

NINA Kortrapport 32

Sårbarhetsvurdering av to innfallsporter til Rondane nasjonalpark:

Høvringen og Mysusæter

Vegard Gundersen, Dagmar Hagen, Marianne Evju, Lars Rød-Eriksen,
Nina E. Eide, Kirstin Fangel, Olav Strand, Odd Inge Vistad

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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 Kortrapport

Dette er en enklere og ofte kortere rapportform til oppdragsgiver, gjerne for prosjekt med mindre arbeidsomfang enn det som ligger til grunn for NINA Rapport. Det er ikke krav om sammendrag på engelsk. Rapportserien kan også benyttes til framdriftsrapporter eller foreløpige meldinger til oppdragsgiver.

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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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 to innfallsporter til Rondane nasjonalpark:

Høvringen og Mysusæter

Vegard Gundersen, Dagmar Hagen, Marianne Evju, Lars Rød-Eriksen,
Nina E. Eide, Kirstin Fangel, Olav Strand, Odd Inge Vistad

Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N. E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O. I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallsporter til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter – NINA Kortrapport 32. 80 s. + vedlegg.

Trondheim/Lillehammer/Oslo, november 2016

ISSN: 2464-2797

ISBN: 978-82-426-2968-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jørn Thomassen

ANSVARLIG SIGNATUR

Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-632|2016

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Line-Kristin Larsen, Miljødirektoratet

Raymond Sørensen, Nasjonalparkforvalter, Rondane-Dovre nasjonalparkstyre

NØKKEWORD

verneområde, nasjonalparker, forvaltning, sensitivitet, sårbarhet, risiko, påvirkning, ferdsel, vegetasjon, terreng, dyreliv

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N. E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O. I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallsporter til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter – NINA Kortrapport 32. 80 s. + vedlegg.

Forvaltningen er i ferd med å utarbeide en overordnet merkevarestrategi for Norges nasjonalparker. På sikt skal det lages lokalt tilpassede besøksstrategier for alle parkene. Ferdsel er på den ene siden ønsket aktivitet (friluftsliv, høsting, næring ol.), men dette gir også en påvirkning som potensielt kan komme i konflikt med verneformålet, gjennom økt slitasje på vegetasjon og terreng eller forstyrrelse av dyrelivet. Utfordringen for de som forvalter verneområdene, er å ivareta verneverdiene samtidig som mer bruk er ønskelig. Et grep for å nå målet om kunnskapsbasert forvaltning av ferdsel i nasjonalparkene er å utvikle metoder for å kartlegge de områdene som er mest følsomme for ferdsel, slik at man kan legge føringer for videre utvikling og avbøtende tiltak tidlig i utviklingen av lokale besøksstrategier. Utvikling av besøksstrategier krever at man lokalt er i stand til å identifisere hvor og hvordan ulike typer ferdsel/arealbruk lar seg kombinere med verneformålene og ivaretagelsen av biologisk mangfold. Miljødirektoratet ønsker derfor å utvikle nye metoder for å gjøre sårbarhetsvurderinger av ferdselslokaliteter i nasjonalparkene.

For vegetasjon/terreng bygger sårbarhetsvurderingene på registreringer av et antall definerte sensitive arealer. Sensitive arealer er beskrevet i tråd med begrepsapparatet i NiN 2.0. Sensitivitet hos vegetasjon er knyttet til slitestyrke/toleranse og evne til gjenoppretting (resiliens). Sensitiv vegetasjon har dårlig slitestyrke eller svak evne til gjenoppretting og ofte er det en kombinasjon av disse. For dyreliv vurderes sårbarhet både i forhold til sensitive arealer (funksjonsområder; yngleområder, trekkveier ol.) og om artene i seg selv er sensitive. Sensitivitet til arter (her pattedyr og fugler) er gradert utfra sannsynligheten for redusert reproduksjon (inkludert overlevelse) knyttet til forstyrrelser og artens rødlistestatus (LC til CR). Sårbarhetsvurderingen for både vegetasjon og dyreliv innebærer å identifisere forekomst av de sensitive enhetene innenfor en geografisk avgrensa lokalitet. Sårbarhet til et område vurderes ut fra kombinasjonen av sensitive arealer og ferdselen i området. Sårbarhetsnivået beregnes ved å vekte hvor sentralt de sensitive enhetene er plassert i lokaliteten i forhold til dagens ferdsel og mulig fremtidig ferdsel, og hvor stor andel av lokaliteten de sensitive områdene dekker. For villrein inngår det i tillegg en vurdering ut i fra funksjonsområdenes faktiske arealbruk og påvirkningsfaktorer som er til stede der ut i fra dagens kunnskap. For fugl og andre pattedyr beregnes sårbarhetsnivå ut fra et grovt bestandsanslag og forekomstens (hekke-/yngle-/beiteområdets) tilgjengelighet for alminnelig ferdsel. Fremgangsmåten gir grunnlag for å beregne sårbarhet for ferdselslokalitet(e) separat for hvert fagtema (vegetasjon og dyreliv). Tallene innen hvert tema er relative, så lokaliteter med høyere skår er mer sårbare enn lokaliteter med lav skår. Vi har lagt opp til en kartleggingsmetode som kan gjennomføres av personer med generell økologisk kunnskap, uten spesialkompetanse på naturtyper eller enkeltarter.

Sårbarhetsmodellen for nasjonalparkene i fjellet er under uttesting. Eventuelle beslutninger som tas på bakgrunn av metoden slik den nå foreligger, må derfor tas med det forbeholdet.

Vegetasjonen viser stor variasjon i sensitive enheter, med et hovedskille mellom våte og tørre typer. Våte/fuktige områder finnes i små og store utgaver og det er delvis gjennomført tiltak over myrer, med god effekt. Slike tiltak reduserer sårbarheten og kan trolig kanskje lett også utføres flere steder med økende ferdsel. Det finnes store områder med tørt og fint substrat som utløser sensitivitet. Noen er flate og andre er bratte, men felles for alle er at det er krevende å finne gode tiltak som har dokumenterbar effekt. Gjenveksten er svært dårlig i slike områder, og dersom det har oppstått slitasje, vil slitasjen være godt synlig i lang tid, også dersom det gjennomføres tiltak. Men tiltak kan hindre forverring, spesielt dersom det er forventet sterk økning i bruken av området. I Høvringen området vurderte vi to sett med stier som gikk til Formokampen, og her er det mulig å sammenlikne sårbarheten langs de ulike alternativene og også vurdere hvor potensialet

for avbøtende tiltak er størst. Dette er en relevant tilnærming som kan ha overføringsverdi til andre lokaliteter, og spesielt der det er aktuelt å flytte stier. For eksempel vurderte vi at de to traséene opp til Formokampen var omtrent like sårbare, men etter tiltak med klopping/steinsetting av myrer kan sårbarheten reduseres mest på strekningen opp fra Høvringen. Dette skyldes at det er flere myrer blant de sensitive elementene her, mens det er mer fjellhei og rabber opp fra Putten Seter hvor det er vanskeligere å finne gode tiltak som vil ha synlig effekt på slitasjen på kort sikt. Det er f.eks. ikke sikkert at slitasjedependende kanaliseringstiltak som steinsetting/trappebygging vil virke, når terrenget er lettgått og inviterer til å gå side-om-side. Ettersom stien fra Putten Seter til Formokampen er kortere enn stien fra Høvringen, kan man kanskje likevel regne med at bruken, uavhengig av tiltak, vil bli størst fra Putten.

Vurderingen rundt Spranget viste at området har få, men store, sensitive enheter som opplever økende slitasje. Dette er et område med dårlig gjenvækst, og dermed vil tiltak ikke synes på vegetasjonen før etter lang tid. Tiltak her må ha fokus på å redusere fortsatt økning i slitasje. Her er det også lett å se hvordan «feil» plassering av skilt (eller andre objekter som tiltrekker folk) kan gi unødvendig stor slitasje.

Sårbarhetsvurderingen av dyreliv (unntatt villrein) viser at det er en del arter med høy sensitivitet og viktige yngle/hekkeområder for sårbare arter i området, men at dette i liten grad er lokalisert langs den svært kanaliserte ferdsele som er i studieområdet.

Villreinen får generelt høye sårbarhetsverdier i studieområdet, og dette skyldes kombinasjonen av at Rondane har mye ferdsel og at det er begrensede arealer for villreinen. Området Høvringen-Mysusæter er av de mest besøkte områdene i Rondane, samtidig som at Rondanemassivet gjør nord-sør-passasjene for villrein svært trange i området. Modellen viser likevel at det er store ulikheter i sårbarhet mellom lokaliteter på detaljnivå. Dette gir et godt grunnlag for å foreta prioriteringer innenfor området, som både skal virke avbøtende for villrein og legge forholdene til rette for friluftsliv og turisme.

Tilnærmingen i sårbarhetsmodellen kan i noen grad også identifisere og belyse nytten av avbøtende tiltak som kan redusere konflikter mellom ferdsel og sårbar natur. For vegetasjon vil konkrete tiltak langs stien redusere sårbarheten, og i enkelte lokaliteter vil tiltakene kunne ha stor effekt. Det er gitt konkrete anbefalinger om tiltak i forhold til vegetasjon i vurderingen av den enkelte lokalitet. Vi har også vist hvordan avbøtende og tilretteleggende tiltak slår ut på sårbarhetsverdien for villrein. Tiltakene vi har vurdert for å håndtere menneskelig ferdsel, går både ut på å «flytte» folk ut av fjellet og å «tiltrekke» seg folk til attraktive randområder. Vi viser at det å eksponere randområder for mer folk kan imidlertid virke negativt inn på villreinen, men dette må ses i sammenheng med at kjerneområder for villrein da får lavere sårbarhet.

Vegard Gundersen (vegard.gundersen@nina.no), Dagmar Hagen (dagmar.hagen@nina.no), Marianne Evju (marianne.evju@nina.no), Lars Rød-Eriksen (lars.rod-eriksen@nina.no), Nina E. Eide (nina.eide@nina.no), Kirstin Fangel (kirstin.fangel@nina.no), Olav Strand (olav.strand@nina.no), Odd Inge Vistad (odd.inge.vistad@nina.no). NINA, postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	7
1 Innledning	8
1.1 Sårbarhetsvurdering under utvikling.....	8
1.2 Målsetning og valg av lokaliteter	8
2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurderingen	9
2.1 Sårbarhetsbegrepet.....	9
2.2 Oppbygging av metodikken	10
2.3 Modell for sårbarhetsvurdering av vegetasjon i fjellet.....	10
2.3.1 Sensitive enheter	10
2.3.2 Vekting ift. areal og plassering	11
2.4 Modell for sårbarhetsvurdering for dyreliv i fjellet.....	12
2.4.1 Sensitive enheter for dyreliv	12
2.4.2 Vekting ift. areal, plassering og funksjon.....	13
2.4.2.1 Hvordan påvirker tiltak sårbarhetsvurderingen?.....	15
2.4.3 Sensitive arter	16
3 Kort om ferdsel i studieområdet	18
3.1 Karaktertrekk til de besøkende til Rondane nasjonalpark.....	18
3.2 Volum besøkende i studieområdet.....	18
3.3 Høvringenområdet	19
3.3.1 Ferdsel i området rundt Formokampen	20
3.3.2 Ferdsel i området Smuksjøseter – Peer Gynt hytta	20
3.4 Mysusæter området.....	23
3.5 Logging av ferdsel i lokalitetene Spranget, Rondvassbu og Peer Gynt-hytta	25
4 Gjennomføring av oppdraget	28
4.1 Områdeavgrensning og kort beskrivelse av lokalitetene	28
4.2 Gjennomføring av feltbefaring og innhenting av data på vegetasjon.....	30
4.3 Sammenstilling av eksisterende datagrunnlag for dyreliv.....	31
5 Sårbarhetsvurderingen av vegetasjon	33
5.1 Sårbarhetsvurdering av vegetasjon for to områder og sju lokaliteter i Rondane.....	33
5.1.1 Lokalitet nummer 1: Putten Seter til Formokampen	33
5.1.2 Lokalitet nummer 2: Høvringen til Formokampen	37
5.1.3 Lokalitet nummer 3: Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta.....	41
5.1.4 Lokalitet nummer 4: Peer Gynt-hytta via Kjondalen til Smuksjøseter	44
5.1.5 Lokalitet nummer 10: Arealet rundt Rondvassbu	47
5.1.6 Lokalitet nummer 11: Spranget parkeringsplass (areal)	52
5.1.7 Lokalitet nummer 14: Spranget til Krokåtbekkbue	56
5.2 Oppsummering av sårbarhetsvurdering for vegetasjon – sju lokaliteter i Rondane	60
6 Sårbarhetsvurdering av dyreliv	61
6.1 Sårbarhetsvurdering dyreliv (unntatt villrein).....	61
6.2 Sårbarhetsvurdering villrein.....	64
6.2.1 Lokalitet nummer 1: Putten Seter til Formokampen	66
6.2.2 Lokalitet nummer 2: Høvringen til Formokampen	67
6.2.3 Lokalitet nummer 3: Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta hovedsti	67

6.2.4	Lokalitet nummer 4: Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen.....	68
6.2.5	Lokalitet nummer 5: Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Solsidevassberget ...	68
6.2.6	Lokalitet nummer 6: Arealet rundt Peer Gynt-hytta.....	69
6.2.7	Lokalitet nummer 7: Mysusæter – Spranget – Rondvassbu	69
6.2.8	Lokalitet nummer 8: Mysusæter – Ranglarhøe	70
6.2.9	Lokalitet nummer 9: Mysusæter – Kåsen.....	71
6.2.10	Lokalitet nummer 10: Arealet rundt Rondvassbu	71
6.2.11	Lokalitet nummer 11: Arealet rundt parkeringsplass Spranget.....	72
6.2.12	Lokalitet nummer 12: Mysusæter – Peer Gynt-hytta.....	72
6.2.13	Lokalitet nummer 13: Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen.....	73
6.2.14	Lokalitet nummer 14: Spranget - Krokåtbekkbue	73
6.3	Oppsummering av sårbarhetsvurdering for villrein	75
7	Samlet sårbarhetsvurdering, grunnlag for prioritering.....	77
8	Referanser	79
	Vedlegg 1	

Forord

Norske verneområder er attraktive områder for et mangfold av ferdselsaktiviteter innen friluftsliv idrett, og reiseliv. Rondane-Dovre nasjonalparkstyre ønsket å gjennomføre sårbarhetsvurdering i noen lokaliteter i verneområdene der det er store utfordringer med ferdsel. Miljødirektoratet er formell oppdragsgiver og studieområdet Høvringen-Mysuseter inngår i et større oppdrag fra Miljødirektoratet med utvikling av modell for sårbarhetsvurdering av norske verneområder med start i 2015. NINA har gjennomført prosjektet i Rondane i perioden august – november 2016.

Rapporten gir en kort bakgrunn for prosjektet, inkludert arbeidet med en sårbarhetsmodell for norske verneområder. Deretter beskrives forarbeidet, feltbefaring og selve sårbarhetsvurderingen i de to innfallsportene Høvringen og Mysusæter.

Arbeidet med sårbarhetsvurdering i forhold til ferdsel er utviklet av ei tverrfaglig forskergruppe i NINA som inkluderer både biologer, økologer og samfunnsvitere. Nina E. Eide er prosjektleder for det pågående arbeidet med modell for sårbarhetsvurdering for alle verneområder. Vegard Gundersen har vært koordinator for dette arbeidet i Rondane, og redaktør for rapporten. Sårbarhetsvurdering av de to innfallsportene i Sel kommune er utført både i forhold til vegetasjon og dyreliv. Vurderingene av vegetasjon er gjennomført av vegetasjonsøkologene Marianne Evju og Dagmar Hagen. Lars Rød-Eriksen har bistått med sammenstilling av eksisterende data og framstilling av kart i GIS. Vegard Gundersen, Kirstin Fangel og Nina E. Eide har hatt ansvar for vurderinger av dyreliv. Odd Inge Vistad og Vegard Gundersen har hatt ansvar for ferdsel. Kontaktperson hos oppdragsgiver i Miljødirektoratet har vært Line-Kristin Larsen og for Rondane-Dovre nasjonalparkstyre, nasjonalparkforvalter Raymond Sørensen. Vi takker Espen Gudevang (Fylkesmannen i Oppland), Anders Braa (Miljødirektoratet), og Geir Høitomt (Kistefos Skogtjenester) for innhenting av data til vurderingene rundt sårbarhet for dyreliv.

Vi vil understreke at metodene for å vurdere sårbarhet i fjell er under utvikling, og presenteres her på et tidlig stadium i hovedprosjektet. Vi vet at metodene vil bli forandret under arbeidet med videre uttesting og tilpasning til nye studieområder. Derfor ønsker vi ikke at metodene i nåværende form tas i bruk av andre, men vi vil gjerne ha kommentarer og innspill til utvikling av metodikken.

Takk til alle for god kontakt og innspill gjennom prosjektet.

Lillehammer og Trondheim, 7. november 2016

Vegard Gundersen
Redaktør for rapporten

Nina E. Eide
Prosjektleder

1 Innledning

1.1 Sårbarhetsvurdering under utvikling

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 vant i 2014 oppdraget med å utvikle metoden for «fjell». Det teoretiske grunnlaget for en tilpasning av 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 startet i 2016 og vil pågå til våren 2019. Parallelt med at vi utvikler metoden gjør vi konkrete sårbarhetsvurderinger på utvalgte lokaliteter som fastsettes av Miljødirektoratet gjennom prosjektperioden. Målsetningen er at dette arbeidet skal munne ut i en håndbok for sårbarhetsvurderinger og et opplæringsprogram rundt metodikken.

I 2016 jobber vi med utvikling og uttesting av manualer for fjell og skog. Vurderingen av innfallsportene til Rondane nasjonalpark inngår som en del av arbeidet med utvikling av modellen for fjell. Arbeidet med sårbarhetsvurderingen for Rondane ble lagt inn til utviklingsprosjektet, men rapporteres i en selvstendig rapport (denne). Uttesting av fjell-manualen fortsetter i 2017 og det kan komme tillegg eller mindre justeringer av modellen og da selve utregningene. Dette er nasjonalparkstyret for Rondane 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. Alle vurderte lokaliteter vil bli regnet ut på nytt når den endelige modellen foreligger.

1.2 Målsetning og valg av lokaliteter

Basert på samtaler med nasjonalparkforvalterne og ansvarlige i Miljødirektoratet ble det valgt ut to innfallsporter som skulle vurderes for sårbarhet, Høvringen og Mysusæter, begge i Sel kommune i Oppland fylke. Disse to innfallsportene er av de mest brukte i nasjonalparken og inneholder et mangfold av problemstillinger i forholdet mellom ferdsel og sårbar natur. Oppdraget inkluderer å:

- Sammenstille eksisterende areal- og bruksdata (artsregistreringer, naturtyper, stier, ferdselsdata, osv.) og gjøre avgrensning av lokaliteter for sårbarhetsvurdering i de to innfallsportene.
- Gjøre sårbarhetsvurdering basert på feltregistreringer for vegetasjon/terreng i de definerte lokalitetene
- Gjøre sårbarhetsvurdering basert på eksisterende data på dyreliv for lokalitetene
- Så langt som mulig, foreskrive endring i sårbarhet i de tilfeller det foreligger konkrete planer for å endre forutsetningene rundt bruk av lokaliteten med hensyn på ferdsel, enten det dreier seg om avbøtende tiltak eller utvidet tilrettelegging for økt ferdsel.

2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurderingen

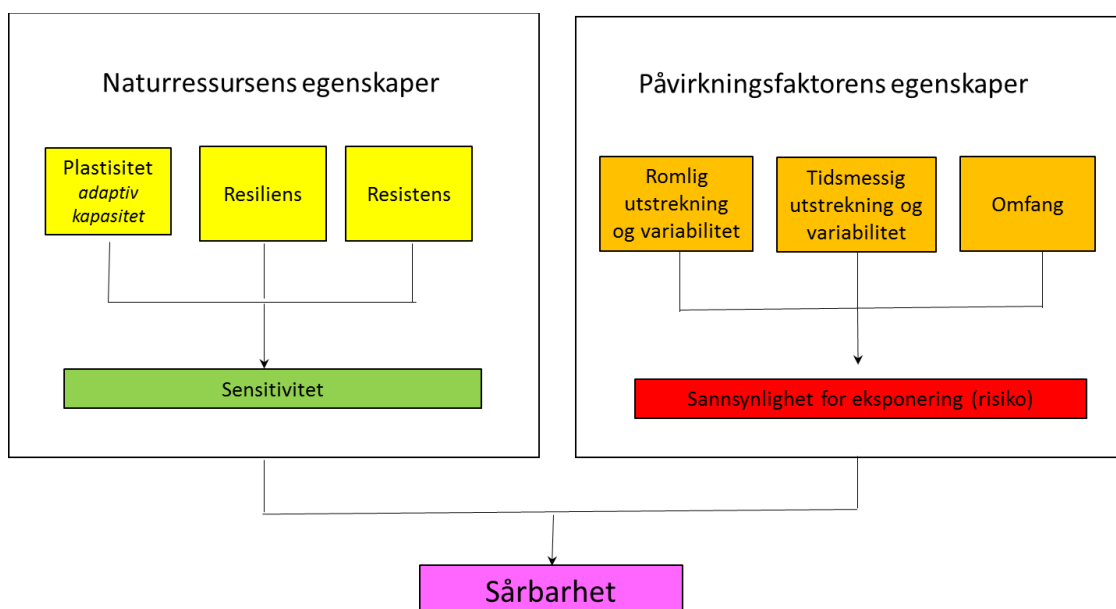
Før vi beskriver resultatene følger en kort gjennomgang av sårbarhetsbegrepet og metodikken slik den foreligger pr. nå. Se Eide m.fl. (2015) for det teoretiske grunnlaget for oppbyggingen av metodikken.

2.1 Sårbarhetsbegrepet

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.
- **Sårbarhet** kan beskrives som «sannsynlighet for endring» eller «sannsynlighet for at en effekt oppstår, dvs. om en ressurs påvirkes eller ødelegges». 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 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.



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 (risikoen for påvirkning) og ressursens sensitivitet gir sårbarheten til ressursen for den gitte påvirkningen. Etter Hagen m.fl. 2014.

2.2 Oppbygging av metodikken

Arbeidet med tilpasning av metodikken for fjell pågår. Første uttesting var sårbarhetsvurderingen ved Strømbu sommeren 2015. I tillegg startet vi i 2016 arbeidet med manualen for skog, med uttesting i flere områder i 2016. Alle feltefaringer fra ulike naturtyper utgjør svært viktige innspill fram mot den endelige fjellmanualen som skal være klar i 2017.

2.3 Modell for sårbarhetsvurdering av vegetasjon i fjellet

2.3.1 Sensitive enheter

Grunnlaget for selve sårbarhetsvurderingen er kartlegging av sensitive enheter innenfor en definert og avgrenset ferdselslokalitet. Da sårbarhetsmodellen ble utviklet for Svalbard, ble det definert ni sensitive enheter for vegetasjon. I tilpasningen av modellen til ulike naturtyper på fastlandet har det oppstått behov for å definere og delvis omdefinere slike enheter. Dette gjøres for hver naturtype. Grunnstammen fra Svalbard er fortsatt den samme; det er faktorer som fuktighet, substrat, helling og vegetasjonstilstand som er avgjørende for vegetasjonens slitestyrke og evne til gjenvekst (**tabell 1**). Alle de sensitive enhetene kan relateres til hovedtyper, grunntyper, kilde til variasjon eller lokale komplekse miljøvariabler i NiN 2.0 (Halvorsen m.fl. 2015).

Tabell 1. Sensitive enheter for vegetasjon i fjell pr 2016.

	Forklaring (inkl. NiN-kobling)
Sensitiv enhet	
Rabbe	T14 Rabbe (rabbeskjegg, gulskinn, snøskjerpe)
Bratt skråning med ustabil substrat	Kan opptre i alle hovedtyper i fjellet (uavhengig av grunntype). Kobles til: - LKM: S1 Kornfordeling (d-h, men kobla til helling). - Kilde til variasjon: Terrengformvariasjon; 8TH Terrenghelling (så de bratte er mer sensitive enn flate).
Brink/bratt skrent	Opptre i forbindelse med kvartærgeologiske avsetninger og høye elvekanter.
Fuktsig/blauthøl	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.
Myrområde (sammenhengende over større areal)	Typisk flate myrområder og med en viss utrekning (minst 10 m).
Spredt vegetasjon på fint substrat	T19 Oppfrysningsmark
Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat	Utformingene av T3 Fjellhei-leside-tundra med: - UF (uttørkingsfare): temmelig og svært tørkeutsatt), dvs. T3-3/6/9/12. - Dersom det i tillegg er fint substrat (LKM S1 – (e)/f/g/h). I praksis betyr dette at heia som sensitiv dersom det vil oppstå erosjon når det har oppstått noe slitasje.
Rødlista naturtyper	http://www.artsdatabanken.no/rodlitefornaturtyper

2.3.2 Vekting ift. areal og plassering

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt er neste steg i sårbarhetsvurderingen å vekte i forhold til den ferdselen som foregår, eller forventes. Dette er en vesentlig, og vanskelig del av modellen, spesielt fordi kunnskap om bruk ofte er mangelfull og i tillegg gjerne er mangfoldig og variert. Arbeidet med å sette vektingen pågår. Denne delen av modellen er en god del endret fra Svalbardmodellen, fordi ferdselen i norske verneområder er forskjellig og mer mangfoldig. 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) og **Plassering/lokalisering** (hvor ligger de sensitive enhetene i forhold til den bruken som foregår), se **tabell 2**. 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 mer, og vi har jobbet med å utvikle metoden i forhold til sårbarhetsvurdering av stisegementer.

Tabell 2. Foreløpig oversikt over vekting for areal (a) og plassering (b) ved forekomst av sensitive enheter.

a)

AREAL (NR)	OMFANG	KOBLING	VEKTING
1	ett lite		1
2	mange små	= ett stort	2
3	ett stort		2
4	ett stort og ett lite	= ett stort	2
5	ett stort og mange små	= to store	3
6	to store		3
7	to store og ett/to små	= to store	3
8	mange store		4
9	mange store og ett 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
	A. Vurdering langs sti/trasé (da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i traséen for ferdselen)	
1	Veldefinert og brei sti/veg (helt greit å gå flere i bredden) – gjerne anlagt på kjørespor	0,1
2	Tydlig sti, smal eller brei	2
3	Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i brei sone (gjerne parallelle stier ved mye ferdsel)	4
	B. Vurdering av areal	
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 lokalisering vektet samlet for hver «type sensitiv enhet» innenfor lokaliteten, slik at det gjøres en samlet vurdering av flere forekomster (alle myrer får samme vekting, osv.). 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.

2.4 Modell for sårbarhetsvurdering for dyreliv i fjellet

2.4.1 Sensitive enheter for dyreliv

Vi har ikke gjort endringer i valget av «sensitive enheter for dyreliv», ift. det teoretiske grunnlaget som ble hentet fram i 2015 (Eide m.fl. 2015), men vi håper at det i løpet av prosjektperioden bygges en sterkere kopling mellom NiN og forekomst av arter og funksjonsområder for de mest sensitive artene av pattedyr og fugl. Isolert sett finnes det en god del kunnskap om enkeltarters habitatvalg, men det er vanskelig å lage generaliseringer mot habitat, når det kommer til spesifikke arter av fugl og pattedyr. Foreløpig kan vi derfor ikke bruke naturtypene i NiN i seg selv som grunnlag for å plukke ut sensitive enheter for dyreliv. Vi valgte derfor i det teoretiske forarbeidet å ta utgangspunkt i noen av de mest opplagte enhetene slik de ble beskrevet i Håndbok i vegetasjonskartlegging (DN Håndbok nr. 13, Direktoratet for naturforvaltning (2007), og DN Håndbok nr. 11 Direktoratet for naturforvaltning (2000), se **tabell 3**). Vi satte også opp ulike funksjonsområder for villrein (se **tabell 4**). De sensitive enhetene for villrein er i hovedsak vanlige funksjonsområder som brukes for å klassifisere/beskrive viktige arealer villreinen bruker hele eller deler av året. Vi har tatt ut randområde fra modellen slik den forelå ved Strømbu, mens både trekkveier og utvekslingsområde er med fortsatt i tillegg til kalvingsområder, sommerbeite- og vinterbeiteområder.

Tabell 3. Viktige funksjonsområder for dyreliv.

Naturtyper	Funksjon for dyrelivet
Deltaområde	Rasteområde for trekkfugl/hekkende fugl ¹
Innsjø med holme	Hekkeklass for storlom/smålom
Bekkekløft/større bergvegg med overheng	Hekkeklass for hubro og dagrovfugler ¹
Palsmyr	Hekkeklass for sotsnipe og lappspove, og kvartbekkasin (spesielt i Finnmark) ¹
Rikmyr	Hekkeklass for brushane, dobbeltbekkasin, og svømmesnipe dersom åpent vann i nærheten ¹
Grotte	Overnattingsplass for flaggermus ¹
Sensitive arealer som ikke direkte kan knyttes til naturtype (hi/spillområder)	Sensitivitet (se tabell 17 og 18, Eide m.fl. 2015)
Spill-/paringsområde for orrfugl/storfugl	4
Spill-/paringsområde for brushøns	12
Hiområde for jerv	16
Hiområde for fjellrev	20
Hiområde for ulv	20

¹ Håndbok i vegetasjonskartlegging (DN Håndbok nr. 13, 2007). Se også våre vurderinger opp mot NiN i Eide mfl. 2015.

Tabell 4. Viktige funksjonsområder for villrein.

Sensitive enheter (funksjonsområder) for villrein/tamrein	Sesong	Kommentar
Kalvingsområde	Vår/forsommer	Endrer seg over tid
Sommerbeite	Barmark – sommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Vinterbeiteområde	Vinter, Vår/forsommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Trekkveier	Hele året, men fortrinnsvis vår til kalvingsland/sommerbeite og høst til vinterbeite	
Utvekslingsområde	Hele året	Område for utveksling av individer mellom ulike villreinstammer.

Fordi det per i dag ikke er mulig å si noe om sannsynligheten for at arter faktisk vil være til stede i de ulike habitatene uten feltregistreringer, så har vi ikke gitt disse enhetene en samlet sensitivitetsskår (vekting) slik vi gjorde i Svalbardmodellen. Når artsdatabanken får jobbet med Art-Habitat prosjektet sitt, kan disse enhetene revurderes. Forhåpentligvis vil det da også være mulig å si noe generelt om sannsynlig «artsinventar» i ulike naturtyper (NiN enheter). Vi har ikke hatt grunnlag for å justere dette ytterligere, men i rapporten Eide m.fl. (2015) sannsynliggjør vi kopling til NiN enheter.

Rein er en arealkrevende art, som gjør at deres tilstedeværelse får stor innvirkning på sårbarhetsvurderingene. De 23 villreinområdene i Norge er imidlertid svært forskjellige med hensyn på mange faktorer. Områdets topografi og reinens skyhet er viktige faktorer som det bør tas hensyn til når sårbarheten skal vurderes. Vi foreslår en lokal tilpasning som tar hensyn til dette. Reinens fluktavstand varierer med mange faktorer, f. eks. oppdagbarhet, type ferdsel, hastighet, vindretning osv. (Reimers m.fl. 2000, 2003, 2006; Reimers & Colman 2006). Derfor blir typiske fluktavstander bare veiledende. Når vi gjør sårbarhetsvurderingene legger vi på en buffersone på ca. 2x fluktavstand for å definere/avgrense lokaliteten som skal vurderes for villrein, evt. buffer rundt GPS-posisjoner i områder med GPS-merka villrein. Vi foreslår, basert på vår kunnskap om reinens skyhet, følgende buffere (foreløpig inndeling, kan endre seg):

Buffer	Fjellområde/villreinstamme
1000m	Hardangervidda, Snøhetta, Rondane, Knutshø
750m	Reinheimen-Breheimen, Forollhogna, Nordfjella, Setesdal Ryfylke, Setesdal Austhei, Sølnekletten
500m	Skaulen-Etnesfjell, Våmur-Roan, Brattfjell-Vindeggen, Blefjell, Norefjell-Reinsjøfjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Lærdal-Årdal, Vest-Jotunheimen, Sunnfjord, Førdefjella, Svartebotnen, Tolga Østfjell

I prinsippet kan ferdselslokaliteten ha form av et punkt (attraksjon, informasjonspunkt), areal (p-plass, turisthytte) eller linje (sti, veg, infrastruktur). Formen på lokaliteten som skal vurderes vil dermed avhenge av ferdselsmønsteret i lokaliteten, enten dette er et punkt (utsiktspunkt, informasjonspunkt), linje (veg, sti) eller et område (turisthytte, p-plass, attraksjonsområde).

2.4.2 Vekting ift. areal, plassering og funksjon

Arbeidet med modifisering og tilpasning av metodikken er ikke avsluttet. Foreløpig har vi valgt å ikke justere vektningen knyttet til areal og plassering av sensitive enheter for dyreliv, slik det ble gjort for vegetasjon (se over). **Tabell 5** beskriver vektningen som er brukt for å beregne sårbarhet for dyreliv.

Tabell 5. Vekting for areal og plassering for å beregne sårbarhet dyreliv.

AREAL (hvor stor andel av lokaliteten dekker enheten)	VEKTING
Et lite / noen få små områder / marginale bruksarealer	1
Små områder	2
Et stort område	3
Flere store områder	4
Enheten dekker det meste av lokaliteten	5

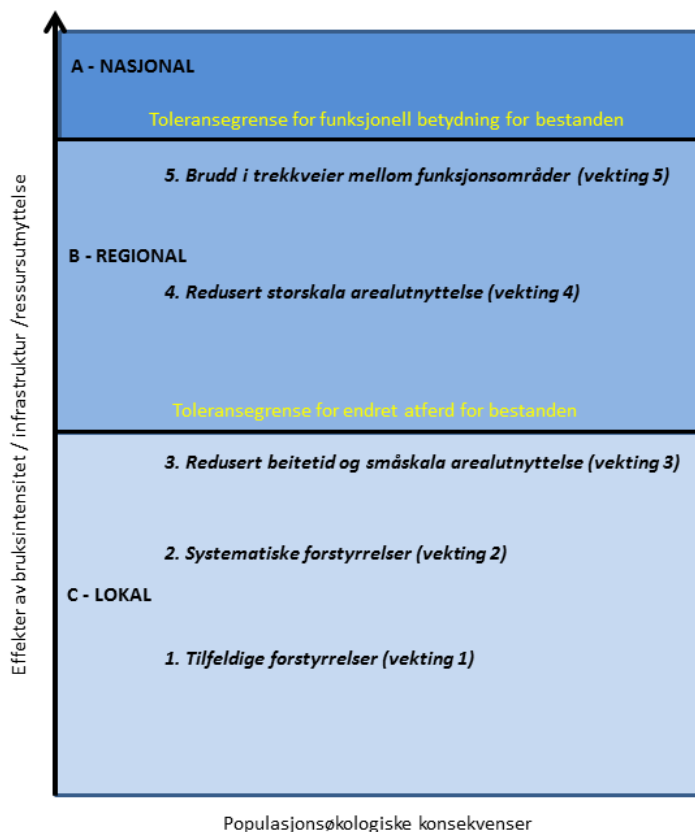
PLASSERING (hvor er enheten plassert i forhold til dagens ferdsel)	VEKTING
Utenfor /perifert i lokaliteten / eller utenfor sesong ferdsel	1
Inntil/nær der dagens ferdsel foregår / i sesong ferdsel	3
På / i området der dagens ferdsel foregår / i sesong ferdsel	5

For rein er det ferdselslokalitetene innenfor det som er definert som villreinområde som skal vurderes. For å kunne vurdere behovet for tiltak knyttet til rein, foreslo vi i det teoretiske grunnlaget for sårbarhetsmodellen å vekte funksjonsområdene for rein også i forhold til reinens faktiske bruk av områdene. Dette harmonerer med tredelingen av effekter av menneskets bruksintensitet, beskrevet i Strand m.fl. (2013): 1. Tilfeldig og systematisk forstyrrelser i terrenget knyttet til linjeferdsel, 2. Tap av beitetid og arealunntvikelse for villrein, og 3. Tap av trekkveier innen villreinområder og utvekslingsområder mellom villreinområder. For å nyansere denne vektingen har vi her delt inn skalaen i fem kategorier, heller enn tre slik metoden var satt opp Strømbu rapporten (Eide m.fl. 2015): 1) tilfeldig forstyrrelser, 2) systematisk forstyrrelser, 3) redusert beitetid, 4) redusert arealbruk og 5) sterk arealunntvikelse og brudd i trekkveier og utvekslingsområder. Dette harmonerer bedre med prinsippene for gradering av forstyrrelser, etter Strand m.fl. 2010, se **figur 2**.

Tabell 6. Vurdering av status ift. bruk av villrein og påvirkning på villrein.

Status og påvirkning i funksjonsområder for villrein	Vekting
I bruk og kun <i>tilfeldig forstyrrelser</i> fra ferdsel i terrenget, eller området ligger utenfor lokalitet	1
I bruk og noe <i>systematisk forstyrrelser</i> ifm. infrastruktur f. eks. en sti	2
<i>Redusert tidsbruk</i> til beite og trekk	3
<i>Arealunntvikelse</i> og marginalt trekk/utveksling, noe i bruk av bukkeflokker	4
Nødstopp, ikke i bruk, <i>brudd i trekkveier</i> og bruk av tidligere større kjerneområder — ferdselen er for stor for bruk	5

Et område som kommer høyt opp ift. denne vektingen har da alle de andre mildere gradene av forstyrrelsene til stede. Sistnevnte kategori utløser det vi kaller «Nødstopp». Dette tydeliggjør hvor tiltak bør prioriteres for å opprettholde fjellområdet egnethet for rein. Siden reinen har langsiktige sykluser i bruk av arealene, må både dagens og historisk bruk av arealene tas med i vurderingen.



Figur 2. Viser prinsippet for gradering av påvirkning for villrein der tallverdiene i parentes angir vektningen i **tabell 6** (etter Strand m.fl. 2010).

Vektsummen som går inn i beregningen av sårbarhet (**tabell 6**) er justert til en lineær skala, framfor en eksponentiell skala slik vi foreslo i Eide m.fl. (2015). Dette har ingen praktisk betydning utover at lokaliteter i den nedre delen av skalaen blåses veldig opp. Vi er usikker på hvor hensiktsmessig det er å «blåse opp» tallene med bruk av en eksponentiell skala. Det er trolig bedre å markere dette ved bruk av «symbolikken» som ligger i et Nødstoppsignal. Dette vil vi vurdere nærmere etter hvert som manualene utvikles for flere naturtyper.

2.4.2.1 Hvordan påvirker tiltak sårbarhetsvurderingen?

Metoden for vurdering av sårbarhet tar altså utgangspunkt i dagens situasjon. Hvis reinen skyr et område kan dette altså skyldes stor menneskelig aktivitet, og forvaltningsmålene kan være restaurering og avbøtende tiltak for å få reinen tilbake i området. Vektningen i forhold til status og forstyrrelser (**tabell 6**) gir rom for å se hva som skjer når potensialet for forstyrrelser endres gjennom tiltak. I et område som har Nødstopp i dag kan f. eks. potensialet for forstyrrelser endres ved å fjerne den infrastrukturen som genererer trafikken i området, som kan føre til at rein gjenopptar bruken av området, som da utløser en lavere sårbarhetsvurdering. For villreinen vil det imidlertid ta mange år før man kan konkludere om tiltaket har den forventet effekten, så vurderingen må bygge på målene som settes i den adaptiv forvaltningsprosessen, framfor faktiske observasjoner av endring. For eksempel kan målet være å få reinen til å ta området i bruk igjen, og tiltak settes i verk ift. å oppnå det målet. Man må følge opp med overvåking for å se om tiltakene får den tilsiktede virkningen på lang sikt. Der vi har foreslått avbøtende tiltak, har vi i denne rapporten systematisk satt en forbedring på 1 vektpoeng for påvirkning.

I forhold til avbøtende tiltak for villrein kan forvaltningen iverksette en rekke tiltak som antas å forbedre villreinens potensielle bruk av funksjonsområdene. Det er mange eksempler tiltak som er benyttet i forvaltningen i Norge; hovedsakelig knyttet til manipulasjon av infrastruktur (flytte

sti, ny sti, nedlegge sti, flytting p-plass, flytting hytte osv.), informasjon og veiledning, utbygging av attraksjoner i mindre sårbare områder (jfr. avlastende), restriksjoner og forbud. Dette er tiltak som man kan forvente vil gi effekt på villreinsens arealbruk, og den forventede effekten kan legges inn i sårbarhetsmodellen. Differensen mellom sårbarhetsverdi før og etter tiltakets iverksettes blir da et mål på «effekten» av tiltaket for villreinen.

I andre tilfeller kan den menneskelig aktiviteten være så stor at det er vanskelig å tenke seg at forvaltningen kan reversere inngrepene og ferdsele i området. I slike tilfeller kan området tenkes å fungere avlastende for andre og viktigere kjerneområder for villrein. Dette kan skje ved at forvaltningen eksponerer området for ferdsel gjennom økte tilretteleggingstiltak, attraksjoner og markedsføring. Dette vil tiltrekke seg besøkende, og forhåpentligvis besøkende som ellers ville bruke kjerneområdet for villrein. I praksis betyr dette at man snur opp ned på formålet med området, fra å være et område for villreinsens bruk til at man nedgraderer områdets betydning for villrein.

2.4.3 Sensitive arter

I Eide m.fl. (2015) kategoriserte vi alle kjente arter forekommende i høyfjellet og bjørkeskogsbeltet basert på sannsynligheten for negative effekter på reproduksjon og rødlistestatus (se tabell 17 og 18 i NINA rapport 1191, disse er ikke gjengitt her). Hver art får da en sensitivitets skår som brukes i utregningen av sårbarhet. Sensitiviteten til arten vektet videre i forhold til forekomsten av arten (**tabell 7**). Data hentet inn fra Artsobs skilte ikke på hekking/ikke hekking og derfor ble det umulig for oss å bruke denne vektningen på de eksisterende dataene. Vi valgte derfor å bruke kategorien «Observert, hekking/ungling sannsynlig» for data som hadde opprinnelse fra Artsobs.

Tabell 7. Forekomst av arter.

FOREKOMST AV ARTEN	Vekting
Observert, ikke hekking/ungling	0,50
Observert, hekking/ungling sannsynlig	0,75
Spredt forekomst, fåtallig (hekking/ungling)	1,00
Spredt forekomst, vanlig (hekking/ungling)	1,50
Forekommer i koloni (< 30 individ sett hekkende)	2,00
Forekommer i koloni (30-100 individ sett hekkende)	3,00
Forekommer i koloni (> 100 individ sett hekkende)	5,00
Forekommer i koloni (> 1000 individ sett hekkende)	10,00

Videre hadde vi lagt opp til å vekte artsobservasjoner for tilgjengelighet for ferdsel (**tabell 8**). Hvorvidt et område er tilgjengelig for ferdsel er avgjørende for hvorvidt menneskelig ferdsel gir forstyrrelseseffekter (se Eide m.fl. 2015). Vurderingen for dyreliv er for Mysusæter-Høvringen området er imidlertid bare basert på eksisterende data, noe som begrenser muligheten til å gjøre en vurdering av den faktiske tilgjengeligheten. Dette har vi løst slik: Rundt alle artsregistreringer legger vi en buffersone (størrelse basert på sensitivitet (se avsnitt og tabell under)). Hele bufferzonen har samme sensitivitetsverdi som arten. Der bufferzonen overlapper med deler av lokalitetene som vurderes, må vi anta at disse artene er lett tilgjengelige for ferdsel.

Tabell 8. Vurdering av tilgjengelighet for ferdsel.

Tilgjengelighet for ferdsel til fots	Vekting
Ikke tilgjengelig	0,10
1 < 10 % av lokaliteten er tilgjengelig	0,25
2 10-50 % av lokaliteten er tilgjengelig	0,50
3 > 50 % av lokaliteten er tilgjengelig	1,00

I og med ulike arter har ulik sensitivitet i forhold til ferdsel (tabell 17 og 18 i NINA rapport 1191), la vi i det teoretiske grunnlaget for modellen opp til bruk av buffersoner rundt registreringer av hekkeplasser, også i tråd med forvaltningspraksis for rovfugl-lokaliteter og tidvis ynglelokaliteter for rovdyr (**tabell 9**).

I første versjon av metodikken, hadde vi satt opp bufferstørrelse konsistent, i forhold til sannsynligheten for negative effekter på reproduksjon og rødlistestatus. Buffersonene kan oppfattes som at sannsynligheten for negative effekter av ferdsel er høyere innenfor buffersonene enn utenfor. Vi ser i denne testingen at en standardisert bufferson ikke fungerer for alle arter. For Rondane gjelder det særlig villrein og noen av rovfuglene. Vi har derfor justert buffersonen for villrein opp til 1000 meter i Rondane (jf. vurderingene foran) og henholdsvis 500 og 250 meter for kongeørn/hubro og tårnfalk. Dette blir litt i tråd med bruk av «Nødstop» som brukes for spesielt hensynskrevende arter slik vi gjorde for Svalbard, slik at sårbarhet utløses lettere for disse artene.

Tabell 9. Buffersoner definert etter rødlistestatus.

	LC Livskraftig 1	NT Nært Truet 2	VU Sårbar 3	EN Sterkt truet 4	CR Kritisk truet 5
Trolig ikke 10 m	10m	20m	30m	40m	50m
Mulig 50 m	50m	100m	150m	200m	250m
Meget sannsynlig 100 m	100m	200m	300m	400m	500m

3 Kort om ferdsel i studieområdet

Når det gjelder kunnskap om ferdsel viser vi i all hovedsak til publiserte rapporter (i all hovedsak Andersen og Gundersen 2010a, b, Strand m.fl. 2014, Gundersen m.fl. 2014). Det er gjennomført omfattende tellinger ved bruk av automatiske tellere, spørreundersøkelser, GPS-logging besøkende og observasjonsstudier i dette verneområdet. Sammen gir dette et godt bilde av de som går inn fjellet eller nasjonalparken.

3.1 Karaktertrekk til de besøkende til Rondane nasjonalpark

Rondane nasjonalpark er blant de mest internasjonale parkene i Norge, med i alt 32 nasjonaliteter registrert i brukerundersøkelser. Tyskere er den største gruppen utenlandske besøkende med 12%. Når det gjelder norske besøkende, er de fleste bosatt i Oslo/Akershus, i alt 27% av de registrerte. De fleste kommer langveis fra, og besøkende bosatt lokalkommunene rundt Rondane (Sel, Dovre, Folldal, Stor-Elvdal, Ringebu, Sør-Fron og Nord-Fron) utgjør kun 4%. Dette er den laveste andelen lokalbefolkning vi har observert i nasjonalparker i Norge. Dette forklares med at det er svært mange langveisfarende til Rondane, og andelen lokale blir da lav til sammenligning.

De besøkende til Rondane er gjennomgående eldre enn besøkende til andre nasjonalparker. Når det gjelder andre kjennetegn ved brukerne, ble det registrert litt flere kvinner enn menn (52.5 vs. 47.5%). Barnefamilier utgjør 16% av de besøkende. Dette er et lavt tall sammenlignet med andre nasjonalparker, til tross for at området er lettgått og barnevennlig.

De besøkende til Rondane forventer god og enkel tilrettelegging, og de er generelt vennlig innstilt til tilrettelegging i form av skilting, merking, bruer, kloppelegging, turisthytter, parkeringsplasser osv. De besøkende forventer denne form for tilrettelegging og aksepterer det. Det er et segment i Rondane også som søker seg av stien og ut i villmark, men andelen er lav sammenlignet med andre nasjonalparker. Vi ser likevel forskjeller mellom de besøkende som er verdt å merke seg: Nordmenn er generelt mer positive til tilrettelegging enn utlendinger, og i særlig grad er nederlendere, tsjekkere og dels tyskere mindre positive til tilrettelegging enn øvrige nasjonaliteter.

Rondane nasjonalpark har i utgangspunktet et stort potensiale for håndtering av de besøkende i forvaltningen. Dette skyldes først og fremst at mange kommer langveis fra og er prisgitt den forvaltningen de møter på reisen hjemmefra og ut i terrenget. De følger i stor grad den informasjonen som blir gitt og den tilretteleggingen de møter i lokaliteten. Dette støttes av at i alt 37% av de besøkende er i Rondane for første gang, og på enkelte lokaliteter er denne andelen langt større, f. eks. Spranget.

3.2 Volum besøkende i studieområdet

I **tabell 10** angir vi data fra de automatiske tellerne. Tellepunktet langs grusvegen mellom Spranget og Rondvassbu er den lokaliteten med størst volum besøkende i Rondane. I tillegg går mange over brua ved Spranget og på nordsiden av Ula mot Rondvassbu. Strekingen Smuksåseter-Peer Gynt-hytta har stor trafikk, etterfulgt av Formokampen. Vegene fra Kampen og inn mot Peer Gynt-hytta har også mange turgåere. Stien mellom Peer Gynt-hytta og Rondvassbu har relativt lav trafikk, og dette gjelder også stiene gjennom Musvorddalen mot Bjørnhollia, stien opp fra Høvringen mot Sletthø, Kvannslådalen og mot Gråhø/Steinbuhø.

Tabell 10. Årstall for bruk av automatiske tellere i lokaliteter i Rondane villreinområde og med et typisk sumtall for antall passeringer forbi telleren (inn og ut) i perioden 31. juni til 1. oktober (samarbeid NINA og SNO). R=Rondane nasjonalpark. * angir de tellerne der det er mindre endringer på plasseringspunkt. X=feil i data, x bak tallet angir at det er gjort en datajustering, 0=ingen målinger. I 2009 ble tellerne montert 16.-19. juli, og for å få sammenlignbare tall er de ekstrapolert til 1. juli.

Nr	NP	Teller	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Gj. Snitt.
1	R	Mot Sletthø	1003x	776	X	X	677	1012	X	818
2	R	Kvannslådalen	1564x	1428	655	1411	0	0	0	1264
3	R	Smuvsjøseter	0	10881	12395	10629	0	0	0	11301
4	R	Smuvsjøseter (grind)	20742x	0	0	0	0	0	0	20742
5	R	Kjondalen	0	0	0	2227	0	0	0	2227
6	R	Smiubelgen (fra Peer Gynt-hytta)	0	0	691	1128	1059	1292	1318	1098
7	R	Kampen - Peer Gynt-hytta	0	0	4078	3249	0	0	0	3663
8	R	Randen (mot Rondvassbu)*	3119x	3667	1166	1777	1579	1443	1595	1871
9	R	Spranget (mot Rondvassbu)	24906x	20841	21500x	23442	22650	0	20372	22285
10	R	Musvorddalen	1593x	911	826	754	0	0	0	1021
11	R	Gråhø/Steinbuhø (Høvringen)	0	0	0	0	0	2579	2460X	2519
12	R	Formokampen	0	0	0	0	0	6804	7029	6917
13	R	Spranget Ula (Bru)	0	0	0	0	0	5299	3538	4419
14	R	Spranget – Rondvassbu (Gående)	0	0	0	0	0	X	20372	20372
15	R	Spranget – Rondvassbu (Syklist)	0	0	0	0	0	X	12703	12703
16	R	Spranget – Rondvassbu (Kjøretøy)	0	0	0	0	0	X	618	618

3.3 Høvringenområdet

De aller fleste ankommer Høvringenområdet i bil via hovedveien opp fra Rosten. En annen mye mindre vei er veien opp til Kampen (ca. 2000 biler i løpet av sommeren). Fra Høvringenområdet er den lettest å komme inn til nasjonalparken via bilveien (5 km sommeråpen bomvei) fra Høvringen til Smuvsjøseter. Denne vegen har ca. 3700 biler i løpet av sommeren. Veien mot Putten (Skardsetervegen) gir enklest tilgang til området Formokampen (ca. 2500 biler i løpet av sommeren).

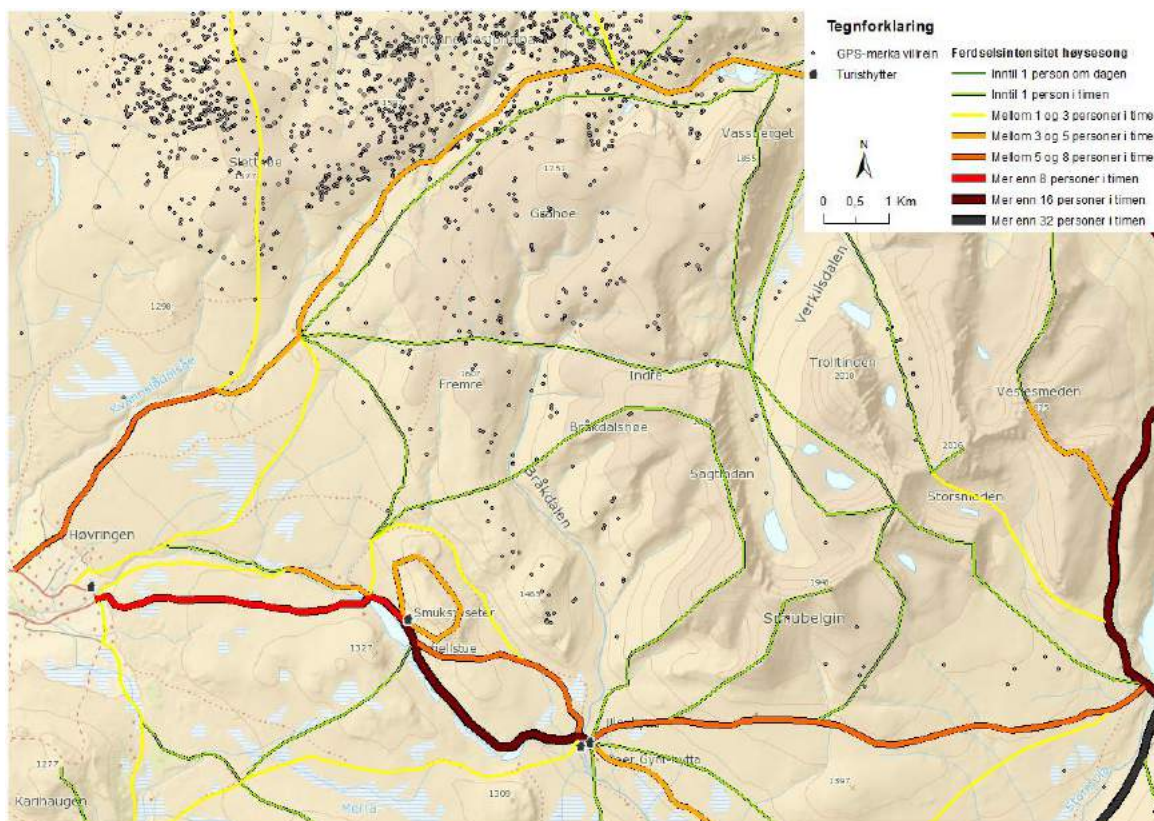
Vi fant det fornuftig å dele inn Høvringenområdet i to hovedområder, med stisegment og/eller arealer som lokaliteter. Det er begrenset med utveksling på stier mellom disse to områdene. Det er T-merket sti som går parallelt med vegen fra Høvringen til Smuvsjøseter og videre til Peer Gynt-hytta, det er T-merket sti fra Høvringen mot Kvannslådalen og Sletthø, mens ellers på Høvringen er det mange lokalt merkede stier og umerkede tråkk. Noen av disse stiene er merket i hht. den lokale merkingen på Høvringen, dvs. forskjellige farge-merking på stiene og retningsvisningsskilt ved kryss og startpunkter. I tillegg til bilveien inn til Smuvsjøseter som nevnt over, følger mange traktorvegen fra Kampen og inn til Peer Gynt-hytta.

3.3.1 Ferdsel i området rundt Formokampen

Tilrettelegging og bruken har tiltatt stort siste årene. Det foreligger data på bruken fra en mastergradsoppgave, men dataene er ikke analysert per dags dato. Det er montert tellere mot toppen av Formokampen etter at stiene fra Høvringen og Putten går sammen. Data fra tellerne viser at det er ca. 7000 passeringer helt mot toppen (etter stikryss fra Høvringen og fra Putten) av Formokampen i løpet av sommeren, og dette tallet ser ut til å øke. Dette utgjør da minimum 3500 personer. I tillegg kommer folk fra toppen via andre innfallspor, f. eks. Kampen og fra Peer Gynt-hytta. Det er stor andel lokale folk som har hytte og som er godt kjent i området som bruker området ved Formokampen. Dette området skiller seg da vesentlig fra området Smuksjøseter-Peer Gynt-hytta som har langt flere førstegangsbesøkende og besøkende som kommer langveis fra.

3.3.2 Ferdsel i området Smuksjøseter – Peer Gynt hytta

Ferdselen i området er i stor grad styrt av bilvegen inn til Smuksjøseter og parkering der. En del går T-merka sti til fots som går parallelt med grusvegen inn til Smuksjøseter. Atter andre går inn den bomstengte vegen fra Kampen og inn til Peer Gynt-hytta, og noen følger ulike stier/tråkk mellom Formokampen og inn til Smuksjøseter / Peer Gynt-hytta. Det er stor trafikk på mange av stiene i området Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta, enten dette er hovedstien, om Kjøndalen eller rundt Solsidevassberget og ned Kjøndalen (**figur 3**). Tellerne i området viser stor trafikk langs stiene (se **tabell 10**).



Figur 3. Viser trafikk mønsteret i området Høvringen-Smuksjøseter - Peer Gynt-hytta.

Tabell 11. Nøkkeltall for de besøkende som starter turen på Smuksjøseter.

2 SMUKSJØSETER			
Antall innsamlede skjema 2009: 2037			
Andel nordmenn	70,0	Andel som går utenfor sti	0,7
Andel førstegangsbesøkende	29,7	Andel som ønsker sterk tilrettelegging	71,3
Andel som er på dagstur	82,0	Andel som ønsker middels tilrettelegging	23,0
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,66	Andel som ønsker liten tilrettelegging	5,7
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3,90	Andel som overnatter på fjellet	48,3
Andel som er med på organisert tur	7,3	Kvinneandel	55,7
Andel som går bare på sti	94,8	Andel som går alene	9,5
Andels om går både på og utenfor sti	4,5	Andel som går med barn under 15 år i følge	18,1



Veien med betalingsbom fra Høvringen og til Smuksjøseter. Foto: Vegard Gundersen.

Det er 70% nordmenn og 70% er også gjengangere i området. Smuksjøseter er en typisk dagsturlokaltet; hele 82% er på dagstur av gjennomsnittlig lengde på 4.7 timer (**tabell 11**). Det er ganske mange barnefamilier, i alt i overkant av 18% har med barn. Turen foregår som regel i større grupper, og kun om lag 10% går alene. Nesten alle (95%) følger bare merket sti eller veg. De besøkende her etterspør tilrettelegging for friluftsliv.

Det finnes også kunnskap om ferdsel inn fra Høvringen mot Sletthø og Kvannslådalen. Tellerne har forholdsvis lave tall på disse stiene, henholdsvis overkant av 800 passeringer mot Sletthø og omlag 1300 passeringer gjennom Kvannslådalen (**tabell 10**). Det er mange andre lokalt merka og umerka stier som også har trafikk i området, og resultatene fra Høvringen må også ses i sammenheng med Smuksjøseter. Også utviklingen i området rundt Formokampen må ses i sammenheng med data fra Høvringen.

Området inn fra Høvringen er det mange nordmenn som bruker, og mange har brukt stien mange ganger (**tabell 12**). Det er i stor grad folk som går fra hytte til hytte og dagstur for de som har hytte på Høvringen som bruker denne stien. Dagstur er forholdsvis kort varighet, 4.2 timer. Det

er også godt voksne folk som bruker stien, dvs. få barnefamilier. Mange går på tur i par eller alene. Mange overnatter da i nærområdet, enten dette er på hotell/reiselivsbedrifter eller private hytter. Vi kan si at de som bruker denne stien ønsker seg noe tilrettelegging.

Tabell 12. Nøkkeltall fra de besøkende som går inn T-merka sti mot Kvannslådalen og Sletthøe. 1 HØVRINGEN mot Kvannslådalen og Sletthøe

Antall innsamlede skjema 2009: 510

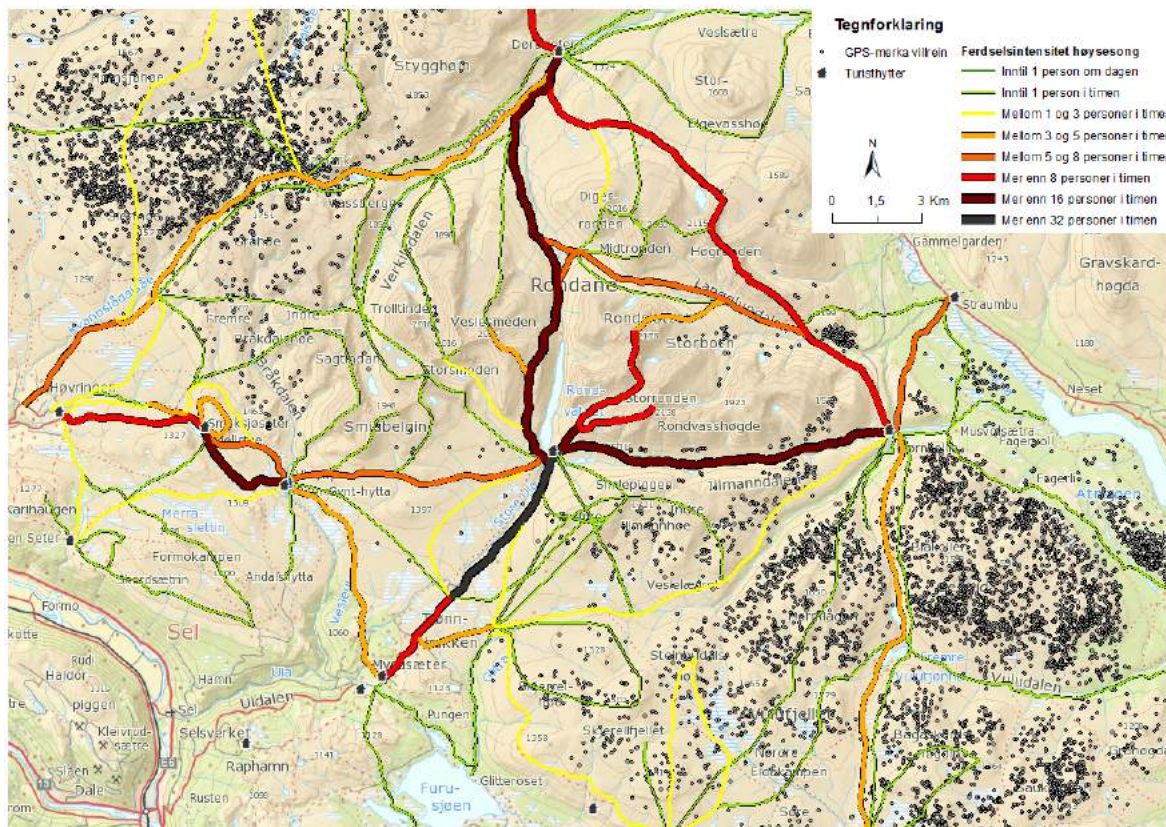
Andel nordmenn	80,4	Andel som går utenfor sti	2,4
Andel førstegangsbesøkende	23,7	Andel som ønsker sterk tilrettelegging	68,0
Andel som er på dagstur	72,6	Andel som ønsker middels tilrettelegging	21,9
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,15	Andel som ønsker liten tilrettelegging	10,1
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	4,76	Andel som overnatter på fjellet	59,8
Andel som er med på organisert tur	2,9	Kvinneandel	56,9
Andel som går bare på sti	89,6	Andel som går alene	15,7
Andels om går både på og utenfor sti	7,9	Andel som går med barn under 15 år i følge	7,4



Stien fra Peer Gynt-hytta mot Bråkdalsbelgen til venstre og langs vegen fra Kampen til Peer Gynt-hytta (tellere i vardene). Foto: Vegard Gundersen.

3.4 Mysusæter området

Mysusæter området nås enklest via hovedvei fra Otta, og fra Mysusæter/Tjønnbakken er det vei videre inn til parkeringsplass på Spranget. I alt ca. 13000 passerer bommen i Tjønnbakken i løpet av sommeren og de fleste av disse kjører og parkerer på Spranget. Turen starter dermed på Spranget for de fleste besøkende.



Figur 4. Viser ferdselsmønster i området Mysusæter – Spranget – Rondvassbu.

Spranget er en parkeringsplass på grensen mot nasjonalparken, og grusveien videre inn til Rondvassbu er stengt med bom. I alt ble det samlet inn 1817 skjemaer fra lokaliteten gjennom svarkasse og utdeling av skjema på biler. Spranget er den mest besøkte innfallsporten til Rondane nasjonalpark (se **tabell 10**). I 2015 var det i overkant av 20000 gående og nesten 13000 syklist i løpet av 3 hektiske sommermånedene (**figur 4**).

De viktigste karaktertrekkene ved de besøkende til området via Spranget, er at det er stor andel utlendinger (35%) og at minst 32 nasjonaliteter er representert (**tabell 13**). Nordmenn kommer også langveisfra i denne lokaliteten (60%). Det er også en meget stor andel førstegangsbesøkende, nesten halvparten av de besøkende. I gjennomsnitt er mange på lang dagstur i området (topptur), men datamaterialet viser stor spredning. Mange er på meget lange turer og mange er på korte turer. Dette gir seg også utslag i at det er mange barnefamilier som bruker området til kortere turer. De fleste går i gruppe, de følger merkete stier i stor grad og er positive til tilrettelegging i området i form av merkete stier, skilt, turisthytter osv.

Det finnes begrenset med kunnskap om besøkende til områder i Mysusæter området, kun en del vinterdata. Når det gjelder Ranglarhøe og Kåsen er dette områder som er mye besøkt i dag, selv med lav tilretteleggingsgrad. Dette er dokumentert gjennom observasjonsstudier i området (Strand m.fl. 2014). Vi ser også fra GPS-logging av besøkende til Spranget at disse områdene

blir en del brukt. Fra GPS-loggere til de besøkende ser vi at nærområdene (500 meter) rundt Rondvassbu, Spranget og Peer Gynt-hytta har en ekstrem stor bruk.

Tabell 13. Nøkkeltall for de besøkende som starter turen på Spranget.

3 SPRANGET			
Antall innsamlede skjema 2009: 1817			
Andel nordmenn	65,4	Andel som går utenfor sti	2,8
Andel førstegangsbesøkende	46,8	Andel som ønsker sterk tilrettelegging	69,8
Andel som er på dagstur	56,9	Andel som ønsker middels tilrettelegging	21,0
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	5,47	Andel som ønsker liten tilrettelegging	9,1
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3,31	Andel som overnatter på fjellet	45,7
Andel som er med på organisert tur	4,6	Kvinneandel	47,7
Andel som går bare på sti	85,5	Andel som går alene	11,9
Andels om går både på og utenfor sti	11,6	Andel som går med barn under 15 år i følge	18,3

Vi tar også med en beskrivelse av ferdsel langs stien fra Mysusæter gjennom Musvorddalen til Bjørnhollia. Denne stien var tidligere T-merket, men er i dag en umerket sti. Trafikken er forholdsvis lav gjennom Musvorddalen, ca. 1000 passeringer i passet. Det er stort sett godt kjente personer som bruker denne stien, med lokal tilknytning, hytteiere og gjengangere i området (**tabell 14**).

Tabell 14. Nøkkeltall for de besøkende som starter turen inn mot Musvorddalen.

4 Musvorddalen			
Antall innsamlede skjema 2009: 191			
Andel nordmenn	66,5	Andel som går utenfor sti	8,2
Andel førstegangsbesøkende	31,4	Andel som ønsker sterk tilrettelegging	61,6
Andel som er på dagstur	70,5	Andel som ønsker middels tilrettelegging	24,6
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,87	Andel som ønsker liten tilrettelegging	13,8
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	4,18	Andel som overnatter på fjellet	66,0
Andel som er med på organisert tur	12,7	Kvinneandel	55,0
Andel som går bare på sti	72,5	Andel som går alene	15,1
Andels om går både på og utenfor sti	19,2	Andel som går med barn under 15 år i følge	6,3

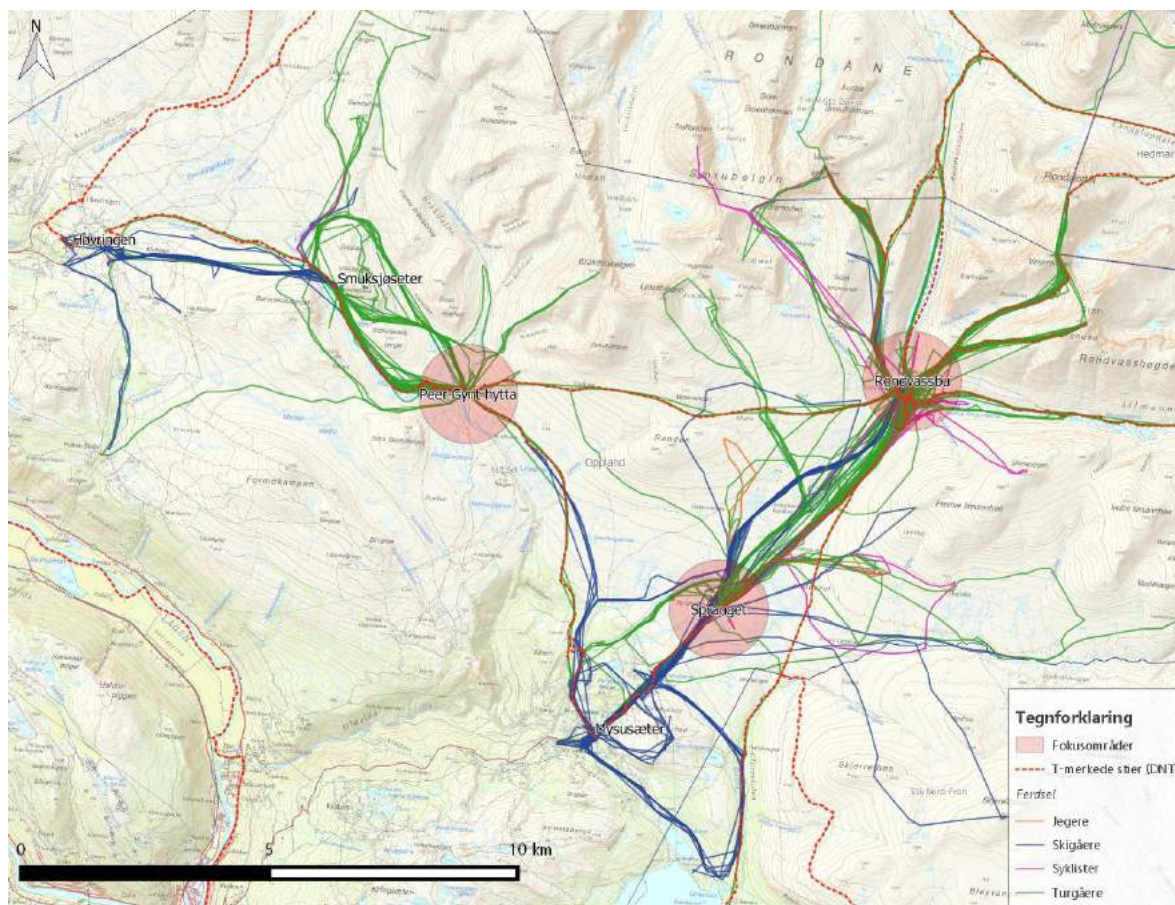
I alt 33% er utlendinger, og i overkant av 31% er førstegangsbesøkende. Musvorddalen klassifiseres som en dagsturlokalitet, selv om det er nesten 30% som er på flerdagerstur (over til Bjørnhollia). Musvorddalen er den lokaliteten med færrest barnefamilier, men ganske mange går likevel sammen med andre. Overraskende var det stor andel som var med på organisert tur.

Musvorddalen var også den lokaliteten i Rondane og Dovre nasjonalparker der flest går utenfor merket sti eller i kombinasjon med merket sti. Mange overnattet på fjellet og dette indikerer for dagsturistene at de overnatter i privat hytte eller turistbedrift i nærheten eller i fjellet i telt eller på Bjørnhollia. Dette er den lokaliteten, nest etter Kvamsnysæter, der de besøkende ikke ønsker seg sterk tilrettelegging.

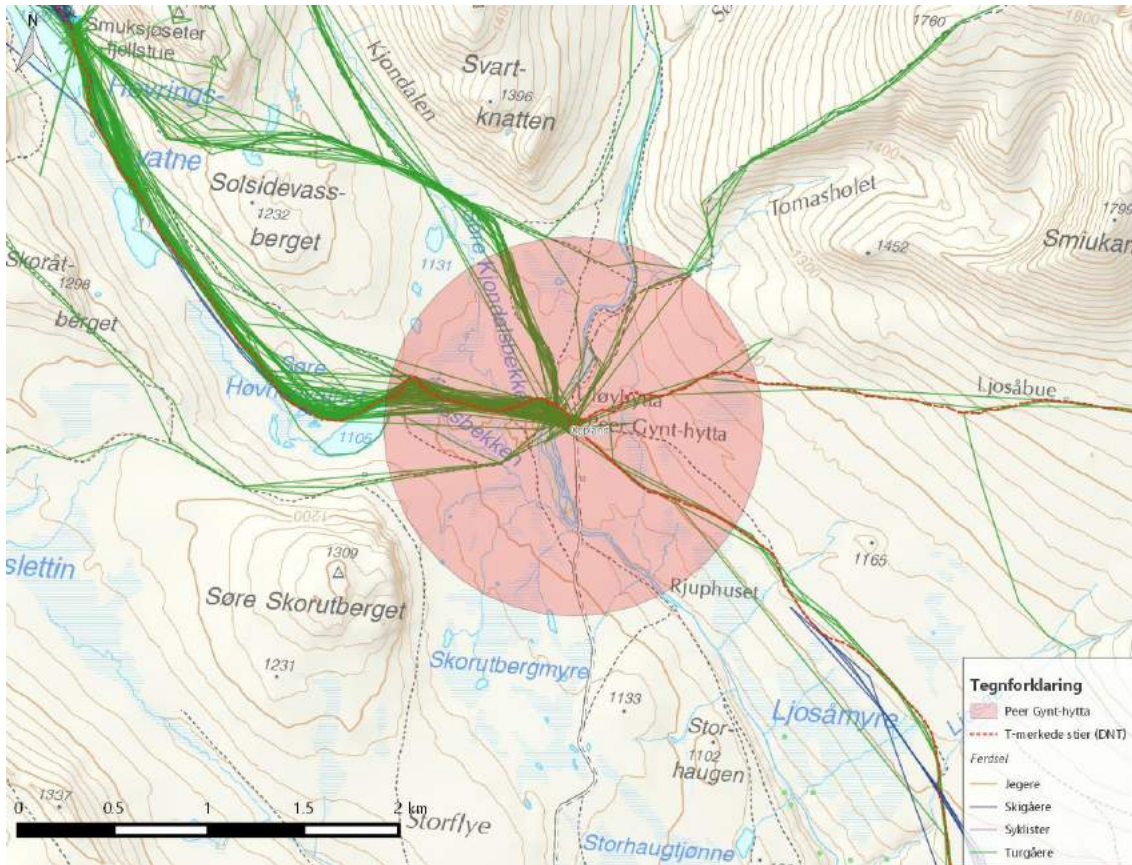
Når det gjelder den T-merka stien på trekningen Mysusæter - Peer Gynt-hytta har vi ikke hatt tellinger her. På basis av nedtegnelser folk har gjort på ruten sin, GPS-logging av folk og observasjonsstudier kan vi estimere bruken til å være på ca. 4500 passeringer i løpet av de tre sommermånedene juli, august og september. Når det gjelder strekningen Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen har vi hatt teller her siden 2009, og i gjennomsnitt siste årene har det vært ca. 1900 passeringer i løpet av sommeren.

3.5 Logging av ferdsel i lokalitetene Spranget, Rondvassbu og Peer Gynt-hytta

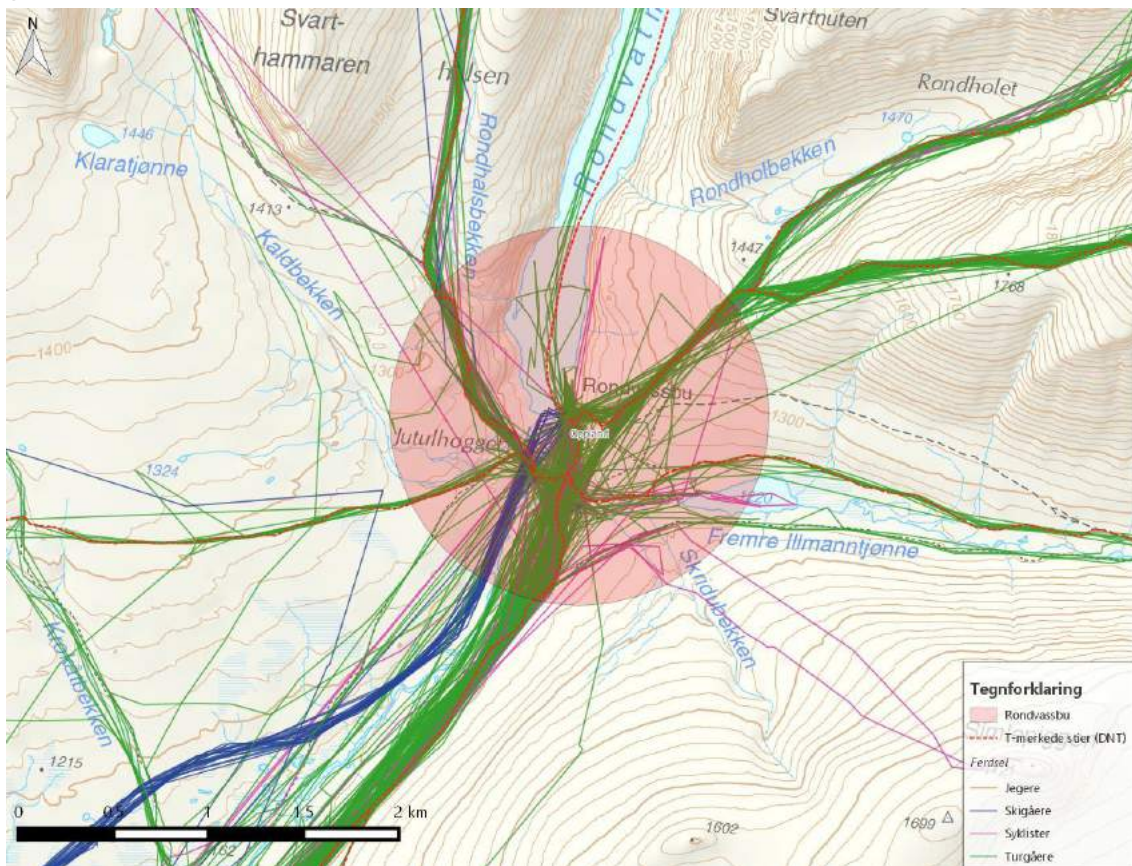
Vi gjengir her noen kart som viser ferdselsmønsteret i tre lokaliteter. GPS-enheter (Trackstick) er delt ut på 3 lokaliteter: Høvringen og Spranget. **Figur 5** viser hvordan ferdselen er i området med utgangspunkt i disse 3 innfallsportene. Det er spesielt de tre lokalitetene der vi har fått i oppgave å vurdere arealene rundt turisthytta Rondvassbu, Peer Gynt-hytta og parkeringsplassen på Spranget som er interessant i denne sammenheng (**figur 6, 7, 8**).



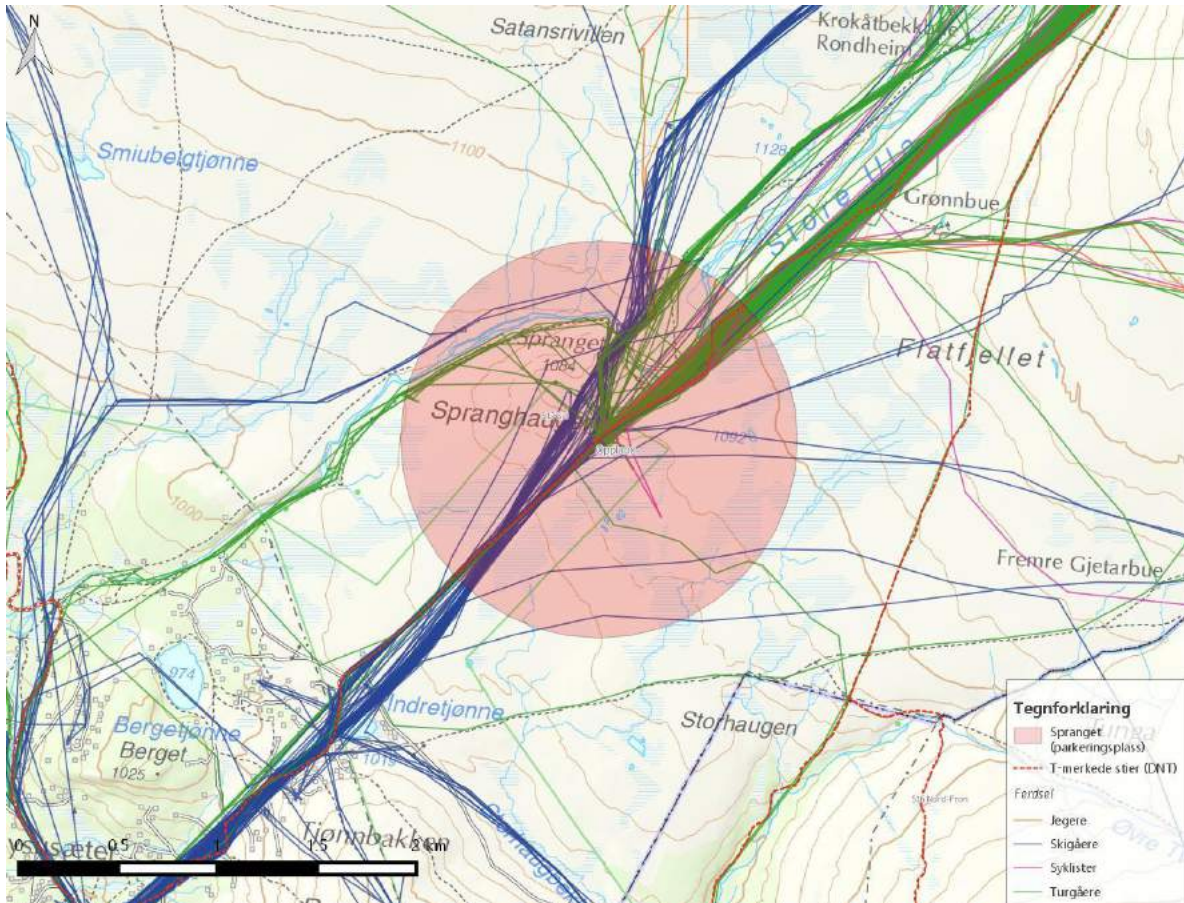
Figur 5. Ferdelsmønsteret i studieområdet med utgangspunkt i GPS-logging av besøkende til de tre innfallsportene: Høvringen og Spranget.



Figur 6. Ferdseismønsteret på arealet rundt Peer Gynt-hytta.



Figur 7. Ferdseismønsteret på arealet rundt Rondvassbu.



Figur 8. Ferdelsmønsteret på arealet rundt parkeringsplass Spranget.

4 Gjennomføring av oppdraget

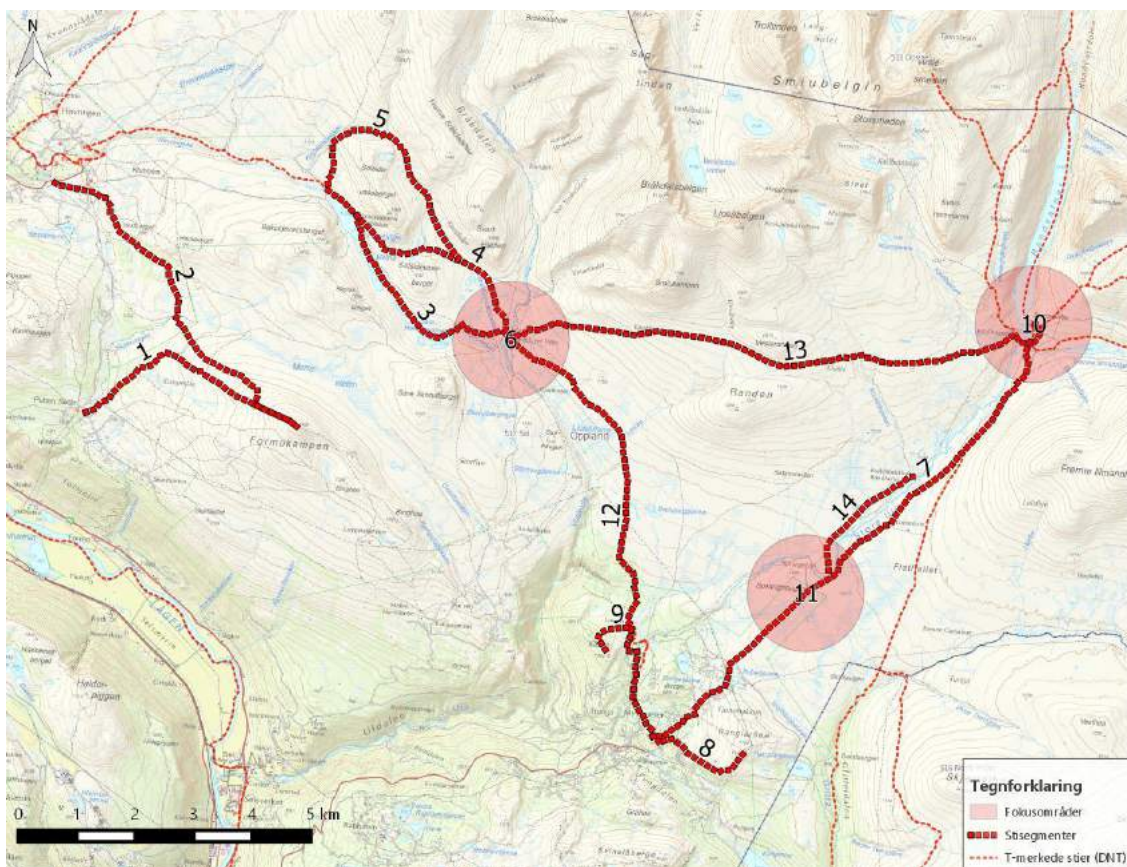
4.1 Områdeavgrensning og kort beskrivelse av lokalitetene

Vi har gjort sårbarhetsvurderinger for lokalitetene som er avtalt med oppdragsgiver (**figur 9, tabell 15**). Vi mener Høvringen området, Mysusæter området og hovedforbindelsene mellom dem gir en god avgrensning av oppdraget.

De aller fleste ankommer Høvringenområdet i bil via hovedveien opp fra E6, Rosten. En annen mye mindre setervei er veien opp til Kampen (ca. 2000 biler ankommer her i løpet av sommeren). Fra Høvringenområdet er den lettest å komme inn til nasjonalparken via bilveien (5 km sommer-åpen bomvei) fra Høvringen til Smuksjøseter. Denne vegen har ca. 3700 biler i løpet av sommeren. Veien mot Putten Seter (Skardsetervegen) gir enklest tilgang til området Formokampen (ca. 2500 biler i løpet av sommeren).

Mysusæter området nås enklest via hovedvei fra E6, Otta. Fra Mysusæter/Tjønnbakken er det grusvei videre inn til parkeringsplass på Spranget. I alt ca. 13000 biler reiser inn til Spranget i løpet av sommeren. Turen inn nasjonalparken starter derfor for de fleste fra Spranget.

Det er i praksis ingen direkte bilforbindelse mellom Høvringen og Mysusæter, uten at man må ut på E6. I stedet kanaliserer de to T-merkete stiene (Peer Gynt-hytta over Randen, og Peer Gynt-hytta til Mysusæter) nesten all ferdsel mellom Høvringen og Mysusæter.



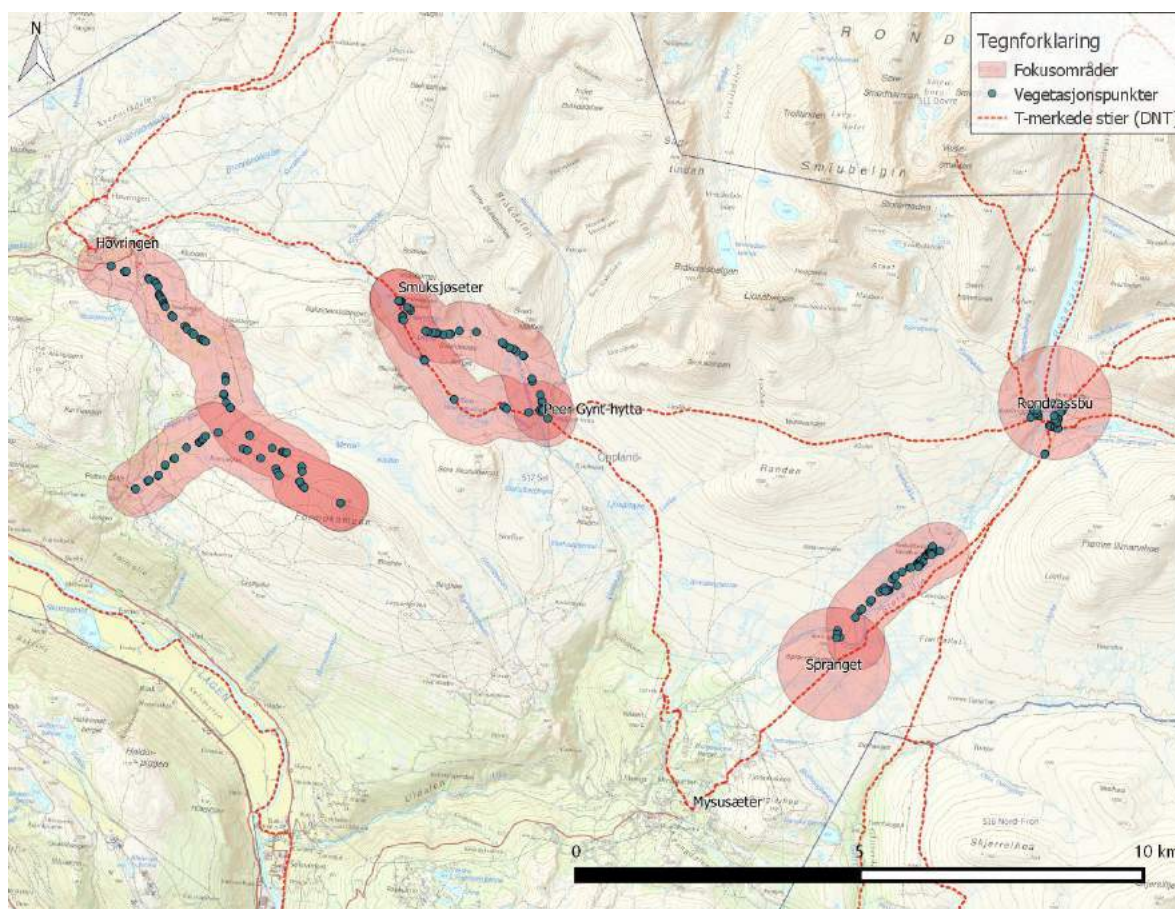
Figur 9. Kart som viser stisegmentene og arealene som er definert som lokaliteter i sårbarhetsanalysen. Se **tabell 15** under for mer detaljert beskrivelse av lokalitetene.

Tabell 15. Lokalitetsnummer, lokalitetsnavn og kort beskrivelse av de 14 lokalitetene. I tillegg er det angitt hvilken sårbarhetsvurdering som er gjennomført i oppdraget.

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Beskrivelse	Vurdering av sårbarhet vegetasjon	Vurdering av sårbarhet dyreliv
1	Putten Seter - Formokampen	Stien fra parkeringsplassen like utenfor Putten Seter (950 m o.h.) og opp til toppen av Formokampen (1428 m o.h.)		
2	Høvringen - Formokampen	Stien fra parkeringsplassen ved Høvringen (960 m o.h.) og sørover til den går sammen med stien fra Putten seter til Formokampen.		
3	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta (hovedsti)	T-merka sti fra Smuksjøseter (1140 m o.h.) innover langs østsida av Høvringsvatnet inn til Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.).		
4	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen	T-merka sti fra Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.) via østenden av Kjondalen og tilbake til Smuksjøseter.		
5	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Solsidevassberget	T-merka sti fra Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.) opp Kjondalen på nordsiden av Solsidevassberget og ned til Smuksjøseter.		
6	Arealet rundt Peer Gynt-hytta	Arealet i 1 km sone rundt Peer Gynt-hytta.		
7	Mysusæter – Spranget - Rondvassbu	Grusvegen med betalingsbom mellom Mysusæter og Spranghaugen, og bomlagt grusveg videre inn til Rondvassbu.		
8	Mysusæter - Ranglarhøe	Stier opp til toppen av Ranglarhøe, flere alternativer.		
9	Mysusæter - Kåsen	Stier opp til toppen av Kåsen, flere alternativer		
10	Arealet rundt Rondvassbu	Arealet i 1 km sone rundt Rondvassbu.		
11	Arealet rundt parkeringsplass Spranget	Arealet i 1 km sone rundt parkeringsplassen på Spranget.		
12	Mysusæter – Peer Gynt-hytta	T-merka sti mellom Mysusæter og Peer Gynt-hytta.		
13	Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen	T-merka sti mellom Peer Gynt-hytta og Rondvassbu.		
14	Spranget - Krokåtbekkbue	Sti fra Spranghaugen over brua og nordsiden til Krokåtbekken.		

4.2 Gjennomføring av feltbefaring og innhenting av data på vegetasjon

På feltbefaringen ble sju lokaliteter innenfor to hovedområder sårbarhetsvurdert (**figur 10**). Flere av disse må sees i sammenheng ettersom de er en del av rundturer eller har samme stopp/start og noen representerer også alternative ruter til samme målet. Linjene for befaringen og feltrutene ble loggført på GPS (**figur 10**). I Høvringen området ble i alt fire stistrekninger sårbarhetsvurdert: Putten Seter opp til Formokampen (1), Høvringen til Formokampen (2), Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta (3), Peer Gynt-hytta til Smuksjøseter via starten av Kjondalen (4). I Høvringen området var alle de vurderte lokalitetene stier og sårbarhetsvurderingen omfatter områdene langs stiene. Med utgangspunkt i Mysusæter ble følgende lokaliteter vurdert: Arealet rundt Rondvassbu (10), Arealet rundt parkeringsplass Spranget (11) og Spranget til Krokåtbekkbue (14). De vurderte lokalitetene var to områder og en sti, slik at klassifiseringen av sårbarhet følger to ulike vektinger for lokalisering (jf. **tabell 15**).



Figur 10. Oversikt over de sju lokalitetene der det er gjennomført sårbarhetsvurdering på vegetasjon.

4.3 Sammenstilling av eksisterende datagrunnlag for dyreliv

For dyreliv ble det ikke gjort egne registreringer i felt, og vurderingen baserer seg utelukkende på sammenstilling av eksisterende data for området.

Espen Gudevang, Fylkesmannen i Oppland, sørget for å få tatt ut data fra InnlandsGIS (et samarbeid mellom Fylkesmannen i Hedmark og Oppland om tilrettelegging av blant annet Naturbasedata). Miljødirektoratet ved Anders Braa hentet i tillegg ut sensitive data (arter og habitat) fra Naturbasen. Vi har også hentet ut data fra Rovbasen (kongeørn, jerv og fjellrev), samt data fra Artsobservasjoner, Artdatabanken.

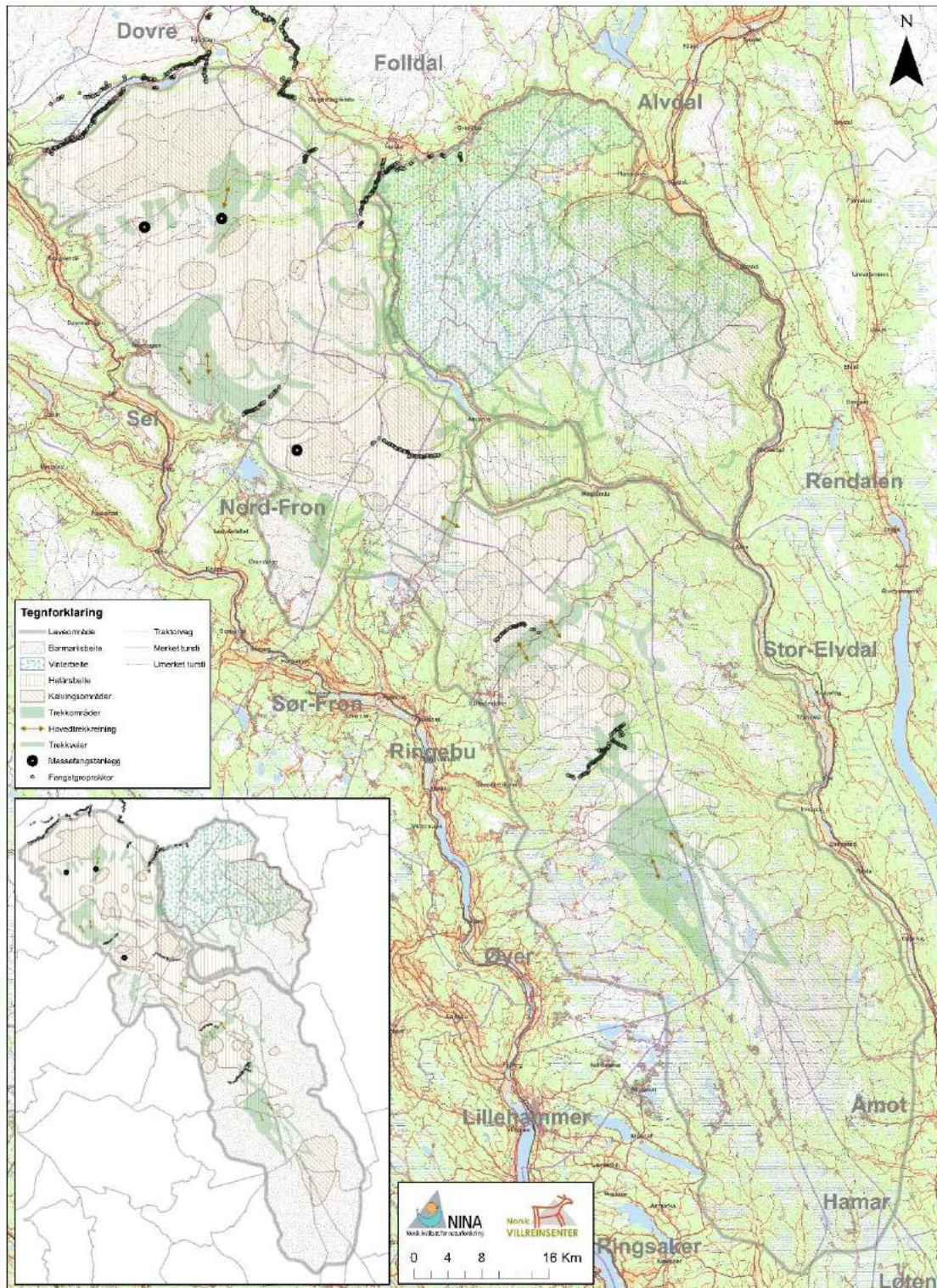
Vi fikk tilsendt rapporten «Rondane nasjonalpark. Sårbarhet for fugl. Rapport nr.30. Kistefos Skogtjenester» (Høitomt og Opheim 2014). I rapporten var ikke hekkelokalitetene stedfestet, og forvaltningen hadde heller ikke tilgang til disse dataene. Etter direkte kontakt med Geir Høitomt fikk vi tilgang på koordinatfestet informasjon for hekkelokaliteter i studieområdet.

Besøkslokalitetene ligger i praksis i sin helhet innenfor det som er definert som nasjonalt villreinområde i Regional plan for Rondane og Sølknletten (Fylkeskommunen i Oppland og Hedmark 2014). NINA har hatt et stort forskningsprosjekt på villrein og ferdsel i Rondane som har pågått siden 2009 (Strand m.fl. 2014), og omfattende forskning i mange år er oppsummert i en kunnskapsstatus fra 2008 (Jordhøy m.fl. 2008, **figur 11**). Vi har brukt GPS-villreindata per 15. oktober 2016 inn i analysen av sårbarhet. Grense for villreinområdet er tatt fra Naturbasen. I tillegg er komplette data fra GPS-merket villrein (per 15. oktober 2016) tatt direkte inn i kartgrunnlaget.

All relevant stedfestet informasjon om dyreliv, som kan brukes inn i vårt modelloppsett, er samlet og brukt som grunnlag for våre sårbarhetsvurderinger i denne rapporten. Den stedfestete informasjonen er presentert på kart (**figur 46**). Vi presenterer etter avtale med Miljødirektoratet ikke sensitiv informasjon om artslokaliteter i kart, men de ligger som underlag for analysene og vurderingene som er gjort.

Med data fra alle eksisterende kilder ender vi opp med godt over 2000 observasjoner knyttet til dyreliv. Vi valgte derfor å samle grupper av observasjoner for de punktene som lå tett inntil hverandre, slik at det skulle være praktisk mulig å presentere dette i kart og beregne en sårbarhetsverdi. I enkelte områder med spesielt stor tetthet av observasjoner har vi slått sammen artsmangfold ut til maks 1 km radius. Midtpunktet/senterkoordinatet ble definert ut fra vekting av alle koordinatene innenfor radiusen. Vi har i kartet angitt artsnavn i kartet på de gruppene som kun hadde 1-2 arter, mens for de øvrige har vi angitt nummer som er henvist til tabeller.

Rondane og Sølknletten villreinområder - 2008



For nærmere kartforklaring se: Jordhøy, P. (red.). 2008. Villreinen i Rondane - Sølknletten. Status og leveområde. NINA Rapport 339. 67s.
 Alle villreindataene finnes også digitalt på Direktoratet for naturforvaltning's villreinklient: <http://dnrweb12.dinval.no/vmsd/villrein.asp>
 Kilde: © Norge digitalt

Figur 11. Kartet viser villreinsens leveområder og funksjonsområder i Rondane og Sølknletten villreinområde. For nærmere kartforklaring se: Jordhøy, P. (red.). 2008. Villreinen i Rondane - Sølknletten. Status og leveområde. NINA Rapport 339.

Den vurderte strekningen følger den godt etablerte stien fra parkeringsplassen like utenfor Putten Seter (950 m o.h.) og opp til toppen av Formokampen (1428 m o.h.). Stien går første del gjennom bjørkeskog, vierkratt og myrer før den kommer opp i lavrik fjellhei og etter hvert opp til mellomalpin sone med blokkmark uten sammenhengende vegetasjonsdekke på toppen. Det er flere parallelle stitraséer den siste delen opp til toppen, og den vurderte lokaliteten går i snøleiene sør for selve eggen opp mot toppen (se **figur 12**).

Tabell 16. Sårbarhetsvurdering for lokalitet Putten Seter til Formokampen. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Putten Seter til Formokampen					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
879-885	Rabbe	2	2	4	2	2	4
863-864 867-868 869-870	Bratt skråning med ustabil substrat	2	2	4	2	2	4
882-883 887	Fuktsig/blauthøl	2	4	8	2	0,1	0,2
865-866 871 ¹⁾ 872-873 ¹⁾	Myrområde (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
874-875 876-877 878-886	Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat	4	4	16	4	4	16
	SUM for lokaliteten			48			24,6

¹⁾ Stien er allerede steinsatt langs disse strekningene og det har redusert sårbarheten inkl. i tiltak oransje farge.

Lokaliteten har fem typer sensitive enheter (**tabell 16**). Det er spesielt *Myrer* og *Fjell-lavhei med fint substrat* som driver opp sårbarheten fordi de utgjør store områder og ligger akkurat der ferdselen går og påvirkes av den. Det finnes i tillegg flere små områder med bratte små bakker oppover langs hele stien gjennom bjørkeskogen og opp til lavalpin sone (**figur 13**). Her er det tørt, og substratet er blanding av sand, grus og stein som lett eroderer ved tråkk og som raser ytterligere dersom det kommer vann i stien. Foreløpig er ikke slitasjen til hinder for ferdselen, men dersom sporet blir dypere, kan det bli vanskelig å gå. Dersom folk da begynner å bevege seg på utsiden av dagens trasé, kan slitasjen utvides. Det ligger noen myrer og fuktige drag med spredte mellomrom, spesielt i nedre del av stien. Flere av disse er allerede forsterket med stein og steinheller (**figur 14**). Her går nå ferdselen på kloppene, og de gamle sporene av tråkk er nesten grodd igjen på sidene. Vi har først tatt utgangspunkt i strekningen uten tiltak (klopping) i **tabell 16**, og deretter vist hvordan klopping har redusert sårbarheten ved at de våte områdene ikke lenger er påvirket av tråkk.

Over tregrensa går store deler av stien gjennom lavdominerte vegetasjonstyper som fjellhei og rabber. Noen av strekningene er eksponerte og er her klassifisert som *Rabbe*, som er en sensitiv enhet primært fordi den har så dårlig evne til gjenvekst dersom slitasje oppstår. Her er det tørt og lett å bevege seg på siden av selve stien ut til der bakken på begge sider starter. Dermed ser det ut som stien er i ferd med å fylle hele bredden av ryggen ettersom ferdselen øker (**figur 15**). Fjellheiene her er for en stor del av grunntypen fjell-lynghei, som ikke er spesielt sensitiv. Men innimellom finnes også utforming av fjell-lavhei, som er sensitiv dersom den i tillegg har fint substrat. Alle fjellheiene kan bli slitt dersom de utsettes for svært kraftig påvirkning, men dersom de ligger på stabilt substrat vil ikke slitasjen utløse erosjon og utvidelse av stier.



Figur 13. Bratt skråning med ustabil substrat. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 14. Myrene er sensitive og utløser stor sårbarhet ved ferdsel, men er her steinsatt så ferdselen nå ikke går oppe i myra. Foto: Dagmar Hagen.

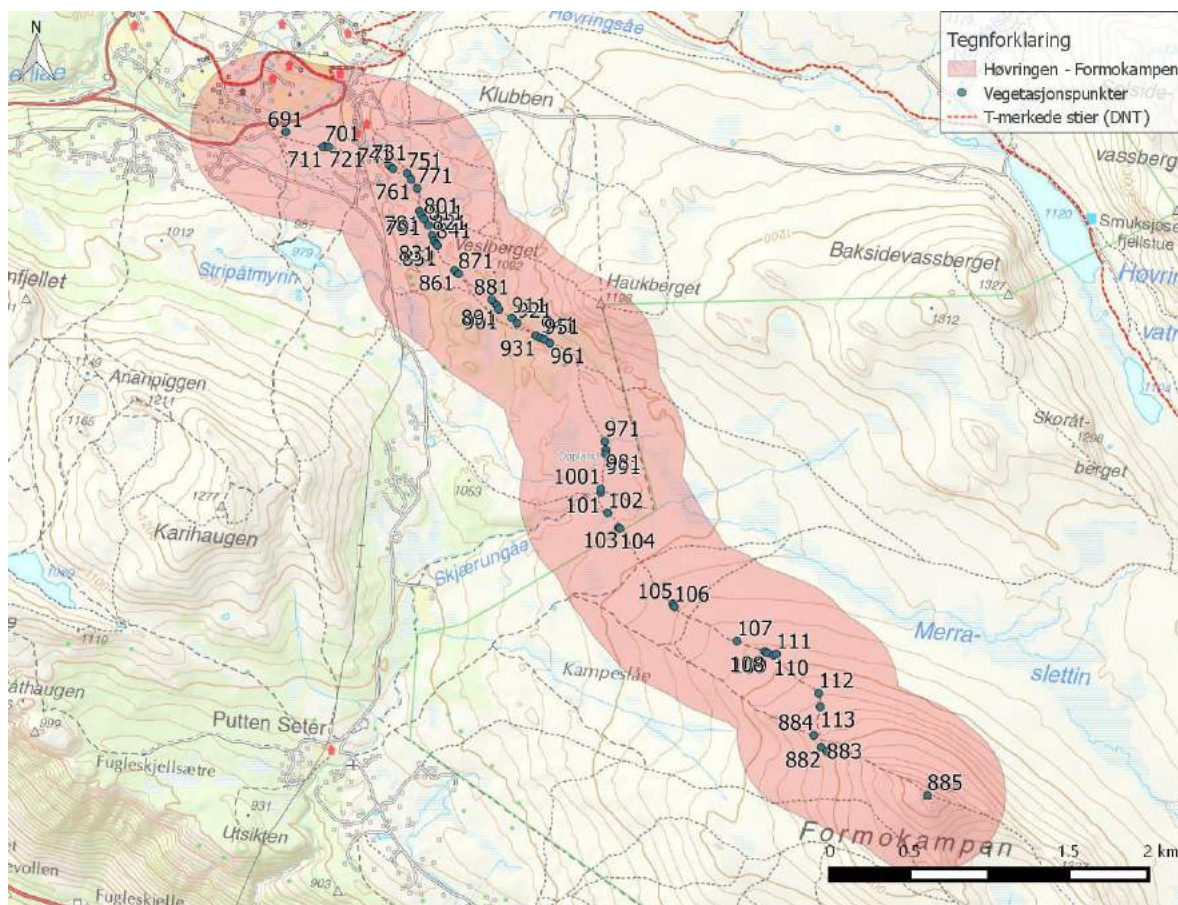


Figur 15. Lavdominert vegetasjon oppover ryggen mot Formokampen, registrert som Rabbe. Her er det svært vanskelig å finne gode tiltak for å begrense slitasjen. Dersom ferdselen kanaliseres strengere vil det likevel ta svært lang tid før de slitte områdene gror til. Foto: Dagmar Hagen.

Tiltak: Sårbarhetsvurderingen er gjort med og uten tiltakene med klopping over myrer. Slike tiltak er allerede delvis gjennomført og ytterligere klopping av fuktige områder vil ha tilsvarende god effekt. Vi har ikke regnet ut effekten av andre tiltak ettersom det ikke var noen helt konkrete forslag på bordet. Aktuelle tiltak kan kanskje være å lage stikkrenner på toppen av de bratteste skråningene for å redusere avrenning under regnvær og snøsmelting. Det kan kanskje også vurderes forsterking med grus i de djupeste stiene i bakkene for å hindre at folk begynner å gå opp parallelle stier. Steinsetting/trappebygging («sherpa-sti») kan også vurderes i tørre, bratte områder for å kanalisere ferdselen, men det åpne rabbe-terrenget inviterer nærmest til å gå side-om-side og derved oppheve kanaliseringsambisjonen ved steinsetting.

5.1.2 Lokalitet nummer 2: Høvringen til Formokampen

Den vurderte lokaliteten følger den godt etablerte stien fra parkeringsplassen ved Høvringen (960 m o.h.) og sørover til den møter stien i forrige lokalitet (Putten Seter til Formokampen) ved overgangen til mellomalpin vegetasjonssone (1260 m o.h.). Deretter følger lokaliteten stien bortover ryggen fram til toppen av Formokampen (**figur 16**). Stien går først hovedsakelig gjennom hei dominert av krekling og dvergbjørk, deretter gjennom partier med mye myr før den igjen går gjennom partier med hei dominert av einer og dvergbjørk. Stykket opp mot mellomalpin går hovedsakelig i relativt flate partier med fjellhei dominert vekselvis av lyng og lav, og med fjelllavhei opp til toppen.



Figur 16. Oversiktskart for lokalitet Høvringen til Formokampen. Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se **tabell 17**).

Lokaliteten har fire typer sensitive enheter (**tabell 17**), men sårbarheten utløses først og fremst av de to enhetene *Fuktsig/blauthøl* og *Myr*, som forekommer relativt hyppig langs store deler av strekningen. De fleste større myrområdene er forsterket med klopper og stein (**figur 17**), mens de færreste av de mindre fuktsigene/blauthølene er forsterket (**figur 18**). I tillegg er det fire brinker som ligger i tilknytning til to bekker som stien krysser, hvor det er en del erosjon (**figur 19**). Store deler av stien går gjennom fjellhei som vekselvis er dominert av dvergbjørk/lyng og lav. Substratet er i hovedsak stabilt, og fjellheiene er ikke spesielt sensitive. Fjellheiene kan imidlertid bli slitt dersom de utsettes for svært kraftig påvirkning, men dersom de ligger på stabilt substrat vil ikke slitastjen utløse erosjon og utvidelse av stier (**figur 20**). Spesielt i den første delen av strekningen går stien opp flere bratte skråninger, her er substratet en blanding av stein, grus og sand, og i disse skråningene vil utvasking kunne skje ved f.eks. store nedbørsmengder.

Tabell 17. Sårbarhetsvurdering for lokalitet Høvringen til Formokampen. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Høvringen til Formokampen					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
751-761 861-871 891-901 911-921 931-941 951-961	Bratt skråning med ustabil substrat	2	2	4	2	2	4
981 991 1001 101	Brink/bratt skrent	2	2	4	2	2	4
701-711 721 771 ¹⁾ 971 104 107 108-109 112-113	Fuktsig/blauthøl	3	4	12	3	0,1	0,3
781-791 ¹⁾ 801-811 ¹⁾ 821-831 ¹⁾ 841-851 ¹⁾ 102-103 ²⁾ 105-106 110-111 ²⁾	Myrområde (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
884-885	Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat	2	4	8	2	4	8
	SUM for lokaliteten			44			16,7

¹⁾ Stien er steinsatt langs disse strekningene, og det reduserer sårbarheten. ²⁾ Stien er dels steinsatt langs disse strekningene. Dette har redusert sårbarheten, og er inkl. i tiltak oransje farge.

Tiltak: Sårbarhetsvurderingen er gjort med og uten tiltakene med klopping over myrer. Slike tiltak er allerede delvis gjennomført og ytterligere klopping av fuktige områder vil ha tilsvarende god effekt. Fordi det er så stor del av de sensitive enhetene som nettopp er slike fuktige områder har denne typen tiltak stor effekt på den totale sårbarheten for denne lokaliteten. Vi har ikke vurdert effekten av eventuelle andre tiltak.



Figur 17. Større myrområde som er steinsatt, slik at ferdselen nå ikke går i myra. Foto: Marianne Evju.



Figur 18. Eksempel på fuktsig/blauthøl uten tilrettelegging. Foto: Marianne Evju.



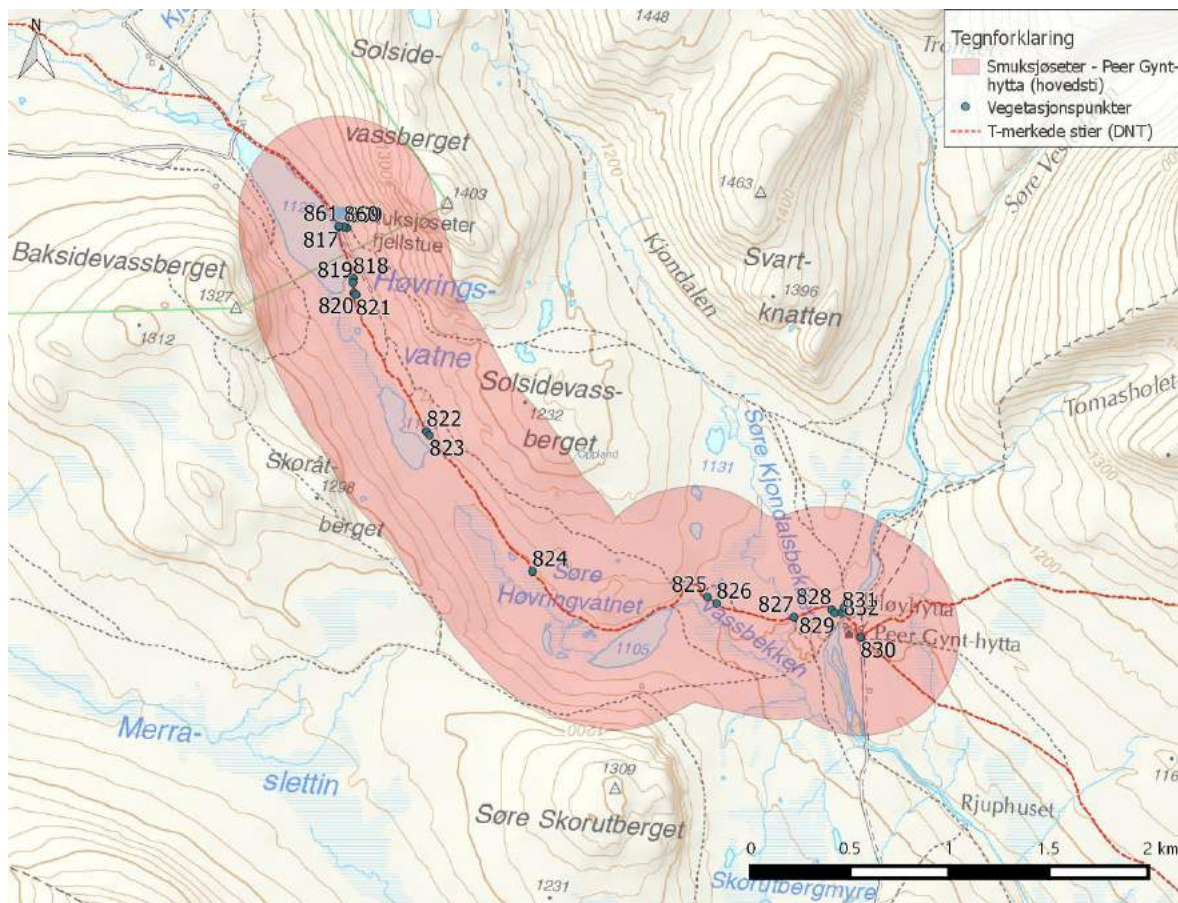
Figur 19. Brink opp fra bekk, med en god del erosjon. Foto: Marianne Evju.



Figur 20. Store deler av stien går gjennom fjellhei dominert av dvergbjørk/lyng og lav, men fordi substratet er stabilt, er vegetasjonen ikke spesielt sensitiv. Foto: Marianne Evju.

5.1.3 Lokalitet nummer 3: Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta

Den vurderte lokaliteten følger den T-merka stien fra Smuksjøseter (1140 m o.h.) innover langs østsida av Høvringsvatne inn til Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.). Stien går i ganske flatt terreng i lågalpin vegetasjonssone gjennom en del fuktig og mosaikk av rabber, heier og lesider dominert av blåbær og andre lyngarter. Stedvis er stien svært brei og med mange parallelle spor. På begge sider av elva før Peer Gynt-hytta krysser stien to høye brinker med ustabil substrat (**figur 21**).



Figur 21. Oversiktskart for lokalitet Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta. Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se **tabell 18**).

Denne strekningen er svært variert og det mange typer av sensitive enheter langs strekningen; myrområder, fuktsøkk, eksponerte rabber, bratte skråninger og en brink. Den tetteste konsentrasjonen av sensitive enheter ligger like før adkomsten til Peer Gynt-hytta der det går ei elv gjennom først et juv og deretter i kanten av løsmasseavsetninger (**figur 22**). På flere punkter går hovedstien langs kanten av eksponerte rabber. Men fordi det er bygd varder oppe på toppen og en del av T-merkene også står på toppen søker tydeligvis folk opp over de mer sensitive punktene (**figur 23**). Det er flere myrer og fuktig langs stien og på flere av de lengste strekkene over myrene er det lagt på steinheller. Dette ser ut til å være et svært vellykket tiltak for å bedre framkommeligheten og begrense slitasjen (**figur 24**). Etter et par år ser det også ut til at vegetasjonen er i god gjenvekst der det tidligere var mer slitt.

Tabell 18. Sårbarhetsvurdering for lokalitet Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
818 821 824	Rabbe	2	4	8	2	2	4
828 829	Bratt skråning med ustabil substrat	2	4	8	2	4	8
827	Brink/bratt skrent	1	4	4			
819-820 822-823	Fuktsig/blauthøl	2	4	8	2	0,1	0,2
825-826 ¹⁾	Myrområde (sammenhengende over større areal)	2	4	8	2	0,1	0,2
	SUM for lokaliteten			36			16,4

¹⁾ Denne strekningen er allerede steinsatt. Dette har redusert sårbarheten inkl. i tiltak oransje farge.

Tiltak: Sårbarhetsvurderingen er gjort med og uten tiltakene med klopping over myrer. Slike tiltak er allerede delvis gjennomført og ytterligere klopping av fuktige områder vil ha tilsvarende god effekt. I tillegg har vi forsøkt å vurdere effekten av å flytte varder og t-merker opp på en del av de mest sårbare rabbene. Dette kan redusere ferdselen opp på rabbene, slik at videre slitasje og erosjon kanskje kan begrenses noe. Det vil imidlertid ta lang tid før inngrepene vokser til på slike tørre og eksponerte punkter. Den direkte effekten på sårbarheten blir dermed mindre enn ved tiltakene i myra.



Figur 22. Stien passerer elva og opp en bratt brink inne ved Peer Gynt-hytta. Her er det svært bratt og ustabile masser som eroderer kraftig. Det er vanskelig å gå opp og ned bakken gjennom lausmassene. Dermed folk går ut på sidene og stien har flere spor og er svært brei opp på brinken. Foto: Dagmar Hagen.



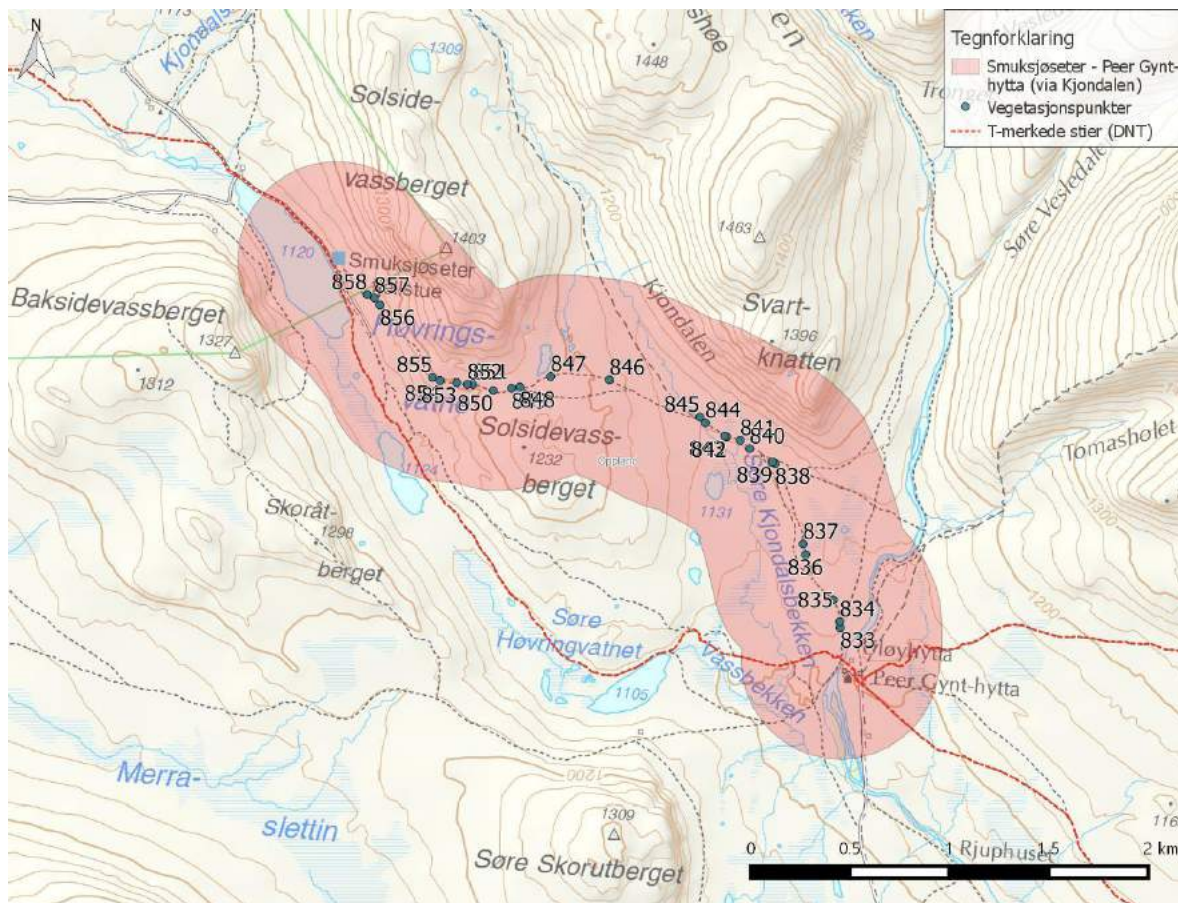
Figur 23. Eksponert rabb på sida av stien mellom Smuksjøseter og Peer Gynt-hytta. På grunn av T-merket og varden trekker mange tydeligvis opp kneika istedenfor bare å følge stien. Dermed oppstår slitasje på det tynne vegetasjonsdekket og påfølgende erosjon i lausmassene (her; grus). Foto: Dagmar Hagen.



Figur 24. Steinheller lagt ut over sammenhengende større myrområde for et par sesonger siden. Det ser ut som all ferdsel nå kanaliseres over hellene og gjenveksten i de parallelle stiene i myra er godt i gang. Foto: Dagmar Hagen.

5.1.4 Lokalitet nummer 4: Peer Gynt-hytta via Kjøndalen til Smuksjøseter

Den vurderte lokaliteten følger merka sti fra Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.) via østenden av Kjøndalen på nordsida av Solsidevassberget og tilbake til Smuksjøseter (**figur 25**). Stien går gjennom en lavhei, delvis på fint og glasifluvialt materiale mellom Peer Gynt-hytta og Kjøndalen. Så passerer stien gjennom en del myrer og halvfuktige sig før den går opp i høyden igjen gjennom lavheier og rabber. Siste strekningen ned til Smuksjøseter går som en tydelig, men smal sti ned bratte bakken gjennom lynchhei.



Figur 25. Oversiktskart for lokalitet Peer Gynt-hytta via Kjøndalen til Smuksjøseter. Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se **tabell 19**).

Det er mange ulike typer sensitive enheter langs strekningen, som illustrerer at dette er et variert område både med tanke på jordtyper, terreng og vegetasjonstyper. Det finnes mange punkter og strekninger med de ulike typene enheter, men de fleste er relativt korte eller små i utstrekning. Den indre delen av strekninger går gjennom fjell-lavhei som ligger svært fint, glasifluvialt materiale (**figur 26**). Her er det mye ferdsel og lett å bevege seg på siden av stien, slik at det lett oppstår utvidelse av stien og parallelle spor. Det er en rekke fuktige områder langs strekningen, de fleste er ganske faste i bunnen så de er greie å passere, men så våte at det lett oppstår litt utvidelse av stien ved mye ferdsel (**figur 27**). Det er ikke gjennomført tiltak i noen av de våte områdene langs denne strekningen. Langs stien er det flere mindre strekninger og punkter som er svært eksponerte og bratte, slik at de er sensitive for økende erosjon dersom det oppstår en moderat slitasje (**figur 28**).

Det er også viktig å poengtere at langs denne stien er det så mye ferdsel at det har oppstått slitasje også i vegetasjonstyper som egentlig er ganske robuste, som lynchhei og grassnøleier (**figur 29**).

Tabell 19. Sårbarhetsvurdering for lokalitet Peer Gynt-hytta via Kjondalen til Smuksjøseter. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Peer Gynt-hytta via Kjondalen til Smuksjøseter					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
834 846-847 849 851-853 854-855	Rabbe	2	4	8	2	4	8
856 859-860	Bratt skråning med ustabil substrat	2	2	4	2	2	4
832 ¹⁾ 833 845 846 851	Brink/bratt skrent	2	4	8	2	4	8
844 848 857-858	Fuktsig/blauthøl	2	4	8	2	4	8
836-837 838-839 840-841 842-843	Myrområde (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
849-850	Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat	2	4	8	2	4	8
	SUM for lokaliteten			52			36,4

¹⁾ På figur 21



Figur 26. Fjell-lavhei på fint substrat, som lett eroderer dersom det er mye ferdsel som sliter hull i vegetasjonsdekket. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 27. Myrområde (sammenhengende, større areal) der det lett oppstår synlig spor av tråkk. Her er det fast grunn og lett å passere, men stien utvides lett ved mye ferdsel. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 28. Skråninga ned mot Smuksjøseter har ganske tråkksterk vegetasjon, men den store ferdselen over lang tid har slitt hull i vegetasjonsdekket. Det bratte terrenget i kombinasjon med delvis ustabil substrat gjør at det oppstår utgraving og utvasking ved regnskyll og snøsmelting og dermed oppstår erosjon og stien blir dypere. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 29. Dette er en relativt robust vegetasjonstype med en god del lyng og gras med god toleranse for tråkk. Men i dette området er det så stor ferdsel at det likevel oppstår slitasje. I tillegg er substratet fast, så det blir ikke erosjon til tross for slitasjen. Foto: Dagmar Hagen.

Tiltak: Sårbarhetsvurderingen er gjort med og uten tiltakene med klopping over myrer. Slike tiltak er ikke gjennomført langs denne strekningen, men kan forventes å ha tilsvarende effekt som tiltakene på andre stier i Høvringenområdet. Fuktsig/blauthøl på lokaliteten ligger i tilknytning til bekker med varierende vannføring, slik at det kan være komplisert å gjennomføre tiltak her. Det er økende slitasje også langs de tørrere sensitive enhetene, men her er det uklart hvilke tiltak som er gjennomførbare med ønsket effekt. Et hovedproblem langs store deler av traséen er at det er uklart akkurat hvor stien går og det er lett å velge ulike alternative traséer. Så lenge det er moderat ferdsel vil ikke dette gi spesiell slitasje, men dersom ferdselen øker vil det oppstå mange parallelle stier. Dette er i ferd med å utvikle seg i denne lokaliteten. En tydeligere og tette merking av stien kan trolig ha en effekt, men det vil være krevende å få alle til å følge akkurat samme sti i et lettgått terreng som her.

5.1.5 Lokalitet nummer 10: Arealet rundt Rondvassbu

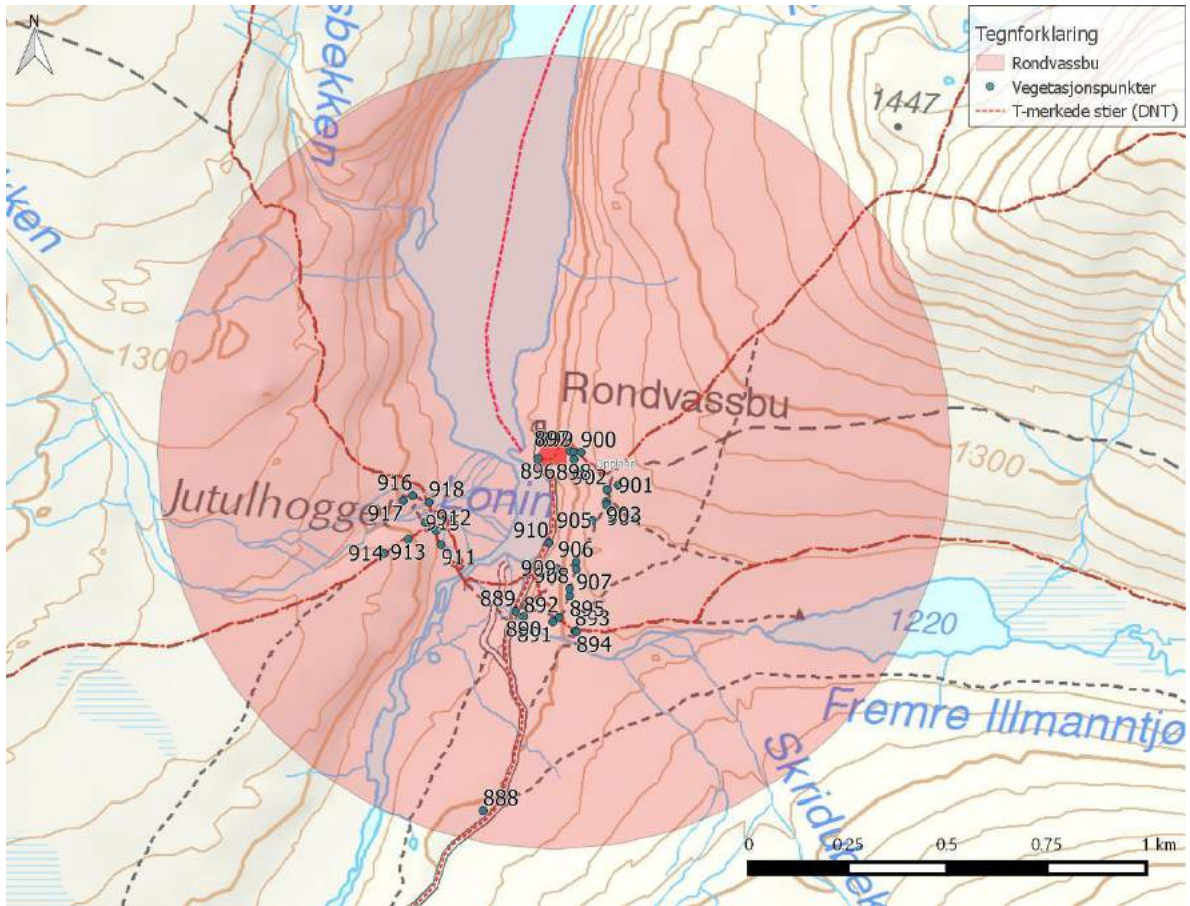
Den befarte lokaliteten omfatter området rundt Rondvassbu turisthytte. Hytta er et knutepunkt for en rekke T-merka stier med mye ferdsel. Hytta ligger i et søkk mellom høyere fjell på alle kanter, og dermed går alle stiene i bratte bakker ned til hytta (**figur 30**). Lokaliteten er kaotisk og med svært mange sensitive enheter og mye slitasje. For å holde oversikten ble befaringen organisert som tre deler, men oppsummert felles i sårbarhetsskjemaet; Området inn mot hytta fra sørsida, området rett opp på baksida (øst) for hytta og området på vestsida av elva, der stien går retning Høvringen og Dørålseter (se inntegninger på flybildet, **figur 31** og **figur 32**).



Figur 30. Rondvassbu turisthytte er en av de mest besøkte hyttene i landet. De aller fleste besøkende følger vegen inn, enten til fots eller på sykkel, men mange kommer også fra andre hytter i området. Det er mange stier inn mot Rondvassbu fra alle kanter. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 31. De befarte områdene, avgrenset av gul markering, som er grunnlag for sårbarhetsvurdering av arealet rundt Rondvassbu.



Figur 32. Oversikt over arealet rundt Rondvassbu, Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se *tabell 20*).



Figur 33. Bratt terreng og brinker (sensitiv enhet) i kombinasjon med mye ferdsel (påvirkning) har ført til erosjon i nærområdet til Rondvassbu. Der det er lett framkommelig terreng er det lett å lage parallelle stier som forsterker faren for erosjon ytterligere. Foto: Dagmar Hagen.

Den befarte lokaliteten har en mengde sensitive enheter innen begrenset areal. I hovedsak dreier det seg om brinker, rabber og bratte skråninger. På vestsida går terrenget bratt opp fra hytta, brutt opp av litt flatere partier med fjell-lavhei før det fortsetter bratt oppover. Her er substratet svært blanda, fra grus og stein til fast berg. Sensitiviteten er spesielt knyttet til at det er så bratt og eksponert på enkelte punkter. Sammen med svært stor ferdsel gir dette kraftig slitasje og påfølgende erosjon nær stiene (**figur 33**). På vestsida er landskapet dominert av kvartær-geologiske avsetninger med svært bratte bakker og brinker, stedvis med fint substrat som eroderer lett (**figur 34**). Det er gjort avbøtende tiltak i form av oppmurte grøfter ovenfor første bakken vest for hytta (nær pkt. 894) for å lede vannet unna stien og dermed begrense framtidig erosjon (**figur 35**).

Tabell 20. Sårbarhetsvurdering for arealet rundt Rondvassbu. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Arealet rundt Rondvassbu					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
890-891 893-894 ¹⁾ 897-898 901 902-903 905 907-908 914 916-917	Rabbe	4	4	16	4	4	16
889-890 892-895 896-897 899-900 906-909 910-889 911-912 913-914 915-916	Bratt skråning med ustabil substrat	4	4	16	4	4	16
894 904 912	Brink/bratt skrent	2	4	8	2	4	8
	SUM for lokaliteten			40			40

¹⁾ Det er gjennomført avbøtende tiltak i form av steinsetting for å hindre utvasking ned en av de bratteste bakkene. Dette har redusert sårbarheten inkl. i tiltak oransje farge.

Tiltak: Terrenget, typen sensitive enheter og de omfattende slitasjeskadene som finnes allerede gjør det vanskelig å vurdere effekten av konkrete tiltak. Det tiltaket som allerede er gjort, med steinsetting av grøft for å indre avrenning, har trolig en effekt for å hindre forverring av utvasking. Ettersom tiltaket kun er gjennomført på en av svært mange rabber har vi ikke beregnet at det reduserer den totale sårbarheten i lokaliteten. Problemet med tiltak i så ekstreme vegetasjonstyper er at det ikke kan dokumenteres en synlig effekt på gjenvekst før det går svært lang tid. En generell betraktning omkring tiltak i området rundt Rondvassbu må være at de mest brukte og bratte skråningene kanskje bør forsterkes, men det krever steinsetting eller andre typer anlegg. Kanalisering av ferdselen er også et viktig tiltak i fjellheia, for å redusere omfang av breie og parallelle stier. Men dette er krevende å få til i praksis når det er så lett å ferdes på sida av etablerte stier.



Figur 34. Svært bratt terreng og ustabil substrat (sensitiv enhet) i kombinasjon med mye ferdsel (påvirkning) har ført til lokalt kraftig erosjon i nærområdet til Rondvassbu. Foto: Dagmar Hagen.



Figur 35. Det er murt opp grøfter for å lede vannet unna stien og de bratteste bakkene. Foto: Dagmar Hagen.

5.1.6 Lokalitet nummer 11: Spranget parkeringsplass (areal)

Den vurderte lokaliteten omfatter arealet rundt parkeringsplassen ved Spranget, inkludert utkikkspunktet før nedgangen til elva Store Ula med skilting om kulturminner. Lokaliteten har svært stor bruk og er hovedinnfallsport til Rondvassbu (**figur 36**). Det er en mengde «villstier» ut fra parkeringsområdet og mangelen på toalettfasiliteter er stedvis svært synlig.



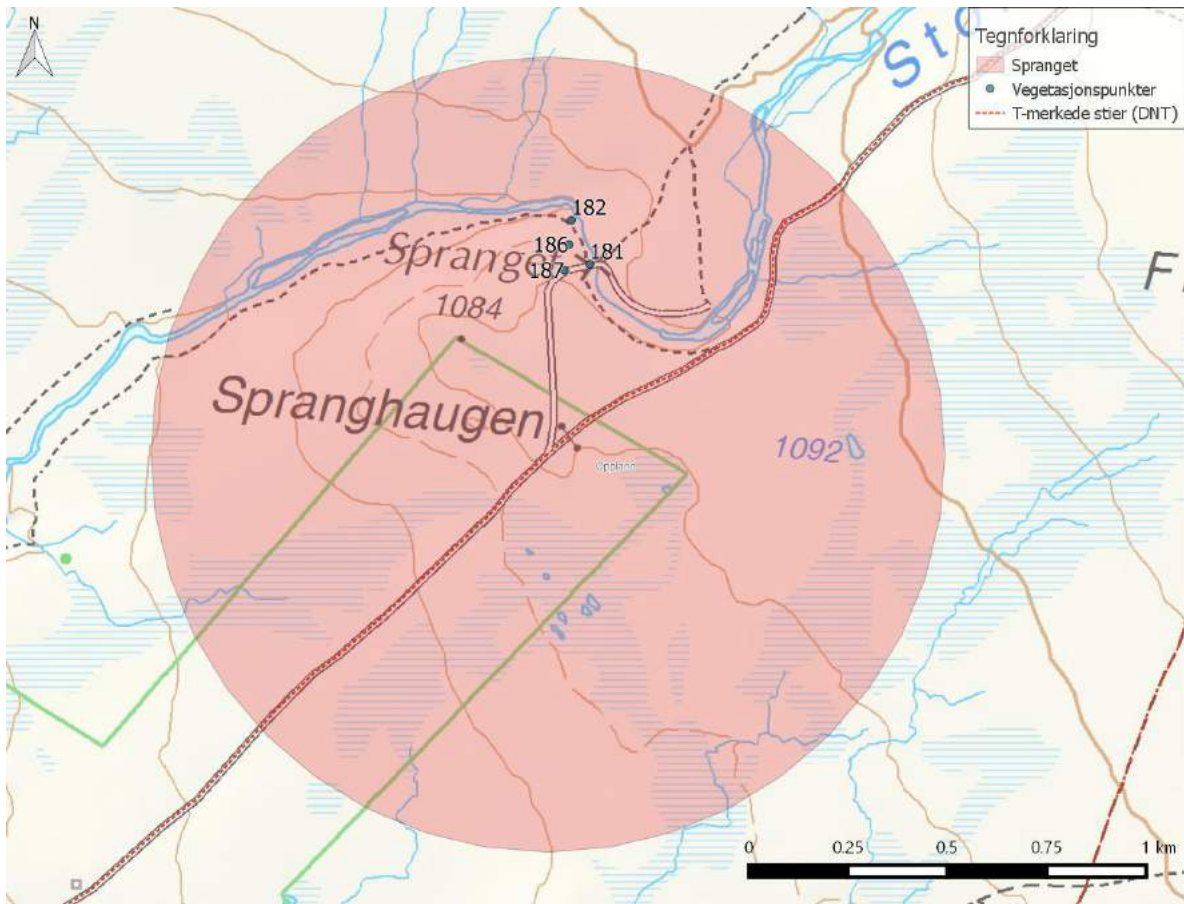
Figur 36. Parkeringsplassen ved Spranget er svært mye brukt av både syklist, bilister og regulære bussanløp i høysesongen. Foto: Marianne Evju.

Sårbarhetsvurderingen er basert på området nord for selve parkeringsplassen i retning ut mot kulturstien og vegen ned mot elva Store Ula. Her er landskapet flatt og homogent nærmest parkeringsplassen, før det går ganske bratt ned mot elva. Arealet rundt parkeringsplassen ved Spranget og videre nordover og ned mot elva Store Ula er relativt homogent og dominert av fjellheier, delvis med lavdominans og delvis dominert av lyng og dvergbjørk. De befarte områdene og de sensitive enhetene er markert på flybildet (**figur 37**) og detaljkartet (**figur 38**).

Det er skilt ut ett areal som rabbe, ett areal som bratt skråning med ustabil substrat og ett areal som brink/bratt skråning. Rabben og den bratte skråningen er skilt ut fordi de ligger på svært fint og erosjonsutsatt substrat. Info-skiltet som er satt ved selve Spranget, altså der en fram til 1982 kunne hoppe over elva, er plassert midt i de mest sensitive delene av lokaliteten. Det er stor slitasje og erosjon i stiene og eksponerte områder der vegetasjonsdekket er slitt vekk fra grusvegen ned til skiltet og fra skiltet videre ned til flaten ved elva (**figur 39**). Info-skiltet som er satt opp på det flate partiet på «toppen», skilt ut som rabbe, er godt synlig fra alle kanter, og mange parallelle stier går inn til skiltet og også fra skiltet og ned til elva og stien til Mysusæter (**figur 40**). I tillegg er det skilt ut et område med brink/bratt skråning ned mot elva mellom vegen inn til Rondvassbu og grusvegen ned til elva (**figur 41**).



Figur 37. Sensitive enheter på Spranget. Rabbe er markert som A, Bratt skråning med fint substrat som B og Brink/bratt skrent som C.



Figur 38. Oversikt over arealet rundt Spranget, Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se tabell 21).

Tabell 21. Sårbarhetsvurdering for lokalitet Spranget (areal). Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Spranget (arealet nord for vegen ved parkeringsplassen)					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
181-186-187	Rabbe	4	4	16	4	4	16
181-182	Bratt skråning med ustabil substrat	4	4	16	4	3	12
	Brink/bratt skrent	2	3	6	2	3	6
	SUM for lokaliteten			38			34



Figur 39. Stor ferdsel, fint substrat og helling gir stor utvasking. Her fra det ene informasjonsskiltet og videre langs sti mot Mysusæter, som er del av en merket rundløype. Foto: Marianne Evju.



Figur 40. Stor tetthet av sensitive enheter i området vest for parkeringsplassen rundt informasjonsskiltene. Her er det både eksponert og svært fint substrat. Foto: Marianne Evju.

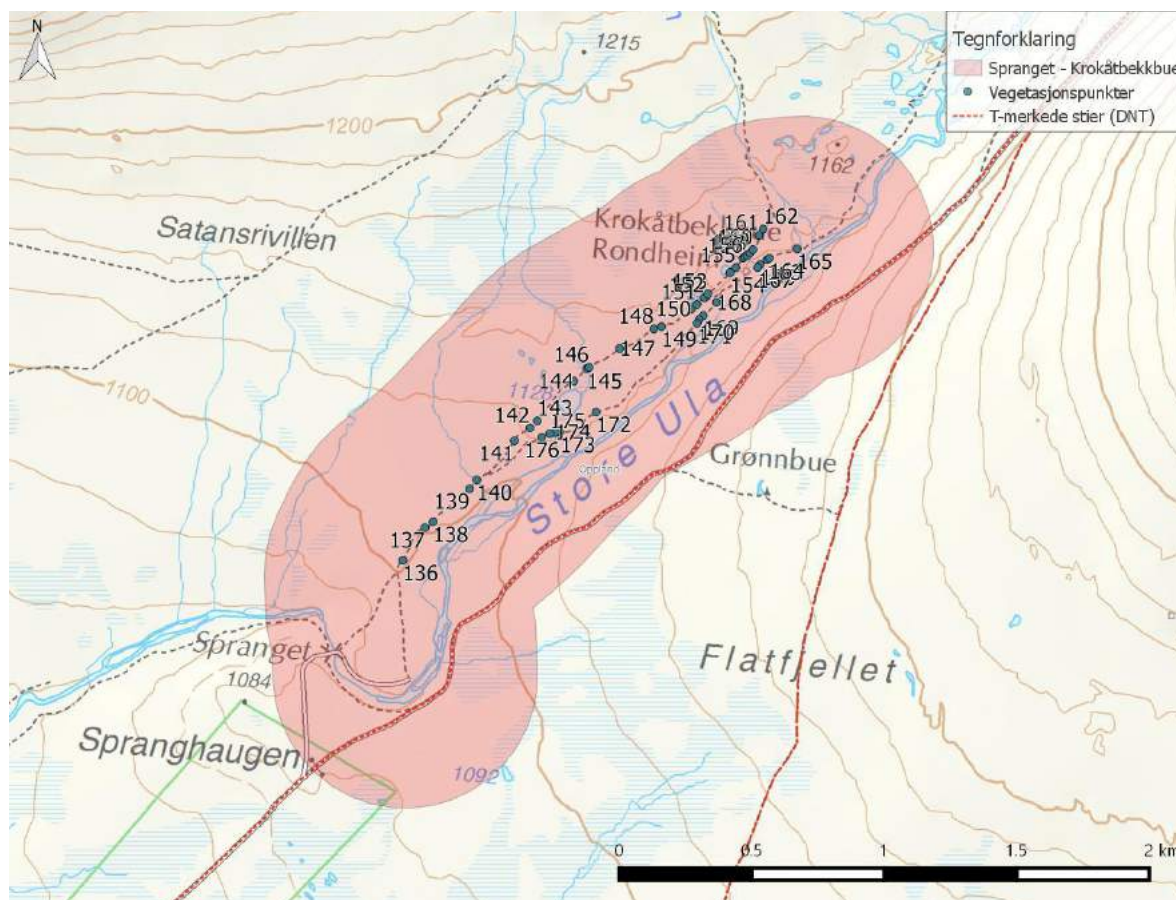


Figur 41. Brinken ned mot elva er bratt og med fint substrat og er derfor sensitiv for erosjon. Foto: Marianne Evju.

Tiltak: Dette er et svært krevende område å gjøre lokale tiltak i. De sensitive enhetene dekker store deler av lokaliteten og der er det stor ferdsel som går i alle retninger gjennom området. Det er mange «villstier», men mange av dem søker mot skiltene ute på rabben. Et aktuelt tiltak kan være å flytte skiltet bort til veggen ned mot elva. Dette vil redusere ferdselen på rabben og kanskje bidra til å kanalisere noe av ferdselen langs veggen i stedet for over rabben. Et mer omfattende tiltak vil være å anlegge synlige stier i terrenget for å lede folk til de markerte stiene som leder til Rondvassbu og ned til Mysusæter. Forbud mot parkering langs veggen vil trolig også redusere antallet villstier. Selv om man lykkes å kanalisere ferdselen og minke ferdselen opp på rabben vil det ta lang tid før det vil synes en positiv effekt på vegetasjonsdekket, men tiltaket kan redusere ytterligere forverring. Stedvis er det oppstått erosjon, som kan forventes å fortsette også dersom ferdselen minker. Dette understreker viktigheten av tidlige tiltak i områder med erosjonsfare og dårlig gjenvekstevne.

5.1.7 Lokalitet nummer 14: Spranget til Krokåtbekkbue

Den befarte strekningen er en umerket, men godt etablert sti fra Spranget p-plass på vestsiden av elven til Krokåtbekkbue, om lag halvveis mellom Spranget og Rondvassbu. Stien går i hovedsak gjennom flate partier av fjellhei dominert av dvergbjørk og lav, men krysser en del fuktige områder og har stedvis en del brattere partier. Stien går videre innover mot Rondvassbu, men denne er ikke avmerket på kartet. Fra Krokåtbekkbue går også en sti nordover langs Krokåtbekken. Den befarte strekningen omfatter en slags rundløype, der en sti nærmere elven ble fulgt på tilbakeveien fra Krokåtbekkbue. Denne stien bar mer preg av sauetrakk enn sti og var åpenbart mindre brukt (**figur 42**).



Figur 42. Oversiktskart for lokalitet Spranget til Krokåtbekkbue. Kartet viser sensitive enheter for vegetasjon (se tabell 22).

Tabell 22. Sårbarhetsvurdering for strekningen fra Spranget til Krokåtbekkbue. Vurdering av tiltak forklares og beskrives i teksten nedenfor.

Spranget til Krokåtbekkbue					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
136-137 142-143 148-149 153-154 155-156 159-160 168-169 170-171	Rabbe	3	2	6	3	2	6
139-140	Bratt skråning med ustabil substrat	1	2	2	1	2	2
138 152-153 154-155 174	Brink/bratt skrent	2	4	8	2	4	8
140 145-146 147 150-151 157-158 161-162 163-164 166-167	Fuktsig/blauthøl	2	4	8	2	0,1	0,2
143-144 147-148	Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat	2	2	4	2	2	4
	SUM for lokaliteten			28			20,2

Det er flere typer sensitive enheter langs strekningen, både eksponerte rabber, brink/bratte skråninger, lavhei på fint substrat, og en del fuktsig og blauthøl. Det finnes mange punkter og strekninger med de ulike typene enheter, men de fleste er relativt korte eller små i utstrekning. Hoveddelen av strekningen går gjennom fjellhei som vekselvis er dominert av dvergbjørk og av lav. Det forskjellige bruksomfanget på den vestlige og østlige stien viser at også denne vegetasjonstypen, som ikke er en sensitiv enhet, blir påvirket av slitasje når bruken øker (**figur 43 a og b**). Deler av stien går gjennom fjell-lavhei som ligger på svært fint materiale, og her skjer det fort en utvasking av stien (**figur 44**), som igjen fører til at ferdselen går utenom stien og stien utvides. Ved Krokåtbekkbue går stien opp og ned av små rygger med eksponerte rabber på toppen, og både brinken opp mot toppen og selve toppen er sensitive (**figur 45**).

Tiltak: Langs denne lokaliteten kan det være aktuelt å gjøre tiltak for å forsterke stien ved noen mindre blauthøl. Dette vil redusere sårbarheten noe. De andre sensitive enhetene er det vanskeligere å foreslå tiltak for og vi har ikke beregnet effekten av tiltak i brink, rabber eller fjellhei.

a)



b)



Figur 43 a og b. Bildene illustrerer to strekninger i samme vegetasjonstype, med henholdsvis lite (a) og mye (b) bruk. Effekten på vegetasjonsdekket av ulikt bruksomfang er svært tydelig. Foto: Marianne Evju.



Figur 44. Her går stien gjennom fjell-lavhei, men det fine substratet gjør den sensitiv, i motsetning til der stien går på grovt og mer stabilt substrat. Det fine substratet vaskes ut av vann og vind når slitasjen øker. Foto: Marianne Evju.



Figur 45. Her går stien over rabben. Substratet er ganske stabilt, men rabber er alltid sensitive enheter fordi de har svært tynt vegetasjonsdekke og ekstremt dårlig evne til gjenvekst dersom vegetasjonen blir slitt. Foto: Marianne Evju.

5.2 Oppsummering av sårbarhetsvurdering for vegetasjon – sju lokaliteter i Rondane

Vi oppsummerer her kort noen punkter fra registreringene/vurderingen av sårbarhet for vegetasjon i de sju lokalitetene som er vurdert:

- Det er stor variasjon i sensitive enheter, med et hovedskille mellom våte og tørre typer.
- Våte/fuktige områder finnes i små og store utgaver og det er delvis gjennomført tiltak over myrer, med god effekt. Slike tiltak reduserer sårbarheten og kan trolig uten store inngrep også utføres flere steder der ferdsele er økende.
- Det finnes store områder med tørt og fint substrat som utløser sensitivitet. Noen er flate og andre er bratte, men felles for alle er at det er krevende å finne gode tiltak som har dokumenterbar effekt. Gjenveksten er svært dårlig i slike områder, og dersom det har oppstått slitasje, vil denne være godt synlig også dersom det gjennomføres tiltak. Men tiltak kan hindre forverring, spesielt dersom det er forventet sterk økning i bruk.
- I Høvringen området vurderte vi to sett med stier som gikk til samme mål, men med ulike traséer (opp til Formokampen og Smuksjøseter til Peer–Gynt hytta). Her er det mulig å sammenlikne sårbarheten langs de ulike alternativene og også vurdere hvor potensialet for avbøtende tiltak er størst. Dette er en relevant tilnærming som kan ha overføringsverdi til andre lokaliteter og spesielt der det aktuelt å flytte stier. For eksempel vurderte vi at de to traséene opp til Formokampen var omtrent like sårbare (men noe høyere for strekningen fra Putten Seter), men etter tiltak med klopping/steinsetting av myrer kan sårbarheten reduseres mest på strekningen opp fra Høvringen. Dette skyldes at det er flere myrer blant de sensitiv elementene her, mens det er mer fjellhei og rabber opp fra Putten Seter, og her er det vanskeligere å finne gode tiltak, som vil ha synlig effekt på slitasjen på kort sikt. Derimot kan den lengre stistrekningen fra Høvringen enn fra Putten, til Formokampen, gjøre at hovedferdselen til Formokampen vil gå fra Putten Seter, selv om det blir tiltak langs den andre stien.
- Vurderingen rundt Spranget viste at området har få, men store, sensitive enheter som utsettes for økende slitasje. Det er et område med dårlig gjenvekst, og dermed vil tiltak ikke synes på vegetasjonen før etter lang tid. Tiltak her må ha fokus på å redusere fortsatt økning i slitasje. Her er det også lett å se hvordan «feil» plassering av skilt (eller andre objekter som tiltrekker folk) kan gi unødvendig stor slitasje.

I selve utregningene av sårbarheten har vi for vekting knyttet til forekomst bare brukt kategorien «Observert, hekking/ungling sannsynlig» (altså vekting 0,75, se **tabell 7**) for data som har opprinnelse fra Artsobs, da disse ikke skiller på hekking/ikke hekking. Fordi vurderingen er basert på eksisterende data har vi heller ikke grunnlag for å gradere dataene i forhold til tilgjengelighet for ferdsel, vektingen er derfor satt lik 1 for alle artene (> 50 % av forekomsten er tilgjengelig, se **tabell 8**). For klippehekkende rovfugl er tilgjengelighet satt i kategorien 0,25 i forhold til tilgjengelighet.

For en del arter er det nok også tilfeldigheter som avgjør om det er registrert observasjon eller ikke innenfor de ulike lokalitetene. Derfor må de beregnede sårbarhetstallene bare betraktes som veiledende. Som vi også diskuterer grundig i det teoretiske forarbeidet til sårbarhetsmodellen for fjell (Eide m.fl. 2015), så er vurderinger basert på eksisterende data vanskelig først og fremst fordi vi ikke vet noe om deknningen på registreringene (om det er gjort forsøk på registrering eller ikke). For data innhentet fra overvåkingsprogrammene på jerv, kongeørn og fjellrev stiller dette seg annerledes, da det må antas å være dekkende i alle fall med hensyn til forekomst av ynglinger. En mer systematisk tilnærming og kartlegging innenfor selve ferdselslokalitetene ville gi et mer solid faglig grunnlag for å vurdere lokalitetene mot hverandre.

Tabell 23. Sårbarhetsvurdering av dyreliv (unntatt villrein) for 14 lokaliteter i studieområdet Høvringen-Mysusæter. Utregning av sårbarhet basert på forekomst av arter og den sensitiviteten de representerer for ferdsel (se **tabell 17** og **18**, Eide m.fl. 2015 for oversikt), forekomst (hekking/antall, **tabell 7** foran) og tilgjengelighet for ferdsel der arten forekommer (**tabell 8** foran).

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Arter	Sensitivitet, forekomst, tilgjengelighet, samt sum for arten	Sårbarhetsverdi
1	Putten Seter - Formokampen	Jerv, «Sensitiv art 4»	Jerv: 16, 0.75, 1=12 «Sensitiv art 4» 8, 0.75, 1=6	18
2	Høvringen - Formokampen	Jerv, «Sensitiv art 4», Gaupe, Lirype, Taksvale, Blåstrupe, Lappspurv	Jerv: 16, 0.75, 1=12 «Sensitiv art 4» 8, 0.75, 1=6 Gaupe: 8, 0.75, 1=6 Lirype: 8, 0.75, 1=6 Taksvale: 4, 0.75, 1=3 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9	45
3	Smuksjøseter - Peer Gynt-hytta hovedsti	Ingen		0
4	Smuksjøseter - Peer Gynt-hytta via Kjondalen	«Sensitiv art 2», Jerv, Fjellvåk, Tårnfalk, Rødstilk, Lappspurv, Sivspurv, Blåstrupe, Heipiplerke	«Sensitiv art 2»:16, 0.75, 0.25=3 Jerv: 16, 0.75, 1=12 Fjellvåk: 4, 0.75, 0.25=0.75 Tårnfalk: 4, 0.75, 0.25=0.75 Rødstilk: 4, 0.75, 1=3 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3 Heipiplerke: 4, 0.75, 1=3	37.5

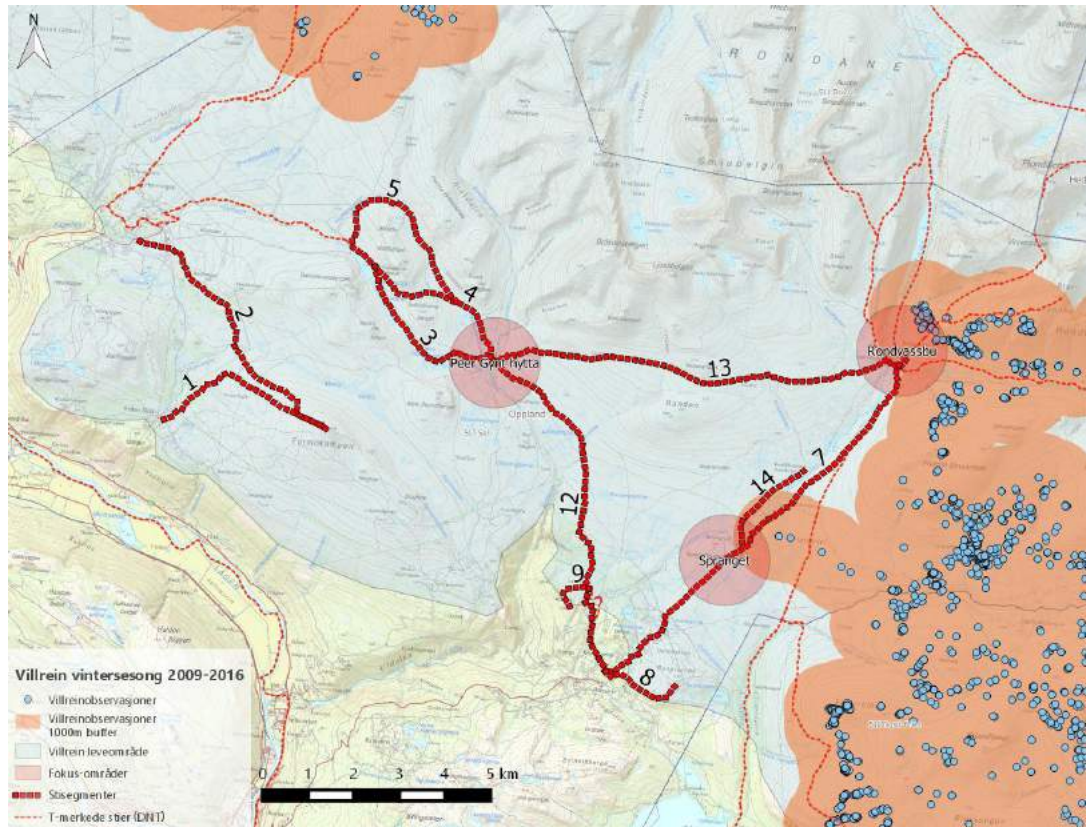
Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Arter	Sensitivitet, forekomst, tilgjengelighet, samt sum for arten	Sårbarhetsverdi
5	Smukksjøseter - Peer Gynt-hytta rundt Solsidevassberget	Jerv, Fjellvåk, Tårnfalk, Rødstilk, Lappspurv, Sivspurv, Blåstrupe, Heipiplerke, Boltit, Svømmesnipe	Jerv: 16, 0.75, 1=12 Fjellvåk: 4, 0.75, 0.25=0.75 Tårnfalk: 4, 0.75, 0.25=0.75 Rødstilk: 4, 0.75, 1=3 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3 Heipiplerke: 4, 0.75, 1=3 Boltit: 4, 0.75, 1=3 Svømmesnipe: 4, 0.75, 1=3	40.5
6	Arealet rundt Peer Gynt-hytta	Fjellvåk	Fjellvåk: 4, 0.75, 0.25=1	0.75
7	Mysusæter – Spranget - Rondvassbu	Fiskemåke, Fjellrype, Gjøk, Lappspurv, Blåstrupe	Fiskemåke: 8, 0.75, 1=6 Fjellrype: 8, 0.75, 1=6 Gjøk: 8, 0.75, 1=6 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3	30
8	Mysusæter - Ranglarhøe	Jerv, Vipe, Hare, Sivspurv, Lirype, Lappspurv	Jerv: 16, 0.75, 1=12 Vipe: 32, 0.75, 1=24 Hare: 2, 0.75, 1=1.5 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Lirype: 8, 0.75, 1=6 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9	55.5
9	Mysusæter - Kåsen	Jerv, Gaupe, Vipe, Sivspurv, Lirype	Jerv: 16, 0.75, 1=12 Gaupe: 8, 0.75, 1=6 Vipe: 32, 0.75, 1=24 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Lirype: 8, 0.75, 1=6	51
10	Arealet rundt Rondvassbu	Fjellvåk, Fiskemåke, Lirype, Blåstrupe, Gjøk, Sivspurv, Taksvale	Fjellvåk: 4, 0.75, 0.5=1.5 Fiskemåke: 8, 0.75, 1=6 Lirype: 8, 0.75, 1=6 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3 Gjøk: 8, 0.75, 1=6 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Taksval: 4, 0.75, 1=3	28.5
11	Arealet rundt parkeringsplass Spranget	Fiskemåke, Fjellrype, Gjøk, Lappspurv	Fiskemåke: 8, 0.75, 1=6 Fjellrype: 8, 0.75, 1=6 Gjøk: 8, 0.75, 1=6 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9	27
12	Mysusæter - Peer Gynt-hytta	Jerv, Gaupe, Vipe, Sivspurv, Lirype	Jerv: 16, 0.75, 1=12 Gaupe: 8, 0.75, 1=6 Vipe: 32, 0.75, 1=24 Sivspurv: 4, 0.75, 1=3 Lirype: 8, 0.75, 1=6	51

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Arter	Sensitivitet, forekomst, tilgjengelighet, samt sum for arten	Sårbarhetsverdi
13	Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen	Ingen observasjoner		0
14	Spranget - Krokåt-bekkbue	Fiskemåke, Fjellrype, Gjøk, Lappspurv, Blåstrupe	Fiskemåke: 8, 0.75, 1=6 Fjellrype: 8, 0.75, 1=6 Gjøk: 8, 0.75, 1=6 Lappspurv: 12, 0.75, 1=9 Blåstrupe: 4, 0.75, 1=3	30

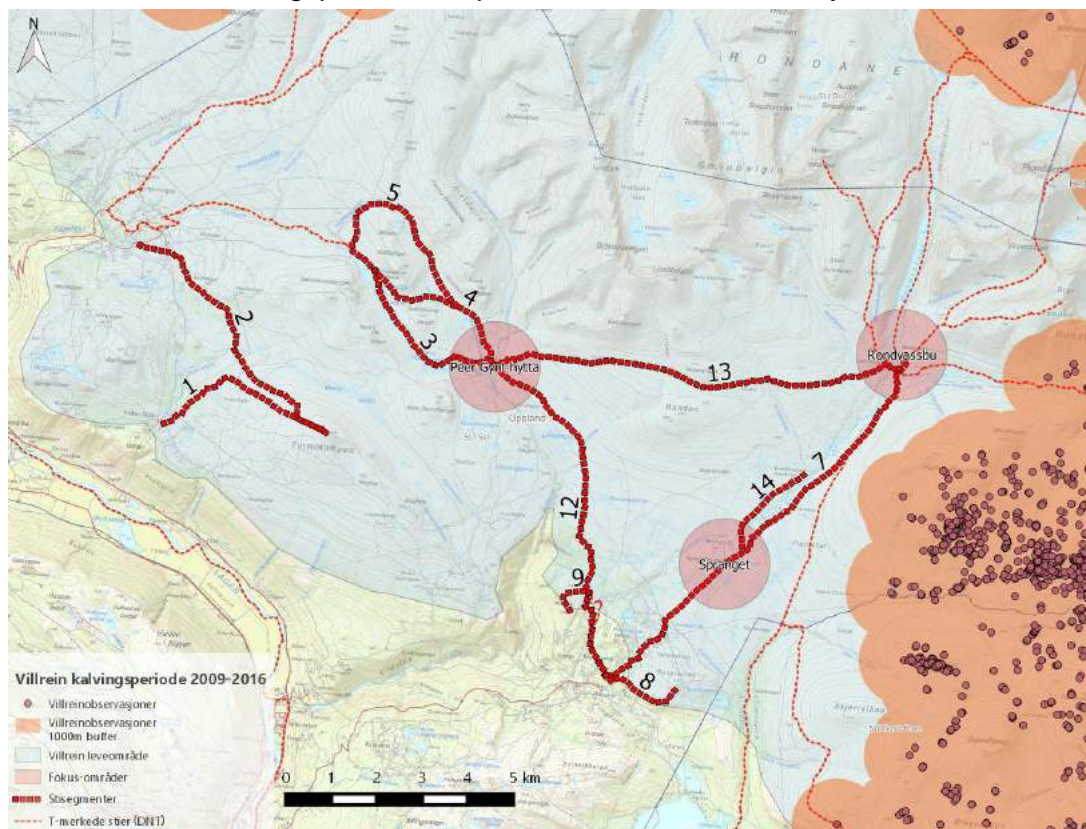
Generelt ser de 14 ferdselslokalitetene vi har vurdert ut til å være relativt robuste i forhold til ferdsel. Ingen ser ut til å komme i tett berøring med områder som er kritiske for yngling/hekking ut ifra kjent kunnskap, da ingen av de observerte artene er registrert midt på stien, men ytterkantene av flere buffere berører deler av de utvalgte lokalitetene. Særlig i områdene langs **lokalitet 4, Smuksjøseter - Peer Gynt-hytta via Kjondalen** er det observert mye aktivitet av fjellvåk, tårnfalk og «Sensitiv art 2». «Sensitiv art 2» hekker gjerne i gamle reir etter fjellvåk og ravn og antas å være sensitiv for forstyrrelser i de tidlige vårmånedene. Flere av lokalitetene har registreringer av fjellvåk og tårnfalk som antas å være relativt robuste ift. ferdsel. Ingen av lokalitetene har kjent hekking av «Sensitiv art 4» i nærheten. Observasjoner av vipe slår ut sterkt på vurderingene på flere av lokalitetene, men det antas at dette kun dreier seg om tilfeldige observasjoner og ikke hekking.

6.2 Sårbarhetsvurdering villrein

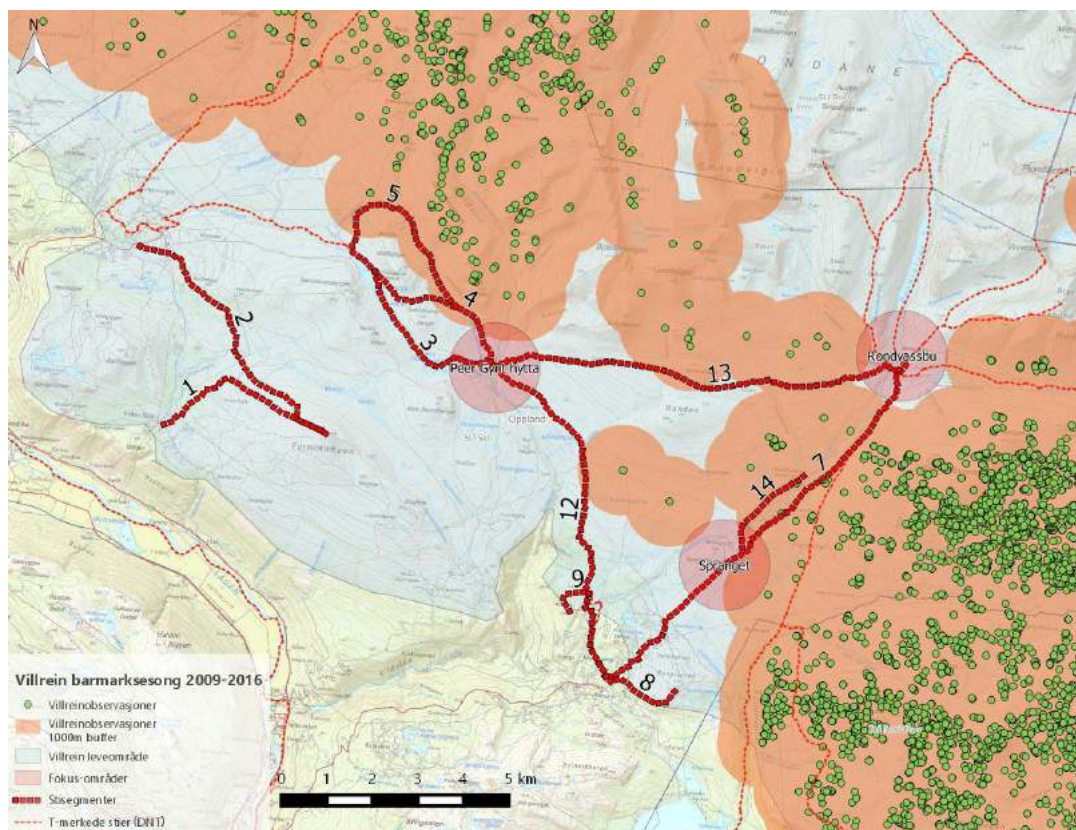
Når det gjelder villrein, så overlapper funksjonsområdene mellom sesonger. Vi har derfor valgt å framstille funksjonsområdene for villrein i tre egne kart, som representerer vinterbeite (november-februar), forsommer (mars-juni) og barmark (juli-oktober), se **figur 47, 48 og 49**. Villreinen er spesielt sky i Rondane (Strand m.fl. 2014) og buffersonen ble derfor justert opp til 1000 m. Villreinprosjektene som har gått og pågår i områdene har gitt en helt unik tilgang til data for området, som viser den sesongvise bruken av stammen i Rondane nord. Grensene for leveområdet til villrein er hentet fra Naturbasen. Det er viktig å være klar over at både kunnskapsgrunnlaget for å definere en biologisk grense for leveområde for villrein (Jordhøy m.fl. 2008) og den regionale plan for nasjonalt villreinområde (Fylkeskommunen i Oppland og Hedmark 2014), innlemmer praktisk talt hele området som er definert for sårbarhetsanalysen. Dessuten er området svært viktig for utveksling av dyr nord og sør for Store Ula. Det er ikke påvist utveksling av villrein mellom Rondane nord for Ula og Vulufjellområdet i løpet av GPS-prosjektet (2009-), og dette er noe Normann Heitkøtter og andre forutså for ca. 40 år siden (Strand m.fl. 2014).



Figur 47. Funksjonsområder villrein vinter (1. november til 28. februar) presentert ved alle kjente plott av radiomerket rein lagt på en buffer på 1 km rundt hver observasjon.



Figur 48. Funksjonsområder villrein kalvingstid og forsommer (1. mars til 30. juni) presentert ved alle kjente plott av radiomerket rein lagt på en buffer på 1 km rundt hver observasjon.



Figur 49. Funksjonsområder villrein barmark (1. juli til 31. oktober) presentert ved alle kjente plott av radiomerket rein lagt på en buffer på 1 km rundt hver observasjon.

6.2.1 Lokalitet nummer 1: Putten Seter til Formokampen

Formokampen er et viktig turmål og vi har faktiske data på bruk av stien. Den vurderte strekningen følger den godt etablerte stien fra parkeringsplassen like utenfor Putten Seter (950 m o.h.) og opp til toppen av Formokampen (1428 m o.h.). Stien går første del gjennom bjørkeskog, vierkratt og myrer. På toppen av Formokampen oppdaget man for noen år siden et massefangst-anlegg for villrein. Dette sammen med andre fangstanlegg i området dokumenterer i tillegg til andre data, tidligere bruk av området for villrein. Området er et randområde mot de bratte fjellsideene i Gudbrandsdalen, og har representert viktige helårs beiteområder (**tabell 24**). I tillegg er det viktige trekkveier i nord-sør retning rett øst for Formokampen.

Tabell 24. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av økt tilrettelegging i området.

Putten – Formokampen					Med økt tilrettelegging			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Vinterbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Trekkveier	3	1	4	12	3	1	5	15
Uttekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				86				107

Tiltak: Høvringenområdet har mange turistbedrifter og hytter, og det er stor biltrafikk på vegene der. Vegen inn til Smuksjøseter avskjærer trekkveiene inn mot Formokampen, og det er lenge siden områdene på Høvringen har vært viktige arealer for villrein. GPS-merkeprosjektet viser tydelig hvor lite områdene er brukt gjennom hele året. Forvaltningen diskuterer om Formokampen og områdene i randsonen skal åpnes for større grad av tilrettelegging og attraksjoner for å tiltrekke seg flere besøkende. Tanken er da at dette skal kunne fungere avlastende for kjerneområdene lenger inn i villreinområdet. Tilretteleggingen viderefører det forholdet at ferdselen i området er så stor at villreinen i liten/ingen grad benytter området i høysesong for friluftsliv og reiseliv. Men spesielt i vårperioden vil de frodige beiteene kunne bli benyttet av villreinen. Videre forvaltning må legge dette til grunn disse årstidsvariasjonen i ferdsel og villreinens bruk.

6.2.2 Lokalitet nummer 2: Høvringen til Formokampen

Den vurderte lokaliteten følger den godt etablerte stien fra parkeringsplassen ved Høvringen (960 m o.h.) og sørover til den møter stien i forrige lokalitet (Putten Seter til Formokampen) ved overgangen til mellomalpin vegetasjonssone (1260 m o.h.). Deretter følger lokaliteten stien bortover ryggen fram til toppen av Formokampen. I forhold til villrein blir denne lokaliteten ganske så lik forrige lokalitet med stien som gikk fra Putten. Denne lokaliteten blir liggende litt mer sentralt plassert i forhold til trekkveier som går vest for Baksidevassberget og søre Skorutberget (**tabell 25**).

Tabell 25. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av økt tilrettelegging i området.

Høvringen – Formokampen					Med økt tilrettelegging			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Vinterbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Trekkveier	3	2	4	24	3	2	5	30
Utvekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				98				122

Tiltak: Det samme gjelder her som ved lokaliteten fra Putten, at dette området skal kunne eksponeres for mer ferdsel for å avlaste kjerneområdene lenger inn. Vi kan derfor sette forventet score i forhold til status av funksjonsområdene til 5, altså ingen bruk i fremtiden.

6.2.3 Lokalitet nummer 3: Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta hovedsti

Den vurderte lokaliteten følger den T-merka stien fra Smuksjøseter (1140 m o.h.) innover langs østsida av Høvringsvatne inn til Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.). Selve dalen ved Smuksjøseter og langs Høvringsvatne har trolig ikke vært en viktig trekkvei for villrein, men stien kommer raskt inn i svært viktige beite- og trekkområder mot Peer Gynt-hytta. Trekket på vestsiden av Rondanemassivet må her foregå i en trang korridor mellom Peer Gynt-hytta og foten av fjellene mot Smiubelgen og Bråkdalsbelgen (**tabell 26**). Dette er første hindring reinen møter på sitt trekk fra nord og inn mot helt sentrale trekk- og utvekslingsområder mot Spranghaugen og videre mot Vulufjell og Rondane sør. Områder utgjør også viktige helårsbeiter. **Tiltak:** Ingen foreslått. Usikker effekt av økt eksponering Formokampen.

Tabell 26. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk.

Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta				
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon (villrein)	Beregning av sårbarhet
Kalvingsområder	1	1	1	1
Sommerbeite	3	5	4	60
Vinterbeite	3	5	4	60
Trekkveier	3	5	4	60
Utvekslingsområde	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				182

6.2.4 Lokalitet nummer 4: Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen

Stien går opp til venstre mot Kjondalen rett etter man har passert grinda ved Smuksjøseter. Etter å ha passert nordsiden av Solsidevassberget går man ned i Kjondalen og kommer inn på T-merka sti som går videre til Peer Gynt-hytta (1100 m o.h.). I området fra Smuksjøseter til Kjondalen er det en rekke fangstanlegg som viser tidligere bruk av området. Stien går gjennom viktige villreinområder for beite og ikke minst trekk i nord-sør retning på vestsiden av Rondanemassivet. Stien går ned i Kjondalen som er en viktig trekkpassasje mot Peer Gynt-hytta og videre på vestsiden av Rondanemassivet (**tabell 27**). Når det gjelder areal er verdien her satt til 3, fordi det er en del områder som brukes lite av villrein og det er en del impediment (alpint). **Tiltak:** Ingen foreslått. Usikker effekt av økt eksponering Formokampen.

Tabell 27. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av økt tilrettelegging i området.

Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen				
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon (villrein)	Beregning av sårbarhet
Kalvingsområder	1	1	1	1
Sommerbeite	3	5	4	60
Vinterbeite	3	5	4	60
Trekkveier	4	5	4	80
Utvekslingsområde	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				202

6.2.5 Lokalitet nummer 5: Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Solsidevassberget

Stien følger veg og lokalt merka sti nordover fra Smuksjøseter før den svinger seg inn Kjondalen nord for Solsidevassberget og deretter ned Kjondalen til Peer Gynt-hytta. Denne stien får samme vurdering som forrige lokalitet fra Smuksjøseter til Peer Gynt-hytta gjennom Kjondalen (**tabell 28**).

Tabell 28. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk.

Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Solsidevassberget				
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon (villrein)	Beregning av sårbarhet
Kalvingsområder	1	1	1	1
Sommerbeite	3	5	4	60
Vinterbeite	3	5	4	60
Trekkveier	4	5	4	80
Utvekslingsområde	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				202

Tiltak: Ingen foreslått. Usikker effekt av økt eksponering Formokampen.

6.2.6 Lokalitet nummer 6: Arealet rundt Peer Gynt-hytta

Peer Gynt-hytta ligger sentralt plassert midt i kjerneområdene for villreinen. Dette gjelder både sommer- og vinterbeite, og ikke minst ligger arealet midt i den viktigste nord-sør trekkveien på vestsiden av Rondanemassivet. I praksis er denne trekk- og utvekslingskorridoren den eneste som forbinder villreinstammene nord og sør for Ula, og som i dag har opphørt eller er helt marginalt i bruk av reinen. I dette området er det også store sammenhengende beitearealer. Vi gir arealet her lav verdi som utvekslingsområde, fordi vi definerer området langs Store Ula og Spranghaugen som det sentrale utvekslingsområdet i Rondane (**tabell 29**).

Tabell 29. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk.

Arealet rundt Peer Gynt-hytta				
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon (villrein)	Beregning av sårbarhet
Kalvingsområder	1	1	1	1
Sommerbeite	4	5	4	80
Vinterbeite	4	5	4	80
Trekkveier	4	5	4	80
Uttevslingsområde	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				242

Tiltak: Ingen foreslått. Usikker effekt av økt eksponering Formokampen.

6.2.7 Lokalitet nummer 7: Mysusæter – Spranget – Rondvassbu

Dette er en grusveg som går hele strekningen. Det er betalingsbom ved Tjønnbakken/Mysusæter og de fleste kjører bilen inn til p-plass på Spranghaugen ved nasjonalparkgrensen. Derfra er veien stengt med bom videre inn til Rondvassbu, og det er kun tillatt for nyttekjøretøy videre til Rondvassbu. Men veien blir altså brukt av gående og syklende fra Spranghaugen og representerer den mest brukte innfallspørt til Rondane nasjonalpark. Langs elva Store Ula er det lokalisert en lang rekke med fangstgraver for villrein som viser hvor viktig dette området har vært for utveksling og trekk mellom Vulufjell/Rondane sør og områdene nord for Store Ula. I dag er området langs Store Ula et helt vesentlig utvekslingsområde mellom stammene i nord og sør (**tabell 30**). Områdene utgjør i tillegg viktig helårsbeiter for villreinen, og kalvingsland ligger helt perifert mot fremre Illmannhøe. Her er alt samlet på samme sted langs denne akse, men siden hele strekningen skal vurderes under ett, vil arealene ved Mysusæter som har mindre verdi for villrein også være med i vurderingen. Dette er årsaken til at arealet de ulike funksjonsområdene dekker utgjør et stort område og verdi 3. Det er en viktig prinsipiell diskusjon om hvordan man skal forholde seg til lange strekninger med stor variasjon i sårbarhet langs linjen. Når det gjelder denne lokaliteten her går sårbarheten fra å være moderat/lav ved Mysusæter, ekstrem høy ved Spranghaugen, for så å synke igjen mot Rondvassbu. Ved å lage en samlet verdi for hele strekningen, som vi har gjort her, kommer ikke de mest sårbare enhetene godt til syne. Dette må diskuteres for fremtidig tilpasning av metodikken. I dette tilfellet utgjør jo også p-plass på Spranget en lokalitet, så da kan en slik tilnærming vi her har gjort kunne forsvares.

Tabell 30. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av foreslåtte avbøtende tiltak.

Mysusæter – Spranget - Rondvassbu					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	2	1	1	2	2	1	1	2
Sommerbeite	3	5	4	60	3	5	3	45
Vinterbeite	3	5	4	60	3	5	3	45
Trekkveier	3	5	5	75	3	5	4	60
Utvekslingsområde	3	5	5	75	3	5	4	60
Sum for lokaliteten				272				212

Tiltak: Flytting av p-plassen ved Spranget til Mysusæter antas å ha stor effekt på villreinens bruk av dette området, dvs. trekk-korridor, utvekslingsområde og delvis også beiteareal. I dag ser det ut til at simflokkene bruker området mest om vinteren, og denne kan da forventes å øke ytterligere med lavere ferdsel. Villreinens bruk i forhold til bruken av aksene Mysusæter-Rondvassbu vil ikke endre seg så mye ved flytting av p-plass, men påvirkningen vil bli betydelig redusert gjennom redusert ferdsel i de mest sårbare områdene rundt Spranget. Redusert ferdsel øker sannsynligheten for økt bruk villrein. Det er førstegangsbesøkende, utlendinger og spesielt de som tar kortere turer og holder seg nede i dalene, man kan forvente at tar i bruk andre områder ved flytting av p-plassen. I alt kan dette dreie seg om ca. 65% av de som bruker Spranget i dag. Det kan for øvrig være effektive tiltak med jaktforbud i en sone langs vegen, og evt. ferdselsrestriksjoner til tider av året med i utgangspunktet lav trafikk. Tidligere trekk var spesielt viktig i oktober. Åpningstider for Rondvassbu kan også diskuteres i denne sammenheng.

6.2.8 Lokalitet nummer 8: Mysusæter – Ranglarhøe

Området ligger i randsonen til den viktige trekk-korridoren langs Store Ula, og berører således en del viktige arealer for rein (**tabell 31**). I første rekke har Mysusæter-Ranglarhøe tidligere vært gode sommer- og vinterbeiter. Det er en del ferdsel til toppen i dag, selv om det ikke er tilrettelagt for dette.

Tabell 31. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av økt tilrettelegging i området.

Mysusæter - Ranglarhøe					Med økt tilrettelegging			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Vinterbeite	3	3	4	36	3	3	5	45
Trekkveier	3	1	5	15	3	1	5	15
Utvekslingsområde	3	1	5	15	3	1	5	15
Sum for lokaliteten				103				121

Tiltak: Dette området kan være aktuelt å legge til rette for økt eksponering av besøkende i fremtiden, og da for å avlaste bruken i kjerneområdene. Tiltakene kan være godt tilrettelagt grusvei til toppen og utsiktspunkt på Ranglarhøe i tillegg til andre attraksjoner for å trekke folk inn i området. Det er lenge siden området ble brukt i særlig grad av reinen, og med de nye tiltakene vil området bli enda mer marginalt for reinens bruk.

6.2.9 Lokalitet nummer 9: Mysusæter – Kåsen

Området ligger helt i randsonene av det som er og har vært villreinområdet. Området representerer helårsbeiter for rein, men områdene betraktes i dag som helt marginale i forhold til beliggenhet og ferdsel (**tabell 32**). Det vil også være betryggende avstand fra Kåsen til trekkveiene lenger inn på fjellet ved Spranget. Det er noe ferdsel til området i dag med utgangspunkt i Mysusæter.

Tabell 32. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av økt tilrettelegging i området.

Mysusæter - Kåsen					Med økt tilrettelegging			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	1	5	15	3	1	5	15
Vinterbeite	3	1	5	15	3	1	5	15
Trekkveier	1	1	5	5	1	1	5	5
Utvekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				37				37

Tiltak: Dette området kan være aktuelt å legge til rette for økt eksponering av besøkende i fremtiden, og da for å avlaste bruken i kjerneområdene. Tiltakene kan være godt tilrettelagt gangvei (universelt utformet) til toppen og utsiktspunkt på Kåsen i tillegg til andre attraksjoner for å trekke folk inn i området. Det er lenge siden området ble brukt av reinen, og med de nye tiltakene vil trolig reinen aldri ta i bruk områdene igjen. Effekten av økt eksponering blir dermed helt marginal for villreinen.

6.2.10 Lokalitet nummer 10: Arealet rundt Rondvassbu

Området utgjør viktige funksjonsområder for villrein. Dette gjelder viktige helårsbeiter, i tillegg til trekkområdet over Randen og inn Illmandalen. Rondhalsen var også et viktig trekkområde gjennom Rondanemassivet for lang tid tilbake, jfr. Norman Heitkøtter. Området utgjør en viktig trekkvei, men vi har ikke vurdert denne korridoren som en del av utvekslingsområde mellom nord og sør i Rondane (der av lavscore for sårbarhet utveksling). GPS-plott viser at området rundt Rondvassbu brukes så vidt av simleflokkene, men ikke på barmark (**tabell 33**).

Tabell 33. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av avbøtende tiltak.

Arealet rundt Rondvassbu					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	5	4	60	3	5	4	60
Vinterbeite	3	5	4	60	3	5	3	45
Trekkveier	3	5	4	60	3	5	4	60
Utvekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				182				167

Tiltak: Flytting av p-plass på Spranget antas å ha noe effekt på påvirkning villrein rundt Rondvassbu ved at ferdselsintensiteten i området reduseres noe sommerstid og vinterstid. Vi antar

områdene først og fremst vil bli tatt noe mer i bruk som beiteområder vinterstid og noe mer trekk inn Illmandalen.

6.2.11 Lokalitet nummer 11: Arealet rundt parkeringsplass Spranget

Dette området har meget stor trafikk og utgjør den viktigste innfallsporten til Rondane nasjonalpark. Området er svært sentralt plassert i forhold til viktige funksjonsområder for villrein. Fangstrekka langs Store Ula viser at området har vært en viktig trekk-korridor for utveksling av dyr mellom nordlige og sørlige deler av Rondane. I dag er dette trekket opphørt eller i beste fall er helt marginalt (**tabell 34**). Det er ikke registrert GPS-merka villrein som har brukt trekk-korridoren i perioden 2009-i dag. I tillegg utgjør området gode helårsbeiter, og det er heller ikke langt til kalvingsområder i sør.

Tabell 34. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av avbøtende tiltak.

Arealet rundt parkering Spranget					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	2	1	1	2	2	1	1	2
Sommerbeite	5	5	5	125	5	5	4	100
Vinterbeite	5	5	5	125	5	5	4	100
Trekkveier	5	5	5	125	5	5	4	100
Uttevslingsområde	5	5	5	125	5	5	4	100
Sum for lokaliteten				502				402

Tiltak: Flytting av p-plassen til Mysusæter vil redusere ferdselen i området og gi økt sannsynlighet for at reinen tar i bruk funksjonsområdene, dvs. trekk-korridor, utvekslingsområde og til en viss grad beiteområder.

6.2.12 Lokalitet nummer 12: Mysusæter – Peer Gynt-hytta

Dette er den mest brukte stien (T-merka) som har forbindelse mellom Høvringen og Mysusæter-Rondvassbu. Den følger randområdet og går langt inn i villreinområdet nærmest Peer Gynt-hytta. Stien berører således store arealer med helårsbeiter for villreinen, i tillegg til å berøre utvekslingsområde og trekket ved Spranghaugen (**tabell 35**). Det er spesielt den siste halvdel nærmest Peer Gynt-hytta som er aller mest sårbar i forhold til villrein.

Tabell 35. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av avbøtende tiltak.

Mysusæter – Peer Gynt-hytta					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	3	3	4	24	3	3	4	24
Vinterbeite	3	3	4	24	3	3	4	24
Trekkveier	3	5	4	60	3	5	4	60
Uttevslingsområde	3	5	4	60	3	5	4	60
Sum for lokaliteten				169				169

Tiltak: Nedleggelse av T-merka sti over Randen, flytting av p-plass på Spranget og økt eksponering på Mysusæter vil øke trafikken på denne tverrforbindelsen mellom Mysusæter og Høvringen. Det er likevel lite trolig at påvirkning på villreinen endrer seg langs stien i forhold til dagens bruk. Det er siste strekningen inn mot Peer Gynt-hytta som har størst betydning i så måte. Økt ferdsel langs stien antas å ha marginale negative effekter på villreinen.

6.2.13 Lokalitet nummer 13: Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen

Den T-merka stien fra Peer Gynt-hytta til Rondvassbu går midt gjennom viktige funksjonsområder for villrein når det gjelder trekkveier og helårsbeiter (**tabell 36**).

Tabell 36. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av avbøtende tiltak.

Peer Gynt-hytta –Rondvassbu over Randen					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Are al	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	4	5	4	80	4	5	3	60
Vinterbeite	4	5	4	80	4	5	3	60
Trekkveier	3	5	4	60	3	5	3	45
Utvekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				222				167

Tiltak: Fjerning av T-merking vil redusere bruken av denne stien og øke sannsynligheten for reinens opphold i disse områdene, og spesielt dalbotnområdene. Økt opphold i området vil også øke sannsynlighet for trekk.

6.2.14 Lokalitet nummer 14: Spranget - Krokåtbekkbue

Stien har stor trafikk av folk som går inn mot Rondvassbu eller i retur. Stien er svært sentralt plassert i forhold til viktige funksjonsområder for villrein. Fangstrekka langs Store Ula viser at området har vært en viktig trekk-korridor for utveksling av dyr mellom nordlige og sørlige deler av Rondane (**tabell 37**). I dag er dette trekket opphørt eller i beste fall er helt marginalt. Det er ikke registrert GPS-merka villrein som har brukt trekk-korridoren i perioden 2009-i dag. I tillegg utgjør området gode helårsbeiter, og det er heller ikke langt til kalvingsland i sør.

Tabell 37. Sårbarhetsvurdering for villrein, basert på det vi vet om dagens bruk, og forventet sårbarhet som følge av avbøtende tiltak.

Spranget - Krokåtbekkbue					Med avbøtende tiltak			
Kartleggingsenhet for villrein	Are al	Plassering	Status funksjon	Beregning av sårbarhet	A	P	S	SUM
Kalvingsområder	1	1	1	1	1	1	1	1
Sommerbeite	5	5	4	100	5	5	4	100
Vinterbeite	5	5	4	100	5	5	4	100
Trekkveier	5	5	5	125	5	5	4	100
Utvekslingsområde	5	5	5	125	5	5	4	100
Sum for lokaliteten				451				401

Tiltak: For å redusere bruken av denne stien kan man fjerne bru over Store Ula ved Spranget. Dette antas å ha stor effekt på trafikken langs denne stien, og det meste av trafikken vil da gå inn langs grusvegen til Rondvassbu. Med den trafikken som likevel blir i området, vil et slikt tiltak

kunne øke sannsynligheten for trekk. Rent villreinfaglig er det lite kunnskap om det er en fordel å ha ferdselen langs en linje med mye trafikk, eller å spre trafikken på to parallelle linjer innenfor kort avstand. Derfor er det vanskelig å gjengi effekten av å fjerne bru, og konsentrere ferdselen langs vegen. Det vi kan si er at ferdsel på stien langs nordsiden av Store Ula er mindre synlig enn ferdsel på vegen, og dermed vil ferdsel på stien være mer robust i forhold til villrein. Men det er usannsynlig å flytte all ferdsel til stien, så lenge man har grusveien inn til Rondvassbu. Et slikt tiltak må derfor eventuelt etableres som et adaptivt tiltak, der man gjennomfører tiltaket (fjerner bru) og sjekker effekten av tiltaket over tid, både på ferdsel og på villrein. Det er også slik at det meste av vintertrafikken bruker brua, så også vinterløypene må legges om ved dette tiltaket. Dette kan derfor være et tiltak som er mer aktuelt på sikt, etter at p-plassen på Spranget er eventuelt flyttet. Med en slik flytting vil brua få en annen funksjon, og det blir også sannsynlig behov for andre skiløypetraseer i området.

6.3 Oppsummering av sårbarhetsvurdering for villrein

I **tabell 38** har vi oppsummert vurderingene av sårbarhet i de 14 lokalitetene i Høvringen og Mysusæter området i Rondane villreinområde. Lokalteter som ligger i randsonen utgjør de med verdi lavere enn 100 i score på sårbarhet. Dette er områder som forvaltningen må vurdere om kan fungere som avlastende for kjerneområdene. Områdene vil være avlastende i den forstand at de kan utsettes for større eksponering for besøkende og kanalisere ferdselen til disse områdene i stedet for å belaste kjerneområdene. Vi har synliggjort hva en slik økt eksponering vil ha å si for sårbarheten til området, dvs. under antatt økt påvirkning villrein og dermed økt sårbarhet som følge av økt eksponering så lenge områdene spiller en funksjon for villrein i dag.

Alle de andre lokalitetene ligger i kjerneområdene til villrein og berører viktige sommer-, vinterbeiter, trekkveier og utvekslingsområder. Arealet ved Spranget skiller seg ut ved å oppnå en meget høy sårbarhetsverdi, og den skårer høyest på alle verdier med unntak av kalvingsområder.

Vi har forsøkt å belyse effektene av avbøtende (mindre eksponering) og avlastende tiltak (økt eksponering). **Tabell 38** oppsummerer alle vurderingene og for detaljer vises til vurderingene som er gjort for hver lokalitet (over). De tiltakene som kommer ut med høyest endring i verdier har vi vurdert som å ha størst effekt, positiv eller negativ på villrein alt ettersom om tiltakene er avbøtende eller avlastende. Vi ser av tiltakene at det er fjerning av T-merka sti over Randen, fjerning av p-plass på Spranget og fjerning av bru over Store Ula ved Spranget som har størst positiv effekt på villreinen i området. Dette er forventet effekt ut i fra gjeldende kunnskap om villrein og ferdsel i området. Tiltakene må gjennomføres i en adaptiv prosess, der videre utvikling og forventet effekt må dokumenteres gjennom overvåking i etterkant, da det kan ta tid (tiår) før villreinen responderer i forhold til tiltaket. I de tilfeller tiltaket ikke gir effekt, må man vurdere nye tiltak eller tilbakeføre til opprinnelig tilstand.



Vegen inn til Rondvassbu ligger i et svært sårbart område og ferdsel på den utgjør en barriere for villreinen. Foto: Vegard Gundersen.

Tabell 38. Viser oppsummert sårbarhetsvurdering for villrein og effekt av tiltak i de 14 lokalitetene på Høvringen-Mysusæter området.

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Verdi sårbarhet	Tiltak	Effekt tiltak på sårbarhet
1	Putten - Formokampen	86	Økt eksponering	Pluss 21, økt ferdsel gir økt sårbarhet
2	Høvringen - Formokampen	98	Økt eksponering	Pluss 24, økt ferdsel gir økt sårbarhet
3	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta hovedsti	182	Ingen foreslåtte	0
4	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen	202	Ingen foreslåtte	0
5	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta rundt Solsidevassberget	202	Ingen foreslåtte	0
6	Arealet rundt Peer Gynt-hytta	242	Ingen foreslåtte	0
7	Mysusæter – Spranget - Rondvassbu	272	Flytte p-plass, økt eksponering Mysusæter	Minus 60 poeng i redusert sårbarhet
8	Mysusæter - Ranglarhøe	103	Økt eksponering	Pluss 18, økt ferdsel gir økt sårbarhet
9	Mysusæter - Kåsen	36	Økt eksponering	0, allerede stor ferdsel og ikke i bruk av villrein
10	Arealet rundt Rondvassbu	182	Flytting p-plass Spranget	Minus 25 poeng i redusert sårbarhet
11	Arealet rundt parkeringsplass Spranget	502	Flytte p-plass	Minus 100 poeng i redusert sårbarhet
12	Mysusæter - Peer Gynt hytta	169	Flytte p-plass og økt eksponering Mysusæter	0, en økning i ferdsel langs stien vil ha marginal effekt på villrein
13	Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen	222	Fjerne T-merka sti	Minus 55 poeng i redusert sårbarhet
14	Spranget - Krokåtbekkbue	451	Fjerne bru over Store Ula	Minus 50 poeng i redusert sårbarhet

7 Samlet sårbarhetsvurdering, grunnlag for prioritering

Når det gjelder prioritering og samlet verdi er det meningen at metoden gir grunnlag for rangering av områdene etter de verdiene som oppnås fra registreringen og dertil beregninger. Til større sumverdi desto større sårbarhet. Metoden er nå testet ved 3 innfallsporter i Rondane: Strømbu (Eide m.fl. 2015), og i denne rapporten Høvringen og Mysusæter. Metoden gjennomgår stadige justering og forbedringer, og utvalget av studieområder viser at det er stor kompleksitet i å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv. Vi er derfor enda ikke i stand til å definere grenseverdier for når en lokalitet er f. eks. robust, middels sårbar eller sårbar. Vi kan likevel si at de høyeste verdiene som er registrert på lokaliteten Mysusæter og Høvringen vil helt klart være i den øverste delen av skalaen både for villrein og vegetasjon. For dyreliv ellers må modellen testes videre. Et viktig spørsmål er hvordan man skal forholde seg til at f.eks. dyrelivet har tilpasset seg allerede høy ferdsel, dvs. vi observerer ingen hekkinger av sårbare arter nært områder med mye ferdsel, og kan det være på grunn av stor ferdsel? Ytterligere økning i ferdsel vil da ha liten effekt, fordi artene ikke er der, men det kan i andre tilfeller være et mål om restaurering og å få artene tilbake til opprinnelige/potensielle hekkeområder.

Tabell 39. Samlet sårbarhetsvurdering med effekt av tiltak.

Lok. Nr.	Lokalitetsnavn	Vegetasjon	Med tiltak	Dyreliv	Villrein	Med tiltak
1	Putten - Formokampen	48	24.6	18	86	107
2	Høvringen - Formokampen	44	16.7	45	98	122
3	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta hovedsti	36	16.4	0	182	
4	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta via Kjondalen	52	36.4	37.5	202	
5	Smuksjøseter – Peer Gynt-hytta rundt Solsidevassberget			40.5	202	
6	Arealet rundt Peer Gynt-hytta			0.75	242	
7	Mysusæter – Spranget - Rondvassbu			30	272	212
8	Mysusæter - Ranglarhøe			55.5	103	121
9	Mysusæter - Kåsen			51	36	37
10	Arealet rundt Rondvassbu	40		28.5	182	167
11	Arealet rundt parkeringsplass Spranget	38	34	27	502	402
12	Mysusæter – Peer Gynt-hytta			51	169	169
13	Peer Gynt-hytta – Rondvassbu over Randen			0	222	167
14	Spranget - Krokåtbekkbue	28	20.2	30	451	401

Vi har også vist i denne rapporten hvordan tiltak kan slå ut på sårbarheten. For vegetasjon vil konkrete tiltak langs stien redusere sårbarheten, og i enkelte lokaliteter vil tiltakene ha stor effekt. Det er gitt konkrete anbefalinger om tiltak i forhold til vegetasjon i vurderingen av den enkelte lokalitet. Vi har også vist hvordan tiltak for villrein kan slå ut på sårbarhetsverdien. Vi har vist at det er to typer tiltak, avbøtende tiltak («dytte folk ut») og avlastende («tiltrekke seg folk»), som er aktuelle for å håndtere ferdsel og som slår forskjellig ut i modellen. Avbøtende tiltak forventes å gi en positiv effekt på villrein i lokaliteten, og denne effekten er vist i vurderingene av den konkrete lokalitet. For eksempel viser det seg at flytting av parkeringsplassen fra Spranget og ned til Mysusæter er tiltaket som gir størst effekt. En annen form for tiltak for villrein, er å tiltrekke seg folk til nye områder/attraksjon, og i de tilfeller det er liten trafikk der i dag, vil dette slå ut i modellen som negativ effekt i lokaliteten. Et eksempel på dette er ny tilrettelegging til Ranglarhøe. I slike tilfeller er det helt avgjørende å vurdere helheten i området, hvordan positive og negative effekter virker sammen. Modellen vår viser at de samlede positive effektene av tiltakene er langt høyere enn de negative for villrein. Vi har ikke foreslått noen tiltak for resterende dyreliv, siden lokaliteten i liten grad berører hverken konkrete funksjonsområder eller særlig sensitive arter.

Avslutningsvis viser vi kort nødvendigheten av kunnskap om ferdsel, siden det finnes så store datamaterialer på dette i Rondane. Kunnskap om de besøkende er avgjørende for at forvaltere og andre aktører skal kunne tilby gode opplevelser i området, samtidig som man begrenser uønskete negative effekter på naturen. I de tilfeller man både kan tilby gode opplevelser og redusert negativ påvirkning, såkalte vinn-vinn situasjoner, er det dobbel gevinst, men ofte handler det om kompromissløsninger. Det viktige da er at løsningene er robuste for fremtiden, i den forstand at de tåler endringer i ferdsel (f. eks. flere besøkende, turister, nye aktiviteter) og samtidig kan håndtere naturlige endringer (f. eks. populasjonsstørrelse, endret arealbruk dyreliv). Vi ser i dataene fra Rondane at ferdselsmønsteret er svært forutsigbart; folk bruker i stor grad eksisterende infrastruktur. Dette er en stor fordel i Rondane som forvaltningen kan dra nytte av. Handlingsrommet for å endre ferdselen i området er med andre ord stor, fordi det finnes god kunnskap om hva de besøkende etterspør og hvilken type bruker de er (preferanser, første gang, turlengde, aktiviteter osv.) og at vi vet hvor de går. Tiltakene kan da spisses inn mot det todelte målet om å skape gode opplevelser og at de skal virke avbøtende i forhold til negativ påvirkning. Vi har i denne rapporten vist at Rondane innehar svært mange besøkende, har sårbar vegetasjon og dyreliv, og at tiltak kan settes i verk for å bedre situasjonen. Noen tiltak mener vi er såkalte vinn-vinn situasjoner (f. eks. flytting p-plass Spranget og økt eksponering i Mysusæterområdet), mens andre vil være avbøtende for villrein lokalt (f. eks. fjerning av merking på sti over Randen) og i et større område (f. eks. økt eksponering av området rundt Formokampen). Kunnskapsgrunnlaget virker også samlet for de aktører som skal ta verdivalgene og bestemme hvilke tiltak som skal iverksettes. Da slipper man ofte uenighet og usikkerhet om hvordan virkeligheten ser ut, og det vil være lettere å komme til enighet om målrettede tiltak.

I forhold til sårbarhet er det et forhold som ikke er behandlet i rapporten og det er sårbarhet for ulike brukergrupper i fjellet. Tiltak vil enten dytte folk fra seg (f. eks. fjerning merking sti) eller tiltrekkende (nye stier og attraksjoner), og vil medføre store endringer i bruken av områdene. Dette vil virke ulikt på ulike type brukere, og noen er mer sårbare for endring enn andre. For eksempel vil de som søker villmarksopplevelse, være sårbare for sterk tilrettelegging og oppbygging av attraksjoner.

8 Referanser

- Andersen, O. og V. Gundersen. 2010a. Ferdsl og bruk av Rondane: Etterundersøkelse blant besøkende sommeren 2009. NINA-Rapport 599. 40 s.
- Andersen, O. og V. Gundersen. 2010b. Villrein og ferdsl – resultater fra en studie i Rondane nasjonalpark. Abstract Friluftsforskning 2010 - Göteborgs universitet, 17-18 november. Konferanserapport www.friluftsforskning.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 (oppdatert 2007). 340 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 ve-getasjon og dyreliv knyttet til ferdsl i verneområder i fjellet. – NINA Rapport 1191. 64 s. + vedlegg.
- Fylkeskommunen i Oppland og Hedmark 2014. Regional plan for Rondane og Sølknkletten. 84 s + vedlegg.
- Gundersen, V., L. C. Wold og O. I. Vistad. 2014. Karaktertrekk ved de besøkende til innfallsporler i Rondane og Dovre nasjonalparker. - NINA Minirapport 522. 42 s.
- Gundersen, V., Bjormyr, F. og M. Elgaaen. 2011. Registrering av ferdsl. S 30-34 I: Statens Naturoppsyn Årsrapport: 30-34.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen, A.C. og Vistad, O.I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsl". - NINA Rapport 785. 110 s + vedlegg.
- Hagen, D. Eide, N.E., Flyen, A.-C., Fangel, K. og Vistad, O.I. 2014. Håndbok i sårbarhetsvurdering av ilandstigningslokaliteter på Svalbard. - NINA Temahefte 56. 63 s.
- Høitomt, G. og Opheim, J. 2014. Rondane nasjonalpark - Sårbarhetsvurdering for fugl. Kistefos Skogtjenester, Rapport 30. 48 s.
- Jordhøy, P. (red.). 2008. Villreinen i Rondane og Sølknkletten – status og leveområde. NINA Rapport 339. 67s.
- Miljødirektoratet 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. 42 s.
- Reimers, E, Colman, J E, Dervo, L, Eftestøl, S, Kind, J og Muniz A. 2000. Frykt- og fluktavstander hos villrein. Villreinen 14:76-80.
- Reimers, E, Eftestøl, S og Colman, J E. 2003. Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier. *Journal of Wildlife Management* 67:747-754
- Reimers E og Colman JE 2006. Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. *Rangifer* 26, 55-71.
- Reimers, E, Miller F L, Eftestøl, S, Colman, J E og Dahle, B. 2006. Flight by feral reindeer in response to a directly approaching human on foot or on skis. *Wildlife Biology* 12:403-413.
- Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. & Fangel, K. 2010. Ferdsl i villreinen leveområder. - NINA Rapport 551. 101 pp.
- Strand, O., Flemsæter, F., Gundersen, V. og Rønningen, K. 2013. Horisont Snøhetta. - NINA Temahefte 51. 99 s.
- Strand, O., Gundersen, V., Jordhøy, P., Andersen, R. Nerhoel, I., Panzacchi, M. og Morter, B. V. 2014. Villrein og ferdsl i Rondane. Sluttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2009 - 2014. NINA rapport 1013. 160s. + vedlegg.

Vistad, O.I. og M. Vorkinn. 2012. The Wilderness Purism Construct — Experiences from Norway with a simplified version of the purism scale. *Forest Policy and Economics* 19: 39–47

Vedlegg 1. Oversikt over artsobservasjoner, registrert i eksisterende kilder for dyreliv i Høvringen-Mysusæterområdet.

Gruppe	Arter (mest sensitive)	Kart-label	Antall arter	Prioritert art	Buf fer
1	«Sensitiv art 6», Brushane, Lappfiskand, Sædgås, «Sensitiv art 5», Fiskemåke, Hønehauk, Sjørre, Stjertand, Strandsnipe, Vipe	1	61	«Sensitiv art 6»	400
2	«Sensitiv art 6», Varsler	2	23	«Sensitiv art 6»	400
3	Jerv, Gaupe	Jerv/Gaupe	2	Jerv	200
4	«Sensitiv art 4», Fjellvåk, Stokkand, Fossekall	4	4	«Sensitiv art 4»	100
5	Gaupe	5	16	Gaupe	40
6	«Sensitiv art 4»	6	14	«Sensitiv art 4»	100
7	Jerv, «Sensitiv art 4»	7	4	Jerv	200
8	Hønehauk, Fiskemåke, Bergirisk	8	38	Hønehauk	100
9	Jerv	9	4	Jerv	200
10	Jerv	Jerv	1	Jerv	200
11	Jerv	11	7	Jerv	200
12	Jerv, Gaupe, Vipe, Sivspurv, Lirype	12	37	Vipe	400
13	Lappspurv	Lappspurv	1	Lappspurv	150
14	Blåstrupe, Sivspurv, Lemen	14	3	Blåstrupe	20
15	Blåstrupe, Fiskemåke, Lirype, Sivspurv, Lappspurv	15	19	Fiskemåke	100
16	Jerv, Fjellvåk, Tårnfalk, Rødstilk, Lappspurv, Sivspurv, Blåstrupe, Heipiplerke, Lemen	16	9	Jerv	200
17	«Sensitiv art 2», Blåstrupe, Sivspurv, Fjellrype	17	9	«Sensitiv art 2»	200
18	Villrein, Jerv, Fjellrype, Fjellvåk, Heipiplerke, Ravn, Granmeis, Ringtrost, Fossekall	18	9	Villrein	1000
19	Jerv, Tårnfalk, Boltit, Svømmesnipe, Fjellvåk	19	5	Jerv	200
20	Jerv, Bergirisk	20	11	Jerv	200
21	Jerv, Fjellvåk	Jerv/Fjellvåk	2	Jerv	200
22	Hare, Blåstrupe	22	10	Hare	20
23	Jerv, Ringtrost	Jerv	2	Jerv	200
24	Gaupe, Lirype, Taksvale, Blåstrupe, Lappspurv	24	22	Lappspurv	150
25	Fjellvåk, Gråtrost	Fjellvåk	2	Fjellvåk	50
26	Villrein	Villrein	1	Villrein	1000
27	Jerv, Fjellvåk, Heilo, Snøspurv, Fjellrype	27	5	Jerv	200
28	Jerv, Vipe, Hare, Sivspurv, Lirype, Lappspurv	28	19	Vipe	400
29	Jerv, Svartand	29	11	Jerv	200
30	Fjellrev, Jerv	30	15	Fjellrev	500
31	Fiskemåke, Fjellrype, Gjøk, Lappspurv	31	18	Fiskemåke	150
32	Blåstrupe, Lappspurv	32	6	Blåstrupe	150
33	«Sensitiv art 1», Jerv	«Sensitiv art 1»/Jerv	2	«Sensitiv art 1»	400
34	Fiskemåke, Lirype, Blåstrupe, Gjøk, Sivspurv, Taksvale	34	24	Fiskemåke	100
35	Fjellvåk	Fjellvåk	1	Fjellvåk	50

36	«Sensitiv art 3», «Sensitiv art 6», «Sensitiv art 1», «Sensitiv art 2», Fjellrype	36	13	«Sensitiv art 3»	400
37	Strandsnipe, Steinskvett, Linerle	37	3	Strandsnipe	50
38	Snøspurv, Ravn	Ravn/Snøspurv	2	Ravn	50

ISSN: 2464-2797
ISBN: 978-82-426-2968-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger