

1559

NINA Rapport

Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Stølsheimen landskapsvernområde

Stier til besøksmål Berdalen-Åsedalen og Sendedalen

Bård G. Stokke, Marianne Evju, Vegard Gundersen og Lars Rød-Eriksen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Stølsheimen landskapsvernområde

Stier til besøksmål Berdalen-Åsedalen og Sendedalen

Bård G. Stokke
Marianne Evju
Vegard Gundersen
Lars Rød-Eriksen

Stokke, B. G., Evju, M., Gundersen, V. & Rød-Eriksen, L. 2018.
Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Stølsheimen
landskapsvernområde. Stier til besøksmål Berdalen-Åsedalen og
Sendedalen. NINA Rapport 1559. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, november 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3298-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jørn Thomassen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1202|2018

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Line-Kristin Larsen

FORSIDEBILDE

Steinlagt sti i Berdalen. Foto: Bård G. Stokke

NØKKEWORD

- Hordaland, Modalen, Vaksdal og Voss kommuner
- Sogn og Fjordane, Høyanger og Vik kommuner
- Verneområde
- Terreng, Vegetasjon, Dyreliv
- Ferdsel
- Sårbarhet, Forvaltning, Besøksstrategi

KEY WORDS

- Hordaland county, Modalen, Vaksdal and Voss municipalities
- Sogn og Fjordane county, Høyanger and Vik municipalities
- Protected area
- Terrain, Vegetation, Fauna
- Walking
- Vulnerability, Management, Visitor Strategy

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Stokke, B. G., Evju, M., Gundersen, V. & Rød-Eriksen, L. 2018. Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Stølsheimen landskapsvernområde. Stier til besøksmål Berdalen-Åsedalen og Sendedalen. NINA Rapport 1559. Norsk institutt for naturforskning.

Stølsheimen landskapsvernområde (LVO) skal utvikle en besøksstrategi. Forvaltningen ønsker i den forbindelse å få vurdert hvor sårbar vegetasjon og dyreliv er for ferdsel i to lokaliteter i/inntil verneområdet. På oppdrag fra Miljødirektoratet er Norsk institutt for naturforskning (NINA) i ferd med å utvikle modeller for sårbarhetsvurderinger for ferdsel i verneområder. Sårbarhetsvurderingen i denne rapporten omfatter to lokaliteter med forventet økt ferdsel, stien fra Stølsvatnet og inn Berdalen-Åsedalen i Modalen kommune, og innfallsport fra Riksveg (Rv) 13 inn Sendedalen i Voss kommune. I tillegg bidrar prosjektet i Stølsheimen til utvikling av sårbarhetsmodellen for vegetasjon og dyreliv i skog og fjell.

Første steg for sårbarhetsvurdering av vegetasjon er kartlegging av definerte sensitive enheter innenfor den lokaliteten som skal vurderes. Deretter blir arealet av de sensitive enhetene vektet mot totalareal (dvs. hvor stor del av lokaliteten enheten dekker) og lokalisering (dvs. hvor enheten ligger i forhold til dagens, eller framtidig forventet bruk). Grunnlaget for sårbarhetsvurdering av dyreliv er basert på forekomst av viktige funksjonsområder som blir vektet ut fra areal og plassering. I tillegg gjøres en sammenstilling av rødlista eller spesielt sårbare arter som supplement til sårbarhetsvurderingene. Beskrivelsene i rapporten baseres på feltobservasjoner, eksisterende kunnskap, samt brukerdata fra 2017.

Stien innover Berdalen går i hovedsak gjennom myr og myrlendt bjørkeskog, med tjukke torvlag, stort sett i flatt terreng. Ferdsele er ganske spredt, både fordi det er mulig å velge ulike stitraséer, og fordi ferdselen gjerne spres utover i fuktige områder, da folk vil unngå de mest oppbløtte og gjørmete partiene. De store myrpartiene utløser høy sårbarhet mht. vegetasjon. Tiltak i form av stiforsterking kan redusere sårbarheten, men vil være omfattende. I Sendedalen går stien i hovedsak gjennom grunnlendte myrpartier, sene snøleier og noen tørrere partier med fjellhei med gras og noe lyng. Sårbarhetsskåren i Sendedalen er høyere enn i Berdalen, først og fremst fordi området er mer variert og inneholder flere typer sensitive enheter. Tiltak for å forsterke stien i fuktige områder og samle ferdselen til én trasé kan bidra til å redusere sårbarheten.

Generelt foreligger liten kunnskap om artsforekomstene mht. dyreliv i både Berdalen og Sendedalen. Spesifikke foreslåtte tiltak for hver enkelt sensitiv enhet bør evt. foretas etter en nærmere undersøkelse av hekkefuglfaunaen. Det foreslås enkelte tiltak som kan redusere potensiell sårbarhet ved de påviste sensitive enhetene. Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av stien og eventuell økt ferdsel på stien til å ha liten negativ påvirkning på dyrelivet i området med unntak av villrein.

Berdalen har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein. Ferdsel inn fra Stølsdammen foregår i villreinområdet, men i et randområde med vesentlig sommerbeiter. En viktig faktor å vurdere her, er at mange er på flerdagerstur og griper således langt inn i den nordvestlige delen av Stølsheimen LVO og Fjellheimen villreinområde. Samlet sett har vi vurdert at ferdsel i Berdalen-Åsedalen har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein. I Sendedalen vil økt ferdsel gi økt konflikt i forhold til villrein, spesielt vinterstid med trekk mellom viktige vinterbeiteområder som går over Rv 13. Vinterbeite er en betydelig minimumsfaktor i slike kystnære fjellandskap, og dekker i Fjellheimen kun 10-15 % av arealet. Samlet sett er sårbarheten høy når vi sammenligner andre lokaliteter i andre villreinområder. I Sendedalen må det gjøres viktige overordnede grep med infrastrukturen som er robust i forhold til eventuelle endringer i ferdsel og turisme.

Bård G. Stokke (bard.stokke@nina.no) og Lars Rød-Eriksen (lars.rod-eriksen@nina.no), NINA Terrestrisk avdeling, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. Marianne Evju (mari-anne.evju@nina.no), NINA Oslo, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo. Vegard Gundersen

(vegard.gundersen@nina.no), NINA Avdeling for naturbruk, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Sårbarhet og ferdsel i Stølsheimen landskapsvernområde	7
1.2 Metodikk for å vurdere sårbarhet	9
1.3 Oppdraget.....	10
2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurdering av lokaliteter	11
2.1 Hva er sårbar natur?	11
2.2 Modell for sårbarhetsvurdering.....	12
2.2.1 Avgrensning av lokaliteten basert på stedets ferdsel	13
2.2.2 Sensitive enheter for vegetasjon	13
2.2.3 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vektning for areal og plassering.....	15
2.2.4 Sensitive enheter for dyreliv	17
2.2.4.1 Sensitive arter	17
2.2.4.2 Sensitive enheter dyreliv – livsmiljø og funksjonsområder.....	20
2.2.4.3 Villrein	21
2.2.5 Sårbarhetsvurdering for dyreliv - vektning for areal, plassering og status	22
2.2.5.1 Areal.....	22
2.2.5.2 Plassering i forhold til typisk eller forventet ferdsel	23
2.2.5.3 Status for villreinens faktiske bruk av område	24
2.2.5.4 Utregning av sårbarhet	24
2.2.5.5 Variasjon i sårbarhet mellom sesonger	24
2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap.....	25
2.3.1 Feltarbeid	25
2.3.2 Innhenting av eksisterende informasjon	25
2.4 Bakgrunn for vurderingene som er gjort på villrein	26
3 Vurdering av sårbarhet langs sti til besøksmål Berdalen-Åsedalen	29
3.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten.....	29
3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon	33
3.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv	36
4 Vurdering av sårbarhet langs sti til besøksmål Sendedalen	43
4.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten.....	43
4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon	47
4.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv	51
5 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning	58
5.1 Rammen for ferdsel som grunnlag for sårbarhetsanalysen	58
5.2 Ferdsel og sårbarhet på tema i de to lokalitetene	58
5.3 Anbefalinger og tiltak	59
5.3.1 Berdalen-Åsedalen	59
5.3.2 Sendedalen.....	60
6 Referanser	62

Forord

Norske verneområder er attraktive for et mangfold av ferdselsaktiviteter og ulike former for friluftsliv. Innen år 2020 skal alle norske nasjonalparker og noen andre større verneområder utvikle en besøksstrategi. Sårbarhetsvurderinger og brukerundersøkelser skal inngå i grunnlagsmateriale for besøksstrategiene. I Stølsheimen landskapsvernområde er det ønske om å vurdere sårbarhet langs to strekninger som har økende bruk og der det er eller kan bli utfordringer knyttet til ferdsel. Miljødirektoratet er oppdragsgiver, og prosjektet i Stølsheimen inngår i et større oppdrag med utvikling av modell for sårbarhetsvurdering av norske verneområder som startet i 2015. NINA har gjennomført prosjektet Stølsheimen i perioden september-november 2018.

Rapporten gir en kort bakgrunn for prosjektet, inkludert arbeidet med sårbarhetsmodell for norske verneområder. Deretter kommer en gjennomgang av det stedsspesifikke arbeidet og rapportering av sårbarhet. Lokalitetene som ble vurdert er stier til besøksmål Berdalen-Åsedalen og Sendedalen.

Arbeidet med sårbarhetsvurdering for ferdsel er utviklet av en tverrfaglig forskergruppe i NINA, med biologer, økologer og samfunnsvitere. Dagmar Hagen er prosjektleder for det pågående arbeidet med modell for sårbarhetsvurdering for alle verneområder. Bård G. Stokke har vært koordinator for arbeidet i Stølsheimen og har hatt hovedansvar for sårbarhetsvurderingene knyttet til dyreliv. Vurderingene for vegetasjon er gjennomført av Marianne Evju, og Vegard Gundersen har hatt ansvar for vurderingene knyttet til villrein, samt ferdsel og brukere. Lars Rød-Eriksen har bidratt med sammenstilling av eksisterende data og framstilling av kart i GIS. Verneområdeforvalter Anbjørg Nornes, Kristoffer Ullern Hansen (SNO), Liv Anne Aanesen (Stølsheimen verneområdestyre), Torill Refsdal Aase (Bergen og Hordaland Turlag), Siri Wølneberg Bøthun (Nordfjella og Fjellheimen villreinnemd) og Toril Hunnålvatn (Voss Utferdslag) var med i felt og bidro med innspill og tilgang på eksisterende kunnskap. Kontaktperson i Miljødirektoratet har vært Line-Kristin Larsen. Takk til alle for god kontakt og for innspill gjennom prosjektet.

Metodikken for vurdering av sårbarhet er under utvikling og de resultatene som presenteres her er gjort på grunnlag av en foreløpig versjon av metodikken. Vi vil oppfordre til at metodene, slik de foreligger på nåværende tidspunkt, ikke blir tatt i bruk av andre, men vi vil gjerne ha kommentarer og innspill til videre utvikling av metodikken.

Trondheim, november 2018

Bård G. Stokke

Dagmar Hagen
(Prosjektleder)

1 Innledning

I Stortingsmelding 18 om friluftsliv (2015-2016) står det at alle norske nasjonalparker og noen andre større verneområder skal ha en besøksstrategi innen år 2020, som del av arbeidet for å tilrettelegge for friluftsliv og samtidig ivareta reiselivet og verneverdiene.

Stølsheimen verneområdestyre er i ferd med å utvikle sin besøksstrategi. Målet med strategien er at den skal peke på hva slags konkrete tiltak, som f.eks. informasjon, fysisk tilrettelegging, sonering eller oppsyn som er nødvendig for å balansere verneverdier, besøkende og lokal verdiskaping. I den forbindelse er det ønske om sårbarhetsvurdering av noen lokaliteter innenfor landskapsvernområdet.

1.1 Sårbarhet og ferdsel i Stølsheimen landskapsvernområde

Stølsheimen er et fjellområde som ligger mellom Vossefjellene i sør og Sognefjorden i nord. Stølsheimen omfatter Gulen og Masfjorden i vest og Vikafjellet i øst. Verneområdet utgjør den sentrale delen som er mest benyttet til friluftsliv. Stølsheimen landskapsvernområde (LVO) ble opprettet i 1990, og utvidet til å inkludere Finnafjorden i 2005. Landskapsvernområdet ligger i Høyanger og Vik kommuner i Sogn og Fjordane, samt Modalen, Vaksdal og Voss kommuner i Hordaland, og dekker 377 km² og er et av de største verneområdene uten tilknytning til nasjonalpark i Norge (Nornes 2017).

Formålet med Stølsheimen LVO, slik det er formulert i verneforskriften, er:

«å ta vare på eit særmerkt og vakkert vestlandsk fjell- og fjordlandskap med kulturminne, kulturlandskap og naturmiljø som er lite påverka av tekniske inngrep, samstundes som området skal kunne nyttast til landbruk, friluftsliv, jakt og fiske».

Stølsheimen LVO er en del av Fjellheimen villreinområde (1536 km²), som ligger i kommunene Aurland, Høyanger, Modalen, Vaksdal, Vik og Voss. Den nåværende reinstammen har sitt opphav i utsatt tamrein (1930-tallet). Området har imidlertid i tidligere tider vært et viktig villreinområde, noe de mange kulturminnene vitner om, men den opprinnelige villreinstammen ble trolig utryddet rundt 1850 (Anon. 2016). Bestandsstørrelsen har ligget på 500-600 dyr, men er de siste årene blitt redusert til ca. 400 individer. Bestandsreduksjonen skyldes trolig harde vintre og rasulykker (Nornes 2017), og den nylig vedtatte bestandsplanen ønsker å øke vinterbestanden til ca. 500 dyr (Anon. 2016). Vikafjellet er et viktig område for kalving og vinterbeite, men det er ønskelig med et større areal rundt dette området for å sikre at leveområdet er stort nok til å huse 500 individer. Næringstilgangen vinterstid er kritisk for villreinen i området, og arten er spesielt sårbar for forstyrrelser i denne perioden (Nornes 2017). Riksveg (Rv) 13 over Vikafjellet kan representere en betydelig barriere for villreinsens bruk av områdene (Jordhøy 2013). Forstyrrelser av reinsdyr i området er derfor en aktuell problemstilling. Det foreligger ingen god og systematisk oversikt over fugl i Stølsheimen, og det er ønskelig å kartlegge fuglefaunaen i spesielt ferdselsutsatte områder (Anbjørg Nornes, pers. med.). Landskapsvernområdet er ikke kartlagt etter NiN.

Kommunedelplanen for Fjellheimen villreinområde (Anon. 2016) gir retningslinjer ifm. friluftsliv i Stølsheimen:

«Organisert ferdsel og guida turar bør leggjast utanom viktige funksjonsområde for rein. Villrein er ekstra var for vindsegling og liknande aktivitetar. Det bør derfor ikkje tilretteleggjast for slik aktivitet. Det bør utarbeidast ein samordna sti- og løypeplan for planområdet. Traséane for evt. nye merka stiar og stikka løyper skal leggjast utanom stader der dei kjem i konflikt med villreintrekk eller viktige funksjonsområde for den aktuelle årstida. Dersom eksisterande traséar ligg i vesentleg konflikt med trekkvegar eller hindrar trekk i flaskehalsar for reinen bør justering av ruta takast opp til vurdering».

I følge forvaltningsplanen for Stølsheimen LVO er den fritidsmessige bruken i hovedsak knyttet til tradisjonelle aktiviteter som jakt, fiske, samt turgåing til fots og på ski. Sykling kan også utøves i verneområdet (Forvaltningsplan 2017). Både Bergen og Hordaland Turlag og Voss Utferdslag har tilrettelagt for friluftsliv i Stølsheimen, og det er et relativt godt utbygd nett av merkede turstier i området med unntak av de nordlige og østlige delene. Viktige innfallsporter til Stølsheimen er Arnafjorden, Eksingedalen, Modalen, Ortnevik og Vikafjellet (Nornes 2017).

Stølsheimen er et populært turområde for personer som ønsker et kupert og rikt kystnært fjell-landskap. Randområdene rundt verneområdet er sterkt preget av vannkraftutbygginger og grusveger går langt inn i fjellet fra alle kanter. Grusvegene er da også de viktigste innfallsporene til Stølsheimen. Det er i tillegg en del steder hvor verneområdet forbindes med stier som går fra dalbunn eller fjorder og opp på kanten der landskapet åpner seg. Stølsheimen skifter mellom vide myrområder, forsenkninger med slyngende elver og frodige smådaler, samt svaberg og snaufjell. Landskapet er ellers kjent for sine mange daler, elver og stryk. Attraksjonene er særlig knyttet til kulturlandskapet med støler, og områdene fra fjord til fjell (f.eks. Arnafjorden) er veldig spektakulært. Ut over dette er det et ordinært fjellterreng når man kommer over kanten, med urørt preg og mange fine muligheter for naturopplevelser. DNT har totalt ni hytter i Stølsheimen (<https://www.bergenoghordalandturlag.no/stolsheimen/>). Dette gjenspeiler at Stølsheimen er et fjellområde som er populært for fotturer og rekreasjon. Stølsheimen har fått navnet sitt på grunn av den tidligere aktive stølsdriften som preget området. I en periode var det over 40 støler i og rundt fjellområdene ved Sognefjorden. Stølene er i dag ikke i produksjonsdrift.

Bergen og Hordaland Turlag, Voss Utferdslag og Vik Turlag har gjort mye for å tilrettelegge for friluftsliv i området, og DNT har om lag 110 km T-merkede stier og 9 turisthytter på tradisjonelle stølsområder. I Stølsheimen LVO er det seks turisthytter som står åpne, og fire av disse er selvbetjente. Besøks- og overnattingstall for turlagshyttene er ganske konstant over år (Forvaltningsplan 2017).

Når det gjelder reiseliv grenser Myrkdalen Fjellandsby inn til Stølsheimen LVO med regulert område for alpinaktiviteter. Stølsheimen er et attraktivt område for turer for de som har hytte eller besøker Fjellandsbyen. Vik Fjellandsby ønsker i større grad å satse på opplevelser på Vikafjellet. Destinasjon Voss og Visit Sognefjorden har tilrettelagt en merka tursti, Vikafjellsruta, fra Voss sentrum til Vik sentrum. Løypa går gjennom verneområdet i Grøndalen og Sendedalen og krysser over Rv 13 ved fylkesgrensen.

Stølsheimen har en beliggenhet ganske nær store befolkningskonsentrasjoner i Bergensregionen, og det er derfra de fleste besøkende kommer. Hyttekonsentrasjoner i Bavallen/Voss og Myrkdalen tilfører mange besøkende, i tillegg til lokale brukere fra kommunene som sokner inn til området. Likevel er besøksvolumet i Stølsheimen forholdsvis lavt. Det er sommerbruk som er dominerende, med ferdsel på T-merkede stier. Vinterstid er skiturer begrenset til noen stikka løyper og konsentrert rundt hyttefelt. Dette bekreftes gjennom en brukerundersøkelse som ble gjennomført i området sommeren 2017 (Oslo Economics & Sørensen 2018). Det ble plassert i alt 11 svarkasser på de viktigste innfallsporene til Stølsheimen LVO. Totalt ble det fylt ut 1035 skjemaer, noe som er et lavt tall sammenlignet med andre verneområder på Vestlandet.

De besøkende til Stølsheimen har en profil som karakteriseres av de som har svart på brukerundersøkelsen i 2017 (**tabell 1.1**). Med noen skjevheter gir en slik undersøkelse et godt bilde på situasjonen. Stølsheimen er karakterisert av en høy andel nordmenn (81 %) og av dem en stor andel lokalt bosatte (25 %). Mange av de norske besøkende kommer fra Bergensregionen. Med dette skiller Stølsheimen seg stort fra andre verneområder på Vestlandet som ofte har en meget stor dominans av tilreisende turister og utlendinger. Vi ser også at det er en forholdsvis høy andel førstegangsbesøkende (38 %), og dette kommer trolig av at mange må reise et stykke fra hytte eller bolig, og kjøre privatbil for å komme til innfallsporten. Stølsheimen kjennetegnes også av at det er forholdsvis korte dagsturer, men også at flerdagersturer blir gjennomført. Vi ser også at

mange går utenfor merket stinett, spesielt lokale brukere og kjentfolk. Landskapet innbyr da også mange steder til å gå utenfor stinettet, f. eks. på topturer og utforskende turer, eller ifm. jakt, fiske og bærplukking.

Tabell 1.1. Indikatorsett over de besøkende til Stølsheimen LVO i 2017 basert på svarkasser og spørreskjema på 11 innfallsporter og etterundersøkelse med utgangspunkt i eposter samlet inn i svarkassene (Oslo Economics & Sørensen 2018). (n) står for antall respondenter som har besvart spørsmålet og prosenttallet er angitt i forhold til dette. Purist angir i hvilken grad du ønsker tilrettelegging og det å møte andre folk på turen, der høy-purist ønsker lite av dette.

STØLSHEIMEN

Antall innsamlede skjema i 11 svarkasser i 2017: 1035

Andel nordmenn (n=1019)	81 %	Andel lav-purister (n=804)	73 %
Andel førstegangsbesøkende (n=1018)	38 %	Andel mellom-purister (n=804)	21 %
Antall nasjonaliteter (minus Norge)	14	Andel høy-purister (n=804)	6 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,2 t.	Kvinneandel (n=1032)	56 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3,0 d.	Andel lokalt bosatte (Høyanger, Vik, Modalen, Vaksdal og Voss) (n=1019)	25 %
Andel som er med på organisert tur (n=1030)	2 %	Andel som bare går på sti (n=162)	40 %
Andel som alltid går utenfor sti (n=162)	0 %	Andel som går både på og utenfor sti (n=162)	61 %

Verneområdeforvalter i Stølsheimen har utarbeidet en oversikt over områder som kan være aktuelle for nærmere studier av sårbarhet i forbindelse med arbeidet med besøksstrategi. I dialog med verneområdeforvalteren ble vi enige om to lokaliteter for gjennomføring av sårbarhetskartlegging av i forhold til ferdsel. Lokalitetene representerer både eksisterende stier med mye ferdsel, samt eksisterende stier med mindre (men sannsynlig økende) ferdsel.

- 1. Sti til besøksmål Berdalen-Åsedalen.** Stien inn i Berdalen er del av en rundtur mellom Steinslandsstølen, Solrenningen og Åsedalen. Ankomsten til rundturen er ved Stølsvatnet, hvor det er bilvei inn og parkeringsplass på vestsida av vatnet, ved Stølsdammen. Det er selvbetjente turisthytter både i Solrenningen og Åsedalen, og rundturen er T-merket. Fra parkeringsplassen fulgte vi stien på nordsida av Stølsvatnet inn til verneområdegrensene ved Steinlandsstølen. Vi befarte stien fra Steinlandsstølen inn til Øvre Berdalsvatnet.
- 2. Sti til besøksmål Sendedalen.** Stien inn i Sendedalen er et populært utfartsmål for hyttefolk og turister ved Myrkdalen Fjellandsby og Vossevangen/Bavellen både sommer og vinter, og blir også benyttet i forbindelse med ferdsel til beiteområder ved stølene. Området over Vikafjellet er viktig villreintrekkområde mellom øst og vest i Fjellheimen, og Sendedalen ligger i den sørlige delen av trekkområdet. Den første delen av stien som ble befart, ble lagt om for to år siden, i forbindelse med opprettelse av en langtur mellom Voss og Vik (Vikafjellsruta). Vi befarte stien fra Rv 13 inn til Kringlavatnet.

I **kapittel 2.4** tar vi for oss bakgrunn for vurderingene av sårbarhet for reinsdyr i Stølsheimen LVO generelt. I **kapittel 3** og **4** er det en systematisk gjennomgang av ferdsel, bruk og sårbarhet for vegetasjon og dyreliv i hver av de to utvalgte lokalitetene.

1.2 Metodikk for å vurdere sårbarhet

NINA arbeider med å utvikle en metodikk for sårbarhetsvurderinger i verneområder på det norske fastlandet, knyttet opp mot arbeidet med Besøksstrategier i norske verneområder (Miljødirektoratet 2015). Metodikken skal være ferdig utviklet og presenteres i en håndbok vinteren 2019. Parallelt med utvikling av metoden gjøres konkrete sårbarhetsvurderinger på utvalgte lokaliteter som fastsettes av Miljødirektoratet gjennom prosjektperioden.

Første uttesting av metoden var for fjell i Rondane, der lokalitet Straumbu ble vurdert i 2015 og Høvringen og Mysusæter ble vurdert i 2016 (Gundersen mfl. 2016). Uttesting for skog startet for to skogsreservater i Oslomarka i 2016 (Hagen mfl. 2016). I 2017 og 2018 ble det gjort befaringer og registreringer i henholdsvis sju og fem nye verneområder, og en samlet oversikt over rapporter finnes her: <https://www.nina.no/Våre-fagområder/Prosjekter/Sårbarhetsvurdering-i-norske-verneområder>.

Det er laget utkast til manualer for kyst, skog og fjell. Myr/våtmark og kulturmark inngår som komponenter i alle tre manualene. Arbeidet i Stølsheimen inkluderer skog og fjell. 2018 er siste år med uttesting av manualene, og de endelige manualene vil presenteres i håndboka vinteren 2019. Små justeringer kan dermed komme i endelig versjon ift. den versjonen av metoden som er benyttet i denne rapporten. Dette er Stølsheimen verneområdestyre kjent med. Vi er takknemlige for at vi kan bruke prosjektet deres som et relevant bidrag i det større utviklings-prosjektet.

1.3 Oppdraget

Stølsheimen verneområdestyre ønsket å få gjennomført sårbarhetskartlegging langs to stier i landskapsvernområdet. Vurderingen skulle baseres på eksisterende kunnskap og suppleres med feltarbeid langs de aktuelle stiene.

Oppdraget omfatter:

- Avgrensning av lokalitetene (turrutene) som skal sårbarhetsvurderes.
- Sammenstilling av eksisterende data om viktige naturverdier, areal- og bruksdata (artsregistreringer, naturtyper, sti) og tilgjengelig kunnskap om bruk bl.a. stinett.
- Gjennomføre sårbarhetsvurdering basert på feltregistreringer for vegetasjon/terreng og dyreliv, eksisterende kartlegging/artsobservasjoner av dyreliv og vegetasjon, og kunnskap om dagens ferdsel eller planer for bruk i de definerte lokalitetene.
- Gi eksempler på hvordan konkrete avbøtende tiltak kan redusere sårbarhet i lokalitetene.

2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurdering av lokaliteter

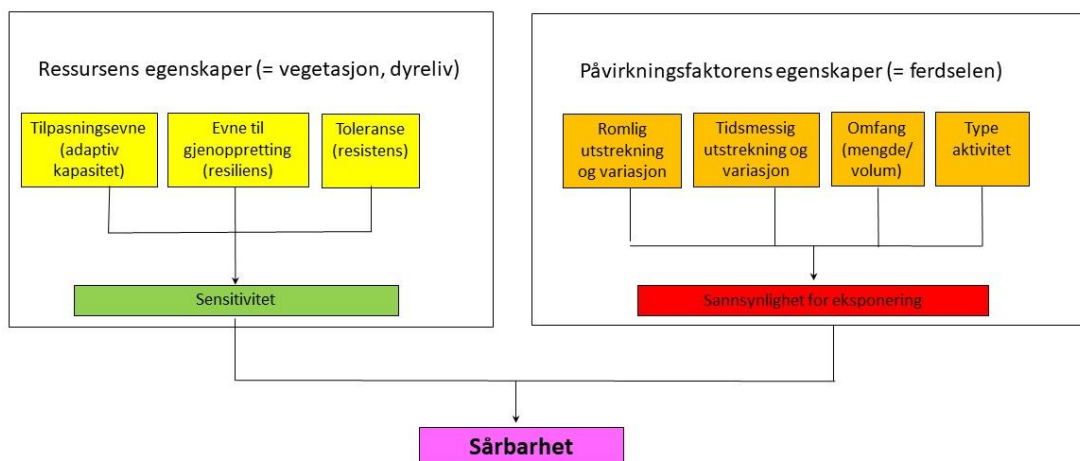
2.1 Hva er sårbar natur?

Naturen i seg selv er ikke sårbar. Men den kan være sårbar dersom den utsettes for ulike former for ytre påvirkning. Det er spesielle egenskaper ved naturen (*sensitivitet*) i kombinasjon med en ytre *påvirkning* (for eksempel ferdsel) som utløser *sårbarhet*. Ulike egenskaper gjør naturen sensitiv, og ulike former og egenskaper ved ferdselen gir ulik grad av påvirkning. **Figur 2.1** viser hvordan dette henger sammen.

Sensitiviteten betyr hvor følsom en ressurs (som for eksempel en art eller en naturtype) er for påvirkning og i hvor stor grad den er i stand til å tilpasse seg eller å reparere seg selv dersom påvirkningen opphører. Faktorene som avgjør sensitiviteten til en art eller et areal er **tilpasningsevne** (adaptiv kapasitet; i hvor stor grad en art klarer å tilpasse seg for eksempel økt ferdsel), **evne til gjenoppretting** (resiliens; i hvor stor grad kan naturen reparere seg etter en negativ påvirkning, for eksempel hvor godt kan ei myr vokse til etter å ha vært slitt) og **toleranse** (resistens; hvor mye påvirkning tåler en art eller et areal før det oppstår vesentlige endringer).

Sannsynligheten for at en art eller et areal skal bli påvirket av ferdsel og hvor omfattende denne **påvirkningen** er henger selvfølgelig sammen med når, hvor og hvordan ferdselen foregår. Påvirkning kan variere på mange måter; ulike typer aktiviteter påvirker ulikt, hvor mange og når ferdselen foregår har betydning og hvor stort areal som berøres er også avgjørende for om en art eller et område blir eksponert.

Det er utfordrende å systematisere ferdsel i forhold til mulig/sannsynlig påvirkning på «naturen». Påvirkningsfaktorens egenskaper er avhengig av hvor, når og hvor ofte bruken opptrer. I tillegg er den avhengig av type aktivitet, og til en viss grad hvordan aktiviteten utøves. For eksempel utvikling av utstyr på ski og sykling gir en rekke nye måter å bruke landskapet på. Variasjonen i bruk og sannsynlige påvirkningsfaktor er en hovedinngang i sårbarhetsmodellen.



Figur 2.1. Forholdet mellom sensitivitet, påvirkning/ferdsel og sårbarhet.

I vår modell vurderer vi sårbarhetsnivå ut fra hvor trolig det er at en effekt oppstår, dvs. om ressursen blir eksponert og i hvor stor grad denne eksponeringen fører til at ressursen blir påvirket eller ødelagt. For å kunne gjennomføre en sårbarhetsvurdering for ferdsel trengs kunnskap om sensitiviteten til ressursene (naturforholdene, arter, naturtyper, arealer) der folk ferdes og kunnskap om selve ferdselen.

2.2 Modell for sårbarhetsvurdering

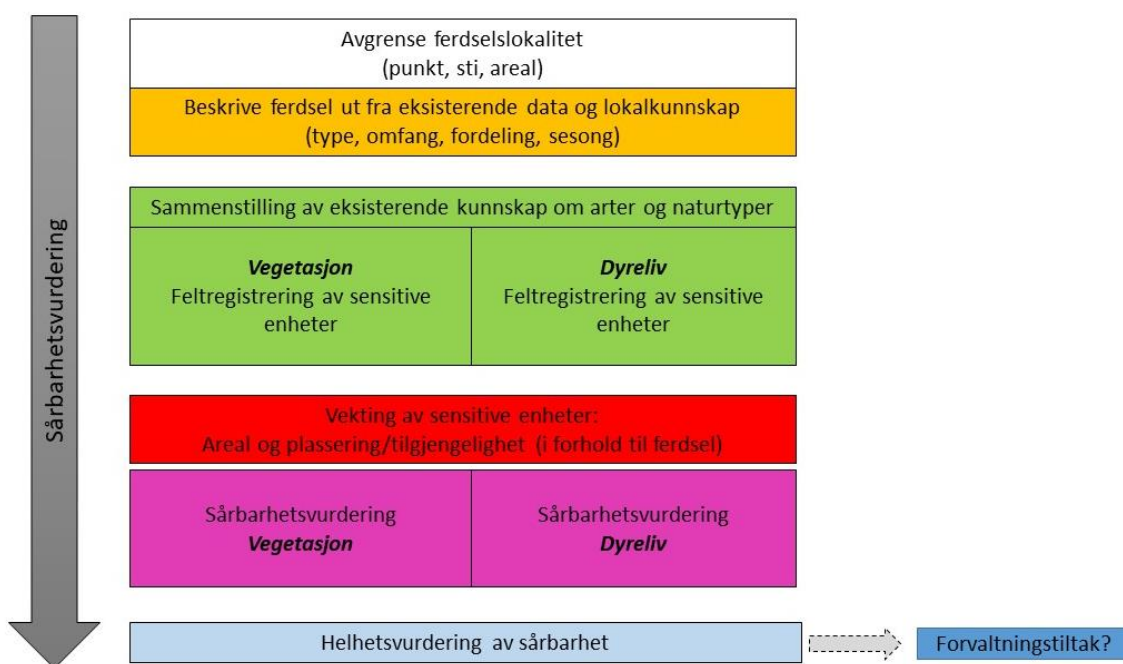
All ferdsel foregår på et sted – stort eller lite avhengig av hva slags type ferdsel det dreier seg om, egenskaper ved lokaliteten og hvem som tøøver den. Sårbarhetsvurderingen har nettopp dette stedet som sitt utgangspunkt. Vi har kalt dette lokaliteten.

Første steg i sårbarhetsvurderingen er å definere **lokaliteten**. Hvor er det den potensielle utfordringen er, eller hvor den kan oppstå i framtida? Lokaliteten må avgrenses av aktører som kjenner området, dagens ferdsel eller planer for ferdsel på stedet. En lokalitet kan være stor eller liten, den kan være langstrakt langs en sti eller omkranset av en spesiell attraksjon. I de aller fleste tilfeller er eksisterende eller planlagt infrastruktur bestemmende for avgrensning av lokaliteten. Kunnskap til om ferdsel er en stor fordel for å gjøre relevant utvalg og avgrensning av lokaliteten, f.eks. brukerundersøkelser, lokalkunnskap.

Andre steg i sårbarhetsvurderingen er å kartlegge og dokumentere det som er **sensitivt**. Her inngår både sammenstilling av eksisterende kunnskap og supplerende feltregistreringer. Både for vegetasjon og dyreliv er det definert såkalte sensitive enheter. Det ligger et omfattende arbeid til grunn for å definere et sett av sensitive enheter for skog, fjell og kyst og som utgjør grunnstammen i hele sårbarhetsvurderingen. De sensitive enhetene for vegetasjon er definert på grunnlag av at de enten tåler svært lite ferdsel før det oppstår slitasje, og / eller at de har svært dårlig evne til gjenvekst dersom det først oppstår slitasje. De sensitive enhetene for dyreliv er funksjonelle livsmiljøer som er svært viktige for reproduksjon, opphold eller trekk. Sammenstilling av kjente forekomster av rødlista, forvaltningsprioriterte eller spesielt sensitive arter inngår i en helhetsvurdering av lokaliteten.

Tredje steg i sårbarhetsvurderingen er **vekting**. Her gjøres koblingen mellom det som er sensitivt og den ferdselen som foregår (eller forventes) i lokaliteten. De kartlagte sensitive enhetene vektet ut fra sannsynligheten for at ferdsel kan komme i konflikt med de sensitive enhetene. Kort sagt: dersom de sensitive arealene dekker store og sentrale deler av lokaliteten blir det mer sårbart enn dersom det bare er små og litt perifere sensitive arealer.

Proessen for sårbarhetsvurderinger er illustrert i **figur 2.2**.



Figur 2.2. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter gjøres systematisk trinn for trinn.

2.2.1 Avgrensning av lokaliteten basert på stedets ferdsel

Det kan være ulike årsaker til at forvaltningen ønsker sårbarhetsvurdering av et område. Ofte er utgangspunktet at det har oppstått endringer i ferdselen langs en sti eller i et område, eller at det forventes endringer i bruk som kan føre til nye utfordringer.

Hvordan en lokalitet skal defineres og avgrenses er svært viktig for det videre arbeidet. Dette gjøres av områdeforvalteren i samarbeid med de som gjennomfører sårbarhetsvurderingen, basert på kjennskap til ferdselsmønster, terreng og eksisterende (eller planlagt) infrastruktur. Den definerte lokaliteten tegnes inn på et kart og er også utgangspunkt for sammenstilling av eksisterende kunnskap.

2.2.2 Sensitive enheter for vegetasjon

Ulike vegetasjonstyper og landskapsformer har ulike toleranse for menneskelig ferdsel, og ulike former for påvirkning kan føre til ulike effekter. Det er to egenskaper som er avgjørende for å beskrive hvor sensitiv vegetasjon er i forhold til ferdsel:

- **Slitestykke.** Hvor mye tråkk tåler vegetasjonsdekket før det oppstår en slitaskade? Andre ord som brukes for å beskrive slitestykke er tråkktoleranse og resistens.
- **Gjenvekstevne.** I hvor stor grad er vegetasjonen i stand til å reparere seg selv dersom påvirkningen endres eller opphører? Andre ord som brukes for å beskrive gjenvekst er re-etablering, restaurering, gjenoppretting og resiliens.

Noen områder eller vegetasjonstyper kan ha dårlig slitestykke, men ganske god evne til gjenvekst. Andre områder kan være ganske slitesterke, men ha svært dårlig evne til gjenvekst. Og noen områder har kombinasjon av dårlig slitestykke og svak gjenvekst, og disse er spesielt utsatte for både kort- og langsiktige negative effekter av ferdsel. Grunnlaget for å gjøre en sårbarhetsvurdering av vegetasjon er å identifisere slike sensitive enheter ute i verneområdet. Det er definert helt konkrete sensitive enheter for vegetasjon til bruk i sårbarhetsvurderingen (se **tabell 2.1** og **2.2** for liste over sensitive enheter i hhv. fjell og skog). Det er faktorer som hvor fuktig og bratt det er, substrattype og vegetasjonstilstand som avgjør slitestykke og gjenvekstevne. Alle de sensitive enhetene kan kobles til *hovedtyper*, *grunntyper*, *lokale komplekse miljøvariabler* eller *beskrivelsesvariabler* i NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015).

Noen naturtyper og arter står på Rødlista. Det betyr at de er sjeldne eller i tilbakegang og dermed har en (mer eller mindre) stor sannsynlighet for å dø ut eller ødelegges. Rødlista arter eller naturtyper er ikke nødvendigvis sensitive for ferdsel, men kan være det. Uansett er informasjon om slike forekomster relevant for forvaltningen av et område.

Tabell 2.1. Sensitive enheter for vegetasjon i fjell og deres tilknytning til NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015).

Sensitive enheter FJELL	Forklaring (inkl. NiN-tilknytning)
Rabbe	Utgjør i sin helhet hovedtype T14 Rabbe.
Bratt skråning med ustabil substrat	Kan opptre i mange ulike NiN hoved- og grunntyper der det er fint substrat (S1 Kornfordeling d-h) og bratt (8TH Terrenghelling ca. > 10°). I tillegg omfatter enheten i sin helhet grunntypene 3/6/9/16/17/18 av T13 Rasmark, grunntype 7 av T16 Rasmarkhei og -eng og hele hovedtype T17 Aktiv skredmark.
Brink/bratt skrent	Kan opptre i mange ulike hoved- og grunntyper (se også Bratt skråning med ustabil substrat). Enheten defineres av 8TH Terrenghelling og S1 Kornfordeling.
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke	Omfatter en lang rekke grunntyper i hovedtypegruppe våtmark, samt en del andre fuktige områder. Grunntyper 1, 2, 6,

	7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 25, 27, 28 av V1 Åpen jordvannsmyr. Grunntypene 1 og 2 av hovedtype V3 Nedbørsmyr. Hele hovedtypen V4 Kaldkilde (når de er store enheter). Grunntypene 5, 6, 9 av hovedtypen V6 Våttnøleie og snøleiekilde. Ekstreme snøleier (grunntype 5 og 10 av T7 Snøleie) dersom de ligger i helling. T15 Fosseeng med stor vannsprutintensitet. T16 Rasmarkhei/-eng med kraftig kildevannspåvirkning.
Fuktsig/blauthøl	Små, blaute pøler og oppkomme kan opptre i mange ulike hovedtyper, som T15 Fosse-eng, V1 Åpen jordvannsmyr, V3 Nedbørsmyr, men også i tilknytning til dårlig drenerte utforminger av T7 Snøleie og T3 Fjellhei, leside og tundra. Enheten omfatter i sin helhet hovedtype V4 Kaldkilde (der den er et oppkomme i fastmark og liten enhet).
Spredt vegetasjon på fint substrat	Grunntypene 2 og 3 av hovedtype T19 Oppfrysingsmark. Deller av grunntypene i V6 Våttnøleie og snøleiekilde, som er ekstreme og i tillegg har fint substrat.
Fjell-lavhei med fint (og ustabilit) substrat	De utformingene av grunntypene 3, 6, 9 og 12 i hovedtype T3 Fjellhei, leside og tundra som har høy uttørkingsfare (UF - f, g) i kombinasjon med eksponert terreng og fint substrat.
Grotte	Hovedtype T5 Grotte og overheng.

Tabell 2.2. Sensitive enheter for vegetasjon i skog deres tilknytning til NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015).

Sensitive enheter SKOG	Forklaring (inkl. NiN-tilknytning)
Grunnendt mark	Utforming av grunntyper i T2 Åpen grunnendt mark og T31 Boreal hei med høy uttørkingsfare (UF - f, g) i kombinasjon med svært eksponert terreng, samt utforming av grunntyper med vegetasjonsdekke i T1 Nakent berg.
Bratt skråning med ustabil substrat	Kan opptre i mange ulike NiN hoved- og grunntyper der det er fint substrat (S1 Kornfordeling d-h) og bratt (8TH Terrenghelling ca. > 10°). I tillegg omfatter enheten i sin helhet grunntypene 3/6/9/16/17/18 av T13 Rasmark, grunntype 7 av T16 Rasmarkhei og -eng og hele hovedtype T17 Aktiv skredmark, samt utforminger av grunntypene 3, 6, 9, 12 av T31 Boreal hei, i kombinasjon med eksponert terreng og ustabil substrat.
Brink/bratt skrent	Kan opptre i mange ulike hoved- og grunntyper (se også Bratt skråning med ustabil substrat). Enheten defineres av 8TH Terrenghelling og S1 Kornfordeling.
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke	Omfatter en lang rekke grunntyper i hovedtypegruppe våtmark, samt en del andre fuktige områder. Grunntyper 1, 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 25, 27, 28 av V1 Åpen jordvannsmyr. Grunntypene 1 og 2 av V3 Nedbørsmyr. Hele hovedtypene T30 Flomskogsmark, V2 Myr- og sumpskogsmark, V8 Strandsumpskogsmark og V4 Kaldkilde. (I tillegg V9 Semi-naturlig myr og V10 semi-naturlig våteng, men i registreringen fanges disse opp som myr og våteng). Noen utforminger av friske grunntyper i T4 Fastmarks- og sumpskogsmark med dårlig drenering, dessuten T15 Fosseeng med stor vannsprutintensitet. T16 Rasmarkhei/-eng med kraftig kildevannspåvirkning.
Fuktsig/blauthøl	Små, blaute pøler og oppkomme kan opptre i mange ulike hovedtyper, som T15 Fosse-eng, V1 Åpen jordvannsmyr, V3 Nedbørsmyr, men også i tilknytning til dårlig drenerte

	utforminger av skogsmark og kulturmark. Enheten omfatter i sin helhet hovedtype V4 Kalkkilde (der den er et oppkomme i fastmark).
Spredd vegetasjon på fint substrat	Store deler av hovedtypen T21 Sanddynemark, som også kan forekomme i innlandet.
Lavdominert skog og hei med ustabil substrat	Utforminger av grunntypene 13, 14, 15, 16 av T4 Fastmarkskogsmark og av grunntypene 3, 6, 9, 12 av T31 Boreal hei som har høy uttørkingsfare (UF - f, g) i kombinasjon med eksponert terreng og fint substrat.
Grotte	Hovedtype T5 Grotte og overheng.

2.2.3 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vekting for areal og plassering

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å vekte dem i forhold til den ferdselen som foregår, eller forventes. Vektinga skal beskrive og fange opp i hvilken grad det er en (potensiell) konflikt mellom ressursen (her vegetasjon, se **figur 2.1**) og den påvirkningen (ferdselen) som foregår (eller forventes) i lokaliteten. Vektinga er en vesentlig, og vanskelig, del av modellen, spesielt fordi kunnskap om bruk ofte er mangelfull og bruken i tillegg gjerne er mangfoldig og variert.

Vektinga som utløser sårbarhet på vegetasjon, har to komponenter, areal og plassering (**tabell 2.3**).

Areal angir hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten. Fordi ulike lokaliteter har svært ulik størrelse og grad av variasjon, skal det ikke brukes absolutte størrelser eller prosent dekning for å angi areal. Forekomst og andel av store og små områder innenfor lokaliteten brukes for å registrere areal. Dette gir en grov angivelse som også er direkte forvaltningsrelevant, fordi den antyder hvor mange steder sensitive enheter forekommer og om det er små eller store områder.

Noen sensitive enheter er alltid små (som Fuktsig/blauthøl og Brink/bratt skrent), noen er stort sett alltid store (som Myr/fuktig område), mens de fleste andre kan være store eller små. Små enheter dekker et område eller en strekning på normalt mellom 2 og 10 m, mens store enheter dekker et område eller en strekning er mer enn 10 m, men her er det rom for skjønn. Areal blir uansett vektet samlet for alle forekomster av same type sensitiv enhet innen en lokalitet (alle brinker telles opp og vektet etter antall, osv.).

Plassering angir hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den bruken som foregår eller forventes. Her det nødvendig å skille mellom vurdering langs en sti/stitrasé eller vurdering av et område (for eksempel en teltplass eller større utkikkspunkt) (**tabell 2.3**). Vektinga langs en sti gjøres ut fra i hvilken grad ferdselen (dagens eller framtidig) vil føre til økt slitasje.

I felt registreres *plassering* for hver enkelt forekomst av en sensitiv enhet. I etterkant vektet plassering for alle forekomstene av en gitt type sensitiv enhet innenfor lokaliteten samlet. Da brukes «verste styrer-prinsippet», slik at dersom det er flere forekomster av samme type sensitiv enhet innenfor lokaliteten og disse har ulik plassering, gis enheten vekten til den forekomsten som utløser størst sårbarhet. Dette må tilpasses etter skjønn i enkelte tilfeller, for eksempel dersom det finnes 10 rabber innenfor en lokalitet der én har høy skår for plassering og alle de andre har lav.

Tabell 2.3. Oversikt over vekting for areal (del a) og lokalisering/plassering (del b) der det er registrert sensitive enheter. **Areal** skal vise hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten. Forekomst og omfang av store og små områder innenfor lokaliteten blir brukt for å

registrere areal. Vekting av **plassering** skal vise hvor sensitive enheter er plassert i forhold til den bruken som foregår eller er planlagt.

a).

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

b).

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

Til slutt gis hver sensitiv enhet en sårbarhetskår ved å multiplisere vektingen for areal med vektingen for plassering (dvs. alle Myr/fuktige områder samles i en vurdering, alle Rabber samles i en vurdering osv.). Den samla sårbarheten for lokaliteten regnes ut som summen av sårbarheten for alle de sensitive enhetene.

Sårbarhetsvurderinger av vegetasjon legger ikke opp til systematiske registreringer av rødlista arter og naturtyper i felt. Eksisterende data, fra Artskart, Naturbase og Miljødirektoratets innsynsløsning for NiN-kartlegging, vil gi en pekepinn om forekomster av rødlista arter og naturtyper i lokaliteten. Forekomster av rødlista arter eller naturtyper inngår ikke i vektingssystemet for sårbarhetsvurderingen, men det gjøres en kvalitativ vurdering av forekomstets betydning for lokalitetens sårbarhet slik at dette kan inngå i forvaltningens vurderinger og behov for tiltak.

For noen av lokalitetene er det gjennomført eller planlagt gjennomført konkrete tiltak for å redusere (sti-) slitasje. Det kan også være aktuelt med flere slike tiltak på sikt dersom ferdselen øker. Noen slike tiltak har god dokumentert effekt, men det er ofte lokale forhold som avgjør dette. Det kan også være aktuelt å bruke andre og lite utprøvde tiltak. For å illustrere hvordan en sårbar lokalitet kan få endret vekting med bruk av slike tiltak vil vi framstille effekter av noen tiltak i oversikten over enkeltlokalitetene. Dette er ikke tenkt som en samlet vurdering av avbøtende tiltak, men bare eksempler som kan utvides etter behov dersom det dukker opp aktuelle forslag. I framstillingen av resultater fra lokalitetene er det lagt inn kolonner i hver tabell som viser hvordan tiltakene påvirker hvor sårbar vegetasjonen er, med og uten tiltak. Tiltakene og vurdering av effekten er skrevet sammen i teksten på slutten av hver lokalitet. Her vil det vises at de sensitive

enhetene fortsatt er de samme, men at tiltakene påvirker vektinga fordi de fører til at ferdsele i mindre grad kommer i konflikt med vegetasjonen (jf. sammenhengene i **figur 2.1**).

2.2.4 Sensitive enheter for dyreliv

Ulike dyrearter responderer ulikt på forstyrrelse, og forstyrrelser på ulike tider av året kan ha forskjellig effekt på en og samme art. Generelt er de fleste arter mest sensitive for forstyrrelser i hekke-/yngletiden, men noen arter kan også være sensitive vinterstid eller under vår- og/eller høsttrekk.

Vår samlede oversikt over og kunnskap om effektstudier som omfatter forstyrrelse av dyreliv generelt, kombinert med ekspertvurderinger, utgjør grunnlaget for vurderingene av sensitivitet for forstyrrelser hos norske fugler og pattedyr. Sensitivitet er kategorisert som sannsynligheten for negative effekter på bestandsnivå knyttet til ferdsel; *trolig ikke*, *mulig* og *sannsynlig* (se bakgrunnsdokumentet for handboka; Hagen mfl. *in prep*). Noen arter har større forvaltningsmessig prioritet enn andre på bakgrunn av status de ulike artene har, f.eks. rødlistestatus, om de er vurdert som hensynskrevende arter, osv. For at forvaltere skal kunne ta hensyn til både sensitivitet for forstyrrelse og andre forvaltningsprioriteringer er denne kunnskapen sammenstilt i oversiktstabeller (se **tabell 2.4** og **2.5**).

En sårbarhetsvurdering for dyreliv er, sammenlignet med vegetasjon, utfordrende fordi dyr beveger seg og i mindre grad er knyttet til helt bestemte arealer. En feltbefaring gir derfor sjelden eller aldri et godt bilde av artsforekomstene på en lokalitet. Ulike arealer har også ulike funksjoner for artene til ulike deler av året. Erfaringene fra arbeidet med å utvikle metodikken viser at eksisterende kunnskap om forekomster av ulike dyrearter på en lokalitet gir et mangelfullt bilde av sensitivitet i forhold til ferdsel. Kunnskapen er ofte fragmentarisk, og der det finnes artsregistreringer er stedsangivelsene ofte ikke gode nok til å vurdere praktiske tiltak for å redusere sårbarhet. Sårbarhetsvurderingene for dyreliv baseres derfor på en systematisk kartlegging av funksjonsområder/livsmiljø for arter som er sensitive for forstyrrelser (både på kart og i felt), innenfor de avgrensede lokalitetene.

Sammenstilling av eksisterende kunnskap om lokale artsforekomster bidrar til å kvalitetssikre kartfestingen av funksjonsområder/livsmiljø i lokalitetene. I tillegg vil kunnskap om faktisk forekomst av arter motivere praktiske tiltak for å unngå negative effekter av ferdsel.

2.2.4.1 Sensitive arter

En sammenstilling av eksisterende kunnskap om forekomst av fugler og pattedyr bør gjøres før registrering i felt. Dette kan gjøre kartleggingen av sensitive enheter, som er selve grunnlaget for utregning av sårbarhet for lokaliteten, enklere og i noen grad også kvalitetssikre kartfestingen av funksjonsområder/livsmiljø. I tillegg er flere av de sensitive enhetene sterkt knyttet til kunnskap om faunaen i området (for eksempel kjente hekkelokaliteter for rovfugl, måker, terner osv.).

Fugler og pattedyr er plassert i tre kategorier som definerer sannsynligheten for negative effekter knyttet til ferdsel; *trolig ikke*, *mulig* og *sannsynlig* (**tabell 2.4** og **2.5**). Her framkommer også artenes rødlistestatus og nasjonal forvaltningsinteresse, slik at flere hensyn kan tas parallelt.

Tabell 2.4. Sensitivitet for ferdsløse hos et utvalg av fugl og større pattedyr som finnes i **fjellet** (unntatt LC-arter som antas å være robuste ift. forstyrrelse, dvs. kategoriene trolig ikke og mulig mht. sensitivitet), samt artens rødlistekategori. Uthevet skrift betyr at arten står på lista over arter av nasjonal forvaltningsinteresse (her: trua arter, nært trua arter og særlig hensynskrevende arter). Fargesettingen angir om arten i hovedsak er knyttet til myr (brun), innsjøer og dammer (blå) eller kulturlandskap (gul). Artene knyttet til andre sensitive enheter er ikke fargesatt (svart).

	LC Livskraftig	NT Nær trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk trua
Trolig ikke		taksvale			
Mulig		bergirisk blåstrupe gjøk fjellrype lirype sivspurv	lappspurv	jerv	fjellrev
Sannsynlig	boltit rødstilk dvergfalk sandlo dvergsnipe sangsvane enkeltebekkasin siland fjelljo smålom fjellvåk småspove fjæreplytt stokkand heilo storlom jordugle strandsnipe kongeørn svømmesnipe krikkand temmincksnipe myrsnipe toppand rein (villrein) trane rødnebbterne tårnfalk	dobbeltebekkasin fiskemåke havelle jaktfalk svartand tyvjo	bergand sjørre stjertand	brushane myrhauk snøugle vipe	dverggås

Tabell 2.5. Sensitivitet for ferdsel hos et utvalg av fugl og større pattedyr som forekommer i **skoglandskapet**, inklusive bjørkeskogsbeltet og kulturlandskap i skogsområder (unntatt LC-arter som antas å være robuste ift. forstyrrelse, dvs. kategoriene trolig ikke og mulig mht. sensitivitet), samt artens rødlistekategori. Uthevet skrift betyr at arten står på lista over arter av nasjonal forvaltningsinteresse (her: trua arter, nært trua arter og særlig hensynskrevende arter). Fargesettingen angir om arten i hovedsak er knyttet til myr (brun), innsjøer og dammer (blå), eller kulturlandskap (gul). Artene knyttet til andre sensitive enheter er ikke fargesatt (svart).

	LC Livskraftig	NT Nær trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk trua
Trolig ikke		sandsvale stær taksvale tyrkerdue	ilder oter		
Mulig		blåstrupe gjøk gulspurv kornkråke lirype nattergal sivspurv trelerke vaktel	dverg- spurv gaupe lappugle rosenfink sanglerke sivhøne	jerv lappsanger myrrikse brunbjørn	hortulan vierspurv ulv åkerrikse
Sannsynlig	brunnakke dvergfalk enkeltbekkasin fjellmyrløper fjellvåk gluttsnipe grønnstilk havørn heilo jordugle kongeørn krikkand kvartbekkasin laksand lappspove musvåk myrsnipe rødnebbterne rugde	rødstilk sandlo sangsvane siland skogsnipe smålom småspove sotsnipe spurvehauk stokkand storlom storskarv strandsnipe svømmes- nipe toppand trane tårnfalk vandrefalk	dobbeltbekkasin dverglo fiskemåke fiskeørn hønehauk jaktfalk lerkefalk svartand vepsevåk	bergand dvergmåke hettemåke horndyker lapp- fiskand sivhauk sjøorre slagugle storspove stjertand sædgås skjeand	brushane hubro makrell- terne myrhauk vipe

Ved sammenstilling av eksisterende kunnskap på kart har vi funnet det nyttig å legge buffere av ulik størrelse (**tabell 2.6**) rundt artene i henhold til kategoriseringen i **tabell 2.4** og **2.5** (se bakgrunnsdokumentet for handboka; Hagen mfl. *in prep.*) for utdypende forklaringer rundt valg av buffere. Bruk av buffere rundt artsfunn gjør det intuitivt enkelt å se hvor arter kan forventes å komme i kontakt med folk som ferdsel (f.eks. nærhet eller overlapp med sti).

Tabell 2.6. Buffer soner definert etter sannsynlighet for negative effekter av ferdsel og rødlistestatus. Buffer for kongeørn er justert opp til 500 m fordi denne arten er vurdert til å være spesielt sensitiv for forstyrrelser.

	Rødlistekategori og buffer soner				
	LC Livskraftig	NT Nær trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk trua
Trolig ikke	10m	20m	30m	40m	50m
Mulig	50m	100m	150m	200m	250m
Sannsynlig	100m	200m	300m	400m	500m

2.2.4.2 Sensitive enheter dyreliv – livsmiljø og funksjonsområder

Dette kapitlet inneholder en gjennomgang av aktuelle sensitive enheter for dyreliv i fjellet og i skogen (se **tabell 2.7** og **2.8**, samt avsnittet om villrein under **tabell 2.9**). Sensitive enheter for dyreliv er nærmere beskrevet i manualene for kyst, skog og fjell i handboka (Hagen mfl. *in prep.*). De sensitive enhetene er i varierende grad mulig å utfigurere. Noen enheter er som oftest for store og lite hensiktsmessig å registrere i felt (slik som vierdominert fjellhei), mens andre er mindre og veldefinerte, f.eks. der det finnes eksakt kunnskap om nåværende og historiske hekke- og ynglelokaliteter (jerv, fjellrev og rovfugl), samt kartfesting av spill/paringsområder for brushøns. Der slik steds spesifikk kunnskap finnes, er dette relevant kunnskap for sårbarhetsvurderingen i lokaliteten.

De fleste enhetene beskrevet under er knytta til hekking og yngling i sommerhalvåret. Noen arter er særlig sensitive andre deler av året, f.eks. tilgang til vinterbeiteområder for villrein, tidlig etablering av revir og pardannelse (som en del av dagrovfuglene) eller yngling på vårvinteren (som jerv, fjellrev og villrein). I noen tilfeller er det derfor aktuelt å regne ut sårbarhet for ulike sesonger. Hvilken sesong de ulike enhetene er viktig for ulike arter, er angitt i parentes bak artsnavnene i beskrivelsene av de ulike sensitive enhetene i handboka (Hagen mfl. *in prep.*).

Tabell 2.7. Oversikt over livsmiljø og funksjonsområder som er aktuelle å kartlegge i **fjellet**, og i hvilken grad enhetene kan avgrenses.

Funksjonsområder i fjell	Egnethet for avgrensning
Vierdominert fjellhei	Lav - Ofte store områder som er vanskelig å avgrense tydelig i felt
Myr	Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt
Innsjø og dam	Middels til høy – Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto
Delta	Middels til høy – Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto
Kulturmark i fjellet	Lav til middels - Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto
Nakent berg eller rabbe (potensielt hekkeområde)	Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt, og uklart potensiale for hekking
Spill-/paringsområde for brushane og dobbeltbekkasin	Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap

Viktig rasteområde for vade- og andefugl	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Hekkeområde for rovfugl og ugler (kjent hekkeområde)	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Terne- og måkekoloni	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Hekkeområde for lom	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Yngleområde for jerv og fjellrev	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Funksjonsområder for villrein, tabell 2.9	<i>Høy - Finnes avgrenset på eksisterende kartgrunnlag</i>
Grotte	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>

Tabell 2.8. Oversikt over livsmiljø og funksjonsområder som er aktuelle å kartlegge i **skogen**, og i hvilken grad enhetene kan avgrenses.

Funksjonsområder i skog	Egnethet for avgrensning
Åpen flomfastmark	<i>Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Gammel naturskog	<i>Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Eldre lauvsuksesjon	<i>Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Sandfuruskog	<i>Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Myr og sumpskog	<i>Lav til middels - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Myr	<i>Middels til høy - Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto, man kan av og til ha betydelig utstrekning</i>
Innsjø og dam	<i>Middels til Høy - Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto</i>
Delta	<i>Middels til høy - Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto</i>
Kulturlandskap i skog	<i>Middels til Høy - Lett å avgrense ut fra kart eller flyfoto, man kan være betydelig gjengrodd</i>
Nakent berg (potensielt hekkeområde)	<i>Lav til Middels - Ofte store områder som er vanskelig å avgrense tydelig i felt, og uklart potensial for hekking</i>
Gammelt hult tre	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Område med mye død ved	<i>Middels til Høy - Både store og mindre områder. Av og til vanskelig å avgrense tydelig i felt</i>
Spill-/paringsområde for hønsefugl	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Hekkeområde for rovfugl og ugler (kjent hekkeområde)	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Terne- og måkekoloni	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Hekkeområde for lom	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Yngleområde for gaupe, ulv og bjørn	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Trekkveg for elg og hjort	<i>Middels til Høy, men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Rekster for gaupe	<i>Middels til Høy - men må baseres på faktisk kunnskap</i>
Grotte	<i>Høy - Lett å avgrense, men må baseres på faktisk kunnskap</i>

2.2.4.3 Villrein

Rein er en arealkrevende art som blir særlig negativt påvirket av menneskelig ferdsel og aktivitet. Reinen bruker dessuten ulike deler av fjellet til ulike tider av året, slik at grad av påvirkning er sesongavhengig. Aktuelle sensitive enheter for villrein er gjengitt i **tabell 2.9**, og enhetene er i tråd med kategoriene som benyttes på eksisterende kartgrunnlag (Kjørstad mfl. 2017).

Tabell 2.9. Sensitive enheter/funksjonsområde for villrein.

Funksjonsområde for villrein	Sesong	Kommentar
Kalvingsområde	Vår/forsommer	Endrer seg over tid
Sommerbeite	Barmark – sommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Vinterbeiteområde	Vinter, Vår/forsommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Trekkpassasjer	Hele året, men primært vår til kalvingsland/sommerbeite og høst til vinterbeite	
Uttevslingsområde	Hele året	Område for utveksling av individ mellom ulike villreinstammer.

De 23 villreinområdene i Norge har svært ulik topografi, og reinen er ikke like sky i alle områdene. Når en skal vurdere sårbarhet for villrein, bør det legges på en buffersone på ca. 2 x fluktavstand for å definere/avgrense lokaliteten, eventuelt en buffer rundt GPS-posisjoner i områder med GPS-merka villrein. Bufferstørrelsen defineres etter hvor sky reinen er i de ulike villreinområdene (se **tabell 2.10**). Potensiell konflikt mellom villrein og ferdsel kommer da også intuitivt fram på kart, f.eks. der funksjonsområder og stisegmenter overlapper.

Tabell 2.10. Anbefalt buffer som bør brukes for å avgrense sensitive enheter / funksjonsområder for villrein i ulike villreinområder i Norge. Referansegrunnlag er henta fra «Miljøkvalitetsnorm for villrein» (Kjørstad mfl. 2017). Fluktavstanden varierer med hvor lett de som ferdes er å oppdage, typen ferdsel, fart, vindretning osv. Typiske fluktavstander er derfor bare veiledende.

Buffer	Fjellområde/villreinstamme
1000 m	Hardangervidda, Snøhetta aust og vest, Rondane nord og sør, Knutshø, Sølkkletten, Nordfjella, Setesdal Ryfylke
500 m	Reinheimen-Breheimen, Forollhogna, Setesdal Austhei, Skaulen-Etnefjell, Våmur-Roan, Brattefjell-Vindeggen, Blefjell, Norefjell-Reinsjøfjell, Oksenhalvøya, Fjellheimen, Lærdal-Årdal, Vest-Jotunheimen, Sunnfjord, Førdefjella, Svartebotnen, Tolga Østfjell

2.2.5 Sårbarhetsvurdering for dyreliv - vekting for areal, plassering og status

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å vekte dem i forhold til den ferdselen som foregår, eller forventes. Vektinga skal beskrive og fange opp i hvilken grad det er en (potensiell) konflikt mellom ressursen (her dyreliv, se **figur 2.1**) og den påvirkningen (ferdselen) som foregår (eller forventes) i lokaliteten. Vektinga er en vesentlig, og vanskelig, del av modellen, spesielt fordi kunnskap om bruk ofte er mangelfull og bruken i tillegg gjerne er mangfoldig og variert.

Vektinga som utløser sårbarhet for dyreliv, har i utgangpunktet to komponenter, **areal** og **plassering**. Funksjonsområder for villrein skal i tillegg vektes for **status** i forhold til faktisk bruk. For dyreliv er det i mange tilfeller også aktuelt å regne ut sårbarhet for ulike **sesonger**, avhengig av den typiske eller også forventede ferdselen i området.

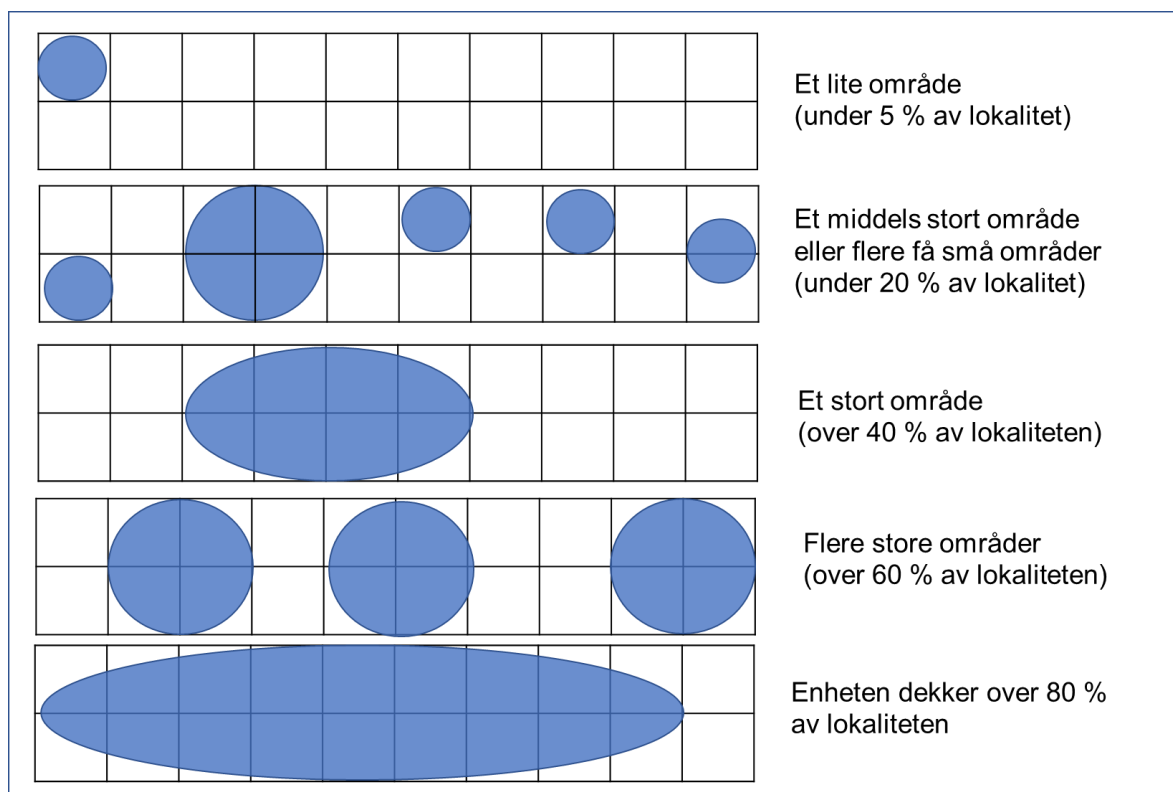
2.2.5.1 Areal

Areal angir hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten (**tabell 2.11**). Det skal ikke brukes absolutte størrelser eller prosentdekning for å angi areal, men dette skal vektes etter en grov angivelse. Se **figur 2.3** for å under hjelpe vektingen knyttet til areal. Dette er direkte forvaltningsrelevant, fordi det antyder hvor mange steder sensitive enheter som forekommer og om det er små eller store områder. Noen av de sensitive enhetene for dyreliv er store og vanskelig å avgrense, mens andre er små, veldefinerte punktlokalteter. Der det er faktiske hekke-

eller ynglelokaliteter, brukes artens buffer til å angi størrelsen på den sensitive enheten (se **tabell 2.6** over).

Tabell 2.11. Vekting for areal for å beregne sårbarhet for dyreliv. Se også **figur 2.3**.

VEKTING	AREAL
1	Et lite område (under 5 % av lokalitet)
2	Et middels stort område eller flere få små områder (under 20 % av lokalitet)
3	Et stort område (over 40 % av lokalitet)
4	Flere store områder (over 60 % av lokalitet)
5	Enheden dekker det meste av lokaliteten (over 80 % av lokalitet)



Figur 2.3 Eksempelfigurer for å understøtte valget rundt de ulike kategoriene for vektingen av areal.

2.2.5.2 Plassering i forhold til typisk eller forventet ferdse

Plassering angir hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den ferdse som foregår eller forventes, og om enheten er tilgjengelig for ferdse (**tabell 2.12**). En del hekkelokaliteter, som i berg og skrenter, kan f.eks. ligge svært nær en sti, men i praksis være helt utilgjengelig for ferdse. Dersom det er stor variasjon i ferdseformer/aktiviteter (f.eks. veldig kanalisert ferdse, kontra spredt ferdse), så kan det være relevant å gjøre utregningen av sårbarhet gitt begge aktiviteter. Spredt ferdse vil f.eks. vekttes høyere enn kanalisert ferdse ved at den sensitive enheten da overlapper mer med ferdse i lokaliteten.

Tabell 2.12. Vekting og plassering for å beregne sårbarhet for dyreliv.

VEKTING	PLASSERING I FORHOLD TIL FERDSEL
1	Den sensitive enheten ligger perifert i forhold til den typiske ferdse i lokaliteten

2	Den sensitive enheten ligger inntil/ nær typisk ferdsel for lokaliteten, men er <u>ikke tilgjengelig</u> for alminnelig ferdsel (f. eks. bergvegg/fuglefjell eller veldig blaut myr)
3	Den sensitive enheten ligger inntil/ nær typisk ferdsel for lokaliteten, og er <u>tilgjengelig</u> for alminnelig ferdsel
5	Den sensitive enheten overlapper med typisk ferdsel for lokaliteten

2.2.5.3 Status for villreinens faktiske bruk av område

Areal og plassering sier noe om lokalitetens berøring med villreinens leveområder. For villrein er det i også viktig å ha et langsiktig perspektiv rundt artens arealbruk, fordi villreinen veksler mellom å bruke områder over tid. Funksjonsområdene for villrein vektet derfor også for reinens faktiske bruk av områdene (**tabell 2.13**), som harmonerer med prinsippene for gradering av forstyrrelser, etter Strand mfl. (2010) og Kjørstad mfl. (2017). Dermed vektlegges områder som står i fare for å komme ut av bruk eller områder som allerede er ute av bruk. Vi velger å bruke de samme fargekodene som i Kjørstad mfl. (2017). Grønn angir områder der effektene er små eller innafor det vi forventer som naturlig variasjon. Gult angir områder med delvis arealunnvikelse eller trekkbarriere. Rød er områder som har fullstendig arealunnvikelse eller trekkbarriere (flaskehals). Vekting i forhold til påvirkning må dokumenteres eller sannsynliggjøres med å sammenligne dagens bruk av arealene i forhold til en historisk dokumentert bruk (siste 10 år sammenlignet med siste 50 år). Denne type dokumentasjon vil bli utarbeidet for alle villreinområder iht. kvalitetsnorm for villrein i tiden som kommer.

Tabell 2.13. Vekting av funksjonsområder for villrein.

VEKTING	Status og påvirkning i funksjonsområdene for villrein
1	Området er i bruk, kun tilfeldig forstyrrelser fra ferdsel
3	Arealunnvikelse og trekkhindringer observeres, sannsynlig knyttet til systematiske forstyrrelser
5	<i>Nødstopp: fullstendig arealunnvikelse eller flaskehals for forflytning langs avgjørende trekkpassasjer til funksjonsområder</i>

2.2.5.4 Utregning av sårbarhet

I felt registreres *plassering* for hver enkelt forekomst av de sensitive enhetene. I etterkant vektet plassering for alle forekomstene av en gitt type sensitiv enhet innenfor lokaliteten samlet. Da brukes «verste styrer-prinsippet», slik at dersom det er flere forekomster av samme type sensitiv enhet innenfor lokaliteten og disse har ulik plassering, gis enheten vekten til den forekomsten av enheten som utløser størst sårbarhet.

Deretter gis hver sensitive enhet en sårbarhetsskår ved å multiplisere vekten for areal med vekten for plassering (dvs. alle innsjøer og dammer samles i en vurdering, alle hekkelokaliteter for rovfugl samles i en vurdering osv.). Den samla sårbarheten for lokaliteten regnes ut som summen av sårbarheten for alle de sensitive enhetene.

Dersom funksjonsområder for villrein inngår i lokaliteten, beregnes sårbarheten ved å multiplisere sårbarheten basert på areal og plassering med status (villreinens faktisk bruk av funksjonsområdet).

2.2.5.5 Variasjon i sårbarhet mellom sesonger

Samme lokalitet kan ha ulik sårbarhet til ulike tider av året, og ulike ferdselsformer kan utløse ulik sårbarhet innenfor sesong. Ved en sårbarhetsvurdering på dyreliv er det derfor svært viktig å se tilbake på registreringen av både den typiske og forventede ferdselen for lokaliteten. Noen steder kan det være aktuelt å ha en utregning både for midtvinteren, vårvinteren og sommeren.

Dette er særlig aktuelt i områder der det forekommer villrein og der det er registrert hekking av utvalgte rovfugler (jaktfalk, kongeørn, havørn og hubro).

2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap

2.3.1 Feltarbeid

Det ble i 2018 gjennomført feltbefaringer langs de vurderte stiene 25. september (Berdalen-Åsedalen) og 26. september (Sendedalen) med fokus på kartlegging av sensitive enheter for vegetasjon og dyreliv. I tillegg var befaringsa viktig for å bli kjent med lokalitetene med tanke på ferdsel og bruk. Det ble også registrert forekomst av fugl og pattedyr i forbindelse med befaringsa.

2.3.2 Innhenting av eksisterende informasjon

For dyreliv blir det i utgangspunktet ikke gjort egne registreringer i felt under arbeidet med sårbarhetsvurderinger. De artene som ble observert under besøket, er like fullt lagt inn i *Artsobservasjoner* og er med i vurderingene. Men hovedtyngden i vurderingene er basert på sammenstilling av eksisterende data for området. Datagrunnlaget er i stor grad hentet fra åpne karttjenester på nett og via Norge Digitalt (se **tabell 2.14**). Vi har også undersøkt om det er gjort viltkartlegging etter DN håndbok 11 (Direktoratet for naturforvaltning 2000) og 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) av kommunene. For vegetasjon er det innhentet eksisterende data på rødlistearter fra *Artskart* og lokaliteter i *Naturbase* (se **tabell 2.14**).

Data for verneområdet (lokalitet og utstrekning), for sårbare naturtyper, stinettet og topografisk bakgrunnskart er hentet fra åpne kartløsninger (se **tabell 2.14**). Alle data ble sammenstilt i QGIS 2.14.1 (programvare Quantum GIS; QGIS Development Team 2015).

Tabell 2.14. Oversikt over aktuelle datakilder hvor det er hentet data for dyreliv, vegetasjon og ferdse.

Aktuelle data-kilder	Data og tilgang
Artskart	Dette er åpent tilgjengelige data med stedfestet artsinformasjon om alle artsgrupper fra Artsdatabanken og GBIF: http://artskart.artsdatabanken.no/
Artskart skjerma	Artsdata om spesielle arter hentes ut ved tilgang til databasen Sensitive arter, gitt av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Artsobs åpen	Artsobservasjoner er en tjeneste som driftes av Artsdatabanken der alle som vil kan rapportere inn sine funn. Basen er åpent tilgjengelig: https://www.artsobservasjoner.no/ (data i denne databasen har generelt dårligere stedfesting og kvalitets-sikring enn Artskart)
Naturbase	Dette er åpent tilgjengelige data om verneområder og naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13: http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/
Naturbase skjerma data	Blir hentet ut gjennom tilgang til databasen Sensitive arter, gitt av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Rødlista naturtyper	Oversikt og beskrivelse av rødlista naturtyper og hvor i landet disse kan forventes å finnes https://artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper
Rovbase (delvis skjerma)	Yngle- og hekkelokaliteter for de store rovdyra, rovfugl og fjellrev: http://rovbase.no . En del data om rovdyr er skjerma og hentes ut gjennom databasen Sensitive arter.
«Sett rein»	Åpent tilgjengelige data om villrein som er registrert av naturoppsynet og publikum: https://settrein.miljodirektoratet.no/Villreinobservasjoner.aspx . I tillegg er www.dyreposisjoner.no en aktuell kilde til detaljert informasjon om rein som har vært radiomerket.
Viltkartlegging	Kartlegging av funksjonsområde for vilt etter DN Handbok 11 kan inneholde data om aktuelle funksjonsområder. Kommunene kan kontaktes. Deler av materialet er overført til Naturbase.
Sensitive elementer (MIS)	Basert på metodikk for Miljøsertifisering i skog (MIS). Kan være kilde til informasjon om sensitive enheter som til for eksempel forekomst av død ved: www.kilden.nibio.no
Stinett	Stinett og stikka skiløyper i turområder ligger delvis på: www.ut.no
Strava	Strava er app for selvregistrering av aktivitet med sykkel, til fots, ski, til vanns. Data er ikke nedlastbare, men med fritt innsyn: https://labs.strava.com/heatmap/#2.00/-58.36020/48.80687/hot/all
Skiløyper	En del oppkjørte, maskinpreparerte løyper: https://skisporet.no/
Tur- og friluftsruter	Kartverket har en nedlastbar database med stier: https://kartverket.no/geodataarbeid/temadata/nasjonaldatabase-for-tur-og-friluftsruter/

2.4 Bakgrunn for vurderingene som er gjort på villrein

Villreinen i Fjellheimen har en spesiell historie knyttet til bestand og bestandsforvaltning som er detaljert beskrevet i NINA Rapport 920 (Jordhøy 2013) og NINA Rapport 411 (Jordhøy & Strand 2008). Som i mange andre områder i Sør-Norge har det vært tamreindrift, allerede tilbake til midten av 1800-tallet, og med flere perioder etter dette. Det har vært mye stridigheter rundt reinen i området, blant annet mellom reinslaget og grunneiere knyttet til beitekonkurranse. Likevel har reinen i perioder med tamreindrift blitt forvalta mer som villrein enn som tamrein; dyra beita fritt i fjellet og ble jakta på som vanlig villrein (jfr. Rendalsreinen i Sølen LVO). Flokken fikk etter mye strev status som villrein i 1966. Etter den tid har det vært mye uro rundt flokkstørrelse og

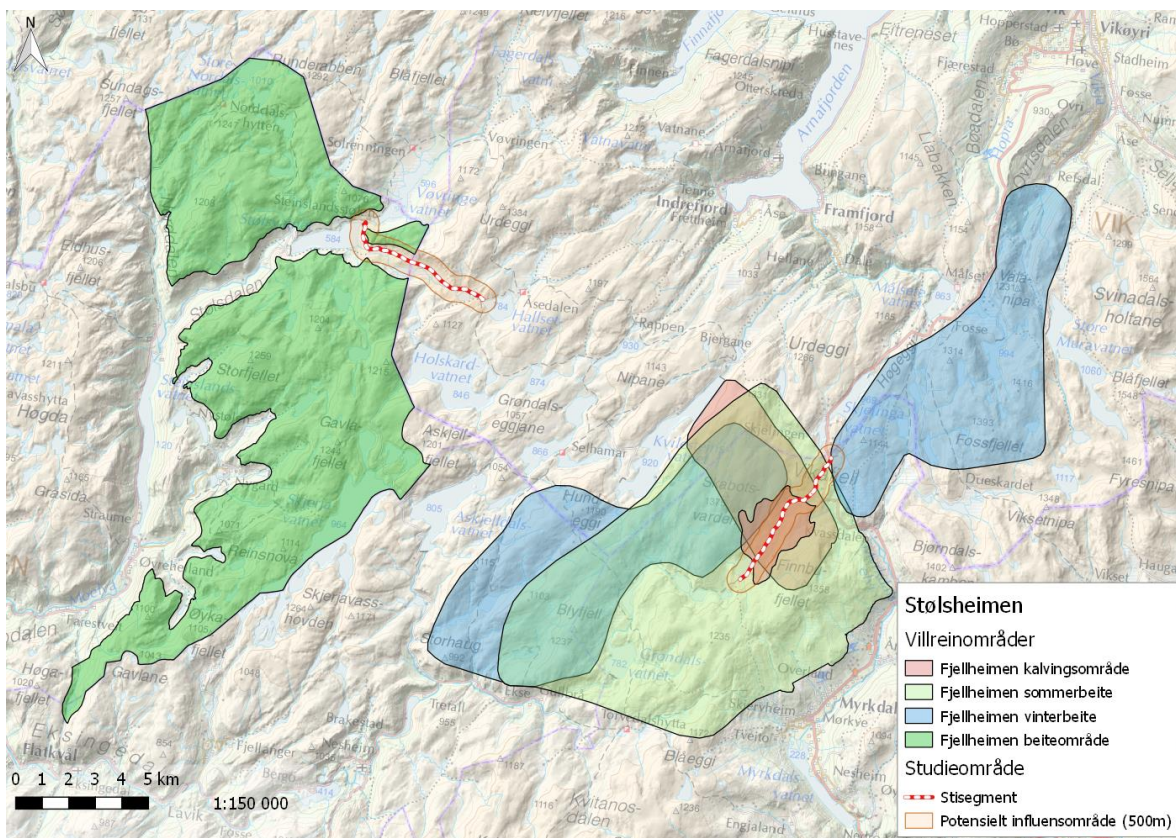
avskytning, mellom myndigheter på overordnet nivå og lokal forvaltning, og bestands-størrelsen har svingt mye med dette (www.villrein.no). Målet i dag er en vinterstamme på 500 dyr. Villrein-stammen i Fjellheimen er i dag tett overvåket gjennom tellinger og observasjoner fra oppsyns-rapporter med mere.

Reinen er og har vært en nøkkelart i Fjellheimen i det meste av perioden etter siste istid. Mange gamle fangstgraver tyder på at det har vært villrein her også i tidligere tider, og NINA har oppsummert denne kunnskapen (Jordhøy 2013). Fjellheimen villreinområde har et samlet tellende areal på ca. 1587 km² ifølge bestandsplanen 2016-2018 (men 1705 km² ifølge www.villrein.no), og omfatter seks kommuner (Voss, Vaksdal, Modalen, Aurland, Vik og Høyanger) i to fylker (Hordaland og Sogn og Fjordane). Reinen i Fjellheimen er et eksempel på en bestand, i et kystnært fjellandskap, som til tross for svært begrensede vinterbeiter er i godt hold. De kystnære fjellområdene er svært snørike, men nedbørsmengden avtar sterkt østover. Vinterbeitene representerer ca. 10-14 % av terrenget, mens sommerbeitene er svært rike (Jordhøy & Strand 2008). Enkelte lavkledde rygger finnes ut mot Nærøyfjorden og Stalheim. Gunstig topografi og stedvis svært gode barmarksbeiter bidrar trolig til villreinbestandens gode kvalitet. Det finnes permanente snøfonner i de høyereliggende områdene som i de varme sommerperiodene gir godt vern mot insektplagen. Fjellandskapet er kupert, og reinen finner varierte kvaliteter knyttet til kalving og sommerbeite som f.eks. snøleier med verdifulle sommerbeiter. Dette gjelder også snøfonner som vern mot insekter i de varmeste periodene om sommeren. Mye nedbør og variert topografi gir gode sommerbeiter. Vinterbeitene er naturlig utbredt i de mest nedbørsfattige områdene i øst og sørøst, og består av flekkvis fordeling av lav og grøntbeiter.

Villreinen i Fjellheimen omtales ofte som ulike delbestander pga. ganske distinkt områdebruk. Delbestandene har sitt hovedopphold i henholdsvis Kringsdalsområdet, kring Vola og på Vikafjellet. Delbestandene blir dermed ofte benevnt som: "Kringsdalsflokken", "Volaflokken" og "Vikafjellflokken". For Fjellheimen har villreinbestanden over tid blitt anslått til omtrent 500 vinterdyr (350-400 dyr i delbestanden i Vikafjell og 100-150 dyr i delbestanden i Vola og Kringsdalsbestanden samlet). Delbestanden i Kringsdalen (ca. 30 dyr) holder seg mest til i den sørvestlige delen av området og er i stor grad isolert. Dyra her nytter i stor grad samme området sommer som vinter, med Nesheimfjellet i nord, Teigdalen-Bolstad i øst, Øvstedal-Nordalen-Sødalen i sør og Eksingedalen i vest (Jordhøy 2013). Delbestanden i Vola (90-100 dyr) har tilhold i sørlige delen, mens delbestanden Vikafjell (normalt 350 – 400 dyr) har hovedtilhold på Vikafjellet og bruker begge sider av Rv 13, men mest på østsiden. Bukkeflokker har en tendens til å bruke områdene på vestsiden av Rv 13. Utveksling frem og tilbake mellom reinen på Vikafjellet og Volaområdet forekommer, og er viktig for utveksling av dyr mellom delbestandene. I sammenheng med vurderinger av sårbarhet er det særlig delbestanden og trekket over Rv 13 på Vikafjellet som er viktig, og da i sammenheng med lokaliteten Sendedalen (**figur 2.4**).

Vi vurderer en rekke parametere i forhold til reinens atferd, naturgitte forhold og menneskelige forstyrrelser. Det er nylig utarbeidet forslag til kvalitetsnorm for villrein, der kunnskapsstatusen er oppsummert, og der det er gitt forslag til viktige indikatorer for tilstanden i området (Kjørstad mfl. 2017). I forhold til menneskelige forstyrrelser er det gitt forslag om to indikatorer: funksjonell arealutnyttelse og funksjonelle trekkpassasjer. Begge disse forholdene er relevante for villreinen i Fjellheimen, og inngår i vurderingen av sårbarhet i Stølsheimen LVO. Det er et mål at reinen skal kunne bruke tilgjengelige ressurser fritt, og det er spesielt vinterbeiteressursene med tilgjengelige lavrygger som er kritiske i Stølsheimen. Vi har derfor hatt mest fokus på vinterbruken i forhold til sårbarhet villrein.

De viktigste vinterbeiteressursene er lokalisert på øst og vestsiden av Rv 13 over Vikafjellet. Trafikk på denne vegen, vegens beskaffenhet (brøytekanter etc.) og ferdsel ut fra vegen vintertid er nøkkelfaktor for å vurdere sårbarhet. Konsekvensutredning og arbeidet gjort av Jordhøy (2013) som omhandler trekket over Rv 7 med hytter og annen infrastruktur langs veien, er det viktigste kunnskapsgrunnlaget for de vurderinger som gjøres i forhold til sårbarhet villrein.



Figur 2.4. Villreinens funksjonsområder i Stølsheimen i sammenheng med de valgte lokalitetene Berdalen/Åsedalen i vest og Sendedalen i øst ved Rv 13 Vikafjellet.

3 Vurdering av sårbarhet langs sti til besøksmål Berdalen-Åsedalen

Ankomsten til besøksmål Berdalen-Åsedalen er på vestsida av Stølsvatnet. Fra parkeringsplassen fulgte vi stien på nordsida av Stølsvatnet inn til verneområdegrensa ved Steinlandsstølen. Vi befarte stien fra Steinlandsstølen inn til Øvre Berdalsvatnet.

3.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten

Modalen (412 km²) er Norges nest minste kommune målt i antall innbyggere (ca. 380). Det er de store vannkraftutbyggingene (BKK) fra 1970-tallet og utover som har gitt enkel tilgang til fjellområdene. Modalen fikk vegforbindelse først i 1976. Innfallsporten ved Stølsvatnet (584-547 moh.) har tilgang via anleggsveger fra vannkraftutbygginger (BKK) på 1970-80 tallet. Det er fri tilgang på vegene og uten bompengavgift. Det må brukes bilskjuss på strekningen fra Mo til Stølsdammen (ca. 30 km), enten med drosje eller privatbil. For å komme seg til Modalen går det buss fra Bergen via Romarheim til Modalen, eller tog til Dale og buss via Eksingdalen og gjennom tunnel til Modalen. Det er også mulig å ta en kortere drosjetur til Heimestølen og herfra gå en gammel, steinsatt seterveg opp til parkeringsplassen ved Stølsdammen. De fleste som benytter denne lokaliteten kommer fra Bergensregionen, i tillegg til noe lokal bruk. Flest bruker også privatbil og parkerer på parkeringsplassen ved Stølsdammen.

Parkeringsplassen er enkelt utformet med plass til ca. 15 biler. Det er informasjonsplakat om turruter rundt Solrenningane og Åsedalen (**figur 3.1**). En vanlig tur er en 3 dagers rundtur: Fra Stølsdammen til turisthytta Solrenningen (ca. 3 t) og derfra videre til turisthytta Åsedalen (ca. 5 t) og tilbake via Stordalen ned til Stølsvatnet. Terrenget er variert og passer godt for en helgetur. Det er også mulighet for topturer underveis, f. eks. Uranipa (1334 moh.). En kortere todagerstur anbefales via Solrenningen og nordover mot Norddalshytten og man tar ned Blådalen (umerka sti) og kommer ned til T-merket sti ved Stølsvatnet. Som dagstur er det anbefalt en tur inn til Solrenningen (ca. 2-3 t). Turene i området er veldig godt egnet for barn, fordi de er lettgåtte og foregår i variert og spennende terreng.



Figur 3.1. Informasjonsplakat om turmulighetene ved parkeringsplass Stølsvatnet og enkel skilting underveis.

Stølsvatnet og Stølsheimen bærer sitt navn med rette. Det er gamle støler, beitebruk og ferdselsårer over fjellet som setter sitt preg på landskapet inne i landskapsvernområdet. Nesten alle starter turen ved å parkere bilen på parkeringsplassen, stistart er skiltet og starter 150 meter lenger ned i vegen. Nesten alle som parkerer ved Stølsdammen går innover denne T-merkede stien. Det er en T-merket sti i enden av vegen høyere opp ved Åsabotnen og mot Norddalshytten, men de som går der parkerer lenger opp, eller noen få går vegen innover. Stien innover mot Steinlandsstølen er veldig lett å følge og består av en blanding av steiner, klopper og sti i

terreng. Sherpaer har tilrettelagt med brede steinheller inn til Solrenningen (**figur 3.2**). Ferdselen i dette området foregår nesten utelukkende til fots sommerstid. Den hellelagte stien innover, samt store myrområder, gjør stien veldig lite egnet for sykling. Vinterstid er det stikka skiløype fra Åsedalen og ned Stordalen/Berdalen og til Stølsvatnet, men det er begrenset med ferdsel på denne traséen (www.strava.no).



Figur 3.2. Steinlegging som «sherpasti» langs Stølsvatnet og helt inn til turisthytta ved Solrenningen.

Det er stikryss ved Steinslandsstølen og man kan velge om man vil gå videre inn mot Solrenningen eller sørøstover via Stordalen/Berdal til Åsedalen. De fleste besøkende går videre inn sherpastien til Solrenningen, mens langt færre velger å gå inn Stordalen (www.strava.no). Her er det god bru over elva og det er lett å følge T-merket sti (**figur 3.3**). Etter 200-300 m kommer man til et nytt stikryss og det er litt uklar skilting, enten man går opp lia eller langs vannet for å komme inn Stordalen. Det er meningen at man skal følge stien opp lia og over en ås, men mange velger i stedet å gå langs vannet (www.strava.no). Følger man stien langs vannet kommer man bort til den «gamle» stien på sørsiden av vannet. Det er da mulig å gå en runde rundt vannet, eller man kan rett og slett velge den siden man ønsker å gå på. På sørsiden av vannet er det mye stein og ur, og kan være vanskelig rute i for eksempel regnvær. Det er bru over elva nesten nede ved vannet og man kan da velge om man vil gå videre opp Stordalen derfra. Det er imidlertid meningen at man skal velge stien opp lia og går over en tørrere rabbe mot Nedre Berdalsvatnet. Så fort man har kommet over haugen starter myrområdene og stien går over myr store deler av strekningen innover Stordalen. Ved utløpet av Nedre Berdalsvatnet er det en solid bru, og de som bruker denne brua skal enten gå langs sørsiden av Stølsvatnet eller ønsker å gå langs Stølsvatnet bort mot Steinslandsstølen (**figur 3.4**). Stien videre opp Stordalen/Berdalen foregår mye på myr, og stien er bred fordi turgåere velger litt ulike traséer på liten skala. At stien er bred vises veldig klart i www.strava.no, hele vegen til Åsedalen. Det er enkelt å se forskjellen

i stibredde mellom stien fra Steinslandsstølen til Solrenningen og stien mellom Steinslandsstølen og Åsedalen.



Figur 3.3. Brua over elva ved Steinslandsstølen mellom Stølsvatnet (bakgrunn) og Solrenningsvatnet.

Det ble gjennomført en brukerundersøkelse i Stølsheimen LVO i 2017 (Oslo Economics & Sørensen 2018). Som nevnt tidligere ble det i alt samlet inn 1035 skjemaer på 11 svarkasser (se **tabell 1.1**). Dette viser at det er forholdsvis lave besøkstall i Stølsheimen. Ser vi på karaktertrekkene ved de besøkende generelt er det stor andel nordmenn (81 %) og også veldig mange lokale brukere (25 %) som bor i kommunene som sokner inn i området. Utlendingene (i alt 15 nasjonaliteter) i Stølsheimen utgjør altså en begrenset besøksmengde. Et annet karaktertrekk er at det er relativt mange besøkende som er i området for første gang (38 %). I og med at det er mange lokale brukere, samtidig med relativt lite utbygd merket stinett, er det mange av de besøkende som også går utenfor det merkete stinettet.



Figur 3.4. Brua over utløpet av nedre Berdalsvatnet i Berdalen. Her kan man da velge om man vil gå på vestsida eller østside av Stølsvatnet.

Stølsvatnet (n=208, **tabell 3.1**) er nest etter Sendedalen (n=354) den lokaliteten som sanket flest svarskjemaer i Stølsheimen, og disse to lokalitetene skiller seg klart ut som de mest besøkte. Innfallsport Stølsvatnet har en stor andel nordmenn (89 %). Andel lokalt bosatte (15 %) er lavere her enn i Stølsheimen generelt, og dette må nok skyldes at det er få lokalt bosatte i Mo i Modalen. De fleste av de besøkende til denne lokaliteten kommer fra Bergensregionen (Oslo Economics & Sørensen 2018). Det er noen veldig interessante trekk med de besøkende til Stølsvatnet. De fleste starter turen her for en flerdagerstur (65 %), og typisk nok med varighet på 3 dager. Det er mange som går inn til Solrenningen, overnatter der og går dagsturer i nærområdet. Andre går rundturen videre om Åsedalen. De aller fleste kommer tilbake til Stølsvatnet. Dagsturene har en varighet på i overkant av 4 timer. Det er også interessant å se at andel lavpurister er meget høy, og det vil si at de besøkende til denne lokaliteten er positive til enkel tilrettelegging og også det å treffe andre folk på turen. Dette gjenspeiler også den tilretteleggingsgraden som er i lokaliteten med god tilrettelegging av sti inkludert steinlegging, skilting, merking og bruer for lett tilgjengelighet langs stien. Vi ser også at andelen med barn i turfølget (24 %) er meget høyt. Området og spesielt Solrenningen er et populært område for barnefamilier. Det er en veldig lav andel med organiserte turer i området. Aktiviteter som fiske er viktig i området.

Tabell 3.1. Indikatorsett over de besøkende inn fra Stølsdammen i 2017 (mot Solrenningen og Berdalen/Åsedalen) basert på svarkasser og spørreskjema, samt etterundersøkelse med utgangspunkt i eposter samlet inn i svarkassene (Oslo Economics & Sørensen 2018). (n) står for antall respondenter som har besvart spørsmålet og prosenttallet er angitt i forhold til dette. Purist angir i hvilken grad du ønsker tilrettelegging og det å møte andre folk på turen, der høy-purist ønsker lite av dette.

STØLSVATNET-STØLSHEIMEN

Antall innsamlede skjema 2017: 208

Andel nordmenn (n=206)	89 %	Andel lav-purister (n=169)	83 %
Andel førstegangsbesøkende (n=205)	39 %	Andel mellom-purister (n=169)	14 %

Andel som er på dagstur (n=204)	35 %	Andel høy-purister (n=169)	2 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,2 t.	Kvinneandel (n=208)	54 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3,0 d.	Andel lokalt bosatte (Høyanger, Vik, Modalen, Vaksdal og Voss) (n=206)	15 %
Andel som er med på organisert tur(n=208)	2 %	Andel som går med barn under 15 år i følget (n=207)	24 %

3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

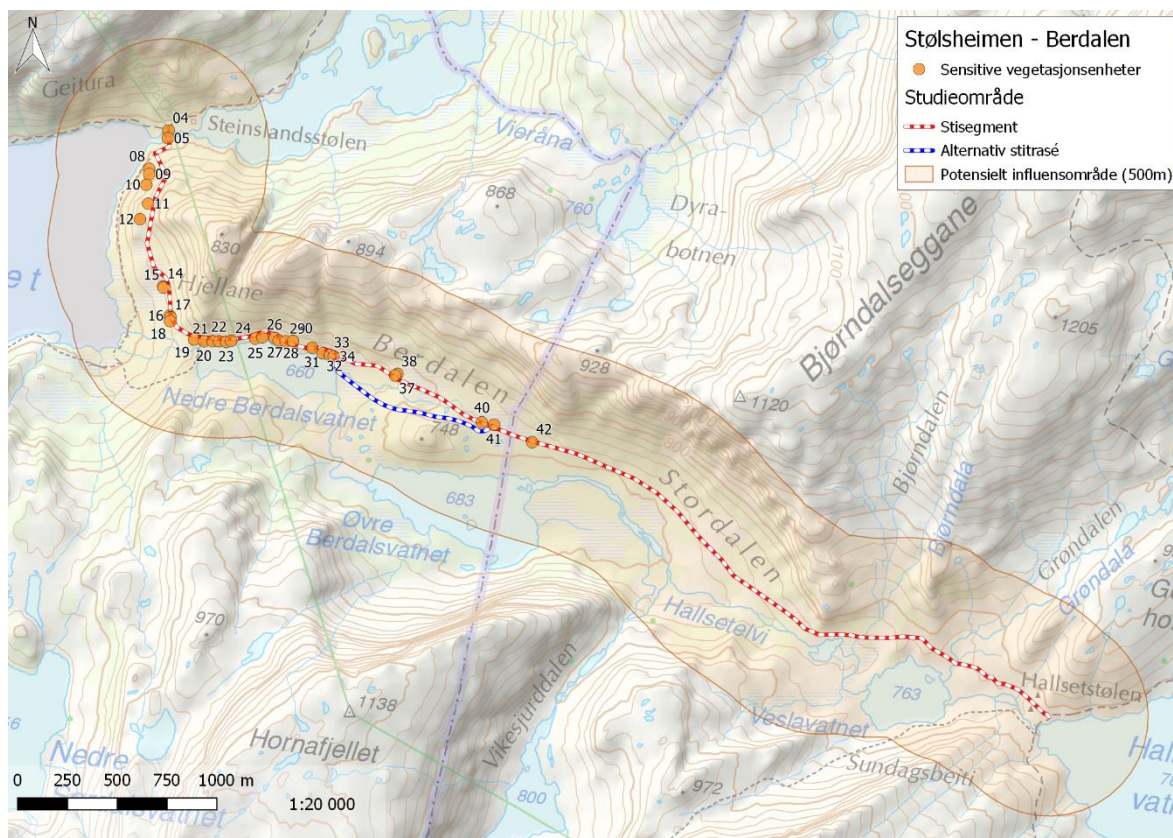
Stien inn i Berdalen er del av en rundtur mellom Steinslandsstølen, Solrenningen og Åsedalen. Ankomsten til rundturen er ved Stølsvatnet, hvor det er bilvei inn og parkeringsplass. Det er selvbetjente turisthytter både i Solrenningen og Åsedalen, og rundturen er T-merket. I beskrivelsen av turen står det på ut.no at stien gjennom Berdalen kan være myrete. Bergen og Hordaland Turlag, som vedlikeholder stiene og hyttene, ønsker forsterking av stien gjennom Berdalen slik at rundturen blir mer attraktiv. Stien inn til Steinslandsstølen fra Stølsvatnet er forsterket med plastmatter og klopper, og for tre år siden ble det ved hjelp av sherpaer fra Nepal også forsterket med stein i en del partier (**figur 3.5**). Også fra Steinslandsstølen til Solrenningene er det gjennomført vedlikehold av stien med forsterking. Grunneierne i området ønsker forsterking enten med duk og grus eller med stein, men i utgangspunktet ikke med klopper av tre (Nornes, pers. medd.).



Figur 3.5. I den første strekningen fra Stølsvatnet til Steinslandsstølen er stien forsterket i flere av de fuktigste delene.

Stien innover dalen mot Åsedalen går gjennom myr og myrlendt bjørkeskog, bare avbrutt av korte, tørrere partier i ur eller myrkant. Myrene i området er fattige nedbørsmyrer med tjukke torvlag. Det er ikke registrert rødlistearter eller naturtypelokaliteter i området.

Vi befarte stien fra Steinslandsstølen inn til Øvre Berdalsvatnet (pkt. 42 i **figur 3.6**), men vurderingene som er gjort, er representative også for resten av strekningen inn til Hallsetstølen, da vegetasjonen videre innover er nokså lik (www.norgebilder.no, T. R. Aase pers.medd.).



Figur 3.6. Den vurderte stien fra Steinslandsstølen til Hallsetstølen med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter.

Som **tabell 3.2** viser, er det den sensitive enheten myr/fuktig område som er dominerende langs denne strekningen (**figur 3.7**). Det er et par av myrpartiene som i tillegg er bratte, men i hovedsak går stien i flatt terreng eller på langs av svakt hellende myrer. Det er uklare sti og/eller ferdsel i brede soner i de fleste av myrpartiene, som gjør at plassering vektet opp til 4. I noen av partiene, spesielt der det er trær og/eller stein i bunn, er stiene smalere.

Tabell 3.2. Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Berdalen, fra Steinslandsstølen til Hallsetstølen. Vurdering av tiltak er forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Berdalen					Med tiltak (se under)		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet	Areal	Plassering	Sårbarhet
4	Myr/fuktig område	4	4	16	4	0,1	0,4
5-8							
9-10							
11							
12-14							
15-16							
17-18							
19-20							
21							
22-23							
24-25							
26-27							
28-29							
30-31							
32-33							
34-37							
38-40							

41-42							
SUM				16			0,4

Tiltak: Det er mulig å forsterke stien innover Berdalen ved å legge stein og/eller klopper i myrpartiene, og sårbarheten vil da bli kraftig redusert. Det er imidlertid lange strekninger med behov for forsterking, og et slikt tiltak vil kunne oppleves som et større inngrep. Omlegging av stien kan også være et alternativ langs enkelte partier (se blåmerket trasé i **figur 3.6** og **3.8**), og vil kunne redusere behovet for forsterking. Dette tiltaket er ikke synliggjort i **tabell 3.2**, men fordi hoveddelen av strekningen uansett utgjøres av myr, vil omlegging av kortere partier ikke bidra til å redusere sårbarheten vesentlig.



Figur 3.7. Stien går gjennom myr og myrlendt skog, og på grunn av tynke torvlag som blir dype og gjørmete, blir ferdseleu spredt over større områder.

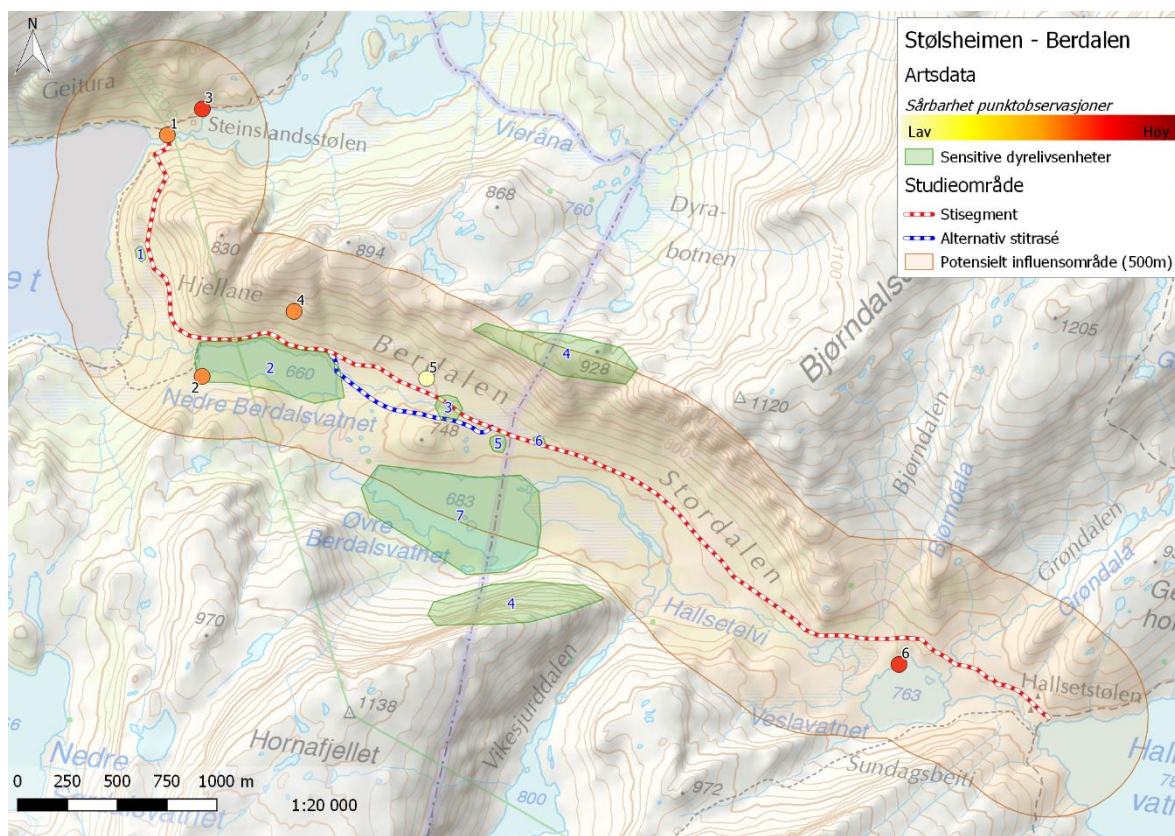


Figur 3.8. Det går et tråkk i siden på kollen på sørsiden av bekken (se **figur 3.6**). Her er det mulig å legge om stien og unngå et lengre myrparti.

3.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

Under befaringa ble strekningen fram mot Øvre Berdalsvatnet besøkt. Vi har imidlertid, på bakgrunn av eksisterende kunnskap, i tillegg vurdert strekningen videre fra Øvre Berdalsvatnet til Hallsetvatnet, men sensitive enheter er kun angitt på kart fram til og med Øvre Berdalsvatnet (**figur 3.9**).

Når det gjelder pattedyr, er det gjort observasjon av villrein i området. Fugler som med sikkerhet eller stor sannsynlighet hekker i området basert på observasjoner i hekketiden er lirype, rødstilk, strandsnipe, fiskemåke, blåstrupe og sivspurv (**figur 3.9** og **tabell 3.3**). Kongeørn er en sensitiv art som hekker i Stølsheimen-området (Tysse & Bergo 2011), men det er ukjent om den hekker i nærheten av stisegmentet. Under befaringa ble en voksen og en ung kongeørn observert sammen (**figur 3.9** og **tabell 3.3**).



Figur 3.9. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv langs stien fra Stølsvatnet til Hallsetvatnet. Strekinga fram til Øvre Berdalsvatnet ble besøkt under befaringa. Sårbarhet for punktobservasjoner er basert på **tabell 2.4** og **2.5**. Se **tabell 3.3** for artsforekomst i hvert punkt. Fargesetting av «sårbarhet punktobservasjoner» er gjort på bakgrunn av den arten i punktet med høyest sensitivitet. Sensitive dyrelivsenheter er markert i grønt med blå nummerangivelser.

Tabell 3.3. Forekomst av arter langs stien fra Stølsvatnet til Hallsetvatnet, med referanse til kartet i **figur 3.9**. Tallene i øverste rad tilsvarer de nummererte punktene med svart skrift i kartet. Artens sensitivitet for forstyrrelser fremkommer i kolonne 2 (se også **tabell 2.4** og **2.5**). Forekomster angis som: **X** (dokumentert hekking/ungling), **X** (mulig hekking/ungling) og **x** (observert, ingen info eller ikke hekking/ungling)*. Merk at det bare er tatt med observasjoner som er oppgitt med god nok presisjon til at vi kan plassere dem i forhold til stien.

Art	Sensitivitet	1	2	3	4	5	6
Villrein (LC)	Sannsynlig	x					
Blåstrupe (NT)	Mulig			X			X
Fiskemåke (NT)	Sannsynlig			X			X
Kongeørn (LC)	Sannsynlig				x		
Lirype (NT)	Mulig					x	
Rødstilk (LC)	Sannsynlig		X				
Sivspurv (NT)	Mulig		X				
Strandsnipe (LC)	Sannsynlig		X	X			

*I tidligere rapporter vektet vi forekomstene ift. hvor mange og tilgjengelighet. Dette har vi ved revisjon av metoden gått bort fra, særlig fordi artsfunn i liten grad gjenspeiler faktiske forekomster. Vi har likevel valgt å holde på opplistinga av arter ift. sensitivitet knyttet til ferdsel. Dokumentert hekking/ynghing = reir/hi/egg/unger/varslende ind. Mulig hekking/ynghing = syngende/observert i hekke-/yngletiden. Observert = utenfor hekke-/yngletid/ukjent periode

Når det gjelder vurdering av sensitive enheter for dyreliv innenfor denne delokaliteten, gjøres det oppmerksom på at stisegmentet fra Stølsvatnet til Øvre Berdalsvatnet ble undersøkt under befaringen (**figur 3.9** og **tabell 3.4**). Utrekningene i **tabell 3.4** er gjort på grunnlag av dette stisegmentet og ikke videre fra Øvre Berdalsvatnet til Hallsetvatnet.

Tabell 3.4. Sårbarhetsvurdering for dyrelivet langs stien fra Stølsvatnet til Hallsetvatnet, basert på registrering av sensitive enheter (**tabell 2.7** og **2.8**). Referanse til nr. på kart tilsvarer punktene med blå skrift i **figur 3.9**. Se egen vurdering for rein i **tabell 3.5**.

Dagens situasjon				Sårbarhet	Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plasering		Areal	Plasering	Sårbarhet
1,3,5,6	Myr	2	3	6	2	1	2
2,7	Innsjø og dam	3	3	9	3	3	9
4	Nakent berg	3	2	6	3	2	6
SUM				21			17

Sensitiv enhet 1: Myr med lite, åpent vannspeil (**figur 3.10**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som enkeltbekkasin og rødstilk, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer ca. 50 meter fra vannspeilet. Man kan justere stitraséen ved å legge den litt lenger øst oppe i skogkanten for å øke avstanden til den sensitive enheten.



Figur 3.10. Sensitiv enhet 1. Åpent vannspeil i myr.

Sensitiv enhet 2: Større innsjø (Nedre Berdalsvatnet) (figur 3.11). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som strandsnipe, fiskemåke, samt ender og storlom. Rødstilk og strandsnipe er observert i hekketiden. Forekomst av andre arter kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer ved vannkanten. Det er vanskelig å se hvordan traséen kan legges om, og siden det ikke er sti på sørsiden av vannet er det alternative hekkemuligheter der for aktuelle arter.



Figur 3.11. Sensitiv enhet 2. Større innsjø (Nedre Berdalsvatnet).

Sensitiv enhet 3: Myr med lite, åpent vannspeil (**figur 3.12**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som enkeltbekkasin og rødstilk, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. **Tiltak:** Stien passerer like ved vannspeilet. Ved å benytte den alternative stitraséen (**figur 3.9**) vil man øke avstanden til den sensitive enheten.



Figur 3.12. Sensitiv enhet 3. Åpent vannspeil i myr.

Sensitiv enhet 4: Nakent berg (**figur 3.13** og **3.16**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte rovfuglarter som tårnfalk, fjellvåk og kongeørn, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. **Tiltak:** Stien passerer i betryggende avstand fra den sensitive enheten på både nord- og sørsiden av Øvre Berdalsvatnet (**figur 3.9**). Dersom det hekker kongeørn i området bør man være varsomme med ferdsel på vårvinteren under perioden parene etablerer seg på hekkeplass.



Figur 3.13. Sensitiv enhet 4. Nakent berg.

Sensitiv enhet 5: Myr med lite, åpent vannspeil (**figur 3.14**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som enkeltbekkasin og rødstilk, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Ingen, stien passerer i betryggende avstand til vannspeilet (**figur 3.9**).



Figur 3.14. Sensitiv enhet 5. Åpent vannspeil i myr.

Sensitiv enhet 6: Myr med lite, åpent vannspeil (**figur 3.15**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som enkeltbekkasin og rødstilk. Dette kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer like inntil vannspeilet (**figur 3.9**). Ved å trekke stien lenger sør kan man oppnå større avstand til vannspeilet.



Figur 3.15. Sensitiv enhet 6. Åpent vannspeil i myr.

Sensitiv enhet 7: Større innsjø med hekkeholmer (Øvre Berdalsvatnet) (**figur 3.16**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som strandsnipe, fiskemåke, samt ender og storlom, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer i betryggende avstand fra vannkanten. Det anbefales likevel å kanalisere ferdsele bort fra vannet i hekketidene, noe den nåværende stitraséen bidrar til.



Figur 3.16. Sensitiv enhet 2. Større innsjø (Øvre Berdalsvatnet).

I området som ikke ble besøkt under befaringen, mellom Øvre Berdalsvatnet og Hallsetvatnet, gjøres det oppmerksom på nakent berg på nordsiden av stien innover dalen, hvor det potensielt kan hekke rovfugler. I tillegg kan Veslatvatnet ha potensiale som hekkeplass for vadere og ender. Fiskemåke er observert varslende her.

Sårbarhet villrein

Stølsvatnet med stien inn Berdalen mot Åsedalen har en perifer beliggenhet mot villreinens sentrale funksjonsområder. Det er i første rekke sommerstid det er beiteressurser å finne i området, og de er rike, men sommerbeite er ikke en minimumsfaktor i Fjellheimen villreinområde. Ferdsele inn fra Stølsvatnet griper likevel ganske langt inn i Stølsheimen pga av det er mange som starter flerdagersturen i lokaliteten. Flerdagersturene foregår som rundturer i området og ferdsele er konsentrert til en del rike dalsystemer. Dette har vi tatt hensyn til i vurderingen. Det er heller ingen sentrale trekkområder i denne delen av Stølsheimen, med unntak av noen fangsgroper som er funnet ved Holskardet nord for Holskardvatnet og trekket der. Nærmeste kalvingsområde som er påvist ligger sør for Holskardvatnet og det er begrenset med ferdsel på snøføre. Det er påvist dyr i området vinterstid, og noe beiteressurser finnes spredt om vinteren, men disse har likevel begrenset betydning for villreinen. Vi har derfor vurdert ferdsel i lokaliteten Berdalen/Åsedalen, og også en økning i ferdsel der, for å ha lav sårbarhet for villrein (**tabell 3.5**).

Tabell 3.5. Sårbarhetsvurdering for villrein i lokaliteten Berdalen-Åsedalen, basert på sensitive enheter for villrein (**tabell 2.9**). Gul farge angir delvis arealunnvikelse av området.

Dagens situasjon					Med tiltak (ingen tiltak villrein)				
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Status	Sårbarhet	Areal	Plassering	Status	Sårbarhet
	Vårbeite/kalving	1	3	1	3	1	3	1	3
	Sommerbeite	5	5	1	25	5	5	1	25

	Vinterbeite	2	3	2	6	2	3	2	6
	Trekkveier	2	3	2	6	2	3	2	6
	Utvexlingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
SUM					41				41

Oppsummering for dyreliv: Generelt foreligger liten kunnskap om artsforekomstene i området. Spesifikke foreslåtte tiltak for hver enkelt sensitiv enhet bør evt. foretas etter en nærmere undersøkelse av hekkefuglfaunaen. Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av stien og eventuell økt ferdsel på stien til å ha liten negativ påvirkning på dyrelivet i området. Lokaliteten har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein. Ferdsel inn fra Stølsvatnet foregår i villreinområdet, men i et randområdet med vesentlig sommerbeiter. En viktig faktor å vurdere her, er at mange går flerdagersturer og griper således ganske langt inn i den nordvestlige delen av Stølsheimen LVO og Fjellheimen villreinområde. Samlet sett har vi vurdert at lokaliteten har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein.

4 Vurdering av sårbarhet langs sti til besøksmål Sendedalen

Stien inn i Sendedalen er et populært utfartsmål for hyttefolk og turister ved Myrkdalen Fjellandsby, og blir også benyttet i forbindelse med bruk av stølene for tilsyn av dyr på beite, og fritidsbruk. Området mellom Myrkdalen og Sendedalen er viktig for villrein. Vi befarte stien fra Rv 13 inn til Kringlavatnet.

Mye av utfordringene her er knyttet til villrein og til vinterferdsel spesielt.

4.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten

Sendedalen har enkel atkomst både sommer og vinter fra Rv 13 over Vikafjellet. Det er gode parkeringsmuligheter sommerstid ved munningen av dalen nord for Vetlavatnet med plass til ca. 25 biler og rett før fylkesgrensa (Hordaland / Sogn og Fjordane) 1.5 km lenger nord (**figur 4.1**). Sistnevnte er lagt i tilknytning til en ny T-merket sti som går inn Sendedalen og som kobler seg på «gammel» sti fra nedre p-plass (**figur 4.2**). Vinterstid brøytes disse parkeringsplassene, og gir således stor kapasitet for parkering og turer både sommer og vinter. Sendedalen ligger kun 6-7 km fra Myrkdalen Fjellandsby med store hyttekonsentrasjoner, hotell og skitrekk (ni heiser). Det er også kun ca. 25 km til Vossevangen med over 6000 innbyggere og store hyttekonsentrasjoner. Det er også noen mindre hyttefelt på Vikafjellet som har området som sitt nærområde. Til sammen er det et stort potensiale for ferdsel og bruk av Sendedalen gjennom lett tilgang for mange. De aller fleste bruker privatbil for å komme seg på tur. Innfallsporten kan også brukes som et lettgått «myldreområde» for folk som bare tar en kort bilstopp over Vikafjellet.

Sendedalen byr på variert terreng, med høyere topper rundt slik som Finnbunuten og Skabotsvarden. Selve dalen har også en variert topografi. Vassdraget setter sitt preg på opplevelsen med sine fosser, kulper og vann hele vegen innover. Mange bekker kommer også ned fra sidene. Terrenget er veldig lettgått, og stien er god å gå. Dette er i det hele tatt en gåtur som gir gode naturopplevelser og som passer for mange.



Figur 4.1. Nyere parkeringsplass ved fylkesgrense over Vikafjellet langs Rv 13 og nær hyttefelt der T-merket turrute mellom Voss og Vik krysser over vegen.

Sendedalen er dermed en lett tilgjengelig sti og mange starter turen ved parkeringsplassen like etter Vetlavatnet (www.strava.no). Det er en innbydende dal siden man ser langt innover dalen fra denne parkeringsplassen. Den nyanlagte stien fra den innerste parkeringsplassen ved fylkesgrensa løper parallelt med vegen et stykke, og det blir en ekstra strekning for å komme inn Sendedalen. Stien videre går for det meste på grus, stein og svaberg. Det er en del bekker som må krysses underveis, men bekkene er grunne og vanligvis enkelt å krysse. Det er veldig liten høydeforskjell inn til Holmavatnet og de første 5.5 km har kun 20 meter stigning (**figur 4.3** og **4.4**). Barmarksesongen er fra slutten av juni og til første snøen kommen en gang i oktober/november. Det er svært snørike områder og vintersesongen kan være fra oktober til mai, men med sesongstart i vinterferien og med skiturer flere helger etter påske. Sett i sammenheng med en besøksstrategi (forankra i tanken om tydelig innfallsport, informasjonspunkt og korte fotturer) så er første hovedutfordring litt uklare parkeringsforhold ved Rv 13. To ulike parkeringsplasser der den i sør gir direkte lett tilgang inn i dalen, mens den i nord ved fylkesgrensen gir en litt mer uklar tilgang gjennom at man går parallelt med vegen et stykke. En besøksstrategi krever en klar og entydig innfallsport og informasjonspunkt.



Figur 4.2. Parkeringsplass nord for Vetlavatnet ved «rød hytte».

Sendedalen har lett tilgang for å koble seg på videre T-merket stinett og turisthytter. T-merkinga og stien følger videre inn over dalen forbi Svartavatnet og ned til stikryss vest for Langavatnet. Her kan man velge turruten nordvestover mot Selhamarhytten (BOT) eller sørover mot den selvbetjente Torvedalshytta. Man er nå godt inne i det T-merkede stinettet i Stølsheimen og det er stort nettverk av stier både nordover mot Modalen og Sogn, og mot Voss og Eksingdalen. Selhamarhytten er den største DNT hytta i Stølsheimen (47 sengeplasser), mens Torvedalshytta har 24 sengeplasser. De fleste som går til Torvedalshytta kommer fra Volahytta i sør. Det er en del som går toptur fra Torvedalshytta, for eksempel Kvitanosi med sine 1433 moh. De fleste som benytter Selhamarhytten kommer fra nord, Stølsvatnet og i Sogn. Det er i det hele ganske

få som går strekningen mellom Torvedalshytta og Selhamarhytten. Begge hyttene egner seg godt for barnefamilier, noe DNT er opptatt av å markedsføre i Stølsheimen (info fra www.ut.no, www.strava.no).



Figur 4.3. Stien inn Sendedalen går i lettgått terreng som her ved Holmavatnet.

Sendedalen har en variert bruk, og selv om fotturisme dominerer stort, er det også en del som sykler inn dalen (www.strava.com, <https://www.terrengsykkel.no/stiguider/hordaland/sendedalen>). Sykkelturen blir beskrevet som lett tur i variert terreng. Sykkelturene går som regel inn til Holmavatnet og snur der samme veg tilbake. Hovedtrykket av fotturer går også inn til Holmavatnet, og en del går videre til Svartavatnet. Det er mye som tyder på at langt færre går videre inn dalen. Vinterstid følger traséen vassdraget innover dalen og også her er det mange som går til Holmavatnet og dels Svartavatnet. Det er også en del som går rett sørover fra Holmavatnet og mot Rjupeskaret. Vinterstid er en vanlig tur å ta heisen opp til toppen av anlegget i Myrkdalen (1060 moh.) og gå opp på Finnbunuten (1358 moh.). Fra Finnbunuten kan man renne seg ned til Rv 13 ovenfor de krasse svingene. Det er tydeligvis få som renner seg direkte ned i Sendedalen fra Finnbunuten, og dette skyldes nok at man da må gå ganske langt tilbake på flatmark. Det er også interessant å se at det er en del som starter skituren fra parkeringsplassen på fylkesgrensen og går skitur mot Skabotsvarden og Grøndalsfjellet, og også østover inn til Buforevatnet. Vinterstid starter de fleste turen fra parkeringsplass rett nord for Vetlavatnet. Nord for fylkesgrensa i tilknytning til hyttefeltene der er det anlagt oppkjørte skiløyper på et veldig lite område inniblant hyttefeltet på vestsiden av vegen (sørvestside av Skjellingavatnet).

Tabell 4.1. Indikatorsett over de besøkende inn Sendedalen fra Rv 13 i 2017 basert på svarkasser og spørreskjema, samt etterundersøkelse med utgangspunkt i eposter samlet inn i svarkassene (Oslo Economics & Sørensen 2018). (n) står for antall respondenter som har besvart spørsmålet og prosenttallet er angitt i forhold til dette. Purist angir i hvilken grad du ønsker tilrettelegging og det å møte andre folk på tu-ren, der høy-purist ønsker lite av dette.

SENDEDALEN-STØLSHEIMEN**Antall innsamlede skjema 2017: 354**

Andel nordmenn (n=346)	84 %	Andel lav-purister (n=261)	72 %
Andel førstegangsbesøkende (n=349)	30 %	Andel mellom-purister (n=261)	20 %
Andel som er på dagstur (n=333)	87 %	Andel høy-purister (n=261)	8 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	3,6 t.	Kvinneandel (n=354)	58 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3,0 d.	Andel lokalt bosatte (Høyanger, Vik, Modalen, Vaksdal og Voss) (n=346)	45 %
Andel som er med på organisert tur(n=354)	4 %	Andel som går med barn under 15 år i følget (n=349)	27 %



Figur 4.4. Fra Kringlavatnet ser man hele dalen ut til Rv 13.

