

1482

NINA Rapport

Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Femundsmarka nasjonalpark

Røavassdraget, Grøtådalen og Valdalsfjellet

Marianne Evju, Nina E. Eide, 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 Femundsmarka nasjonalpark

Røavassdraget, Grøtådalen og Valdalsfjellet

Marianne Evju

Nina E. Eide

Vegard Gundersen

Lars Rød-Eriksen

Evju, M., Eide, N. E., Gundersen, V. & Rød-Eriksen, L. 2018.
Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Femundsmarka
nasjonalpark. Røavassdraget, Grøtdalen og Valdalsfjellet. NINA
Rapport 1482. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, juni 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3213-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsleder Øystein Aas (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1005|2018

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Line-Kristin Larsen

FORSIDEBILDE

Ved Grislehåen. Foto: Vegard Gundersen

NØKKEWORD

- Hedmark, Engerdal og Sør-Trøndelag, Røros
- Nasjonalpark
- Terreng, Vegetasjon, Dyreliv
- Ferdsl
- Sårbarhet, forvaltning, besøksstrategi

KEY WORDS

- Hedmark County, Engerdal municipality and Sør-Trøndelag County, Røros municipality
- National park
- 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

Evju, M., Eide, N. E., Rød-Eriksen, L. & Gundersen, V. 2018. Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Femundsmarka nasjonalpark. Røavassdraget, Grøtådalen og Valdalsfjellet. NINA Rapport 1482. Norsk institutt for naturforskning.

Femundsmarka nasjonalpark skal utvikle en besøksstrategi. Forvaltningen ønsker i den forbindelse å få vurdert hvor sårbar vegetasjon og dyreliv er for ferdsel i tre lokaliteter i nasjonalparken. På oppdrag fra Miljødirektoratet utvikler Norsk institutt for naturforskning (NINA) modeller for sårbarhetsvurderinger for ferdsel i verneområder. Sårbarhetsvurderingen omfatter tre lokaliteter med ulike typer og omfang av ferdsel, områdene 1) langs Røavassdraget, 2) Grøtådalen og 3) stier på Valdalsfjellet. I tillegg bidrar prosjektet i Femundsmarka til å utvikle sårbarhetsmodellen i skog og fjell.

Første trinn i vurdering av sårbarhet for ferdsel på vegetasjon i en lokalitet, er å kartlegge definerte sensitive enheter innenfor lokaliteten. Deretter blir arealet av de sensitive enhetene vektet mot totalareal (hvor stor del av lokaliteten enheten dekker) og lokalisering (hvor enheten ligger i forhold til i forhold til dagens, eller framtidig forventet ferdsel). Grunnlaget for sårbarhetsvurdering av dyreliv er artsforekomster av rødlistede arter, arter av nasjonal forvaltningsinteresse og livskraftige (LC) arter som er sensitive for forstyrrelser. For å vurdere artsregistreringer som skal tas inn i utregningen, settes en standardisert buffer rundt artsregistreringene hentet fra ulike databaser, samt egne registreringer. For å regne ut sårbarhet tar vi utgangspunkt i hvor sensitive artene er for forstyrrelse og vekter i forhold til ynglestatusen og forekomsten av arten i lokaliteten og hvor tilgjengelig lokaliteten er for ferdsel. Vi har satt opp funksjonsområder for tamrein og disse vektet i tillegg for reinens faktiske bruk av områdene. Beskrivelsene baseres på feltobservasjoner, eksisterende kunnskap fra skriftlige kilder og databaser, samt brukerdatabaser.

For vegetasjon er de sensitive enhetene knyttet til fuktige områder og til leirplasser på svært tørt og fint substrat. Spesielt langs Røavassdraget er det et mylder av leirplasser, som dels sammenfaller med sensitive enheter. Rydding/fjerning av leirplasser på sensitive enheter vil være viktige tiltak for å hindre at de leirplassene som i dag er lite brukt, får økt belastning i fremtiden. Samtidig bør man legge til rette for at enkelte leirplasser tåler mer bruk, Andre aktuelle tiltak kan være å kloppelegge eller forsterke stier i fuktige områder og merke stitraseer bedre for å kanalisere ferdselen.

Sårbarhetsvurderingen på dyreliv løser ut mindre sårbarhet enn det som er reelt for flere av dellokalitetene, etter gjeldende metodikk. Dette gjelder særlig områdene rundt Nedre Roasten og Røvoltjønnan som er viktige for mange våtmarksfugl. Metodikkutfordringen er først og fremst knyttet til at artsregistreringene er konsentrert på få punkter, som bare i liten grad sammenfaller med stisegmentet, mens fuglene trolig benytter større arealer. Dette funnet er et viktig innspill til videre utvikling av sårbarhetsmodellen. Tråkk rundt vannene knyttet til fiske har trolig negativ effekt på hekkeforekomst rundt vannene. Som et avbøtende tiltak foreslår vi i første rekke en omlegging av stien som kommer fra Falkfangerhøgda bort til den T-merka stien mellom Haugen og Nedre Roasten, slik at den kommer på denne stien sør for Røvoltjønnan. Det er også viktig at de umerka stiene i de sensitive områdene ikke får økt tilrettelegging. Det er helt avgjørende å unngå løshund i området i yngletiden. Ferdselestriksjoner (15. mai – 1. juli) kan vurderes, men da må situasjonen bli forverret ift. i dag.

Basert på eksisterende kartgrunnlag ser reindrifta ut til å være negativt berørt av ferdsel både sommerstid og vinterstid, da store deler av området er brukt som helårsbeite og stiene flere steder går på tvers av trekkleier. Det er også turisthytter og skiløyper i kalvingsområder. Eksisterende kunnskap om reinens arealbruk i området er ikke tilstrekkelig til å gjøre en tverrfaglig sårbarhetsanalyse, men den tenkning som er gjort presenteres i denne rapporten, for eventuell videreutvikling av en mer robust metode for sårbarhetsvurdering knyttet til reindrift.

Marianne Evju (marianne.evju@nina.no), NINA Oslo, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, Nina E. Eide (nina.eide@nina.no) og Lars Rød-Eriksen (lars.rod-eriksen@nina.no), NINA Terrestrisk avdeling, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim, Vegard Gundersen (vegard.gundersen@nina.no), NINA Avdeling for naturbruk, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	7
1 Innledning	8
1.1 Sårbarhet og ferdsel i Femundsmarka nasjonalpark	8
1.2 Eksisterende kunnskapsgrunnlag	8
1.3 Metodikk for å vurdere sårbarhet	9
1.4 Målsetning og valg av lokaliteter	9
2 Faglig grunnlag for å vurdere sårbarhet i lokaliteter	10
2.1 Begrepet sårbarhet.....	10
2.2 Modell for sårbarhetsvurdering av vegetasjon og dyreliv.....	11
2.2.1 Sensitive enheter for vegetasjon	12
2.2.2 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vektning av areal og lokalisering	14
2.2.3 Sensitive enheter for dyreliv	15
2.2.4 Sårbarhetsvurdering for dyreliv, sensitive enheter – vektning	17
2.2.5 Sensitive arter	18
2.2.6 Sårbarhetsvurdering for dyreliv, sensitive arter – vektning	20
2.2.7 Samlet sårbarhetsvurdering for dyreliv.....	21
2.2.8 Sesongvurderinger for dyreliv.....	21
2.2.9 Ferdsel	21
2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap.....	22
2.3.1 Feltarbeid	22
2.3.2 Innhenting av eksisterende informasjon	22
3 Vurdering av sårbarhet langs Røavassdraget	24
3.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten.....	24
3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon	25
3.2.1 Arealet langs Røsanden	25
3.2.2 Sti fra Røsanden til Nedre Roasten.....	27
3.2.3 Arealet langs Nedre Roasten	30
3.2.4 Stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan	31
3.2.5 Fra Røvoltjønnan til Haugen gård og Storvika	33
3.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv	35
3.3.1 Arealet langs Røsanden	35
3.3.2 Sti fra Røsanden til Nedre Roasten.....	37
3.3.3 Arealet langs Nedre Roasten	40
3.3.4 Stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan	41
3.3.5 Fra Røvoltjønnan til Haugen gård og Storvika	44
4 Vurdering av sårbarhet i Grøtådalen	46
4.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten.....	46
4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon	46
4.2.1 Stien fra Krokåthåen til Grislehåen.....	46
4.2.2 Arealet rundt Korstjønnan.....	48
4.2.3 Stien fra Grøtådalen til Røvoltjønnan	50
4.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv	51
4.3.1 Stien fra Krokåthåen til Grislehåen.....	51
4.3.2 Arealet rundt Korstjønnan.....	55
4.3.3 Stien fra Grøtådalen til Røvoltjønnan	56

5	Vurdering av sårbarhet rundt Valdalsfjellet	61
5.1	Ferdsel og bruk av lokaliteten.....	61
5.2	Vurdering av sårbarhet for vegetasjon	62
5.2.1	Sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset	62
5.2.2	Sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen	65
5.3	Vurdering av sårbarhet for dyreliv	67
5.3.1	Sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset	67
5.3.2	Sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen og Svukuriset	72
6	Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning	74
7	Referanser	77

Forord

Norske verneområder er attraktive områder for et mangfold av ferdselsaktiviteter og ulike former for friluftsliv. Innen år 2020 skal alle norske nasjonalparker utvikle en besøksstrategi. Sårbarhetsvurderinger og brukerundersøkelser skal inngå i grunnlagsmateriale for besøksstrategiene. I Femundsmarka nasjonalpark er det ønske om å vurdere sårbarhet langs tre strekninger som har økende bruk og der det er eller kan bli utfordringer knyttet til ferdsel. Miljødirektoratet er formell oppdragsgiver, og prosjektet i Femundsmarka inngår i et større oppdrag med utvikling av modell for sårbarhetsvurdering av norske verneområde med start i 2015. NINA har gjennomført prosjektet Femundsmarka i perioden mai 2017 til mars 2018.

Rapporten gir en kort bakgrunn for prosjektet, inkludert arbeidet med sårbarhetsmodell for norske verneområder. Deretter kommer en gjennomgang av selve arbeidet og rapportering av sårbarhet. De lokalitetene som er vurdert er Røvassdraget fra Røsandene via Nedre og Øvre Roasten til Røvoltjønnan og tilbake til Femunden, Grøtådalen (Grislehåen, Korstjønnan) og to stier på Valdalsfjellet.

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 verneområde. Marianne Evju har vært koordinator for arbeidet i Femundsmarka og hatt hovedansvar for sårbarhetsvurderingene knyttet til vegetasjon. Vurderingene for dyreliv er gjennomført av Nina E. Eide, og Vegard Gundersen har hatt ansvar for vurderingene knyttet til bruk, ferdsel og brukere. Lars Rød-Eriksen har bidratt med sammenstilling av eksisterende data og framstilling av kart i GIS. Nasjonalparkforvalter Kirsten Thyrum bidro med innspill og tilgang til mye eksisterende kunnskap. Kontaktperson i Miljødirektoratet har vært Line-Kristin Larsen. Jan Axel Danielsen (Svahken slette), Inge Even Danielsen (Gåbrien slette og representant i nasjonalparkstyret), Camilla Knutsen (Fylkesmannen i Trøndelag) og Marit Østby Nilsen (Fjelldriv) har alle gitt avgjørende kommentarer til vårt forsøk på å gjøre en sårbarhetsvurdering på tamrein. Innspill er også mottatt fra Geir Høitomt, Kistefoss Skogtjenester AS, som har gjort kartlegging og vurderinger knyttet til rovfugl og våtmarksfugl innenfor Femundsmarka nasjonalpark. Takk til alle for god kontakt og for innspill gjennom prosjektet.

Etter diskusjoner rundt utkast til denne rapporten ble det bestemt at vurderinger knyttet til tamrein foreløpig ikke skal inngå som en del av sårbarhetsmetodikken knyttet til ferdsel i norske verneområder. Årsakene til dette er flere, men for oss har det vært viktig å oppdage at tilgjengelig kunnskap om arealbruk er svært variabel og ofte mangelfull i de ulike reinbeitedistriktene. Vi har likevel valgt å presentere vurderingene av tamrein i denne rapporten, nettopp for å vise problemene med metodikken og som et grunnlag å eventuelt bygge videre på. Det er et stort behov for å systematisere tradisjonskunnskap i reinbeiteområder og utarbeide reelle arealbrukskart. Vurderinger rundt sårbarhet knyttet til en næring som dette må også forankres blant aktuelle aktører i både reindriftsforvaltning og – næring.

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 akkurat nå, ikke blir tatt i bruk av andre, men vi vil gjerne ha kommentarer og innspill til utvikling av metodikken.

Oslo, juni 2018

Marianne Evju

1 Innledning

Jamfør Stortingsmelding 18 (2015–2016) *Friluftsliv – Natur som kilde til helse og livskvalitet* skal alle nasjonalparker ha en besøksstrategi innen 2020.

Femundsmarka nasjonalpark og Femundsmarka landskapsvernområde ble opprettet i 1971 og utvidet i 2003. Formålet med nasjonalparken, slik det er formulert i verneforskriftens § 2, er:

- «å bevare et stort, sammenhengende og i det vesentlige urørt skog- og fjellområde,
- å bevare landskapsformer med blant annet det særpregede dødislandskapet med blokkmark, morenerygger, sjøer og vannsystemer,
- å bevare det naturlige biologiske mangfoldet med et egenartet plante- og dyreliv.

Allmennheten skal gis anledning til naturopplevelse gjennom utøving av tradisjonelt og enkelt friluftsliv med liten grad av teknisk tilrettelegging. Kulturminner i nasjonalparken skal sikres mot skade. Området skal kunne nyttes til reindrift. Ivaretagelse av naturgrunnet innenfor nasjonalparken er viktig for samisk kultur og næringsutnyttelse.”

Femundsmarka nasjonalparkstyre er i ferd med å utvikle sin besøksstrategi. Her skal det mellom annet vurderes hvordan framtidig bruk skal forvaltes og eventuelt styres og motiveres. I den forbindelse er det ønske om sårbarhetsvurdering av noen lokaliteter innenfor nasjonalparken.

1.1 Sårbarhet og ferdsel i Femundsmarka nasjonalpark

Verneområdeforvalter i Femundsmarka nasjonalpark har valgt ut tre ulike områder for nærmere studier av sårbarhet. Disse er noe ulike når det gjelder naturtyper og omfang og type av ferdsel, og de representerer ulike typer og grader av utfordringer for forvaltningen. Lokalitetene representerer både eksisterende stier og litt mer vidt avgrensede arealer:

1. **Røavassdraget.** Området rundt Røsandene, der M/S Fæmund II legger til, stien fra Røsandene inn til Nedre Roasten, området langs Nedre Roasten, stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan, og stiene fra Røvoltjønnan mot Femunden. (Naturtypene skog og fjell, med myr/våtmark).
2. **Grøtdalen.** Området rundt Korstjønnan, stien mellom Grislehåen og Krokåthåen/Korstjønnan og området rundt Grislehåen, samt strekningen mellom Korstjønnan og Røvoltjønnan. (Naturtypene skog og fjell, med myr/våtmark)
3. **Valdalsfjellet.** Stiene mot Svukuriset og Grøvelsjøen. (Naturtypene skog og fjell, med myr/våtmark).

I kapittel 3, 4 og 5 vurderer vi områdevis hvor sårbare de ulike lokalitetene er for de ulike typene bruk/ferdsel/påvirkning som er aktuelle for hver lokalitet.

1.2 Eksisterende kunnskapsgrunnlag

Det er skrevet mange bøker fra Femundsmarka om naturverdier, bruk og landskapets historie (for eksempel Hohle 1971, Frislid 1979, Grønset 1981, DNT 1987, Aasheim 1987, Monsen 1995, Lauritzen 1995, Møllebakk 1995). Femundsmarka er i tillegg et av de områdene/nasjonalparkene i Norge hvor det er gjort mye forskning. Av mest interesse i denne sammenheng er beskrivelser knyttet til friluftsliv og bruk av Femundsmarka, samt kunnskap om dyreliv og vegetasjon. Femundsmarka har vært et pionerområde for å studere friluftsliv, og mange studier og utredninger ble gjennomført både på norsk og svensk side på 1980-tallet (Hultmann & Wallsten 1985, Wallsten 1988, Vistad 1994, Vistad 1995). Dette er pionerstudier innen metodeutvikling for å skaffe kunnskap om brukerne, og også i forhold til det «fotavtrykket» de utøver på naturen.

Som en forlengelse av dette er det også skrevet en del internasjonale artikler med utgangspunkt i data fra Femundsmarka (Hammit mfl. 1992, Kaltenborn & Williams 2002, Fredman mfl. 2009, Benjamin 2001, Vistad 2003, Vistad & Vorkinn 2012), og som omhandler alt fra stedsidentitet, allemannsrett, metodikk friluftsliv, trengsel og også slitasje på vegetasjon som følge av bruk. Det siste her har fått spesielt stor oppmerksomhet i Femundsmarka, og det er gjennomført en rekke slitasjestudier på vegetasjon (Nisja 1987, 1988, 1989a, 1989b, 1998, Ullring 1989, Hammit & Lind 1989). Disse studiene viser en rekke slitasjeeffekter av bruk, spesielt langs vann og vassdrag og knyttet til leirplasser, bålplasser, fiskeplasser og andre oppholdssteder eller stier i Femundsmarka. Denne kunnskapen er et viktig «bakteppe» for denne rapporten. Det er noen viktige eldre utredninger på fugl (Suul 1977, Bekken 1991) og vegetasjon (Elven 1973). I tillegg er det en lang rekke utredninger og bøker som handler om geologi, kvartærgeologi, vassdrag (vern, utbygging), vannkvalitet (kjemi, kalking), skogshistorikk (tømmerrenner, fløtning, skogsdrift, koier), kulturminner og kulturhistorie.

1.3 Metodikk for å vurdere sårbarhet

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

Første uttesting for fjell var 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 skogsreservat i Oslomarka i 2016 (Hagen mfl. 2016). I 2017 ble det gjort befaringer og registreringer sju nye verneområde som alle er under rapportering. Alle felterfaringer fra ulike naturtyper vil være viktige innspill fram mot de endelige manualene og et opplæringsprogram rundt metodikken.

I 2017 ble det levert utkast til manualer for fjell og skog. Manualen for kyst vil bli utviklet i 2018. Myr/våtmark og kulturlandskap vil inngå som komponenter i alle tre manualene. Arbeidet i Femundsmarka inkluderer skog, fjell og myr. Uttesting av manualene fortsetter i 2018 og det kan komme tillegg eller mindre justeringer av modellen, inkludert selve utregningene av sårbarhetsnivå. Dette er nasjonalparkstyret for Femundsmarka kjent med. Vi er takknemlige for at de godtar dette forbeholdet i rapporteringen og at vi kan bruke prosjektet deres som et relevant bidrag i det større utviklingsprosjektet.

1.4 Målsetning og valg av lokaliteter

Basert på innspill fra verneområdeforvalteren for Femundsmarka ble det valgt tre områder/lokaliteter der vi skulle vurdere sårbarhet: Røvassdraget, Grøtådalen og Valdalsfjellet. Oppdraget omfattet:

- Sammenstilling av eksisterende arealdata (artsregistreringer, naturtyper, stier), bruksdata (eller vurderinger av bruk), og å avgrense lokalitetene for å vurdere sårbarhet for de tre områdene med dellokaliteter.
- Vurdere sårbarhet basert på eksisterende kartlegging/artsobservasjoner av dyreliv, feltregistreringer for vegetasjon/terreng og for dyreliv i de aktuelle områdene.
- Gi eksempler på hvordan konkrete avbøtende tiltak kan påvirke sårbarhet i lokalitetene.

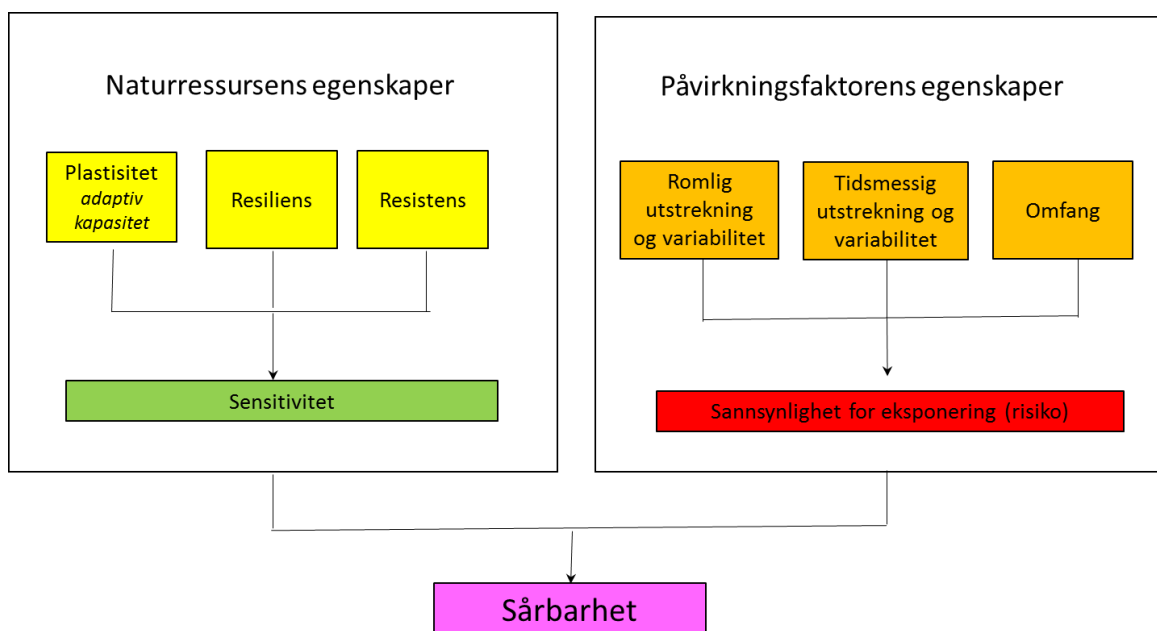
2 Faglig grunnlag for å vurdere sårbarhet i lokaliteter

2.1 Begrepet sårbarhet

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

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

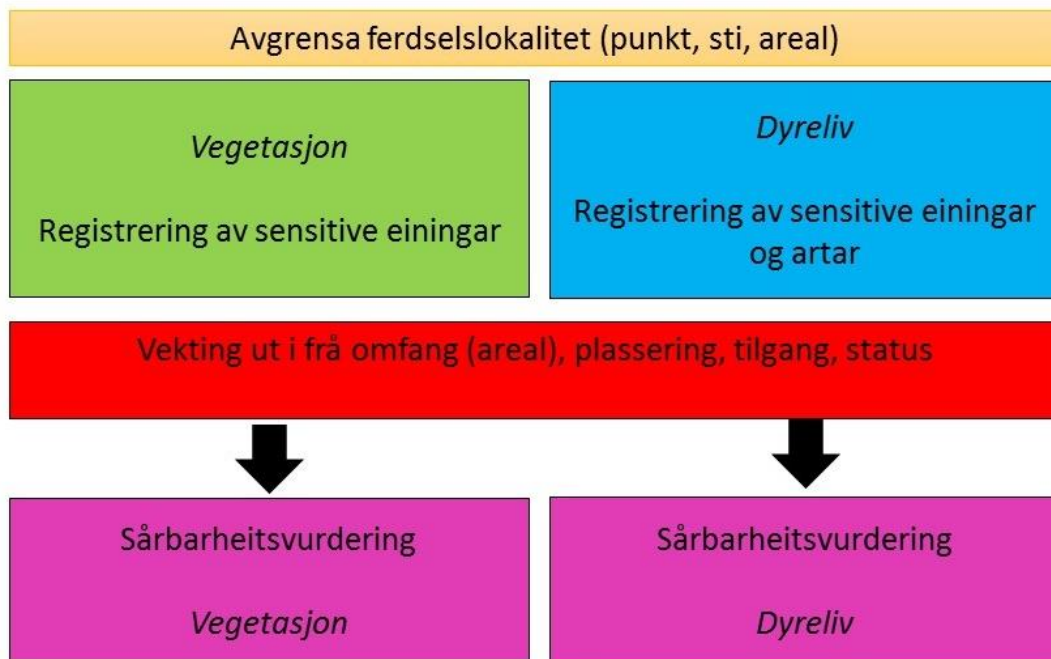
Sårbarhetsbegrepet beskriver dermed hvor utsatt en ressurs er for eksponering fra konkrete påvirkningsfaktorer, som ferdsel. Sårbarhet er en funksjon av hvor sensitiv (følsom) ressursen er for påvirkning og i hvor stor grad ressursen blir eksponert for påvirkning. Sårbarhetsvurdering for ferdsel forutsetter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



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

2.2 Modell for sårbarhetsvurdering av vegetasjon og dyreliv

Vurdering av sårbarhet for de aktuelle lokalitetene følger metodikken som er under utvikling for norske verneområder (se forklaring i **kapittel 1.2**). Trinnene i sårbarhetsvurderingen er illustrert i **Figur 2**. Registrering av sensitive enheter blir gjort i felt eller basert på eksisterende data. Vektinga er basert på kunnskap om dagens eller forventet framtidig bruk (se utrekning lenger ned i teksten). Vektinga gir en konkret vurdering av om arter og naturtyper på denne lokaliteten er sårbare for den ferdselen som foregår eller forventes i framtida.



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

Tilnærmingen for vegetasjon og dyreliv er noe ulike, der man for dyreliv både registrerer sensitive enheter i felt og også benytter nye og tidligere funn av sensitive arter i sårbarhetsvurderingen. Utrekning av sårbarhet for dyreliv er dermed to selvstendige beregninger som kompletterer hverandre. Den første beregningen er basert på de sensitive enheter og den andre er basert på forekomst av de sensitive artene. I arbeidet med utvikling av sårbarhetsmodellen for Svalbard (Hagen mfl. 2014a) kom vi til at med begge tilnærmingene er nødvendige. Der man har faktisk kunnskap om utbredelse for ulike arter bør den benyttes så godt som mulig (for eksempel til å foreslå tiltak). Der det er lite faktisk kunnskap om hvor artene finnes, vil kartlegging av sensitive enheter for dyreliv i noen grad veie opp for det. De sensitive enhetene for dyreliv dekker ulike funksjonelle habitat for utvalgte fugle- og pattedyrarter som omtalt i **kapittel 2.2.2**. Registrering av sensitive enheter for dyreliv gjør også registreringsarbeidet mer uavhengig av sesong, slik at man blir mindre avhengig av å være til stede i hekkesesongen.

For vegetasjon er selve beregningen av sårbarhet kun basert på registrering av sensitive enheter i felt og vekting av disse (se **kapittel 2.2.1**). Men i tillegg sammenstilles kjent kunnskap om rødlista arter og rødlista naturtyper for lokalitetene, for at slik dette kan inngå i den samlede vurderingen (for eksempel til å foreslå tiltak).

2.2.1 Sensitive enheter for vegetasjon

Grunnlaget for selve sårbarhetsvurderingen er kartlegging av sensitive enheter innenfor en definert og avgrenset ferdselslokalitet. To egenskaper er avgjørende for å beskrive hvor sensitiv vegetasjon er i forhold til ferdsel:

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

Tabell 1. Sensitive enheter for vegetasjon i fjell (slik de er definerte på det stadiet vi nå er i utvikling av modellen).

Sensitive enheter FJELL	Forklaring (inkl. NiN-kobling)
Rabbe	T14 Rabbe (rabbeskjegg, gulskinn, snøskjerpe)
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. I tillegg også 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 fuktig område (sammenhengende over større areal)	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 seminaturlig myr og våteng, men i registreringen fanges disse opp som myr og våteng). Noen utforminger av friske grunntyper i T4 Fastmarksskogsmark 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 Kaldkilde (der den er et oppkomme i fastmark).
Spredd vegetasjon på fint substrat	Grunntypene 2 og 3 av hovedtype T19 Oppfrysingsmark. Deler av grunntypene i V6 Våtsnøleie og snøleiekilde, som er ekstreme og i tillegg har fint substrat.
Fjell-lavhei med fint (og ustabil) 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.
Rødlista arter eller naturtyper	http://www.artsdatabanken.no/

Faktorer som fuktighet, substrat, helling og vegetasjonstilstand som er avgjørende for vegetasjonens slitestyrke og evne til gjenvækst. Ulike kombinasjoner av disse faktorene karakteriserer de sensitive enhetene som er definert for vegetasjon/terreng i hhv. fjell og skog (**Tabell 1** og **Tabell 2**). Alle de sensitive enhetene relateres til hovedtyper, grunntyper, kilde til variasjon eller lokale komplekse miljøvariabler i NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015).

I hovedsak har vi brukt manualen for skog i dette arbeidet, men vi har dels supplert med manualen for fjell der det har vært behov, ettersom en del av de befarte områdene ligger over skog-grensa.

Tabell 2. Sensitive enheter for vegetasjon i skog (slik de er definerte på det stadiet vi er nå i utvikling av modellen).

Sensitive enheter SKOG	Forklaring (inkl. NiN-kopling)
Grunnlendt mark	Utforming av grunntyper i T2 Åpen grunnlendt mark og T31 Boreal hei med høy uttørkingsfare (UF - f, g) i kombinasjon med svært eksponert terreng og fint substrat, 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. I tillegg også 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 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 seminaturlig myr og våteng, men i registreringen fanges disse opp som myr og våteng). Noen utforminger av friske grunntyper i T4 Fastmarksskogsmark 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 Kaldkilde (der den er et oppkomme i fastmark).
Spredt vegetasjon på fint substrat	Store deler av hovedtypen T21 Sanddynemark, som også kan forekomme i innlandet.
Lavskog	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.
Gamle og døde trær	Variabler fra variabelgruppe 4, naturgitte objekter.
Rødlista arter og naturtype	http://www.artsdatabanken.no/

2.2.2 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vekting av areal og lokalisering

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å vekte dem i forhold til hvor ferdselen foregår og dermed vise hvor sårbar lokaliteten er. 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. De to komponentene for vekting på vegetasjon er **Areal** (hvor mye av sensitive enheter er til stede innenfor lokaliteten) og **Plassering** (hvor ligger de sensitive enhetene plassert i forhold til den faktiske, eller forventede framtidige, bruk av lokaliteten) (**Tabell 3**).

Tabell 3. Foreløpig oversikt over vekting for areal (del a) og lokalisering/plassering (del b) der det er registrerte 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.

Vekting	AREAL (hvor stor del av lokaliteten dekker den sensitive enheten)
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

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	Tydlig 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)

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 områder er normalt mellom 2 og 10 m, mens store områder 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 blir vektet for hver forekomst av sensitiv enhet og deretter en samlet vurdering der det er flere forekomster (alle myrer får samme vekting osv.). Ved vekting av plassering brukes «verste styrer-prinsippet». Det vil si at dersom det er flere forekomster av samme type sensitiv enhet innenfor lokaliteten og disse har ulik plassering, gjøres vurderingen etter den enheten som

utløser størst sårbarhet. Dette må tilpasses på skjønn i de enkelte tilfeller dersom dette blir urimelig, for eksempel dersom det finnes 10 *Grunnlendt mark* der én har høy vektning for plassering og alle de andre har lav.

For noen av lokalitetene er det gjennomført eller planlagt konkrete tiltak for å redusere (sti-)slitasje. Det kan også være aktuelt med flere slike tiltak på sikt dersom ferdsele 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 på hvilken måte en sårbar lokalitet kan få endret vektning med bruk av slike tiltak vil vi framstille effekter av noen tiltak i tabellene for enkeltlokaliteter. Dette er ikke tenkt som en samlet vurdering av avbøtende tiltak, men bare eksempel 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 vektningen fordi de fører til at ferdsele i mindre grad kommer i konflikt med vegetasjonen (jf. sammenhengene i **Figur 1**).

2.2.3 Sensitive enheter for dyreliv

Sårbarhetsvurderingene for dyreliv (fugle- og pattedyrarter) dekker: 1) rødlistearter (www.artsdatabanken.no), 2) arter av nasjonal forvaltningssinteresse, og 3) livskraftige (LC) arter som er vurdert til å være sensitive for forstyrrelser (se **Tabell 9** og **Tabell 10**).

Sensitive enheter for dyreliv er basert på kartlegging av areal som vurderes som viktig for et utvalg av fugle- og pattedyrarter (som nevnt ovenfor). I Rondane-rapporten (Gundersen mfl. 2016) ble sensitive enheter definert utfra DN-håndbok 11 og 13, og senere har vi arbeidet med å definere sensitive enheter utfra NiN-metodikken. De sensitive enhetene som kommer fram i denne rapporten, er definert utfra habitatpreferanser til de ulike artene gjennom ulike sesonger (yngling/hekking/overvintring/trekk), tilknyttet NiN (NiN-hovedtype, NiN-grunntype, artssammensetning, tilstandsvariabler, naturgitte objekter, samt regional variasjon etter bioklimatisk soneinndeling mm.). Artene er så «knyttet sammen» til å identifisere hotspots som kan fungere som kartleggingsenheter i felt, også med tilknytning til NiN. Hver arts NiN-tilknytning vil framkomme som vedlegg til de endelige malene for skog og fjell. Noen funksjonsområder har ikke en naturlig kopling til NiN, som trekkveier for hjortevilt, spillplasser for hønefugl og brushøns, eller yngleområde (hi) for fjellrev og jerv mfl. Disse er listet opp uten tilknytning til NiN. **Tabell 4** og **Tabell 5** lister opp de sensitive enhetene for dyreliv etter fjell- og skogmalen. De sensitive enhetene, med kopling til NiN, er skildret i detalj i malene for fjell og skog (in prep).

Merk at det i denne rapporten ikke ble registrert sensitive enheter for dyreliv i dellokalitetene vi vurderer, så her er det kun regnet ut sårbarhet basert på artsforekomster. Vi har likevel valgt å presentere hele metodikken. Vi er i en utviklingsprosess og mener dette er nyttig for å innhente tilbakemelding på metodikken.

Tabell 4. Sensitive enheter for dyreliv i fjellet.

Hotspot-område i fjell (tilknyttet NiN)	NiN-tilknytning
Vierdominert fjellhei	T3 Fjellhei, leside og tundra
Våtmark	V1 Åpen jordvassmyr, V3 Nedbørsmyr, V9 Semi-naturlig myr
Innsjøer og dammer	L1 Grunn limnisk fastbunn, L2 Grunn limnisk sedimentbunn, L4 Helofytt-ferskvanns-sump
Kulturlandskap i fjellet	T32 Semi-naturlig eng, V10 Semi-naturlig våteng
Nakent berg eller rabber med historisk/ nåværende hekkeplass	T1 Nakent berg, T14 Rabbe

Andre funksjonsområder i fjell	
Spill-/paringsområde for brushøns	
Hekkeområde for rovfugl	
Yngleområde for jerv og fjellrev	
Grotter - overvintring for flaggermus	

Tabell 5. Sensitive enheter for dyreliv i skog.

Hotspot-område i skog (tilknyttet NiN)	NiN-tilknytning
Åpen flomfastmark	T18 Åpen flomfastmark, T4 Skogsmark (mosaikk)
Gammel naturskog	T4 Skogsmark
Sandfuruskog	T4 Skogsmark
Myr og sumpskog	V2 Myr- og sumpskogsmark
Våtmark	V1 Åpen jordvassmyr, V3 Nedbørsmyr, V9 Semi-naturlig myr, T4 Skogsmark (mosaikk)
Innsjøer og dammer	L1 Grunn limnisk fastbunn, L2 Grunn limnisk sedimentbunn, L4 Helofytt-ferskvass-sump, T4 Skogsmark (mosaikk)
Kulturlandskap i skog	T32 Semi-naturlig eng, V10 Semi-naturlig våteng, T31 Boreal hei, T4 Skogsmark (mosaikk)
Nakent berg med historisk/nåværende hek-kepluss	T1 Nakent berg, T4 Skogsmark (mosaikk)
Andre funksjonsområder i skog	
Hekkeområde for rovfugl	
Spill/parringsområder for skogsfugl	
Yngleområde gaupe, ulv og bjørn	
Trekkveier for elg og hjort	
Områder med særlig mye stående død ved	
Grotter - overvintring for flaggermus	

Funksjonsområder for tamrein

Vi har også satt opp funksjonsområder for tamrein (se **Tabell 6**), slik vi har gjort det for villrein i andre fjellområder. Rein er en arealkrevende art som blir særlig påvirket av menneskelig ferdsel og aktivitet. Den har en sesongvis bruk av arealene, og siden ferdselen også forandrer seg gjennom året, vil påvirkningen variere mellom sesongene. Vurderingen av sårbarhet for tamrein følger de samme prinsippene som vi satte opp for villrein. Men det er noen viktige forskjeller. Rein-driften styrer i stor grad arealbruken til reinen, alt i forhold til tilgjengelige ressurser. Det er også stor forskjell på hvor redd reinsdyra er for folk. For villrein graderte vi de 23 villbestandene i Norge i forhold til kjente fluktavstander og la på en buffersone fra 400–1000 m, som skulle tilsvare 2 x observert fluktavstand (se Gundersen mfl. 2016). I sårbarhetsvurderingen på tamrein brukes en buffersone på 200 meter for å definere/avgrense lokaliteten.

Tabell 6. Sensitive enheter/funksjonsområder for tamrein.

Funksjonsområde for tamrein	Sesong	Kommentar
Vårbeite / Kalving	Vår/forsommer	Endrer seg over tid
Sommerbeite	Barmark – sommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Vinterbeite	Vinter, Vår/forsommer	Potensielle områder/faktisk bruk
Trekkveier	Hele året, men fortrinnsvis vår til kalvingsland/sommerbeite og høst til vinterbeite	
Forflyttingskorridor	Hele året	Område for forflytting

2.2.4 Sårbarhetsvurdering for dyreliv, sensitive enheter – vekting

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg selve sårbarhetsvurderinga, eller vektinga, som definerer hvor sårbar lokaliteten er. Dette blir gjort ved å vekte hvordan de sensitive enhetene er plassert i forhold til påvirkningen (ferdselen) og hvor stor andel det sensitive arealet utgjør av lokaliteten. Jo høyere vekter, jo mer sensitiv er lokaliteten for påvirkning. Som for vegetasjon, er vektinga vesentlig for metoden, men også vanskelig, og er fortsatt under utvikling ettersom mer erfaring blir lagt til grunn. De to komponentene for vekting er som for vegetasjon **Areal** (hvor mange sensitive enheter finnes det innenfor lokaliteten) og **Lokalisering** (hvor ligger de sensitive enhetene plassert i forhold til den faktiske bruken, eller forventet bruk av lokaliteten), se **Tabell 7**. Vi har som mål om å harmonere vektinga for vegetasjon og dyreliv ytterligere, men det må også tas hensyn til at sensitive enheter for fugl og pattedyr stort sett har større areal enn vegetasjonsenhetene.

Tabell 7. Vekting for areal og plassering for å beregne sårbarhet for dyreliv.

AREAL (hvor stor del av lokaliteten dekker den sensitiv enheten)	VEKTING
Ett lite / noen få små områder	1
Små områder	2
Ett stort område	3
Flere store områder	4
Enheten dekker det meste av lokaliteten	5

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

Funksjonsområdene for tamrein vektet i tillegg for reinens faktiske bruk av områdene (**Tabell 8**), som harmonerer med prinsippene for gradering av forstyrrelser, etter Strand mfl. (2010). Dermed vektlegges områder som står i fare for å komme ut av bruk eller der bruken allerede er opphørt, slik at funksjonaliteten til disse områdene kan gjenopprettes, gjennom f.eks. avbøtende tiltak. Det skal god objektiv dokumentasjon til før på påvirkning tamrein angis med arealunnvikelse (poeng 3) eller stopp i trekkveier (poeng 5). Det viser seg i etterkant av arbeidet med denne rapporten at kunnskapen rundt dette er mangelfull for tamrein, noe som gjør at vi i praksis ikke har tatt hensyn til faktisk bruk av området i rapporten, altså vi har satt status = 1 (kun tilfeldig forstyrrelse) for alle områdene.

Tabell 8. Vurdering av status i forhold til reinens faktiske bruk av områdene per nå.

Status og påvirkning i funksjonsområdene for tamrein	Vekting
Kun <i>tilfeldig forstyrrelser</i> fra ferdsel og som har liten betydning	1
<i>Systematisk forstyrrelser</i> som kan føre til redusert tidsbruk, arealunnvikelse og/eller trekkveier	3
<i>Nødstopp: flaskehals for forflytning og avgjørende trekkveier til funksjonsområder</i>	5

2.2.5 Sensitive arter

Alle arter av fugl og landpattedyr (inkludert et utvalg av sel som kaster på fastmark), men unntatt flaggermus, smågnagere og spissmus, er kategorisert etter hvor sannsynlig det er at menneskelig ferdsel kan gi negative effekter på reproduksjon (**Tabell 9** og **Tabell 10**). Artens rødlistestatus brukes også når arten gis en vektning som brukes i utrekning av sårbarhet (se **Tabell 9** fjell og **Tabell 10** skog). Ut fra vektninga i tabellene får artene en sensitivitetsskår som blir brukt til å regne ut sårbarhet (ref. vektig under). Av LC-artene er det kun de med høy sannsynlighet for å bli negativt påvirket av ferdsel og de av nasjonal forvaltningsinteresse som er inkludert i modellen, mens alle artene som er rødlista er inkludert.

Tabell 9. Sensitivitet for forstyrrelse hos et utvalg av fugl og større pattedyr som er vanlig i høyfjellet, over skoggrensa. Venstre kolonne viser sannsynligheten for at reproduksjonen blir redusert pga. forstyrrelse, samt vektning i forhold til rødlistekategori (2015) i øverste rad. Tallene i grønt viser vektning for sensitivitet for artene i boksen og skal brukes i sårbarhetsanalysen. Tamrein vil trolig vise mer moderat respons på ferdsel enn villrein, pga. domestisering. Matrisa er kvalitetssikret av Magne Husby, Universitet NORD. Uthevet artsnavn betyr at arten står på lista over arter av nasjonal forvaltningsinteresse.

	LC Livskraftig		NT Nært trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk trua
Trolig ikke			taksvale 4			
Mulig			bergirisk blåstrupe gauk fjellrype lirype sivspurv 8	lappspurv 12	jerv 16	fjellrev 20
Sannsynlig	boltit dvergfalk dvergsnipe enkeltbekkasin fjelljo fjellvåk fjæreplytt heilo jordugle kongeørn krikkand myrsnipe rein (villrein) rødnebbterne	Rødstilk Sandlo sangsvane Siland Smålom småspove Stokkand Storlom strandsnipe svømmesnipe temmincksnipe Toppand Trane tårnfalk	dobbeltbekkasin fiskemåke havelle jaktfalk svartand tyvjo	bergand sjørre stjertand	brushane myrhauk snøugle vipe	dverggås
		8	16	24	32	40

Tabell 10. Sensitivitet for forstyrrelse hos et utvalg av fugl og større pattedyr som er vanlig i skoglandskapet, inklusive bjørkeskogsbeltet og kulturlandskap i skogsområder. Venstre kolonne viser sannsynligheten for at reproduksjonen blir redusert pga. forstyrrelse, samt vektning i forhold til rødlistekategori (2015) i øverste rad. Tallene i grønt viser vektning for sensitivitet for artene i boksen og skal brukes i sårbarhetsanalysen. *Matrisa er kvalitetssikret av Magne Husby, Universitetet i Nord.* Uthevet artsnavn betyr at arten står på lista over arter av nasjonal forvaltningsinteresse.

	LC Livskraftig		NT Nært trua	VU Sårbar	EN Sterkt trua	CR Kritisk Trua
Trolig			sandsvale stær taksvale tyrkerdue 4	ilder oter 6		
Mulig			blåstrupe gjøk gulspurv kornkråke lirype nattergal sivspurv trelerke vaktel 8	dvergspurv gaupe lappugle rosenfink sanglerke sivhøne 12	jerv lappsanger myrrikse brunbjørn 16	hortulan vierspurv ulv åkerrikse 20
Sannsynlig	brunnakke dvergfalk enkeltbekkasin fjellmyrløper fjellvåk gluttsnipe grønnstilk havørn heilo jordugle kongeor krikkand kvarbakkasin laksand lappspove musvåk myrsnipe rødnebbterne rugde	rødstilk sandlo sangsvane siland skogsnipe smålom småspove sotsnipe spurvehauk stokkand storlom storskarv strandsnipe svømmesnipe toppand trane tårnfalk vandrefalk	dobbeltbek. dverglo fiskemåke fiskeørn hønehauk jaktfalk lerkefalk svartand vepsevåk	bergand dvergmåke hettemåke horndykker lappfiskand sivhauk sjøorre slagugle storspove stjertand sædgås skjeand	brushane hubro makrellterne myrhauk vipe	
		8	16	24	32	40

For å vurdere hvilke artsregistreringer som skal tas inn i utregningen av sårbarhet, setter vi en standardisert buffer rundt artsregistreringene hentet fra ulike databaser, samt egne registreringer (størrelse basert på sensitivitet, se **Tabell 11**). Der buffersonen overlapper med deler av lokalitetene eller stisegmentet som vurderes, antar vi at disse artene er tilgjengelige for ferdsel og de blir med i den videre utregningen. Den mer tekniske framgangsmåten for hvordan vi henter ut og avgrensner slike data vil komme fram i den endelige handboka for sårbarhetsvurdering.

Tabell 11. Buffersoner definert etter sannsynlighet for negative effekter av ferdsel og rødlistestatus.

	LC Livs- kraftig	NT Nær truet	VU Sårbar	EN Sterkt truet	CR Kritisk truet
Trolig ikke	10m	20m	30m	40m	50m
Mulig	50m	100m	150m	200m	250m
Sannsynlig	100m	200m	300m	400m	500m

Det finnes ikke dekkende kunnskap om hva som er optimale buffersoner på artsnivå. For at det ikke skal bli for mange ulike buffersoner å holde styr på valgte vi (i **Tabell 11**) bufferstørrelser konsekvent i forhold til hvor sannsynlig det er med negative effekter av ferdsel og rødliste-status (disse harmonerer stort sett med buffersoner som er oppgitt i andre sammenhenger, for eksempel for gås og fjellrev). Buffersonene må tolkes slik at det er mer sannsynlig med negative effekter av ferdsel innenfor buffersonen enn utenfor. Avstanden øker så med rødlistekategori (dvs. man er mest forsiktig med truede dyrearter). Alternativt kunne man brukt en mer artsspesifikk oppløsning, men kompleksiteten vil da øke raskt. Man kunne også tenkt seg en forenkling som ikke tar høyde for rødlistekategori, men kun for hvor sannsynlig det er med negative effekter av ferdsel.

I det første verneområdet der sårbarhet for dyreliv ble vurdert (Rondane nasjonalpark, se Gundersen mfl. 2016) gjorde vi den erfaringen at en standardisert buffersoner ikke fungerer for alle arter. For fjell gjelder dette særlig villrein og noen av rovfuglene. I Rondane justerte vi derfor opp buffersonen for villrein til 1000 meter, og for kongeørn/hubro og tårnfalk til henholdsvis 500 og 250 meter (Gundersen mfl. 2016). Dette blir litt som bruk av «Nødstop» som brukes for spesielt hensynskrevende arter, altså at sårbarhet lettere utløses for disse. For skog har vi foreløpig ikke gjort oss erfaringer som indikerer behov for tilsvarende justeringer.

2.2.6 Sårbarhetsvurdering for dyreliv, sensitive arter – vekting

Etter at alle arter som skal inn i vurderinga er kartlagt, gjenstår utregningen av hvor sårbar lokaliteten er basert på artsfunn. Utregningen tar utgangspunkt i hvor sensitiv arten er for forstyrrelse (sensitivitetsskår i **Tabell 9** og **Tabell 10**), som så blir vektet i forhold til ynglestatusen og forekomsten av arten i lokaliteten (**Tabell 12**) og hvor tilgjengelig lokaliteten er for ferdsel (**Tabell 13**). Data som er hentet fra *Artsobservasjoner* skiller ikke på hekking/ikke hekking. Da har vi valgt kategorien «Observert, hekking/yngling sannsynlig» i de tilfellene der dette er vurdert som sannsynlig.

Tabell 12. Ynglestatus og forekomst for arter.

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

Tabell 13. Vekting i forhold til hvor tilgjengelig artsforekomsten er for ferdsel.

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

Om et område er tilgjengelig for ferdsel eller ikke, er avgjørende for om menneskelig ferdsel gir forstyrrelseseffekt (se Eide mfl. 2015). For sensitive enheter/funksjonsområder tas dette hensyn til gjennom plasseringen av enheten i forhold til ferdselen. Vurderingen rundt arters **tilgjengelighet** for ferdsel har det samme formålet, men det tas i tillegg hensyn til om hele eller deler av artsforekomsten blir berørt av ferdselen (**Tabell 13**). Noen arter hekker på fast fjell eller klippe, svært lite tilgjengelig for alminnelig ferdsel. Enkelte av vadefuglene er i noen grad også beskyttet av at de hekker i særdeles blaut myr. Ferdselslokaliteter der man kan komme i direkte berøring med prioriterte arter, vil skåre høyere i samlet sårbarhet enn områder der arter er mindre tilgjengelig. For Svalbardmodellen fant vi ut at det var fornuftig å angi hvor tilgjengelig artsforekomsten var for ferdsel ut ifra om en hadde mulighet til å gå nærmere enn 30 meter fra individene av arten. Alt som var nærmere enn 30 meter blir ansett som tilgjengelig. Om denne inndelingen fungerer og er relevant for fastlandet, må testes ut i felt.

2.2.7 Samlet sårbarhetsvurdering for dyreliv

Som nevnt innledningsvis til metodekapitlet, så er vurderinga på dyreliv basert på to isolerte utregninger. I noen grad kan disse to synes å være overlappende der man har dekkende kunnskap både om forekomst av sensitive enheter og artene. Dette forekommer sjelden, så stort sett kompletterer utregningene hverandre. Forvaltningen kan på denne måten gjøre mer solide vurderinger, spesielt i forhold til avbøtende tiltak, enn om bare den ene utregningen ble gjennomført.

I Svalbardmodellen (Hagen mfl. 2014) og det teoretiske grunnlaget for fjellmodellen (Eide mfl. 2015) foreslår vi å slå sammen utregning 1 og 2 for å uttrykke den samla sårbarheten for dyreliv. Vi har foreløpig regnet på for få lokaliteter til å vurdere nytten av det. Kanskje er de to utregningene mer informative hver for seg. Dette vil vi vurdere ettersom vi får data for flere verneområder.

2.2.8 Sesongvurderinger for dyreliv

I metodikken for dyreliv er sårbarhet for ferdsel vurdert for ulike sesonger (midtvinter, vårvinter og sommer). Dette fordi ulike arter har ulik sårbarhet til ulike tider og noen oppholder seg også helt ulike steder gjennom et år som gjør at de blir utsatt for svært ulik påvirkning. Vi har foreløpig ikke så stor erfaring med dette, med unntak for villrein. Når vi fortsetter å utvikle modellen for kystlokaliteter, vil dette trolig endre seg. Sårbarhetsvurdering for vinter og vårvinter i fjell og skog regner vi som særlig aktuelt der det er registrert hekking av utvalgte rovfugler (jaktfalk, kongeørn, havørn og hubro) og i lokaliteter med villrein/tamrein. For kystområder er det aktuelt å vurdere ferdsel i vinterhalvåret knyttet til overvintring/trekk hos fugl spesielt (dette er foreløpig ikke utredet).

2.2.9 Ferdsel

Det er ikke utviklet noen standardisert metodikk for registrering av ferdsel i en sårbarhetssammenheng på nåværende tidspunkt, men denne er under utarbeidelse. Metodikken er dermed litt

utprøvende i forhold til datafangst, beskrivelser og vurderinger. I all hovedsak skal kunnskap om ferdsel kunne bidra med en vurdering av sårbarhet i forhold til slitasje og forstyrrelse. I forhold til slitasje (kun barmark) vil både omfang, mønster og type ferdsel ha betydning, f.eks. om ferdselen er kanalisert eller spredt, og om ferdselen utøves for eksempel til fots eller med sykkel. I forhold til forstyrrelse dyreliv gjelder det ferdsel hele året, og i hvilken grad ferdselen er overlappende med sensitive arters bruk av området. I første rekke bidrar dermed kunnskap om ferdsel inn på vurdering av arealomfang og plassering i forhold til sensitive enheter for dyreliv.

Det som er beskrevet over, er særlig knyttet til ferdsel som volum og mønster på areal. Like viktig er det å vite hvem det er som bruker områdene som skal vurderes. Hvert område har sin egen brukerprofil, og dette er spesielt viktig kunnskap i forhold til å foreslå tiltak. For eksempel vil område med stor lokal bruk kreve andre forvaltningstiltak enn et område som er brukt av tilreisende turister. En forståelse av hvem det er som bruker lokaliteten gir grunnlag for forvaltnings-tiltak som virker og som er mer presise.

Kunnskap om ferdsel kan hentes fra mange ulike kilder, enten dette er beskrivelser og kvalitative nedtegnelser, eller kvantitative data fra svært ulike kilder. Miljødirektoratet har bestemt at data på brukerne fra verneområder i hovedsak skal innhentes med svarkasser ute i felt med et kort spørreskjema og mulighet for en oppfølgende undersøkelse, samt automatiske tellere som måler volum på stiene. Det er disse to kildene som er de viktigste i Femundsmarka også, i tillegg til at det finnes mye nedtegnelser og kunnskap fra lokalkjente som er brukt inn i beskrivelsen her.

2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap

2.3.1 Feltarbeid

Vi gjennomførte feltarbeidet i løpet av tre dager i juni 2017: Valdalsfjellet (14. juni), Røavassdraget (15.-16. juni) og Grøtådalen (15.-16. juni), med særlig fokus på registrering av sensitive enheter for vegetasjon innenfor lokalitetene.

2.3.2 Innhenting av eksisterende informasjon

For dyreliv blir det i utgangspunktet ikke gjort egne registreringer i felt, da relevante registreringer i større grad avhenger av gjentatte besøk til rett tid. 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 14**). Vi har også sjekka ut om det er gjort viltkartlegging etter DN handbok 11 og 13 av kommunen. For vegetasjon er det innhentet eksisterende data på rødlistearter fra *Artskart* og lokaliteter fra *Naturbase* (se **Tabell 14**).

Alle data ble sammenstilt i QGIS 2.14.1 (programvare Quantum GIS Development Team 2015).

Tabell 14. Oversikt over aktuelle datakilder hvor det er hentet data for dyreliv (og vegetasjon).

Aktuelle datakilder	Omtale
Artskart åpen	Dette er åpent tilgjengelige data og kan hentes ut her: http://artskart.artsdatabanken.no/ (også for vegetasjon)
Artskart skjerma	Blir hentet ut ved tilgang til databasen Sensitive arter, gitt av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Artsobs åpen	Dette er åpent tilgjengelig og kan hentes ut her: <i>(denne databasen har dårligere stedfesting og data er lagt inn av publikum)</i>
Naturbase	Dette er åpent tilgjengelig data og kan hentes ut her: http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/ (også for vegetasjon og naturtyper)
Naturbase skjerma data	Blir hentet ut gjennom tilgang til databasen Sensitive arter, gitt av Miljødirektoratet: https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Rovbase	Yngle- og hekkelokaliteter for de store rovdyra, rovfugl og fjellrev. http://rovbase.no Blir også hentet ut gjennom databasen Sensitive arter.
«Sett rein»	Åpent tilgjengelige data som er registrert av oppsynet og publikum, og som kan hentes ut her: https://settrein.miljodirektoratet.no/Villreinobservasjoner.aspx www.dyreposisjoner.no er også en aktuell kilde til detaljert informasjon om rein som har vært radiomerket
Tamrein	Kartlagene på funksjonsområder for tamrein er hentet inn fra NIBIO: https://kilden.nibio.no
Sensitive elementer (MIS)	Basert på metodikk for Miljøsertifisering i skog (MIS), så kan det være aktuelt å hente ut informasjon om sensitive enheter som f.eks. forekomst av død ved, se www.kilden.nibio.no
Stinett	Nasjonal database for tur- og friluftsruter (http://www.kartverket.no/), www.ut.no
Strava	Oversikt over ferdsel for brukere som logger turene sine med Strava, ser ut til å gi en god indikasjon om ferdselsmønster og relativt omfang i ulike områder. Dette gjelder spesielt brukerne som er knyttet til eksisterende infrastruktur, mens høsting og lokal bruk vil være underestimert. https://labs.strava.com/heatmap/#2.00/-58.36020/48.80687/hot/all

3 Vurdering av sårbarhet langs Røavassdraget

Vi har valgt å dele inn lokaliteten i fem dellokaliteter, som dels har ulik ferdsel og bruk:

1. arealet rundt Røsanden
2. sti fra Røsanden via Røvollen til Nedre Roasten
3. arealet langs Nedre Roasten
4. sti fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan, inkludert areal langs vannkanten rundt Røvoltjønnan
5. stier fra Røvoltjønnan til Haugen gård og Storvika

Sårbarhet for vegetasjon og dyreliv er vurdert for hver av dellokalitetene.

3.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten

Ferdselen i Femundsmarka er beskrevet av Vistad (1995) og Vorkinn (2015), og på svensk side supplert med flere studier (for eksempel Hultman & Wallsten 1985, Wallsten 1988, Fredman mfl. 2009). Femundsmarka er kjent for å ha en høy andel purister, dvs. personer som i liten grad ønsker tilrettelegging og heller ikke ønsker å møte så mange andre folk på turen (Vistad 1995). I **Tabell 15** gir vi en oversikt over profilen av de besøkende til denne lokaliteten (Vorkinn 2015). Det er verdt å merke seg at det er en meget høy andel som er på lange flerdagersturer, og andel lavpurister er meget stor også i 2015. Interessant også å notere at 3 av 4 er godt fornøyd med forvaltningen i denne lokaliteten. Ferdselsmønsteret langs Røavassdraget er ganske nøyaktig beskrevet i blant annet www.strava.com. I hovedsak følger ferdselen eksisterende tilrettelegging i Femundsmarka som i andre nasjonalparker. Unntaket er en del umerka stier som er mye brukt i tillegg, og så er det i all hovedsak ferdsel langs vassdragene (vann, bekker og elver).

Tabell 15. Indikatorer for de besøkende til innfallsport Reva sommeren 2015.

Reva, Femundsmarka NP			
Antall innsamlede skjema 2015: 81			
Andel nordmenn	32 %	Andel som går med barn under 15 år i følget	10 %
Andel førstegangsbesøkende	38 %	Andel lav-purister (n=3660)	45 %
Andel som er på dagstur	22 %	Andel mellom-purister (n=3660)	36 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4.9 t.	Andel høy-purister (n=3660)	19 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	8.8 d.	Andel som er godt fornøyd med forvaltningen	75 %
Andel som er med på organisert tur	3 %	Kvinneandel (n=5288)	36 %

Med Røsanden som utgangspunkt er det spredt ferdsel rundt brygga og langs vannkanten av Femunden. Noen går sørover langs Femunden mot Elgå. De aller fleste følger den T-merka stien videre oppover på nordsiden langs vassdraget. Noen få går på et umerka tråkk på sørsiden av vassdraget, og det er en del som bærer kano eller padler opp/ned vassdraget. Første stikryss er rett etter Røvollen, og da kan man velge å gå til venstre mot Muggsjøen eller rett frem mot Nedre Roasten. Ferdselen videre mot Nedre Roasten er konsentrert langs stien, og T-merka sti dreier sørover mot Røvoltjønnan. I tillegg er det en del spredt ferdsel videre langs begge sider av Nedre Roasten og Øvre Roasten og opp til Grislehåen. Et umerka tråkk som er mye brukt går mellom Øvre Roasten og Røvoltjønnan. Det er noe ferdsel i området rundt Korstjønna og umerka sti mellom Grislehåen og Krokåthåen. Ferdsel videre vestover i vassdraget er mer begrenset, og

følger i stor grad T-merka stien som går til Rogen. Færre ferdes langs vassdraget til fots videre vestover, men det er en del kanopadlere og noe fiskere. Det er noen få syklistar som starter fra Røsanden, og de bruker utelukkende T-merka stinett til Røvollen, og videre mot Haugen og mot Muggsjøen. Når det gjelder antall kanopadlere som padler vassdraget er det vanskelig å anslå dette, men uansett, det er ikke veldig mange (trolig færre enn 100 grupper). Det er også en del hytter og buer ved Øvre og Nedre Roasten, og disse bruker båt. Mange av de som starter turen på Røsanden skal på flerdagerstur, og fiske er en veldig viktig aktivitet for mange (Vorkinn 2015).

Med kontinentalt tørt og kaldt klima, i tillegg til at Femundsmarka er ganske høytliggende (stort sett >700 moh), er sesong med ferdsel sommerstid forholdsvis kort. Rutebåten Fæmund II starter ruta ca 10. juni, men det er først utover i juli at trafikken tar seg opp.

Blokkmark og ujevnt terreng gjør at det er begrenset med teltplasser mange steder i Femundsmarka, og dermed vil gode teltplasser være ettertraktet. Dette medfører økt slitasje en del steder.

Oppsummert kan vi si at det meste av ferdselen er kanalisert til T-merka stier i Femundsmarka. Selv om svært mange er på overnattingstur, er det en avtagende bruk desto lenger inn fra innfallsportene man kommer og mange hytter eller telt nær denne infrastrukturen. Spredt ferdsel er i stor grad konsentrert til vann og vassdrag, av fiskere og kanopadlere. Dette vises gjennom tråkk/stier langs vann og vassdrag, og med mange bål- og leirplasser med slitasje langs Røavassdraget. Statistikk fra hyttbøker osv. viser at det er begrenset med ferdsel i området fra april og til sankthans, mens april kan være en måned med stor utfart hvis skiføret holder. Ferdsel utenfor barmarksesongen er begrenset, med unntak av enkelte skuterløyper til lokale hytter og en del som gjennomfører lengre skiturer i perioden mars-mai i forbindelse med langtur, isfiske eller overnatting i et villmarksområde. For eksempel kan det være stor ferdsel på Røvolffjellet i mars-april, litt avhengig av snøforhold og hvor lenge skiføret holder. Det er ikke merkede vinterløyper i denne delen av Femundsmarka, men det er en del etablerte ferdselsårer for snøskuter knyttet til tilsyn med hytte og reindrift: fra Storvika over Røvoltjønnan til Øvre og Nedre Roasten, videre til østover de tre store vannene på svenskegrensa (Kirsten Thyrum *pers med*), og fra Svukuriset til Grøtådalen og videre til Kratlan og Stor-Vonsjøen. Disse benyttes gjerne også av skiløpere og hundespenn. Nord for Røavassdraget er det ikke lov å ferdes med skuter før etter 15. mars.

3.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

3.2.1 Arealet langs Røsanden

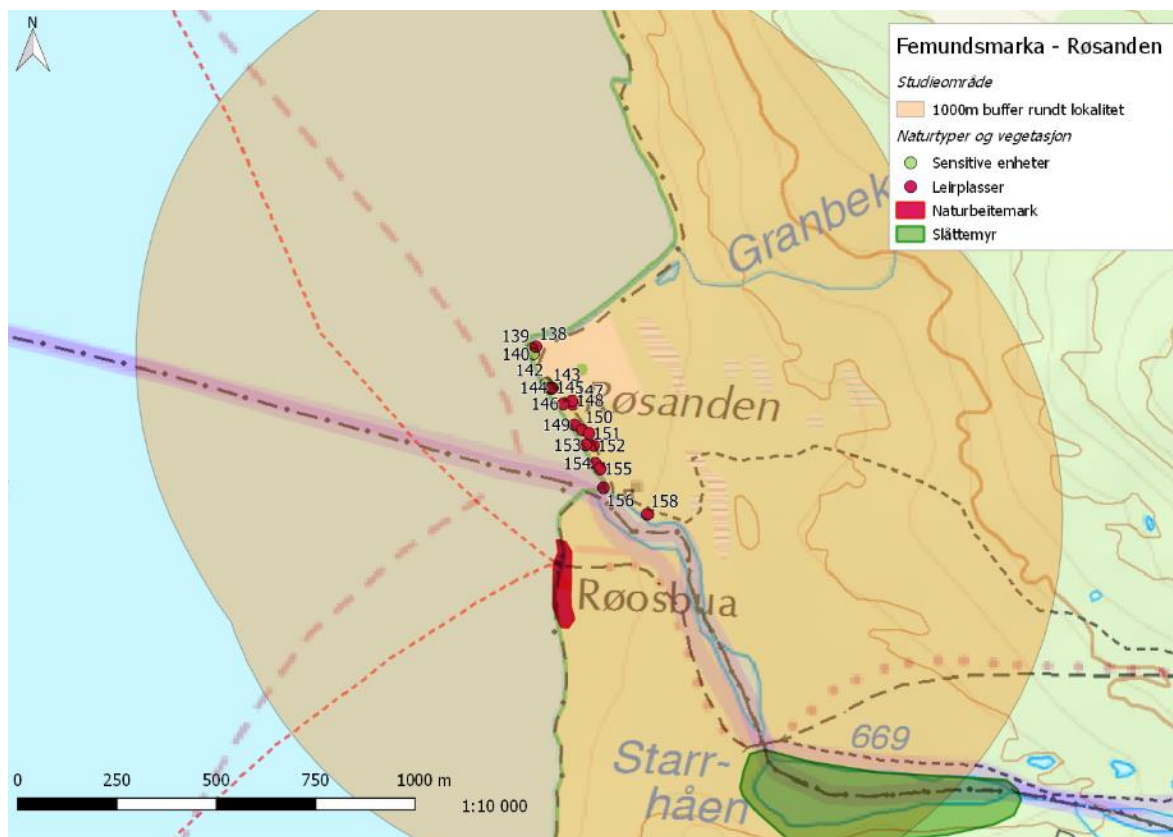
MS/ Fæmund II legger til ved Røsanden, og området er et naturlig utgangspunkt for turer inn i Femundsmarka. I Naturbase er det registrert en liten naturbeitemark sør for innoset (lokalt viktig) og en forekomst av slåttemyr ved Starrhåen (lokalt viktig). Det er ett funn av den rødlistede soppen vanlig sotbeger (*Cyphelium tigillare*) (nær truet, NT) fra området sør for innoset. Dette er en art som vokser på gammel, død ved, særlig av furu.

Vi befarte området fra nordkanten til utløpet av elva og forbi hytta. Vegetasjonen framstår som robust, med furuskog dominert av krekling, røsslyng og lav, og med grovt substrat. Unntaket er brinken i nord, som er ganske høy. Denne går over i flatere og mer utvasket strand.

Registreringen på dette arealet omfatter i hovedsak stien langs sjøkanten, med sikt 30–50 m innover i skogen. Alle bål- og campplasser er registrert og størrelse (radius) notert (**Figur 3**). Det er tydelig ryddet i området, i og med flere bålringer ser ut til å være fjernet.

Til sammen 15 bål-/campplasser ble registrert på denne korte strekningen, de fleste med en radius på maks fem meter, noen få litt større. Noen av bålplassene var tydelig mye i bruk, mens en del bar preg av lite bruk.

Brinken fra vannet og opp på flata er sensitiv (**Tabell 16**) – her er det bratt, tynt vegetasjonsdekke og svært ustabil substrat (**Figur 4**). Brinken er både slitesvak og har dårlig gjenvækstevne dersom det oppstår hull i vegetasjonsdekket.



Figur 3. Registrerte sensitive enheter og bål plasser på Røsanden, på nordsiden av elven. Bare punkt 139 utgjør en sensitiv enhet. Øvrige punktmarkeringer i kartet er bål/leirplass.

Tabell 16. Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Røsanden, nordsiden av elven.

Arealet langs Røsanden				Med tiltak			
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plasering	Areal x plasering	Areal	Plasering	Areal x plasering
139	Brink/bratt skrent	2	4	8			
140							
142							
143							
145							
SUM				8			
	Rødlisterarter	Funn av vanlig sotbeger (se tekst)		* ingen konkrete tiltak foreslått			
	Rødlistede naturtyper, Naturbaselokaliteter	Naturbeitemark, slåttemyr.		*ingen konkrete tiltak foreslått			



Figur 4. Brinken langs vannkanten består av ustabil substrat, er sensitiv for tråkk og har dårlig gjenvekstevne (venstre). Det er mange bålplasser i området (høyre). Foto: Nina E. Eide.

Tiltak: Aktuelle tiltak i dette området kan være å gjøre de få bålplassene som står igjen, svært attraktive ved at de framstår ryddige og med mer enn nok stein til teltsetting. Eventuelt kan en vurdere skilting som henstiller til å bruke allerede opparbeidet plasser med et lite kart som hvor disse finnes på strekningen.

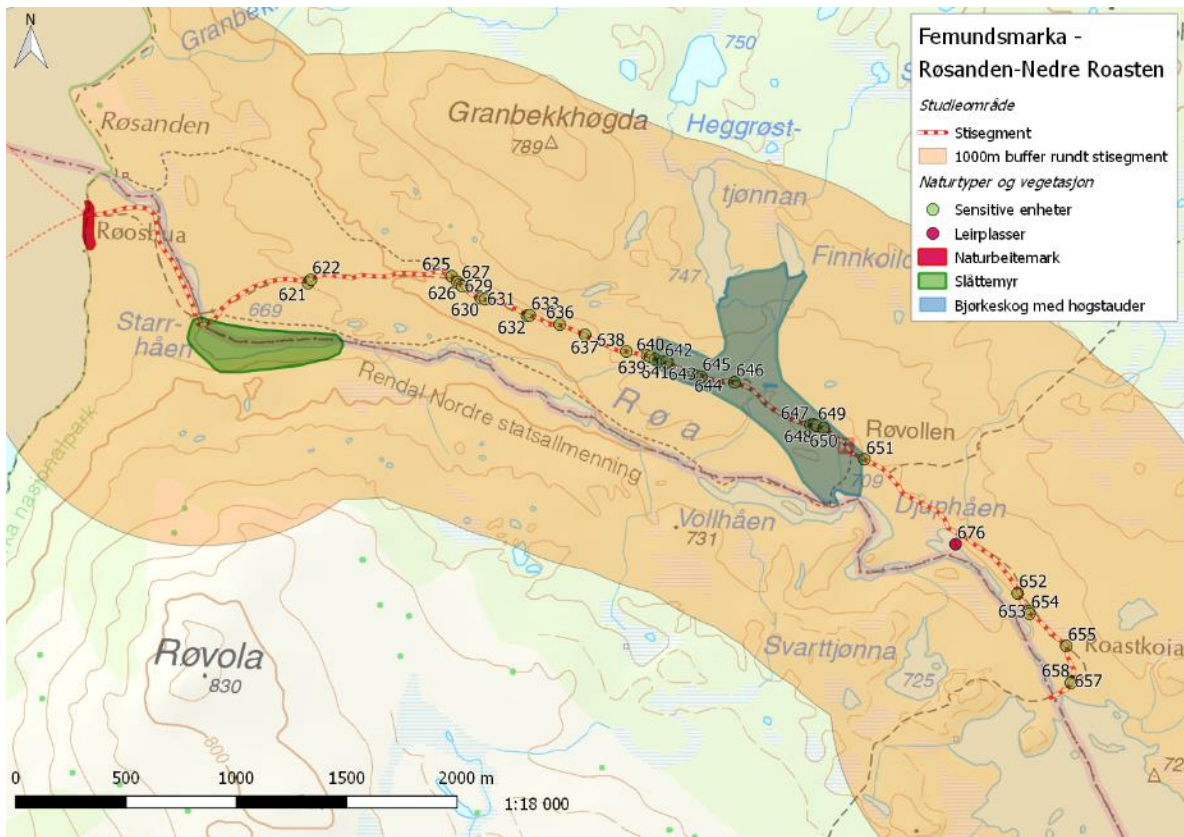
3.2.2 Sti fra Røsanden til Nedre Roasten

Vi fulgte T-merket sti fra brygga ved Røosen, via Røvollen til Nedre Roasten. Stien er mye brukt, men det er i hovedsak en tydelig sti med begrenset stibredde. Det er mye stor stein. Stien går gjennom blåbær-furuskog i nedre deler, men hovedsakelig i tørr furuskog med røsslyng og lav, med noen friskere partier og en del myrpartier og fuktig innimellom. Det går et kjørespor parallelt med stien på deler av strekningen. Kjøresporet går stort sett i myr/fuktig hei. I Naturbase er det registrert en liten naturbeitemark sør for innoset (lokalt viktig), en forekomst av slåttemyr ved Starrhåen (lokalt viktig), samt en lokalitet med bjørkeskog med høgstauder rundt Røvollen (Heggrøsta, lokalt viktig) (**Figur 6**). I Artskart er det er det ett funn av ulvelav (*Letharia vulpina*) (nær truet, NT, **Figur 5**) ved Nedre Roasten, men dette er en art som lokalt er ganske vanlig, og som helt klart er sterkt underrapportert i Artskart.

Fire forskjellige sensitive enheter ble registrert langs stien (**Tabell 17**: myr/fuktig område, fuktig/blauthøl, bratt skråning med ustabil substrat og lavskog. Det er myrpartiene som utløser sårbarhet langs denne stien – det utgjør flere større områder, og en del av områdene har diffus ferdsel (spredt, mange parallelle stier, **Figur 7**).



Figur 5. Observasjoner av ulvelav langs Røavassdraget. Foto: Vegard Gundersen.



Figur 6. Registrerte sensitive enheter, blåplasser og naturtyper langs den befarte strekningen fra Røsanden til Nedre Roasten.

Vi befarte også strekningen langs elven fra Røvollen til Nedre Roasten. Denne stien var smal og preget av lite bruk, og terrenget var lite dominert av blokkmark. Ingen sensitive enheter ble registrert langs denne strekningen.

Tabell 17. Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i langs stien fra Røsanden til Nedre Roasten. Vurdering av tiltak blir forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Sti fra Røsanden til Nedre Roasten					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
621-22	Bratt skråning med ustabil substrat	1	2	2	1	2	2
626-27 629 630-31 632 633-36 640-41 642-43 647-48 649-50 653-54 657-58	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
625 633 638 652 655	Fuktsig/blauthøl	2	2	4	2	0,1	0,2
651	Lavskog på fint substrat	1	2	2	1	2	2
SUM				24			4,6
	Rødlistearter			Funn av ulvelav (se tekst)	* ingen konkrete tiltak foreslått		
	Rødlistede naturtyper, Naturbasselokaliteter			Naturbeitemark, slåtte-myrr, bjørkeskog med høgstauder.	*ingen konkrete tiltak foreslått		

Tiltak: Tydeligere merking av stien kan bidra til å kanalisere ferdselen bedre. Flere steder oppfordrer merkingen til ferdsel på tvers av myrpartier når tørrere alternativer finnes. De flate myrpartiene kan, dersom en ønsker det, klopplugges for å kanalisere ferdselen. Slike tiltak vil redusere sårbarheten (høyre kolonner i **Tabell 17**).

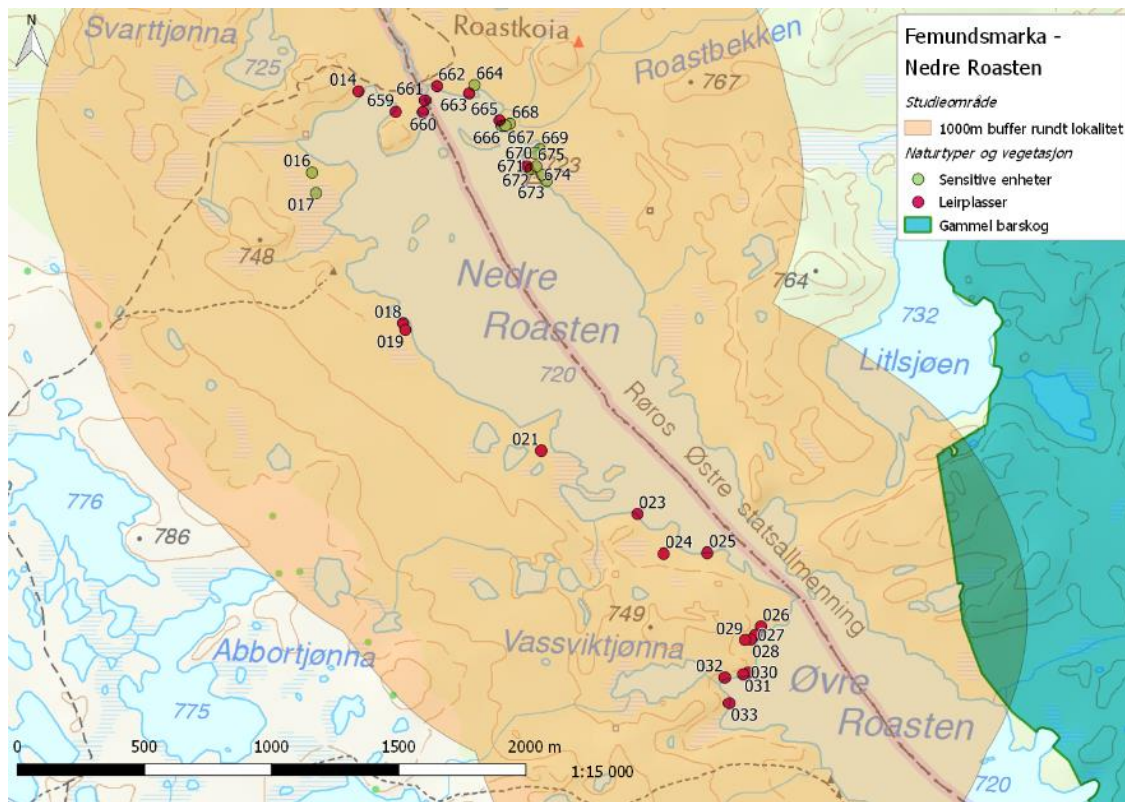


Figur 7. I tørr furuskog med røsslyng og lav er stien tydelig, men vegetasjonen er ikke spesielt sensitiv (venstre). Det er flere myrpartier med spredt ferdsel, men hvor stialternativer finnes i tørrere terreng på siden (høyre). Foto: Nina E. Eide.

3.2.3 Arealet langs Nedre Roasten

Vi gikk området langs vannkanten og registrerte sensitive enheter for vegetasjon samt leirplasser. Et begrenset område ble befart på østsiden av vannet, mens vi gikk langs vannet på vestsiden til nordre del av Øvre Roasten. Tettheten av leirplasser er stor i nordre del av Nedre Roasten, men blir mindre sørover langs vannet (**Figur 8**).

Flere steder sammenfaller leirplassene med sensitive enheter, særlig tørre, lavskog med fint substrat. Kombinasjonen av tørt og fint substrat (og lite vegetasjonsdekke) gjør at det fort oppstår erosjon ved slitasje, og gjenvekstevnen er begrenset (**Figur 9**). Bare leirplasser som ligger på sensitive enheter, er registrert i **Tabell 18**.



Figur 8. Sensitive enheter og leirplasser registrert langs Nedre Roasten.

Tabell 18. Sårbarhetsvurdering for området langs Nedre Roasten, se **Figur 8** for befart område. Tabellen viser sensitive enheter, og der de sensitive enhetene sammenfaller med leirplasser, er dette markert med (I).

Lokalitetsnavn					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
664 669-70 17	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	2	2	4	2	0,1	0,2
666 (I) 667 (I) 668 (I) 672-73 (I) 16 674-75	Lavskog med fint (og ustabil) substrat	3	4	12	3	4	12
SUM				16			12,2

Tiltak: Aktuelle tiltak kan være å rydde/fjerne leirplasser fra de mest sensitive områdene, dvs. områder med fint substrat og i hovedsak lavdekke (moser er mer tolerante for tråkk). Det er imidlertid en utfordring at gjenveksten vil gå svært sakte, og det er ikke sikkert at man vil unngå videre bruk, fordi disse områdene er åpne og flate og sånn sett attraktive. Sårbarheten i de fuktigste områdene kan reduseres ved klopplegging. Utkjøring av ved eller at forvaltningen hogger ved på stedet, kan være et tiltak for å unngå at all stående og liggende død ved fjernes.



Figur 9. Tørre, flate rygger er attraktive leirplasser. Lite vegetasjon på tørt og fint substrat gjør samtidig disse plassene sensitive. Foto: Marianne Evju.

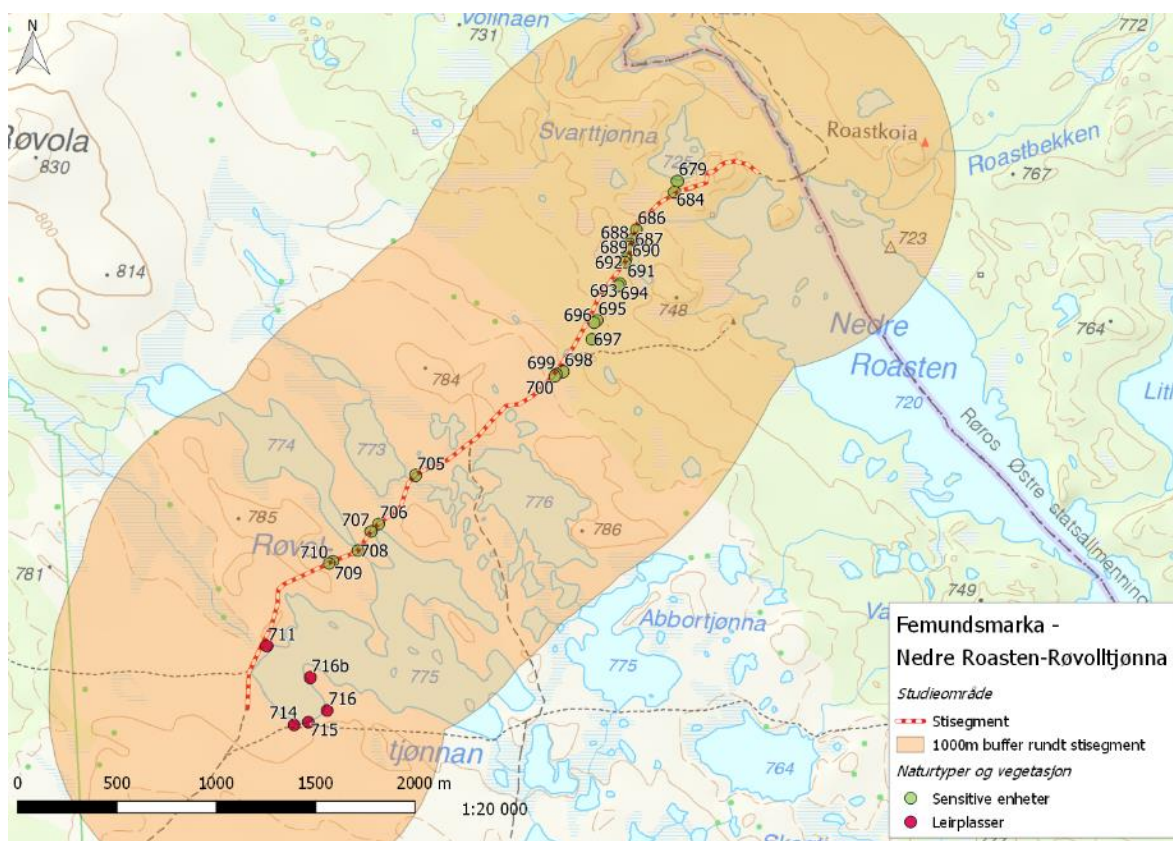
3.2.4 Stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan

Vi fulgte T-merket sti fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan. Stien går i hovedsak gjennom skrinn furuskog på blokkmark, dominert av lav og røsslyng, i mosaikk med fuktige partier, og en god del blauthøl og myrpartier ble registrert underveis. Mot Røvoltjønnan kommer man opp over skoggrensa, med partier med mye blokkmark, men også flere myrområder.

Det ble registrert en god del blauthøl og noen myrpartier/fuktige områder, samt ett tørt parti med lavskog (**Tabell 19**, **Figur 10**). Stien er stort sett tydelig og smal (tosporet), men i noen punkter er det spredt ferdsel og stor slitasje, som gjør at både myr og blauthøl vektas opp for plassering (**Figur 11**).

Vegetasjonen rundt vannene er dominert av røsslynghei, og med de fuktigste partiene nær vannet. Deler av det sørvestre området ble befart langs vannkanten. Ingen sensitive enheter for vegetasjon ble registrert. Vi registrerte også leirplasser. Alle leirplassene registrert er i blåbær-røsslynghei, dvs. ikke i de fuktigste partiene nære vannet (naturlig nok). I alt 5 GPS-posisjoner ble tatt, to av punktene omfattet større/flere leirplasser. Fordi Røvoltjønnan ligger over skoggrensa, må en gå et stykke for å hente ved. Vi observerte campere som kom med hele bjørkestammer fra ganske langt unna.

Tiltak: Stort sett alle de sensitive enhetene er knyttet til fuktige, flate partier, og som **Tabell 19** viser, er det mulig å redusere sårbarheten for vegetasjonen i denne delokaliteten ved f.eks. å etablere klopper i de fuktige partiene, for slik å kanalisere ferdselen. Som beskrevet for delokaliteten Nedre Roasten kan utkjøring av ved være aktuelt for å hindre fjerning av stående og liggende død ved.



Figur 10. Sensitive enheter og leirplasser registrert i dellokalitet Nedre Roasten-Røvoltjønnan.

Tabell 19. Sårbarhetsvurdering for stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan. Vurdering av tiltak blir omtalt og forklart i teksten nedenfor.

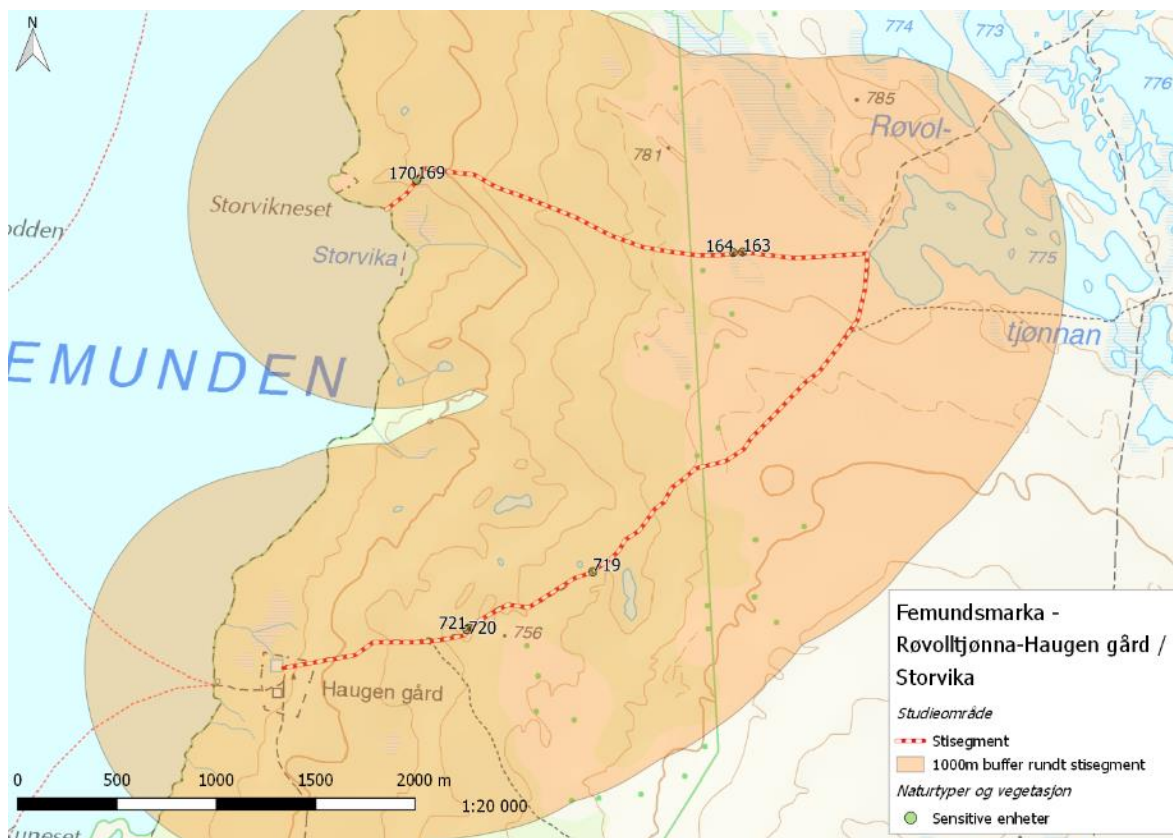
Sti mellom Nedre Roasten og Røvoltjønnan					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
686 688-89 695-96 699-700 706-07 709-10	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	3	4	12	3	0,1	0,3
679 687 690 691-92 693-94 697 698 705 708	Fuksig/blauthøl	3	4	12	3	0,1	0,3
684	Lavskog med fint (og ustabil) substrat	1	2	2	1	2	2
SUM				26			2,6



Figur 11. Stien mellom Nedre Roasten og Røvoltjønnan går hovedsakelig gjennom tørr furuskog med mye blokkmark (øverst til venstre). Det er en del fuktig og myrpartier som må forseres (øverst til høyre). Røvoltjønnan er et populært område for telting, og det er flere spor etter leirplasser rundt vannene (nederst). Foto: Marianne Evju.

3.2.5 Fra Røvoltjønnan til Haugen gård og Storvika

Fra Røvoltjønnan tok vi to stier ned til Femunden – mot Haugen gård og mot Storvika. Vegetasjonen ned til Femunden karakteriseres av tre soner: fra røsslyng-lavhei rundt Røvoltjønnan, via røsslyng-lavfuruskog og til blåbærfuruskog ned mot vannet. Stien mot Haugen gård er T-merket, mens stien mot Storvika er umerket. Begge stiene er tydelige, men smale (**Figur 13**). Bare noen få punkter med sensitive enheter ble registrert (**Figur 12, Tabell 20**). Det synes unødvendig å foreslå tiltak her.



Figur 12. Sensitive enheter langs befarte stier fra Røvoltjønnan til Femunden.

Tabell 20. Sårbarhetsvurdering for stiene fra Røvoltjønnan mot Haugen gård (a) og Storvika (b).

a) Røvoltjønnan – Haugen gård					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
720-21	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	1	2	2	1	0,1	0,1
719	Lavskog med fint (og ustabil) substrat	1	2	2	1	2	2
SUM				4			2,1

b) Røvoltjønnan – Storvika					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
163-64	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	1	2	2	1	0,1	0,1
169-70	Fuktsig/blauthøl	1	2	2	1	0,1	0,1
SUM				4			0,2

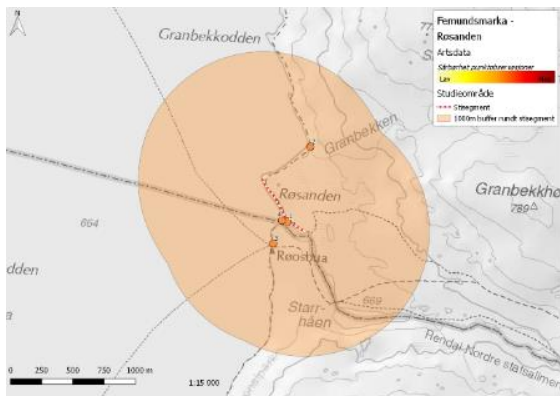


Figur 13. Stien fra Røvolltjønnan mot Stovrika er tydelig og stort sett smal (venstre), med bare to sensitive enheter registrert (høyre). Foto: Nina E. Eide.

3.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

For fugl er vurderinga i all hovedsak basert på observasjoner i hekketida, mens vurderinga for pattedyr inkluderer observasjoner gjort gjennom hele året. Dokumentert yngling/hekking blir vekta høyere enn andre observasjoner (jf. **Tabell 12**). Det er også oppramset funn av arter som ikke tas med i vurderingen da de faller utenfor den avgrensede lokaliteten (LC arter som er sensitive for ferdsel), men også arter som er oppgitt med for unøyaktig stedsangivelse til å inngå i beregningen.

3.3.1 Arealet langs Røsanden



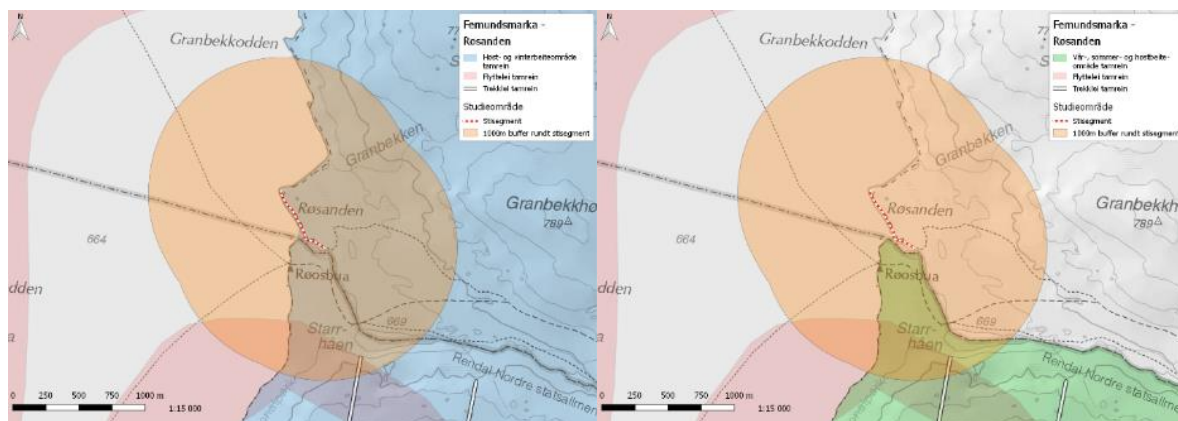
Figur 14. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv i arealet langs Røsanden. Forekomst av arter og utregning av sårbarhet framkommer i **Tabell 21**.

Det er gjort registrert få funn av fugl i hekketida i dette avgrensa området og ingen registreringer av pattedyr. Utover de artene som framkommer i **Tabell 21**, så er det observert siland og dvergspett nær området. Det er også registrert lirype, sivspurv og myrhauk.

Det ble ikke registrert hotspots eller funksjonsområder for dyreliv utover det vi skriver om tamrein under.

Tabell 21. Sårbarhetsvurdering for dyreliv langs Røsanden, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 26**. Utregning av sårbarhet er basert på registrering av arter, med artens sensitivitet i parentes (se også **Tabell 9** og **Tabell 10**), vektet for forekomst (se **Tabell 12**) og hvor tilgjengelig lokaliteten er for allmenn ferdsel (**Tabell 13**).

Røsanden	Sensitivitet, forekomst, tilgjengelighet for ferdsel, sum sårbarhet for arten	Utregna sårbarhet
Punkt 1, 4 (Røsanden)	Fiskemåke (16) x 0,75 x 1 = 12 Glutsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Storlom (8) x 0,75 x 1 = 6	26



Figur 15. Oversikt over areal benyttet av reindriften til ulike tider av året langs Røsanden.

Reindriften benytter hele det avgrensede arealet til høst- og vinterbeite, mens områdene sør for elva også brukes vår, sommer og høst (**Figur 15**). I vår vurdering av sårbarhet markerer vi ut sårbarhet for ferdsel henholdsvis i vinter- og barmarkssesongen (se **Tabell 22**). Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere status funksjon for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

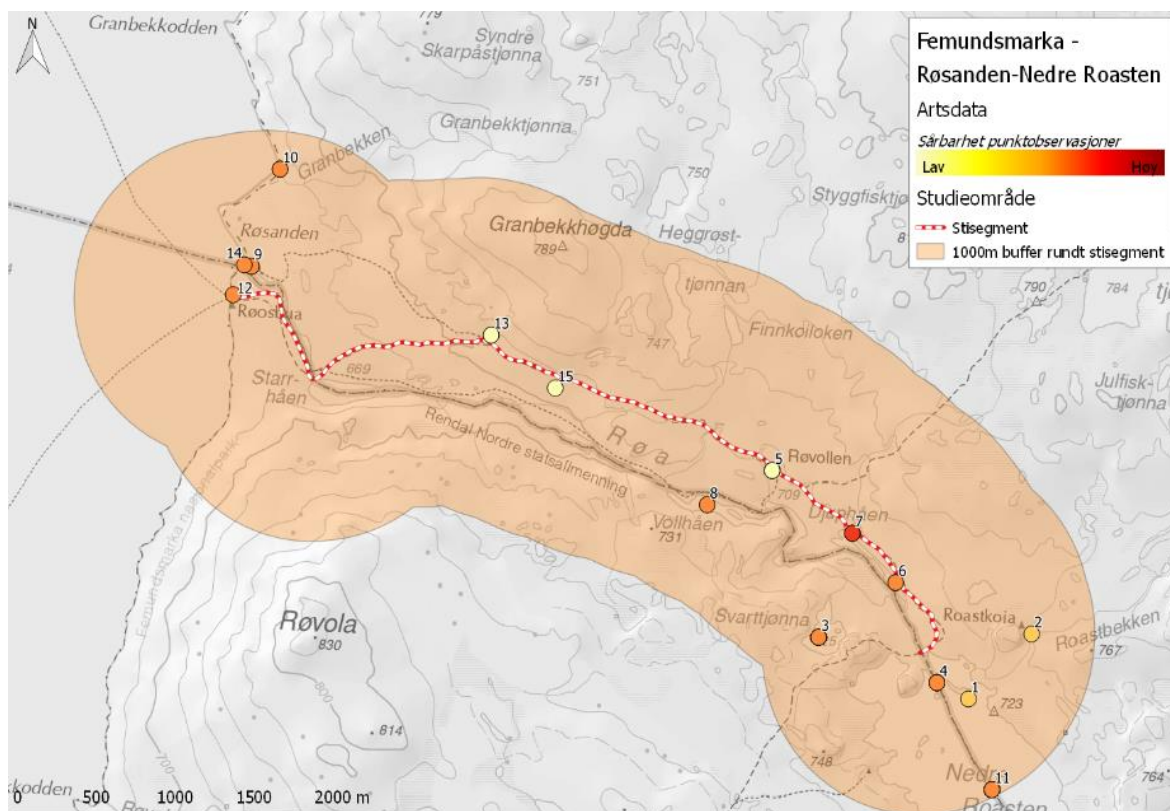
Tabell 22. Sårbarhetsvurdering for tamrein i området langs Røsanden. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Dersom man ser betydelige unnvikelse av områdene ville status fått score 3, eventuelt opphør av bruk (score 5), jf. **Tabell 8**. Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	2	5	1	10
Sommerbeite	2	3	1	6
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkleier				
Flyttleier	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				67

Tiltak: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

3.3.2 Sti fra Røsanden til Nedre Roasten

Det er registrert typiske fuglearter som finnes langs vann og vassdrag i skogsområder på denne strekningen. Utover artene som framkommer i **Tabell 23** så er det registrert brunnakke (LC), krikband (LC), svartand (NT), gluttsnipe (LC), grønnstilk (LC), rødstilk (LC), rugde (LC), trane (LC) smålom (LC) og storlom (LC) som alle er antatt å være sensitive for forstyrrelse. Det at stien stort sett ligger langt fra vassdraget hele veien, gjør at disse artene ikke inngår i selve beregningen av sårbarhet. Av rovfugl er det observert dvergfalk (LC), tårnfalk (LC), myrhauk (EN) og spurvehauk (LC), samt dvergspett (LC) og gråmåke (LC). Det ble under befaringen også registrert en rekke helt vanlig forekommende arter som ikke nevnes.



Figur 16. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen fra Røsanden til Nedre Roasten. Forekomst av arter som antas å komme i berøring med stisegmentet og utregning av sårbarhet framkommer i **Tabell 23**.

Når det gjelder pattedyr, er det funn av gaupedrept rein som er grunnlag for registrere observasjoner av gaupe innenfor lokaliteten. For Femundenområdet i stort er det mange observasjoner av gaupe, ulv, bjørn og jerv, samt kongeørn (www.rovbase.no). Nedre deler av vassdraget ser ut til å være mye brukt av elg, i tillegg til rein. Den frodige draget med bjørkeskog, gråor og høgstauder før Røvollen (se **Figur 6**) så også ut til å være mye brukt og hardt beitet av både elg og rein. I de relativt skrinne områdene, med tørre lavmatter, kan slike frodige lommer være helt sentrale for viltet og ikke minst for tamrein. Dragene med myr kan trolig også være viktige oppvekstområder for hønsefuglkyllinger (orrugl og storfugl), litt avhengig av hvor mye som finnes av slike naturtyper. Det er høy aktivitet av bever i nedre del av vassdraget. Dette preger hele landskapet, med mye liggende død ved (stort sett bjørk). Stien går rett igjennom dette området. Det ble også observert bever på utløpet til Nedre Roasten. Både liggende og stående død ved er hotspots for mange arter, som stort sett ligger utenfor denne vurderingen, men mange av spettene og andre hullrugere er helt avhengig av tilgang til stående død ved. Stien går generelt stort sett i relativt skrinne skogsområder, og kommer lite i berøring med hotspots for dyreliv, men det kan nok antas at det er en del ferdsel selv også langs vassdraget hele veien opp til Nedre

Roasten knyttet til fising. Områdene tett på elva ble ikke vurdert av oss med unntak av arealet rundt Nedre Roasten.

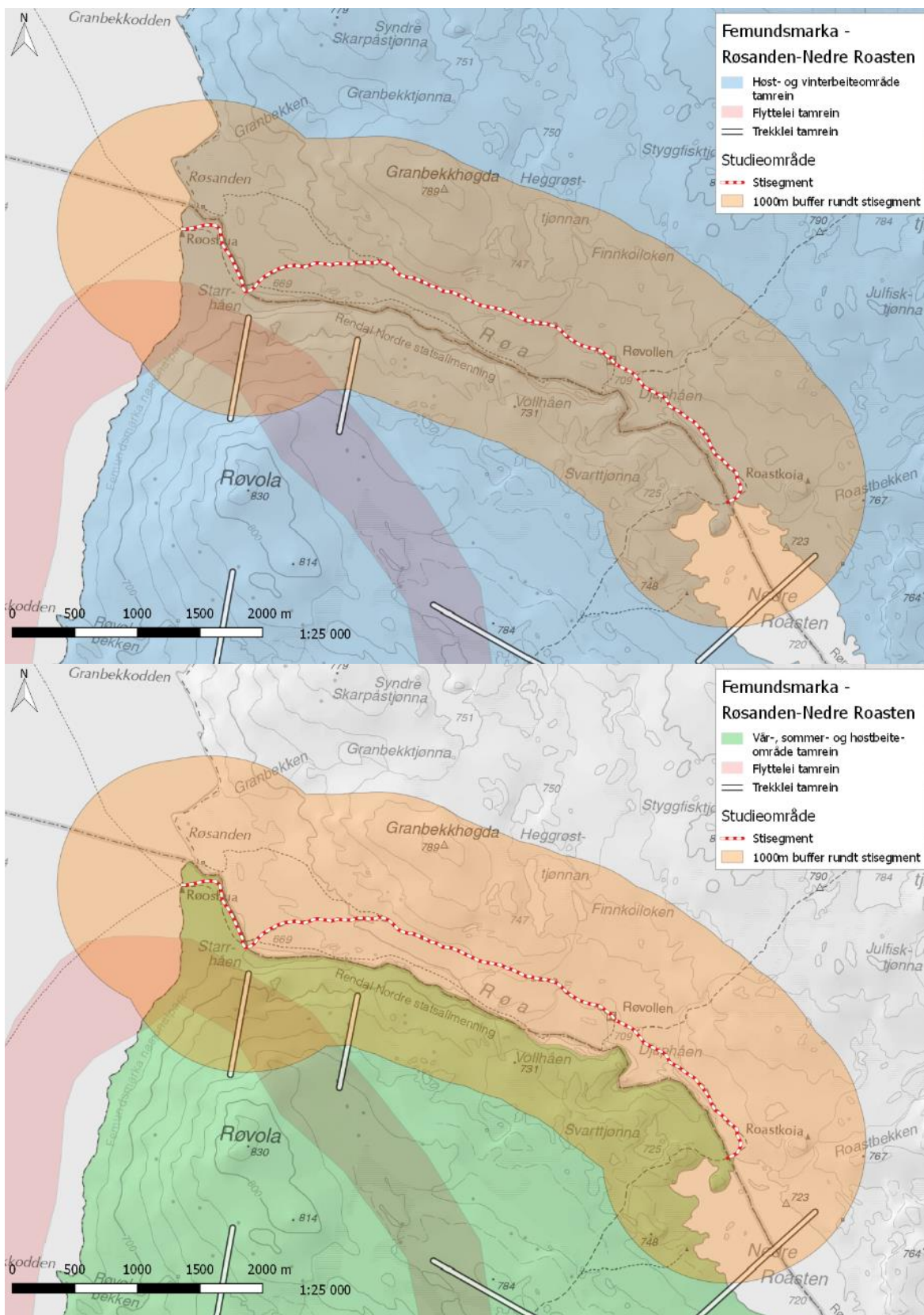
Tabell 23. Sårbarhetsvurdering for dyreliv langs strekningen Røsanden – Nedre Roasten, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 16**. For arter registrert under høsttrekk er viktig knyttet til forekomst satt til 0,75 (jf. tabell 9).

Røsanden – Nedre Roasten	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
Punkt 9,12	Fiskemåke (16) x 0,75 x 1 = 12 Siland (8) x 1 x 1 = 8	26
Punkt 13	Småspove (8) x 0,75 x 1 = 6	
Punkt 5,6,7,8,	Fiskemåke (16) x 1 x 1 = 16 Sivspurv (4) x 0,75 x 1 = 3 Strandsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Toppand (8) x 1 x 1 = 8 Stokkand (8) x 1 x 1 = 8	43
Punkt 1,4 og 11	Bergand (24) x 1 x 1 = 24	24
Sum for lokaliteten		93

Reindriften benytter hele det avgrensede arealet til høst- og vinterbeite, mens områdene sør for elva brukes vår, sommer og høst (**Figur 17**). I vår vurdering av sårbarhet markerer vi ut sårbarhet for ferdsel henholdsvis i vinter- og barmarksesongen (**Tabell 24**). Sommerbeite antas å bli noe mer berørt av ferdsel langs strekningen, derav en liten økning i sårbarhet sammenliknet med vurderingen i **Tabell 22**. Omfanget av skiløpere vinterstid er lavt og har mindre betydning enn fotferdsel sommerstid. Ferdsel med snøskuter kan i visse perioder ha et omfang på visse løyper, men vil ha liten betydning som forstyrrelse på tamrein på grunn av at det er et begrenset areal som berøres. Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

Tabell 24. Sårbarhetsvurdering for tamrein på strekningen fra Røsanden til Nedre Roasten. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Dersom man ser betydelige unntak av områdene ville status fått score 3, eventuelt opphør av bruk (score 5), jf. tabell 9. Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	3	5	1	15
Sommerbeite	3	3	1	9
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkveier				
Flyttveier	1	1	1	1
Sum for lokaliteten				75

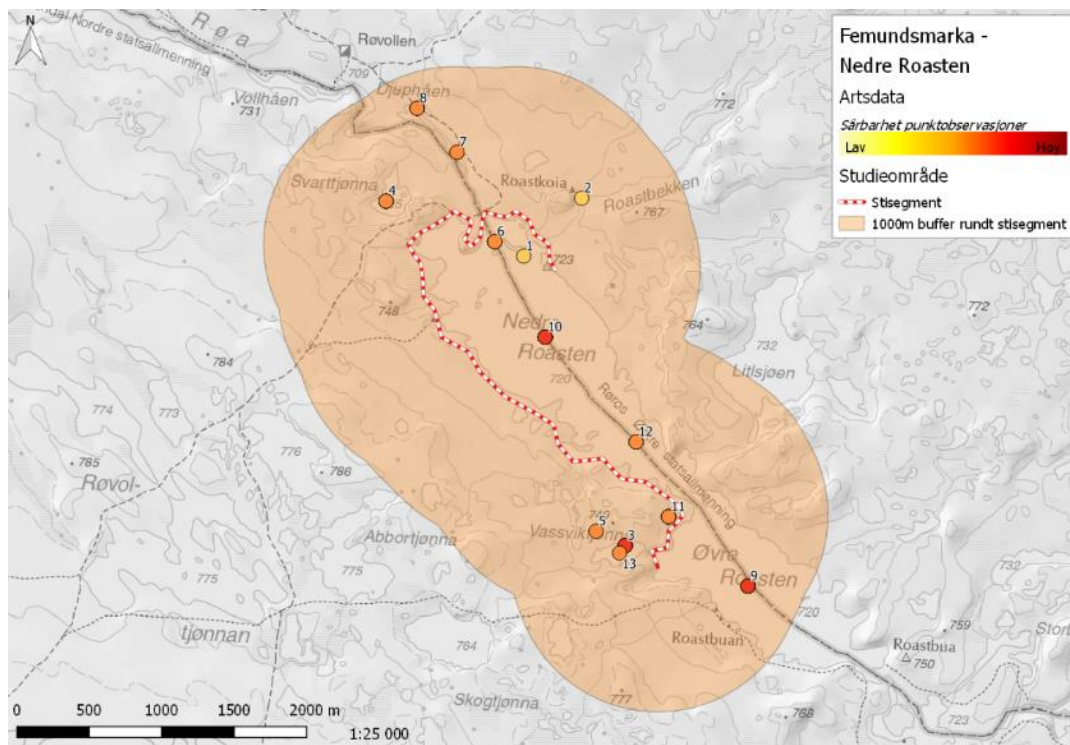


Figur 17. Oversikt over areal benyttet av reindrifta til ulike tider av året fra Røsanden til Nedre Roasten.

Tiltak: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for delokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

3.3.3 Arealet langs Nedre Roasten

Det er relativt få av de registrerte artene som løser ut i sårbarhetsvurderingen rund Nedre Roasten (se **Tabell 25**), stort sett fordi mange av funnene ligger for langt fra stien. Men langs vannet og øvre del av vassdraget er det registrert mange fuglearter som er knyttet til våtmark og innsjøer/dammer.



Figur 18. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv rundt vannet Nedre Roasten. Forekomst av arter som antas å komme i berøring med stisegmentet og utregning av sårbarhet framkommer i **Tabell 25**.

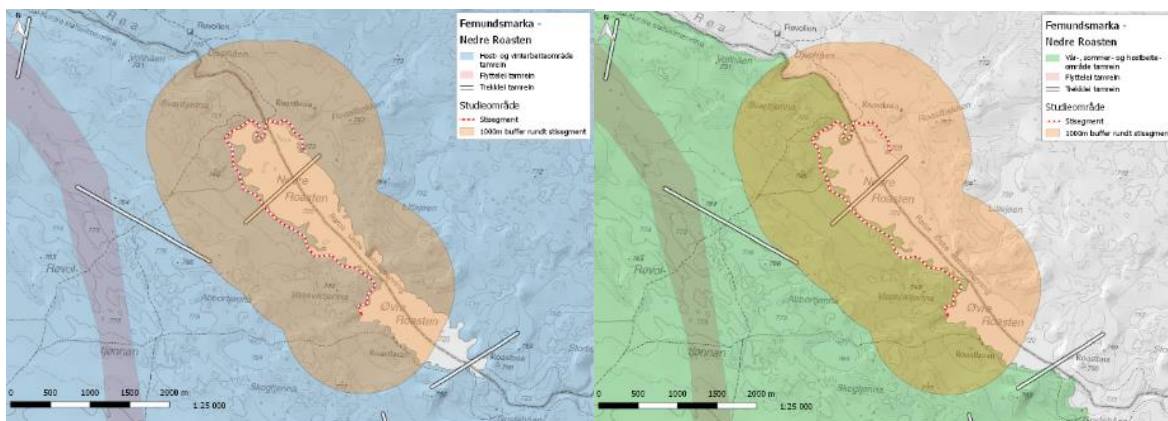
Tabell 25. Sårbarhetsvurdering for dyreliv i arealet langs Nedre Roasten, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 18**.

Nedre Roasten	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
Punkt 6	Bergand (24) x 1 x 1 = 24	26
Punkt 3,5,11,13	Dvergfalk (8) x 1 x 1 = 8 Enkeltbekkasin (8) x 0,75 x 1 = 6 Fiskeørn (16) x 0,75 x 1 = 12 Lirype (8) x 0,75 x 1 = 6 Siland (8) x 1 x 1 = 8 Storlom (8) x 1 x 1 = 8 Svartand (16) x 1 x 1 = 16 Toppand (8) x 1 x 1 = 8 Tårnfalk (8) x 0,75 x 1 = 6	78
Sum sårbarhet for lokaliteten		104

Utover de artene som framkommer i **Tabell 25**, er det innenfor avgrensningen i kartet også registrert: sangsvane (LC), brunnakke (LC), krikkand (LC), stokkand (LC), gluttsnipe (LC), grønnstilk (LC), rødstilk (LC), strandsnipe (LC), rødnebbterne (LC) rugde (LC), småspove (LC), vipe (EN), trane (LC) smålom (LC), fiskemåke (NT) og gråmåke (LC) som alle er knyttet til våtmark eller innsjøer, antatt å være sensitive for forstyrrelse. Av rovfugl er det observert hønsehauk (NT) og spurvehauk (LC). Det er i tillegg observert gråspett (LC). Med unøyaktig stedsangivelse er det også oppgitt fjellvåk (LC) i de databaser vi har vært igjennom.

Av pattedyr er det registrert to observasjoner av gaupe, knyttet til rein dokumentert drept av gaupe (www.rovbase.no). Under befaringen så vi bever på utløpet av Nedre Roasten.

Reindriften bruker området på samme måte som for de to foregående lokalitetene (se **Figur 19**), med noen lunde samme sårbarhetsvurdering (se **Tabell 22** og **Tabell 24**), og er derfor ikke regnet ut for lokaliteten her. Området rundt Nedre Roasten kommer i noen grad mindre i berøring med markert flyttlei for tamrein, men det i går trekkleier gjennom lokaliteten. Denne trekkleier berøres trolig ikke av ferdsel sommerstid. Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon*, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).



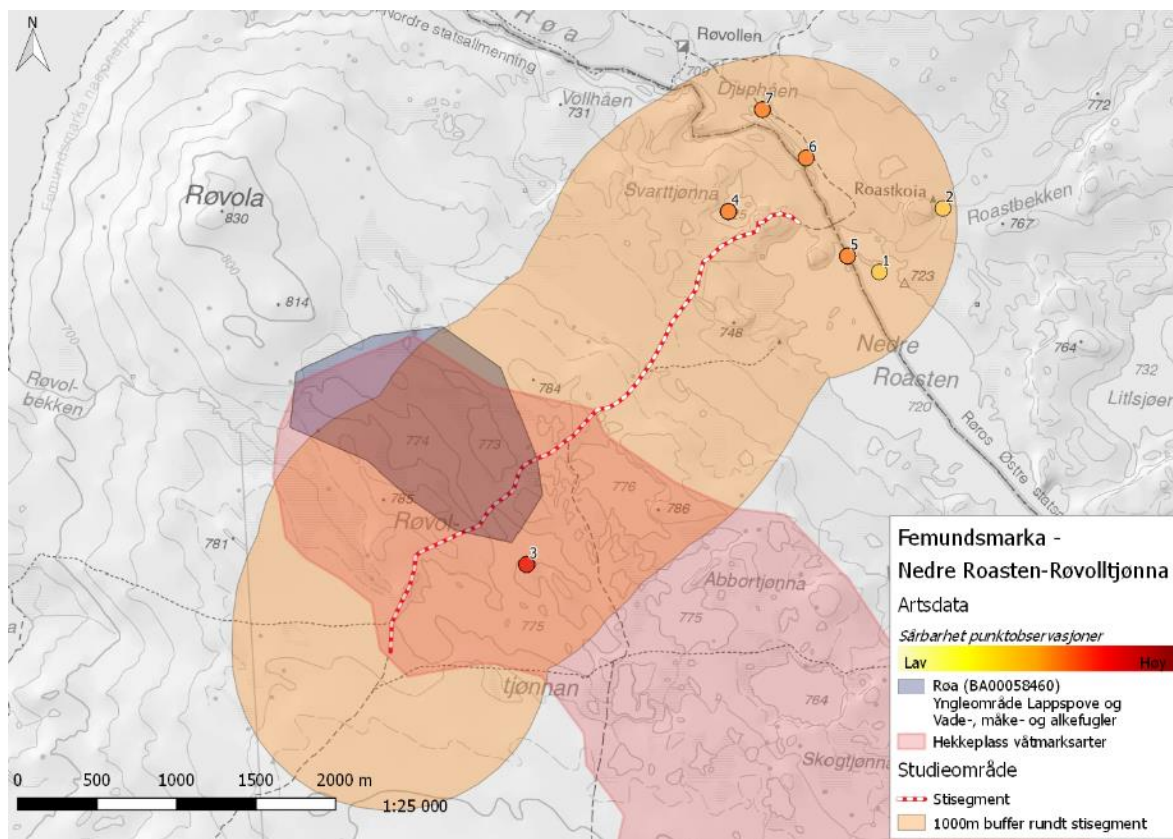
Figur 19. Oversikt over areal benyttet av reindriften til ulike tider av året i området rundt Nedre Roasten.

Tiltak: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

3.3.4 Stien fra Nedre Roasten til Røvoltjønnan

Alle fugleregistreringer innenfor denne lokaliteten ligger for langt fra stien til å utløse sårbarhet for denne strekningen etter den metodikken vi har satt opp (der vi inkluderer arter basert på hvor sensitive de er og hvor langt fra stisegmentet de er registrert, jf. **Tabell 11**). Men stien går opplagt gjennom viktige områder for våtmarksfugl (angitt i **Figur 20**), da små og større vann ligger tett i tett over kjølen fra foten av Røvola og sørøstover. Registreringene i tilgjengelige databaser dekker trolig flere av vannene uten at nøyaktig stedsangivelse er oppgitt. Disse artene er registrert: sangsvane (LC), bergand (VU), brunnakke (LC), havelle (NT), krikkand (LC), laksand (LC), siland (LC), stokkand (LC), svartand (NT), toppand (LC), gluttsnipe (LC), grønnstilk (LC), rødstilk (LC), fjellmyrløper (LC), strandsnipe (LC), myrsnipe (LC), rødnebbterne (LC) rugde (LC), heilo (LC), sandlo (LC), lappspove (LC), småspove (LC), vipe (EN), trane (LC) smålom (LC), storlom (LC), fiskemåke (NT), dvergmåke (VU) og gråmåke (LC) som alle er knyttet til våtmark eller innsjøer, og antatt å være sensitive for forstyrrelse. Av rovfugl er det observert dvergfalk (LC), fiskeørn (NT) og havørn (LC). Gjøk (NT) og sivspurv (NT) er også registrert i området. Merk at LC-arter som ikke antas å være sensitive for ferdsel, ikke er listet opp her, altså opplistingen gjenspeiler ikke det totale artsinventaret av fugl.

Av pattedyr er det registrert to observasjoner av gaupe, knyttet til rein dokumentert drept av gaupe (www.rovbase.no).



Figur 20. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Nedre Roasten – Røvoltjønna. Ingen av artene ligger nært nok stien til å utløse verdier i sårbarhetsvurderingen basert på funn av sensitive arter.

Sensitiviteten til våtmarksfuglene er i stor grad knyttet til at de har reir på bakken og i mindre grad unnvikelse som følge av forstyrrelser. I og med det er mye fiske langs vannene i Femundsmarka, som fører til ferdsel helt tett innpå vannene, så kan ferdselen ha mer negativ effekt enn ferdsel avgrenset til stien forbi vannene. Med bakgrunn i at det ser ut til å være en god del ferdsel rundt flere av vannene, så har vi regnet ut sårbarhetsverdien for det markerte funksjonsområdet for våtmarksarter (rosa felt i **Figur 20**), basert på det beskrevne artsinventaret over og havner da på en høy sårbarhetsscore på 348 (**Tabell 26**).

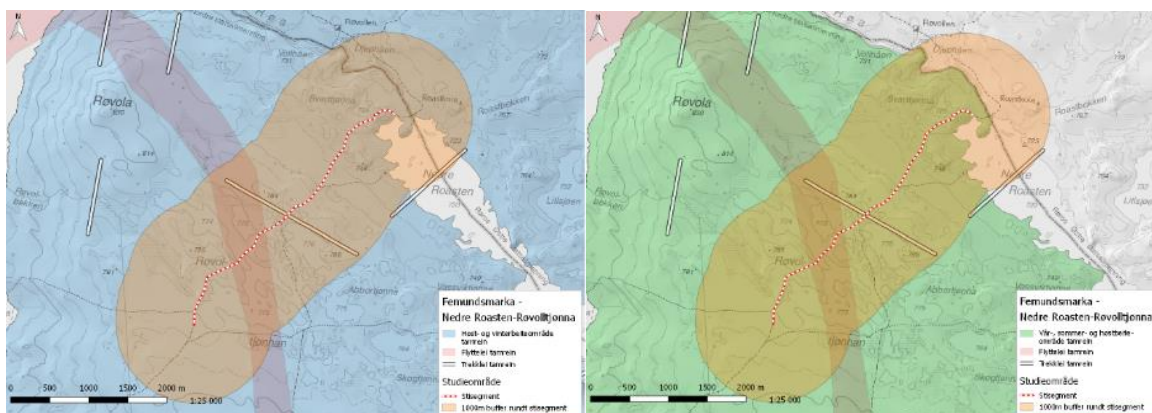
Tabell 26. Sårbarhetsvurdering for dyreliv registrert innenfor funksjonsområdet for våtmarksfugl, se **Figur 20**. Da det ikke foretatt systematiske tellinger setter vi vektning til 1 i forhold til forekomst av artene det er gjort få registreringer av og vektning 1,5 der det er flere enn 10 registreringer (se **Tabell 13** for vektning i forhold til forekomst).

Nedre Roasten - Rø-voltjønna	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Bergand (24) x 1 x 1 = 24 Brunnakke (8) x 1 x 1 = 8 Dvergmåke (24) x 1 x 1 = 24 Dvergfalk (8) x 1 x 1 = 8 Fiskemåke (16) x 1 x 1 = 16 Fiskeørn (16) x 0,75 x 1 = 12 Fjellmyrløper (8) x 1 x 1 = 8 Fjellrype (8) x 1 x 1 = 8 Gaupe (6) x 0,75 x 1 = 4,5 Gjøk (8) x 1 x 1 = 8 Gluttsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Grønnstilk (8) x 1 x 1 = 8 Gråmåke (8) x 1 x 1 = 8 Havelle (16) x 1 x 1 = 16 Havørn (8) x 1 x 1 = 8 Heilo (8) x 1,5 x 1 = 12 Krikkand (8) x 1 x 1 = 8 Laksand (8) x 1 x 1 = 8 Lappspove (8) x 1 x 1 = 8 Lirype (8) x 1 x 1 = 8 Myrsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Rugde (8) x 1 x 1 = 8 Rødnebbterne (8) x 1 x 1 = 8 Rødstilk (8) x 1 x 1 = 8 Sandlo (8) x 1 x 1 = 8 Sangsvane (8) x 1 x 1 = 8 Siland (8) x 1 x 1 = 8 Sivspurv (8) x 1 x 1 = 8 Smålom (8) x 1 x 1 = 8 Småspove (8) x 1 x 1 = 8 Stokkand (8) x 1 x 1 = 8 Storlom (8) x 1,5 x 1 = 12 Strandsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Svartand (16) x 1,5 x 1 = 24 Toppand (8) x 1 x 1 = 8 Trane (8) x 1 x 1 = 8	
Sum sårbarhet for lokaliteten		348,5

Aktuelle tiltak: Et generelt ferdselsforbud, eventuelt forbud mot fiske i vannene på vårvinteren bør vurderes, for å minimalisere ferdselen i våtmarksområdene. Disse vannene er også svært populære for isfisking. Det er ønskelig med så minimal ferdsel som mulig i området i perioden 15.mai til 15. juni. Se også avsluttende anbefalinger.

Reindrifta benytter hele det avgrensa arealet til høst- og vinter-, vår- og sommerbeite (**Figur 21**, **Tabell 27**). Vår og sommerbeite utgjør en stor del av lokaliteten og det utløser en høyere sår-

barhets score sammenliknet med de foregående lokalitetene. Stien krysser også angitte trekkleier og flyttleier. Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).



Figur 21. Oversikt over areal benyttet av reindriften til ulike tider av året i området på strekningen Nedre Roasten-Røvoltjønnan.

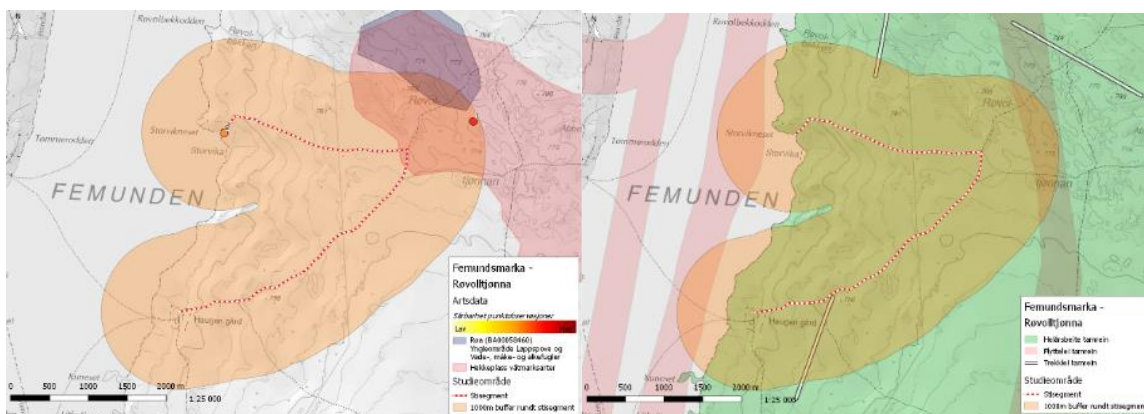
Tabell 27. Sårbarhetsvurdering for tamrein for strekningen Nedre Roasten og Røvoltjønnan. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Dersom man ser betydelige unnvikelse av områdene ville status fått score 3, eventuelt opphør av bruk (score 5), jf. **Tabell 8**. Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	5	5	1	25
Sommerbeite	5	5	1	25
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkleier	2	5	1	10
Flyttleier	2	5	1	10
Sum for lokaliteten				120

Tiltak reindriften: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

3.3.5 Fra Røvoltjønnan til Haugen gård og Storvika

Det er bare artsobservasjonene nede ved Femunden som utløser sårbarhet, da disse er gjort der stien starter (se **Figur 22** og **Tabell 28**). Stien kommer så vidt i berøring med det som regnes som hotspotområder for våtmarksfugl (markert i kartet, se også oppramsing av arter i 3.3.4). Økt tilrettelegging og merking av stien vil trolig bidra til å øke ferdselen langs stien og slik øke ferdselsbelastningen videre innover vola/flya og komme til å berøre våtmarksområdene i større grad. Lia opp fra Femunden, helt opp til der det begynner å flate ut, har innimellom mye både stående og liggende død ved som kan være viktige for spetter og hulrugere.



Figur 22. Kart til venstre: Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Haugen gård - Røvoltjønnan - Storvika. Kart til høyre viser at hele området er i bruk av tamrein gjennom hele året.

Tabell 28. Sårbarhetsvurdering for dyreliv langs strekningen Haugen gård - Røvoltjønnan - Storvika, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 22**.

Nedre Roasten	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
Punkt 2	Krikkand (8) x 1 x 1 = 8 Strandsnipe (8) x 1 x 1 = 8 Tårnfalk (8) x 0,75 x 1 = 6	22

Stien ligger i helårsbeite for tamrein og går på tvers av to markerte trekkleier, som utløser tilnærmet samme sårbarhet (**Tabell 29**) som øvrige delokaliteter langs/rundt Røavassdraget. Økt ferdsel langs stien kan komme til å medføre noe redusert bruk av tamrein, dersom trekkleiene langs med Femunden er mye i bruk sommerstid. Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

Tabell 29. Sårbarhetsvurdering for tamrein for strekningen Haugen gård - Røvoltjønnan – Storvika, (se **Figur 22**). Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Dersom man ser betydelige unnvikelse av områdene ville status fått score 3, eventuelt opphør av bruk (score 5), jf. **Tabell 8**. Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	5	5	1	25
Sommerbeite	5	5	1	25
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkleier	2	2	1	4
Flyttleier				
Sum for lokaliteten				104

Tiltak: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for delokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

4 Vurdering av sårbarhet i Grøtådalen

Vi har delt inn lokaliteten i tre dellokaliteter, som dels har ulik ferdsel og bruk:

1. Grislehåen – inkludert sti mellom Grislehåen og Krokåthåen/Korstjønna
2. Korstjønna
3. Strekingen mellom Korstjønna og Røvoltjønnan

Sårbarhet for vegetasjon og dyreliv er vurdert for hver av dellokalitetene.

4.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten

Vurdering av ferdsel i denne delen av Femundsmarka er gjort under kap. 3.1. Generelt kan vi si at vi nå er så langt inn i Femundsmarka at intensiteten har avtatt mye, selv på hovedstiene. Fiskere og kanopadlere utgjør her en betydelig del av ferdselen, og er da knyttet til vassdragene.

4.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

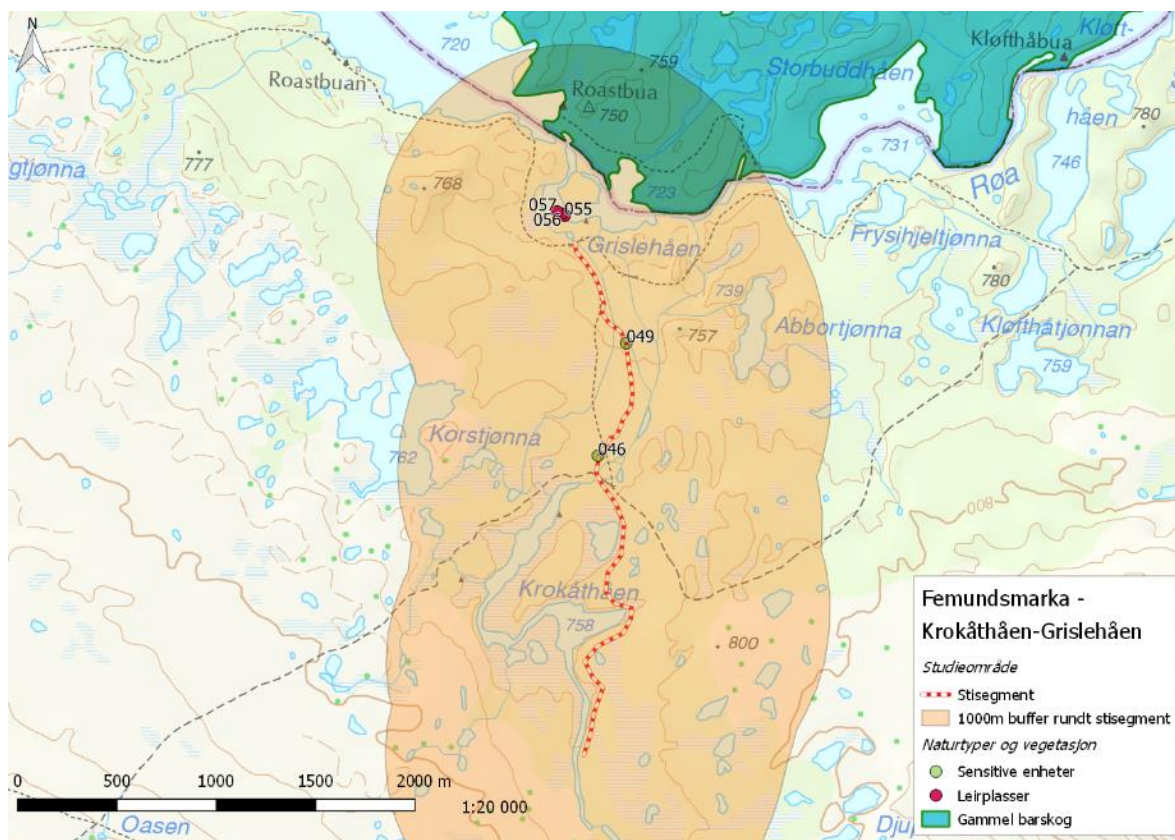
4.2.1 Stien fra Krokåthåen til Grislehåen

Dette er en umerket sti som går gjennom veldig grov blokkmark med skrinns lav-furuskog. Det er svært gamle trær og mye både liggende og stående død ved, og dellokaliteten skiller seg dermed fra de andre lokalitetene vi har vurdert i Femundsmarka (**Figur 23**). Det er en naturtypelokalitet av gammel barskog (Rødalen-Styggsjøan, verdi A) på nordøstsiden av Øvre Roasten og Grislehåen. Det er ett funn av gråsotbeger (*Cyphelium inquinans*) (sårbar, VU) ved Grislehåen. Dette er en art som vokser i eldre, naturskogpreget gran- og furuskog, og som foretrekker gamle, grove døde trær.

Det var enkelte blauthøl på strekingen og generelt mer finkornet substrat (elveavsetningen) ned mot Grislehåen, mens området rundt Grisehåen er dominert av lav på finere substrat. De sensitive enhetene som ble registrert, var et blauthøl og et parti med myr/fuktig område (**Tabell 30**). I tillegg ble der registrert tre leirplasser på odden ved vannet (**Figur 24**). Her var det tydelig slitt, men substratet ble holdt på plass av et mosedekke (**Figur 25**).



Figur 23. Partier med svært gamle furutrær langs stien mellom Krokåthåen og Grislehåen, og mange med ulvelav. Foto: Vegard Gundersen.



Figur 24. Sensitive enheter og leirplasser i det befarte området mellom Krokåthåen og Grislehåen.

Tabell 30. Sårbarhetsvurdering for stien fra Krokåthåen til Grislehåen.

Sti mellom Krokåthåen og Grislehåen					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
46	Myr/fuktig område	1	2	2	1	0,1	0,1
47	Fuktsig/blauthøl	1	2	2	1	0,1	0,1
SUM				4			0,2
	Gamle/døde trær	Lokaliteten har mye gamle trær og stående og liggende død ved.			* se beskrivelse av tiltak		
	Rødlistearter	Funn av gråsofbeger (VU).			* se beskrivelse av tiltak ift. gamle/ døde trær		
	Rødlistede naturtyper, Naturbaselokaliteter	Gammel barskog registrert på nordsiden av vassdraget.			* se beskrivelse av tiltak ift. gamle/ døde trær		

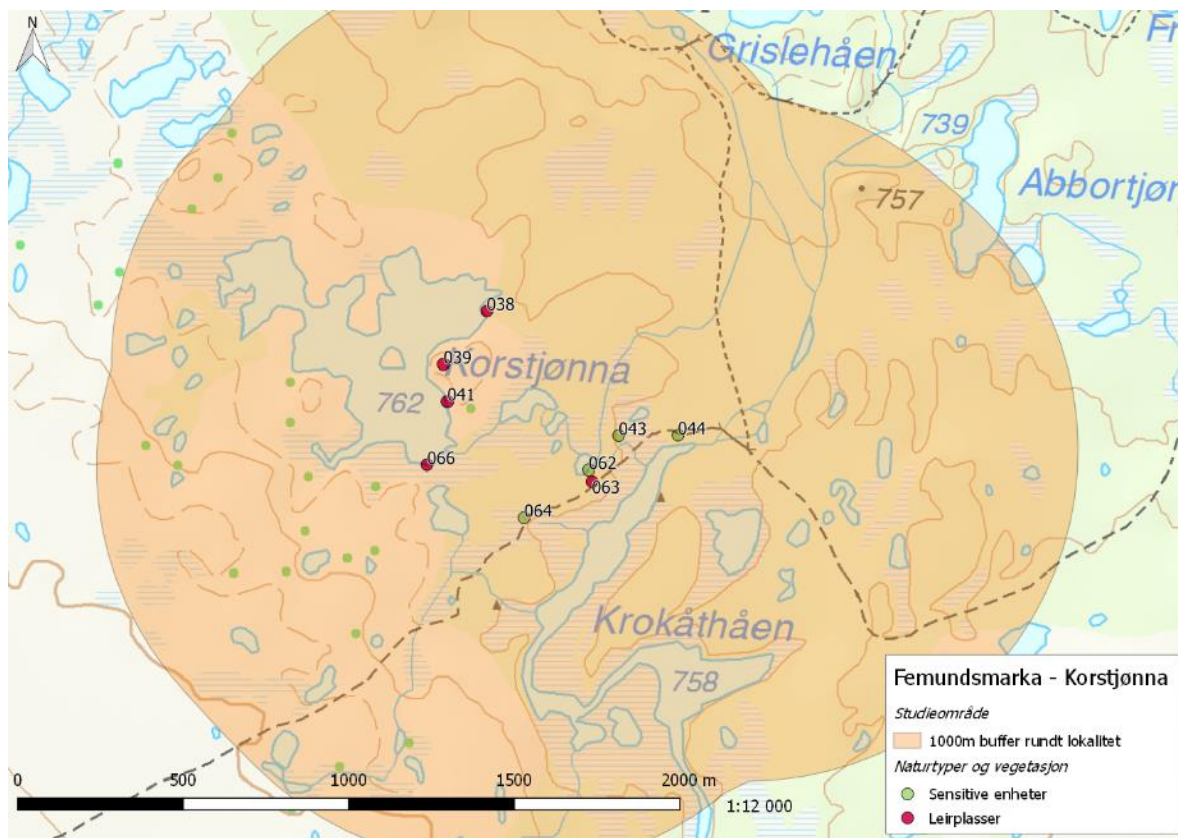
Tiltak: Det bør vurderes å legge ut ved på leirplassene langs Grislehåen, og muligens tiltak for å samle bålplassene til bestemte steder. Et annet problem er ustabile elvekanter og utrasinger fra ilandstigning fra kanopadlere. Det kan vurderes en rampe for padlerne.



Figur 25. Bare ett lengre strekk med fuktig område ble registrert (venstre). Stor leirplass ved Grislehåen (høyre). Foto: Vegard Gundersen.

4.2.2 Arealet rundt Korstjønna

I området rundt Korstjønna ble det registrert flere leirplasser, hvorav en sammenfalt med en sensitiv enhet (lavskog med fint substrat). Det ble også registrert to myrer/fuktige områder – begge disse var klopplagt – og ett blauthøl (**Tabell 31**). I alt sju leir-/bålplasser ble registrert (**Figur 26, Figur 27**).



Figur 26. Sensitive enheter og leirplasser registrert i området rundt Korstjønn.

Området er relativt lite brukt, og sporene etter leirplasser, bålplasser og stier er begrenset. Vannet ligger litt utenfor allfarveg men er godt kjent blant fiskere. Vannet ligger uansett såpass lett tilgjengelig at man kan forvente en økning i ferdselen her i fremtiden.

Tabell 31. Sårbarhetsvurdering for området rundt Korstjønn. Tabellen viser sensitive enheter, og der de sensitive enhetene sammenfaller med leirplasser, er dette markert med (I).

Aralet rundt Korstjønn					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
43 64	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	2	0,1	0,1			
44	Fuktsig/blauthøl	1	2	2			
62 (I)	Lavskog med fint (og ustabil) substrat	1	4	4			
SUM				6,1			

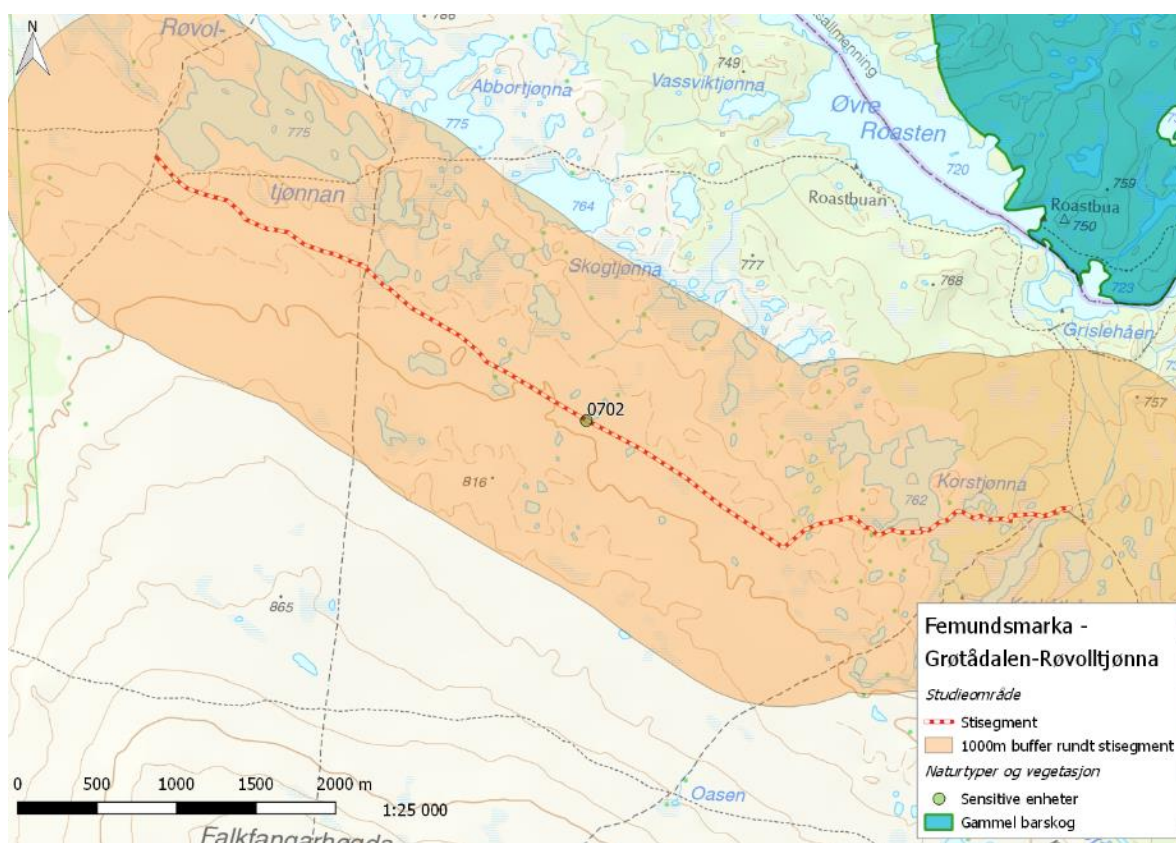
Tiltak: Aktuelle tiltak kan være å rydde/fjerne leirplasser fra de mest sensitive områdene, dvs. områder med fint substrat og i hovedsak lavdekke (moser er mer tolerante for tråkk). Det er imidlertid en utfordring at gjenveksten vil gå svært sakte, og det er ikke sikkert at man vil unngå videre bruk, fordi disse områdene er åpne og flate og sånn sett attraktive. Sårbarheten i de fuktigste områdene kan reduseres ved klopplegging. Utkjøring av ved eller at forvaltningen hogger ved på stedet, kan være et tiltak for å unngå at all stående og liggende død ved fjernes.



Figur 27. Teltplatt på sensitiv enhet (venstre) mellom Krokåthåen og Korstjønna. Her er vegetasjonsdekket slitt bort, og det fine, tørre substratet gjør at gjenveksten går sakte. Myrpartiene i denne delokaliteten er klopplagt (høyre). Foto: Vegard Gundersen.

4.2.3 Stien fra Grøtdalen til Røvoltjønna

Strekningen som er vurdert, går fra krysset med T-merket sti som kommer fra Svukuriset, til Røvoltjønna. Stien er umerket og er heller ikke avmerket på kartet. Stien går gjennom røsslynglavhei, og er smal, men tydelig. Bare én sensitiv enhet ble registrert – ett blauthøl (Figur 28, Figur 29, Tabell 32).



Figur 28. Sensitiv enhet registrert langs den befarte strekningen fra Grøtdalen til Røvoltjønna.

Tabell 32. Sårbarhetsvurdering for stien mellom Grøtådalen og Røvoltjønnan.

Lokalitetsnavn					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
702	Fuktsig/blauthøl	1	2	2			
SUM				2			

Tiltak: Det synes unødvendig med tiltak i forhold til vegetasjon på denne strekningen.



Figur 29. Smal og tydelig sti, med kun ett blauthøl, mellom Korstjønnan og Røvoltjønnan. Foto: Vegard Gundersen.

4.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

For fugl er vurderinga i all hovedsak basert på observasjoner i hekketida, mens vurderinga for pattedyr inkluderer observasjoner gjort gjennom hele året. Dokumentert yngling/hekking blir vekta høyere enn andre observasjoner (jf. **Tabell 12**). Det er også oppramset funn av arter som ikke tas med i vurderingen (LC arter som ikke er sensitive for ferdsel), men også arter som er oppgitt med for unøyaktig stedsangivelse til å inngå i beregningen.

4.3.1 Stien fra Krokåthåen til Grislehåen

Det er bare arten sjørre (VU) som løser ut i sårbarhetsvurderingen for denne strekningen (se **Tabell 33**), da andre funn gjort i dette området ligger for langt fra selve stien. Det er registrert mange fuglearter som er knyttet til våtmark og innsjøer/dammer. Stien fra Krokåthåen til Grislehåen følger elva Grøta med stryk og fosser, og mye død ved som skaper strukturer i elva som er viktig for arter av ender og også fossekall (**Figur 30**).

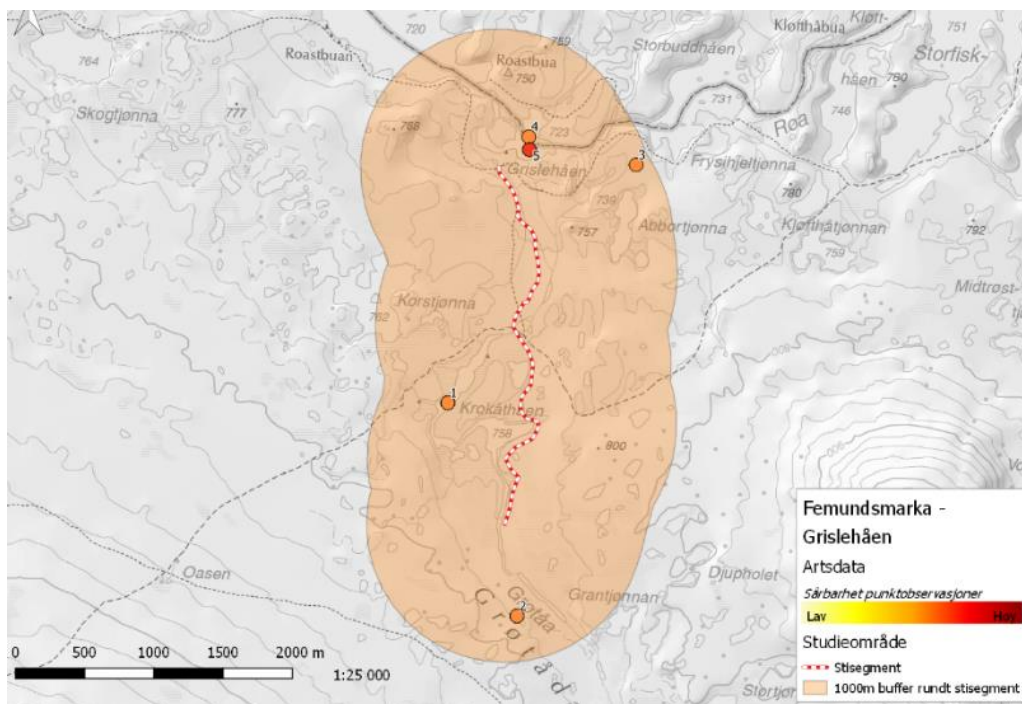


Figur 30. Frodig partier langs Gråtåa og mye død ved skaper et rikt vassdrag. Til høyre spor etter bever ved Grislehåen, på furutrær! Foto: Vegard Gundersen.

Utover sjøorre er disse artene registrert i området: krikvand (LC), stokkand (LC), svartand (NT), toppand (LC), gluttsnipe (LC), skogsnipe (LC), grønnsilk (LC), rødstilk (LC9), rødnebbterne (LC), småspove (LC), smålom (LC), storlom (LC), fiskemåke (NT), som alle er knyttet til våtmark eller innsjøer, og antatt å være sensitive for forstyrrelse, særlig knyttet til ferdsel rundt vannene. Av rovfugl er det observert dvergfalk (LC), tårnfalk (LC) og fiskeørn (NT). Gjøk (NT) og sivspurv (NT) er også registrert i området.

Tabell 33. Sårbarhetsvurdering for dyriv langs strekningen Krokåthåen - Grislehåen, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 31**.

Krokåthåen - Grislehåen	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Sjøorre (24) x 1 x 1 = 24	24
Sum for lokaliteten		24



Figur 31. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Krokåthåen - Grislehåen. Bare sjørre ligger nært nok stien til å utløse verdier i sårbarhetsvurderingen basert på funn av sensitive arter.



Figur 32. Partier med mye død furuved (med mye ulvelav) og gamle trær langs stien mellom Krokåthåen og Grislehåen. Foto: Vegard Gundersen.

Gammelskogsområdene med mye stående og liggende død (**Figur 32**) er funksjonelle habitater for mange hulerugere som spetter og ugler. Se også gjennomført registrering av sårbare arter (Høitomt & Opheim 2018). Noen arter av ugler og rovfugl kan være svært sensitive for forstyrrelse tidlig i etableringsfasen (så tidlig som fra februar for enkelte og utover våren). Det kan være en del ferdsel i området på senvinteren mars-april og så lenge snøforholdene og skiføret holder, men generelt vil det være svært begrenset med ferdsel i mai og utover i juni til snøen har smeltet.

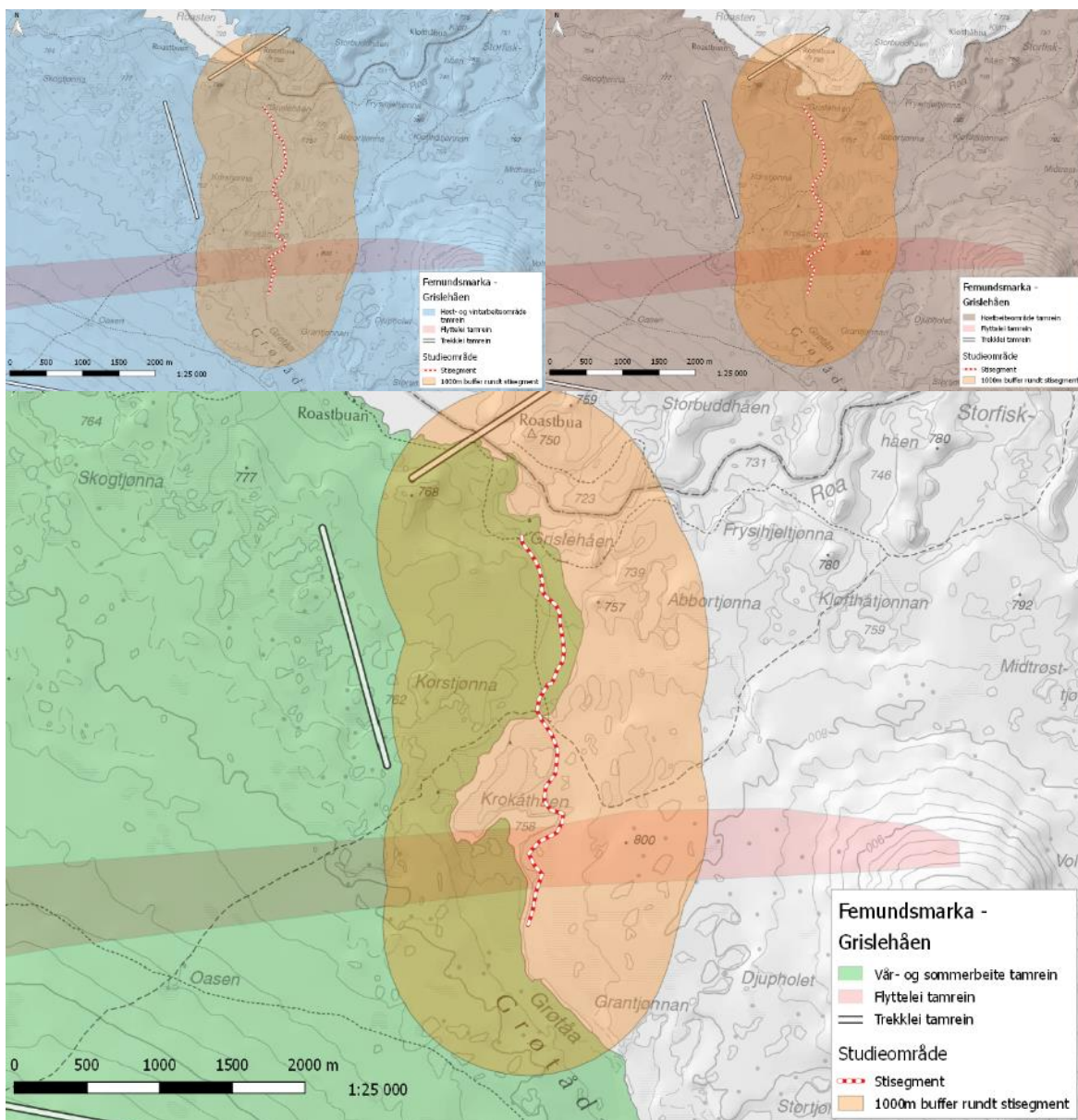
De fleste følger stien på sørsiden av vassdraget og ferdselen har begrenset utstrekning i sonene for sensitive enheter.

Aktuelle tiltak: Det er viktig at man forsøker å holde all ferdsel på sørsiden av Røa-vassdraget, på eksisterende stier. Det er spesielt viktig at kanopadlere oppfordres til å etablere leir på sørsiden av vassdraget, og at de også oppfordres til å frakte kanoene langs den sørlige bredden. Aktiviteter som hundekjøring og snøskuter utover på senvinteren bør oppfordres til å foregå eller bør kanaliseres til sørsiden av vassdraget, for å ta hensyn til sårbare arter. Hundeeiere bør oppfordres til å ha hunder i bånd utover båndtvangsperioden. Vi viser også til aktuelle tiltak foreslått av Høitomt & Opheim (2018).

Reindrifta benytter hele det avgrensa arealet til høst- og vinterbeiter og deler av området sørvest for Røavassdraget til vår- og sommerbeite (**Figur 33, Tabell 34**). Stien krysser også angitte flyttleier. Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

Tabell 34. Sårbarhetsvurdering for tamrein på strekningen fra Krokåthåen - Grislehåen. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Dersom man ser betydelige unntak ville status fått score 3, eventuelt opphør av bruk (score 5), jf. **Tabell 8**. Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	3	5	1	15
Sommerbeite	3	5	1	15
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkveier				
Flyttveier	2	5	1	10
Sum for lokaliteten				90



Figur 33. Oversikt over areal benyttet av reindrifta til ulike tider av året i området på strekningen Krokåthåen – Grislehåen

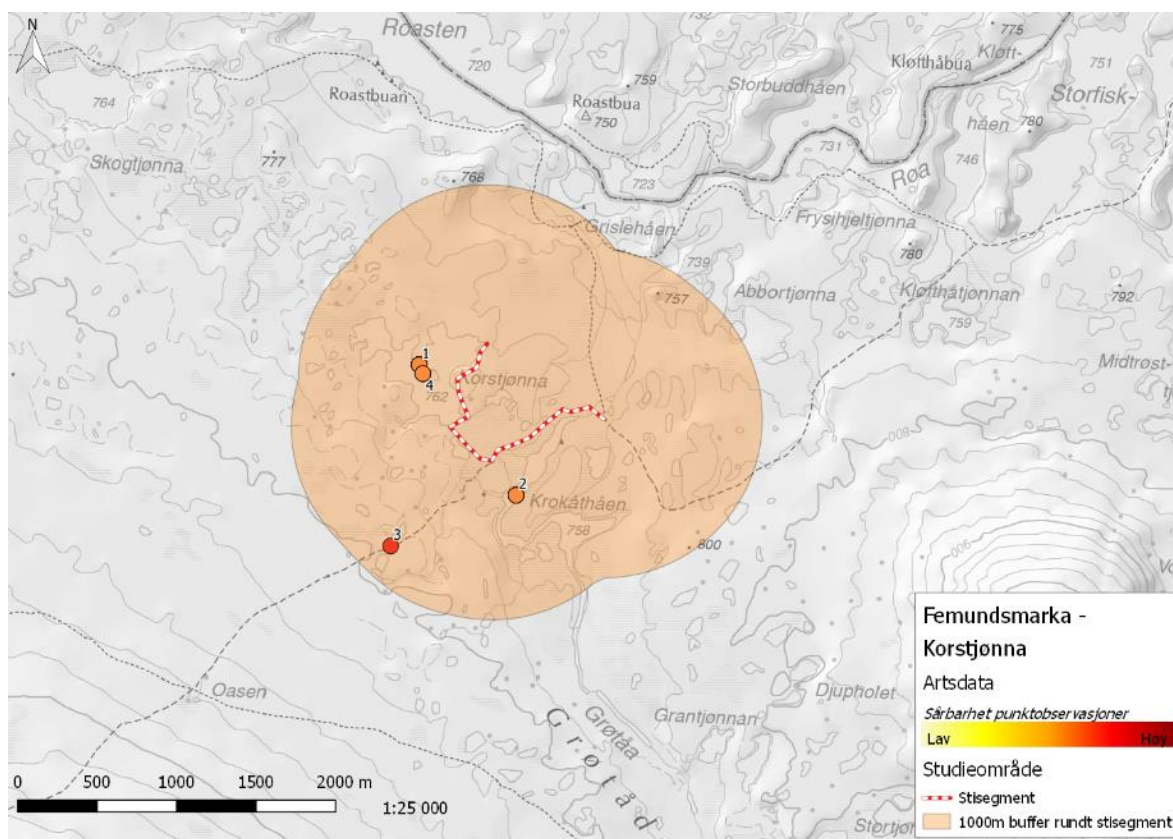
Tiltak reindrift: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

4.3.2 Arealet rundt Korstjønna

Det er bare arten sjøorre (VU) og vipe (EN) som løser ut i sårbarhetsvurderingen for dette området (se **Tabell 35**). Utover dette er det som over observert flere våtmarkfugler i området: brunnakke (LC), krikkand (LC), svartand (NT), toppand (LC), gluttsnipe (LC), strandsnipe (LC), grønnstilk (LC), rødstilk (LC), småspove (LC), enkeltbekkasin (LC), trane (LC), smålom (LC), storlom (LC), fiskemåke (NT) som alle er knyttet til våtmark eller innsjøer, og antatt å være sensitive for forstyrrelse, særlig knyttet til ferdsel rundt vannene. Av rovfugl er det observert dvergfalk (LC), tårnfalk (LC) og fiskeørn (NT). Gjøk (NT), lirype (NT) og sivspurv (NT) er også registrert i området.

Tabell 35. Sårbarhetsvurdering for dyreliv i arealet rundt Korstjønna, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 34**.

Krokåthåen - Grislehåen	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Sjørre (24) x 1 x 1 = 24 Vipe (32) x 1 x 1 = 32	
Sum for lokaliteten		56



Figur 34. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv i arealet rundt Korstjønna. Bare sjørre og vipe ligger nært nok stien til å utløse verdier i sårbarhetsvurderingen basert på funn av sensitive arter.

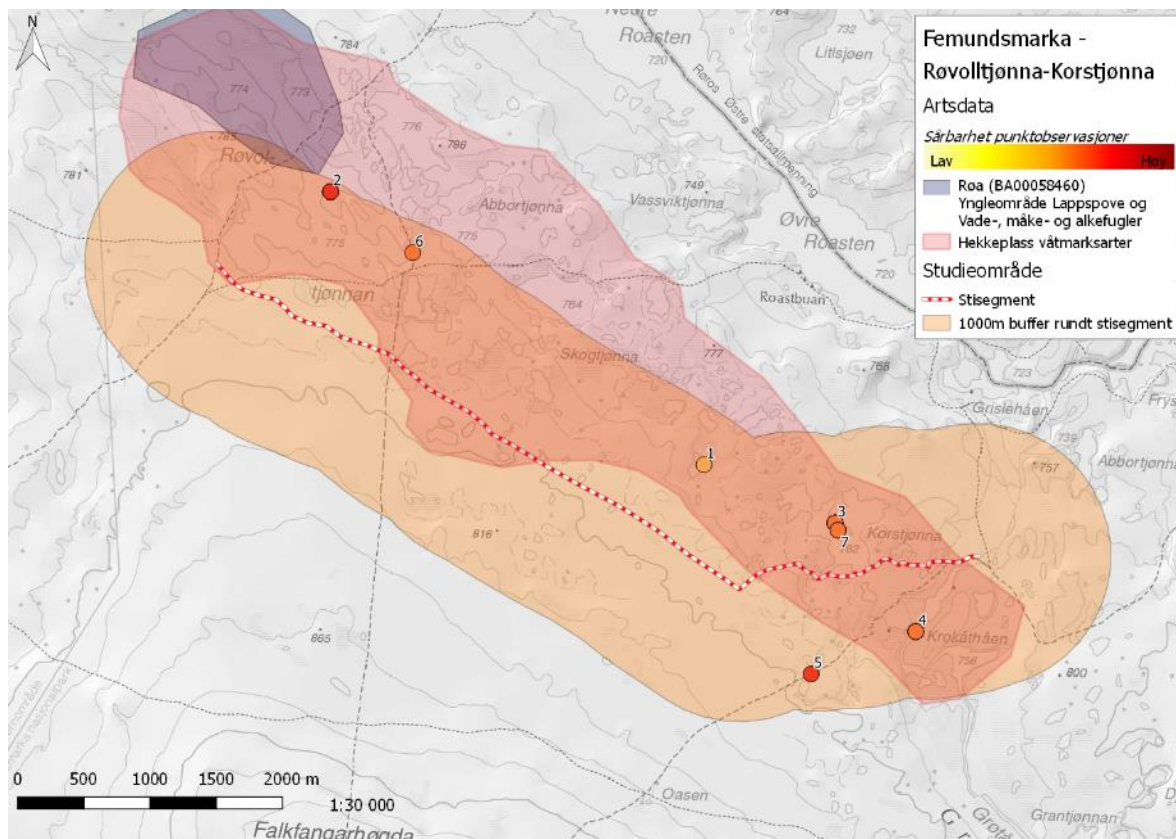
Tiltak: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

For vurderingen knytta til reindrift vises det til kapitelet over (4.3.1), da utfallet blir akkurat det samme.

4.3.3 Stien fra Grøtdalen til Røvoltjønnan

Stien ligger i utkanten av det utfigureerte funksjonsområdet for våtmarksfugl som strekker seg fra Røvoltjønnan og helt ned til Krokåthåen (**Figur 35**), men bare arten vipe går inn i selve vurderingen med sårbarhetsscore 34. Med bakgrunn i at noen ferdes utenfor stien, så har vi også her beregnet sårbarhet for funksjonsområdet for våtmarksfugl, som samlet har en sårbarhetsscore på 428,5 (**Tabell 36**).

Som vi beskrev for området rundt Røvoltjønnan (3.3.4) så er sensitiviteten til våtmarksfuglene er i stor grad knyttet til at de har reir på bakken og i mindre grad unnvikelse som følge av forstyrrelser, med unntak av noen arter som lett kan forlate reiret og de blir forstyrret (dette gjelder lommene spesielt). Fisking langs vannene, som medfører ferdsel helt tett innpå vannene er en langt større utfordring enn ferdselen avgrenset til selve stien. Ferdsel på stien vurderes å være uproblematisk for de skjermede våtmarkslokalitetene som ligger litt lavere i terrenget, i et småkupert landskap av løsmasser.



Figur 35. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Grøtådalen - Røvoltjønnan. Bare arten vipe ligger nært nok stien til å utløse verdier i sårbarhetsvurderingen basert på funn av sensitive arter, men se tabell 36. Hekkeplass våtmarksarter er utfigurert av Høitomt & Opheim (2018).

Generelt vil vi også peke på muligheten for ferdselsrestriksjoner i hekketida ved utvalgte vann. Men som nevnt, vi antar at områdene er relativt utilgjengelige i vårløsninga til midt i juni. Omfang av skuterkjøring og isfiske i området i mai må vurderes. Hvis dette skjer, kan det trolig virke negativt da våtmarksfugl ankommer hekkeplasser. Området lengst inn er relativt beskyttet til sankthans. At hunder må holdes i bånd, er et av de viktigste tiltakene i dette sårbare området. Vær oppmerksom på at skutertraseen som går opp fra Øvre Roasten og østover og ferdselen den medfører, kan komme i konflikt med arter som er sårbare for forstyrrelser i tidlig etableringsfase (se også Høitomt & Opheim 2018). Hvis mulig bør ferdselsåra legges om til sørsiden av Røavassdraget.

Tabell 36. Sårbarhetsvurdering for dyreliv registrert innenfor funksjonsområdet for våtmarksfugl, se **Figur 35**. Da det ikke foretatt systematiske tellinger setter vi vektning til 1 i forhold til forekomst av artene det er gjort få registreringer av og vektning 1,5 der det er flere enn 10 registreringer (se tabell 13 for vektning i forhold til forekomst).

Grøtdalen - Røvoltjønnan	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Brunnakke (8) x 1 x 1 = 8	
	Dvergmåke (24) x 1 x 1 = 24	
	Dvergfalk (8) x 1 x 1 = 8	
	Enkeltbekkasin (8) x 1 x 1 = 8	
	Fiskemåke (16) x 1 x 1 = 16	
	Fiskeørn (16) x 0,75 x 1 = 12	
	Fjellmyrløper (8) x 1 x 1 = 8	
	Fjellrype (8) x 1 x 1 = 8	
	Gaupe (6) x 0,75 x 1 = 4,5	
	Gjøk (8) x 1 x 1 = 8	
	Gluttsnipe (8) x 1,5 x 1 = 12	
	Grønnstilk (8) x 1 x 1 = 8	
	Gråmåke (8) x 1 x 1 = 8	
	Havelle (16) x 1 x 1 = 16	
	Havørn (8) x 1 x 1 = 8	
	Heilo (8) x 1,5 x 1 = 12	
	Krikkand (8) x 1 x 1 = 8	
	Laksand (8) x 1 x 1 = 8	
	Lappspove (8) x 1 x 1 = 8	
	Lappspurv (12) x 1 x 1 = 12	
	Lirype (8) x 1 x 1 = 8	
	Myrsnipe (8) x 1 x 1 = 8	
	Rødnebbterne (8) x 1 x 1 = 8	
	Rødstilk (8) x 1 x 1 = 8	
	Sandlo (8) x 1 x 1 = 8	
	Sangsvane (8) x 1 x 1 = 8	
	Siland (8) x 1 x 1 = 8	
	Sivspurv (8) x 1 x 1 = 8	
	Sjørørre (24) x 1 x 1 = 24	
	Smålom (8) x 1 x 1 = 8	
	Småspove (8) x 1,5 x 1 = 12	
	Stokkand (8) x 1 x 1 = 8	
	Storlom (8) x 1,5 x 1 = 12	
	Strandsnipe (8) x 1 x 1 = 8	
	Svartand (16) x 1,5 x 1 = 24	
	Toppand (8) x 1 x 1 = 8	
	Trane (8) x 1 x 1 = 8	
	Tårnfalk (8) x 1 x 1 = 8	
	Vipe (32) x 1 x 1 = 32	
Sum sårbarhet for lokaliteten		428,5

Aktuelle tiltak: Den umerka stien fra Grøtdalen til Røvoltjønnan ligger plassert i utkanten av det utfigurerte funksjonsområdet for våtmarksfugl (**Figur 35**), og er slik godt plassert. T-merka sti fra Krokåthåen over Falkfangerhøgda går gjennom funksjonsområdet, men ferdselen er såpass konsentrert til stien, og berører i mindre grad sensitive enheter på liten skala (med unntak av kryssing av noen myrer helt nede ved Krokåthåen). Den umerka stien fra Røvoltjønnan (mellom Abortjønnan og Skogtjønnan) til Øvre Roasten er i hovedsak brukt av lokale brukere og fis-

kere. Den går rett gjennom sårbart område, men har begrenset bruk. Det er veldig viktig at bruken av denne stien holdes på dagens nivå, og ikke får tilrettelegging som kan gi en økning i ferdsele (som merking, skilt, informasjon osv.). Denne traseen brukes også noe som skuterløype vinterstid, men antas å ha liten effekt i normale år med vårløsning og uframkommelighet i starten av hekketida. T-merka sti fra Falkfangerhøgda til Røvoltjønnan bør legges om slik at den kommer inn på T-merka sti mellom Haugen og Nedre Roasten på sørsiden av Røvoltjønnan (slik som foreslått av Høitomt & Opheim 2018). Dette er en omlegging som ikke bør være spesielt kontroversiell, men der gevinsten er stor, spesielt tatt i betraktning at ferdsele kan øke fremover.

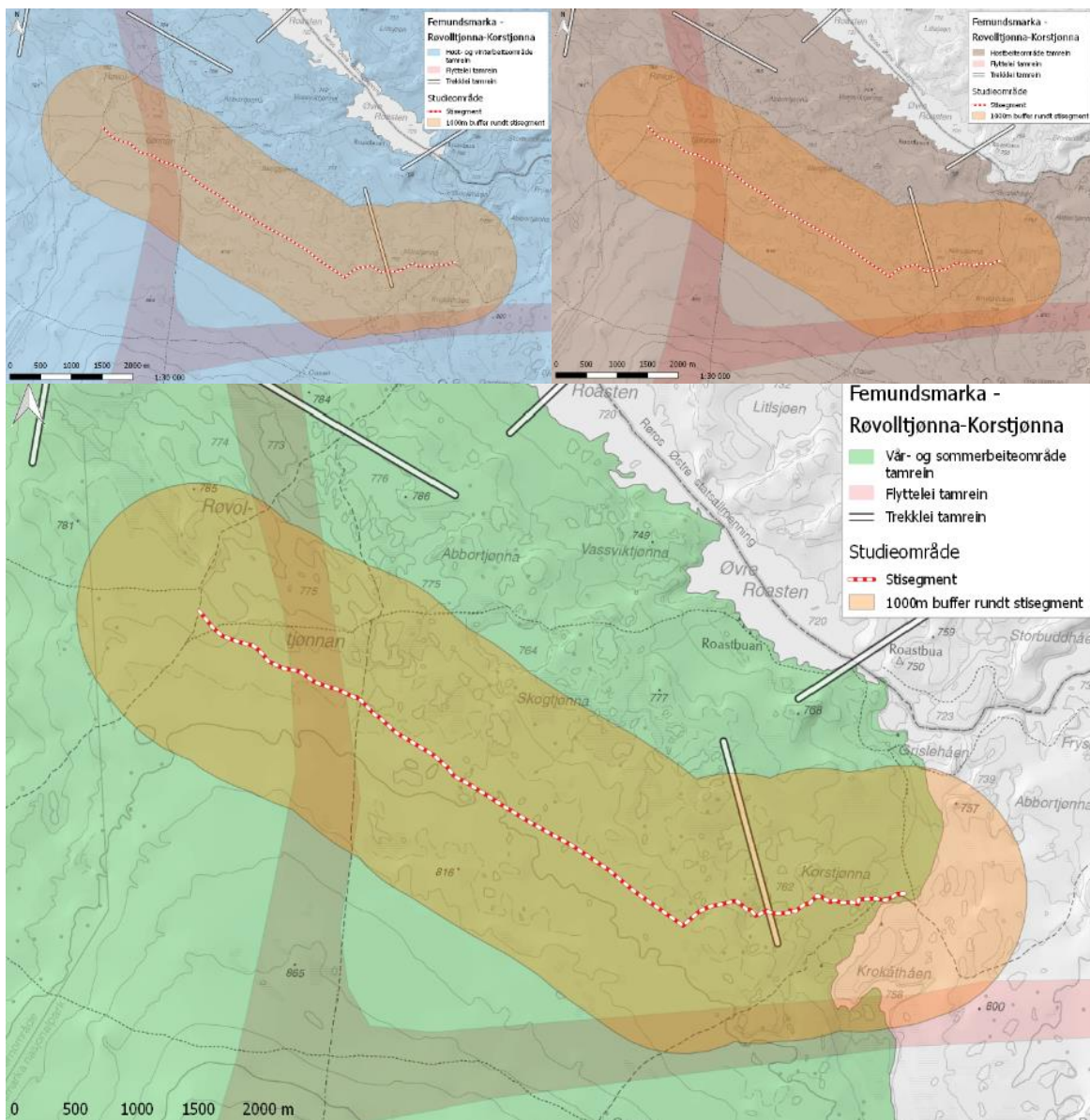
Reindrifta benytter hele det avgrensa arealet til høst- vinter-, vår- og sommerbeite (**Figur 36, Tabell 37**). Stien krysser og ligger tett inntil angitte flyttleier og krysser en trekkvei. Denne traseen benyttes trolig lite knytta til ferdsel vinterstid (Kirsten Thyrum, *pers. med.*). Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

Tabell 37. Sårbarhetsvurdering for tamrein på strekningen fra Grøtådalen - Røvoltjønnan. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1, jf. **Tabell 8**). Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	5	5	1	25
Vårbeite / Kalving	5	5	1	25
Sommerbeite	5	5	1	25
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkveier	1	5	1	5
Flyttveier	2	5	1	10
Sum for lokaliteten				115



Tamrein er generelt mindre sensitiv for forstyrrelse enn villrein da de pga. aktiv gjeting (flytting) er mer vant med folk og ulike former for ferdsel (som her ved Store Vonsjøen, norsk side). Men en rekke studier viser arealunnvikelses også hos tamrein. Flere steder i Femundsmarka kan reindrifta fortelle at reinen kan trekke ut av områder med mye ferdsel tidligere enn ønskelig sett ut fra optimal beiteutnyttelse. Ferdsel under flyttinga kan også forstyrre selve gjennomføringa av flyttinga. Foto: Øystein Aas, NINA.



Figur 36. Oversikt over areal benyttet av reindriften til ulike tider av året i området på strekningen Grøtdalen – Røvoltjønna.

Tiltak reindrift: Det foreslås ikke tiltak spesifikt for dellokaliteten, men se avsluttende anbefalinger.

5 Vurdering av sårbarhet rundt Valdalsfjellet

Vi tok utgangspunkt i p-plassen ved Valdalsfjellet (**Figur 37**) og fulgte T-merket sti mot Svukuriset. Mellom Rundhøgda og Sushøgda skar vi over mot øst og kom på stien fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen, og fulgte denne tilbake til Valdalen gård. Det er ingen registreringer av viktige naturtyper i Naturbase eller av rødlistede karplanter, sopp, moser eller lav i dette området.

Vi delte lokaliteten i to dellokaliteter (**Figur 38** og **Figur 40**):

1. sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset
2. sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen

Sårbarhet for vegetasjon og dyreliv er vurdert for hver av dellokalitetene.



Figur 37. Utfartsparkeringen på Valdalsfjellet har informasjonsskilt og oversiktskart (venstre). Det er nylig gjennomført og utbedret tiltak langs stien mot Svukuriset (høyre). Foto: Nina E. Eide.

5.1 Ferdsel og bruk av lokaliteten

Det finnes gode data på profilen til de besøkende i denne lokaliteten, siden det ble gjennomført en brukerundersøkelse med svarkasser der i 2015 (Vorkinn 2015, **Tabell 38**). Sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset er på 20,6 km og regnes for å være en 7 timers tur. Det er relativt få av de som starter turen på Valdalen som går hele denne strekningen, dvs. det er kun ca. 15 % som er på flerdagerstur (Vorkinn 2015). Det svært mange som er på dagstur på Valdalsfjellet, hele 85 %, og veldig mange av disse kommer fra Sverige og turiststedet Grøvelsjøen rett inn for grensen. Hele 72 % av de besøkende er svensker (Vorkinn 2015), og Valdalsfjellet er også den innfallsporten med mange utlendinger i Femundsmarka. Det vil si at nordmenn er sterkt underrepresentert i lokaliteten. I alt 31 % av de besøkende til denne lokaliteten var der for første gang, dvs. en god del av de som går tur her har vært her før. Likevel, de besøkende til Valdalsfjellet har liten erfaring med friluftsliv (Vorkinn 2015).

En del av de besøkende går helt til stikrysset ved Forbogen fra Valdalen eller fra Grøvelsjøen, slik at dette blir en lang rundtur på en dag. Det er også noen syklister som bruker denne rundturtraseen. Ferdsel er svært kanalisert langs den T-merka stien, svært få går utenfor stien i dette området, sammenliknet med ferdselen ved de to andre lokalitetene. Det er få fiskevann og få attraktive toppturer. Noen går imidlertid av den T-merka stien og opp på Elgåhogna fra denne siden. De langt fleste går til Elgåhogna fra Dalset og Fv221. Det er noe spredt ferdsel som går på tråkk opp fra Gruvhåmmåren og i skaret mellom Rundhøgda og Store Lifjellet. Det er svært liten spredt ferdsel i området innenfor Little Grøvelsjøen og Digerhogna.

Oppsummert viser det seg at ferdselen er svært kanalisert langs T-merka sti mellom Valdalen og Svukuriset, og også langs T-merka sti fra Forbøgen mot Grøvelsjøen. Det er noe spredt ferdsel der det er naturlig å ta av stien opp mot Elgåhogna. Her kan det vurderes å merke en sti for å kanalisere denne ferdselen opp på Elgåhogna fra Valdalen. Det er noe spredt ferdsel i området sør for Digerhogna og Litle Grøvelsjøen, og spesielt opp skaret mellom Rundhøgda og Store Lifjellet.

Tabell 38. Nøkkeltall/indikatorer for de besøkende i Valdalsfjellet, Femundsmarka.

Valdalsfjellet, Femundsmarka NP			
Antall innsamlede skjema 2015: 381			
Andel nordmenn	12 %	Andel som går med barn under 15 år i følget	13 %
Andel førstegangsbesøkende	31 %	Andel lav-purister (n=3660)	57 %
Andel som er på dagstur	85 %	Andel mellom-purister (n=3660)	31 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4.9 t.	Andel høy-purister (n=3660)	12 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	3.2 d.	Andel som er godt fornøyd med forvaltningen	71 %
Andel som er med på organisert tur	3 %	Kvinneandel (n=5288)	55 %

Sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen er langt mindre brukt enn stien mot Svukuriset, anslagsvis en fjerdedel av ferdselsvolumet. Det er en del syklistere langs denne stien, noe flere enn mot Svukuriset. Ferdselen er ganske kanalisert langs den T-merka traseen, selv om det er en del som går av stien. Noen besøkende starter ved p-plass på Gruvhåmmåren og her er det mange tråkk før man kommer inn på den T-merka stien.

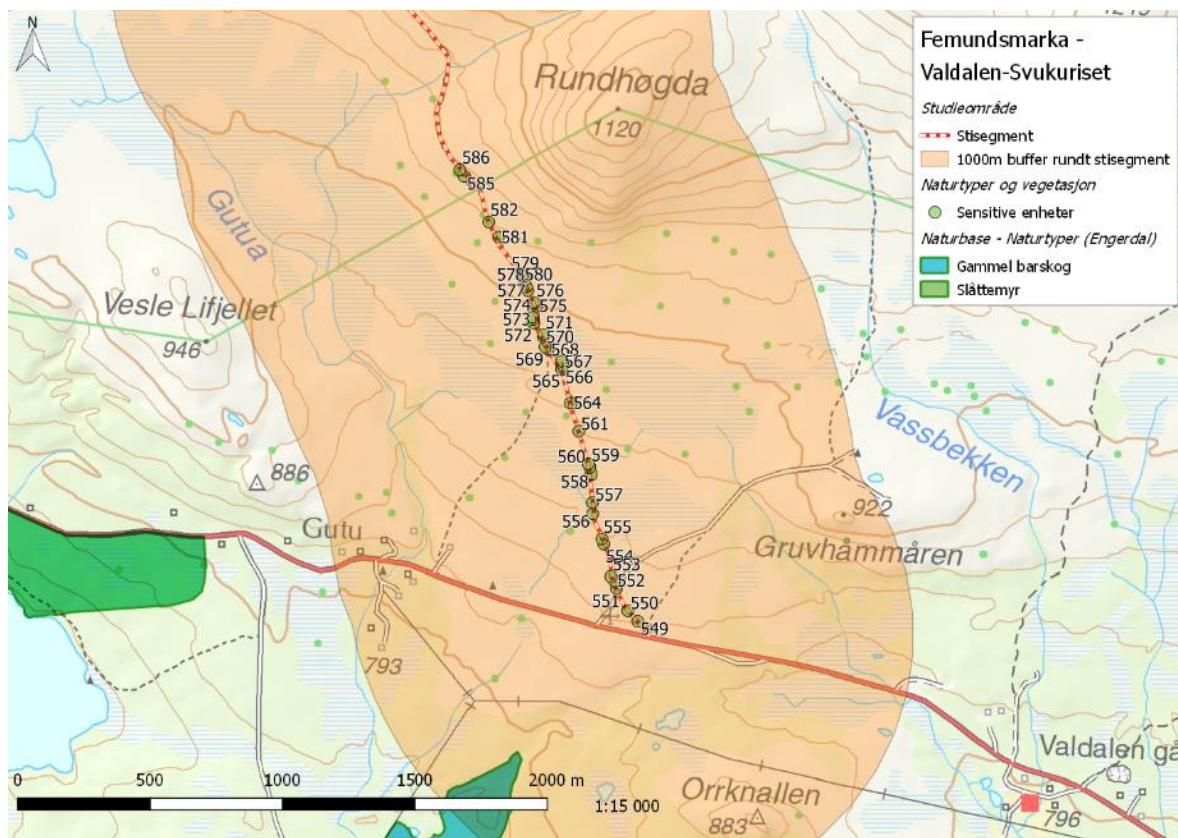
Mye av de samme mønstrene av de besøkende gjelder stien fra Valdalen mot Grøvelsjøen som den som går mot Svukuriset. De fleste her er på dagstur, mange kommer fra turiststedet Grøvelsjøen, og de har relativt lite erfaring med flerdagers turer, men samtidig er de godt kjent i området fra tidligere turer.

Det er ikke merka skuterleder eller kvista skiløyper i Femundsmarka, men det er flere faste transportåre for skuter som benyttes både av de som har tilsyn med de åpnebuene og av reindrifta (Kirsten Thyrum *pers. med.*). Disse traseene blir også benyttet av folk som går på ski og av hundespann. Ferdsel på ski vinterstid har for Femundsmarka relativt lite volum, men områdene som ligger tett på Grøvelsjøen turiststasjon på svensk side har høyere belastning enn andre deler av nasjonalparken, se også rapporten fra Nilsen & Græsli (2018). Det går en vintertransport åre for skuter i strekningen fra innfallsporten nordover til Svukuriset og Grøtådalsætra, men øst for Revlingen (altså ikke i dalgangen direkte opp til Svukuriset). Det går også en vintertransport åre fra Grøtådalsætra ned til nordenden av Grøvelsjøen. Grøvelsjøen benyttes også en god del til kiting.

5.2 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

5.2.1 Sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset

Dette er en T-merket sti. De nederste delene av stien, nærmest veien, går gjennom vegetasjon med småskala variasjon, med myrer og fuktsig mellom fjellhei i hovedsak dominert av røsslyng, dvergbjørk og krekling. Det er en del brinker/terrasser langs stien, og dette småskala landskapet utløser sårbarhet for vegetasjonen. I de øvre delene av den befarte strekningen er vegetasjonen friskere og mer blåbærdominert. Stien bærer preg av en god del bruk, og det er også mye tråkk av reinsdyr. Deler av strekningen er nylig klopplagt.



Figur 38. Sensitive enheter på den befarte strekningen fra p-plassen til Rundhøgda.

Vi befarte stien fra veien til nasjonalparkgrensa og videre et lite stykke innover (**Figur 38**), der stien i hovedsak går videre i fjellhei med krekling, blåbær og annen lyng, før vi skar av fra stien og østover mot stien mellom Valdalen gård og Grøvelsjøen.

Det er mange myrområder som bidrar til å utløse sårbarhet langs denne stien (**Tabell 39**). De fleste myrene er nylig klopplagt (vekting for plassering: 0,1), men blant de som ikke er klopplagt, er det på noen tydelig sti (vekting 2), men også noen med svært spredt ferdsel og slitasje over større områder (vekting 4). Vi har valgt å bruke høyeste verdi for vekting i **Tabell 39**, og synliggjør hvordan full klopplegging av alle myrer vil redusere sårbarheten på denne strekningen.

I tillegg er det flere mindre blauthøl, samt en del brinker, som dels har svært spredt ferdsel, og også en del slitasje fra reinsdyrtråkk (**Figur 39**). Sårbarhetsvurderingen gjelder den befarte strekningen, og samlet sårbarhet for stien hele veien til Svukuriset er ikke vurdert.

Tiltak: Det er allerede gjennomført/utbedret tiltak på de fleste større myrpartiene (**Figur 39**). I tabellen over viser vi i grønne kolonner vekting uten tiltak, mens i oransje med (klopper) på alle myrer og blauthøl. Det viser at det er potensial for å redusere sårbarheten ytterligere ift. dagen situasjon med klopplegging på flere myrer. Det er mer utfordrende å gjennomføre tiltak for å redusere sårbarheten i brinkene. Dels vil kanalisering over myrene også føre til mer kanalisering av ferdselen opp brinkene, men der brinkene er fuktige, kan det hende mer stiforsterking må til.

Tabell 39. Sårbarhetsvurdering for stien fra Valdalsfjellet mot Svukuriset – for befart strekning, se **Figur 38**. Tiltak er forklart og omtalt i teksten under.

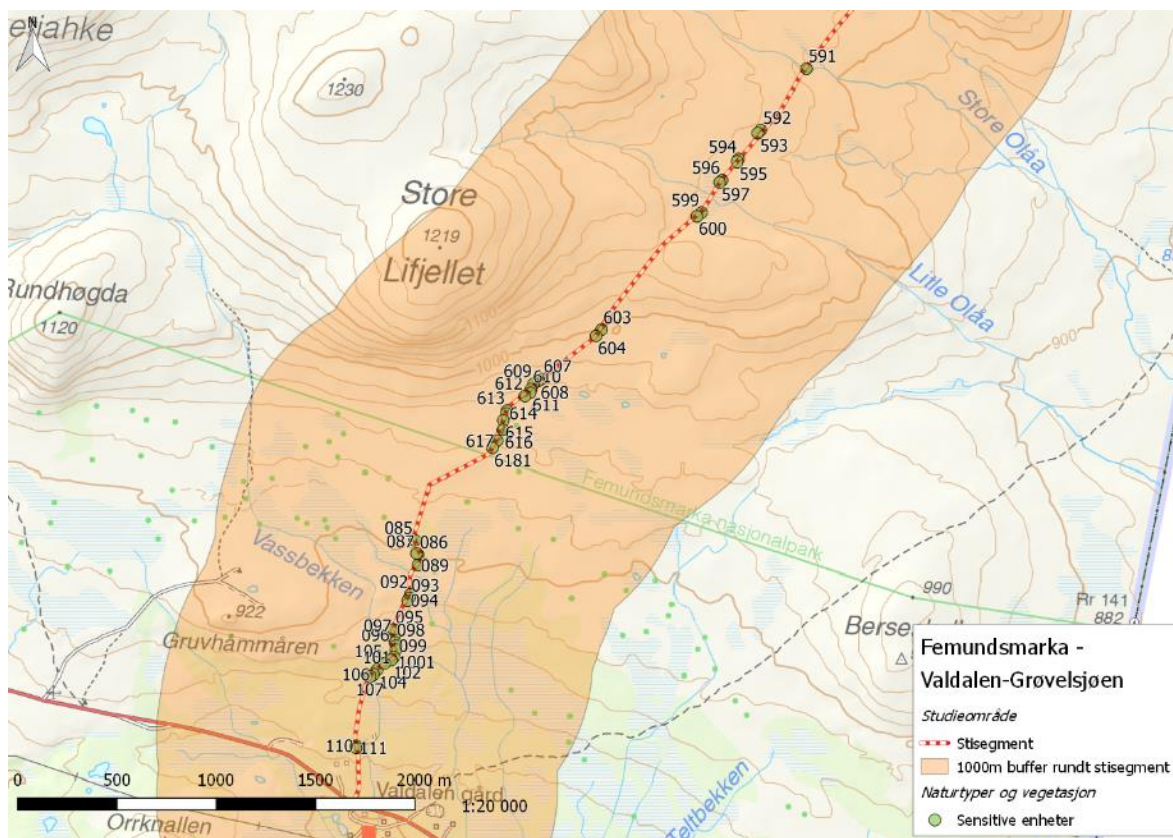
Lokalitetsnavn					Med tiltak		
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas-sering	Areal x plassering	Areal	Plassering	Areal x plassering
566-67 571 573-74	Brink/bratt skrent	2	4	8	2	2	4
549-50 552-53 554-55 556-57 558-59 561-64 565-66 568-69 570-71 572 581-82 585-86	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
551 560 575-76	Fuktig/blauthøl	2	4	8	2	0,1	0,2
SUM				32			4,6



Figur 39. I de fuktige partiene uten klopper er det svært spredt ferdsel og mange parallelle stier (øverst til venstre). Terrenget er småkupert, med små brinker opp fra myrene, og her er det sensitivt og en god del slitasje (øverst til høyre, nederst til venstre). Over skoggrensa går stien i ganske robust fjellhei (nederst til høyre). Foto: Nina E. Eide.

5.2.2 Sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen

Vi fulgte T-merket sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen (**Figur 40**). Stien er tydelig, men tilsynelatende mindre brukt enn den andre befarte stien i samme område. Vegetasjonen er mer homogen, spesielt i de øvre partiene, men i bjørkeskogsbeltet er det en god del fuktig med vierkratt. De nedre delene av stien har terrassepreg med blaute sig dominert av starr og gras, og med torv i bunn. Fordi befaringen foregikk såpass tidlig i sesongen, var det fortsatt en del seise snøleier med snø og dels mye smeltevann i partier.



Figur 40. Sensitive enheter på den befarte strekningen fra Valdalen gård og mot Grøvelsjøen.

Det er reingjerde i nedre deler av lokaliteten (utenfor nasjonalparkgrensa), og vi gjennomførte ikke sårbarhetsvurdering innenfor reingjerdet, fordi vegetasjonen her var veldig preget av dyretråkk (**Figur 41**).

De sensitive enhetene som utløser sårbarhet, er knyttet til fuktige områder (**Tabell 40**). Fordi det er relativt lite ferdsel foreløpig, er stien for det meste tydelig, men spredt ferdsel/mange parallelle stier i noen av myrene, gjør at plassering for myr vektas opp til 4.

Tabell 40. Sårbarhetsvurdering for stien fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen – for befart strekning, se **Figur 40**. Tiltak er forklart og omtalt i teksten under.

Lokalitetsnavn				Med tiltak			
Nr på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas- se- ring	Areal x plasse- ring	Areal	Plasse- ring	Areal x plasse- ring
591	Bratt skråning med ustabil substrat	1	2	2	1	2	2
592-93 594-95 596-97 599-600 609-10 611-12 613-14 616-17 86-87 92 93-94 95-96 97-98 99-1001 101-02 104-05 106-07 110-11	Myr/ fuktig område (sammenhengende over større areal)	4	4	16	4	0,1	0,4
603 604 607-08 615 89	Fuktsig/blauthøl	2	2	4	2	0,1	0,2
SUM				22			2,6

Tiltak: Det er ikke gjennomført tiltak på myrpartiene på denne strekningen, og relativt lite ferdsel gjør at stien i hovedsak er samlet, med noen unntak. Det er potensial for å redusere sårbarheten med klopplugging over myrer og blauthøl.



Figur 41. Området er viktig for tamrein om sommeren (øverst til venstre), og det er et lede-/samlegjerde i nedre del av nasjonalparkgrensa. Innenfor gjerdet er vegetasjonen tydelig preget av tråkk, og vi gjennomførte ikke sårbarhetsvurdering her (øverst til høyre). I bratte skråninger med fint substrat, oppstår det lett erosjon når det blir hull på vegetasjonsdekket (nederst til venstre). I fuktig vierkratt kan det være vanskelig å komme seg tørrskodd gjennom (nederst til høyre). Foto: Nina E. Eide.

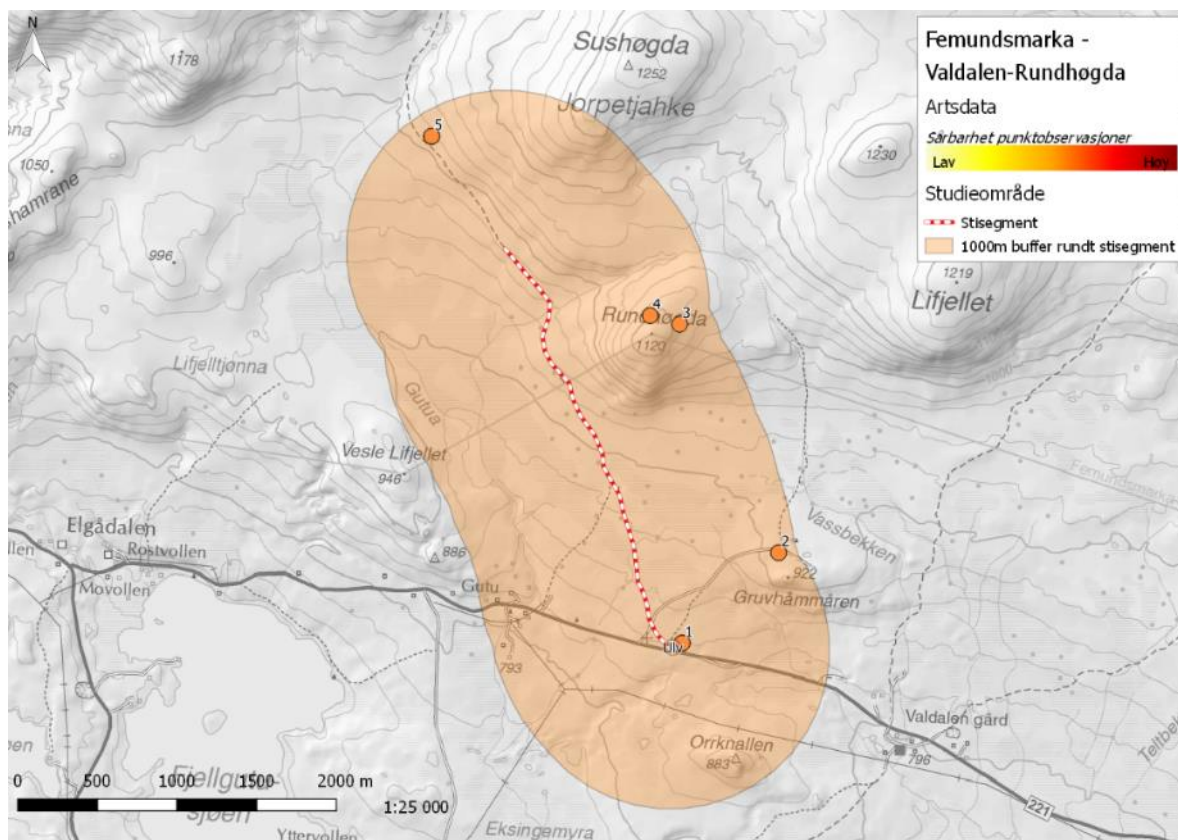
5.3 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

Som for de øvrige lokalitetene er vurderinga på dyreliv i all hovedsak basert på observasjoner av fugl i hekketida, mens vurderinga for pattedyr inkluderer observasjoner gjort gjennom hele året. Dokumentert yngling/hekking blir vekta høyere enn andre observasjoner (jf. **Tabell 12**). Reindriftdelingen på Røros kunne opplyse om at det pågikk revisjon av reindrifkartene, og vi fikk et håndtegnet kart med aktuelle utvidelser av kalvingslandet (Camilla Knutsen, Reindriftdelingen).

5.3.1 Sti fra Valdalsfjellet mot Svukuriset

Strekningen som er vurdert for dyreliv generelt er per nå vurdert for den første delen av stien inn til Sushøgda (se **Figur 42**, **Tabell 41**), mens det for tamrein dekker hele strekningen inn til Svukuriset (**Figur 43**).

Det er relativt få arter registrert i eksisterende databaser innenfor den avgrensede lokaliteten, og ingen av dem er særlig sårbare for ferdsel. I og med det er mer innslag av lauvtre, fuktigere og mer produktive områder enn de to andre lokalitetene er det relativt høyere tetthet av den del vanlige forekommende, ikke sensitive LC arter (listes ikke opp), men se Høitomt & Opheim (2018), som har gjort registreringer helt inn til Svukuriset.



Figur 42. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Valdalen til foten av Sushøgda. Forekomst av arter som antas å komme i berøring med stisegmentet og utregning av sårbarhet framkommer i **Tabell 41**.

Akkumulerte roviltobservasjoner (www.rovbase.no) viser sporadisk forekomst av alle de fire store rovdyra (jerv, gaupe, ulv og bjørn), men det er ikke registrert ynglinger av disse innenfor lokaliteten siste 5 år. For 2017 ble det registrert jerv med funn av to jerveindivider vest for området, samt en dokumentert observasjon av ulv nært innfallsporten ved Valdalen gård.

Tabell 41. Sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Valdalsfjellet - Sushøgda, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 42**.

Valdalsfjellet - Sushøgna	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Gjøk (8) x 1 x 1 = 8 Grønnstilk (8) x 1 x 1 = 8 Gulspurv (8) x 1 x 1 = 8 Tårnfalk (8) x 1 x 1 = 8	
Sum sårbarhet for lokaliteten		32

Tiltak: ingen tiltak foreslås for denne dellokaliteten

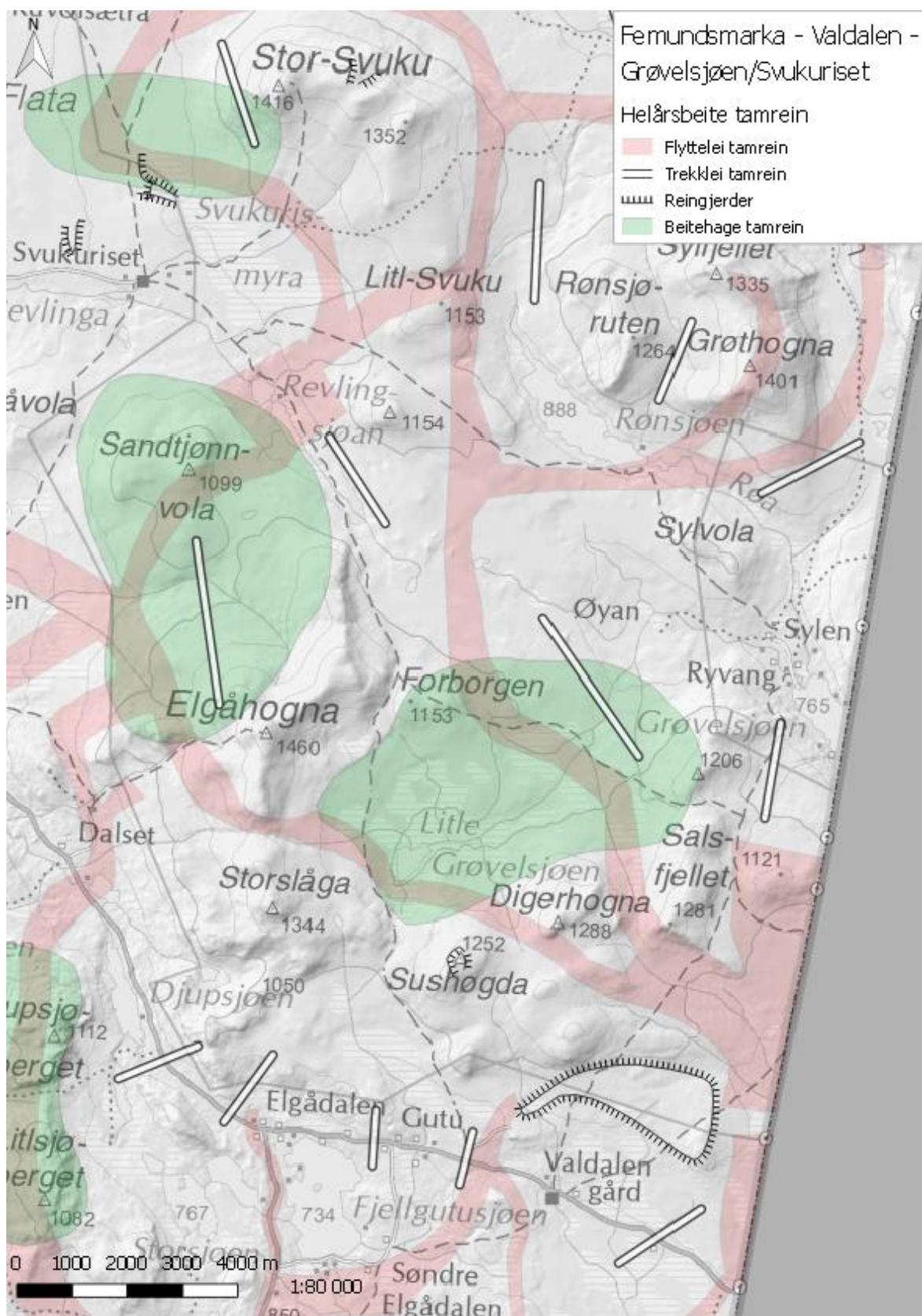
Reindrifta bruker hele området er aktivt året rundt (se **Figur 43** og **Figur 44**), vi observerte også flere flokker med beitende rein under befaringen i juni. Områdene vest for innfallsporten og opp mot foten av Storslåga er også meldt inn som kalvingsland som skal inn i den forestående revisjonen av reindriftkartene (Camilla Knutsen, Reindriftsavdelingen). Som **Figur 43** viser så benyttes dette området også aktivt til samling av reinen, med beitehager som stien går igjennom og ligger inntil, og samleleve for rett nord for Valdalen gård. Sårbarheten for området er beregnet

til 109 (**Tabell 42**). Det er ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

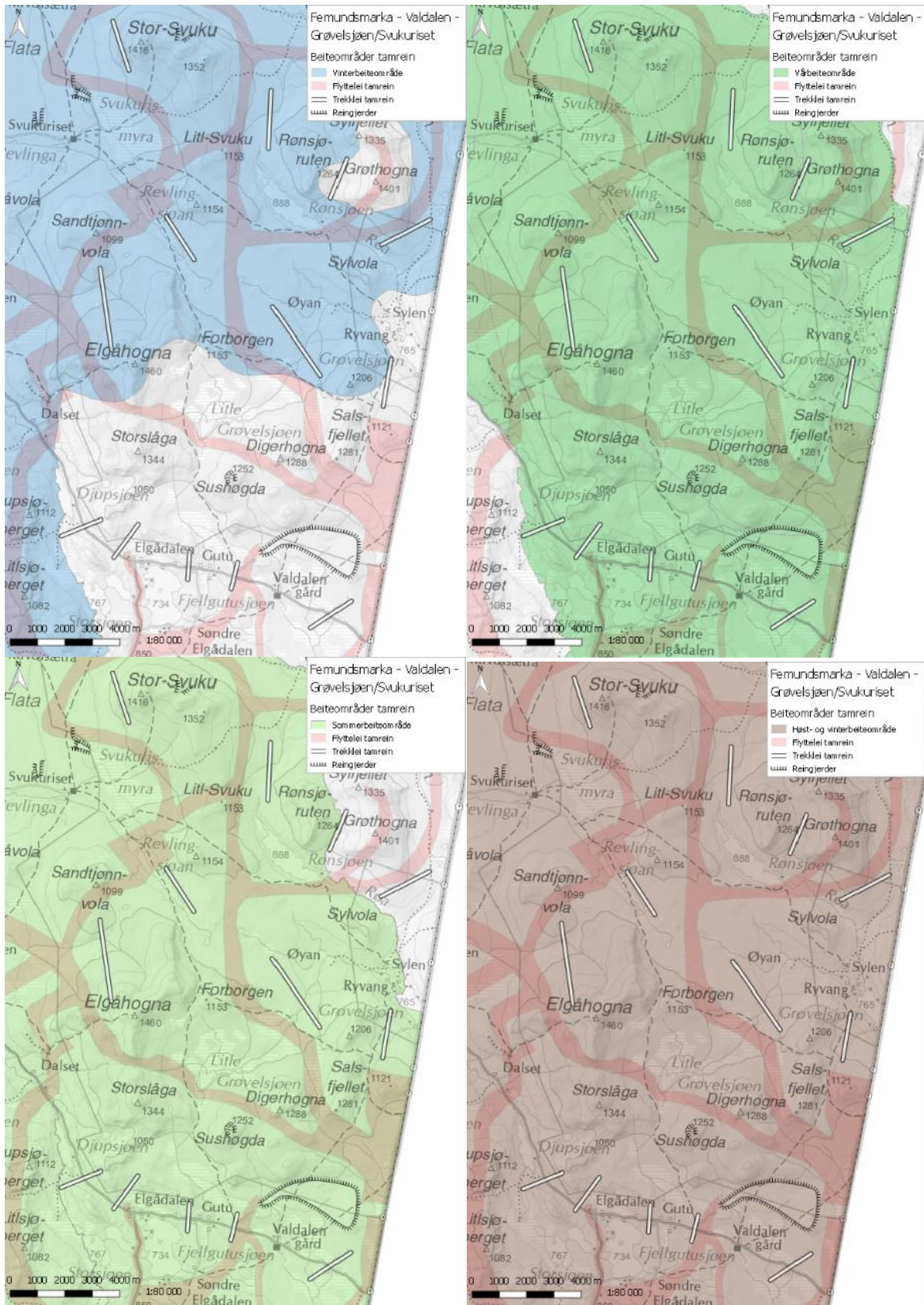
Tabell 42. Sårbarhetsvurdering for tamrein på strekningen fra Valdalen til Svukurisket. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	3	5	1	15
Vårbeite / Kalving	5	5	1	25
Sommerbeite	5	5	1	25
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkveier	1	3	1	3
Flyttveier	2	5	1	10
Beitehager	2	3	1	6
Sum for lokaliteten				109

Tiltak reindrift: Det foreslås ikke konkrete tiltak knytta til reindriften, men arealet rundt i og rundt denne dellokaliteten benyttes svært aktivt av reindriften. Eventuell økt tilrettelegging som medfører økt ferdsel i sårbare perioder (kalving og knytta til bruk av beitehager), samt flytting av rein, bør utarbeides i samråd med reindriften. Se også avsluttende anbefalinger.



Figur 43. Oversikt over areal benyttet av reindrifta, beitehager, trekk og flytteleier på strekningene Valdalen-Svukuriset og Valdalen-Grøvelsjøen-Svukuriset. Merk også samlekkveet rett nord for Valdalen gård. Se også kartene i **Figur 44**.

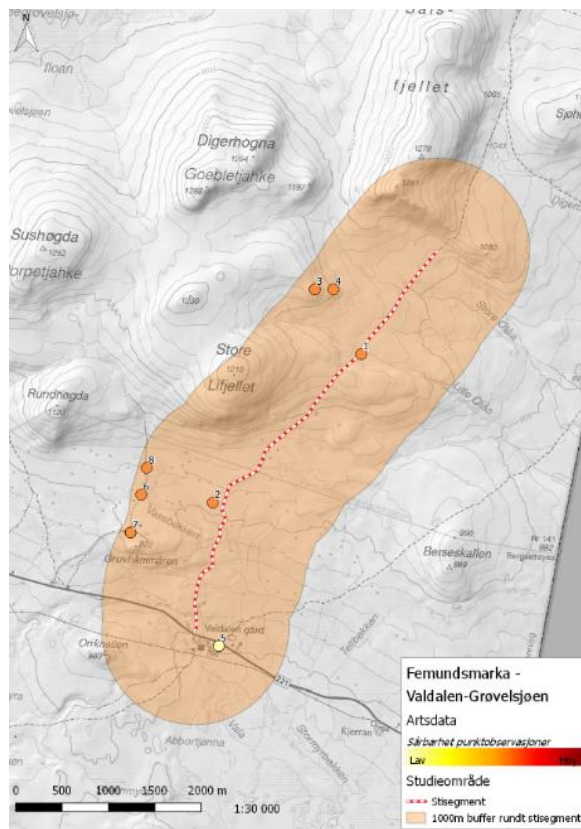


Figur 44. Oversikt over areal benyttet av reindrifta til ulike tider av året i området på strekningene Valdalen-Svukuriset og Valdalen-Grøvelsjøen-Svukuriset.

5.3.2 Sti fra Valdalen gård mot Grøvelsjøen og Svukuriset

Strekningen som er vurdert for dyreliv generelt er per nå bare vurdert for den første delen av stien inn til foten av Salsfjellet (se **Figur 45**), mens det for tamrein dekker hele strekningen inn til Svukuriset via Grøvelsjøen (**Figur 43** og **Figur 44** i kap. 5.3.1).

Det er bare kongeørn (registrert som funn av flere kongeørndrepte rein, www.rovbase.no) og makrellterne som kommer med i utregningen av sårbarhet for denne lokaliteten (**Figur 45**, **Tabell 43**). Det ble ikke registrert hotspots eller andre funksjonelle habitater på strekningen. Det er imidlertid registrert en del våtmarksfugler nært Valdalen gård, som ikke kommer i direkte berøring med stien. Områdene rundt nordenden av Grøvelsjøen har trolig også forekomster av våtmarksfugl som ikke kommer med i selve utregningen.



Figur 45. Oversikt over arealet der det er gjennomført sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Valdalen gård til foten av Salsfjellet. Forekomst av arter som antas å komme i berøring med stisegmentet og utregning av sårbarhet framkommer i **Tabell 43**.

Tabell 43. Sårbarhetsvurdering for dyreliv på strekningen Valdalsfjellet - Sushøgna, basert på registrering av forekommende arter, se også **Figur 45**.

Valdalsfjellet - Sushøgna	Sensitivitet, forekomst, hvor tilgjengelig for ferdsel, samt sum sårbarhet for arten	Sårbarhet
	Kongeørn (8) x 0,75 x 1 = 6	
	Makrellterne (32) x 0,75 x 1 = 24	
Sum sårbarhet for lokaliteten		30

Tiltak: ingen tiltak foreslås for denne dellokaliteten

Reindriften bruker hele området aktivt året rundt (se **Figur 43** og **Figur 44**). Som **Figur 43** viser, så benyttes dette området også aktivt til samling av reinen. Stien krysser flere trekkveier og flyttleier. Den merke stien går også gjennom samlekkveet rett nord for Valdalen gård. Sårbarheten for området er beregnet til 112 (**Tabell 44**). Det er her som i øvrige områder ikke tilstrekkelig med kunnskap til å vurdere *status funksjon* for tamrein, og denne er derfor satt til 1 (tilfeldig forstyrrelse).

Tabell 44. Sårbarhetsvurdering for tamrein på strekningen fra Valdalen gård til Grøtådalsætra. Alle funksjonsområdene er vurdert å ha status som «i bruk» (score 1). Fargesettingen i tabellen angir sårbarhet for ferdsel henholdsvis vinterstid (blå) og barmark (grønn).

Kartleggingsenhet for tamrein	Areal	Plassering	Status funksjon	Utregna sårbarhet
Vinterbeite	3	5	1	15
Vårbeite / Kalving	5	5	1	25
Sommerbeite	3	5	1	15
Høstbeite	5	5	1	25
Trekkveier	2	5	1	7
Flyttveier	3	5	1	15
Samlekve for rein	2	5	1	10
Sum for lokaliteten				112

Tiltak reindrift: Det foreslås ikke konkrete tiltak knyttet til reindriften, men arealet i og rundt denne dellokaliteten er svært aktivt benyttet av reindriften. Ferdsel gjennom et samlekv for rein framstår problematisk, og kanskje burde man benytte kryssingen av gjerdet til å informere om reindrift. Eventuell økt tilrettelegging som medfører økt ferdsel, bør utarbeides i samråd med reindriften. Se også avsluttende anbefalinger. Rapporten til Nilsen & Græsli (2018), beskriver også andre utfordringer knyttet til ferdsel i området som bør kartlegges bedre.

6 Oppsummering og vurdering for framtidig forvaltning

Sårbarhetsvurderingene for vegetasjon, dyreliv og tamrein for de ulike lokalitetene er samlet i **tabell 45**. Det er beskrevet aktuelle tiltak for vegetasjon og dyreliv under de ulike delkapitlene. For vegetasjon har vi beregnet sårbarhet gitt foreslåtte tiltak. Dette har vi ikke gjort for dyreliv, da vi i mindre grad har eksakt kunnskap om forekomstenes plassering. For tamrein har vi ikke foreslått tiltak.

Tabell 45. Sårbarhetsvurdering for vegetasjon, dyreliv og tamrein, men effekt av avbøtende tiltak på vegetasjon.

Lokalitet	Vegetasjon	Tiltak vegetasjon	Dyreliv	Tamrein
Røsanden	8	ingen tiltak	26	67
Røsanden til Nedre Roasten	24	4,6	93	75
Arealet Nedre Roasten	16	12,2	104	<i>som over</i>
Nedre Roasten til Røvoltjønnan	26	2,6	348,5	120
Røvoltjønnan til Haugen gård	4	2,1	22	104
Røvoltjønnan til Storvika	4	0,2		
Krokåthåen til Grislehåen	4	0,2	24	90
Området rundt Korstjønnan	6,1	ingen tiltak	56	
Grøtådalen til Røvoltjønnan	2	ingen tiltak	428,5	115
Valdalsfjellet mot Svukuriset	32	4,6	32	109
Valdalen gård og mot Grøvelsjøen (Sushøda)	22	2,6	30	112

Vegetasjon

For vegetasjon er de største utfordringene knyttet til fuktige områder og til slitasje knyttet til leirplasser, men utfordringene varierer en del mellom de ulike områdene som er befart. Når det gjelder rødlistearter, er det få påviste funn innenfor lokalitetene, men de funnene som er gjort, er av lavarter som er knyttet til gamle trær og død ved.

Langs Røavassdraget er det relativt stor ferdsel og tett med leirplasser i de nordvestlige delene av Nedre Roasten. Det er en del fuktige partier langs de T-merkede stiene. Det er planlagt/iverksatt klopping langs noen av disse partiene. Bedre stimerking kan også bidra til å kanalisere ferdselen i større grad.

Både ved Røsanden og Nedre Roasten er det etablert faste bål-/leirplasser som skal brukes av grupper på organiserte turer. Uorganiserte turgåere kan telte fritt. Det er et mylder av leirplasser, som dels sammenfaller med sensitive enheter, dvs. områder der det er tørt og i tillegg svært fint, erosjonsutsatt substrat. Fordi gjenvæksten i slike områder går svært sakte, vil opphør av bruk bare i liten grad bidra til at leirplassene «forsviner». Vi så gjennom registreringene at «alle» steder som er egnet for leirplasser langs Røavassdraget, har spor etter dette i dag. Også her er det relativt stor ferdsel av fiskere og kanopadlere, og med svært mange leirplasser. Dette området har mye gammel skog, med svært gamle trær og mye både liggende og stående død, og sensitiviteten til gammelskogen er knyttet til bruk av død ved (gadd og læger) til bålbrekking. Brukerne er i hovedsak kanopadlere og fiskere. Forvaltningen kan med fordel fortsette å forsøke å konsentrere bruken til utvalgte leirplasser, der disse blir anmerket på kart, og på informasjon langs vassdraget, i tillegg til at man tilrettelegger for at de utvalgte tåler mer bruk. Dette vil da være det viktigste tiltaket for å hindre at de leirplassene som i dag er lite brukt, får økt belastning

i fremtiden. Videre er det et viktig mål for forvaltningen i dette området at så mye som mulig av ferdselen foregår på sørsiden av Røvassdraget, enten dette gjelder sommer som vinter.

På stiene i Valdalsfjellet er det stor ferdsel og, spesielt i de nedre partiene, svært tett med sensitive enheter. I stien mot Svukuriset er det et småskala landskap med myrpartier og små brinker/terrasser som utløser sensitiviteten. Her er det nylig klopplagt i de fleste større partiene, men det kan også være nødvendig med stiforsterking flere steder. Langs stien mot Grøvelsjøen er det også mange partier med myr og fuktig vierkratt. Her er det mindre ferdsel og mindre slitasje foreløpig.

Det ville vært interessant å oppsøke og sammenligne slitasje på lokaliteter der slitasjestudier ble gjennomført på 80-tallet og slik få en oversikt over slitasje og sårbarhet for vegetasjon og terreng i et lengre perspektiv.

Dyreliv

Sårbarhetsvurderingen på dyreliv, basert på registrering av sensitive arter, løser ut mindre sårbarhet enn det som er reelt for flere av del-lokalitetene, etter vår metodikk. Dette gjelder særlig områdene rundt Nedre Roasten og områdene rundt Røvoltjønnan. Dette er først og fremst knyttet til at registreringene er knyttet til få punkt, mens de trolig reflekterer funn over større arealer, som tilfeldigvis ikke kommer i berøring med stisegmentet. Området rundt Røvoltjønnan, med alle større og mindre vann, er et viktig område for våtmarksfugl. Langt de fleste våtmarksfugl regnes som sensitive for ferdsel da de hekker på bakken, noen arter skyr også reiret lett. I mange tilfeller gir utilgjengelig våtmark rundt vannene fuglene naturlig beskyttelse. Det er i mindre grad tilfelle her, da tørre områder med lynghei og lavmark ligger helt ned i vannkanten. Tråkk rundt vannene knytta til fisking i det omfang det har her, har trolig negativ effekt på hekkeforekomst rundt vannene. Som et avbøtende foreslår vi i første rekke en omlegging av stien som kommer fra Falkfangerhøgda bort til den T-merka stien mellom Haugen og Nedre Roasten slik at den kommer på denne stien sør for Røvoltjønnan. Det er også viktig at de umerka stiene i områdene ikke får økt tilrettelegging. Dette gjelder spesielt stien fra Haugen til Nedre Roasten, og også den umerka stien (vardet) som går parallelt med våtmarksområdene mellom Krokåthåen og Røvoltjønnan. Det er helt avgjørende å unngå løshund i disse områdene. Ferdsestrestriksjoner (15. mai – 1. juli) kan vurderes, men da må situasjonen bli forverret (økt ferdsel) i forhold til slik den er i dag. Normalt sett er det lite overlapp i sesong mellom ferdsel og hekking av sårbare arter, men isfiske er populært i perioden da våtmarksfuglene ankommer. Forvaltningen bør innhente mer kunnskap om ferdsel i perioden mai-juni, som grunnlag for å vurdere hvor stor denne utfordringen er. Vi foreslår observasjonsstudier på helgedager med godt vær i denne perioden. Økt tilrettelegging for ferdsel fra Haugen gård og Storvika vil trolig øke belastningen på området betydelig, noe som kan få negative konsekvenser for forekomsten av våtmarksfugl, særlig om det også øker antallet som kommer for å prøve fiskelykken på våren da trekkfuglene ankommer og etablerer seg på hekkeplassene

Man kunne vurdere å utarbeide steds spesifikk anbefalinger for ferdsel (site-specific guidelines) for å rådgi den som ferdes, slik at man skal oppleve området på best mulig måte og samtidig ferdes hensynsfullt.

Reindrift

Basert på eksisterende kartgrunnlag ser reindriften ut til å være negativt berørt av ferdsel både sommerstid og vinterstid i alle lokalitetene. Store deler av området er brukt som helårsbeite og flere steder går stiene på tvers av trekkleier. Ferdsel vinterstid har langt mindre omfang en ferdsel sommerstid. Likevel, vinteren er generelt en mye mer marginal periode for rein enn sommeren, men tilgang til sommerbeite er relativt begrenset i denne delen av Femundsmarka (Nilsen & Græsli 2018) og de frodige sommerbeitene langs vann og vassdrag er trolig mindre tilgjengelig pga. ferdsel. Selv om det er uttalt i forvaltningsplanen at man ikke ønsker tilrettelegging for økt ferdsel vinterstid, så er det en kjensgjerning at transportløyper for skuter knyttet til reindrift og tilsyn med buer etablerer ferdselsårer som benyttes både av skiløpere og hundespenn. Ferdsel kommer i berøring med reindrift stort sett i hele området, og vi har derfor i liten grad foreslått

konkrete tiltak knyttet til reindrifta, med mindre de er åpenbare. Vi foreslår imidlertid utarbeiding av informasjon ala «Hvordan ferdes i reinbeiteland» som et aktivt tiltak for å gi den som ferdes grunnlag for å vise hensyn til reindrifta. Vi har lite tradisjon for utarbeiding av slike artsspesifikke retningslinjer i Norge, men erfaringer fra Arktis viser at slik informasjon blir sterkt verdsatt og etterfulgt.

Vi har nå testet ut sårbarhetsmetodikken på tamrein i Junkerdal nasjonalpark (distrikt Balvatn) (Hagen mfl. 2018), Femundsmarka (denne rapport) og dels i Sølén (Rendal Renselskap) (Evju mfl. 2018). Erfaringene fra disse områdene viser at det er vanskelig å få tilgang til systematisk kunnskap om tamreinens arealbruk og bruk av funksjonsområder, og eksisterende kartgrunnlag (www.kilden.no) gir ikke et godt nok grunnlag for en sårbarhetsvurdering knyttet til tamrein. Det finnes mye generell kunnskap om negative effekter av ferdsel knyttet til tamrein på Nordisk nivå og som kan brukes inn i vurderingen. Disse studiene viser en rekke ulike effekter slik som redusert beitetid, arealunntvikelse og brudd i trekkveier. Etter diskusjon med aktører i reindriftnæringen og forvaltningen har vi kommet til at sårbarhet på tamrein ikke kan vurderes før man har et mer solid kunnskapsgrunnlaget på plass. Tamrein vil altså foreløpig ikke gå inn i håndboken for sårbarhetsvurdering (Dagmar Hagen mfl. *in prep*). Sårbarhetsvurderinger for tamrein vil kreve tverrfaglig forskning for å systematisere tradisjonskunnskap hos utøverne, i tillegg til mer kunnskap om hvordan man skal kunne påvise effekter av ferdsel i konkrete situasjoner. Tamreinen bruker store arealer og bruk tilpasses utfra forutsetningene ulike sesonger gir ulike år, og dette krever helhetlige analyser som ser alle funksjonsområdene i sammenheng gjennom året. Vi har allikevel valgt å presentere det arbeidet vi har gjort, slik at det eventuelt kan bygges videre på.

7 Referanser

- Bekken, J. 1991. Fuglefaunaen i Femundsmarka. Rapport. 40 s.
- Benjamin, J. 2001. «Tourists are invading our district»: Social and ecological conflicts in a Norwegian National Park. *Scandinavian Studies* 73(4): 547-574.
- DNT 1987. Femundsmarka og nærliggende fjellstrøk. Årbok DNT. 240 s.
- Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erikstad, L., Strand, O. & Blumentrath, S. 2015. Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. NINA Rapport 1191. Norsk institutt for naturforskning.
- Elven, R. 1973. Noen plantefunn fra Femundsmarka, en plantegeografisk vurdering. *Blyttia* 31: 229-248.
- Evju, M., Stokke, B. G., Gundersen, V. & Rød-Eriksen, L. 2018. Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Sølen landskapsvernområde. Stier fra innfallsportene Gravåsen, Sølenstua og Mefurua. NINA Rapport 1505. Norsk institutt for naturforskning
- Fredman, P., Romild, U., Emmelin, L. & M. Yuan. 2009. Non-compliance with on-site data collection in outdoor recreation monitoring. *Visitor Studies* 12(2): 164-181.
- Frislid, R. 1979. Femundsmarka og Sølentraktene. Bok. 169 s.
- Fylkesmannen i Hedmark 2014. Forvaltningsplan for Femundsmarka nasjonalpark og Femundslia og Langtjønna Landskapsvernområder. Fylkesmannen i Hedmark/Fylkesmannen i Sør-Trøndelag/Nasjonalparkstyret for Femundsmarka og Gutulia.
- Grønset, D. 1981. Vandring i villmark: liv og lagnad i Femundstraktene. Bok. 120 s.
- Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N. E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O. I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallspor til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter. NINA Kortrapport 32. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Stokke, B.G, Vistad, O.I., Rød-Eriksen, L. og Gundersen, V. 2018. Sårbarhetsvurdering av utvalgte lokaliteter i Junkerdal nasjonalpark. Turruter til Solvågtind, Skaitidalen og Balvatnet. NINA Rapport 1475. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen, A.C. & Vistad, O.I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel". NINA Rapport 785. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Eide, N.E., Flyen, A.C., Vistad, O.I. & Fangel, K. 2014a. Håndbok i sårbarhetsvurdering av ilandstigningslokaliteter på Svalbard. NINA Temahefte 56. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Systad, G.H., Eide, N.E., Erikstad, L., Moe, B., Svenning, M., Veiberg, V. & Vistad, O.I. 2014b. Sårbarhetsvurdering i polare strøk. Gjennomgang av begrep og metoder. NINA Rapport 1045. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., Evju, M. & Rød-Eriksen, L. 2016. Sårbarhetsvurdering av to skogsreservater i Osloomarka. 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, Trondheim.
- Hammitt, W. E. & Lind, E. 1989. Registrering av bålplasser og søppel i Femundsmarka. Rapport.
- Hammitt, W., Kaltenborn, B., Vistad, O. I., Emmelin, L. & J. Teigland. 1992. Common access tradition and wilderness management in Norway: A paradox for managers. *Environmental Management* 16(2): 149-156.
- Hohle, P. 1971. Til fots i Femundsmarka og Sylene. Bok 149 s.
- Hultmann, G. & P. Wallsten. 1985. Besøksmønsteret i Rogen - Långfjellet, sommeren 1985. Rapport.

- Høitomt, G. & Opheim, J. 2018. Femundsmarka nasjonalpark (med tilliggende landskapsvernområder) og Gutulia nasjonalpark. Sårbarhetsvurdering rovfugl/våtmarksfugl 2017. Kistefos Skogtjenester. Rapport nr. 5 2018.
- Kaltenborn, B. & Williams, D. 2002. The meaning of place: Attachments to Femundsmarka National Park, Norway, among tourists and locals. *Norwegian Journal of Geography* 56(3): 189-198.
- Lauritzen, P. R. 1995. Hyttene i Rondane: Alvdal Vestfjell, Femundsmarka og på Hedemarksvidda. Bok. 95 s. ISBN13 9788202186623
- Miljødirektoratet. 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. Veileder M 415-2015.
- Monsen, L. 1995. Femundens villmark. Bok. 240 s. ISBN9788292708194
- Møllebak, T. 1995. Rondane og Femundsmarka: med tilgrensende fjellstrøk : fra hytte til hytte. Bok. 174 s.
- Nilsen, M. Ø. & Græsli, S. 2018. Sårbarhetskartlegging reindrift Femundsmarka og Gutulia nasjonalpark – med tilgrensende verneområder. Rapport 2/2018, Fjelldriv AS.
- Nisja, E. G. 1987. Slitasje på vegetasjon og mark i Femundsmarka, Rogen og Långfjellet. Rapport. 65 s.
- Nisja, E. G. 1988. Undersøkelser av vegetasjonens slitestyrke ved tråkkforsøk i Femundsmarka: forslag til forvaltningstiltak i friluftsområder. Rapport. 113 s.
- Nisja, E. G. 1989. Vegetasjonenes slitestyrke. Undersøkelse av vegetasjonene slitestyrke ved tråkkforsøk i Femundsmarka, og noen forslag til forvaltningstiltak i Røose- Rødalområdet. Rapport. 24 s.
- Nisja, E. G. 1998. Informasjonstiltak for friluftsliv. Rapport. 19 s.
- Strand, O., V. S. Gundersen, O., M. Panzacchi, O. Andersen, T. Falldorf, R. Andersen, B. Van Moorster, P. Jordhøy & K. Fangel. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. NINA-Rapport 551. Norsk institutt for naturforskning.
- Suul, J. 1977. Fuglefaunaen og en del våtmarker av ornitologisk betydning i Fjellregionen, Sør-Trøndelag. Rapport. 81 s.
- Vistad, O. I. 1994. Friluftsliv, slitasje og forsøpling - erfaringar frå forskning i Femundsmarka, Rogen og Långfjälle. Direktoratet for naturforvaltning, side 274-285, Trondheim.
- Vistad, O.I. 1995. I skogen og i skolten. Ein analyse av friluftsliv, miljøoppleving, påverknad og forvaltning i Femundsmarka, med jamføringar til Rogen og Långfjället. Dr. Polit.avhandling, Geografisk institutt, Universitetet i Trondheim.
- Vistad, O. I. 2003. Experience and management of recreational impact on the ground – a study among visitors and managers. *Journal for Nature Conservation* 11(4): 363-369.
- Vistad, O. I. & Vorkinn, M. 2012. The wilderness purism construct — Experiences from Norway with a simplified version of the purism scale. *Forest Policy and Economics* 19: 39–47.
- Vorkinn, M. 2015. Bruk og brukere i Femundsmarka og Gutulia sommeren 2015. Rapport Fylkesmannen i Hedmark.
- Ullring, U. E. 1989. Forvaltning av slitasje: en utprøving av to vegetasjonsøkologiske metoder i Femundsmarka og Långfjellet. Rapport.84 s.
- Wallsten, P. 1988. Rekreasjon i Rogen. Rapport 181 s.
- Aasheim, S. P. 1987. Femundsmarka: og omkringliggende fjellstrøk. Bok. 240 s.

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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3213-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger