

1431

NINA Rapport

# Sårbarhetsvurdering av vegetasjon langs utvalgte stier i Fulufjellet nasjonalpark

Dagmar Hagen  
Line Camilla Wold



## **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 annet språk når det er hensiktsmessig..

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **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 vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Sårbarhetsvurdering av vegetasjon langs utvalgte stier i Fulufjellet nasjonalpark

Dagmar Hagen

Line Camilla Wold

Hagen, D. & Wold, L.C. 2017. Sårbarhetsvurdering av vegetasjon langs utvalgte stier i Fulufjellet nasjonalpark. – NINA Rapport 1431. 38 s.

Trondheim / Lillehammer, november 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3161-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Nasjonalparkstyret for Fulufjellet nasjonalpark / Fylkesmannen i Hedmark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Henriette Othilie Bøe Kildahl

FORSIDEBILDE

Storfurua. Foto: Dagmar Hagen, NINA.

NØKKEWORD

ferdsel, forvaltning, nasjonalpark, sårbarhet, terreng, vegetasjon

KEY WORDS

human use, management, national park, terrain, vegetation, vulnerability

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

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

**NINA Oslo**  
Gaustadalléen 21  
0349 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**  
Thormøhlensgate 55  
5006 Bergen  
Tlf: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)



## Sammendrag

Hagen, D. & Wold, L.C. 2017. Sårbarhetsvurdering av vegetasjon langs utvalgte stier i Fulufjellet nasjonalpark. – NINA Rapport 1431. 38 s.

Fulufjellet nasjonalpark er i ferd med å utarbeide sin besøksstrategi. Forvaltningen ønsker i den forbindelse å få vurdert sårbarhet langs fem stier fra vernegrensa og i retning riksgrensa. Et mål er også at hele Fulufjellet, både på svensk og norsk side, i større grad skal ha en grenseoverskridende besøksforvaltning og at det også skal være mer aktivitet/bruk på norsk side enn det er i dag. Hvilke områder/stier som skal få hovedfokus er enda ikke avklart og sårbarhetskartleggingen er et ledd i arbeidet med en slik prioritering.

På oppdrag fra Miljødirektoratet er Norsk institutt for naturforskning (NINA) i ferd med å utvikle modeller for sårbarhetsvurderinger i forhold til ferdsel i verneområder på fastlandet. Vurderingen i Fulufjellet bidrar til utvikling av modellen for vegetasjon i skog og fjell, i tillegg til den konkrete vurderingen av de utvalgte stiene. Utkast til manualer for skog og fjell blir klare i løpet av 2017, men det kan komme mindre justeringer fram til modellen er ferdig utviklet i 2019. Grunnlaget for sårbarhetsvurdering av vegetasjon er kartlegging av definerte sensitive enheter innenfor den lokaliteten som skal vurderes. Deretter blir enhetene vektet mot areal (dvs. hvor stor del av lokaliteten enheten dekker) og lokalisering (dvs. hvor enheten ligger i forhold til dagens, eller framtidig forventa bruk). Vurderingene er basert både på feltarbeid og på eksisterende kunnskap om vegetasjon og ferdsel.

Generelt er det lite ferdsel langs stiene i Fulufjellet nasjonalpark. Hoveddelen av sensitive enheter i stiene ligger nede i den fuktige granskogen, mens det blir tørrere, flatere og mer robust vegetasjon i øvre del av skogen og opp mot fjellet. Stien opp **Bergådalen** ble vurdert opp til Storfurua. De sensitive enhetene er i de nedre delene, der stien går gjennom svært blaut og uframkommelig granskog. Det er forekomst av gammel granskog av *Svært stor verdi* langs stien. Den vanskelige adkomsten begrenser lokalitetens bruksomfang. Det vil kreve relativt omfattende tilretteleggingstiltak for å redusere sårbarheten. Stien langs **Drøkkjekjeldvegen** har noen fuktige områder i nedre del. Omlegging av stien langs korte strekker og enkel klopping er tilstrekkelig for å redusere sårbarheten dersom ferdselen øker. Hoveddelen av stien går i svært robust terreng og i vegetasjon som tåler økt bruk. Stien fra **Girdalssetra** er tydelig og smal, men ikke spesielt preget av bruk. Noen korte strekker går gjennom fuktig terreng og her kan sårbarheten enkelt reduseres ved enkel klopping. Stien opp mot riksgrensa går i robust terreng og tåler godt en økning i ferdselen. Som langs de andre stiene ligger de sårbare delene av **Brynvegen** i den fuktige granskogen, mens de tørre delene lengre oppe stort sett er robuste. Stien er nymarka og dersom dette gir økt ferdsel langs Storbekken, kan det vurderes å gjøre enkel klopping i korte strekninger. Stien opp **Brynflået** har mye ferdsel og er en attraktiv liten tur for mange. De bratte delene av stien er sårbare og sterkt preget av slitasje. Her bør det vurderes aktive tiltak for å hindre økende slitasje, erosjon og utvasking. Bedre merking kan kanalisere ferdselen til færre stier opp bakken. Det bør vurderes avbøtende tiltak for å lede vannet unna stien og tilrettelegge for gjenvekst. Dersom denne stien skal markedsføres med tanke på økt ferdsel må det i tillegg vurderes tyngre forsterkingstiltak, som steinsetting (jfr. for eksempel «sherpa-sti») i den bratteste kneika.

Dagmar Hagen ([dagmar.hagen@nina.no](mailto:dagmar.hagen@nina.no)), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Line Camilla Wold ([line.wold@nina.no](mailto:line.wold@nina.no)), Norsk institutt for naturforskning (NINA), Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer.

# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Innhold .....</b>	<b>4</b>
<b>Forord .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>6</b>
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Oppdraget.....	7
<b>2 Faglig grunnlag for å vurdere sårbarhet i lokaliteter .....</b>	<b>8</b>
2.1 Begrepet sårbarhet .....	8
2.2 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon .....	9
2.2.1 Sensitive enheter .....	9
2.2.2 Vekting av areal og lokalisering .....	10
2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap.....	12
<b>3 Sårbarhet langt stiene i Fulufjellet .....</b>	<b>16</b>
3.1 Bergådalen - Storfurua .....	16
3.1.1 Ferdsel og bruk langs stien.....	16
3.1.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting .....	16
3.2 Drøkkjekjeldvegen .....	18
3.2.1 Ferdsel og bruk langs stien.....	19
3.2.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting .....	19
3.3 Girdalssetra .....	24
3.3.1 Ferdsel og bruk langs stien.....	25
3.3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting .....	25
3.4 Brynvegen.....	28
3.4.1 Ferdsel og bruk langs stien.....	28
3.4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting .....	29
3.5 Brynflået.....	31
3.5.1 Ferdsel og bruk langs stien.....	31
3.5.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting .....	32
<b>4 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning .....</b>	<b>36</b>
<b>5 Referanser .....</b>	<b>38</b>

## Forord

Norske verneområder er attraktive områder for et mangfold av ferdselsaktiviteter og ulike former for friluftsliv. Innen år 2020 skal alle norske nasjonalparker utvikle en besøksstrategi. Sårbarhetsvurderinger og brukerundersøkelser skal inngå i grunnlagsmateriale for besøksstrategiene.

Som del av arbeidet med besøksstrategien ønsker Nasjonalparkstyret for Fulufjellet ved Fylkesmannen i Hedmark å få gjennomført sårbarhetskartlegging av vegetasjonen langs fem konkrete stier på norsk side i nasjonalparken. Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble invitert til å levere tilbud på oppdraget. Bakgrunnen for at NINA fikk henvendelsen er at vi også har et større oppdrag fra Miljødirektoratet med utvikling av modell for sårbarhetsvurdering av norske verneområder. Oppdraget fra FM Hedmark inngår derfor samtidig som et case i det større prosjektet med utvikling av modell for sårbarhetsvurdering. NINA fikk oppdraget fra Fylkesmannen i mai 2017 og har gjennomført prosjektet i perioden juni – november 2017.

Rapporten gir en kort bakgrunn for prosjektet, inkludert en beskrivelse av arbeidet med utvikling av en sårbarhetsmodell for norske verneområder. Deretter beskrives forarbeidet, feltbefaring og selve sårbarhetsvurderingen for vegetasjon langt utvalgte stier i nasjonalparken.

Arbeidet med sårbarhetsvurdering knyttet til ferdsel er utviklet av ei tverrfaglig forskergruppe i NINA som inkluderer både biologer, økologer og samfunnsvitere. Sårbarhetsvurderingen i Fulufjellet er gjennomført av NINA-forskerne Dagmar Hagen (vegetasjon) og Line Camilla Wold (ferdsel). Forsker Marianne Evju og stipendiat Lars Rød-Eriksen har bistått med sammenstilling av eksisterende data og framstilling av kart i GIS. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Henriette Othilie Bøe Kildahl. Takk for god kontakt og samarbeid gjennom prosjektet.

Trondheim / Lillehammer, november 2017

Dagmar Hagen og Line Camilla Wold

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

I 2015 lanserte Miljødirektoratet en ny merkevare- og besøksstrategi for de norske nasjonalparkene (Miljødirektoratet 2015). Den nye strategien medfører at alle norske nasjonalparker (og noen større verneområder) skal utarbeide en områdespesifikk besøksstrategi innen utgangen av 2020.

Fulufjellet nasjonalpark er i ferd med å utarbeide sin besøksstrategi. Forvaltningen og Nasjonalparkstyre ønsker å utvikle, tilrettelegge og eventuelt markedsføre nasjonalparken i større grad enn i dag. Et mål er også at hele Fulufjellet, både på svensk og norsk side, i større grad skal ha en grenseoverskridende besøksforvaltning og at det også skal være mer aktivitet/bruk på norsk side enn det er i dag. Hvilke områder/stier som skal få hovedfokus er enda ikke avklart og sårbarhetskartleggingen er et ledd i arbeidet med en slik prioritering.

NINA har utviklet metodikk for sårbarhetsvurdering av ilandstigningssteder for ferdsel på Svalbard (Hagen m.fl. 2012, 2014). Miljødirektoratet ønsket å videreutvikle sårbarhetsmetodikken og tilpasse den til forholdene på fastlandet og til ferdsel i nasjonalparker, og NINA ble i 2014 tildelt oppdraget med å utvikle metoden for «fjell». Det teoretiske grunnlaget for metodikken er beskrevet av Eide m.fl. (2015). Basert på dette arbeidet fikk NINA gjennom en intensjonskunngjøring tilbud om å videreutvikle modellen for sårbarhetsvurdering for nasjonalparker i naturtypene fjell, skog, kyst og myr/våtmark, knyttet opp mot arbeidet med Besøksforvaltning i norske verneområder (Miljødirektoratet 2015). Arbeidet med sårbarhetsmodellen startet i 2016 og vil pågå til våren 2019. Parallelt med utvikling av metoden gjøres konkrete sårbarhetsvurderinger på utvalgte lokaliteter som fastsettes av Miljødirektoratet gjennom prosjektperioden. Arbeidet skal munne ut i en håndbok for sårbarhetsvurderinger og et opplæringsprogram rundt metodikken.

I 2017 jobber vi med utvikling og uttesting av manualer for alle naturtyper. Vurderingen av stiene i Fulufjellet nasjonalpark inngår som en del av arbeidet med utvikling av modellene for fjell og skog. Uttesting av manualene fortsetter i 2018 og det kan komme tillegg eller mindre justeringer av modellen, inkludert selve utregningene av sårbarhetsnivå. Dette er nasjonalparkstyret for Fulufjellet nasjonalpark kjent med. Vi er takknemlige for at de godtar dette forbeholdet i rapporteringen og at vi kan bruke prosjektet deres som et relevant bidrag i det større utviklingsprosjektet.