Vi har fått tilgang til rådata fra brukerundersøkelsen i Stølsheimen LVO i 2017 (Oslo Economics & Sørensen 2018). I alt ble det samlet inn 1035 skjemaer på 11 svarkasser. Dette viser et overordnet trekk om det er forholdsvis lave besøkstall i Stølsheimen. Men Sendedalen er den innfallsporten med flest innsamlede skjema (n=354) og som vi da kan tolke til at er den innfallsporten som er mest brukt i hele Stølsheimen. Det er lett å forklare dette ut i fra beskrivelsen over, med lett tilgang for store grupper av hyttefolk og lokale brukere. Sendedalen har også en stor overvekt av nordmenn (84 %) og det er svært mange lokale brukere (45 %). Dette bekreftes av at det er registrert 1358 personer ved hytta ved Holmavatnet i perioden 1. juni til 15. oktober i 2017, og her er det mange lokale og fellesturer i regi av skole, turlaget osv. (Voss Utferdslag pers. medd). Sendedalen er med andre ord et veldig viktig turområde for de lokale brukerne. De resterende norske brukerne er hovedsakelig hyttefolk fra Bergensregionen. Det er en del som er i lokaliteten for første gang, og grunnen til dette er at både hyttefolket og de lokale må kjøre med privatbil for å komme seg til innfallsporten, og dette er noe man da gjør i spesielle anledninger. Et viktig karaktertrekk er at langt de fleste er på dagstur (87 %), og dette skiller seg da stort fra

innfallsporten ved Stølsvatnet der flere var på flerdagerstur. Det er lettvent å kjøre opp på fjellet og gå innover uten stigning slik det er i Sendedalen. Dagsturen har en varighet på 3.6 timer og dette tilsvarer turen inn til Holmavatnet-Svartavatnet som beskrevet over. De har en høyere grad av purisme i Sendedalen enn ved Stølsvatnet, dvs. de ønsker lavere grad av tilrettelegging og har en lavere toleranse for å møte andre folk i Sendedalen. Vi tolker dette dithen at det er en god del friluftsfolk som har hytte på Bavallen/Voss eller Myrkdalen som har disse preferansene. Vi ser også at andelen med barn i turfølget (27 %) er meget høyt også i Sendedalen. Området er svært populært område for barnefamilier. Det er en forholdsvis lav andel med organiserte turer, men skoleklasser og DNT turer bruker innfallsporten en del. Aktiviteter som fiske er viktig i området.

4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

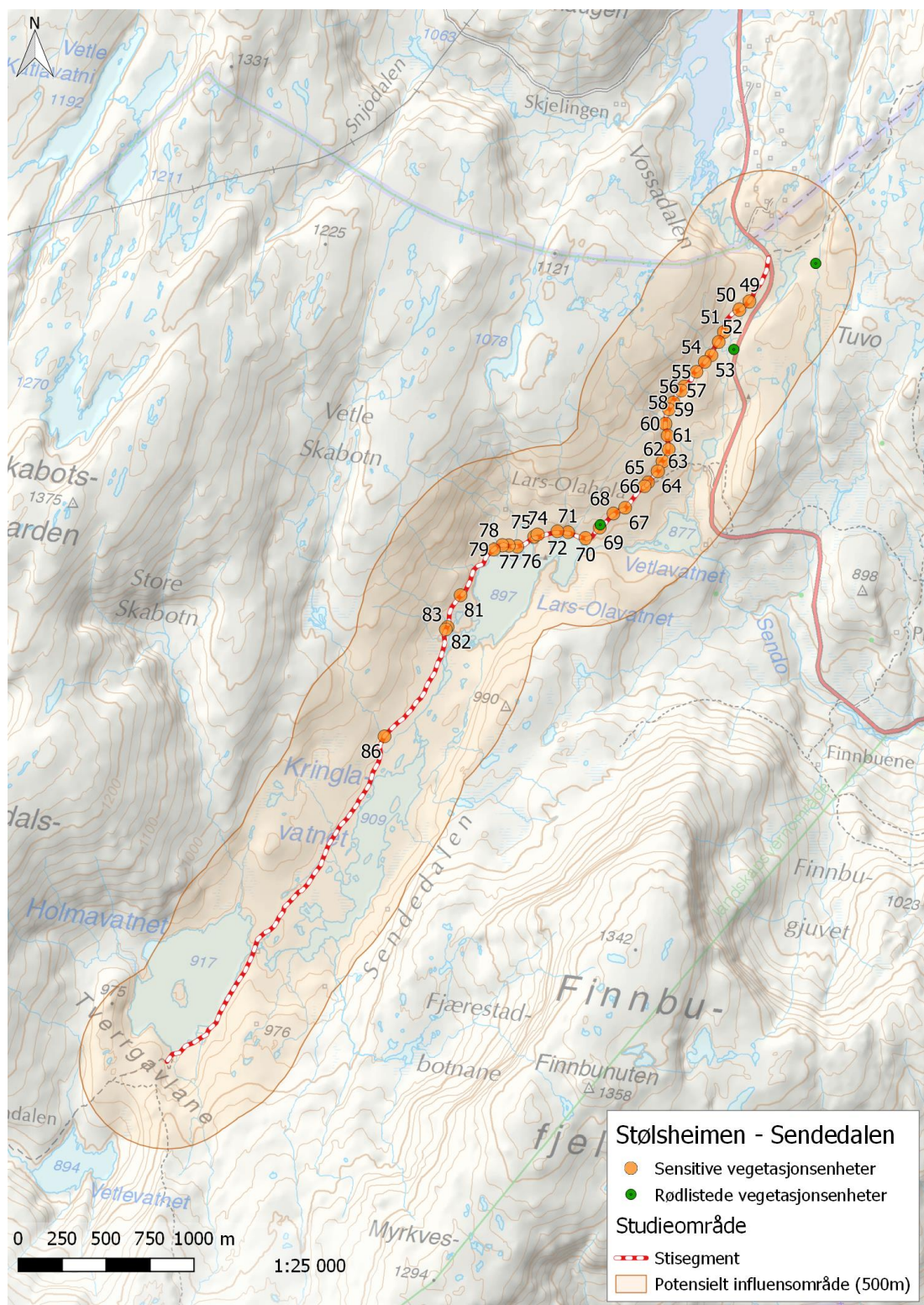
Den første delen av stien som ble befart, ble lagt om for to år siden, i forbindelse med opprettelse av en langtur mellom Voss og Vik (Vikafjellsruta). Den første delen av stien, fram til gamlestien, er preget av lite bruk, mens brukspreget og slitasjen er betraktelig større på andre del av stien.

Stien går gjennom grunnlendte myrpartier (**figur 4.5**), gjerne dominert av ull *Eriophorum* spp., sene snøleier og noen tørrere partier med fjellhei med gras og noe lyng. Befaringen ble gjennomført på en veldig våt dag, og registreringene av blauthøl/fuktsig og fuktige områder kan bære preg av dette. Det er tre funn av jøkelstarr *Carex rufina* (VU) i lokaliteten (**figur 4.6**). Arten er knyttet til sene, overrislete snøleier i vestlige fjell, og knyttet til ett av funnene i Artskart, står det: «Jøkelstarr er vanleg i området på eigna lokalitetar.»



Figur 4.5. Fuktig, men tynt vegetasjonsdekke, typisk for strekningen.

Vi befarte stien fra Rv 13 inn til Kringlevatnet (**figur 4.6**), men vurderingene som er gjort, er representative også for resten av strekningen inn til Tverrgavlane, da vegetasjonen videre innover er nokså lik (www.norgebilder.no, T. Hunnålvatn pers.medd.).



Figur 4.6. Den vurderte stien i Sendedalen med en buffer på 500 m rundt stisegmentet utgjør lokaliteten. Tallene langs stien viser sensitive enheter, og grønne prikker viser funn av den rødlistea arten jøkelstarr.

Flere sensitive enheter ble registrert langs strekningen, men de dominerende er blauthøl/fuktsig og myr/fuktig område (**tabell 4.2**). For myr er de aller fleste partiene vektet med plassering 2

(tydelig sti, smal eller brei), men noen få har uklar sti og med parallelle stier/diffus ferdsel (plassering 4). Vi har valgt å vekte opp for å synliggjøre sårbarheten i denne lokaliteten, da potensialet for spredt ferdsel definitivt er til stede.

Tabell 4.2. Sårbarhetsvurdering for stien i Sendedalen.

Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet	Med tiltak (se under)		
					Areal	Plassering	Sårbarhet
74	Bratt skråning med ustabil substrat	1	2	2	1	2	2
52 53-54 56-57 58 59-60 62 63-64 65-66 67-68 70-71 72 75 76 78-79 82-83	Myr/fuktig område	4	4	16	4	2	8
49 50 51 55 61 69 77 81 86	Blauthøl/fuktsig	3	4	12	3	0,1	0,3
SUM				30			10,3

Tiltak: Selv om mye av stien går gjennom myr/fuktig terreng, er vegetasjonen i all hovedsak grunnlendt. Ved tråkkslitasje blir det gjørmete og spredning av ferdselen, men fordi berget ligger rett under (**figur 4.7**), har tiltak i form av omfattende steinsetting eller kløpplegging mindre hensikt, i alle fall i de fleste partiene. Punktene 78-79 med tjukkere torvlag er et unntak (**figur 4.8**), her vil klopper eller steiner ha god effekt. Det samme kan tenkes i lengre partier hvor det er langt mellom gode vadesteiner. Eventuelle tilretteleggingstiltak må gjennomføres på en slik måte at de også blir foretrukket brukt av syklister. Det vil si at klopper må være brede nok til å sykle på, og eventuell steinsetting må være tett nok til at en kan passere fra én stein til den neste på sykkel. Dersom det iverksettes tiltak, er det viktig å følge med på at tilretteleggingen ikke bidrar til at ferdselen spres videre utover, fordi tiltakene ikke fungerer etter hensikten for enten syklistene eller de gående.

I tillegg kan en tenke seg tiltak for å sikre bedre kanalisering av ferdselen for å unngå at stien utvider seg eller det blir mange parallelle stier. Enkel markering langs stien (spredte steiner med røde merker, eller spredte kantsteiner) kan bidra til å kanalisere. Dersom de fuktigste områdene med spredt ferdsel, inkludert blauthølene med mye slitasje, forsterkes, og ferdselen holder seg på de etablerte stiene i de mer grunnlendte fuktige områdene, vil sårbarheten til lokaliteten kunne reduseres. Tiltak i partiene nær bekker, elver og vann vil imidlertid kunne kreve en del vedlikehold (**figur 4.9**).



Figur 4.7. Det er noen myrpartier med tjukkere torvlag langs stien innover Sendedalen, og her blir det gjørmete ved mye tråkk, noe som fører til spredt ferdsel og stort påvirket område.



Figur 4.8. Stien innover Sendedalen går gjennom mange små og store myrpartier, men ofte er myrene grunnlendte, som her, og det skal lite til før vegetasjonen slites vekk og man går på stein eller fast berg. Da er potensialet for spredning av ferdselen mindre.

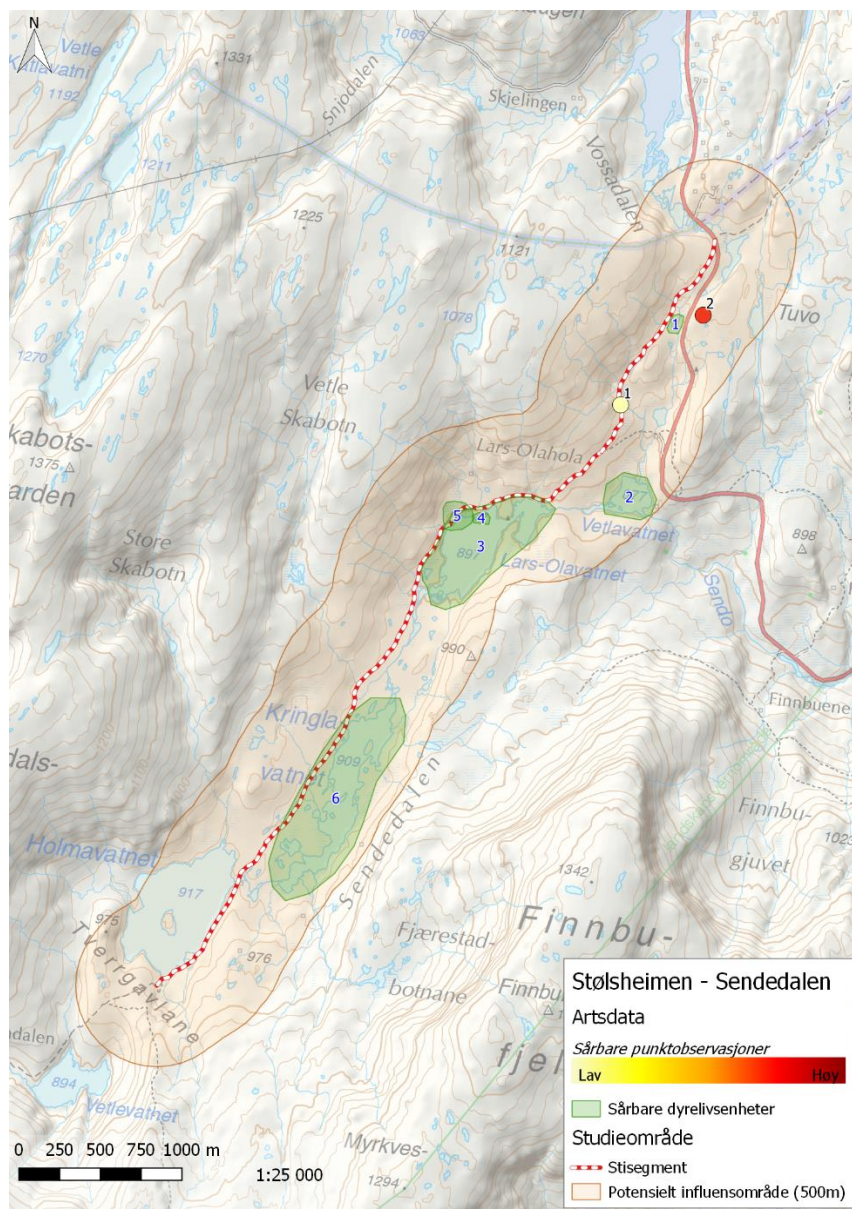


Figur 4.9. Ved store nedbørsmengder, som ved befaringen, går elver, bekker og vann over sine bredder og oversvømmer deler av stien. Dette gjør at eventuelle tiltak for å forsterke stien i slike partier vil kreve mye vedlikehold.

4.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

Under befaringa ble strekningen fram mot Kringlavatnet besøkt. Vi har imidlertid, på bakgrunn av eksisterende kunnskap, i tillegg vurdert strekningen videre til Holmavatnet, men sensitive enheter er kun angitt på kart fram til og med Kringlavatnet (**figur 4.10**).

Når det gjelder pattedyr, er Sendedalen og tilstøtende arealer kjente villreinområder selv om ikke nøyaktig stedfestede observasjoner ble funnet i søkbare databaser. Fugler som med sikkerhet eller stor sannsynlighet hekker i området, basert på observasjoner i hekketiden, er fjellrype, lirype, fjellvåk, heilo, sandlo, strandsnipe, fiskemåke, jordugle og blåstrupe (**figur 4.10** og **tabell 4.3**). Kongeørn er en sensitiv art som hekker i Stølsheimen-området (Tysse & Bergo 2011), men det er ukjent om den hekker i nærheten av stisegmentet.



Figur 4.10. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv langs stien fra Rv 13 til Holmavatnet. Strekinga fram til Kringlavatnet ble besøkt under befaringa. Sårbarhet for punktobservasjoner er basert på **tabell 2.4** og **2.5**. Se **tabell 4.3** for artsforekomst i hvert punkt. Fargesetting av «sårbarhet punktobservasjoner» er gjort på bakgrunn av den arten i punktet med høyest sensitivitet. Sensitive dyrelivsenheter er markert i grønt med blå nummer-angivelser.

Tabell 4.3. Forekomst av arter langs stien fra Rv 13 til Holmavatnet, med referanse til kartet i **figur 4.10**. Tallene i øverste rad tilsvarer de nummererte punktene med svart skrift i kartet. Artens sensitivitet for forstyrrelser fremkommer i kolonne 2 (se også **tabell 2.4** og **2.5**). Forekomster angis som: **X** (dokumentert hekking/ungling), **X** (mulig hekking/ungling) og **x** (observert, ingen info eller ikke hekking/ungling)*. Merk at det bare er tatt med observasjoner som er oppgitt med god nok presisjon til at vi kan plassere dem i forhold til stien.

Art	Sensitivitet	1	2
Blåstrupe (NT)	Mulig		X
Fiskemåke (NT)	Sannsynlig		X
Fjellrype (NT)	Mulig	x	X
Fjellvåk (LC)	Sannsynlig		X
Heilo (LC)	Sannsynlig		X
Jaktfalk (NT)	Sannsynlig		x
Jordugle (LC)	Sannsynlig		X
Lirype (NT)	Mulig		X
Sandlo (LC)	Sannsynlig		X
Strandsnipe (LC)	Sannsynlig		X

*I tidligere rapporter vektet vi forekomstene ift. hvor mange og tilgjengelighet. Dette har vi ved revisjon av metoden gått bort fra, særlig fordi artsfunn i liten grad gjenspeiler faktiske forekomster. Vi har likevel valgt å holde på oppstillinga av arter ift. sensitivitet knyttet til ferdsel. Dokumentert hekking/ynghing = reir/hi/egg/unger/varslende ind. Mulig hekking/ynghing = syngende/observert i hekke-/ynghingstiden. Observert = utenfor hekke-/ynghingstid/ukjent periode

I tillegg til artene i **figur 4.10** og **tabell 4.3** er det observert stokkand, dvergfalk og sivspurv i området i hekketiden, uten nærmere stedfestelse.

Når det gjelder vurdering av sensitive enheter for dyreliv innenfor denne dellokaliteten, gjøres det oppmerksom på at stisegmentet fra Rv 13 til Kringlavatnet ble undersøkt under befaringen (**figur 4.10** og **tabell 4.4**). Utrekningene i **tabell 4.4** er gjort på grunnlag av dette stisegmentet og ikke videre fra Kringlavatnet til Holmavatnet.

Tabell 4.4. Sårbarhetsvurdering for dyrelivet langs stien fra Rv 13 til Kringlavatnet, basert på registrering av sensitive enheter (**tabell 2.7** og **2.8**). Referanse til nr. på kart tilsvarer punktene med blå skrift i **figur 4.10**. Se egen vurdering for rein i **tabell 4.5**.

Dagens situasjon				Sårbarhet	Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plasse-ring		Areal	Plasse-ring	Sårbarhet
1	Myr	1	3	3	1	3	3
2-6	Innsjø og dam	4	3	12	4	3	12
SUM				15			15

Sensitiv enhet 1: Myr med åpent vannspeil (**figur 4.11**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som enkeltbekkasin og rødstilk, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer ca. 100 meter fra vannspeilet. Rv 13 passerer enheten på østsiden. Ingen tiltak synes nødvendig her.



Figur 4.11. Sensitiv enhet 1. Åpent vannspeil i myr.

Sensitiv enhet 2: Større innsjø (Vetlavatnet) (**figur 4.12**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som strandsnipe, fiskemåke, samt ender, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer i betryggende avstand fra vannkanten, og ingen tiltak synes nødvendig.



Figur 4.12. Sensitiv enhet 2. Større innsjø (Vetlavatnet).

Sensitiv enhet 3-5: Større innsjø med hekkeholmer (Lars-Olavatnet) (**figur 4.13**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som strandsnipe, fiskemåke, samt ender og storlom, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer i vannkanten. I et område passerer stien mindre landfaste arealer med vierkratt som kan være egnet som hekkeområde for ender (**figur 4.14**), samt partier med mudderbunn som kan være furasjeringsområde for vadefugl (**figur 4.15**). Stien kan evt. legges litt høyere i terrenget bort fra vannkanten i dette området.



Figur 4.13. Sensitiv enhet 3. Større innsjø (Lars-Olavatnet).



Figur 4.14. Sensitiv enhet 4. Landfaste vierkratt ved innsjø (Lars-Olavatnet).



Figur 4.15. Sensitiv enhet 5. Mudderbunn ved innsjø (Lars-Olavvatnet).

Sensitiv enhet 6: Større innsjø med hekkeholmer (Kringlavatnet) (**figur 4.16**). Dette kan være potensiell hekkeplass for enkelte vadefuglarter som strandsnipe, fiskemåke, samt ender og storlom, noe som kan undersøkes gjennom feltbefaringer i hekketiden. Tiltak: Stien passerer i vannkanten, og er veletablert gjennom mange generasjoner bruk ifm. seterdrift. Ferdsløp til vanns i hekkesesongen for fugl kan redusere risiko for at evt. ender og lom som hekker på holmene i vannet blir forstyrret.



Figur 4.16. Sensitiv enhet 6. Større innsjø (Kringlavatnet).

Når det gjelder området som ikke ble besøkt under befaringen, mellom Kringlavatnet og Holmavatnet, kan det nevnes at Holmavatnet kan ha potensiale som hekkeplass for vadere, fiskemåke, ender og storlom. Dette bør undersøkes nærmere gjennom feltobservasjoner i hekketiden.

Sårbarhet villrein

Sendedalen har en sentral beliggenhet i forhold til mange viktige funksjonsområder for reinen i området, både vinter, vår og sommerbeiteområder, samt viktig trekkpassasje over Rv 13 og spredt kalving mot Finnbunuten. Når det gjelder kalving vil denne variere over tid, og det er påvist spedt kalving i området, men mesteparten av kalvingen foregår øst for Rv 13. Det er vinterstid som er den absolutt mest kritiske sesongen for villreinen som har viktige marginale vinterbeiter i området på begge sider av Rv 13 (selv om de viktigste vinterbeitene er enda lenger øst). Sommerbeitene har fått en lavere vurdering, fordi dette ikke er minimumsfaktor i området. Reinen kan med andre ord finne mange erstatningsområder for Sendedalen sommerstid. Når det gjelder trekkvei, er området over Rv 13 meget viktig for reinens mulighet til å bruke funksjonsområder både øst og vest for veien. Ferdsel i Sendedalen med tilhørende infrastruktur av biltrafikk og parkeringsplasser vil kunne utgjøre en trekkbarriere i den sørligste delen av trekkområdene over Rv 13. Dette gjelder spesielt dyr som kommer fra Finnbunuten/Sendedalen og skal videre østover. Hovedtyngden av trekket mellom øst og vest over Rv 13 foregår lenger nord (tunneltak +). Vi har derfor vurdert ferdsel i Sendedalen for å kunne utgjøre en viktig trekkbarriere i den sørlige delen av fjellovergangen (**tabell 4.5**).

Tabell 4.5. Sårbarhetsvurdering for villrein i lokaliteten Sendedalen, basert på sensitive enheter for villrein (**tabell 2.9**). Gul farge angir delvis arealunntvikelse av området. Rød farge angir nød-stopp, at situasjonen vil medføre fullstendig trekkbarriere eller arealunntvikelse.

Dagens situasjon					Sårbarhet	Med tiltak			
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Status		Areal	Plassering	Status	Sårbarhet
	Vårbeite/kalving	3	3	2	12	3	3	1	6
	Sommerbeite	5	5	2	50	5	5	2	50
	Vinterbeite	5	5	3	75	5	5	2	50
	Trekkveier	5	5	3	75	5	5	2	50
	Utvekslingsområde	1	1	1	1	1	1	1	1
SUM					213				157

Oppsummering for dyreliv: Generelt foreligger liten kunnskap om artsforekomstene i området. Spesifikke foreslåtte tiltak for hver enkelt sensitiv enhet bør evt. foretas etter en nærmere undersøkelse av hekkefuglfaunaen. Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av stien og eventuell økt ferdsel på stien til å ha liten negativ påvirkning på dyrelivet i området foruten villrein. For villrein vil økt ferdsel gi økt konflikt, spesielt vinterstid med tilgang til beiteressurser på vestsiden og trekk over Rv 13. Ferdsel inn Sendedalen vil i første rekke ha negativ effekt på opphold i viktige vinterbeiter på vestsiden av veien, og vil kunne hindre trekket over Rv 13 i den sørlige delen av fjellovergangen. Samlet sett er verdien 213 et svært høyt tall for sårbarhet når vi sammenligner andre lokaliteter i andre villreinområder.

5 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning

5.1 Rammen for ferdsel som grunnlag for sårbarhetsanalysen

Stølsheimen LVO har nylig fått vedtatt en ny forvaltningsplan (Stølsheimen verneområdestyre 2017). Forvaltningsplanen er ikke juridisk bindende men er et styringsverktøy. I verneforskriften er verneformålet for landskapsvernområdet formulert slik (FOR 1990-12-21 nr 1087):

Pkt. III. «*Føremålet med vern av Stølsheimen er å ta vare på eit særmerkt og vakkert vestlandsk fjell og fjordlandskap med kulturminne, kulturlandskap og naturmiljø som er lite påverka av teknisk inngrep, samstundes som området skal kunne nyttast til landbruk, friluftsliv, jakt og fiske.*»

I pkt. IV er det en oppramsing av forhold som er forbudt. Nummer 4 er av spesiell relevans her: «*4. Motorferdsle på land og innsjøar, og landing med luftfartøy er forbode.*»

I pkt. V er det oppramsing av forhold som vernet ikke er til hinder for. Nummer 6, 9 og 11 er av spesiell relevans her. «*6. Vanleg vedlikehald av eksisterande anlegg, merka turiststigar, vegar, kraft- og telefonliner og vanleg vedlikehald av bygningar med tradisjonelle materialar. 9. Bærplukking og soppstaking. 11. Jakt, fangst og fiske etter reglane i villtlova, innlandsfiske-lova og saltvassfiske-lova.*»

I pkt. VI er det oppramsing av forhold som det kan gis tillatelse til. Nummer 4, 5 og 6 er av relevans her: «*4. Oppføring, utviding eller ombygging av turisthytter for allmenn bruk. 5. Oppmerking av nye turistruter, bygging av klopper, oppsetting av vegvisar mv. 6. Naudsynt motorisert transport av mat, brensel og utstyr til turisthyttene, transport av materialar og utstyr i samband med bygging, transport i samband med jakt, og elles når andre særlege grunnar ligg føre.*»

Verneforskriften er lite spesifikk i forhold til friluftsliv og turisme, både når det gjelder hvordan aktiviteter skal reguleres (sykling, ridning, organiserte aktiviteter, nye aktiviteter osv), turistutvikling, og også geografi. Her gir forvaltningsplanen (Nornes 2017) noen utdypende retningslinjer (side 37). Vi tolker beskrivelsene dithen at det er det tradisjonell friluftslivet som skal løftes frem i Stølsheimen, men man skal samtidig være åpen for å tilrettelegge for andre og nye aktiviteter. Når det gjelder reiselivet står det klart at større inngrep skal legges utenfor verneområdet, men forvaltningsmyndigheten åpner opp for en utprøvende (adaptiv) tilnærming i forhold til nye aktiviteter som kan være aktuelle i verneområdet. Sammenlignet med verneforskriftene i nasjonalparker åpner Stølsheimen LVO opp for alle typer bruk gitt visse rammer og restriksjoner.

5.2 Ferdsel og sårbarhet på tema i de to lokalitetene

Ferdsel

Lokalitetene Sendedalen og Berdalen-Åsedalen inn fra Stølsdammen er veldig forskjellige når det gjelder profil når det gjelder ferdsel. Vi forventer større endringer i ferdsel i Sendedalen enn Berdalen-Åsedalen fremover, og selv med en sherpasti inn fra Stølsdammen er ferdselen på et moderat nivå. Der Sendedalen er en utstrakt dagsturlokalitet sommer som vinter for folk som bor, har hytte eller som er på reise i regionen, har Berdalen-Åsedalen overvekt av flerdagsbesøkende sommerstid som overnatter i området. Slik sett har innfallsportene behov for forskjellig forvaltningsregimer, og spesielt Sendedalen trenger overordnede robuste løsninger for å kunne håndtere de besøkende i fremtiden. Det er også store muligheter for å kunne styre de besøkende i Sendedalen, fordi alle kommer med privatbil og har konkrete behov for parkeringsplass, informasjon, merkede stier, stikka løyper osv. Vi forventer at volum besøkende kan øke fremover i Sendedalen, nettopp pga. lett tilgang, store opplevelsesverdier og mye folk som bor, har hytte eller reiser i regionen. Berdalen-Åsedalen har mange tilreisende fra Bergensregionen som

ønsker å gå en flerdagerstur i Stølsheimen. De besøkende her er positive til enkel tilrettelegging (merket sti, bruer, og å møte andre folk) og benytter i stor grad DNT hyttene. Disse har begrenset kapasitet, og det er også begrenset hvor mye ferdselen på denne infrastrukturen kan øke fremover. Det er ikke så mange som er på dagstur her fra Bergensregionen.

Vegetasjon

Stien innover Berdalen mot Åsestølen går gjennom myr og myrlendt bjørkeskog, bare avbrutt av korte, tørrere partier i ur eller myrkant. Myrene i området er fattige nedbørsmyrer med tjukke torvlag. Det er et par av myrpartiene som i tillegg er bratte, men i hovedsak går stien i flatt terreng eller på langs av svakt hellende myrer. Det er ikke registrert rødlistearter eller naturtypelokaliteter i området. Ferdselen innover er ganske spredt, både fordi det er mulig å velge ulike stitraséer innover, og fordi ferdselen gjerne spres utover i fuktige områder, da folk vil unngå de mest oppbløtte og gjørmete partiene.

I Sendedalen går stien gjennom grunnlendte myrpartier, noen dypere myrpartier, sene snøleier og noen tørrere partier med fjellhei med gras og noe lyng. Her er det registrert noen forekomster av den rødlista arten jøkelstarr, som ifølge Artskart ikke er uvanlig i området. Sendedalen får høyest sårbarhetsskår av de to, først og fremst fordi området er mer variert og inneholder flere typer sensitive enheter.

Dyreliv

Generelt foreligger liten kunnskap om artsforekomstene i både Berdalen og Sendedalen. Spesifikke foreslåtte tiltak for hver enkelt sensitiv enhet bør evt. foretas etter en nærmere undersøkelse av hekkefuglfaunaen. Det foreslås enkelte tiltak som kan redusere potensiell sårbarhet ved de påviste sensitive enhetene. Med dagens kunnskap vurderer vi bruken av stien og eventuell økt ferdsel på stien til å ha liten negativ påvirkning på dyrelivet i området foruten villrein. Berdalen har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein. Ferdsel inn fra Stølsvatnet foregår i villreinområdet, men i et randområde med vesentlig sommerbeiter. En viktig faktor å vurdere her, er at mange her går flerdagerstur og griper således ganske langt inn i den nord-vestlige delen av Stølsheimen LVO og Fjellheimen villreinområde. Samlet sett har vi vurdert at lokaliteten har en forholdsvis lav sårbarhet i forhold til villrein. I Sendedalen vil økt ferdsel gi økt konflikt i forhold til villrein, spesielt vinterstid med tilgang til beiteressurser på vestsiden og trekk over Rv 13. Ferdsel inn Sendedalen vil i første rekke ha negativ effekt på opphold i viktige vinterbeiter på vestsiden av veien, og vil kunne hindre trekket over Rv 13 i den sørlige delen av fjellovergangen. Samlet sett er verdien 213 et høyt tall for sårbarhet når vi sammenligner andre lokaliteter i andre villreinområder.

5.3 Anbefalinger og tiltak

5.3.1 Berdalen-Åsedalen

Denne innfallsporten har de største utfordringene knyttet til slitasje vegetasjon og terreng ved økt ferdsel. Det kan imidlertid være utfordrende å forvalte Berdalen-Åsedalen, med sine store myrpartier med tjukke torvlag, i forhold til ferdsel. Dersom man ønsker å tilrettelegge for økt ferdsel innover dalen, vil store deler av stien vil ha behov for forsterking. De mest nærliggende alternativene er steinsetting og klopplegging/gangbaner, se f.eks. Merkehåndboka (Den Norske Turistforening 2013). Det er, så vidt oss bekjent, ikke gjort studier som sammenligner effekten på vegetasjonen av ulike typer tilretteleggingstiltak. Det som er klart, er at forsterkingstiltak har en positiv effekt for å redusere slitasje i myr, og gjenvoksingen i slitte myrområder går som regel fort når tiltak er på plass, i hvert fall i flate myrområder. Praktiske hensyn, som behov for vedlikehold, og estetiske vurderinger, vil derfor kanskje være viktigere for valget mellom ulike alternativ. Uavhengig av valg av materialer vil stiforsterking innover Berdalen/Åsedalen vil kunne oppleves som et større inngrep, da det er lange, sammenhengende strekninger som berøres.

Omlegging av stien kan være et alternativ langs enkelte partier, men i flere deler av stien er de omkringliggende områdene enten bratte og med store blokker, eller myr, slik at en omlegging ikke vil være aktuelt.

Legg også merke til at det er begrenset med kunnskap om dyrelivet i området, med unntak av villreinen som vurderes å ha lav sårbarhet for ferdsel i detteandområdet.

5.3.2 Sendedalen

Sendedalen har stor sårbarhet i forhold til villrein og vegetasjon. Samtidig har lokaliteten lett tilgang fra Rv 13 og unike opplevelser i lettgått terreng. Det er store tilfang av besøkende til området, fra Myrkdalen Fjelllandsby og Vossevangen/Bavallen både sommer og vinter, i tillegg til lokale innbyggere og turisttrafikken over Vikafjellet sommerstid. Dette er en lokalitet som er mye brukt på utfartsdager sommer og vinter. Det viktige er likevel at området har stort potensiale for økt ferdsel i fremtiden på grunn av lett tilgang til høyfjellet, store opplevelsesverdier sommer og vinter, og store markeder av potensielle besøkende i regionen. Dette tilsier at det er spesielt viktig å få lagd en robust overordnet plan for innfallsport Sendedalen, og som tar hensyn til vegetasjon og dyreliv samtidig som man gir de besøkende gode opplevelser. Dette inkluderer stor parkeringsplass med informasjonspunkt og start for turen så langt ut i randsonen som mulig, og en sti- og løypeplan som tar hensyn til villreinens arealbruk og trekk, og som reduserer slitasje på vegetasjon/terreng.

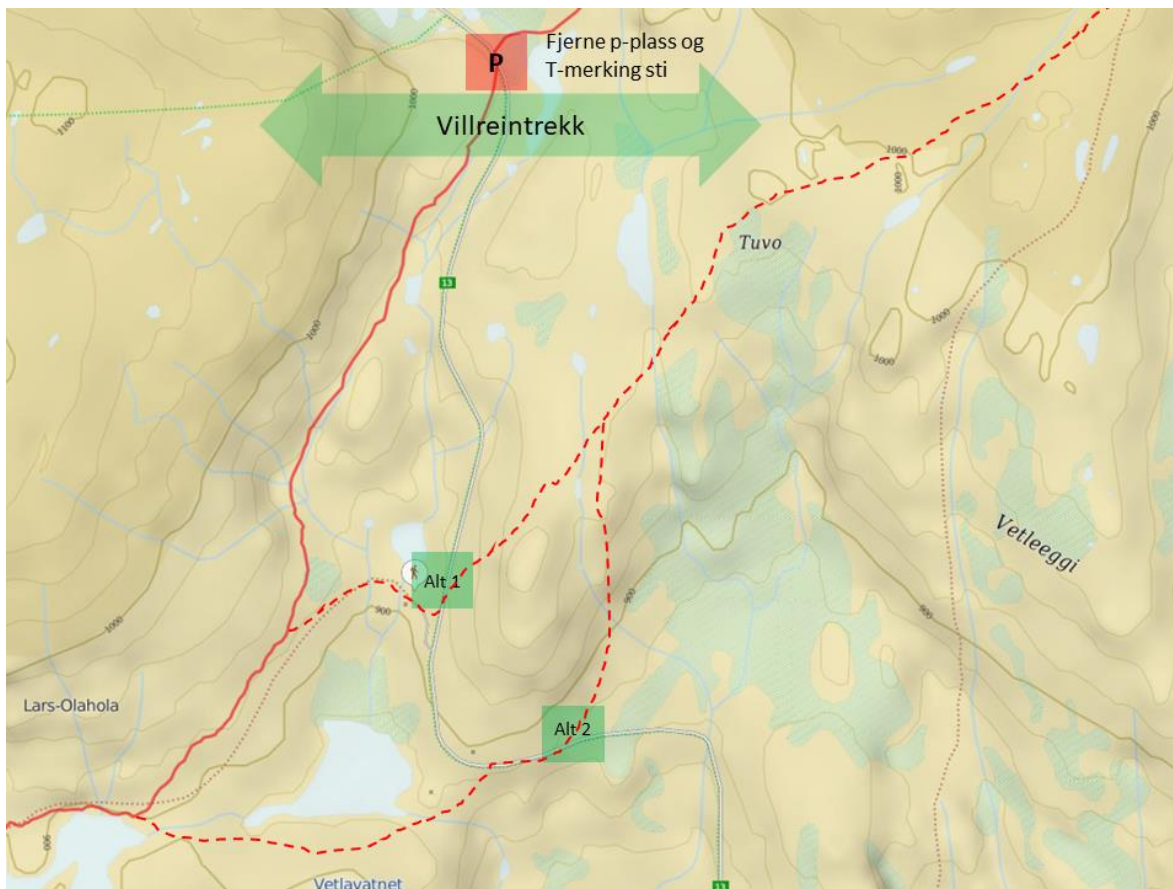
Vi anbefaler at parkeringsplassen ved fylkesgrensen fjernes og flyttes ut til randsonen slik at særlig dagsturene som dominerer stort i området starter turen i ytterkanten av trekkområdet. Vi foreslår utvidelse av parkeringsplass på alternativ 1, eventuelt ny parkeringsplass på alternativ 2 (**figur 5.1.**). Situasjonen i dag er at parkeringsplassen i nord ligger midt i trekkområdet for villrein og det blir en dobbel barriere med både Rv 13 og T-merket sti/stikka skiløype. Flytting av infrastruktur vil være et langsiktig robust tiltak som styrker trekkområdet sør for Skjellinga. Hvor langt ned man kan trekke en parkeringsplass må utredes nærmere, men alternativ 2 vil være det beste for villreinens trekk. Dyrene som trekker over der kommer fra Finnbunuten og skal videre østover. Alternativ 2 krever at det lages en del ny infrastruktur, med helårsbru over elva Senda, og etablering av ny sti på sørsiden av Vetlavatnet inn dalen. Alternativ 2 vil også gi en forbedret situasjon for trekkområdet sør for Skjellinga.

Det må samtidig lages en langsiktig og god overordnet sti- og løypeplan for området. Problemet er langsgående sti fra Voss til Vik i Sogn som går gjennom Sendedalen og som krysser Rv 13 ved parkeringsplassen ved fylkesgrensen rett sør for Skjellinga/hyttfeltet. Vi mener det vil være et godt tiltak å la denne krysse over Rv 13 ved den nyanlagte parkeringsplassen i randsonen (alternativ 1 eller 2), og gå derfra videre nordøstover. Da unngår man stikrysning i det viktige trekkområdet sør for Skjellinga.

Vurderingen av sårbarhet for vegetasjon viser at det er en del spesifikke utfordringer langs stien innover Sendedalen. Stien går gjennom en del større myrpartier, i hovedsak ganske grunne myrer, og en del små blauthøl, og ved økt ferdsel vil man kunne forvente mer stislitasje og utvikling av parallelle stinettverk. Aktuelle tiltak kan være forsterking av de fuktigste områdene, f.eks. med klopper eller vadesteiner. Slike tiltak må være tilrettelagt både for ferdsel til fots og på sykkel, da begge deler forekommer (og er tillatt) på stiene, og det kan være lurt å følge med på at eventuelle forsterkingstiltak virker etter hensikten. I tillegg kan det være aktuelt med tiltak for å sikre bedre kanalisering av ferdselen for å unngå at stien utvider seg eller det blir mange parallelle stier, f.eks. gjennom enkel markering langs stien (spredte steiner med røde merker, eller spredte kantsteiner). Tiltak i partiene nær bekker, elver og vann vil imidlertid kunne kreve en del vedlikehold.

Vi forslår at man etablerer noen få punkter for overvåking av ferdselen i Stølsheimen med automatiske tellere. Dette vil gi et godt grunnlag for å følge trender i ferdselen, og spesielt i forhold

til de eventuelle tiltakene man iverksetter. Vi foreslår at det etableres en teller i Sendedal, gjerne på en bru som brukes både sommer og vinter.



Figur 5.1. Prinsippskisse som viser dagens T-merking (hel rød strek) og de to alternativene med flytting av parkeringsplass til alternativ 1 (utvidelse) og alternativ 2 (nyanleggelse) med tilhørende forslag til T-merkede stitraséer.

6 Referanser

- Anon. 2016. Interkommunal kommunedelplan for Fjellheimen villreinområde 2016-2027. Aurland, Høyanger, Masfjorden, Modalen, Vaksdal, Vik og Voss kommuner.
- Den Norske Turistforening, Friluftsrådernes Landsforbund og Innovasjon Norge. 2013. Merkehåndboka. Håndbok for tilrettelegging av turruter i fjellet, i skogen og langs kysten (www.merkehandboka.no).
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper – verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 (2. utgave 2006, oppdatert 2007).
- Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N.E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O.I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallsporter til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter. NINA Kortrapport 32. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Evju, M. & Rød-Eriksen, L. 2016. Sårbarhetsvurdering av to skogsreservater i Osloområdet. Gardlaushøgda og Lillomarka. NINA Kortrapport 30. Norsk institutt for naturforskning.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken.
- Jordhøy, P. 2013. Vikafjellet i Fjellheimen. Villrein i høve til nye utbyggingsplanar. NINA Rapport 920. Norsk institutt for naturforskning.
- Jordhøy, P. & Strand, O. 2008. Villreinen i Fjellheimen. Status og sårbare habitat. NINA Rapport 411. Norsk institutt for naturforskning.
- Kjørstad, M., Bøthun, S.W., Gundersen, V., Holand, Ø., Madslie, K., Myrnes, A., Myren, I.N., Punsvik, T., Rød, K.H., Strand, O., Tveraa, T., Tømmervik, H., Ytrehus, B. & Veiberg, V. (red.). 2017. Miljøkvalitetsnorm for villrein - Forslag fra en ekspertgruppe. NINA Rapport 1400. Norsk institutt for naturforskning.
- Miljødirektoratet. 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. Veileder M 415-2015.
- Nornes, A. 2017. Forvaltningsplan for Stølsheimen landskapsvernområde. Revidert forvaltningsplan. Rapport nr. 1-2017. Stølsheimen verneområdestyre.
- Oslo Economics & Sørensen, O.J. 2018. Brukerundersøkelse i Stølsheimen landskapsvernområde sommeren 2017. Rapport nr. 2-2018. Oslo Economics & Stølsheimen verneområdestyre.
- QGIS Development Team. 2015. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- Strand, O., Gundersen, V.S., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter B., Jordhøy, P. & Fangel, K. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. NINA Rapport 551. Norsk institutt for naturforskning.
- Tysse, T. & Berge, G. 2011. Territorielle kongeørner i region 1. Sluttrapport. Rapport nr. 10036-2. Ambio Miljørådgivning.

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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3298-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger