

► Sårbarhetsanalyse for Trolltungastien

Oppdragsnr.: 5195055 Dokumentnr.: 01 Versjon: A01 Dato: 2019-08-30



Oppdragsgiver:

Oppdragsgivers kontaktperson: Åse Marie Evjen

Rådgiver: Norconsult AS, Besøksadresse: Uttrågata 6B, NO-5700 Voss

Oppdragsleder: Astrid Rongen

Fagansvarlig: Torgeir Isdal

Andre nøkkelpersoner: Annie Ås Hovind
Ola-Mattis Dragset
Alv Terje Fotland
Endre Lægreid

A01	2019-08-28		Annie Ås Hovind		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.



Sammendrag

Formålet med sårbarhetsanalysen er å identifisere sensitiv vegetasjon og dyreliv langs Trolltungastien samt vurdere naturområdets sårbarhet for videre ferdsel. Antall besøkende til Trolltunga har økt fra 20 000 til 88 000 mellom 2013 og 2018. Dette har medført økt belastning på stien og omkringliggende naturområder. Mange avbøtende tiltak er imidlertid allerede iverksatt.

Oppdragsgiver Trolltunga AS ønsker at Trolltunga skal få status som nasjonal turiststi. For å bli kvalifisert som nasjonal turiststi er det krav både om en besøksstrategi og en sårbarhetsanalyse for ferdselsområdet. Besøksstrategien ble utarbeidet i 2019, finansiert av Hordaland Fylkeskommune og EU prosjektet Ascent.

Sårbarhetsanalysen er utført i tråd med «Håndbok – Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder for vegetasjon og dyreliv» (Hagen m.fl., 2019). Rapporten inkluderer videre en kort beskrivelse av metoden som er benyttet samt en oversikt over relevant eksisterende kunnskap som er kommet fram gjennom arbeidet med Besøksstrategien for Trolltunga. I tillegg er det hentet fram data fra Ferdselsprosjektet for Hardangervidda som beskriver mulige konsekvenser av økende antall turister som tar turen videre fra Trolltungastien og inn til sentrale deler av Hardangervidda og omvendt.

Undersøkelsesområdet for feltarbeidet omfatter Trolltungastien og tilgrensende naturområder fra Mågelitopp i vest til Reinaskori i øst. Området er avgrenset av oppdragsgiver til influensområdet langs stien, i tråd med håndboka som er nevnt ovenfor. Undersøkelsesområdet omfatter følgelig hytteområdet på Mågelitopp, området rundt Floren, området ved Endanut og teltingsområdet mellom Trolltunga og Reinaskorsbu.

Som resultat av feltkartleggingen ble undersøkelsesområdet delt inn i ti delområder med tilnærmet enhetlig vegetasjonsutforming og belastning. Flere av delområdene innehar sensitive vegetasjonsenheter, i form av rabber, bratte skråninger med ustabilt substrat, myr eller andre fuktige områder med vegetasjonsdekke. Det ble videre identifisert andre rødlistede naturtyper som snøleier (VU), fjellhei og lesider (begge NT) innenfor flere av delområdene. Noen av disse lesidene utpekte seg med spesielt rik flora. Delområdenes sårbarhet ble vurdert etter dekningsgrad av sensitive vegetasjonsenheter samt enhetenes plassering i forhold til ferdsel og annen påvirkning. Ferdselen gir generelt opphav til begrenset slitasje på vegetasjonsenheter, men større belastning på sensitiv vegetasjon forekommer på enkelte steder.

Rundt Mågelitopp er det flere vann og bekkedrag med tilhørende kantvegetasjon i form av vierkratt som gir gode betingelser for fuglelivet. Videre innover fjellet begrenser fuglelivet seg til lirype og typiske spurvefugler i fjellet som heipiplerke og steinskvett. Linerle og ringrost ble også observert i området rundt Floren. Det er generelt påfallende lite fugl og spor etter dyreliv langs stien, og dette er trolig et resultat av forstyrrelse fra ferdsel gjennom området. Forbi Trolltunga, i området rundt Reinaskori, ble det observert mye høyere tetthet av spurvefugl, deriblant bergirisk (NT). Forstyrrelsen langs stien er imidlertid svært lokal, og utgjør ingen større trussel for fugl og annet dyreliv i fjellheimen rundt Tyssedal og Odda. Per i dag holder den absolutte majoriteten av turister seg strengt til stien ut til Trolltunga. Dersom dette skulle endre seg, og økt turisme til Trolltunga skulle medføre økt ferdsel videre innover fjellet fra Trolltunga, vil dette kunne ha større negative konsekvenser for villreinen på vidda. Avstanden til viktige funksjonsområder for villrein er kort.

Utfordringene langs Trolltungastien er i hovedsak knyttet til slitasje på vegetasjon, forstyrrelse av fugl og dyreliv samt forsøpling. Sistnevnte er i hovedsak et estetisk problem, selv om toalettbesøk også kan påvirke vannkvaliteten lokalt. Slitasje på vegetasjon og forstyrrelse av fugl og annet dyreliv er også påvirkning av lokal betydning. Stien er stedvis bred og utflytende, og ytterligere kanalisering av ferdsel vil være det viktigste tiltaket for å redusere slik slitasje. Forstyrrelse av villrein som følge av økt turisme innover vidda ville

være en trussel av større betydning. Merking av stier videre innover fjellet bør begrenses for å redusere risikoen for dette.



Sammendrag engelsk

Innhold

Forord 7

1	Innledning	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Metodikk	8
2	Faglig grunnlag	11
2.1	Hva er sårbar natur?	11
3	Undersøkelsesområdet	12
3.1	Avgrensing av undersøkelsesområdet	12
3.2	Geologi	12
3.3	Kjente naturverdier	13
4	Påvirkningsfaktorer	14
4.1	Ferdsel	14
4.2	Telting og domer	14
4.3	Søppel og manglende toalettforhold	16
4.4	Forstyrrelse av villrein på Hardangervidda	17
5	Feltregistreringer og sårbarhetsanalyse	21
5.1	Vegetasjon	21
5.1.1	Mågelitopp (S1)	23
5.1.2	Gryteskar (S2)	24
5.1.3	Trombeskar (S3)	26
5.1.4	Floren (S4)	28
5.1.5	Hesteflåene (S5)	32
5.1.6	Mellom Floren og Endanut (S6)	35
5.1.7	Endanut (S7)	37
5.1.8	Mellom Endanut og Trolltunga (S8)	42
5.1.9	Trolltunga (S9)	43
5.1.10	Reinaskori (S10)	46
5.2	Fugl og dyreliv	48
5.3	Villrein	48
6	Helhetlig sårbarhetsvurdering	52
6.1	Vegetasjon	52
6.2	Fugl og dyreliv	53
6.3	Villrein	53
7	Kilder	56

Forord

Denne sårbarhetsanalysen er en kartlegging og vurdering av sårbar natur og dyreliv langs Trolltungastien, fra Mågelitopp til Reinaskori. Besøkstallet til Trolltunga har økt 20 000 besøkende i 2013 til 88 000 i 2018. Trolltunga AS har som mål at stien til Trolltunga skal å få status som nasjonal turiststi. Ett av kriteriene for å oppnå slik status er at det i tillegg til foreliggende besøksstrategi, utarbeides en sårbarhetsanalyse.

Sårbarhetsanalysen er utarbeidet på oppdrag av Trolltunga AS med støtte fra Hordaland Fylkeskommune.

Konsulent for oppdraget har vært Norconsult AS som har utført feltarbeid og rapport i august 2019.

Arbeidet er utført i nært samarbeid med Trolltunga AS. En ekstra takk til fjellvaktene på Trolltunga som bidro med lokal kunnskap og erfaring under feltarbeidet.

1 Innledning

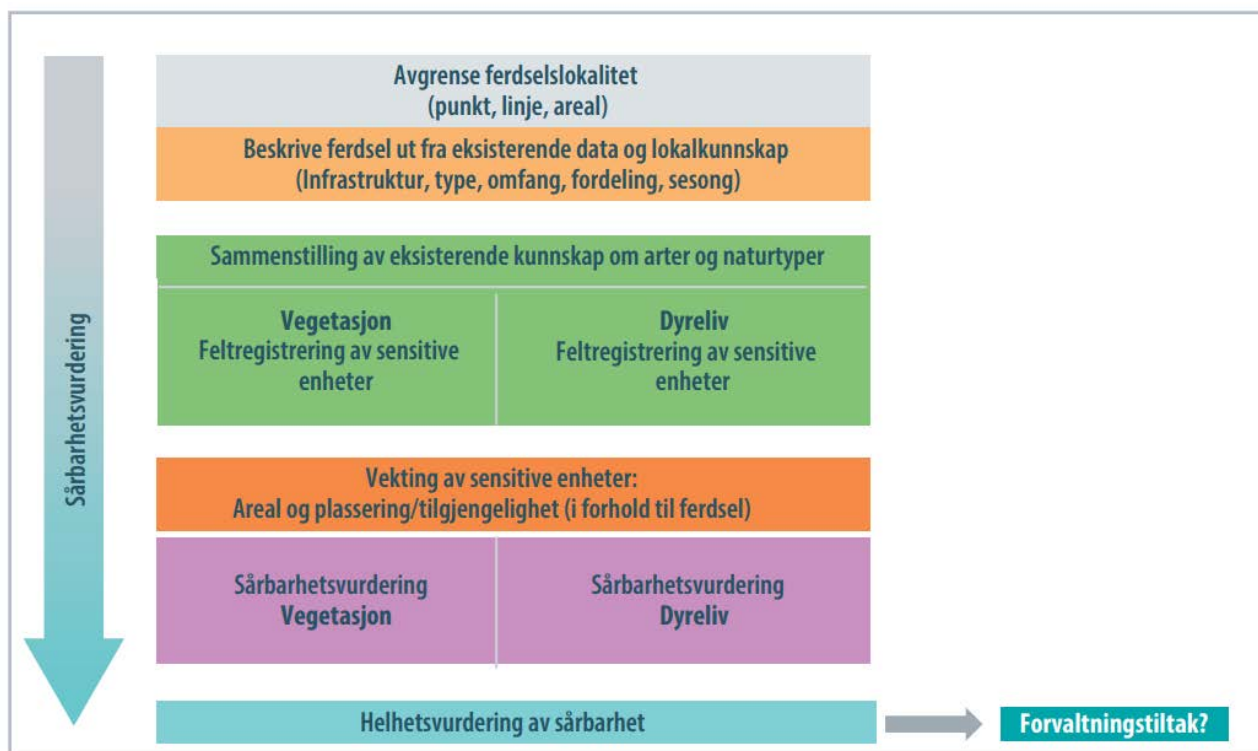
1.1 Bakgrunn

Trolltunga AS har som mål at stien til Trolltunga skal å få status som nasjonal turiststi. Ett av kriteriene for å oppnå slik status er at det i tillegg til foreliggende besøksstrategi utarbeides en sårbarhetsanalyse for områdene knyttet til stien. Norconsult AS har på oppdrag for Trolltunga AS utarbeidet en slik sårbarhetsanalyse for natur- og dyreliv i områdene knyttet til Trolltungastien fra Mågelitopp til Reinaskori.

1.2 Metodikk

Til grunn for arbeidet legges «Håndbok 73. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv» (Hagen m.fl., 2019). Håndboka er utarbeidet først og fremst med tanke på ferdsel i verneområder, men metoden er like aktuell for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv i andre ferdselslokaliteter. Den anvendte metodikken i denne sårbarhetsanalysen er basert på metodikken angitt i håndboka, men er noe forenklet og tilpasset formålet. Sårbarhetsvurderingen utføres i fire ledd (Figur 1):

1. Avgrensning av ferdselslokalitet (undersøkelsesområde) og identifisering av påvirkningsfaktorer.
2. Sammenstilling av eksisterende kunnskap og innhenting av ny kunnskap om sensitive naturenheter i ferdselslokaliteten. Inndeling av ferdselslokaliteten i funksjonelle delområder med tilnærmet enhetlig vegetasjonsutforming og belastning.
3. Vekting av delområder etter dekningsgrad av sensitive enheter (areal) og påvirkning på sensitive enheter (plassering i forhold til ferdsel).
4. Helhetsvurdering av sårbarhet og identifisering av relevante skadereduserende forvaltningstiltak.



Figur 1. Metode for sårbarhetsvurdering av vegetasjon og dyreliv i ferdselslokaliteter i fire ledd etter Håndbok 73 (Hagen m.fl., 2019).

Sårbarhetsanalysen for vegetasjon ble utført ved inndeling av undersøkelsesområdet i delområder med tilnærmet enhetlig vegetasjon og belastning. Flere av delområdene inneholdt sensitive vegetasjonsenheter (Tabell 1) og/eller andre rødlistede naturtyper i fjellet (f.eks fjellhei, leside eller snøleie). Delområdene ble vektet etter anslagsvis dekning/areal av sensitive vegetasjonsenheter (Tabell 2) samt deres plassering i forhold til ferdsel eller annen påvirkning (Tabell 3). Skår for areal (0-4) og plassering (0,1-4) ble deretter multiplisert for å gi en samlet skår for delområdets sårbarhet (0-16). Samlet sårbarhetsskår 0-3 betegnes som lav, 4-9 som moderat og 10-16 som høy.

Tabell 1. Sensitive vegetasjonsenheter i fjellet. Kilde: Håndbok 73 (Hagen m.fl., 2019).

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

Tabell 2. Vekting for areal for å beregne sårbarhet for vegetasjon. Kilde: Håndbok 73 (Hagen m.fl., 2019).

Vekting	Areal
1	Ett lite område
2	Flere (2-5) små områder Ett stort område Ett stort og ett lite område
3	Ett stort og flere små områder Mange (6-10) små områder To store områder To store og ett lite område
4	Svært mange (> 10) små områder Tre eller flere store områder (eventuelt i kombinasjon med små) Utgjør det meste av arealet

Tabell 3. Vekting for plassering for å beregne sårbarhet for vegetasjon. Kilde: Håndbok 73 (Hagen m.fl., 2019).

Vekting	Plassering
A. Vurdering langs sti/trasé. Da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i traséen for ferdselen	
0,1	Veldefinert og brei sti/veg (helt greit å gå flere i bredden) — gjerne anlagt på kjørespor eller tilrettelagt med klopper e.l.
2	Tydelig sti, smal eller brei
4	Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i brei sone (gjerne parallelle stier ved mye ferdsel)
B. Vurdering av areal.	
1	Den sensitive enheten ligger perifert i forhold til typisk ferdsel i lokaliteten
3	Den sensitive enheten ligger ved/nær typisk ferdsel i lokaliteten
4	Den sensitive enheten ligger på/i der ferdselen foregår (eller ved hovedattraksjonen i lokaliteten)

2 Faglig grunnlag

2.1 Hva er sårbar natur?

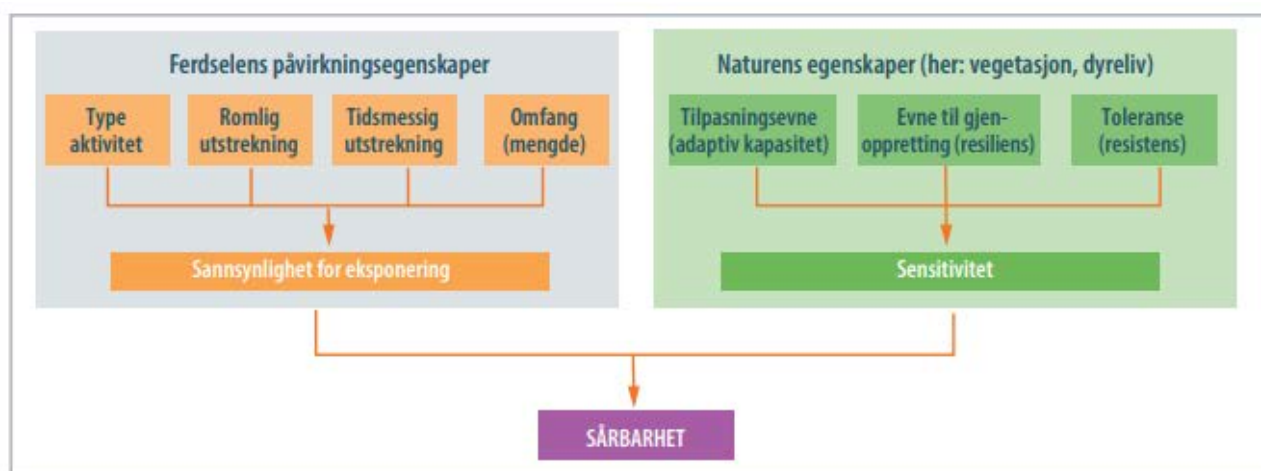
Naturen i seg selv er ikke sårbar, men den kan være sårbar dersom den utsettes for ulike former for ytre påvirkning (Hagen m.fl., 2019). Det er spesielle egenskaper ved naturen (sensitivitet) i kombinasjon med en ytre påvirkning (f.eks. ferdsel) som utløser sårbarhet. Ulike egenskaper gjør naturen sensitiv, og ulike former og egenskaper ved ferdselen gir ulik grad av påvirkning (**Feil! Fant ikke referansekilden.**).

Sensitivitet er et mål på hvor følsom en ressurs (f.eks. en art eller en naturtype) er for påvirkning, og i hvor stor grad den er i stand til å tilpasse seg eller å reparere seg selv dersom påvirkningen opphører. Faktorene som avgjør sensitiviteten til en art eller et areal er:

1. Tilpasningsevne (dvs. adaptiv kapasitet eller evne til å tilpasse seg f.eks økt ferdsel);
2. Gjenopprettingsevne (dvs. resiliens eller evne til å reparere seg etter en negativ påvirkning, f.eks. hvor godt kan ei myr kan vokse til etter å ha vært slitt);
3. Toleranse (dvs. resistens eller evne til å tåle påvirkning før det oppstår vesentlige endringer).

Sannsynligheten for at en art eller en naturtype skal bli påvirket av ferdsel, og hvor omfattende denne påvirkningen vil være, avhenger av når, hvor og hvordan ferdselen foregår. Omfanget av påvirkningen vil variere med aktivitetsform, aktivitetsmengde og tidspunktet eller sesongen aktiviteten foregår. Plasseringen av ferdselen i forhold til sensitive naturenheter vil være avgjørende for hvor mye av arealet som berøres.

I modellen angitt i håndbok 73 vurderes sårbarhetsnivå ut fra hvor trolig det er at en effekt oppstår, dvs. om ressursen blir eksponert for påvirkning og i hvor stor grad denne eksponeringen fører til at ressursen blir påvirket eller ødelagt. For å kunne gjennomføre en sårbarhetsvurdering for ferdsel trengs kunnskap om sensitiviteten til ressursene (f.eks. naturforhold, naturtyper og artsforekomster) der folk ferdes og kunnskap om selve ferdselen.



Figur 2. Forholdet mellom sensitivitet, påvirkning/ferdsel og sårbarhet. Kilde: Håndbok 73 (Hagen m.fl., 2019).

3 Undersøkelsesområdet

3.1 Avgrensning av undersøkelsesområdet

Trolltunga ligger 1180 m over havet, ved utkanten av Hardangervidda, der fjellet stuper bratt ned mot Ringedalsvannet som ligger 700 m lenger nede. Stien fra Mågelitopp til Trolltunga er 10 km lang med en stigning på 400 m.

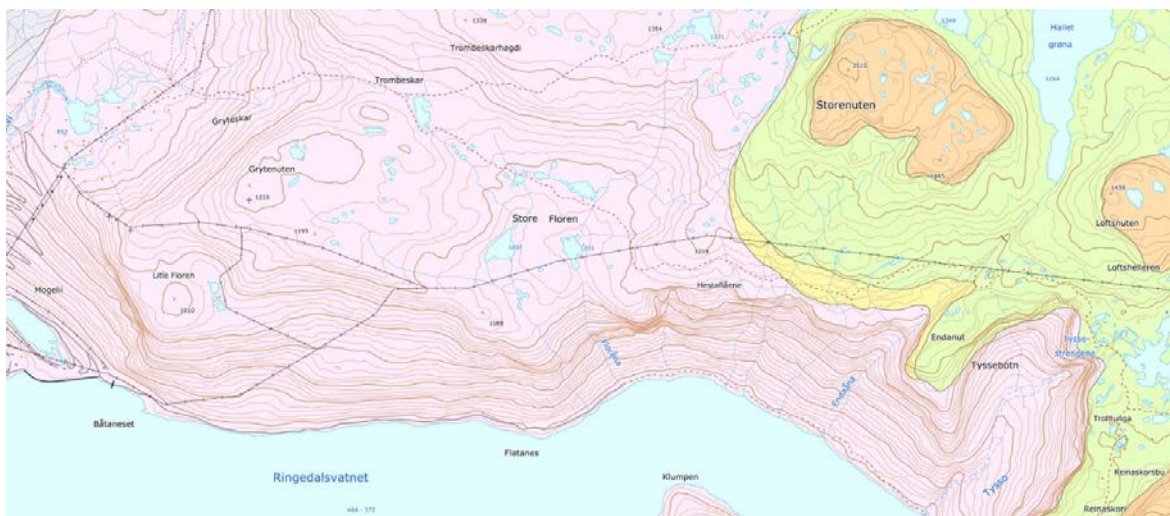
Undersøkelsesområdet omfatter Trolltungastien og tilgrensende naturområder fra Mågelitopp i vest og frem til Reinaskori i øst, rett innenfor Trolltunga (Figur 3). I tråd med anbefaling i håndbok 73 er det inkludert, der det er relevant, et influensområde på 500 m rundt stien. Dette gjelder ved hytteområdet på Mågelitopp, området rundt Floren, området ved Endanut og teltingsområdet mellom Trolltunga og Reinaskorsbu. I tillegg er det hentet fram data fra Ferdelsprosjektet for Hardangervidda for å vurdere et større influensområde med mulig konflikt mellom turister som tar turen videre fra Trolltungastien og inn på sentrale deler av Hardangervidda og villreinen i området.



Figur 3. Undersøkelsesområdet for sårbarhetsanalysen omfatter Trolltungastien og tilgrensende naturområder fra Mågelitopp i vest til Reinaskori i øst, rett innenfor Trolltunga.

3.2 Geologi

Stien til Trolltunga går i hovedsak over bart fjell, men løsmasser i form av morene- og skredmateriale forekommer, f.eks i bakkene ved Gryteskar. Berggrunnen domineres av granitt, med innslag av rikere bergarter som glimmerskifer og fyllitt i østre deler.



Figur 4. Berggrunnskart over stien til Trolltunga og omkringliggende områder (rosa = granitt; gult = kvartsitt; grønt = kvartsglimmerskifer og kvartsfyllitt, stedvis med lag av kalkstein). Kilde: Nasjonal Berggrunnsdatabase (NGU, 2019).

3.3 Kjente naturverdier

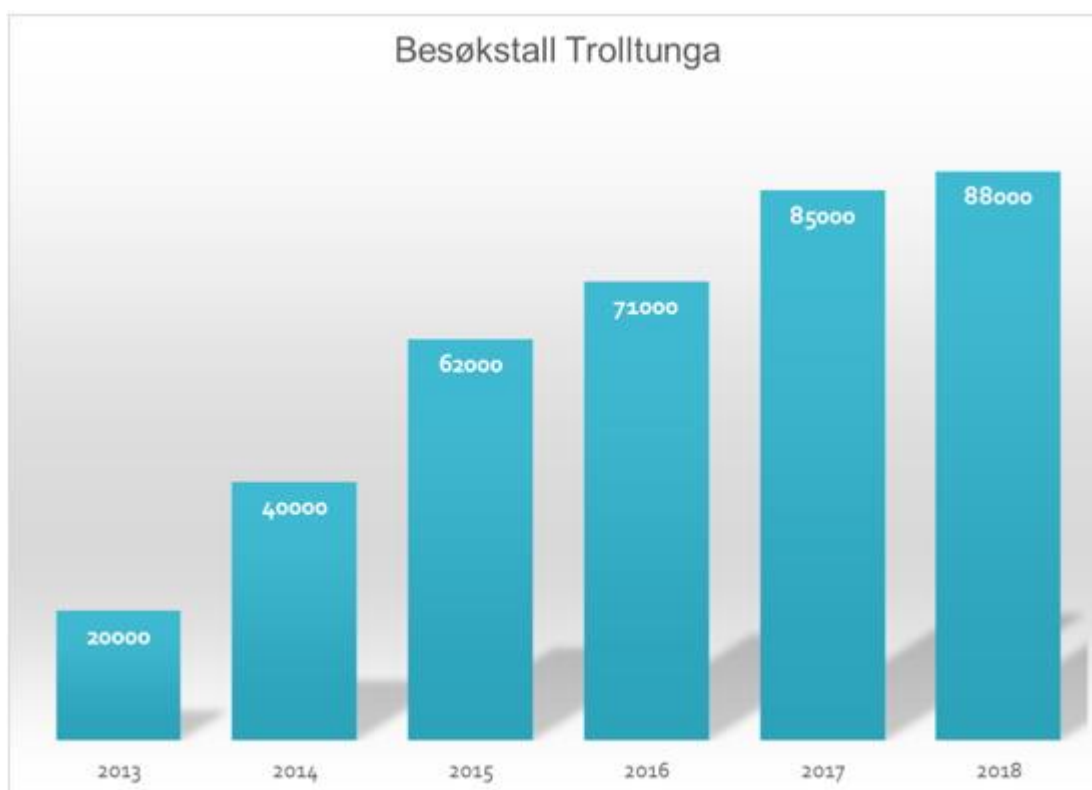
Det foreligger en del registreringer av karplanter av særlig stor forvaltningsinteresse langs stien, spesielt mot øst der berggrunnen er rikere (Figur 5). Dette inkluderer arter som søterot, fjelltiriltunge, fjellbunke, dvergbjørk, fjellveronika, fjellfrøstjerne, småøyentrøst, greplyng, rynkevier, fjelltistel, moselyng, bergveronika og svarttopp. Øst for Tyssestrengene, i utkanten av undersøkelsesområdet, er det videre registrert fjellhvitkurle, tuesildre, blålyng, høyfjellskarse, blankstarr og fjell-lusegras. Av rødlistede karplanter er den nær truede arten isssoleie registrert ved og øst for Endanut. Av rødlistede fuglearter er de nær truede artene taksvale, fjellrype, bergirisk, sivspurv, fiskemåke og jaktfalk registrert i området. Trolltungastien ligger videre innenfor et nasjonalt villreinområde (se kap. 4.3).



Figur 5. Det er registrert en del arter med særlig stor forvaltningsinteresse (grå punkter) langs stien til Trolltunga, spesielt mot øst der berggrunnen er rikere. Trolltungastien ligger videre innenfor et nasjonalt villreinområde (skravert). Kilde: Naturbase (Miljødirektoratet, 2019).

4 Påvirkningsfaktorer

Trolltunga-turismen har hatt en eksplosiv vekst, fra ca 20 000 besøkende i 2013 til 88 000 i 2018 (Figur 6) (Norconsult, 2019). Brukerundersøkelser viser at over 90 % kommer fra utlandet, nesten 90% er førstegangsbesøkende og mange av de besøkende er uten friluftserfaring (Selvaag m.fl., 2018). Omtrent 5% går med guide, 64% av de besøkende er på dagstur og 36% på to-dagerstur. Det er registrert opp til 60 telt i området på en dag. Andelen besøkende som er på to-dagerstur, og som telter rundt Trolltunga, vurderes å være økende.



Figur 6. Utvikling av besøkstall til Trolltunga. Kilde: SNO (Statens Naturoppsyn)/Trolltunga AS.

4.1 Ferdsel Telting og domer

Stadig flere tar med seg telt og overnatter i nærheten av Trolltunga (Figur 7). Motivene for å overnatte er å få med seg soloppgangen, ta turen over to dager, ha kortere dagsetapper, komme til Trolltunga før rushet eller for å fortsette videre innover vidda. Økt telting skaper utfordringer knyttet til søppel, manglende toalettforhold og slitasje på vegetasjonen. Enkelte lar også teltet bli stående igjen. Dersom flere av de som overnatter fortsetter innover vidda vil dette øke konflikten mellom turisme og villrein i området.

Det er gjennomført tiltak i form av skilting for å hindre telting i hytteområdene ved Mågelitopp. Dette er imidlertid vanskelig å håndheve, da det er i strid med allemannsretten og fri ferdsel. Friluftsløven § 15 kan riktignok gi hjemmel for å forby telting i sårbare områder, men det må i tilfelle vedtas av kommunestyret og

stadfestes av fylkesmannen, j.fr. pkt. 3.3.2. Friluftsløven § 9 fastslår at telt ikke må settes opp så nær bebodd hus (hytte) at det forstyrrer beboernes fred og i hvert fall ikke nærmere enn 150 meter.

Trolltunga Active hadde i 2018 et prøveprosjekt med utplassering av to domer til overnatting for turister på organiserte turer. Domene er store, stasjonære telt med overnattingsplass til åtte personer hver (Figur 8). Domene ble plassert på plattinger for å spare vegetasjonen. I 2019 er det gitt løyve til midlertidig plassering av to domer ved Endanut i perioden 21. mai - 28. oktober. Tiltaket skal evalueres etter sesongen 2019, for bl.a. å vurdere om tiltaket har medvirket til redusert slitasje på naturområdet.



Figur 7. Stadig flere tar med seg telt for å overnatte ved Trolltunga.



Figur 8. Det står i dag to domer plassert på plattinger ved Endanut, litt vest for Trolltunga

4.2 Søppel og manglende toalettforhold

Lengden på turen til Trolltunga medfører utfordringer knyttet til forsøpling og toalettbesøk i naturen. Det er satt opp informasjonsskilt om at man må ta med seg eget søppel tilbake. Det blir anbefalt toalettbesøk i Skjeggedal da det ikke er toalettanlegg langs stien. Forsøpling og toalettbesøk langs stien forekommer likevel i noen grad. Dette kan gi turen et dårlig omdømme og kan medføre forurensing av bekker og vann der folk henter drikkevann. Både forsøpling og toalettbesøk i naturen er problemer som øker med økt telting. I dag er det fjellvaktene som plukker opp søppel og rester etter toalettbesøk. Det har vært prøvd ut en ordning med å dele ut nedbrytbare søppelposer, samtidig som det anmodes om å ta med seg søppel og rester etter toalettbesøk tilbake. Dette er en ordning som også blir praktisert flere steder internasjonalt. Det oppfordres videre til bruk av dopapir heller enn våtservietter ved toalettbesøk, da sistnevnte er lite nedbrytbart og blir liggende i naturen.

Det har vært vurdert å sette opp toalett og søppelspann langs stien. Man har foreløpig valgt å ikke gjøre dette, både grunnet utfordringer med tømning og renhold og fordi det ikke er ønskelig å legge til rette for mer telting. Jordsmonnet er dessuten svært grunt og septiktankløsninger og infiltrasjon er vanskelig. Slike tiltak blir likevel vurdert ved Mågelitopp og ved den nye fjellvaktbua.

Det er mye rennende vann i området langs stien og flere muligheter for å fylle flasker med drikkevann. Det blir tatt prøver av drikkevannet for å kartlegge om det er forurensset. Målinger til nå viser at vannet er rent, men det er vanskelig å garantere at vannet ikke er forurensset til enhver tid. Det oppfordres generelt til å fylle drikkevann på nordsiden eller i oppoverbakke fra stien, og til å legge teltplasser og toalettbesøk til sørsiden eller i nedoverbakke fra stien og i avstand fra bekker. Det er drøftet å skilte områder med rent drikkevann der det er trygt å fylle drikkeflaskene.

4.3 Forstyrrelse av villrein på Hardangervidda

Villreinen har holdt til på Hardangervidda siden isen trakk seg tilbake for omlag 10 000 år siden. Villreinen er svært sårbar for forstyrrelser som påvirker kalving, beiteområder og næringsopptak. De siste hundre årene har villreinen og villreinen sine leveområder blitt mer og mer påvirket av menneskelig aktivitet og infrastruktur. Menneskelig ferdsel er nå en av de største truslene mot en bærekraftig framtid for villrein.

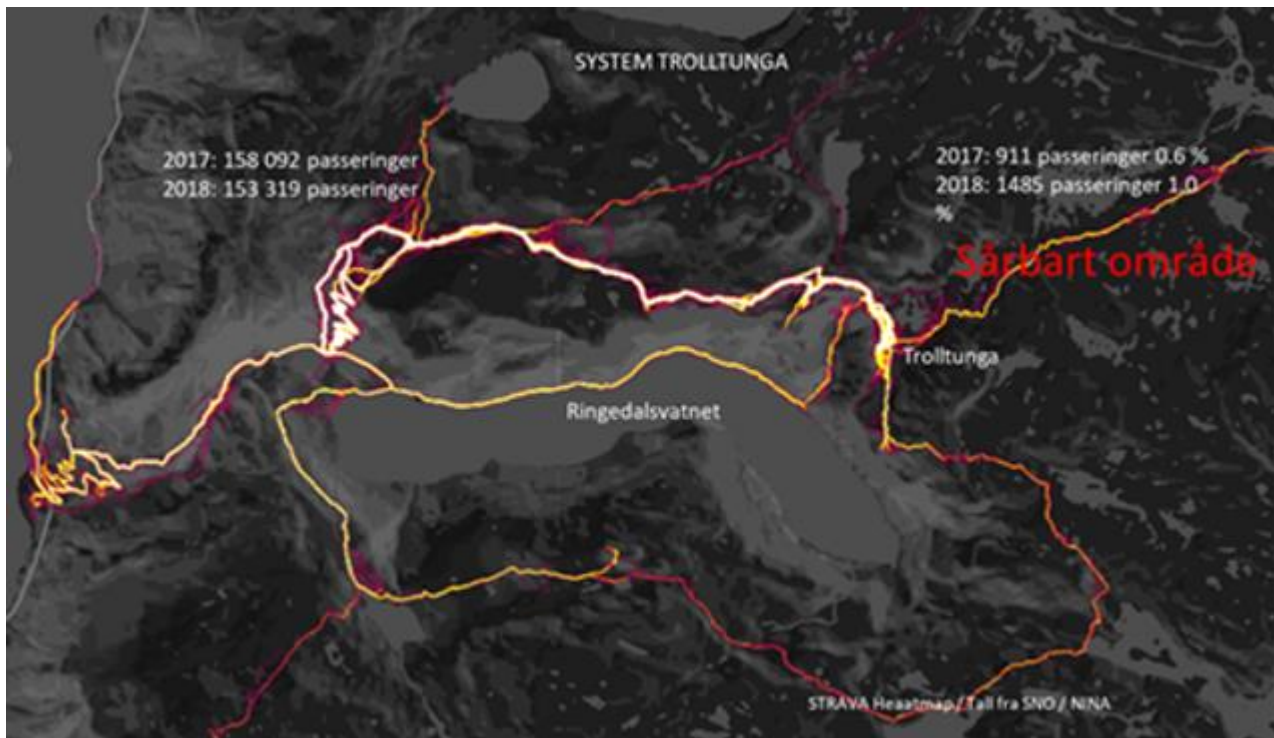
Stien til Trolltunga ligger innenfor nasjonalt villreinområde og er et område der man kan påtreffe reinsdyr (Figur 9). Hardangervidda nasjonalpark er et verneområde med verneforskrifter, men ligger utenfor stien til Trolltunga. De viktigste beiteområdene for reinsdyrene ligger innenfor nasjonalparkområdet, øst for stien til Trolltunga. Disse områdene er sårbare for økt ferdsel (Figur 10).

Hardangervidda nasjonalpark med landskapsvernområde har en egen forvaltningsplan. En egen besøksstrategi for Hardangervidda er under utarbeidelse. For Hardangervidda foreligger en rekke kartlegginger av bl.a. ferdsel og villrein (Figur 11).

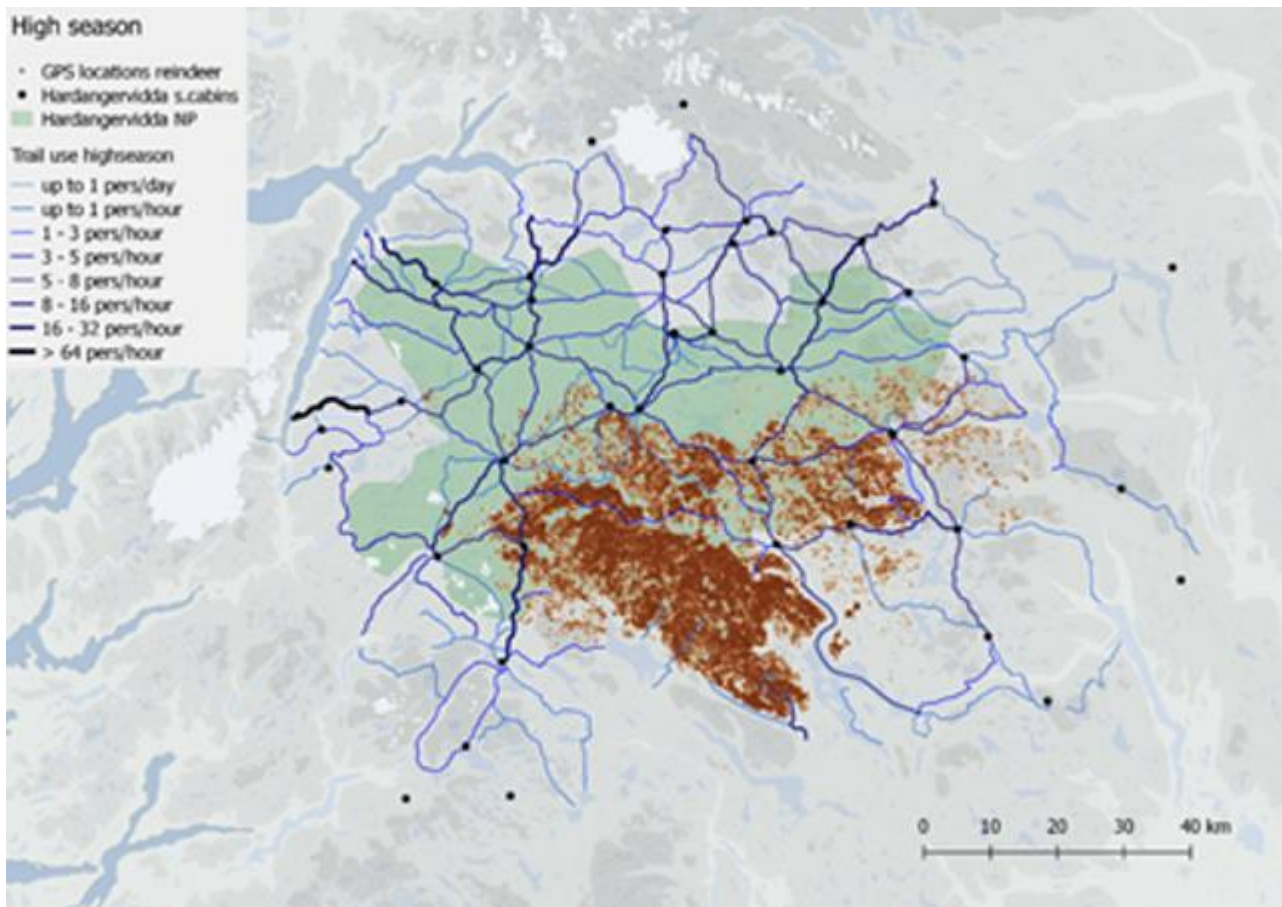
Ut fra villreininteressene er det et mål at Trolltunga-turismen blir strengt avgrenset til Skjeggedal-Mågelitopp-Trolltunga. Tilrettelegging for telting langs stien til Trolltunga er lite ønskelig, da det åpner for at flere kan fortsette turen innover mot vidda og områdene der reinsdyrene holder til. Fjerning av skilt og merking av turstier som fører inn til turisthytter på vidda er iverksatt for å redusere risikoen for dette. Turisthyttene i nærheten har per i dag heller ikke kapasitet til å ta imot det antall gjester som Trolltunga-turismen kan føre med seg. Det blir videre arbeidet med å fjerne stier fra turkart, inkludert de digitale kartene som finnes på nettet.



Figur 9. Kart over nasjonalt villreinområde (mørkegrønt) og Hardangervidda nasjonalpark (stiplet linje). Trolltunga (markert med rød prikk) ligger utenfor nasjonalparken, men innenfor villreinområde. Illustrasjon: Anders Mossing/Norsk Villreinsenter.



Figur 10. Kart over ferdsel i området rundt Trolltunga og nærhet til sårbare beiteområder for villrein. Kilde: Selvaag m.fl. 2018.



Figur 11. GPS-posisjoner for villrein (brune prikker) i høysesong (15.07-19.08.2001-2018) og ferdselsintensitet på ulike traseer på Hardangervidda. Kilde: Selvaag m.fl., 2018.

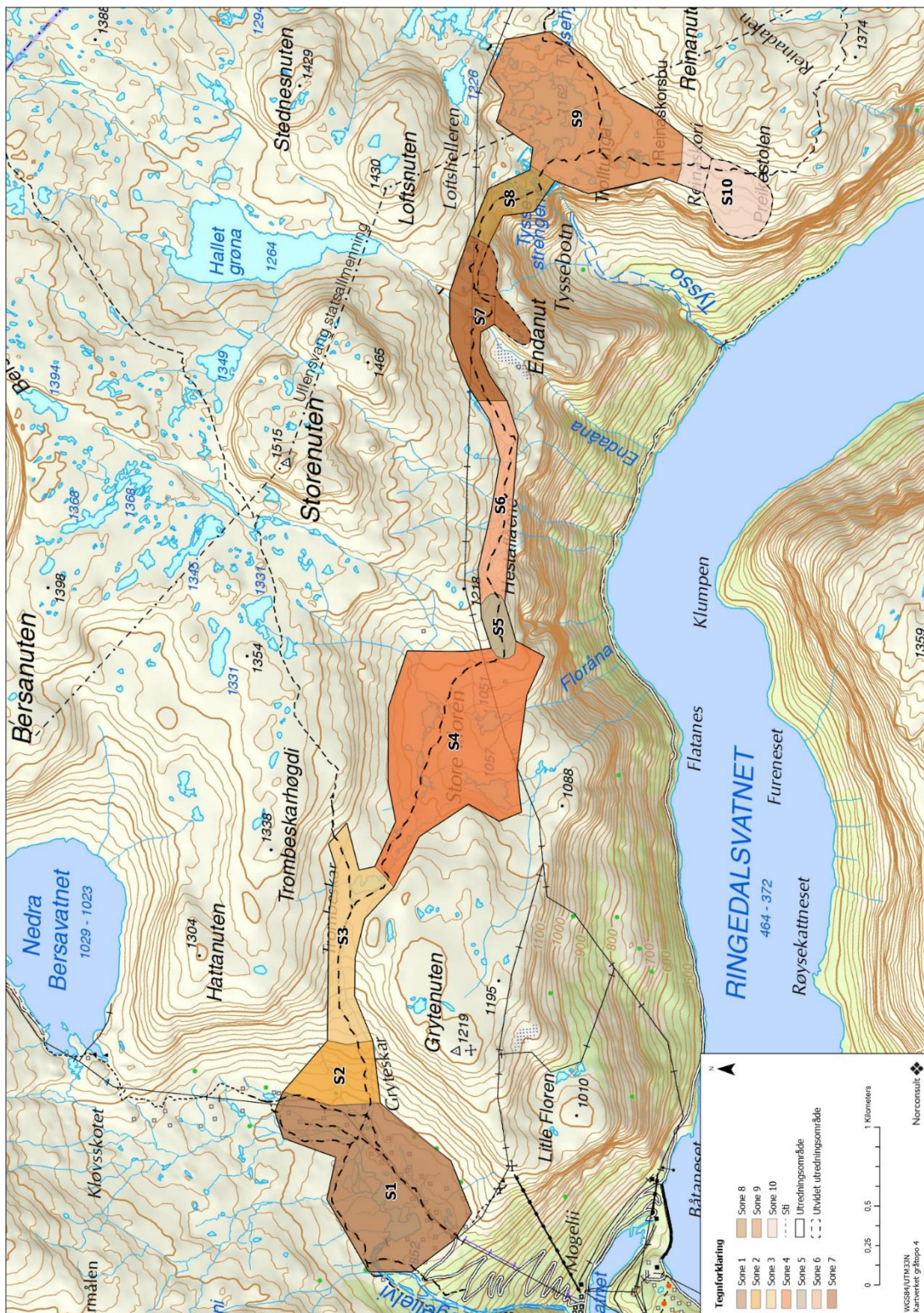
5 Feltregistreringer og sårbarhetsanalyse

5.1 Vegetasjon

Vegetasjonen langs Trolltungastien reflekterer naturforholdene i området. Mye vann og fuktighet gir opphav til myr og fuktpartier. Eksponert berg og tynt jordsmonn gir spredt og usammenhengende vegetasjon på flere strekninger. Avstanden mellom vindutsatte rabber og søkk i terrenget med snøleieutforming er stedvis svært kort. Større flater med svak helning har bedre utviklet fjellheivegetasjon. Floraen karakteriseres generelt av typiske fjellarter, med større innslag av kalkrevende arter mot øst, der berggrunnen er rikere.

Som resultat av feltkartleggingen ble undersøkelsesområdet delt inn i ti funksjonelle delområder med tilnærmet enhetlig vegetasjonsutforming og belastning (Figur 12). Flere av delområdene innehar sensitive vegetasjonsenheter, i form av rabber, bratte skråninger med ustabil substrat, myr eller andre fuktige områder med vegetasjonsdekke (inkl. snøleier). Det ble videre identifisert rødlistede naturtyper som snøleier (VU), fjellhei og lesider (begge NT) innenfor flere av delområdene. Noen av disse lesidene utpekte seg med spesielt velutviklet og rik flora.

Delområdenes sårbarhet ble vurdert etter dekningsgrad av sensitive vegetasjonsenheter samt enhetenes plassering i forhold til ferdsel og annen påvirkning. Ferdselen gir generelt opphav til begrenset slitasje på vegetasjonsenheter, men større belastning på sensitiv vegetasjon forekommer på enkelte steder. Det er allerede iverksatt en rekke tiltak langs stien for å kanalisere ferdsel og redusere slitasje på vegetasjon. Ytterligere iverksettelse av slike tiltak vil kunne redusere konflikt mellom sensitiv natur og ferdsel og gjøre flere delområder betydelig mindre sårbare på sikt.



Figur 12. Kart over ti delområder for vegetasjon og belastning mellom Mågelitopp og Reinskori, innenfor Trolltunga.

5.1.1 Mågelitopp (S1)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter et større og relativt flatt parti rundt hyttefeltet på Mågelitopp. En rekke tilløpende bekkedrag gir opphav til flere innsjøer, myrer og fuktige partier. Innsjøene og bekkene har velutviklet kantvegetasjon i form av vierkratt. Området preges for øvrige av gjengroing med bjørk. Flere stier fører gjennom området, både til hyttene og videre innover fjellet.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonsenheter i form av myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke utgjør det meste av arealet. Dette gir høy skår for areal (4). Flere stier krysser området, og nærføres med myr- og fuktpartier på enkelte steder. Stiene er stedvis brede. Terrengslitasje er tydelig på uoversiktlige steder der det er lett å gå feil (Figur 13). Nærhet mellom ferdsel og sensitive enheter gir høy skår for plassering (4). Dette gir en samlet sårbarhetsskår tilsvarende svært høy (16).

Konsekvensreducerende tiltak

Det er iverksatt en del tiltak langs stiene i området. Merking av hovedstien med påler vil bidra til å kanalisere ferdsel. Det er anlagt broer og overgang over flere fuktige partier. Slike tiltak reduserer konflikten mellom sensitive enheter og ferdsel. På sikt vil dette redusere slitasje på vegetasjonen. Iverksettelse av flere slike tiltak vil kunne redusere skår for plassering ytterligere og gi betydelig lavere samlet skår for sårbarhet.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Mågelitopp	Myr/fuktig område	4	4	16
Mågelitopp m. tiltak	Myr/fuktig område	4	2	8



Figur 13. Stien gjennom hyttefeltet ved Mågelitopp er flittig benyttet. De fleste stedene hvor man kan gå feil eller hvor det finnes utkikkspunkter eller andre spennende objekter ser man tegn til vill-gåing. Enkelte steder gir dette tydelig terrengslitasje.

5.1.2 Gryteskar (S2)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter ett bratt og rasutsatt parti av stien med mye store steiner. Hestespreng forekommer spredt i ura.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonssenheter i form av bratt skråning med ustabil substrat utgjør det meste av arealet. Dette gir høy skår for areal (4). Tilrettelegging med klopper bidrar til å kanalisere ferdsel og redusere erosjon. Stien er likevel stedvis utflytende og uoversiktlig med flere alternative småstier gjennom ura (Figur 14). Skår for plassering vurderes til moderat (2). Samlet vurderes sårbarheten til moderat (8).

Konsekvensreducerende tiltak

Ytterligere kanaliseringstiltak vil kunne redusere skår for plassering og gi en betydelig lavere samlet skår for sårbarhet.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Gryteskar	Bratt skråning	4	2	8
Gryteskar m. tiltak	Bratt skråning	4	1	4



Figur 14. Opp de de bratte bakkene ved Gryteskar er stien tilrettelagt med klopper, men slitasjen er likevel tydelig og stien brer seg over en bred sone. Vegetasjonen og plantedekket er stedvis fullstendig oppløst og laver og moser er slitt vekk fra stein og svaberg.

5.1.3 Trombeskar (S3)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter en lengre strekning av stien dominert av eksponert, overrislet berg med lite sammenhengende vegetasjon. Stjernesildre forekommer spredt.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonseenheter i form av snøleier (myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke) forekommer spredt. Dette gir moderat skår for areal (2). Da stien i hovedsak går over nakent berg er det tilsynelatende lite slitasje på vegetasjonen (Figur 15, Figur 16). Lite konflikt mellom sensitive enheter og ferdsel gir lav skår for plassering (0,1). Samlet vurderes sårbarheten til lav (0,2).

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Trombeskar	Myr/fuktige områder (snøleie)	2	0,1	0,2



Figur 15. Svaene over Trombeskar er svært robuste for slitasje.



Figur 16. Stien over Trombeskar går i hovedsak over nakent berg og er tydelig avgrenset i terrenget.

5.1.4 Floren (S4)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter et bredt og svakt hellende parti midtveis mellom Mågelitopp og Trolltunga (Figur 17). Det står ei fjellvakthytte ett stykke nord for stien og ei nødbu langs stien lengst øst i området. En rekke bekker renner gjennom området og gir opphav til flere innsjøer og myrer. Myrene domineres av torvmoser og krypsnøse med arter som duskmyrull, bjønnskjegg, frynsestarr, blankstarr, rome og tettegras i feltsjiktet. Flekker med ren snøleievegetasjon forekommer spredt i tilknytning til myrene. Øvrig vegetasjon i området karakteriseres som intermedier til svakt kalkrik fjell-lynghei med større innslag av lavtvoksende vedvekster som dvergbjørk, krekling, blokkebær, blåbær og røsslyng, samt vierkratt rundt bekkedragene. Arter som gullris, fjellsveve, blåklokke, gulaks, trefingerurt, finnskjegg og fjellmarikåpe inngår i heivegetasjonen. Søterot, fjelløyentrost og katterot forekommer spredt. Større innslag av reinlaver gir fjell-lavheipreg på enkelte steder. Lengst øst i området, forbi nødbua, ligger en svakt kalkrik leside med noe rikere flora. Arter som harerug, fjelltimotei, engsyre, slirestarr, tepperot, perikum, søterot, fjelltistel, rosenrot og skogstorkenebb forekommer her.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonsenheter i form av myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke utgjør en større del av arealet (Figur 18). Dette gir nokså høy skår for areal (3). Stien er nokså kanalisert gjennom området, men nærføres med og krysser stedvis myr og fuktpartier (Figur 19). Stien er likevel tydelig avgrenset i terrenget, og skår for plassering vurderes til moderat (2). Kombinasjonen av høy dekning av sensitive vegetasjonsenheter (3) og moderat grad av ferdsel i nærhet til disse (2) gir delområdet en samlet moderat sårbarhetsskår (6).

Konsekvensreducerende tiltak

Stien nærføres med fuktpartier på enkelte steder, og dette gir opphav til erosjon og sår i terrenget. Det er anlagt overgang over noen fuktpartier, og dette bidrar til å redusere konflikt mellom ferdsel og sensitiv vegetasjon. Iverksettelse av flere slike tiltak vil kunne redusere skår for plassering ytterligere og gi enda lavere samlet skår for sårbarhet. Av annen påvirkning ble det funnet noe søppel og spor etter toalettbesøk i området.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Floren	Myr/fuktig område	3	2	6
Floren m. tiltak	Myr/fuktig område	3	1	3



Figur 17. Delområdet Floren er et større, svakt hellende parti karakterisert av fjellheivegetasjon, myrer og innsjøer.



Figur 18. Sensitive vegetasjonseenheter som myr utgjør en stor del av delområdet Floren. Denne ligger i god avstand fra stien.



Figur 19. Ned mot Floren har stien glidd helt ut i myra og bekken på enkelte steder. Dette medfører erosjon og kan påvirke vannkvaliteten lokalt.

5.1.5 Hesteflåene (S5)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter en rabbe med tydelige spor etter telting, samt en bratt skråning med ustabil substrat opp til et populært utkikks- og rastepunkt. Vegetasjonen på rabben er nokså nedslitt (Figur 20), men typiske vindtålende arter som rabbesiv og stivstarr forekommer spredt. Stien opp mot utkikkspunktet er bred og preges av erosjon (Figur 21, Figur 22). På mindre utsatte steder, som inntil større blokker i kanten av stien, finnes flekker med bedre utviklet og nokså kalkkrevende flora. Arter som fjelltistel, fjelløyentrøst, fjellrapp, harerug, fjellfrøstjerne, svarttopp og blåklokke forekommer her.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonseenheter i form av rabbe og bratt skrent med ustabil substrat utgjør samlet nesten hele arealet. Dette gir høy skår for areal (4). Nærhet mellom påvirkning (telting, rasting og ferdsel) og sensitive

enheter gir høy skår for plassering (4). Kombinasjonen av høy dekning av sensitive vegetasjonseenheter (4) og høy grad av ferdsel i nærhet til disse (4) gir en samlet svært høy sårbarhetsskår for delområdet (16).

Konsekvensreducerende tiltak

Kanalisering av stien opp den bratte skrenten vil redusere slitasje og erosjon. Dette vil gi noe lavere skår for plassering (3) og lavere samlet skår for sårbarhet (12). Slitasjen på rabben er tilsynelatende betinget av telting.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Hesteflåene	Rabbe, Bratt skrent	4	4	16
Hesteflåene m. tiltak	Rabbe, Bratt skrent	4	3	12



Figur 20. Delområdet Hesteflåene omfatter en rabbe som bærer preg av slitasje fra ferdsel og telting.



Figur 21. Delområdet Hesteflåene omfatter en bratt skrent med tynt, ustabilt substrat som bærer preg av erosjon og slitasje fra ferdsel.



Figur 22. Stien opp den bratte skrenten i delområdet Hesteflåene er bred og utflytende.

5.1.6 Mellom Floren og Endanut (S6)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter en lengre strekning av stien mellom Store Floren og Endanut. En rekke mindre bekker krysser stien og gir opphav til stedvis fuktkrevende flora på nordsiden av stien og myrlendte partier på sørsiden av stien. Langs nordsiden av stien finnes flere sørvendte lesider med rikere flora (Figur 23). Arter som fjelltimotei, engsoleie, harerug, gulaks, blåklukke, fjelltistel, storengkall, dverggråurt, setergråurt, kratthumleblom, tiriltunge, prikkperikum, skogstorkenebb, gullris, fjellmarikåpe, trefingerurt, svarttopp, dvergjamne, tettegras, fjellsveve, føllblom og søterot forekommer her. Et spesielt rikt parti sentralt i delområdet innehar mer kalkkrevende arter som jåblom, fjellfrøstjerne, gulsildre, rynkevier, bjønnbrodd, gulstarr, taggbregne og grønnskurl. Vendelrot, turt, ullvier og andre vierarter forekommer langs bekkedragene. Fjellsyre og fjellsmelle forekommer spredt i og langs stien.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonseenheter i form av flere mindre myrer og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke langs sørsiden av stien gir moderat skår for areal (2). Stien er stedvis bred, men tydelig avgrenset i terrenget. Noe mer slitasje forekommer der bekkene krysser stien. Skår for plassering vurderes likevel til moderat (2). Dette gir en samlet moderat sårbarhetsskår (4).

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Mellom Floren og Endanut	Myr/fuktig område	2	2	4



Figur 23. Langs nordsiden av stien på strekningen mellom Floren og Endanut finnes rikere og friskere leside- og lyngheivevegetasjon.

5.1.7 Endanut (S7)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter grunnlendte rabbepartier, myr og snøleier langs hovedstien og på Endanut, samt et gammelt elveleie og en bratt skrent opp mot Endanut. Skrenten opp fra elveleie har nokså rik og velutviklet flora (Figur 24). Arter som hestespreng, fjellsyre, stjernesildre, fjellveronika, fjellbunke, trefingerurt, dvergjamne, taggbregne, geitskjegg og issøleie (NT) forekommer her (Figur 25). Rabbepartiene preges av erosjon etter tråkk og har tydelige spor etter telting. Tråkkskader er i øyenfallende også der stien krysser fuktige snøleier og myr (Figur 26). Flere mindre stier går ut fra hovedstien til utkikkspunkter på Endanut (Figur 28). På Endanut står to domer som blir brukt til overnatting i forbindelse med organiserte turer (se kap. 4.1). Et lite søkk med snøleiepreg samt ett mindre vann ligger mellom domene. Vegetasjonen her domineres av krypsnøose og museøre. Vegetasjonen for øvrig er spredt og usammenhengende med innslag av rabbearter som rabbesiv og stivstarr. Lavarter som rabbeskjegg, jervskjegg og safranlav dominerer på spesielt vindutsatte steder.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonsenheter i form av rabber og myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke (inkl. snøleier) utgjør det meste av arealet. Dette gir høy skår for areal (4). Hovedstien er bred og utflytende, og flere mindre stier går ut til Endanut. Nærhet mellom sensitive enheter og ferdsel gir høy skår for plassering (4). Dette gir en samlet svært høy sårbarhetsskår for delområdet (16).

Konsekvensreducerende tiltak

Det er anlagt overgang over på fuktpartier på enkelte steder (Figur 27). Ytterligere kanaliseringstiltak der stien er utflytende vil kunne redusere skår for plassering og gi en betydelig lavere samlet skår for sårbarhet.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Endanut	Rabbe, Myr/fuktig område (snøleie)	4	4	16
Endanut m. tiltak	Rabbe, Myr/fuktig område (snøleie)	4	2	8



Figur 24. Delområdet Endanut omfatter ett gammel elveleie med en bratt skrent opp til Endanut. Langs stien finnes velutviklet og nokså rik flora enkelte steder. I forgrunnen ses typisk slitasje på vegetasjonen der stien er utflytende.



Figur 25. Den nær truete arten isssoleie forekommer i bergsprekker i skrenten ved det gamle elveleie opp mot Endanut.



Figur 26. Hovedstien før og etter Endanut er bred og utflytende. Nærføring med myr og fuktpartier gir opphav til slitasje.



Figur 27. Det er anlagt overganger over fuktpartier enkelte steder. Dette bidrar til å kanalisere ferdsel og vil på sikt kunne redusere slitasje på sensitiv vegetasjon.



Figur 28. Stien som fører ut til utkikkspunktet på Endanut fremstår mindre belastet og er fint kanalisert.

5.1.8 Mellom Endanut og Trolltunga (S8)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter en kortere strekning mellom Endanut og Trolltunga. Ferdselen her er relativt godt kanalisert, spesielt der stien går gjennom en smal kløft. Delområdet omfatter sørvendte og rikere lesider på nordøstsiden av stien (Figur 29). Arter som gullris, skogstorkenebb, blåklokke, fjellrapp, fjelløyentrøst, gulstarr, bjønnbrodd, fjelltistel, fjellsmelle og rosenrot forekommer her. På sørvestsiden av stien finnes noen mindre snøleier. Bak større steiner finnes spor etter toalettbesøk. Lengst vest i delområdet finnes spor etter teltning langs stien.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonsenheter i form av noen mindre snøleier (myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke) forekommer. Dette gir moderat skår for areal (2). Stien er bred, men tydelig avgrenset i terrenget. Skår for plassering vurderes til lav (0,1). Dette gir en samlet lav sårbarhetsskår for delområdet (0,2).

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Mellom Endanut og Trolltunga	Myr/fuktig område (snøleie)	2	0,1	0,2



Figur 29. Stien på strekningen mellom Endanut og Trolltunga er naturlig avgrenset i landskapet. Rikere lesidevegetasjon karakteriserer nordøstsiden av stien.

5.1.9 Trolltunga (S9)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter den siste strekningen langs Trolltunga-stien og inkluderer turistattraksjonen Trolltunga. Området er svært grunnlendt og domineres av eksponert berg med noen fuktsøkk og mindre snøleier (Figur 30, Figur 31). Det er generelt lite vegetasjon i området, men gulsildre forekommer spredt. Krypsnømose

karakteriserer snøleiene. Området rundt Trolltunga er mye brukt til telting, og noe søppel og spor etter toalettbesøk forekommer.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive enheter i form av snøleier (myr og andre fuktige områder med vegetasjonsdekke) forekommer spredt. Dette gir moderat skår for areal. Ved det større vannet Tyssehylet krysser stien et par fuktige partier og snøleier. Ferdselen er delvis kanalisert med broer over de fuktigste partiene. Ferdselen er videre forsøkt kanalisert ved bruk av varder, men det er flere tråkk og stier på kryss og tvers i hele området. Skår for plassering vurderes til moderat (2). Dette gir en samlet moderat sårbarhetsskår for delområdet (4).

Konsekvensreduserende tiltak

Det er allerede iverksatt flere tiltak for å kanalisere ferdsel i området ved Trolltunga. Flere parallelle stier fører likevel til at folk lett kommer seg bort fra stien og finner alternative ruter. Ytterligere kanalisering av ferdselen og anleggelse av flere overganger i fuktpartier og snøleier kan redusere slitasje på sikt.

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Trolltunga	Myr/fuktig område (snøleie)	2	2	4
Trolltunga m. tiltak	Myr/fuktig område (snøleie)	2	0,1	0,2



Figur 30. Delområdet Trolltunga domineres i hovedsak av eksponert berg. Stier er markert med varder i forsøk på å kanalisere ferdsel.



Figur 31. Delområdet Trolltunga omfatter fuktige partier og snøleier. Det er anlagt overganger på enkelte steder.

5.1.10 Reinaskori (S10)

Områdebeskrivelse

Delområdet omfatter strekningen videre fra Reinaskorsbu mot Preikestolen. Flere bekker med velutviklet kantvegetasjon krysser området og gir opphav til kildepreget vegetasjon (Figur 33). Arter som kaldnikke, mjølker og fjellkvann forekommer langs bekkene. Rike sig og myrlendte partier domineres av vrangnøkkemose, grasmose og piperensermose. Området omfatter videre ett større snøleie. Det ble observert relativt høy tetthet av spurvefugl i området, deriblant den nær truede arten bergirisk.

Sårbarhetsvurdering

Sensitive vegetasjonssenheter som myr og fuktige områder med vegetasjonsdekke (inkl. snøleier) utgjør store deler av området. Dette gir høy skår for areal (4). Stien er påfallende lite belastet og velavgrenset i forhold til stien frem til Trolltunga (Figur 34). Skår for plassering vurderes til lav (0,1). Dette gir en samlet lav sårbarhetsskår (0,4).

Delområde	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)
Reinaskori	Myr/fuktig område (snøleie)	4	0,1	0,4



Figur 32. Flere bekker krysser delområdet Reinaskori og gir opphav til kildepreget vegetasjon.



Figur 33. Stien mellom Trolltunga og Preikestolen er relativt lite belastet og velavgrenset i terrenget.

5.2 Fugl og dyreliv

Fjellheimen som omkranser Ringedalsvatnet er et godt landskap. Stien fra Skjeggedal til Trolltunga snor seg i hovedsak over grunnlendt mark, rabber og snøleier med sparsomt med vegetasjon. Dette gir et begrenset næringsgrunnlag, dårlig med skjul og le og liten variasjon i habitat for dyr og fugler.

De områdene som skiller seg positivt ut er knyttet til kantsoner rundt bekker og vann (S1 og S4), samt enkelte partier med rik lesidevegetasjon (S6, S7 og S10). I disse områdene er forekomstene av insekter rikere og klimaet vennligere. Her ble det under befaringen observert tynne bestander av typiske spurvefugler for fjellet som heipiplerke, steinskvett og ringtrost. Det er sannsynlig at disse artene hekker i området. Det er sannsynlig at det kan forekomme hekking av ande- og vadefugl år om annet nede i våtmarksområdene ved Mågelitoppen (S1). Her er det blant annet flere ganger observert rødstilk i hekkesesongen. Det er mer tvilsomt om vannene lengere opp i fjellet benyttes i særlig grad av vannfugl.

Til tross for at disse fuglene i liten grad er kjent for å være sensitive for menneskelig forstyrrelse, var det en helt tydelig gradient i antall fugler og arter av fugl fra de områdene som lå nært stien til områder som lå mer perifert til. Dette kom særlig til uttrykk da en sammenliknet delstrekningen frem mot Trolltunga (S6 og S7) mot stien som gikk videre herfra til Preikestolen (S10). Mot Preikestolen ble det talt et vesentlig høyere antall fugl i ellers sammenliknbare områder, og her ble også den rødlistede arten bergirisk (NT) observert.

I motsetning til dette lot opportunisten som fiskemåke (NT) og ravn å ha en helt motsatt fordeling i landskapet. Disse artene hadde høyere forekomster i nettopp de mest trafikkerte områdene. Særlig på stedene hvor det ble rastet og teltet (S4, S7 og S9) var det til enhver tid fugl i lufta. Det er sannsynlig at disse artene profiterer på matrester og avfall. I noen grad kan dette kanskje være med på å øke presset på andre fuglearter i området da en unaturlig høy bestand av måker og kråkefugl kan gi økt predasjon på egg og unger av annen fugl. Fiskemåke er derimot neppe en like stor utfordring som andre stormåker.

Det ble av lokalkjente også rapportert om spredte forekomster av fjellrype (NT) som oppholdt seg i områdene ned mot stien på vårparten. Øyensynlig forsvant disse etterhvert som strømmene av turister tok til på våren. Det er rimelig å knytte dette til forstyrrelse, men det kan ikke utelukkes at rypene tradisjonelt har hatt et sesongtrekk hvor lesiden og krattskog blir preferert vinter og vår, mens de trekker innover vidda på sommeren.

Det er flere store bratte bergvegger som utgjør mulige hekkeplasser for klippehekkende rovfugl i nærområdet til Stien til Trolltunga.. Det er tidligere meldt om observasjoner av jaktfalk (NT) ved Gryteskar (1998) og enkelte observasjoner av havørn over Ringedalsmagasinet. Per i dag later det ikke til å være kjente aktive hekkeplasser i området, men det kan ikke utelukkes at slike finnes. Stien går i hovedsak i god avstand fra disse bergveggene og utgjør neppe noen større fare for forstyrrelse av mulige hekkelokaliteter. Det er derimot en svært aktiv bruk av helikopter i området – hovedsakelig knyttet til Statkrafts byggeaktiviteter. En videre økning i helikoptertrafikk knyttet til Trolltunga-turismen er ikke ønskelig og vil bidra til å opprettholde en betydelig støyeffekt knyttet til helikopter.

For øvrig dyreliv fremstår stien til Trolltunga og nærliggende områder til denne som overraskende fri for sportegn. Det ble i praksis ikke funnet verken møkk, beitespor eller andre tegn til småpattedyr. En typisk art som hare glimret med sitt fravær. Ifølge lokalkjente skal man ikke langt bort fra stien før dette normaliserer seg. Dagens turismestrøm vurderes følgelig til å ha en klar fortregende effekt på småpattedyr, men da stien i liten grad berører funksjonsområder med begrenset utbredelse på denne delen av vidda vurderes dette kun å ha en lokal effekt. For at ikke denne effekten skal forsterkes anbefales det på det sterkeste å praktisere streng båndtvang i hele planområdet.

5.3 Villrein

Norge har tatt på seg et internasjonalt ansvar for å ivareta den siste stammen av vill fjellrein i Europa. De siste hundre årene har imidlertid villreinen og villreinen sine leveområder blitt stadig mer påvirket av menneskelig aktivitet og infrastruktur. For villreinen er det summen av alle inngrep, ferdsel og barrierer som utgjør den store trusselen.

Den massive økningen i besøkende til Trolltunga gjør at ferdselen i dette området klart overskrider terskelen for hva forskere har kommet frem til at har en avvisende effekt på villreinen. I perioden fra mai til oktober vil følgelig områdene langs stien fra Skjeggedal til Trolltunga fremstå som svært skremmende for villreinen og dyrene vil sky dette området med god margin.

Dagens turisme vurderes likevel ikke å utgjøre noen større trussel for villreinen. Årsaken til dette er at de påvirkede arealene langs stien med tilhørende influenssone utgjør relativt marginale områder helt i utkanten av villreinens leveområder (Figur 34). Det er vel og merke rapportert om funn av sportegn etter rein helt ut mot stien, men området er nok likevel som en randsone å regne som i svært liten grad benyttes av reinsdyr. Bekymringen knyttet til villrein dreier seg i større grad om hvorvidt turistene holder seg til stien mellom Skjeggedal og Trolltunga eller begynner å utforske områdene videre innover vidda. I sammenliknbare tilfeller hvor turismen har økt kraftig har den økende strømmen av turister medført at mer villmarksorienterte purister forflytter seg til nye områder. Til eksempel så man at turistene på Svalbard innledningsvis holdt seg tett til de

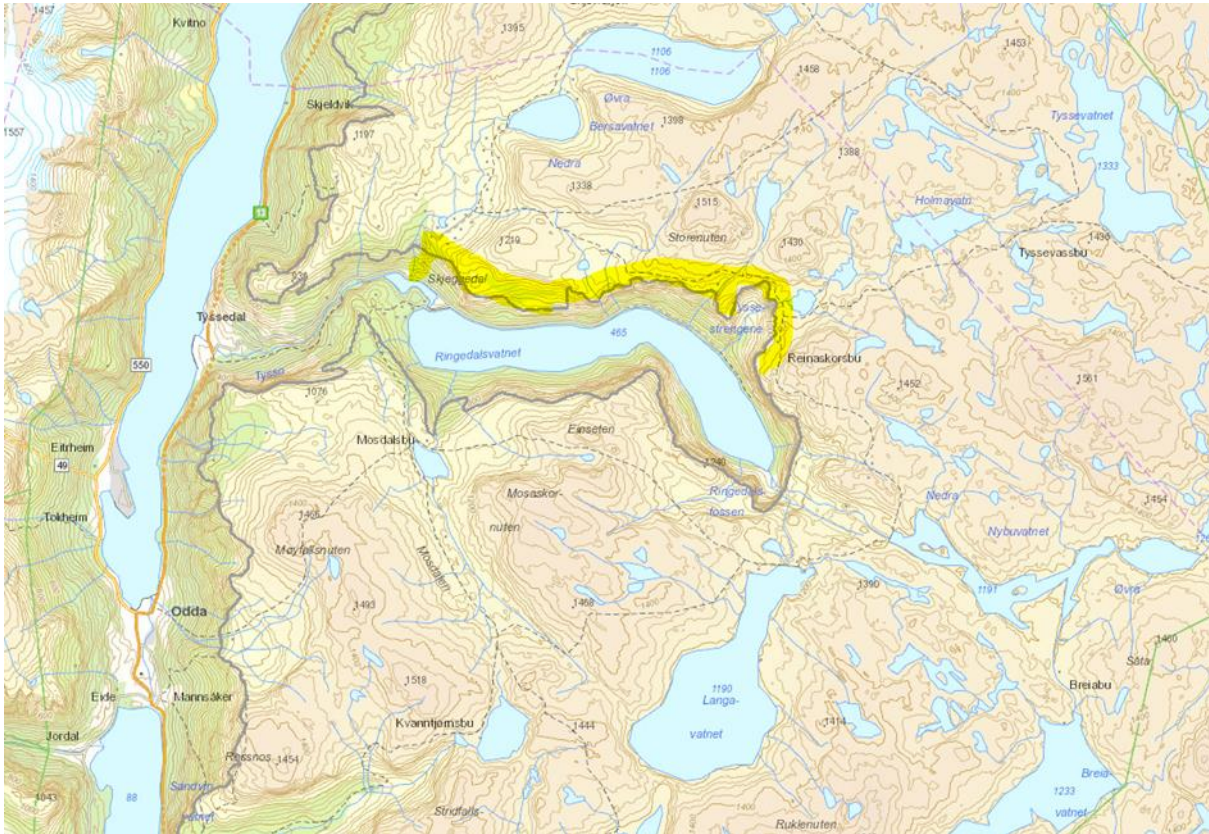
store bosetningene. Da masseturismen tok fart økte den uorganiserte ferdselen til mer uberørte områder. I løpet av kort tid ble den ekspedisjonspregede turismen det nye idealet, og påvirkningen på naturmangfoldet økte brått.

Fra Trolltunga er veien kort til viktige funksjonsområder for villrein som ligger innover vidda i øst. Per i dag er det relativt få som fortsetter fra Trolltunga og innover fjellet, da turmålet for de fleste er utkikkspunktet på selve Trolltunga. Med det enorme antallet besøkende på Trolltunga vil imidlertid selv effekten av at en liten andel av de tilreisende fortsetter innover kunne medføre alvorlige konsekvenser for villreinstammen.

I besøksstrategien som er utarbeidet for Trolltunga er det tydelig uttrykt at Skjeggedal og Trolltunga ikke skal bli et utgangspunkt for videre ferdsel innover i fjellet. Det er blant annet iverksatt arbeid med å fjerne skilting og T-merking/varder på turstier som kobler Trolltunga mot det øvrige løypenettet på Hardangervidda. Det blir også arbeidet med å fjerne stier fra de ulike turkartene, inkludert de digitale kartene en finner på nettet. Dette er tiltak nettopp for å fjerne markedsføring og tilrettelegging som kan bidra til økt konflikt med villreinen. Særlig vurderes det som viktig å forhindre økt trafikk på løypenettet fra Trolltunga-området mot Tyssevatn og videre mot Litlos og Torehytta. Disse områdene er sårbare for ferdsel, og det er sterkt uønsket at ferdselen øker her.

De iverksatte tiltakene later til å fungere etter hensikten, men en økende andel turister som velger å sette opp telt og oppholde seg over flere dager inne ved Trolltunga utgjør likevel en reell trussel. Det finnes en rekke tiltalende turmål i både kort og lang avstand fra Trolltunga som nok vil fremstå som vesentlig mer fristende teltplasser enn de etter hvert noe nedslitte teltplassene nede ved stien. En økning i telting og ferdsel ut i de mer perifere delene rundt stien og Trolltunga vurderes derfor som uunngåelig.

Turisttrafikken til Trolltunga har i dag fortrenget det fåtallet av dyr som år om annet trakk ned mot Ringedalsvatnet og Skjeggedal. Effekten av dette på villreinstammen vurderes som begrenset. Det er iverksatt tiltak for å forhindre at turister ferdes videre innover i fjellet og kommer i mer direkte konflikt med villreinens viktigste leveområder. Disse tiltakene antas å være hensiktsmessige, men det er en overhengende fare for at ferdselen innover fra Trolltunga vil øke og at dette vil medføre negative effekter for deler av villreinenes leveområder.



Figur 34. Hele Vestvidda er avmerket som et viktig leveområde for villrein (grå strek). Stien til Trolltunga (gult) ligger helt ute i yttergrensen til dette definerte leveområdet.

6 Helhetlig sårbarhetsvurdering

Utfordringene langs Trolltungastien er i hovedsak knyttet til slitasje på vegetasjon, forstyrrelse av fugl og dyreliv som resultat av høy ferdsel i området. Det ble ikke funnet mye søppel langs stien, trolig pga. god informasjon og regelmessig rydding. Selv om slitasjen og forstyrrelsen er stor på enkelte steder er det viktig å understreke at dette i hovedsak er utfordringer av lokal betydning. Forstyrrelse av villrein ved økt turisme innover vidda er en trussel av nasjonal og internasjonal betydning.

6.1 Vegetasjon

Det ble identifisert sensitive vegetasjonsenheter, i form av myrer, snøleier, rabber og bratte skråninger, i samtlige av de ti delområdene mellom Mågelitopp og Reinaskori. Deres plassering i forhold til ferdsel, samt omfanget av ferdsel, var utslagsgivende for delområdenes sårbarhetsskår (Tabell 4, Figur 35).

Delområdene Mågelitopp, Hesteflåene og Endanut ble vurdert som mest sårbare. Kombinasjonen høy dekningsgrad av sensitive vegetasjonsenheter og høy grad av ferdsel og slitasje på disse var utslagsgivende her. Utfordringer som bred og utflytende sti, flere parallelle stier og nærhet mellom sti og sensitiv vegetasjon var ekstra tydelig i disse områdene.

Delområdene Trombeskar, Mellom Endanut og Trolltunga og Reinaskori ble vurdert som minst sårbare. Felles for disse var at ferdselen ikke påvirket sensitive vegetasjonsenheter i betydelig grad, grunnet robust sti over bart fjell (Trombeskar), velavgrenset sti i terrenget (Mellom Endanut og Trolltunga) eller lavere belastning (Reinskori).

Det er allerede iverksatt en rekke tiltak langs stien til Trolltunga for å kanalisere ferdsel og redusere slitasje på vegetasjonen (se kap. 4). Effekten av disse tiltakene vil være enda tydeligere på sikt. Liknende tiltak bør imidlertid iverksettes på flere strekninger langs stien, og spesielt i tilknytning til de meste sårbare delområdene. Det vil videre være hensiktsmessig å utarbeide en mer detaljert tiltaksplan for å spesifisere hvilke tiltak som bør iverksettes hvor langs hele strekningen. Gjødsling som del av revegeteringstiltak frarådes da det kan påvirke artssammensetning ved å favorisere nitrogenelskende arter og redusere arts mangfoldet. Slike uheldige gjødslingseffekter er vanskelig å reversere i etterkant.

Tabell 4. Sårbarhetsvurdering for ti delområder mellom Mågelitopp og Reinaskori, innenfor Trolltunga (gul = lav sårbarhet, lys grønn = moderat sårbarhet og mørk grønn = høy sårbarhet).

Delområde	Sensitive enheter	Areal	Plassering	Sårbarhet (Areal x Plassering)	Plassering ved tiltak	Sårbarhet ved tiltak (Areal x Plassering ved tiltak)
Mågelitopp	Myr/fuktig område	4	4	16	2	8
Gryteskar	Bratt skråning	4	2	8	1	4
Trombeskar	Myr/fuktig område	2	0,1	0,2	-	-
Floren	Myr/fuktig område	3	2	6	1	3

Hesteflåene	Rabbe, Bratt skrent	4	4	16	3	12
Mellom Floren og Endanut	Myr/fuktig område	2	2	4	1	2
Endanut	Rabbe, Myr/fuktig område	4	4	16	2	8
Mellom Endanut og Trolltunga	Myr/fuktig område	2	0,1	0,2	-	-
Trolltunga	Myr/fuktig område (snøleie)	2	2	4	1	2
Reinskori	Myr/fuktig område (snøleie)	4	0,1	0,4	-	-

6.2 Fugl og dyreliv

Den massive ferdselen på stien mellom Skjeggedal og Trolltunga har medført effekt på dyre- og fugleliv i langs stien og ut til en sone på minimum 500 meter. En forstyrrelsessensitiv art som rype har langt på vei forlatt denne sonen. Moderat forstyrrelsessensitive arter av spurvefugl finnes fremdeles langs stien, men med lavere tettheter enn referanseområder lenger unna, mens opportunistiske arter som fiskemåke og kråkefugl later til å nyte godt av matrester som turistene slenger fra seg.

For øvrig dyreliv fremstår stien til Trolltunga og nærliggende områder til denne som lite egnede leveområder for småpattedyr.

Dagens turismestrøm vurderes følgelig til å ha en klar fortrenghende effekt på dyr og fugler, men da stien i liten grad berører begrensede ressurser eller funksjonsområder vurderes dette kun å medføre lokale effekter for fugl og småpattedyr.

6.3 Villrein

Ut fra villreinens sårbarhet er det et klart mål at Trolltunga-turismen blir avgrenset til å gjelde stien Skjeggedal-Mågelitopp-Trolltunga. All form for tilrettelegging og markedsføring som gir ferdsel og økt aktivitet i fjellene øst for Trolltunga må unngås. Et eksempel på dette er tilrettelegging for telting langs stien til (og ved) Trolltunga. Dette åpner for at mange vil kunne fortsette turen inn mot vidda og områdene der reinsdyra holder til.

Aktuelle tiltak er å fortsette prosessen som er i gang med å fjerne skilting og T-merking/varder på turstier som kobler Trolltunga mot det øvrige løypenettet på Hardangervidda. Dette gjelder også arbeidet med å få fjernet stier fra de ulike turkartene og på de digitale kartene en finner på nettet. Dette er tiltak nettopp for å fjerne markedsføring og tilrettelegging som kan bidra til økt konflikt med villreinen.

Figur 35. Oversiktskart over sårbarhet i ti delområder mellom Mågelitopp og Reinaskori, innenfor Trolltunga.

7 Kilder

Artsdatabanken. 2019. Artskart – database for elektronisk artsinformasjon. <http://artskart.artsdatabanken.no>. Innhentet 26.08.2019.

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. 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.

Miljødirektoratet. 2019b. Naturbase – database for elektronisk naturinformasjon. <http://kart.naturbase.no>. Innhentet 26.08.2019.

Norconsult (2019). *Besøksstrategi for Trolltunga*. Rapport.

Norges Geologiske Undersøkelser (NGU). 2019. Berggrunnskart. <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>. Innhentet 26.08.2019.

Selvaag S.K., Gundersen V., Dokk J.G., Romtveit, L., Strand, O., & T. Holter. (2018). Brukerundersøkelse i Hardangervidda nasjonalpark sommeren 2017. NINA Rapport 1530. Norsk institutt for naturforskning.

8 Vedlegg

Artsliste

Tabell 5 Artsliste over karplanter, moser og laver som ble notert under befarings langs Trolltungastien 19.-22.08.2019. Det ble ikke gjennomført totale artsinventeringer i alle delområdene, men kryssene indikerer hvor de ulike artene ble notert.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Hestespreng		x					x			
Stjernesildre			x				x			
Fjelltjæreblom			x							
Krypsnøse			x	x			x	x	x	x
Museøre			x	x			x		x	
Duskmyrull				x		x	x			
Frynsestarr				x						
Blankstarr				x		x				
Rome				x						
Tettegras				x		x				
Gullris	x			x	x	x		x		
Fjellsveve				x						
Gulaks	x			x		x	x			
Smyle	x	x		x						
Finnskjegg				x						
Fjellmarikåpe				x		x				
Blåklokke	x			x	x	x	x	x		
Bjønnekam				x						
Trefingerurt				x		x				
Søterot				x		x				
Fjelløyentrøst				x	x			x		
Kattefot				x						
Lys reinlav				x						
Grå reinlav				x						
Røsslyng	x			x						
Blokkebær	x			x						
Dvergbjørk	x			x						
Krekling	x			x						
Blåbær	x			x						
Lappvier	x			x						
Sølvvier	x			x						
Harerug				x	x	x				
Fjelltimotei				x		x				
Engsyre				x		x				
Slirestarr				x						
Tepperot				x						
Perikum				x		x				
Fjelltistel				x	x	x	x	x		
Rosenrot				x		x	x	x		
Skogstorkenebb				x		x	x	x		
Rabbesiv				x	x		x			

Stivstarr				x	x					
Bjønnskjegg				x						
Fjellrapp					x		x	x		
Fjellfrøstjerne					x	x				
Svarttopp					x	x				
Engsoleie						x				
Storengkall						x				
Jåblom						x				
Gulsildre						x				
Tiriltunge						x				
Dverggråurt						x				
Setergråurt						x				
Vendelrot						x				
Ullvier						x				
Kratthumleblom						x				
Dvergjamne						x				
Bjønbrodd						x		x		
Gulstarr						x		x	x	
Føllblom						x				
Rynkevier						x				
Taggbregne						x				
Grønnkurle						x				
Fjellsyre						x	x			
Fjellsmelle							x	x		
Fjellveronika							x			
Fjellbunke							x			
Issoleie							x			
Geitskjegg							x			
Turt							x			
Fjellbakkestjerne							x			
Safranlav							x			
Jervskjegg							x			
Rabbeskjegg							x			
Kaldnikke										x
Fjellkvann										x
Vrangnøkkemose										x
Grasmose										x
Piperensermose										x