Som et ledd i arbeidet med besøksstrategi gjennomførte NINA på oppdrag fra Nasjonalparkstyret i Fulufjellet en brukerundersøkelse i Fulufjellet Nasjonalpark sommeren 2016 (Wold og Selvaag 2017). Brukerundersøkelsen besto av en spørreundersøkelse til brukerne, som blant annet innbefattet spørsmål om romlig bruk av Fulufjellet (hvilke innfallsporter som ble benyttet og hvorvidt bruken hovedsakelig var på eller utenfor stier), i tillegg ble det utplassert ferdselstellere langs utvalgte innfallsporter/stier i verneområdet. Ferdselstelloene registrerer antall passeringer forbi telleren og gir således et bilde av bruksintensiteten (som er noe annet enn antall brukere) langs de utvalgte stiene (for mer utdypende informasjon om metodikken og tellere se Wold og Selvaag 2017). Brukerundersøkelsen gir et godt utgangspunkt og kunnskapsgrunnlag for å vurdere bruken og ferdselen i Fulufjellet nasjonalpark generelt, og på de fleste av de sårbarhetskartlagte stiene spesielt.



## 1.2 Oppdraget

Nasjonalparkstyret for Fulufjellet ønsket å få gjennomført sårbarhetskartlegging av vegetasjonen langs fem konkrete stier på norsk side i nasjonalparken. Vurderingen skulle baseres på eksisterende kunnskap og suppleres med feltarbeid langs de aktuelle stiene.

Oppdraget inkluderer:

- Sammenstilling av relevante eksisterende areal- og bruksdata (artsregistreringer, naturtyper, sti) og tilgjengelig kunnskap om bruk.
- Gjennomføre sårbarhetsvurdering basert på feltregistreringer for vegetasjon/terreng i de definerte lokalitetene.
- Så langt som mulig, foreslå og vurdere endring i sårbarhet der det kan gjøres konkrete avbøtende tiltak rundt bruken av lokaliteten.

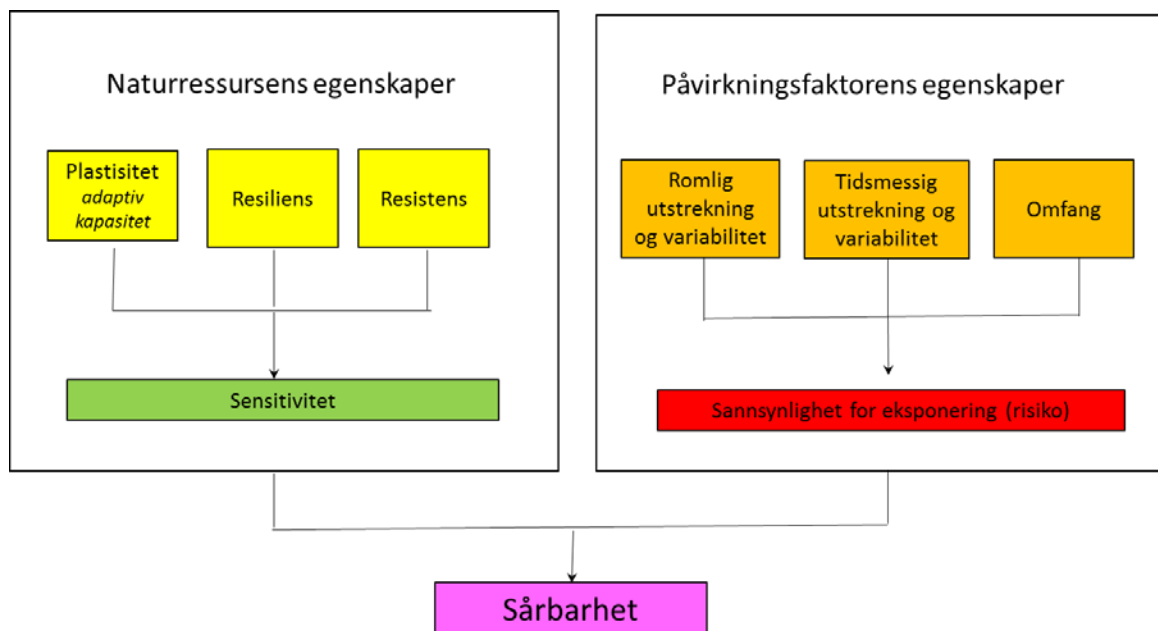
## 2 Faglig grunnlag for å vurdere sårbarhet i lokaliteter

### 2.1 Begrepet sårbarhet

Naturen i seg selv, isolert fra ytre påvirkning, kan ikke betraktes som sårbar. Det er imidlertid egenskaper ved naturen (*sensitivitet*), som sammen med en ytre påvirkning (for eksempel *ferdsel*) utløser *sårbarhet*. **Figur 1** illustrerer forholdet mellom disse begrepene.

- **Sensitiviteten** til en ressurs er knyttet til evnen til å motstå eller tilpasse seg påvirkning. De faglige termene som beskriver dette er; adaptiv kapasitet/plastisitet (tilpasningsevne), resiliens (robusthet, dvs. evnen til å reparere/ gjenopprette seg selv etter en påvirkning) og resistens (toleranse, dvs. hvor mye påvirkning tåles før vesentlige endringer oppstår). Sensitivitet kan både beskrives for arealer, arter og landskapsøkologiske interaksjoner og prosesser.
- Sannsynligheten for at ressursen skal bli **eksponert for påvirkningen** (ferdselen) er koblet til påvirkningens styrke/omfang og variasjon i tid og rom. Påvirkningen i denne sammenhengen er all type ferdsel langs stiene, til fots og eventuelt med sykkel.
- **Sårbarhet** kan beskrives som «sannsynlighet for endring» eller «sannsynlighet for at en effekt oppstår, dvs. om en ressurs påvirkes eller ødelegges» sett i forhold til en gitt eksponering av ferdsel. Ressursen i denne sammenhengen kan være en art, artsgruppe, naturtype eller et lokalsamfunn.

Sårbarhetsbegrepet beskriver dermed hvor utsatt en ressurs er for eksponering fra konkrete påvirkningsfaktorer, som for eksempel ferdsel. Sårbarhet er en funksjon av hvor sensitiv (følsom) ressursen er for påvirkning og i hvor stor grad ressursen blir eksponert for påvirkning. Sårbarhetsvurdering for ferdsel forutsetter dermed kunnskap om både sensitiviteten til ressursene der folk ferdes og kunnskap om selve ferdselen (både omfang, type og andre egenskaper ved ferdselen).



**Figur 1.** Sårbarhetsbegrepet framkommer av egenskapene til en ressurs og spesifikke påvirkningsfaktorer. Adaptiv kapasitet, resiliens og resistens er sentrale begreper som samlet uttrykker sensitiviteten til ressursen. Påvirkningsfaktorenes egenskaper gis i forhold til omfang, forekomst i rom og tid og variabilitet i de nevnte faktorene. Eksponeringen og ressursens sensitivitet gir sårbarheten til ressursen for den gitte påvirkningen. Etter Hagen m.fl. 2014.

## 2.2 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon

Vurdering av sårbarhet for de aktuelle lokalitetene følger den metodikken som er under utvikling for norske verneområder (se forklaring i kapittel 1), men for Fulufjellet er det kun gjort vurderinger for vegetasjon, ikke for dyreliv. Registrering av sensitive enheter blir gjort i felt eller basert på eksisterende data. De sensitive enhetene er definert uavhengig av hvilken ferdsel som utøves. Vektinga blir basert på kunnskap om dagens eller forventet framtidig bruk. Det er utviklet et eget system for vekting, der jo mer negativ påvirkning fra bruk, jo høyere vekting får enheten (se kap. 2.2.2). To egenskaper som er avgjørende for å beskrive hvor sensitiv vegetasjon er i forhold til ferdsel:

- **Slitestyrke:** Hvor mye tråkk eller mekanisk påvirkning tåler vegetasjonsdekket før det oppstår en slitaskade? Resistens og tråkktoleranse er andre ord for slitestyrke.
- **Gjenvekstevne:** I hvor stor grad er vegetasjonen i stand til å reparere seg selv ved gjenvekst dersom det har oppstått en slitasje og påvirkningen stopper. Andre ord som brukes for å beskrive gjenvekst er rehabilitering, resiliens, re-etablering, restaurering, gjenoppretting.

### 2.2.1 Sensitive enheter

Grunnlaget for selve sårbarhetsvurderingen er kartlegging av sensitive enheter (se **Tabell 1** og **Tabell 2** for liste over sensitive enheter i hhv. fjell og skog) innenfor en definert og avgrenset ferdselslokalitet.

**Tabell 1.** Sensitive enheter for vegetasjon i fjell

Sensitiv enhet FJELL	Forklaring (inkl. NiN-kobling)
<b>Rabbe</b>	T14 Rabbe (rabbeskjegg, gulskinn, snøskjerpe)
<b>Bratt skråning med ustabilt substrat</b>	Kan opptre i alle hovedtyper i fjellet (uavhengig av grunn-type). Kobles til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- LKM: S1 Kornfordeling (d-h, men kobla til helling).</li> <li>- Kilde til variasjon: Terrengformvariasjon; 8TH Terreng-helling (så de bratte er mer sensitive enn flate).</li> </ul>
<b>Brink/bratt skrent</b>	Opptre i forbindelse med kvartærgeologiske avsetninger og høye elvekanter.
<b>Fuktsig/blauthøl</b>	Ofte små (men alltid minst >2 m store for å bli registrert) områder overflatepåvirket av vann ( gjerne i bevegelse pga. hellende terreng). Kan også dekke litt større områder med helling og rennende vann.
<b>Myrområde (sammenhengende over større areal)</b>	Typisk flate myrområder og med en viss utrekning (minst 10 m).
<b>Spredt vegetasjon på fint substrat</b>	T19 Oppfrysningsmark
<b>Fjell-lavhei med fint (og ustabilt) substrat</b>	Utformingene av T3 Fjellhei-leside-tundra med: <ul style="list-style-type: none"> <li>- UF (uttørkingsfare): temmelig og svært tørkeutsatt), dvs. T3-3/6/9/12.</li> <li>- Dersom det i tillegg er fint substrat (LKM S1 – (e)/f/g/h).</li> </ul> <p>I praksis betyr dette at heia som sensitiv dersom det vil oppstå erosjon når det har oppstått noe slitasje.</p>
<b>Grotte</b>	Hovedtype natursystem T5 Grotte og overheng
<b>Rødlista eller prioritert naturtyper</b>	<a href="http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper">http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper</a>

**Tabell 2.** Sensitive enheter for vegetasjon i skog.

Sensitive enheter SKOG	Forklaring (inkl. NiN-kobling)
Grunnlendt mark	<b>T1 Nakent berg (med vegetasjonsdekke) og T2 Open grunnlendt mark</b>
Bratt skråning med ustabilt substrat	Kan opptre uavhengig av grunntype. Kobles til: - LKM:S1 Kornfordeling (d-h, men kobla til helling). Kilde til variasjon: Terrengformvariasjon; 8TH Terreng-helling (så bratt er mer sensitive enn flat).
Brink/bratt skrent	I fjell har vi koblet denne enheten til kvartærgeologiske avsetninger og høye elvekanter, men vi ser i skog at den er relevant også i forbindelse med småskala terrengvariasjon, f.eks. i bergsprekker.
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke	Typisk flate myr- og fuktområder med en viss utstrekning.
Fuktsig/blauthøl	Ofte små (men alltid minst > 2 m store for å bli registrert) områder overflatepåvirket av vann (gjærne i bevegelse pga. hellende terreng). Kan også dekke litt større områder med helling og rennende vann.
Spredt vegetasjon på fint substrat	Kan opptre i mange grunntyper. Foreløpig uklar kobling.
Lavskog	Utformingene av T4 Skogsmark med UF (uttørkingsfare): Svært tørkeutsatt, dvs. T3-13/14/15/16, dersom det i tillegg er fint substrat (LKM S1 – (e)/f/g/h).
Grotte	Hovedtype natursystem T5 Grotte og overheng
Rødlista eller prioritert naturtype	<a href="http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper">http://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper</a>

Faktorer som fuktighet, substrat, helling og vegetasjonstilstand er avgjørende for vegetasjonens slitestyrke og evne til gjenvekst. Ulike kombinasjoner av disse faktorene karakteriserer de sensitive enhetene. Alle de sensitive enhetene relateres til hovedtyper, grunntyper, kilde til variasjon eller lokale komplekse miljøvariabler i NiN 2.0 (Halvorsen m.fl. 2015).

### 2.2.2 Vekting av areal og lokalisering

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt er neste steg i sårbarhetsvurderingen å vekte i forhold til det ferdselsomfanget lokaliteten har i dag, eller forventes å få i framtida. Dette er en vesentlig og vanskelig del av modellen, spesielt fordi kunnskap om bruk ofte er mangelfull og i tillegg er bruken gjerne mangfoldig og variert. Arbeidet med å utvikle en god modell for vektingen pågår. Denne delen av modellen er en god del endret fra Svalbardmodellen, fordi ferdselen i norske verneområder på fastlandet er forskjellig og mer mangfoldig enn på Svalbard. Ferdselen i nasjonalparker på fastlandet foregår f.eks. i mye større grad langs stier enn på Svalbard.

Hovedelementene i vektinga som utløser sårbarhet på vegetasjon er **Areal** (hvor mye finnes av de ulike sensitive enhetene innenfor lokaliteten) og **Plassering/lokalisering** (hvor ligger de sensitive enhetene i forhold til den bruken som foregår), se **tabell 3**. Sammenliknet med metodikken som ble presentert i den første versjonen av Fjell-manualen (Eide m.fl. 2015), så har vi sett behov for å nyansere både vektingen på areal og plassering/lokalisering mer, og vi har jobbet med å utvikle metoden i forhold til sårbarhetsvurdering av stisegmenter.



**Tabell 3.** Foreløpig oversikt over vekting for areal (del a) og lokalisering/plassering (del b) der det er registrert sensitive enheter. Areal skal vise hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten. Forekomst og omfang av store og små område innafor lokaliteten blir brukt for å registrere areal. Vekting av lokalisering skal vise hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den bruken som foregår eller er planlagt.

a)

AREAL			
	Omfang	Kopling	Vekting
1	eit lite		1
2	fleire små (2-5)	= eit stort	2
3	eit stort		2
4	eit stort og eit lite	= eit stort	2
5	eit stort og mange små	= to store	3
	mange små (6-10)		3
6	to store		3
7	to store og eit/to små	= to store	3
	svært mange små (>10)		4
8	mange store		4
9	mange store og eit lite	= mange store	4
10	mange store og mange små	= mange store	4
11	utgjør det meste av arealet		4

b)

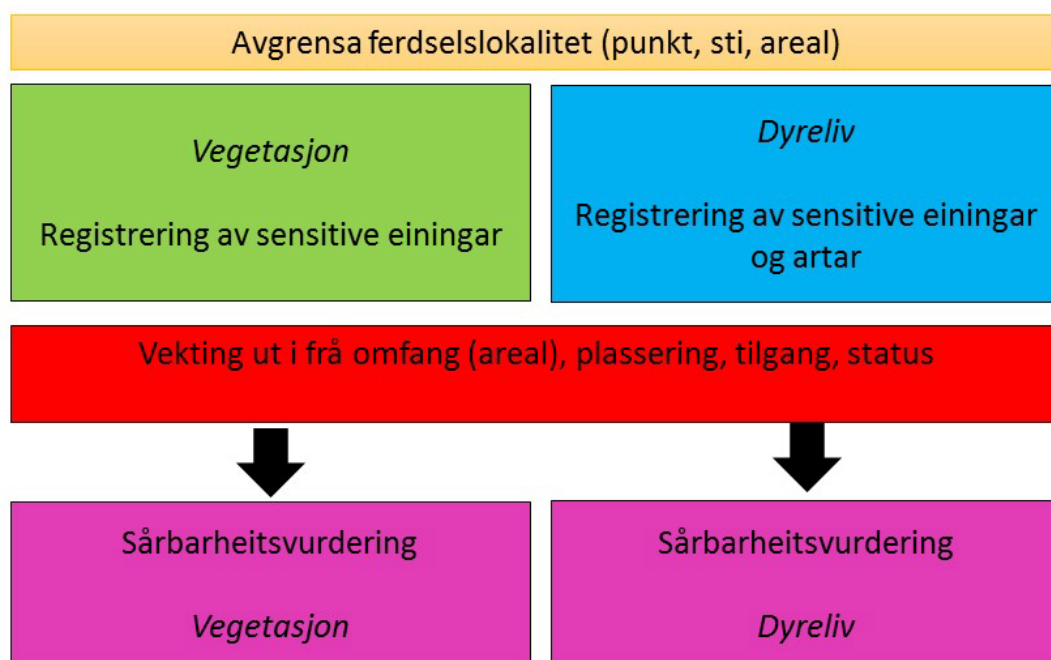
PLASSERING (NR)	SITUASJON	VEKTING
	<b>A. Vurdering langs sti/trasé (da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i traséen for ferdselen)</b>	
1	Veldefinert og brei sti/veg (helt greit å gå flere i bredden) – gjerne anlagt på kjørespor	0,1
2	Tydelig sti, smal eller brei	2
3	Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i brei sone (gjerne parallelle stier ved mye ferdsel)	4
	<b>B. Vurdering av areal</b>	
4	Den sensitive enheten ligger perifert i forhold til typisk ferdsel i lokaliteten	1
5	Den sensitive enheten ligger ved/nær typisk ferdsel i lokaliteten	3
6	Den sensitive enheten ligger på/i der ferdselen foregår (eller ved hovedattraksjon i lokaliteten)	4

Både **areal** og **plassering/lokalisering** vektet samlet for hver «type sensitiv enhet» innenfor lokaliteten, slik at det gjøres en samlet vurdering per sensitive enhet (uavhengig av om det er en eller flere forekomster av den, f.eks. rabber får en samlet vekting. Ved vekting av **plassering/lokalisering** brukes «verste-styrer-prinsippet», det vil si at dersom det er flere forekomster av samme type enhet innenfor lokaliteten og disse har ulik plassering gjøres vurderingen etter den enheten som utløser størst sårbarhet. Dette må tilpasses på skjønn i de enkelte tilfeller dersom

dette blir urimelig, for eksempel dersom det finnes 10 rabber der en har høy vekting og alle de andre har lav.

## 2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap

På feltarbeidet ble de fem stiene befart og sensitive enheter ble registrert jfr. metodikk beskrevet i kapittel 2.1. Trinnene i sårbarhetsvurderingen er illustrert i **Figur 2**, men i Fulufjellet er vurderingene kun gjort for vegetasjon. Registrering av sensitive enheter blir gjort i felt og med bruk av eksisterende data. Vekting er basert på kunnskap om dagens, eller forventet framtidig bruk.



**Figur 2.** Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter gjøres systematisk som illustrert her. Først registreres sensitive enheter for vegetasjon og dyreliv. På grunnlag av kjent kunnskap om dagens (eller forventet framtidig) bruk av lokaliteten gjøres en vekting i forhold til areal, plassering og tilgjengelighet. Til sammen gir dette en sårbarhetsvurdering for hvert tema, som kan sees i sammenheng ved framtidig forvaltning.

På feltarbeidet i Fulufjellet ble totalt fem stier vurdert (**Figur 3**). Disse hadde ulikt bruksomfang, ulik lengde og gikk gjennom forskjellige naturtyper. De fem stiene er:

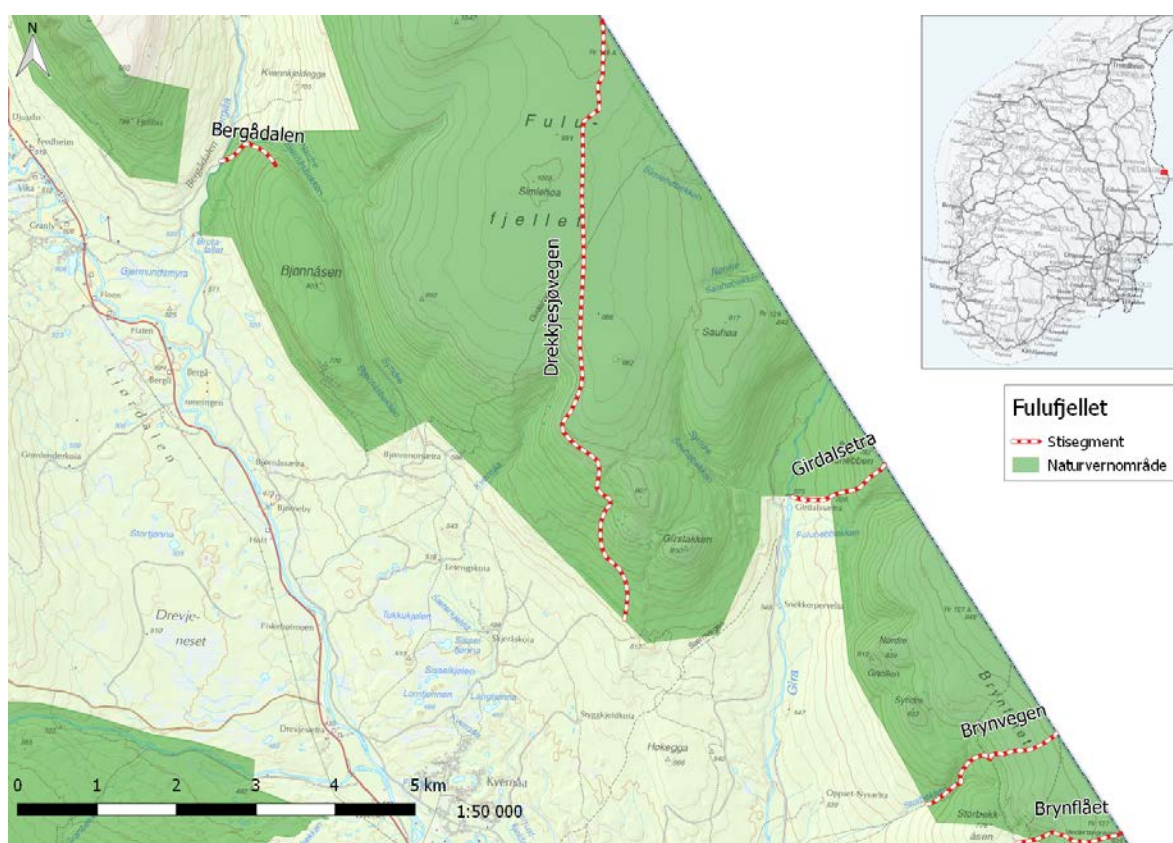
- **Bergådalen – Storfurua:** Stien ble kartlagt fra nasjonalparkgrensa nede ved Bergådalen og videre via «Storfurua». Det skulle egentlig kartlegges videre hele veien opp til Slottet (anslagsvis 6 km), inkludert deler av traseen etter Storfurua som ligger utenfor nasjonalparkgrensa. (På grunn av store nedbørsmengder og stor vassføring i elva like bortenfor stikrysset mot Storfurua ble ikke stien opp til Slottet vurdert, se kap. 3.4)
- Fra **Girdalssetra** langs Särnvegen: Det skulle kartlegges fra Girdalssetra og inn til riksgrensa – ca. 1,5-2 km.

- Langs **Drøkkjekjeldvegen** fra nasjonalparkgrensa til riksgrensa langs hovedstien som fortsetter til Alterringen på svensk side (ca. 7-8 km).
- Deler av **Brynvegen** som er innenfor nasjonalparken kartlegges (ca. 3 km).
- Stien til **Brynflået** ble kartlagt fra NP-grensa fra Storbekkåsen og opp til riksgrensa (ca. 1,5-2 km).

Stien til Brynflået starter ved parkeringsplassen i Storbekkåsen. Storbekkåsen er lokalisert ganske nær Fulufjellet alpinanlegg og flere hytteområder finnes i nær avstand til området. I tillegg til etablerte hyttefelt anlegges også nye felt i området. Fra fv. 570 er det skiltet til Fulufjellet Nasjonalpark og Storbekkåsen. Stien langs Brynvegen kan også enkelt nås ved å følge gammelt traktorspor fra Storbekkåsen ca. 1 km nordover til en møter Brynvegen omtrent midtveis mellom hyttefeltene nord for alpinanlegget og riksgrensa.

De øvrige tre stiene har startpunkter fra skogsbilveier som tar av fra fv. 570 gjennom Ljørdalen, til dels ganske langt (flere kilometer) fra fylkesveien. Her er det langt færre (om noen) hytter og lite annen infrastruktur enn skogsbilveiene. Det er langt mindre sannsynlig at eventuelle brukere uten lokalkjennskap «tilfeldigvis» skal finne disse stiene per i dag.

Alle stiene starter nede i granskogen og de fleste ender i fjellet. De er derfor vurdert etter både manualen for skog og fjell for å fange opp alle relevante sensitive enheter.



**Figur 3.** Oversikt over stiene som inngikk i sårbarhetsvurderingen for Fulufjellet, fra nord mot sør: Bergådalen, Drøkkjekjeldvegen, Girdalssetra, Brynvegen og Brynflået.

Vi har gjort vurderingene på grunnlag av de nyeste oppdateringene og tilpasninger av metodikken. Det kan fortsatt komme justeringer, spesielt på skogmanualen. Vi synliggjør dette i teksten, slik at resultatene enkelt kan brukes og justeres i forhold til den endelige metodikken uten å

måtte gjøre nye registreringer. På denne måten er vi i stand til å gi et bilde av situasjonen i lokalitetene som er relevant for videre forvaltning, til tross for at metodikken fremdeles er under utvikling.

### Sammenstilling av eksisterende kunnskap

Data for verneområdet (lokalitet og utstrekning) og for verdifulle naturtyper er lastet ned fra Naturbase (<http://karteksport.miljodirektoratet.no/>). Artsdata for plantearter er hentet fra (<https://www.artsobservasjoner.no/>). Stinettet er hentet fra Nasjonal database for tur- og friluftsruter (<http://www.kartverket.no/>), mens topografisk bakgrunnskart er hentet fra Kartverket sin åpne WMS-tjeneste (<http://openwms.statkart.no/skwms1/wms.toporaster>). Alle data ble sammenstilt i QGIS 2.14.1 (programvare Quantum GIS Development Team 2015). Vi hadde også tilgang på rapporter om vegetasjon og arter som er publisert fra området.

Vi har i hovedsak benyttet data fra ferdselstellerne som bakgrunn for å si noe om bruk og ferdsel langs stiene<sup>1</sup>. For de to stiene Brynflået og Brynvegen refererer vi også noe til data fra spørreundersøkelsene<sup>2</sup>.

Et generelt funn fra brukerundersøkelsen i 2016 er at med unntak av de sørlige områdene ved Storbekkåsen (Brynvegen, Brynflået) har nasjonalparken en meget beskjeden bruk per i dag. Den bruken som er, er i stor grad knyttet til hyttefeltene i sør; altså hytteiere.

### Feltarbeid

Feltarbeidet ble gjennomført 12.-14. september 2017 av Line Camilla Wold og Dagmar Hagen fra NINA. I tillegg deltok verneområdeforvalter Henriette Othilie Bøe Kildahl på befaringene til Brynflået og Brynvegen. Befaringa fra Girdalsætra ble mer tidkrevende enn planlagt fordi brua over elva ved setra var borte og vi måtte passere elva via ei anna bru som medførte en mye lengre distanse til fots. Befaringa til Slottet kunne ikke gjennomføres som planlagt fordi store nedbørsmengder hadde gjort det umulig å passere elva på trygg måte. Her befarte vi dermed kun stien opp til Storfurua og stien bort til elva. Drøkkjekjeldvegen ble befart som planlagt, men vi ble oppmerksomme på at denne stien deler seg opp på fjellet, og navnene som brukes på de ulike stiene er ikke samkjørte i ulike kart og informasjonsbrosjyrer.

### Tiltak for å redusere sårbarhet

For noen av lokalitetene kan det være aktuelt å gjennomføre tiltak for å hindre framtidig (sti-) slitasje. De fleste stiene har i dag svært begrenset bruksomfang (med unntak av Brynflået). Det kan være aktuelt med flere slike tiltak på sikt dersom ferdselen øker over tid. Noen slike tiltak har godt dokumentert effekt, men det er ofte lokale forhold som avgjør dette. For å illustrere på hvilken måte en sårbar lokalitet kan få endra vektning med bruk av slike tiltak vil vi synliggjøre effekter av tiltak i tabellen for noen av stiene. Dette er ikke tenkt som en samlet vurdering av avbøtende tiltak, men bare som eksempler som kan utvikles videre dersom det dukker opp aktuelle forslag om tiltak. I framstillinga av resultat fra noen av stiene er det lagt inn kolonner som

<sup>1</sup> Tellerne sto ute i perioden 30.juni til 16. oktober – alle referanser til antall passeringer gjelder dette tidsrommet.

<sup>2</sup> Det er hovedsakelig langs de to stiene Brynflået og Brynvegen at det er nok respondenter til å kunne si noe om særpreg ved bruken/brukerne langs stiene.



viser hvordan tiltak påvirker hvor sårbar vegetasjonen er, i tillegg til kolonner som viser sårbarheten uten tiltak. Tiltak og vurdering av effekten er sammenskrevet på slutten av hvert sti-kapittel. Her framkommer det at de sensitive enhetene fremdeles er de samme, men at tiltakene påvirker vektingen fordi de fører til at ferdselen i mindre grad kommer i konflikt med vegetasjonen (jfr. sammenhengene i **figur 1**).

## 3 Sårbarhet langt stiene i Fulufjellet

### 3.1 Bergådalen - Storfurua

Planen var å registrere stien opp Bergådalen til Slottet, med en avstikker til Storfurua. På grunn av svært stor vannføring i elva var det ikke mulig å passere og dermed fikk vi ikke registrert strekningen fra elva opp til Slottet. Registreringen av stien opp til Storfurua gikk som planlagt (**Figur 4**). Stien er skilta til Alterringen nede ved parkeringsplassen. Denne stien starter rett ovenfor Bråtafallet som er en lokal attraksjon med flere flotte fossefall<sup>3</sup>.

#### 3.1.1 Ferdsel og bruk langs stien

Stien starter med passering på bru over Bergåa og fortsetter inn i granskog. Store fuktige partier gjør det vanskelig å følge og til dels også få øye på stien innledningsvis. Stien og merkingen med blå bånd er til dels heller ikke lokalisert langs samme «trase». Stien og merkingen blir sammenfallende og mer synlig etter de første hundremeterne. Når vi har passert de største blauthølene innledningsvis er stien grei å følge, men relativt smal. Det er skiltet til Storfurua der stien deler seg mot hhv. Slottet og Storfurua. Stien bærer preg av relativ liten bruk.

Vi har fått opplyst fra forvalter Henriette Kildahl at når en nærmer seg Slottet (1047 m o.h.) blir stien nærmest borte og det går ingen distinkt tydelig sti videre opp til selve toppen. Områdene i alpin sone nedenfor toppen har tidligere visstnok vært en populær plass for å hente lav/mose – stien ble betegnet som en «moseveg», dette kan indikere at også denne stien hadde en større bruk tidligere enn det den har i dag.

Ved ferdselstilleren som var utplassert langs denne stien<sup>4</sup> i 2016 ble det registrert 130 passeringer, stien er altså svært beskjedent brukt. Potensielt kan en tenke seg at bruken kan øke som en følge av en eventuell økt markedsføring/popularitet rundt Bråtafallet.

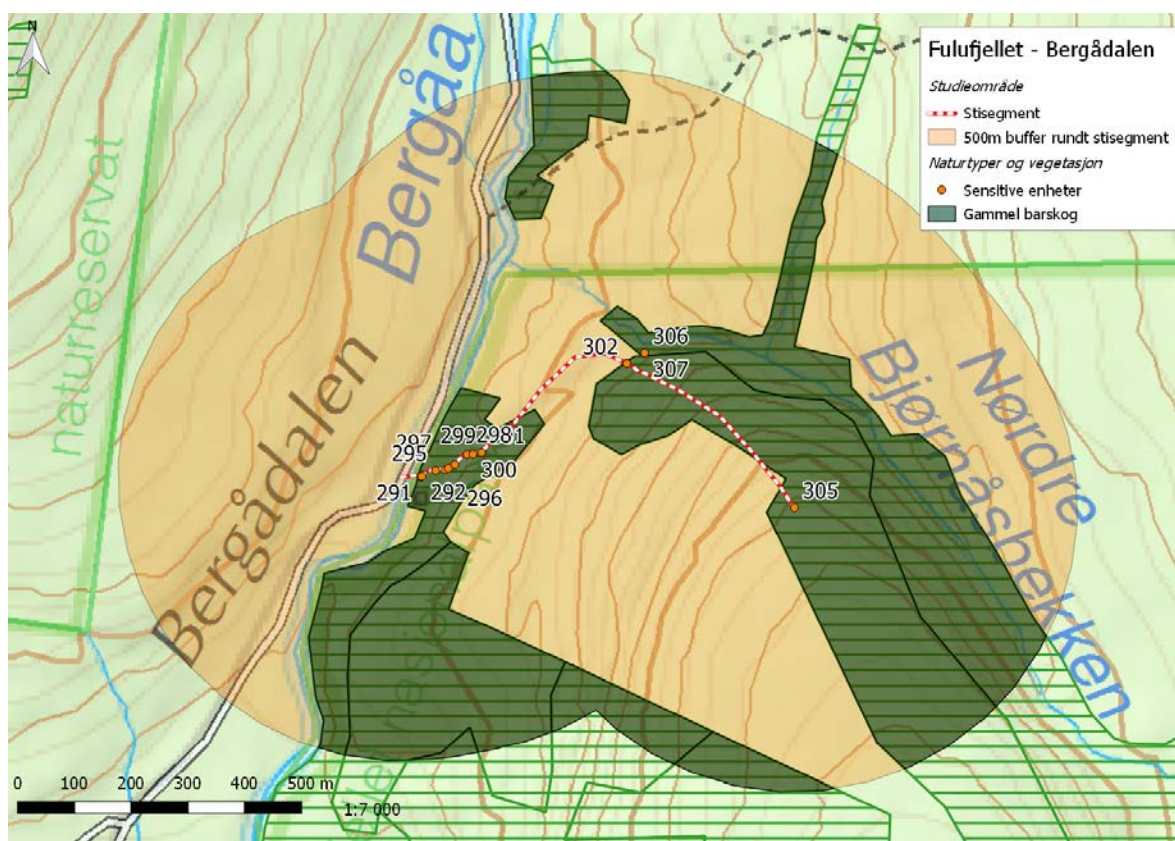
#### 3.1.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting

Starten på stien Bergådalen – Storfurua er svært blaut og nesten uframkommelig når det har vært nedbør, men er også ganske fuktig ved tørrere vær. Det er djupt vatn og gytje som gjør det både grisete og ubehagelig å bevege seg (**Figur 5**). Noen blaute områder ligger i tillegg i bratt terreng (**Tabell 4**). Dette fører til spredning av ferdselen og begrenser tilgangen til området. Avstikkeren av stien opp til Storfura går i tørr furuskog og stort sett robust terreng, med unntak av noen bratte kneiker.

Det ligger flere Naturbase-lokaliteter med gammel granskog i starten av stien inn til Berådalen (Andersson 2005, Reiso 2006). Naturbase-lokaliteten Bråtafallet er definert som *Svært viktig* og her passerer stien rett gjennom.

<sup>3</sup> Det er tilrettelagt for bevegelseshemmede inn til fallet, og det er toalett ved parkeringsplassen.

<sup>4</sup> Telleren var plassert et stykke etter de verste blauthølene, men før stidele som tar av mot Storfurua – dermed er ferdsel både mot Storfurua og mot Slottet kartlagt.



**Figur 4.** Den vurderte stien Bergådalen - Storfurua med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter og det grønne området viser forekomst av gammel barskog fra Naturbase (grønn skravur utenfor lokaliteten, sammenhengende grønt innenfor).



**Figur 5.** Starten av stien i Bergådalen – Storfurua går gjennom blaut granskog og er nesten uframkommelig.

**Tabell 4.** Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Bergådalen - Storfurua i Fulufjellet. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Bergådalen - Storfurua				
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
295-296 300-301	Bratt skråning med ustabilt substrat	3	4	12
306-307	Brink/bratt skrent	1	2	2
291-292 297	Fuktsig/blauthøl	2	2	4
292-294 298-299	Myr-/fuktig område (sammenhengende over større areal)	3	3	9
	<b>SUM for lokaliteten</b>			<b>27</b>

Sårbarheten i denne stien omfatter flere typer sensitive enheter i de blaute områdene i starten av stien, både i flatt og bratt terreng, registrert som *Blauthøl*, *Fuktige områder* og *Bratt skråning med ustabilt substrat* (**Tabell 4**). Deler av området er så uframkommelig at det ikke er en klar stitrasé, men ferdselen spres utover et større område. I tillegg er det registrert en *Brink/skrent* akkurat der stien går ned til elva som er så bratt at det lett raser ut jord dersom folk eller dyr beveger seg opp eller ned.

**Tiltak:** Det er ingen enkle tiltak som kan redusere sårbarheten i de blaute områdene fordi de er store og dekker hele adkomsten inn til området. Dersom man virkelig ønsker å gjøre dette til en attraksjon og øke antallet besøkende betydelig bør det vurderes større tekniske tilretteleggings tiltak i form av opphøyd bruk (vadestein, «stepping stone») i kombinasjon med å lede vannet bort fra enkelte mindre arealer. Et såpass stort tiltak må selvfølgelig vurderes opp mot hva verneforskriften og forvaltningsplan tillater av tekniske inngrep og det faktum at stien passerer gjennom en *svært viktig* Naturbase-lokalitet for gammel granskog.

## 3.2 Drøkkjekjeldvegen

Registreringen startet ved parkeringsplassen ved en gammel traktorveg og med skilting mot Girstakken og Øvre Girdalen (**Figur 6 og 7**). Etter noen hundre meter langs traktorvegen, omtrent ved nasjonalparkgrensa, kommer det på en kryssende sti (Drøkkjekjeldvegen). Denne stien er nymerket i år, stien er tydeligst på vestsida av traktorvegen - mot Øvre Girdalen, og mye mindre tydelig på østre side av traktorvegen. Vi fulgte den nymerka traséen mot Øvre Girdalen og videre opp til over skoggrensa og skilting mot Alterringen fram til riksgrensa (**Figur 3**).





**Figur 6.** Nasjonalparkgrensa ved starten av vegen inn mot Alterringen langs Drøkkjekjeldvegen.

### 3.2.1 Ferdsel og bruk langs stien

Stien er trolig merka av Ljørdalen Grendelag og er nymerket i 2017. Stien var imidlertid merket også i 2016, da brukerundersøkelsen og ferdselsregistreringer ble gjort, men merkene var da vesentlig dårligere/mindre synlige. Merkingene er ganske så tydelige, men følger ikke standarden i merkehåndboka. Nymerkingen *kan* tenkes å medføre en økt ferdsel sammenlignet med de indikasjoner vi har fra registreringene i 2016, imidlertid er adkomsten såpass kronglete at uten mer skilting fra fylkesveien, eller annen markedsføring er dette ikke veldig sannsynlig.

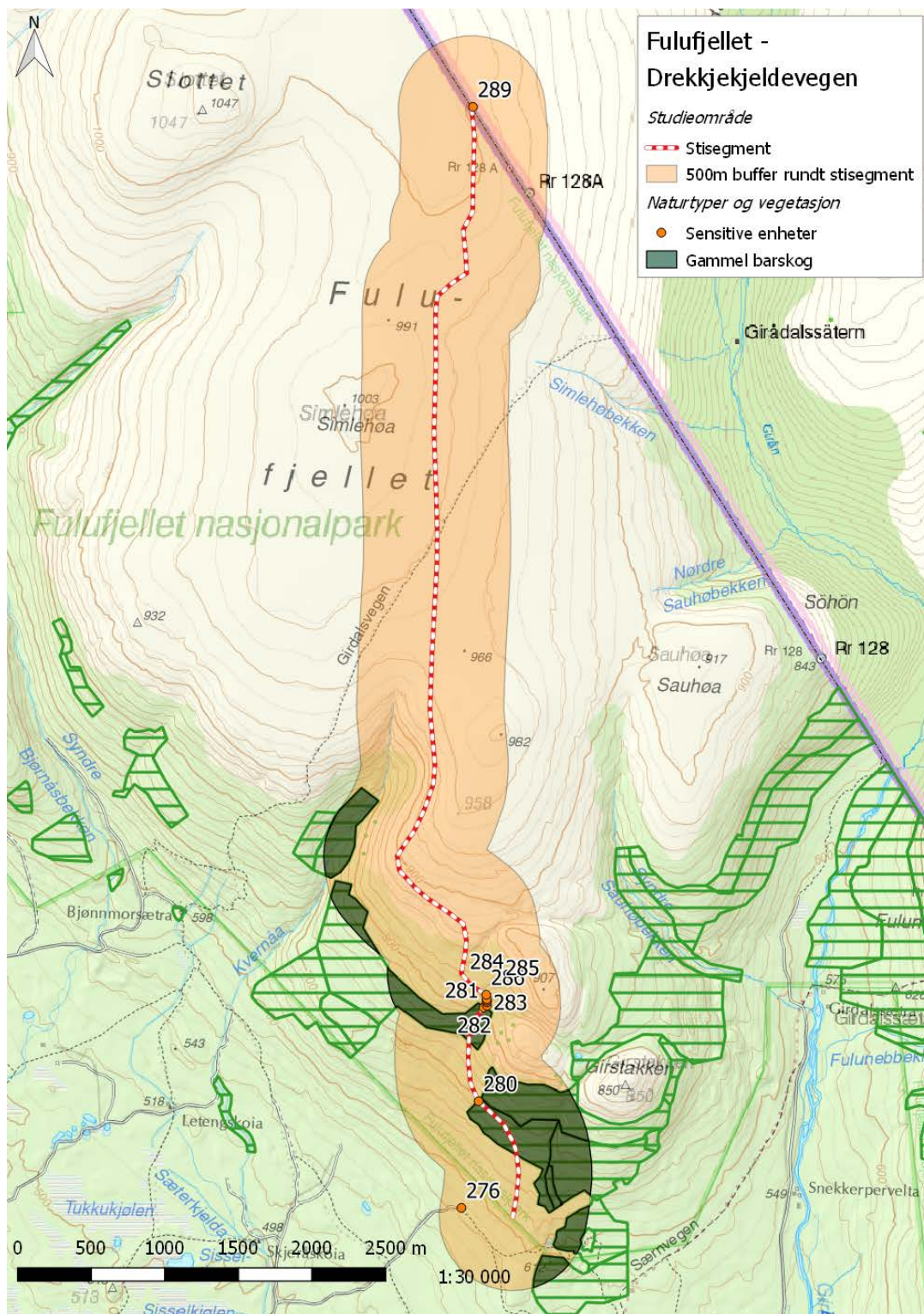
Denne stien har nok vært en mer attraktiv/brukt sti i tidligere tider, noe vi også fikk inntrykk av fra lokalkjente da vi gjorde feltarbeid knyttet til brukerundersøkelsen i 2016. Stien bærer per i dag preg av liten bruk. Den har ikke spesielt mye slitasje og den er smal. Ferdselsregistreringene sommeren 2016 viste så få som 74 passeringer forbi telleren. Bruksintensiteten langs denne stien er altså tilnærmet ikke-eksisterende – i hvert fall i de sørlige delene. Oppe på fjellet (ca. 5 km fra startstedet) møter Drøkkjekjeldvegen andre stier (bl.a. sti fra Bjønnsmorsetra og sti videre inn mot Girdalsseter på svensk side). Her finnes ei samling av skilt og flere stier møtes. Stiene mot Bjønnsmorsetra og stien videre mot Girdalsseter (Drøkkjekjeldvegen) ser noe mer brukt ut enn stien mot Alterringen. Det er imidlertid uansett snakk om ganske beskjeden bruk også her. Skiltingen er litt forvirrende i dette området og navnsettingen er ikke konsistent mellom ulike kart, turkart og i terrenget.

### 3.2.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting

Stien starter nede i granskogen der den går som et svakt synlig tråkk gjennom både tørt og fuktig terreng. Det blir noe mer glissen skog høyere oppe og en brå overgang til fjellhei dominert av lyng og lav. Stien går i svært homogent terreng innover mot riksgrensa, og heia blir mer grasdominert med innslag av einer (**Figur 8**). Det er angitt forekomst av seks lav- og sopparter fra Girstakken i Artskart, men disse ligger utenfor det vurderte området. Det ligger også inne seks



naturtyperegistreringer fra Girstakken og to fra Kvernåskåra, utenfor den vurderte stien. To lokaliteter med gammel skog (*Svært viktig* og *Lokalt viktig*) ligger i berøring med stien (se **figur 7**) (Solaas 2000, Andersson 2005, Reiso 2006).



**Figur 7.** Den vurderte stien Drøkkjekjeldvegen med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter og det grønne området viser forekomst av gammel barskog fra Naturbase (grønn skravur utenfor lokaliteten, sammenhengende grønt innenfor).



**Figur 8.** Stien mot Alterringen inn mot riksgrensa går gjennom grasdominert hei med innslag av einer.

**Tabell 5.** Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Drøkkjekjeldvegen i Fulufjellet. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Drøkkjekjeldvegen					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
283-284	Bratt skråning med ustabilt substrat	2	2	4	2	0,1	0,2
280 285 286	Fuktsig/blauthøl	2	2	4	2	0,1	0,2
281-282	Myr-/fuktig område (sammenhengende over større areal)	2	2	4	2	0,1	0,2
	<b>SUM for lokaliteten</b>			<b>12</b>			<b>0,6</b>

Deler av stien nede i granskogen går gjennom bløtt terreng og passerer flere *Blauthøl* og større *Fuktige områder* (**Figur 9**) som ble registrert, mens andre deler går gjennom tørr og robust vegetasjon (**Figur 10, Tabell 5**). Der stien begynner å stige er det også fortsatt noe fuktig i nedre deler, Det er registrert et *Bratt område med ustabilt substrat* der det også er fuktig og her skal det svært lite ferdsel til før det blir kraftig utvasking (**Figur 11**). Det blir tørrere når stien kommer opp i høyden. Over tregrensa går stien i svært homogent og flatt terreng med robust vegetasjon (**Figur 12**). Stien er nymerka og lite brukt, men det ser ut som ferdselen går samlet i et smalt tråkk.





**Figur 9.** I nedre deler av granskogen er det Fuktig område og Blauthøl.



**Figur 10.** Store deler av stien går i tørr og robust skog og langs et smalt, tydelig tråkk.





**Figur 11.** På noen korte strekninger er det både bratt og fuktig og det skal lite tråkk til for å utløse erosjon. Her bør det vurderes om merkinga bør lede ferdsele utenfor den blaute kneika.





**Figur 12.** Over skoggrensa går tråkket gjennom lyngdominert vegetasjon med stabilt substrat og slik fortsetter stien over lange strekninger.

**Tiltak:** Det er svært lite ferdsel langs denne stien i dag. Stien er nylig merket slik at økt ferdsel trolig vil bli godt kanalisert. Merkinga av stien kunne med fordel vært ledet utenfor de sensitive enhetene, spesielt der det er bratt og bløtt. Dersom det blir stor økning av ferdsel gjennom de fuktige delene av skogen er enkel klopping på kritiske punkter et effektivt tiltak, men med dagens ferdselsomfang er ikke dette nødvendig.

### 3.3 Girdalssetra

Den registrerte stien går mellom Girdalssetra og riksgrensa, skiltet som Särnvegen og dette er en skilta og oppmerka sti (**Figur 13**). Det går ei bru over elva Gira like ved setra og dette er den egentlige adkomsten. Denne brua var imidlertid tatt av flom i 2016 og den nye brua var ennå ikke på plass. Vi kom oss over elva på ei hengebru et par km nedstrøms den opprinnelige brua. Herfra var det en ganske kronglete adkomst utenfor sti langs elva opp mot setra.





**Figur 13.** Stien fra Girdalsetra mot riksgrensa, her skilt ved setra.

### 3.3.1 Ferdsel og bruk langs stien

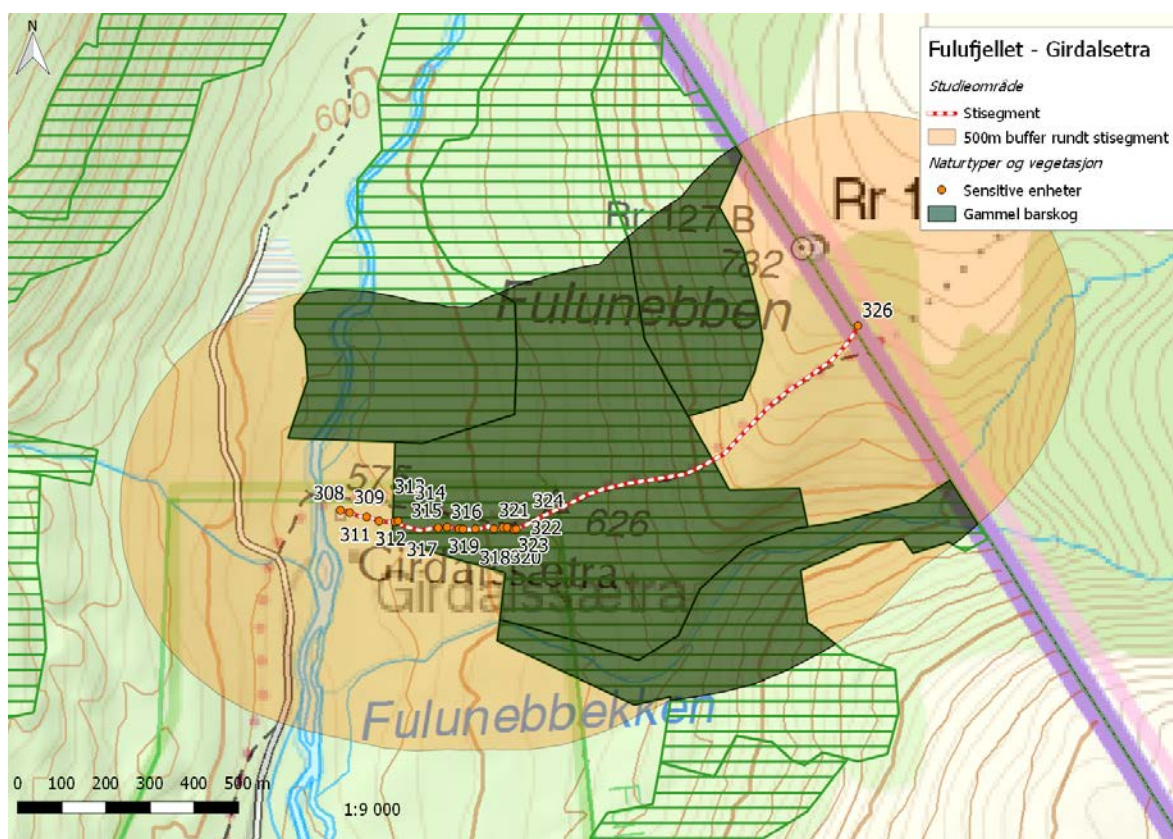
Denne stien starter ved vegenden innerst i Girdalen. Forutenom setra (privat eie) er det en utleiehytte<sup>5</sup> beliggende ved Giras bredd, anslagsvis 2 km lenger sør. Det er satt opp en informasjonstavle om Fulufjellet nasjonalpark, men området bærer generelt preg av lite ferdsel også her. Det er ingen parkeringsplass, men en stor «snu plass» som også fungerer som parkering. Også denne stien synes åpenbart å være nymerket for året, med samme typer merker som de øvrige nymerkede stiene: dvs. tydelig blå merker som er lette å få øye på. Stien bærer også her preg av relativt liten ferdsel.

Hvorvidt det i det hele tatt vil være noe ferdsel å snakke om langs denne stien er nok sterkt betinget av om brua blir satt opp igjen. Det skal ha vært planlagt å sette opp brua i 2017, men den var altså ikke satt opp da vi befarte området i september. Nettopp på grunn av den manglende brua ble det ikke utplassert ferdselsteller langs stien sommeren 2016 slik det opprinnelig var planlagt. Vi kan derfor ikke tallfeste bruksintensiteten langs denne stien. Vi vurderer at ferdselen også her er meget lav, selv i «normalår» med fungerende bru, noe også stibredden og tilgjengeligheten indikerer.

### 3.3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting

Tilsvarende som de fleste andre registrerte stiene starter også denne i fuktig granskog og går over i tørrere furuskog lenger oppe (**Figur 14**). Det er ikke mye ferdsel langs denne stien, men den er veldefinert og generelt ganske smal, med unntak av noen av de fuktigste strekningene der det er litt tendenser til tråkk utenfor stien. Fra Artskart er det langs Fulnebbekken rapportert funn av tre NT-arter, svartonekjuke (*Phellinus nigrolimitatus*), tyrikjuka (*Sidera lenis*) og gran-seterlav (*Hypogymnia bitteri*). Det er registrert fire lokaliteter med gammel gran- og furuskog, hvorav en *Svært viktig* og tre er *Lokalt viktige* (Andersson 2005, Reiso 2006).

<sup>5</sup> Denne leies primært ut til jakt.



**Figur 14.** Den vurderte stien Girdalssetra med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene viser sensitive enheter og det grønne området viser forekomst av gammel barskog fra Naturbase (grønn skravur utenfor lokaliteten, sammenhengende grønt innenfor).

Den sensitive enheten som går igjen langs nedre deler av stien er en rekke strekninger med *Fuktige områder* (Tabell 6, Figur 15). Deler av den våte strekningen er også i hellende terreng med stor erosjonsfare, registrert som *Bratt skråning med ustabilt substrat*. Høyere oppover i terrenget går stien gjennom tørr blandingsskog fram til grensa. Her er det robust terreng og vegetasjon og stien er tydelig (Figur 16).

**Tabell 6.** Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Girdalssetra i Fulufjellet. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Girdalssetra					Med tiltak		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
317-318	Bratt skråning med ustabilt substrat	1	2	2	1	2	2
312	Fuktsig/blauthøl	1	2	2	1	0,1	0,1
309-311 313-314 315-316 319-320 321-322 323-324	Myr- og fuktig område (sammenhengende over større areal)	3	4	12	3	0,1	0,3
	<b>SUM for lokaliteten</b>			<b>14</b>			<b>2,4</b>





**Figur 15.** Stien fra Girdalssetra er godt synlig og går i fuktig område den første delen.



**Figur 16:** Stien fortsetter gjennom tørr blandingsskog i et smalt og synlig tråkk.



**Tiltak:** De våte strekningene langs stien kan forsterkes med klopper for å begrense ferdselen ut på sidene. Dette er et overkommelig tiltak ettersom det ikke er så dypt og ferdselen foregår langs en tydelig sti, og det vil redusere sårbarheten betydelig (se **Tabell 6**). Det er lite slitasje langs stien i dag, men tiltak kan vurderes dersom ferdselen forventes å øke.

### 3.4 Brynvegen

Brynvegen omfatter flere stier og noen av disse er mest vinterruter. Noen strekninger er tydelige spor, mens andre er nesten ikke synlige. Deler av stinettet er merka. Den strekningen som vi registrerte gikk mellom riksgrensa og framover til stikrysset fra Storbekkåsen (**Figur 3**), deretter vestover og ned til nasjonalpark-grensa langs en blåmerka sti mot hyttefeltet (**Figur 17**). Stien og merkinga ble mindre synlig og vanskeligere å følge når en nærmet seg hyttefeltet.



**Figur 17.** Brynvegen er blåmerka fra nasjonalparkgrensa til riksgrensa.

#### 3.4.1 Ferdsel og bruk langs stien

Det er sannsynlig at den øvre delen av Brynvegen også benyttes ved at en følger traktorsporet fra Storbekkåsen og nordover til stikrysset og deretter følger Brynvegen østover til riksgrensa<sup>6</sup>.

Stien er trolig merka av Ljørdalen Grendelag og deler av stien (nedre/vestre deler) er helt nymerket i år (og var ikke merket i det hele tatt da brukerundersøkelsen og tellingene ble gjort sommeren 2016). Merkingene er ganske så tydelige, men følger ikke standarden i merkehåndboka. Nymerkingen kan tenkes å medføre en økt ferdsel sammenlignet med de indikasjoner vi har fra registreringene i 2016. Registreringene fra 2016 ble gjort på den øvre delen av Brynvegen. Bruken av denne stien er betydelig mindre enn stien til Brynflået (se kap. 3.5). Til tross for

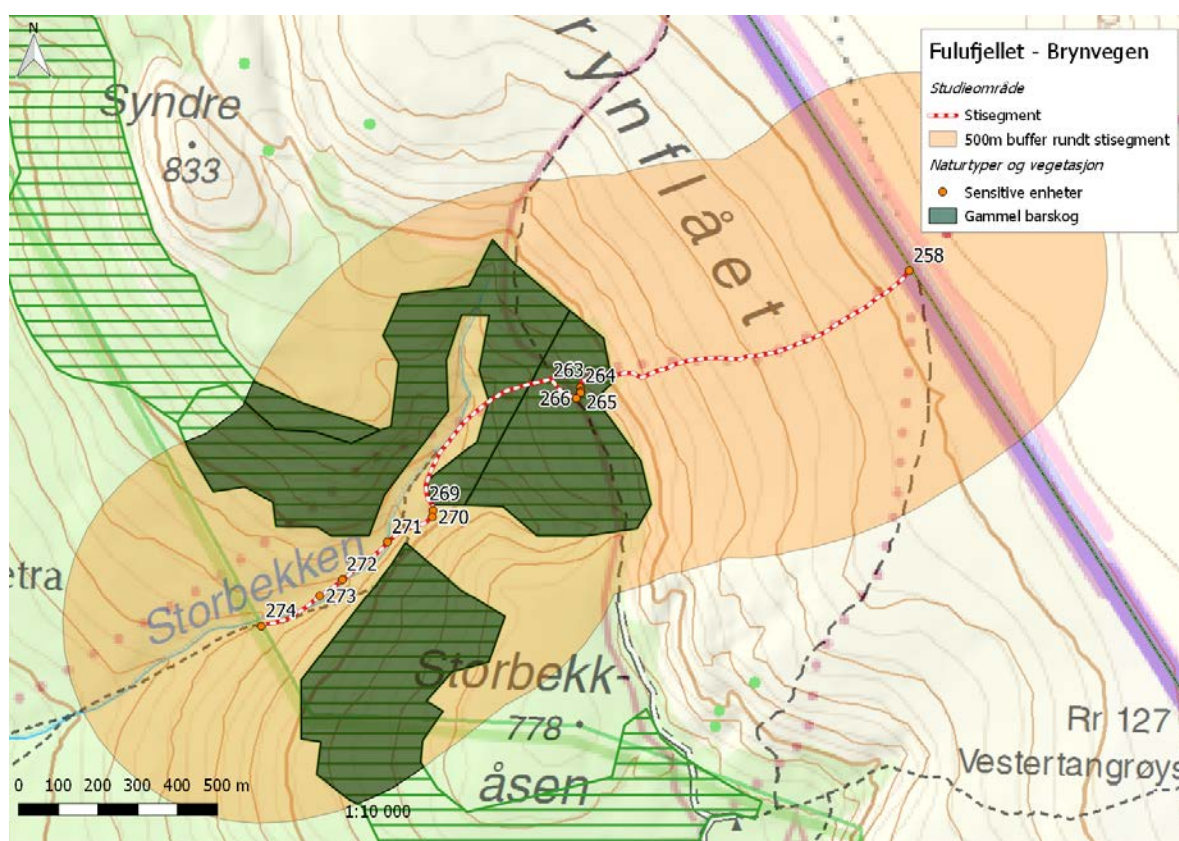
<sup>6</sup> Da ferdselsregistreringen ble gjort i 2016 var stien fra hyttefeltet ikke merket, mens traktorsporet fra Storbekkåsen er tydelig og lett å følge. Det er sannsynlig at det meste av den ferdselen som ble kartlagt langs Brynvegen hadde utspring ved Storbekkåsen og ikke fra hyttefeltet.

at selve stien er relativt tydelig, er den også ganske smal og bærer absolutt preg av beskjeden ferdsel. Ved telleren som sto her i 2016 ble det registrert 444 passeringer. Det er et beskjedent antall.

Andelen førstegangsbesøkende, barnefamilier og utlendinger er lavere her enn for stien til Brynflået, noe som også indikerer at dette er en sti som brukes av en litt annen type brukere.

### 3.4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting

Stien går gjennom svært ulike vegetasjonstyper, fra svært blaut granskog via tørrere blandingskog opp til fjellhei oppe ved riksgrensa. Det er ikke registrert funn av rødlistearter i Artskart, men flere forekomster av viktige naturtyper (gammel granskog og furuskog) ligger inne i Naturbase (**Figur 18**). I området nede ved Storbekkåsen er det tidligere gjort registreringer av nøkkelbiotoper med gammel granskog og gammel furuskog på grunn av liten påvirkning og det er angitt en A-lokalitet og to C-lokaliteter i Naturbase (Solås 2000, Anderson 2005, Reiso 2006).



**Figur 18.** Den vurderte stien Brynvegen med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter og det grønne området viser forekomst av gammel barskog fra Naturbase (grønn skravur utenfor lokaliteten, sammenhengende grønt innenfor).

I de tørrere deler av stien er det veldrenert jord og mye grov stein. Dette gjør at selv bratte strekninger framstår som stabile og uten erosjonsproblemer. Det ble registrert en strekning *Bratt skråning med ustabil substrat* (**Tabell 7**). Over skoggrensa går stien i tett lynghei. Her er det absolutt enklest å bevege seg langs den veldefinerte og temmelig smale stien og det oppstår ikke parallelle stier (**Figur 19**). Deler av stien går gjennom svært fuktig, gammel granskog. Vatnet samler seg i tråkket og på grunn av mye nedbør var stiene nesten som små bekker under regi-



streringen. Her er det registrert flere sensitive enheter i form av *Blauthøl* og større *Fuktige områder* (**Figur 20**). I tørrere perioder er det selvfølgelig ikke så mye vann i stiene, men området er en fuktig skogtype og økt ferdsel vil føre til mer synlig tråkk enn det vi ser med dagens svært begrensede ferdsel.

**Tabell 7.** Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Brynvegen i Fulufjellet. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten.

Brynvegen					Med tiltak		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
263-264	Bratt skråning med ustabil substrat	1	2	2	1	2	2
265, 271	Fuktsig/blauthøl	2	2	4	2	0,1	0,2
269-270 272-273	Myr-/fuktig område (sammenhengende over større areal)	3	2	6	3	0,1	0,3
	<b>SUM for lokaliteten</b>			<b>12</b>			<b>2,5</b>



**Figur 19.** Brynvegen går som en veldefinert sti inn mot riksgrensa. Det er grovt substrat og terrenget er robust både der det er tørt og der det er fuktig.





**Figur 20.** Ned mot nasjonalparkgrensa i granskogen er det stedvis svært blaute områder i gran-skog.

**Tiltak:** Det er svært lite ferdsel langs denne stien i dag og ingen spesielle utfordringer knyttet til slitasje. Stien er nylig merket slik at økt ferdsel trolig vil bli godt kanalisert. Dersom det blir stor økning av ferdsel gjennom de fuktige delene av skogen er enkel klopping på kritiske punkter et effektivt tiltak.

### 3.5 Brynflået

Den befarte strekninger går fra parkeringsplassen ved Storbekkåsen og opp til riksgrensa (**Figur 3**). Området er dominert av Trysil-sandstein som er fylkesstein for Hedmark (<http://www.nhm.uio.no/fakta/geologi/bergarter/fylkesstein/hedmark.html>).

#### 3.5.1 Ferdsel og bruk langs stien

Ved Storbekkåsen er det to stier som har startsted, den ene stien er den som går opp Brynflået, den andre den som går inn til Brynvegen. Storbekkåsen er den innfallsporten/området som har mest tilrettelegging i Fulufjellet, og det er denne som fungerer som «hovedinnfallsport» til nasjonalparken per i dag. Det er videre bestemt at dette er et prioritert område der forvaltningen ønsker mer bruk. Storbekkåsen anses som attraktivt for videre satsing og kommer til å tilrettelegges/markedsføres som innfallsport også i framtiden.

Til tross for at parkeringsplassen ikke er helt tydelig markert er det ved området tilrettelagt med gapahuk med oppbygd ildsted og toalett, det er også reist et relativt stort steinmonument med påskriften «Fulufjellet nasjonalpark». Brukerundersøkelsene som ble gjennomført i 2016 (Wold og Selvaag 2017) viste at det var stiene i dette området som hadde den største bruken. Det går en tydelig sti fra gapahuk-området til Brynflået og videre opp til riksgrensa. Stien er merket etter merkehåndboka. Turen opp til riksgrensa er kort (1,5-2 km) og selve riksgrensa er synlig med usedvanlig mange smårøyser (hovedsakelig på svensk side), i tillegg til selve riksrøysa. Det er

også flere «vardegroper» ved grensa. Ved riksgrensa blir stien mindre synlig og virker mindre brukt på svensk side enn på norsk. Det er ganske åpenbart at riksgrensa er et turmål i seg selv.

Brukerundersøkelsen fra 2016 viste at denne stien hadde det høyeste antallet førstegangsbesøkende og også den høyeste andelen utenlandske besøkende. Undersøkelsene viste også at andelen som hadde med barn var store i dette området. Slike funn forsterker bilde av at området og stien er mye brukt (i relativ forstand) og at området er attraktivt for flere ulike brukergrupper: tilreisende, hyttefolk og barnefamilier. De fleste brukerne her oppga at de for det meste gikk på sti (og ikke utenfor i terrenget).

Blant de ni stiene der ferdselsintensiteten ble kartlagt i 2016 var denne stien den som hadde klart størst bruk. Det ble registrert om lag 3500 passeringer langs telleren på denne stien.

### 3.5.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon – sensitive enheter og vekting

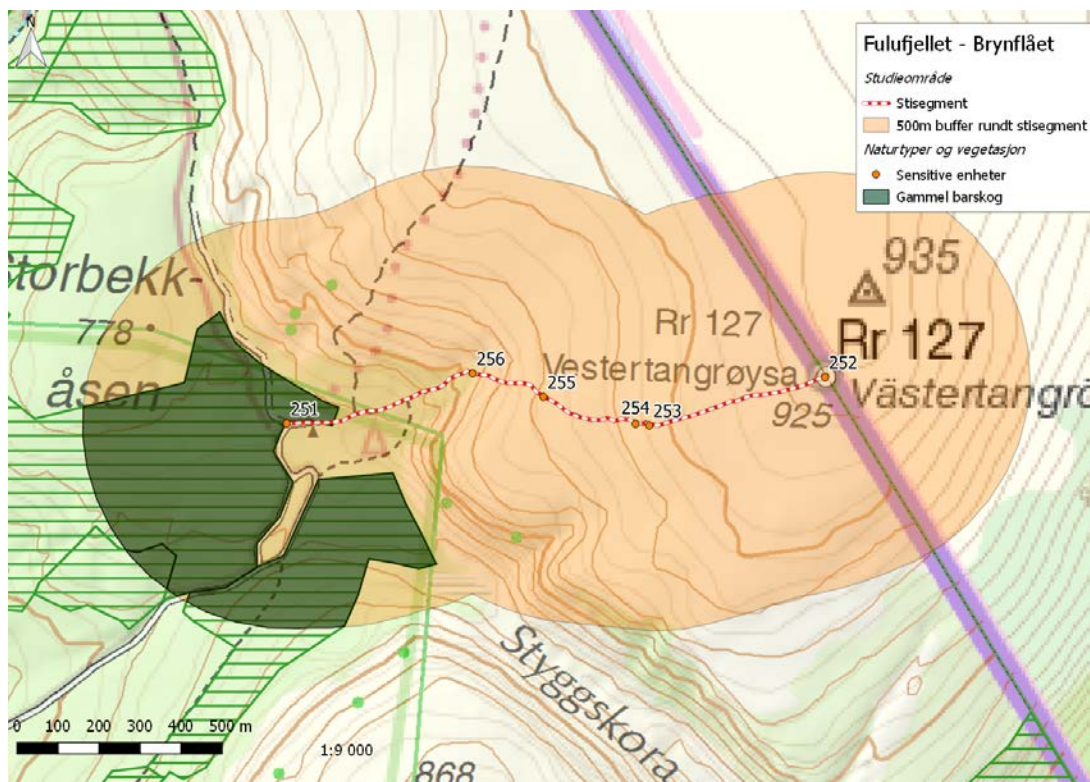
Stien opp Brynflået starter nede i blandingsskog med gran og bjørk og fortsetter opp til lavalpin sone med fjellhei oppe ved riksgrensa. Stien passerer gjennom en fasinerende landskap med store naturlige urer uten vegetasjon, som gir området et særpreg (**Figur 21**).



**Figur 21.** Stien til Brynflået går gjennom et særpregget landskap med store urer av Trysil-sandstein.

I området nede ved Storbekkkåsen er det tidligere gjort registreringer av nøkkelbiotoper med gammel granskog og gammel furuskog (**Figur 22**) og det er angitt en A- lokalitet (*Svært viktig*) og to C-lokaliteter (*Lokalt viktig*) i Naturbase (Solås 2000, Anderson 2005, Reiso 2006). Vasskjuke (*Climacocystis borealis*) og granstokkjuke (*Phellinus chrysoloma*) er dokumentert, begge LC på rødlista.





**Figur 22.** Den vurderte stien Brynflået med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter og det grønne området viser forekomst av gammel barskog fra Naturbase (grønn skravur utenfor lokaliteten, sammenhengende grønt innenfor).

Stien går langs bekken gjennom skogen i nedre del. Her er det flatt, ikke spesielt sensitiv vegetasjon og stien går gjennom mye grov stein (**Figur 23**). Når det er mye nedbør blir det lett sølete og vi ser tendenser til at folk beveger seg i flere spor langs bekken. Etter hvert endrer terrenget seg og stien går bratt oppover. Her er det noen busker og lyngdominert vegetasjon. Det er fortsatt ganske grovt substrat, men med et kraftig organisk jordlag oppå. Denne delen av stien får utslag på den sensitive enheten *Bratt skråning med ustabil substrat* (**Tabell 8**). Ved moderat slitasje vaskes torvlaget lett ut og det oppstår djupe stier, med det resultatet at folk beveger seg på siden og det lages parallelle løp med påfølgende økt utvasking og erosjon (**Figur 24**). Det er flere lange strekninger med denne typen terreng før stien igjen flater ut og fortsetter innover mot riksgrensa. Oppe på fjellet går stien i robust vegetasjon med ganske grovt substrat. Her er det likevel ganske mye slitasje fordi det er mye ferdsel og det er lett terreng, slik at folk kan bevege seg lett både på og utenfor stien (**Figur 25**).

**Tabell 8.** Vurdering av sårbar vegetasjon for lokalitet Brynflået i Fulufjellet. Vurdering av tiltak blir forklart til slutt i teksten. \*enkel tilrettelegging kan redusere sårbarheten noe, men tyngre tiltak (som steinsetting) reduserer sårbarheten ytterligere.

Brynflået					Med tiltak		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
253-254 255-256	Bratt skråning med ustabil substrat	3	4	12	3	2*	6
SUM for lokaliteten				12			6





**Figur 23.** Stien går i flatt terreng med grovt substrat i nedre del. Her er det robust og ferdselen følger stort sett ett definert tråkk.



**Figur 24.** En markant del av stien går i bratt terreng og med ustabilt substrat. Dette er svært sensitivt og med dagens ferdsel er det mye slitasje og utvasking av organisk jord og sand. Ferdselen går i mange parallelle stier.





**Figur 25.** Over skoggrensa går stien i flatt terreng og med grovt substrat. Her er det ikke spesielt sensitivt, men pga. stor ferdsel har det oppstått en del slitasje. Det er lett å gå utenfor stien og det har oppstått mange parallelle stier.

**Tiltak:** En utfordring langs denne stien er at det i liten grad er merket opp entydig trasé og dermed oppstår det lett parallelle stier. Det er lett å bevege seg utenfor stien hele vegen og innimellom er det også alternative hovedstier. Et aktuelt tiltak er å forbedre skiltingen, og i større grad styre folk langs en definert hovedsti. Dette vil redusere antallet nye stier og på sikt vil også noen av de «nedlagte» stiene gro igjen. For å stoppe avrenning og erosjon i de nedlagte stiene kan det stedvis være nødvendig å stoppe vannstrømmen og lede vannet bort fra stien. Dersom dette lykkes vil sårbarheten i lokaliteten reduseres. Også oppe på fjellet kan denne løsningen bidra til å stoppe videre utvidelse av stien dersom folk kanaliseres til en enkel og smal trasé.

## 4 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning

Fulufjellet nasjonalpark er vernet ut fra «Relativt store, sammenhengende og urørte fjell- og skogområder som sammen med den tilgrensende nasjonalparken på svensk side utgjør en stor og helhetlig økologisk og landskapsmessig enhet» (Verneforskriften). Spesielt trekkes fram verdier knyttet til rike og fattige skogtyper, dels med gammel skog, samt landskap- og kvartærgeologiske områder.

På svensk side er Fulufjellet et mye brukt område for friluftsliv. På norsk side er bruken betydelig mindre og består i stor grad av hytteiere og noe lokalbefolkning som driver tradisjonelt friluftsliv i form av turgåing, jakt, fiske og bærplukking, og skigåing vinterstid. En del brukere oppgir også trening og det å oppleve kulturminner som aktiviteter (Wold & Selvaag 2017). Forvaltningsplanen antyder en forventning om at den store tilstrømmingen og tilretteleggingen på svensk side på sikt også kan føre til at de norske områdene tas i bruk av flere (Nasjonalparkstyret i Fulufjellet 2014). Det er i dag svært liten grad av tilrettelegging i parken og ingen turisthytter. Villmarksopplevelsen er en sentral del av opplevelsesverdien for dagens brukere og enkelt friluftsliv skal også prioriteres framover. Samtidig sier forvaltningsplanen at det bør gjøres enkle tiltak for å informere og tilgjengeliggjøre området for nye typer brukere. I det siste har forvaltningsmyndighetene merket større interesse for å sykle i nasjonalparken.

Brukerundersøkelsen (Wold & Selvaag 2017) viser at det i dag er svært begrenset bruk langs de stiene som er sårbarhetsvurdert. Kun langs stien til Brynflået er det en del ferdsel og en del slitasje, mens langs de andre stiene er bruken svært begrenset og det er lite spor etter ferdsel.

Sårbarhetsvurderingen har vurdert forholdene langs de aktuelle stiene slik situasjonen er i dag og har også antydnet litt om hvordan framtidig bruk kan påvirke stiene. For noen av stiene er det gjort sårbarhetsvurdering både uten og med aktuelle forvaltningstiltak.

Stien opp Bergådalen ble på grunn av høy vannføring i elva da vi gjorde feltarbeidet, bare vurdert opp til Storfurua. De nedre delene der stien går gjennom svært blaut og uframkommelig granskog, delvis flatt og delvis i skråning, er sårbare. Den vanskelige adkomsten begrenser lokalitetens tilgjengelighet og det kan ikke forventes et stort antall besøkende slik stien går i dag. Det vil kreve relativt omfattende tekniske tiltak for å forenkle passasjen gjennom de blauteste områdene, eventuelt en omlegging av stien dersom dette er mulig. Rent attraksjonsmessig er dette området veldig aktuelt, med utgangspunkt i Bråtåfallet og mulighet for toptur til Slottet og tur til Storfurua.

Stien langs Drøkkjekjeldvegen er svært lite brukt og går gjennom både skog og fjell. Det er en del fuktige områder i nedre del, men på langt nær så bløtt som i Bergådalen. Enkel klopping er tilstrekkelig for å redusere sårbarheten dersom ferdselen øker. Litt omlegging av stien langs korte strekker kan også redusere sårbarheten. Hoveddelen av stien går i svært robust terreng og vegetasjon, og er uproblematisk også dersom bruken skulle øke en god del.

Framtidig ferdselsomfang på stien fra Girdalsetra er trolig betinget av om brua gjenoppbygges. Stien er tydelig og smal, men ikke spesielt preget av bruk. Noen korte strekker går gjennom fuktig terreng og her kan sårbarheten enkelt reduseres ved enkel klopping. Stien opp mot riksgrensa går i robust terreng og tåler godt en økning i ferdselen.

Brynvegen er en sti som delvis brukes til skiløype om vinteren, deler er en gammel traktorveg og den er nymerka med tanke på ferdsel til fots. Merkinga omfatter også deler av stien som er svært lite brukt og knapt synlig i terrenget. Samtidig finnes det noen gamle tråkk som kan forvirre ukjente besøkende. Som for de andre stiene er de sårbare delene i den fuktige granskogen, mens de tørre delene lengre oppe stort sett er robuste. Det er krevende å komme seg over



bekken i fuktige perioder og den enkle stokkbrua over Storbekken like utenfor nasjonalpark-grensa viser hvordan enkel infrastruktur er viktig for å styre ferdselen. Dersom nymerkinga fører til økt ferdsel langs Storbekken, kan det vurderes å gjøre enkel klopping i korte strekninger.

Stien opp Brynflået er den eneste av de vurderte stiene der det er en del ferdsel. Dette er en attraktiv liten tur for lokalbefolkning, hyttefolk og også for det begrensede omfanget som er av organiserte aktiviteter. Deler av stien er sårbar og sterkt preget av slitasje. Her bør det gjøres tiltak for å hindre økende slitasje, erosjon og utvasking. Et viktig tiltak vil være tydeligere skilting for å kanalisere ferdselen som i dag går i mange ulike løp opp bakkene. Men fordi slitasjen har kommet så langt bør det vurderes avbøtende tiltak for å lede vannet unna stien og tilrettelegge for gjenvekst. Dersom denne stien skal markedsføres med tanke på økt ferdsel må det i tillegg vurderes tyngre forsterkingstiltak, som steinsetting (jfr for eksempel «sherpa-sti») i den bratteste kneika.

Navnsetting av stiene i Fulufjellet er ikke konsistent mellom ulike brosjyrer, kart og skilt ute i terrenget. Dette bør vurderes i framtidig tilrettelegging for å unngå misforståelser, spesielt fordi adkomstene til en del av stiene også er litt kronglete og vanskelig å finne.

Sårbarhetsvurderingen gjelder all ferdsel langs stiene, både til fots og eventuelt med sykkel. Det finnes ingen gode studier som kan kvantifisere eventuelle forskjeller på slitasje fra sykkel i forhold til ferdsel til fots. En studie av stier i fjell og skog i 2016 (Hagen m.fl. 2016) viser at økt ferdsel gir økt slitasje, men det trengs egne eksperimentelle studier for å si om / eller i hvilken grad sykkel gir mer omfattende slitasje. Det studien viser er at det er mer slitasje der det er vått og bratt, noe som er konsistent med vår definisjon av sensitive enheter. Basert på dette kan man forvente at større total ferdsel (samlet for sykkel og til fots) vil gi økt slitasje i sårbare lokaliteter.

Ved vurdering av videre tilrettelegging ved en eller flere av stiene bør en ha i bakhodet at ulike typer brukere ønsker ulike typer tilrettelegging. Brukerne i Fulufjellet var langt på vei positive til de fleste formene for tilretteleggingstiltak, samtidig var det å oppleve villmark er en viktig opplevelse for dem (Wold & Selvaag 2017). Balansen ligger således i det å ta hensyn til sårbar vegetasjon samtidig som en bevarer villmarksopplevelsen.

## 5 Referanser

- Andersson, M. 2005 Rapport fra naturfaglige registreringer i Ljørdalen øst, FORAN AS på oppdrag av Fylkesmannen i Hedmark 2005. 48 s.
- Hagen, D., Evju, M., Olsen, S.L., Andersen, O. og Vistad, O.I. 2016. Effekt av sykling og ridning på vegetasjon langs stier. Resultater fra en feltstudie. - NINA Rapport 1288. 50 s.
- Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erikstad, L., Strand, O. & Blumentrath, S. 2015. Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. – NINA Rapport 1191. 64 s. + vedlegg
- Hagen, D., Eide, N.E., Flyen, A.C., Vistad, O.I. & Fangel, K. 2014. Håndbok i sårbarhetsvurdering av ilandstigningslokaliteter på Svalbard. NINA Temahefte 56. 65 s.
- Hagen, D., Systad, G.H., Eide, N.E., Erikstad, L., Moe, B., Svenning, M., Veiberg, V. & Vistad, O.I. 2014. Sårbarhetsvurdering i polare strøk. Gjennomgang av begrep og metoder. – NINA Rapport 1045. 53 s.
- Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen, A.C. & Vistad, O.I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel". - NINA Rapport 785. 110 pp + vedlegg. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken, Trondheim
- Miljødirektoratet 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. 42 s.
- Nasjonalparkstyret i Fulufjellet. 2014. Forslag til Forvaltningsplan for Fulufjellet nasjonalpark. 50 s.
- Reiso, Sigve 2006 Oppdatering av naturtypebasen i Trysil kommune pr 01.06.2006. Siste sjanse, notat 2006-2. 25 s.
- Solås, A. 2000 Nøkkelpotoper og hensynsområder i Statskogene i Trysil. Rapport Nr 3/2000. Statskog Ressursdata.
- Wold L.C. og Selvaag S.K. 2017. Brukerundersøkelse i Fulufjellet nasjonalpark sommeren 2016. NINA Rapport 1333, 69 s.



*Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.*

*NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.*

*NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypene, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-3161-9

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

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](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger