

2047

NINA Rapport

Ferdsel og slitasje i utvalgte lokaliteter i Søndre Jeløy landskapsvernområde

Marianne Evju



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 engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

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 forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ferdsel og slitasje i utvalgte lokaliteter i Søndre Jeløy landskapsvernområde

Marianne Evju

Evju, M. 2021. Ferdsel og slitasje i utvalgte lokaliteter i Søndre Jeløy landskapsvernområde. NINA Rapport 2047. Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, november 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4830-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Dagmar Hagen

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. forskningssjef Tor Atle Mo (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Moss kommune

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Mari Frydenlund Grimstad

FORSIDEBILDE

Bredebukt © Marianne Evju/NINA

NØKKELOORD

- Søndre Jeløy landskapsvernområde
- sårbarhetsvurdering
- vegetasjon
- ferdsel
- friluftsliv

KEY WORDS

- Søndre Jeløy landscape protection area
- vulnerability assessment
- vegetation
- recreation

KONTAKTOPPLYSNINGER

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

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 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
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Evju, M. 2021. Ferdsel og slitasje i utvalgte lokaliteter i Søndre Jeløy landskapsvernområde. NINA Rapport 2047. Norsk institutt for naturforskning.

Moss kommune ønsket å få gjennomført kartlegging av ferdsel, slitasje og verneverdier som grunnlag for å utarbeide en besøksstrategi for Søndre Jeløy landskapsvernområde. NINA har laget metodikk for sårbarhetsvurderinger i ferdselslokaliteter i verneområder på oppdrag fra Miljødirektoratet. I denne rapporten vurderes sårbarhet for vegetasjon i fire lokaliteter: 1) Furulunden, 2) Bredebukt, 3) Reierbukta og 4) Gullholmsundet sør.

Ferdselen i Søndre Jeløy landskapsvernområde er sterkt knyttet til det godt utviklede stinettet, og området har mange lokale brukere. De fire ferdselslokalitetene som er undersøkt i dette prosjektet, har varierende utfordringer, og hva som er aktuelle tilretteleggingstiltak, er derfor lokalitetsspesifikt. **Furulunden** er en flat, tørr og åpen furuskog innenfor rullesteinstranda. Stien gjennom Furulunden er godt opparbeidet, men fordi terrenget er lettgått, er det enkelt å gå flere i bredden, og økende ferdsel kan gi økt stibredde over tid. De siste årene har overnatting i hengekøye økt betraktelig. Så lenge ferdselsforskriften tillater overnatting i hengekøye, vil denne aktiviteten fortsette. Mye av ferdselen er knyttet til arealene utenfor stien, dvs. i den åpne skogen, ned til og langs sjøen, og dels inn i skogen for toalettbesøk. Per nå er vegetasjonsdekket fortsatt intakt, og trærne bærer lite spor av synlige skader. Antallet bålplasser/-ringer er begrenset, og graden av forsøpling er liten. Økt tilrettelegging med toaletter og søppelkasser vil kunne bidra til å holde området rent og ryddig også i framtiden, men vil samtidig tilrettelegge for økt bruk, som igjen kan bidra til å gi økt slitasje i området.

Bredebukt består av stein- og grusstrand, en tørr, sanddominert eng og tørr furuskog. Kyststien går trukket inn i skogen og i bakkant av enga, men dette er et attraktivt utfartssted som folk kommer til og oppholder seg på over lang tid. Det er tilrettelagt med toalett, bålplasser, benker og søppelkasser. Bålbrenning er tillatt bare på opparbeidede bålplasser og i den vegetasjonsfrie strandsonen. Teltning er ikke tillatt, men både overnatting i hengekøyer og ulovlig teltning foregår i et visst omfang. Bruken er godt etablert, og det er lite trolig at tiltak vil redusere spredt ferdsel i området. Informasjonsskilt som minner om ferdselsreglene, kan muligens bidra til å redusere uønsket adferd. Opprydding og fjerning av bålringer i de vegetasjonsdekte områdene kan bidra til å redusere nydannelse av bålringer. En kan også vurdere å prøve ut oppsyn på «travle dager», med informasjon og rydding, for å øke bevisstheten rundt ferdselsreglene.

Reierbukta består av en strandlinje med stein- og grusstrand og sandstrand. Innover går stranda over i semi-naturlig eng på sandsubstrat. Enga er delvis inngjerdet, og det beiter sau her. I all hovedsak er ferdselen i Reierbukta kanalisert til de etablerte stiene. Det viktigste tiltaket i Reierbukta for å hindre økt slitasje er å forebygge mot at det etableres nye «villstier» ned til stranda. Tidlige tiltak, som å rake igjen synlige tråkk, kan virke forebyggende. Informasjon om å holde seg på stiene og om områdets naturverdier kan også vurderes.

Den befarte lokaliteten **Gullholmsundet sør** omfatter en kort strekning fra hytta i sør til stien opp til Jeløy radio i nord. Merket kyststi går over steinstranda, men strandsonen er stedvis smal og relativt ulendt. Mange velger derfor å gå over brinken bak stranda. Brinken består av sand, og sonen som stien går over, er smal, begrenset av et gjerde mot en dam og en åker på innsiden, og mot brinkkanten på utsiden. Det er noe utrasing mot kanten, og med økt ferdsel kan utrasing bli en større utfordring. Tiltak er utfordrende på denne lokaliteten: det er lite rom for å flytte stien og naturforholdene gjør at forsterking eller utbedring av nåværende stier er vanskelig.

Marianne Evju (marianne.evju@nina.no), NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Sårbarhet og ferdsel i Søndre Jeløy landskapsvernområde.....	6
1.2 Oppdraget.....	7
2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurdering	8
2.1 Hva er sårbar natur?.....	8
2.2 Modell for sårbarhetsvurdering.....	8
2.2.1 Avgrensing av ferdselslokaliteten.....	9
2.2.2 Sensitive enheter for vegetasjon.....	10
2.2.3 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vektning av areal og plassering.....	12
2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap.....	14
3 Vurdering av sårbarhet	15
3.1 Furulunden/Kasekilden.....	17
3.2 Bredebukt.....	23
3.3 Reierbukta.....	26
3.4 Gullholmsundet sør.....	29
4 Oppsummering	32
5 Referanser	34

Forord

Moss kommune har behov for å kartlegge verdiene og utarbeide en besøksstrategi for Søndre Jeløy landskapsvernområde, som også omfatter Rødsåsen, Reieråsen og Grønliparken naturreservater. På bakgrunn av økt ferdsel så kommunen behov for kartlegging og dokumentasjon av hvordan ferdsel påvirker vegetasjon og andre verneverdier. NINA tilbød Moss kommune en vurdering av slitasje langs ulike stier, som et grunnlag for kommunens videre arbeid med besøksstrategier. Marianne Evju var ansvarlig for arbeidet, og alle bilder er tatt av Evju, om fotograf ikke er oppgitt. Zander Venter har bidratt med å hente ut og analysere ferdselsdata fra Strava, og Dagmar Hagen har bidratt med diskusjon om resultater og kvalitetssikring av rapport. Ansvarlig i Moss kommune har vært Mari Frydenlund Grimstad, som takkes for god dialog og godt samarbeid underveis i prosjektet.

15. november 2021

Marianne Evju
Prosjektleder

1 Innledning

Ferdseil og bruk av kystnære verneområder er variert og kan medføre utfordringer for forvaltningen, i skjæringspunktet mellom å ta vare på verneverdier, tilrettelegge for friluftsliv og ivareta lokal verdiskapning.

NINA har utviklet en metodikk for sårbarhetsvurderinger i verneområder på det norske fastlandet (Hagen mfl. 2019), knyttet opp mot arbeidet med besøksstrategier i norske verneområder (Miljødirektoratet 2015). Det er laget manualer for sårbarhetsvurdering av kyst, skog og fjell. Håndbok for sårbarhetsvurderinger og en samlet oversikt over publiserte sårbarhetsrapporter fra en rekke norske verneområder finnes på NINAs nettsider: <https://www.nina.no/Våre-fagområder/Prosjekter/Sårbarhetsvurdering-i-norske-verneområder>

1.1 Sårbarhet og ferdsel i Søndre Jeløy landskapsvernområde

Søndre Jeløy landskapsvernområde ble vernet i 1983 med formål om å bevare det egenartede natur- og kulturlandskapet på Søndre Jeløya, med geologiske, botaniske, zoologiske og kulturhistoriske elementer som bidrar til å gi området dets særpreg ([Forskrift om vern for Søndre Jeløy Landskapsvernområde, Moss kommune, Østfold - Lovdata](#)). Verneområdet er et attraktivt og populært friluftsområde. Kyststien er omtalt som en av Oslofjordens beste turområder (https://www.oslofjorden.com/kyststi/oestfold/kyststi_jeloeya_moss.html). Landskapsvernområdet utgjør omkring 4,5 km².

Det er utarbeidet en egen forskrift om ferdsel i Søndre Jeløy landskapsvernområde: [Forskrift om ferdselsregler for Søndre Jeløy landskapsvernområde, Moss kommune, Viken - Lovdata](#). Sykling omtales i forskriftens §2: «Sykling kan utøves i tråd med friluftsløven foruten noen sårbare områder i landskapsvernområdet. De sårbare områdene er definert som Grønliparken naturreservat, Rødsåsen naturreservat og Reieråsen naturreservat, stittråkk samt enkelte strekninger (...).» Det er forbud mot bålbrekking hele året, med unntak av på merkede bålplasser og ved sjøkanten på sand- og rullesteinstrand i forsvarlig avstand fra brennbar vegetasjon. Det er forbudt å sanke ved fra stående trær, og all vegetasjonen i strandsonen og den innenforliggende verneskogen er fredet.

Det ligger tre naturreservatene inne i landskapsvernområdet, og disse har egne verneforskrifter og ferdselsbestemmelser:

Rødsåsen naturreservat ([Forskrift om verneplan for barskog i Øst-Norge, vedlegg 43, fredning av Rødsåsen naturreservat, Moss kommune, Østfold - Lovdata](#)) dekker et areal på i overkant av 300 dekar. Formålet med fredningen er å bevare et skogområde som økosystem med alt naturlig plante- og dyreliv på permiske bergarter i de mest sommervarme strøk av landet, med eksponert beliggenhet inntil Oslofjorden. Det er forbudt å sykle og ri.

Reieråsen naturreservat ([Forskrift om verneplan for Oslofjorden - delplan Østfold - Reieråsen naturreservat, Moss kommune, Østfold - Lovdata](#)) utgjør 0,082 km² landareal. Formålet med naturreservatet er å bevare et område med truet, sjelden og sårbar natur i form av en skrent med variert edelløvsog. Området har en særlig betydning for biologisk mangfold på grunn av rikt artsmangfold. Det er forbudt å sykle og ri.

Grønliparken naturreservat ([Forskrift om verneplan for Oslofjorden - delplan Østfold - Grønliparken naturreservat, Moss kommune, Østfold - Lovdata](#)) dekker 0,04 km². Formålet med naturreservatet er å bevare en bestemt naturtype i form av en velutviklet edelløvsog. Området har særlig betydning for biologisk mangfold med et rikt artsmangfold og trær av grove dimensjoner. Sykling utenom eksisterende stier er forbudt, og bruk av hest er forbudt.

1.2 Oppdraget

Moss kommune ønsket å få gjennomført kartlegging av ferdsel, slitasje og verneverdier som grunnlag for å utarbeide en besøksstrategi for Søndre Jeløy landskapsvernområde. På bakgrunn av økende ferdsel de senere årene har kommunen behov for bedre dokumentasjon av hvordan ferdsel påvirker vegetasjon og andre verneverdier.

Moss kommune avgrenset fire ferdselslokaliteter for dette prosjektet, alle utenfor naturreservatene:

1. Furulunden/Kasekilden
2. Bredebukt
3. Reierbukta
4. Gullholmsundet sør

NINA-metoden for sårbarhetsvurdering (Hagen mfl. 2019) inkluderer fagområdene dyreliv (fugl, pattedyr), vegetasjon og friluftsliv/ferdsel, men i oppdraget på Søndre Jeløya er fokus på vegetasjon, i kombinasjon med noe bruk av ferdselsdata. Vurderingen er basert på eksisterende kunnskap supplert med feltarbeid i de aktuelle lokalitetene. Arbeidet omfatter:

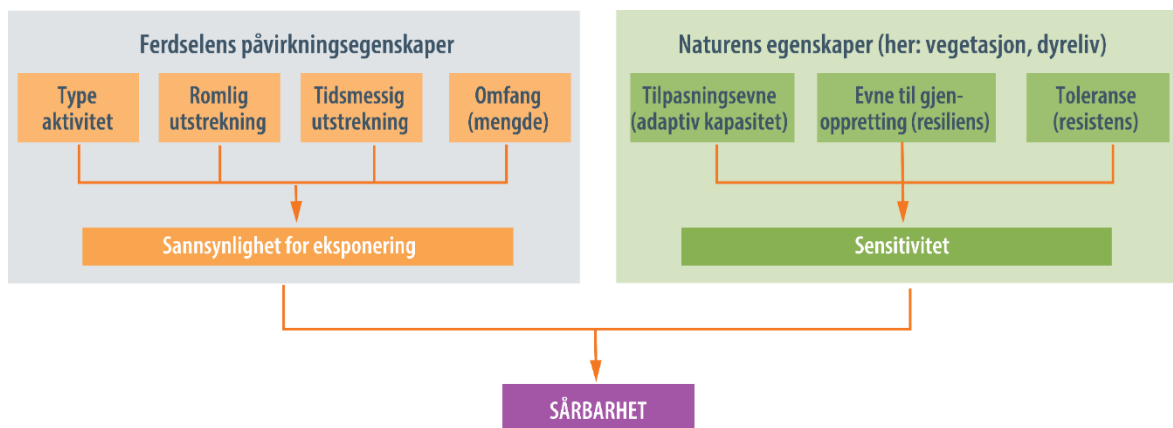
- Avgrensning av lokalitetene (arealene/turrutene) som skal sårbarhetsvurderes.
- Sammenstilling av eksisterende data om viktige naturverdier, areal- og bruksdata (artsregistreringer, naturtyper, stier) og tilgjengelig kunnskap om bruk av bl.a. stinett.
- Gjennomføre sårbarhetsvurdering basert på feltregistreringer for vegetasjon og kunnskap om dagens ferdsel og/eller planer for framtidig bruk i de definerte lokalitetene.
- Der det er aktuelt, gi eksempler på hvordan konkrete avbøtende tiltak kan redusere sårbarhet i lokalitetene.

For Furulunden og Bredebukt har lokalitetene blitt avgrenset som det totale arealet som brukes, mens Reierbukta og Gullholmsundet sør i stor grad er definert som arealet rundt eksisterende kyststi.

2 Faglig grunnlag for sårbarhetsvurdering

2.1 Hva er sårbar natur?

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



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

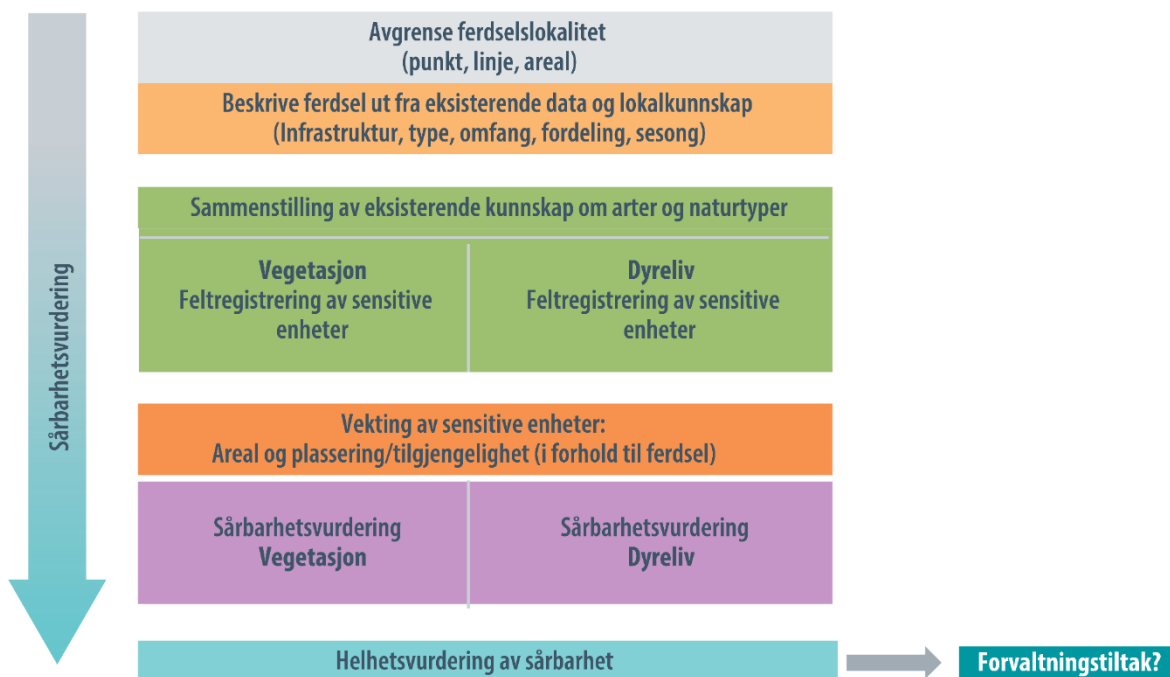
Sensitiviteten betyr hvor følsom en ressurs (f.eks. en art eller en naturtype) er for påvirkning og i hvor stor grad den er i stand til å tilpasse seg eller å reparere seg selv dersom påvirkningen opphører. Faktorene som avgjør sensitiviteten til en art eller et areal er **tilpasningsevne** (adaptiv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

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

Det er utfordrende å systematisere ferdsel i forhold til mulig/sannsynlig påvirkning på «naturen». Påvirkningsfaktorenes egenskaper er avhengig av hvor, når og hvor ofte bruken opptrer. I tillegg er den avhengig av type aktivitet, og til en viss grad hvordan aktiviteten utføres.

2.2 Modell for sårbarhetsvurdering

All ferdsel foregår et sted. Hvor stort eller lite sted er avhengig av ferdselsform og hvem som utøver den, samt egenskaper ved landskapet rundt og eventuell tilrettelegging. Forekomstene av sensitiv natur (her: vegetasjon) og grad av påvirkning (her: ferdsel) utløser sårbarheten. Prosessen for sårbarhetsvurdering er illustrert steg for steg i **Figur 2.2**. I dette prosjektet omfattes bare sårbarhetsvurdering for vegetasjon.



Figur 2.2 Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter gjøres systematisk trinn for trinn

Første steg i sårbarhetsvurderingen er å avgrense ferdselslokaliteten. Lokaliteten må avgrenses av lokale aktører som kjenner området, dagens ferdsel eller framtidige planer for ferdsel i området. Aller helst bør ferdselslokaliteten avgrenses basert på solid kunnskap om hele verneområdet. Områder med potensielle konflikter på kort og lang sikt bør prioriteres. En lokalitet kan være stor eller liten, den kan være langstrakt langs en sti eller omkranse en spesiell attraksjon.

Andre steg i sårbarhetsvurderingen er å få en oversikt over ferdselsformer i lokaliteten. Hvor og hvordan ferdselen utøves i lokaliteten er viktig for hvordan lokaliteten skal avgrenses, og også for hvilken sårbarhet som utløses.

Tredje steg i sårbarhetsvurderingen er å kartlegge og dokumentere det som er sensitivt. Her inngår både sammenstilling av eksisterende kunnskap og supplerende feltregistreringer. Det er definert såkalte sensitive enheter for vegetasjon, på grunnlag av at de enten tåler svært lite ferdsel før det oppstår slitasje, og/eller at de har svært dårlig evne til gjenvekst dersom det først oppstår slitasje.

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

2.2.1 Avgrensning av ferdselslokaliteten

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

Hvordan en lokalitet skal defineres og avgrenses er svært viktig for det videre arbeidet. Dette gjøres av verneområdeforvalteren i samarbeid med de som gjennomfører

sårbarhetsvurderingen, basert på kjennskap til ferdselsmønster, terreng og eksisterende (eller planlagt) infrastruktur. Den definerte ferdselslokaliteten tegnes inn på kart og er også utgangspunkt for sammenstilling av eksisterende kunnskap.

2.2.2 Sensitive enheter for vegetasjon

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

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

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

Noen naturtyper og arter står på Rødlista (Artsdatabanken 2018, Henriksen & Hilmo 2015). Det betyr at de er sjeldne eller i tilbakegang og dermed har (mer eller mindre) stor sannsynlighet for å dø ut eller ødelegges. Rødlistede arter eller naturtyper er ikke nødvendigvis sensitive for ferdsel, men kan være det. Uansett er informasjon om slike forekomster relevant for forvaltningen av et område.

Tabell 2.1 Sensitive enheter for kyst. Se Hagen mfl. (2019) for bilder og mer inngående beskrivelser.

Sensitive enheter KYST	Beskrivelse	Forklaring (inkl. NiN-kobling)
Berg og grunnlendt mark	Berg og grunnlendt mark har sparsomt eller tynt vegetasjonsdekke og finnes ofte som en overgang mellom selve skogen og hav eller fjord. Her er det normalt ikke trær, eller bare spredte enkelttrær. Enheten kan finnes over hele landet, men omfatter ikke områder med nakent berg. Berg og grunnlendt mark er sensitiv fordi spredt vegetasjon og grunt jordsmonn lett slites helt bort dersom slitasje oppstår. Det er ikke et kraftig rotsystem som binder jorda sammen, og der det er fast fjell, ligger vegetasjonen løst oppå. I tillegg er evnen til gjenvekst etter slitasje dårlig fordi det er tørt og eksponert, som gir ustabile forhold for ny vegetasjonsetablering. En del grunnlendt og kalkrik mark, spesielt i sørlige deler av landet, er hotspot for sjeldne arter.	Utforming av grunntyper i T2 Åpen grunnlendt mark og T34 Kystlynghei med høy uttørkingsfare (UF f,g) i kombinasjon med eksponert terreng. Utforminger av grunntyper i T1 Nakent berg og T6 Strandberg med spredt vegetasjonsdekke.

Bratt skråning med ustabil substrat	<p>Bratte skråninger med ustabil substrat kan finnes overalt langs kysten der det er kraftig helling og samtidig fint eller på annen måte ustabil substrat. Spesielt er områder med tynt vegetasjonsdekke utsatt for erosjon dersom slitasje oppstår, men enheten kan også omfatte fuktige grunntyper i bratt terreng.</p> <p>Bratte skråninger med ustabil substrat er sensitive fordi det lett kan utløses erosjon og utvasking/utrasing dersom det oppstår slitasje. Erosjon kan forverres over tid selv om ferdselen opphører. Det er ikke lett å angi nøyaktig for stor helling som trengs for at det skal regnes som bratt. Rasvinkelen varierer mellom ulike typer substrat, slik at erosjon lettere vil inntreffe dersom substratet er fint. Erfaringsmessig er bakker med mer enn 10 grader helling bratte, så dette kan være en praktisk tommelfingerregel i felt.</p>	<p>Kan opptre innen mange ulike NiN hoved- og grunntyper med høy uttøringsfare der det er fint substrat (S1 Kornfordeling d-h) og bratt (8TH Terreng-helling ca. > 10 °). Kan også finnes i fuktige grunntyper i bratt terreng (som i T8 Fuglefjelleng/-topp). I tillegg omfatter enheten i sin helhet grunntypene 3/6/9/16/17/18 av T13 Rasmark, grunntype 7 i T16 Rasmarkhei og -eng og hele hovedtype T17 Aktiv skredmark.</p>
Brink/bratt skrent	<p>Brink/bratt skrent finnes i tilknytning til småkupert landskap med løsmasser, gjerne i varierte landskapsformer med krappe og bratte skrenter. Den kan ha en glidende overgang mot enheten Bratt skråning med ustabil substrat, men Brink/bratt skrent er normalt mindre i utstrekning og har oftest et tydelig knekkpunkt.</p> <p>Brinkene ligger inne i et større landskap og kan være omgitt av alle mulige vegetasjonstyper. Ofte skyldes brinken krappe, geologiske overganger, og de har ofte enten fast berg eller temmelig løs mineraljord. Brinkene/skrentene er sensitive fordi det lett kan oppstå erosjon og utvasking/utrasing dersom det blir slitasje, og situasjonen kan forverres over tid selv om ferdselen opphører. I tillegg har knekkpunktet og øvre del av brinken dårlig slitestyrke på grunn av tynt vegetasjonsdekke.</p>	<p>Kan opptre i mange ulike hoved- og grunntyper (se også Bratt skråning med ustabil substrat). Enheten defineres av 8TH Terreng-helling og S1 Kornfordeling.</p>
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke	<p>Myr eller annet fuktig område er større, sammenhengende områder, som er overflatepåvirket av vann. Fuktige områder finnes alle steder der det er fuktig i bakken, gjerne som større våtmarksområder, sumpskog eller myrområder. Fuktige områder kan være både flate og hellende. Enheten kan ha glidende overgang mot Fuktsig/blauthøl, men er større og mer homogen i utformingen.</p> <p>Fuktige områder er sensitive fordi de har dårlig slitestyrke, og det oppstår lett spor av tråkk som kan forverres med økt ferdsel. Dersom det er hellende terreng eller rennende vann, kan tråkket drenere vann og føre til utvasking og erosjon. Hellende fuktige områder har dermed også dårlig gjenvekstevne fordi grunnen blir ustabil. Flate, fuktige områder har god evne til gjenvekst dersom påvirkningen opphører.</p>	<p>Omfatter hele hovedtypene V4 Kaldkilde, V2 Myr- og sumpskogsmark, T30 Flomskogsmark, V8 Strandsumpskogsmark. 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. Fuktige og dårlig drenerte utforminger av T12/T33 (Semi-naturlig) strandeng. Grunntype 8 av T21 Sanddynemark. Noen utforminger av friske grunntyper av T4 Fastmarkskogsmark med dårlig drenering.</p>
Fuktsig/blauthøl	<p>Fuktsig/blauthøl er små søkk (eller pytter) som er overflatepåvirket av vann. Blauthøl kan ha stående</p>	<p>Små, blaute pøler og oppkomme som kan</p>

	vann eller bare være skikkelig blaute. Enheten kan også dekke litt større områder med helling der det er rennende vann fra et oppkomme eller utspring nær eller et stykke unna stien. Fuktsig/blauthøl kan finnes alle steder der det er fuktig i bakken, både i nærheten av større fuktige områder og vannforekomster, men også som små lommer i tørrere terreng. Enheten kan ha glidende overgang mot Myr eller annet fuktig område, men er mindre. Fuktsig/blauthøl er sensitive fordi de har dårlig slitestyrke, og det oppstår lett spor av tråkk som kan forverres med økt ferdsel. Dersom det er hellende terreng eller rennende vann, kan tråkket drenere vann og føre til utvasking og erosjon.	opptre innen ulike hovedtyper, V1 Åpen jordvannsmyr, V3 Nedbørsmyr, T4 Fastmarkskogsmark, T30 Flomskogsmark, T34 Kystlynghei, V2 Myr- og sumpskogsmark og V8 Strandsumskogsmark.
Sanddynemark og -strand	Enheten omfatter sanddyner eller sandstrender med ustabil substrat og naturlig sparsomt vegetasjonsdekke. En del arter, spesielt insekter, trenger slikt ustabil og nakent substrat for å overleve og formere seg, og dersom områdene gror igjen, vil dette føre til tap av habitatet. Ferdsel er dermed både bra og dårlig for slike områder. Sanddyner forekommer langs en gradient fra ren sand uten vegetasjon til vegetasjonsdekte brune dyner og dyneheier med økende avstand til sjøen. Sanddynemark og -strand er sensitiv både på grunn av dårlig slitestyrke og dårlig evne til gjenvekst. Det glisne vegetasjonsdekket binder ikke substratet, og substratet er så ustabil at det lett eroderes av vær og vind. I tillegg er det så sakte plantevekst at gjenvekst etter slitasje tar svært lang tid. Ofte ligger enheten eksponert i forhold til vær og vind, og slitasje vil gi vinderosjon som kan forverres også dersom ferdselen opphører.	Grunntypene med spredt vegetasjonsdekke (2-4/7) i hovedtypen T21 Sanddynemark, men også grunntypene med sluttet vegetasjonsdekke (5/6) dersom slitasje først oppstår. Grunntypene 4/6 i hovedtype T29 Grus- og steindominert strand og strandlinje og grunntypene 2/3/6 av T18 Åpen flomfastmark.
Tørr skog og hei på ustabil substrat	Tørr skog og hei på ustabil substrat forekommer i områder på kysten med fint og ustabil substrat. Tørr skog og hei med ustabil substrat ved kysten er sensitiv fordi den både har dårlig slitestyrke og dårlig evne til gjenvekst. Det er glissen vegetasjon i felt- og bunnsjiktet, og det er lite urter og busker med planterøtter som binder jorda. Det ustabile substratet eroderes av vind og vær dersom slitasje oppstår, og dermed er det dårlig grunnlag for gjenvekst av ny vegetasjon selv om ferdselen opphører.	Utforminger av grunntypene 13/14/15/16 av T4 Fastmarkskogsmark og T34 Kystlynghei som har høy uttøringsfare (UF f,g) i kombinasjon med eksponert terreng og fint substrat.

2.2.3 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon – vekting av areal og plassering

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å vekte dem i forhold til den ferdselen som foregår, eller forventes. Vektingen skal beskrive og fange opp i hvilken grad det er en (potensiell) konflikt mellom ressursen (her: vegetasjon, se **Figur 2.1**) og den påvirkningen (ferdselen) som foregår (eller forventes) i lokaliteten. Vektingen 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.

Vektingen som utløser sårbarhet på vegetasjon, har to komponenter, areal og plassering (**Tabell 2.2**).

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

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

Plassering angir hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den bruken som foregår eller forventes. Her er det nødvendig å skille mellom vurdering langs sti/stitrasé eller vurdering av et område (for eksempel en teltplass eller større utkikkspunkt) (**Tabell 2.2**). Vektingen langs en sti gjøres ut fra i hvilken grad ferdselen (dagens eller framtidig) vil føre til økt slitasje.

Tabell 2.2 Oversikt over vekting for areal (del a) og lokalisering/plassering (del b) der det er registrert sensitive enheter. **Areal** skal vise hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten. Forekomst og omfang av store og små områder innenfor lokaliteten blir brukt for å registrere areal. Vekting av **plassering** skal vise hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den bruken som foregår eller er planlagt.

a)

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

b)

Vekting	PLASSERING
	A. Vurdering langs sti/trasé. Da ligger den sensitive enheten alltid nær eller i tra-seen for ferdsel
0,1	Veldefinert og bred sti/vei (helt greit å gå flere i bredden) – gjerne anlagt på kjørespor eller tilrettelagt med klopper e.l.
2	Tydlig sti, smal eller bred
4	Uklar sti/trasé, mulig å ferdes i bred 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)

I felt registreres plassering for hver enkelt forekomst av en sensitiv enhet. I etterkant vektet plassering for alle forekomstene av en gitt type sensitiv enhet innenfor lokaliteten samlet. Da

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

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

For noen ferdselslokaliteter er det gjennomført eller planlagt konkrete tiltak for å redusere (stis)slitasje. Det kan være aktuelt med flere slike tiltak på sikt dersom ferdselen øker. Noen slike tiltak har dokumentert god effekt, men det er ofte lokale forhold som avgjør dette. Det kan også være aktuelt å bruke andre og lite utprøvde tiltak. For å illustrere hvordan en sårbar lokalitet kan få endret vektning med bruk av slike tiltak vil vi framstille effekter av noen tiltak i oversikten over enkeltlokalitetene. Dette er ikke tenkt som en samlet vurdering av avbøtende tiltak, men bare eksempler som kan utvides etter behov dersom det dukker opp aktuelle forslag. I framstillingen av resultater fra lokalitetene er det lagt inn kolonner i hver tabell som viser hvordan tiltakene påvirker hvor sårbar vegetasjonen er, med og uten tiltak. Tiltakene og vurderingen av effekten er skrevet sammen i teksten på slutten av hver lokalitet. Her vil det vises til at de sensitive enhetene fortsatt er de samme, men at tiltakene påvirker vektningen fordi de fører til at ferdselen i mindre grad kommer i konflikt med vegetasjonen (jf. sammenhengene i **Figur 2.1**).

2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap

Det ble gjennomført befaringer med fokus på vegetasjon på de fire lokalitetene 7. og 8. september 2021. Deler av feltarbeidet ble gjennomført sammen med verneområdeforvalter, noe som var viktig for å bli kjent med lokalitetene for å vurdere og beskrive lokal ferdsel og bruk.

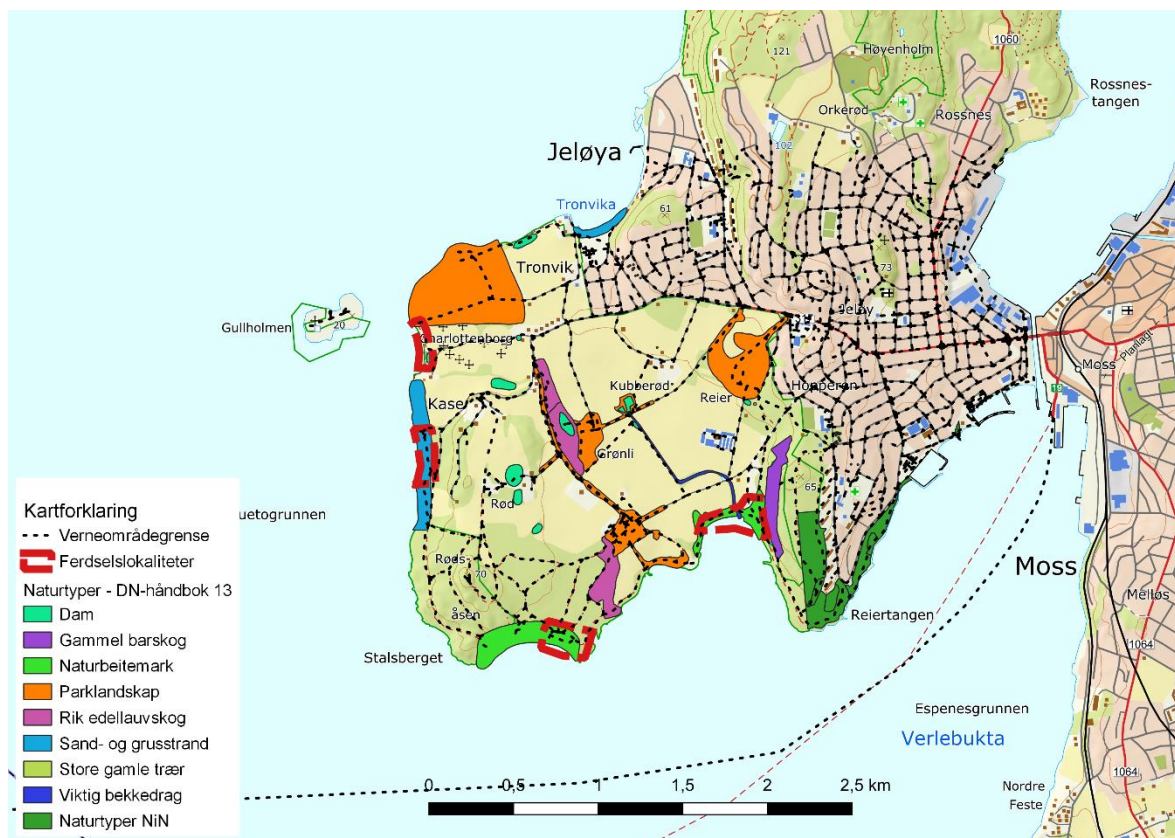
Data for verneområdet (lokalitet og utstrekning), stinett og topografisk bakgrunnskart er hentet fra åpne kartløsninger. Data ble sammenstilt i QGIS 2.16.3. Data om naturtyper ble lastet ned fra Naturbase (<https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>). Både naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og Miljødirektoratets instruks for NiN-kartlegging (Miljødirektoratet 2021) ble søkt ut, men innenfor landskapsvernområdet er det ikke gjennomført NiN-kartlegging etter Miljødirektoratets instruks.

Rødlistede arter (kategori nær truet (NT), sårbar (VU), sterkt truet (EN), kritisk truet (CR) og datamangel (DD)) av organismegruppene karplanter, moser, sopp og lav ble søkt ut fra Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no/>), men bare funn med presisjon i stedfesting < 100 m ble inkludert.

Vi brukte data fra mobilitetsappen STRAVA for å se på relativ bruk av ulike områder. Vi brukte alle STRAVA-data som registrerte sykling og aktiviteter til fots i landskapsvernområdet mellom 2016 og 2019. Aktiviteter blir registrert per stiselement, og vi definerte bruksintensitet (A) for hver arealenhet som summen av kilometeraktivitet med formelen $A = \sum_i^n (a_i \times l_i)$, der a er antall aktiviteter for et stiselement i og l er lengden i kilometer. På grunn av STRAVAs personvern hensyn kan vi ikke presentere det faktiske antallet aktiviteter per stiselement. Derfor beregnet vi for hver sti den prosentvise andelen av all aktivitet innenfor studieområdet (landskapsvernområdet; **Figur 3.2**). For å beregne fordelingen av aktivitet over et år (**Figur 3.3**) summerte vi alle aktiviteter (2016-2019) innenfor hver ferdselslokalitet og beregnet prosentvis andel av aktiviteter for hver måned. For å sammenligne ferdselstrykk i de fire fokuslokalitetene beregnet vi andelen aktivitet i hver lokalitet ift. total aktivitet i de fire lokalitetene.

3 Vurdering av sårbarhet

Søndre Jeløy landskapsvernområde er et område rikt på naturverdier. Området er i hovedsak kartlagt etter DN-håndbok 13 (**Figur 3.1**), og bare en liten del i Reieråsen naturreservat er omfattet av kartlegging etter Miljødirektoratets instruks.



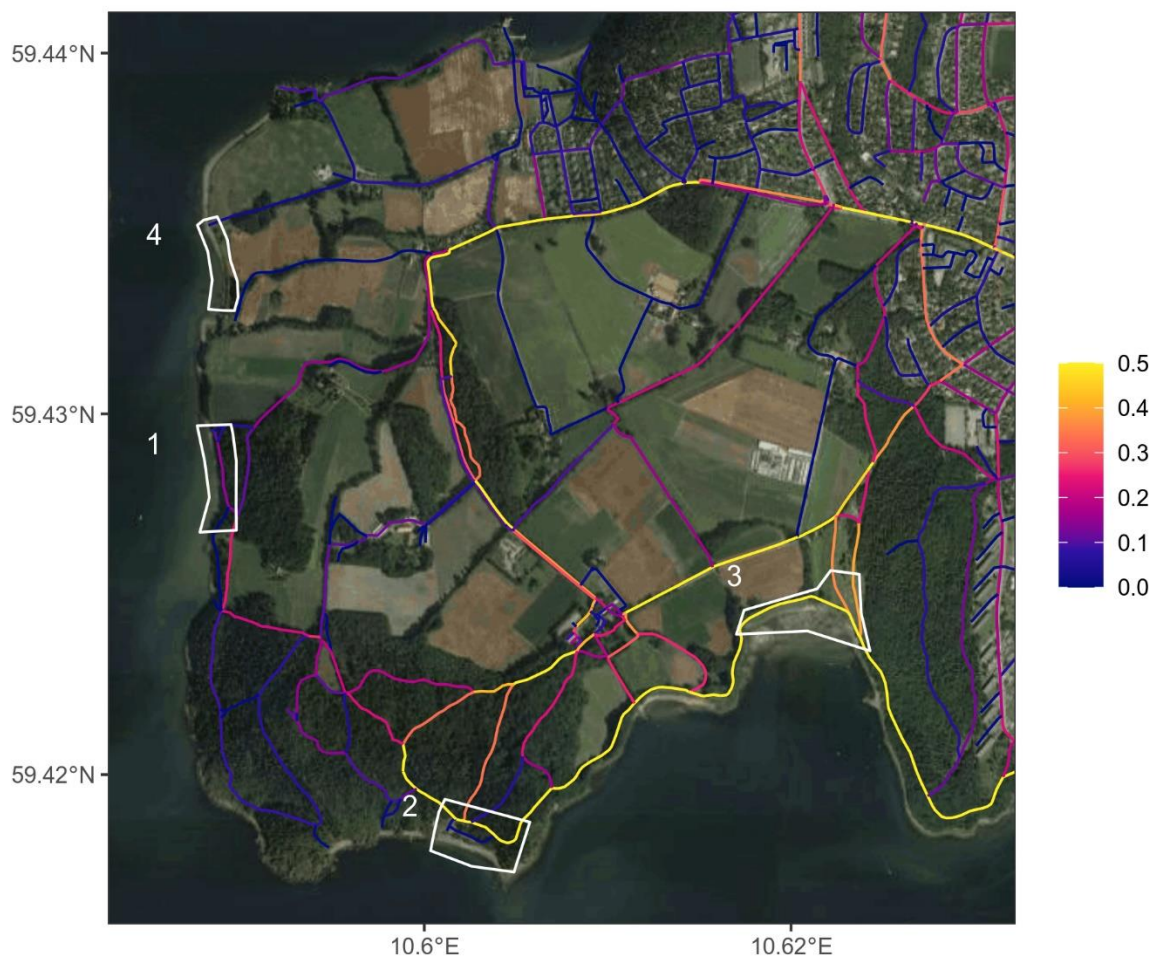
Figur 3.1 Oversikt over naturtyperlokalteter i Søndre Jeløy landskapsvernområde, kartlagt etter DN-håndbok 13 og Miljødirektoratets instruks (Naturtyper NiN). De fire ferdselekskalitetene som er undersøkt, er markert med tykk, rød stiplede linje.

Ferdselesen i Søndre Jeløy landskapsvernområde er sterkt knyttet til det godt utviklede stinettet i området (**Figur 3.2**). Et vanlig utgangspunkt er Alby gård, og stiene som knytter Alby gård med Reierbukta (lokalitet 3 i **Figur 3.3**) og Bredebukta (lokalitet 2), er blant de mest brukte i landskapsvernområdet.

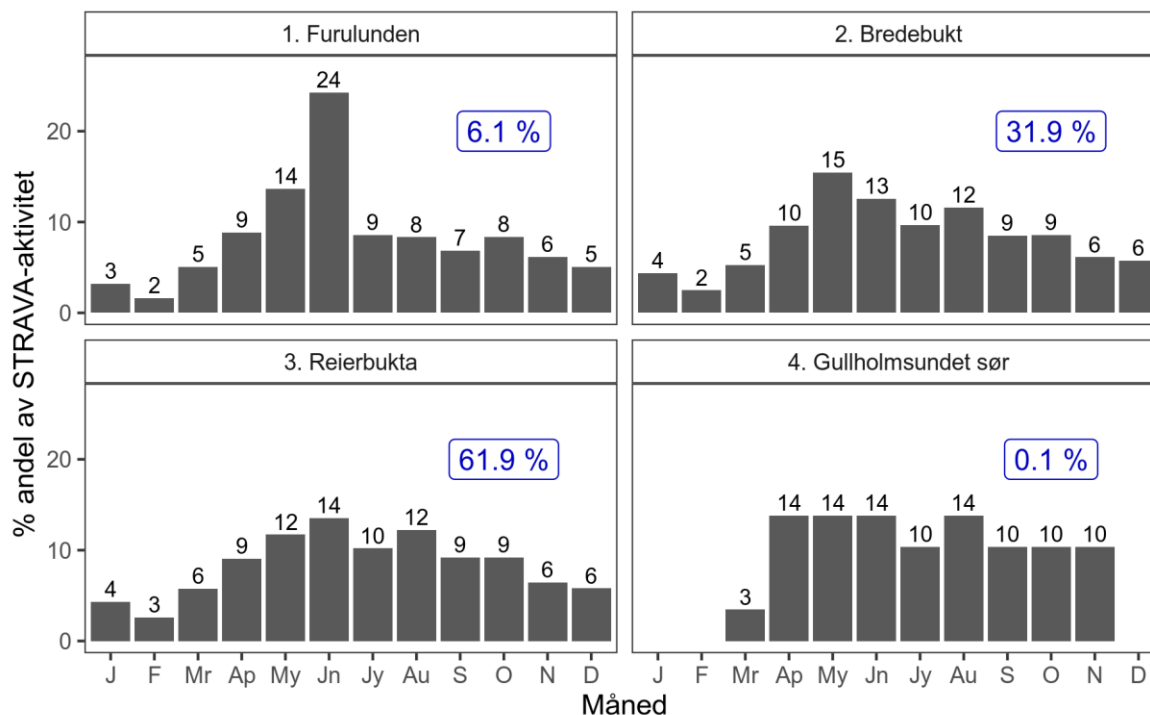
At Reierbukta er mye brukt, er også tydelig i **Figur 3.3**, som viser at Reierbukta har mer enn 60 % av den totale ferdselesen i de fire lokalitetene, mens Gullholmsundet sør har en svært liten andel av den totale ferdselesen.

STRAVA endret måten data ble levert til NINA fra april 2020, og nedlasting av disse dataene ble for omfattende for dette prosjektet. Vi har derfor ikke fanget opp «korona»-effekten på friluftslivet i ferdselesdataene.

Ferdselesen er ganske jevnt fordelt gjennom året i de fire lokalitetene, med unntak av Furulunden, som har en klar topp i juni (**Figur 3.3**).



Figur 3.2 Relativ bruk i Søndre Jeløy landskapsvernområde, beregnet som andel av total bruk i perioden 2016–2019, der bruk er alle registrerte aktiviteter i STRAVA-appen. De hvite nummererte polygonene viser ferdselslokalitetene undersøkt i denne studien.



Figur 3.3 Friluftaktivitet innenfor hver av de fire ferdselslokalitetene. Tallene i blått viser andelen av total aktivitet som er gjennomført i gitt lokalitet, og stolpene viser fordeling av brukere gjennom året. Gjennomsnittstall for 2016-2019.

3.1 Furulunden/Kasekilden

Furulunden er en flat, åpen og tørr furuskog på innsiden av en rullesteinstrand (**Figur 3.4**). Lokaliteten overlapper delvis med en naturtypeforekomst av sand- og grusstrand (**Figur 3.1**), registrert i 1999 som viktig, men med relativt sparsom beskrivelse («Sandstrand med nasjonalt og regionalt rødlistede karplanter. Flere arter er ikke sett på lang tid.»). I Artskart er det observasjoner av to rødlistede karplanter innenfor den avgrensede ferdselslokaliteten: ask *Fraxinus excelsior* (VU; siste observasjon i 2021) og legesteinfrø *Lithospermum officinale* (NT; siste observasjon i 2021).



Figur 3.4 Furulunden/Kasekilden er en åpen, tørr furuskog på sand.

Kyststien går gjennom lokaliteten, og de siste årene har det også blitt stadig mer overnatting i hengekøyer her (M.F. Grimstad, pers. medd., **Figur 3.5**). Dette var særlig tydelig i 2020, og denne «korona»-effekten er ikke fanget opp i **Figur 3.3**. Revisjonen av ferdselsforskriften for Søndre Jeløy LVO i 2020 slo fast at overnatting i hengekøyer ikke er omfattet av teltforbudet i verneområdet og dermed er tillatt. En del besøkende har likevel reagert på omfanget av bruk av Furulunden og har uttrykt bekymring for slitasje, skader på trær og forsøpling. Det er ikke tilrettelagt med toalett og søppelkasser her. Det var lite spor av søppel i området der folk ferdes og oppholder seg. Det ble funnet noe dopapir og annet avfall lenger inne i skogen.



Figur 3.5. I Furulunden er det populært å overnatte i hengekøye. Foto: Sarah Koski Øverland.

Det er tillatt å tenne bål ved sjøkanten på sand- og rullesteinstrand i forsvarlig avstand fra brennbar vegetasjon. I Furulunden var det noen synlige bålringer, men med unntak av én som lå beskyttet litt opp på land, var de fleste sporene av bål i fjæra. Her gjør nok bølger og sjø sitt til å vaske bort bålrester jevnlig.

Mellom steinstranda og furuskogen går en erosjonskant, som øker i høyde fra nord mot sør, og som når opp mot 2 meters høyde helt i sør. Erosjonen er i hovedsak forårsaket av bølgeaktivitet, og flere trær har rast ut i nord. Denne erosjonskanten kan karakteriseres som den sensitive enheten «Brink/bratt skrent». Mye ferdsel over kanten kan øke erosjonshastigheten: når vegetasjonsdekket slites bort, blir substratet lettere tilgjengelig for utvasking.

Dersom man kommer kyststien langs stranda fra sør, er stitraséen videre langs Furulunden uklar. Store, vindfelte trær sperrer strandlinja (**Figur 3.6**), og man er nødt til å klatre seg opp til hovedstien. Her ville en bedre rydding og merking sikre kanalisering av ferdselen og hindre unødvendig slitasje. Utover dette er det få «villstier» fra Furulunden ned til stranda over erosjonskanten per nå, som tyder på at de fleste går ned til stranda i de litt flatere partiene.



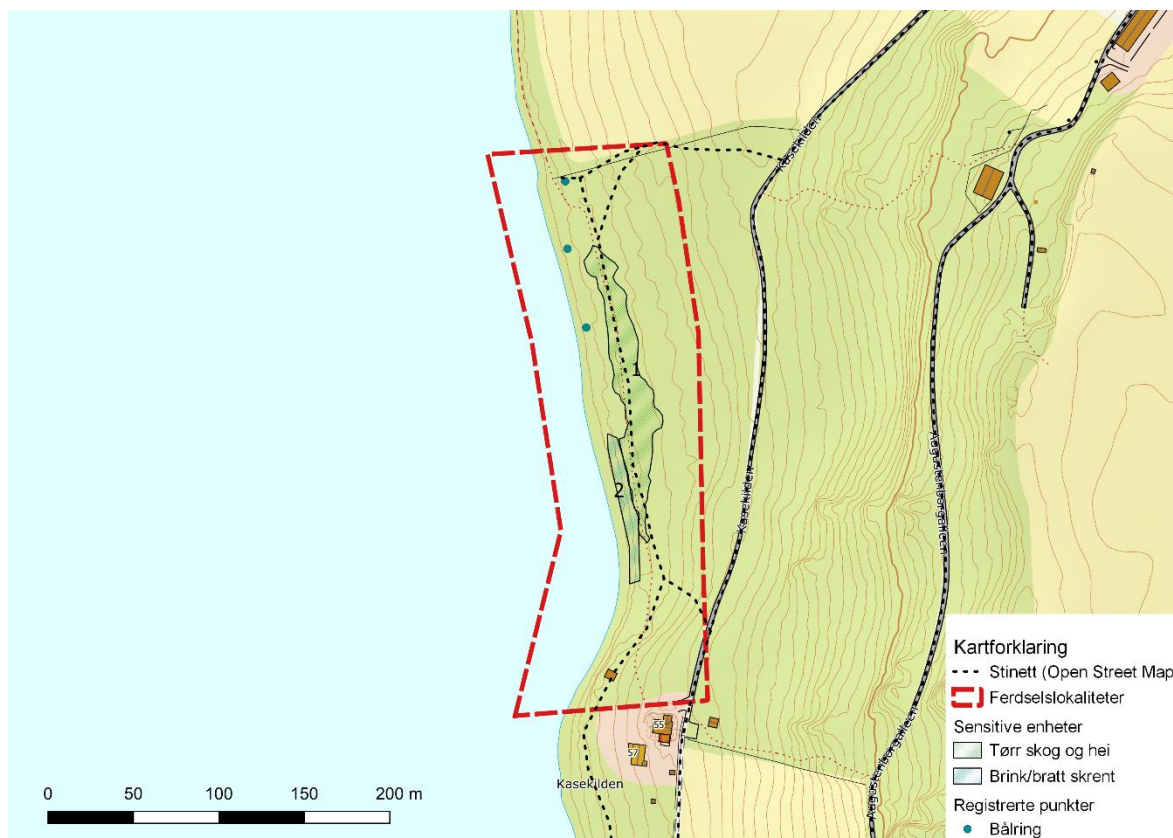
Figur 3.6 Langs erosjonskanten mellom furuskogen og rullesteinstranda ligger store, veltede trær som sperrer for ferdsel langs stranda (bilde til venstre). Dersom man kommer kyststier langs stranda fra sør (øverst i bildet), må man krysse erosjonskanten for å komme opp på stien gjennom Furulunden. Erosjonskanten er sensitiv for tråkk (bilde til høyre).



Figur 3.7 Den sensitive enheten Tørr skog og hei på ustabil substrat utgjør det meste av lokalitet Furulunden. Vegetasjonsdekket er intakt i hele lokaliteten med unntak av selve stien. Få skader på trær ble observert, kun ett tre med nytt øksespor.

Furuskogen er tørr, flat og åpen, med lite busker og kratt, og med gress og mose i bunn, og kan karakteriseres som den sensitive enheten «Tørr skog og hei på ustabil substrat». Med unntak av selve stien, som stedvis var uten vegetasjon og med sand i dagen, er det vegetasjonsdekke overalt (**Figur 3.7**). Det ble ikke observert mye skader på trærne: på ett tre var det nylige spor av øks (**Figur 3.7**), og et par andre trær hadde merker i barken av hengekøyer. Omfanget var likevel lite tatt i betraktning det store antallet trær på lokaliteten.

En kartframstilling av sensitive enheter er gitt i **Figur 3.8**, og en oppsummering finnes i **Tabell 3.1**. Vi har vurdert lokaliteten som areal og vektet plassering av sensitive enheter i forhold til ferdselen på arealet som sådan, ikke knyttet til stien.



Figur 3.8 Kart over Furulunden/Kasekilden, med registrerte sensitive enheter og andre punkter. Se også **Tabell 3.1** for nummerering av sensitive enheter.

Tabell 3.1 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Furulunden/Kasekilden. Vurdering av tiltak er forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Furulunden/Kasekilden					Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas-sering	Areal x plassering	Areal	Plas-sering	Areal x plassering
1	Tørr skog og hei på ustabil substrat	4	4	16	4	4	16
2	Brink/bratt skrent	2	3	6	2	1	2
	SUM for lokaliteten			22			18

Tiltak: Stien gjennom Furulunden er godt opparbeidet, men fordi terrenget er lettgått, er det enkelt å gå flere i bredden, og økende ferdsel kan gi økt stibredde over tid. Det er ingen tiltak som er enkle å gjennomføre og som vil ha god effekt på stibredde i et slikt terreng.

Så lenge ferdselsforskriften tillater overnatting i hengekøye, vil denne aktiviteten fortsette. Som overnattingslokalitet er mye av ferdselen knyttet til arealene utenfor stien på Furulunden, dvs. i den åpne skogen, ned til og langs sjøen, og dels inn i skogen for toalettbesøk. Per nå er vegetasjonsdekket fortsatt intakt, og trærne bærer lite spor av synlige skader. Antallet bålplasser/ringer er begrenset, og graden av forsøpling er liten. Økt grad av tilrettelegging, med toaletter og søppelkasser, vil kunne bidra til å holde området rent og ryddig også i framtiden, men vil samtidig tilrettelegge for økt bruk, som igjen kan bidra til å gi økt slitasje i området.

Det anbefales å lage en tydeligere stimerking og ev. noe rydding langs kyststitråsen langs strandkanten fra nordsiden, slik at framtidig tråkk i erosjonskanten reduseres. Dette er synliggjort

i tabellen ovenfor. Samtidig vil det å la nedfalte trær bli liggende langs erosjonskanten i selve lokaliteten, gjøre at det er mindre attraktivt å tråkke i kanten og sånn sett være med å redusere tråkk. Rydding kan også bidra til å øke erosjon ved at mer åpent jordsmonn blir tilgjengelig for vær og vind.

Hovedrådet for lokaliteten vil være å appellere til alle om å ta hensyn til andre brukere, minne om prinsipper for sporløs ferdsel, at all vegetasjon, inkludert trærne er fredet, og følge med på om det trengs aktive grep for å sikre at trær ikke blir skadet og at antallet «villstier» ned til stranda ikke øker på sikt.

3.2 Bredebukt

Bredebukt ligger i kort avstand fra Alby gård. Lokaliteten består av en stein- og grusstrand som grenser inn mot en tørr, sanddominert eng i vestre del og ellers mot tørr furuskog. Lokaliteten overlapper med en naturtypeforekomst av naturbeitemark (**Figur 3.1**), registrert i 1999 som svært viktig, med følgende beskrivelse: «Små urterike enger og kanter hvor flere rødlistede sommerfuglarter er påvist.»

I Artskart ligger observasjoner av to rødlistede karplantearter innenfor lokaliteten: vårsalat *Valerianella locusta* (NT; sist observert 2020) og dvergforglemmegei *Myosotis stricta* (NT, sist observert 2007). I tillegg er det gjort registreringer av soppen blåfothette *Mycena cyanorhiza* (DD; 2011) og laven smålær *Dermatocarpon deminuens* (VU; 1998).

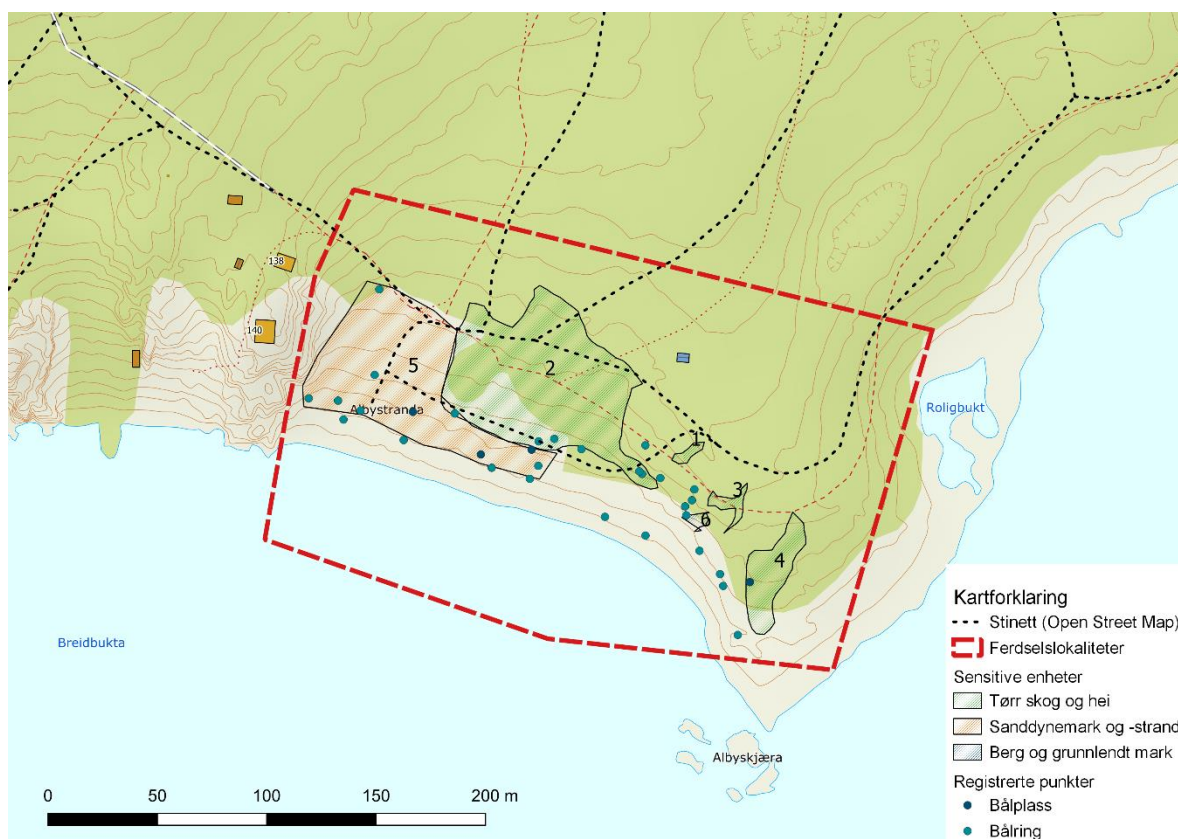
Det er tillatt å tenne bål ved sjøkanten på sand- og rullesteinstrand i forsvarlig avstand fra brennbar vegetasjon.

Kyststien går trukket inn i skogen og i bakkant av enga, men dette er et attraktivt utfartssted som folk kommer til og oppholder seg på over lang tid (bading, rasting osv.) (**Figur 3.9**). Det er tilrettelagt med toalett, tre bålplasser og flere benker i Bredebukt, og det er også satt opp søppelkasser. Bålbrenning er tillatt bare på opparbeidede bålplasser og i den vegetasjonsfrie strandsonen. Teltning er ikke tillatt, men både overnatting i hengekøyer og ulovlig teltning foregår likevel i et visst omfang.



Figur 3.9 Kyststien går trukket inn i den åpne, tørre furuskogen (venstre)), men folk ferdes og oppholder seg på hele lokaliteten (høyre).

Fra kyststien går det mange stier og tråkk ned til strandkanten, til benker og til bålplasser, og området bærer tydelig preg av spredt og mye ferdsel. Det ble registrert rundt tretti bålringer i tillegg til de opparbeidede bålplassene, flere plassert godt oppe i vegetasjonen (**Figur 3.10**).



Figur 3.10 Kart over Bredebukt, med registrerte sensitive enheter og andre punkter.

Som i Furulunden/Kasekilden, er furuskogen tørr og åpen og kan karakteriseres som den sensitive enheten Tørr skog og hei på ustabil substrat. Vegetasjonen er dominert av gras og mose og i felt- og bunnsjikt. Mange steder er vegetasjonsdekket helt slitt bort og sanda eksponert, mens områder som ikke utsettes for mye tråkk, har tettere feltsjikt og noe busksjikt.



Figur 3.11 Mange steder bærer vegetasjonen tydelig preg av slitasje.

Det store åpne engarealet kan karakteriseres som den sensitive enheten Sanddynemark og -strand, og også her er det en del vegetasjonsfrie områder med eksponert sand. I tillegg ble det registrert et lite område med den sensitive enheten Berg og grunnlendt mark (**Figur 3.10, Tabell 3.2**). Fordi ferdselen er spredt på hele arealet, er plassering vektet ift. areal (jf. **Tabell 2.2**).

Tabell 3.2 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Bredebukt. Vurdering av tiltak er forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Bredebukt					Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas-sering	Areal x plassering	Areal	Plas-sering	Areal x plassering
1-4	Tørr skog og hei på ustabil substrat	4	4	16	4	4	16
5	Sanddynemark og -strand	2	4	8	2	4	8
c	Berg og grunnlendt mark	1	3	3	1	3	3
	SUM for lokaliteten			27			27

Tiltak: På grunn av bruksmønsteret i Bredebukt er det lite trolig at tiltak vil virke – eller være ønskelige – for å redusere spredt ferdsel i området. Området er svært attraktivt, og bruken er godt etablert. Det trengs svært omfattende og ressurskrevende tiltak for å endre ferdselsmønster til store brukergrupper, og konfliktene med verneverdiene er nok ikke så store at slike tiltak er

aktuelle. Telting er forbudt, men skjer likevel. Informasjonsskilt ved lokaliteten som minner om ferdselsreglene i landskapsvernområdet kan muligens bidra til å redusere uønsket adferd. Dette gjelder også bålbrekking utenfor tilrettelagte bålplasser. Opprydding og fjerning av bålringer i de vegetasjonsdekte områdene kan være et tiltak som kan bidra til å redusere nydannelse av bålringer, gjerne i kombinasjon med oppfordring om bruk av opparbeidede plasser og allerede eksisterende ringer. En kan også vurdere å prøve ut oppsyn på «travle dager», med informasjon og rydding, for å øke bevisstheten rundt ferdselsreglene.

3.3 Reierbukta

Reierbukta ligger helt sørøst i landskapsvernområdet, og stiene gjennom bukta er blant de mest brukte i hele området (**Figur 3.2**, **Figur 3.3**).

Lokaliteten overlapper med naturtypeforekomsten Reierstranda, som er registrert som naturbeitemark i 1999, med følgende beskrivelse: «Strandområde med naturenger og skogkanter. Flere rødlistearter registrert.» (**Figur 3.1**). Av rødlistede karplanter er det registrert nikkesmelle *Silene nutans* (NT; sist observert i 2016), barlind *Taxus baccata* (VU; 2011), blåbringeblær *Rubus caesius* (NT; 2014), bukkebeinurt *Ononis arvensis* (NT; 2021), kjempestarr *Carex riparia* (EN; 2021), krattsøleie *Ranunculus polyanthemus* (NT; 2020), sodaurt *Kali turgida* (VU; 2021) og vilpleple *Malus sylvestris* (VU; 2011).

Reierbukta består av en strandlinje med delvis stein- og grusstrand i østre del, og med hovedsakelig sandstrand i den vestlige delen. Innover går stranda over i semi-naturlig eng på sandsubstrat. Enga er delvis inngjerdet, og det beiter sau her. Det er flere større stier ned til Reierbukta, og ferdselen går litt på kryss og tvers der stiene kommer ned til bukta (**Figur 3.12**), men det meste av ferdselen er knyttet til stiene (**Figur 3.13**). Det er flere bålplasser med tømmerstokker for å sitte på, og noen bålringer, særlig på stein- og grusstranda. Delen av sandstranda rundt bekeutløpet blir brukt til bading, og her er vegetasjonsdekket borte (**Figur 3.13**).

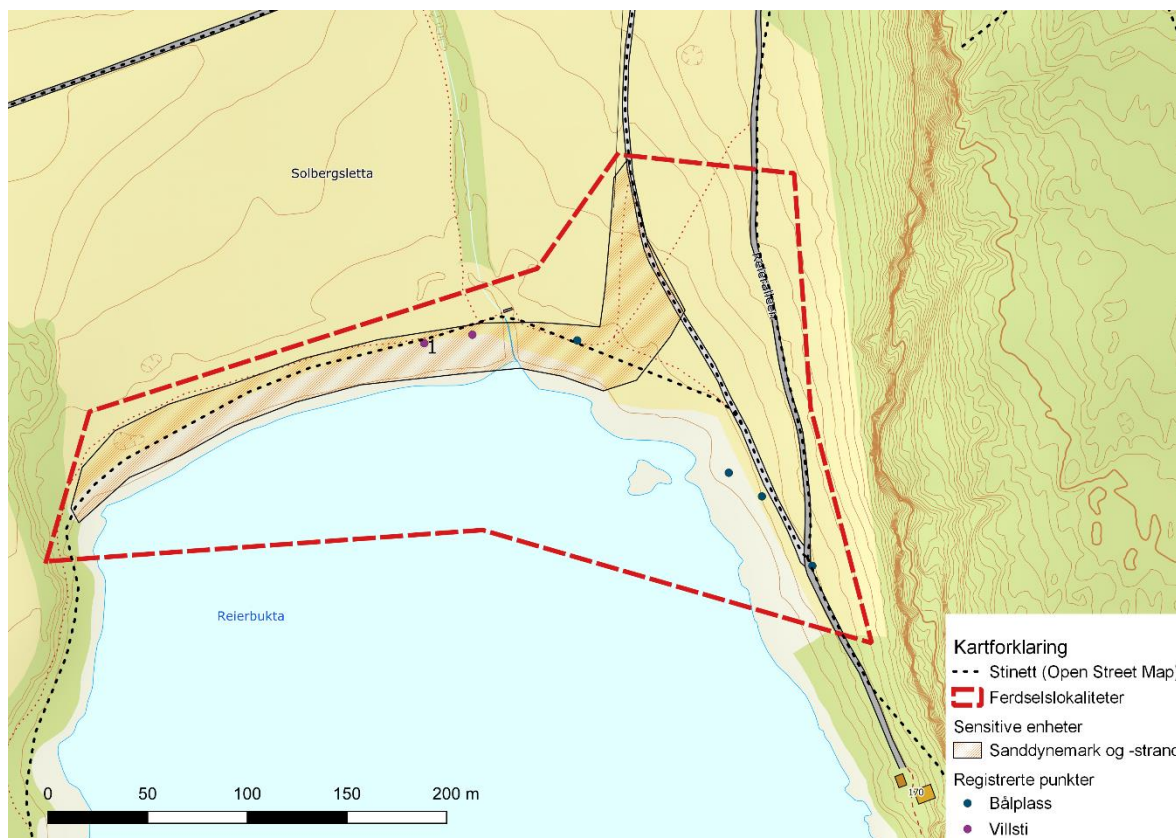


Figur 3.12 Flere større stier ned til Reierbukta.



Figur 3.13. De fleste går på stien mellom stranda og enga, men en del av sandstranda brukes til bading.

Den sensitive enheten Sanddynemark og -strand utgjør det meste av arealet innenfor ferdselslokaliteten (**Figur 3.14, Tabell 3.3**). I og med at ferdselen er knyttet i stor grad til stinettet, vurderes plassering ift. ferdsel på sti (jft. **Tabell 2.2**). Plassering er her vektet som 2 (tydelig sti, smal eller bred), da det meste av ferdselen er knyttet til tydelige stier. **Figur 3.14** viser noen «villstier» fra kyststien ned til sjøen. Slike villstier vil, med stor nok ferdsel, ødelegge vegetasjonsdekket og kan bidra til sandflukt.



Figur 3.14 Kart over Reierbukta, med registrerte sensitive enheter og andre punkter.

Tabell 3.3 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Reiersbukta. Vurdering av tiltak er forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Bredebukt					Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas-sering	Areal x plassering	Areal	Plas-sering	Areal x plassering
1	Sanddynemark og -strand	4	4	16	4	4	16
	SUM for lokaliteten			16			16

Tiltak: I all hovedsak er ferdselen i Reierbukta kanalisert til de etablerte stiene. Det er bare et lite område der de ulike stiene ned til Reierbukta møtes at ferdselen er spredt og uønsket slitasje kan oppstå. Det viktigste tiltaket i Reierbukta, for å hindre økt slitasje, er å forebygge mot at det etableres nye «villstier» ned til stranda. Dette krever litt oppfølging fra områdeforvalteren i kritiske perioder av sesongen, for å fange opp dersom dette oppstår. Da er det mulig å gripe inn med enkle midler før det oppstår en skikkelig sti, som for eksempel å rake igjen synlige tråkk eller å legge ut litt kvist og kvast akkurat der det begynner å bli sti. I tillegg er det også her fint med god informasjon om å holde seg på stiene og løfte fram at dette er et spesielt område med store naturverdier som brukerne kan være stolt av å ta vare på.

3.4 Gullholmsundet sør

Den befarte lokaliteten omfattet en kort strekning fra hytta i sør til stien opp til Jeløy radio i nord. Lokaliteten er ikke del av kartlagte naturtypeforekomster, og det er ikke registrert noen rødlistearter her. Merket kyststi går over steinstranda, men strandsonen er stedvis smal, og den er også relativt ulendt (**Figur 3.15**). Mange velger derfor å gå over brinken bak stranda.

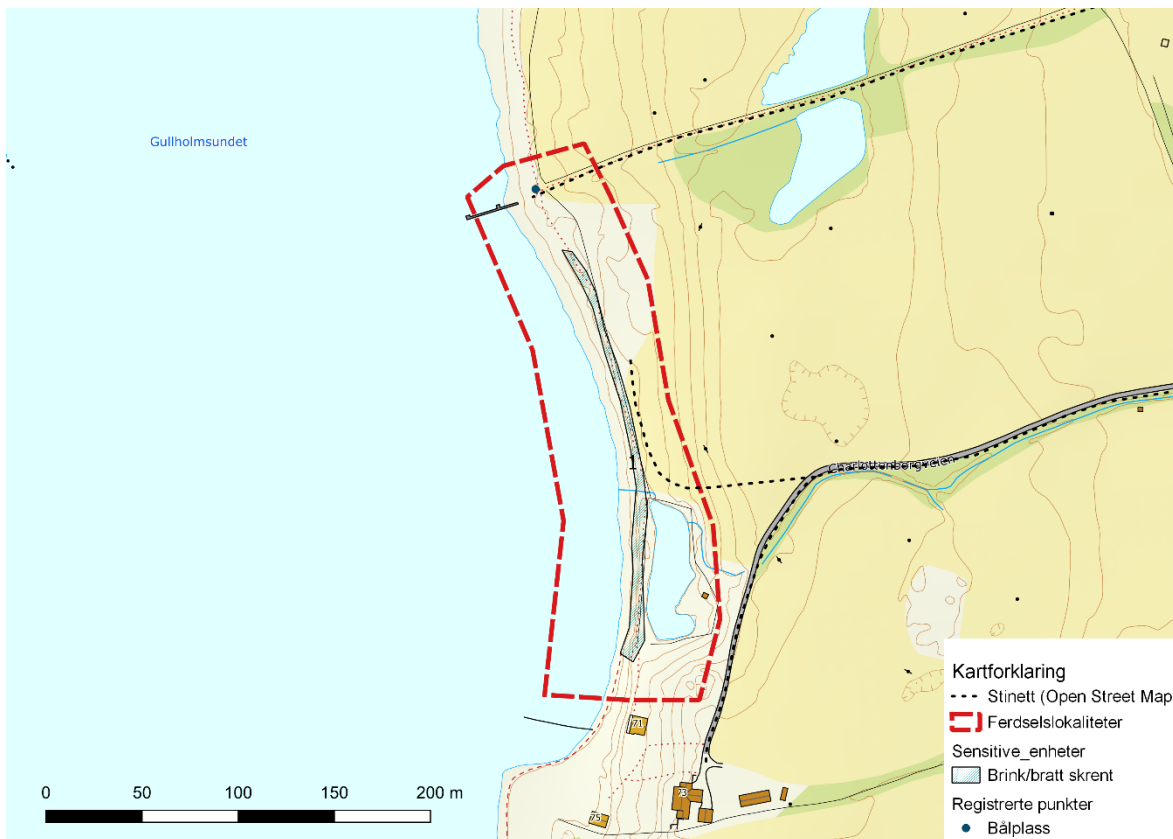


Figur 3.15 Kyststien langs stranda er smal og ulendt noen steder (venstre). En trapp som leder ferdselen fra steinstranda opp på brinken, ble satt opp i 2020 for å unngå at folk passerte nær hytteveggen (høyre). Trappen bidrar også til å redusere slitasje i selve kneika.

Stitraseen er relativt lite brukt sammenlignet med andre stisegementer i landskapsvernområdet (**Figur 3.2**, **Figur 3.3**). Det ble satt opp en trapp våren 2020 for å lede ferdselen bort fra hytta her (**Figur 3.15**). Dette tiltaket har hatt ønsket effekt: stien opp forbi hytta er vokst igjen. Stien over brinken går likevel gjennom et sensitivt område (Brink/bratt skrent). Brinken består av sand, og sonen som stien går over, er smal, begrenset av et gjerde mot en dam og en åker på innsiden, og mot brinkkanten på utsiden. Det er noe utrasing mot kanten noen steder, og med økt ferdsel kan utrasing bli en større utfordring. Det er vanskelig å passere møtende, og noen steder går stien gjennom en tunnel av takrør (**Figur 3.16**).



Figur 3.16 Stien over brinken er smal og går noen steder gjennom høyvokst takrør.



Figur 3.17 Kart over Gullholmsundet sør, med registrerte sensitive enheter og andre punkter.

Tabell 3.4 Sårbarhetsvurdering for vegetasjon i lokalitet Gullholmsundet sør. Vurdering av tiltak er forklart og omtalt i teksten nedenfor.

Bredebukt					Med tiltak (se under)		
Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plas-sering	Areal × plassering	Areal	Plas-sering	Areal × plassering
1	Brink/bratt skrent	4	4	16	4	4	16
	SUM for lokaliteten			16			16

Tiltak: Det er lite rom for å flytte eller utvide stien: innmark og dam gjør at stien ikke kan trekkes lenger unna kanten av brinken. Flytting fordrer i så fall at man lager en ny rute fra nåværende trapp til Charlottenborgveien, og så legger en ny sti over innmarka på innsiden av gjerdet. Det vil forutsette at grunneier er enig i at gjerdet flyttes bakover. Arealet her er imidlertid pløyd.

Det er heller ikke enkelt å forsterke eller utbedre nåværende sti. Dagens vegetasjonsdekke er nødvendig for å binde sanda – dersom vegetasjonen fjernes for å f.eks. legge klopper, vil utrasing skje mye fortere. Det er heller ikke enkelt å bolte/feste eventuell forsterking i bakken, da substratet er så løst.

Å tilrettelegge stien langs stranda er heller ikke enkelt: strandsonen er så smal her at bølger og sjø vil flytte på eller fjerne eventuelle klopper eller annet som legges ut.

4 Oppsummering

For at folk skal lese og ta til seg informasjonen er det avgjørende at den er utformet konsist og står på et egnet sted. En observasjonsstudie fra Rondane viste at kun 25–30 % av de som passerte informasjonstavlene, stoppet for å lese, og det ble brukt relativt kort tid ved tavlene (ca. 1 minutt, Fylkesmannen i Oppland 2011). Å gi informasjon kan være et nødvendig første steg, men det er viktig å være oppmerksom på andre faktorer som også kan påvirke atferd. Generelt kan de sies at folk er mer tilbøyelig til å handle miljøvennlig når kommunikasjon bruker psykologiske faktorer som sosial innflytelse og vaner (Mengak mfl. 2019; Kidd mfl. 2019).

I Søndre Jeløy landskapsvernområdet er informasjon om verneområdet og kyststien plassert ved ulike innfallspor (Figur 4.1), mens i området forøvrig er det satt opp retningskilt og merking av kyststitraseen. Informasjonsskiltene beskriver regler knyttet til ferdsel (f.eks. hvor er sykling tillatt), bålbrenning og telting.

I noen områder opplever en likevel at ferdselsforskriften overtredes. Man opplever også noen gnisninger mellom ulike brukere i hva som er «greit» friluftsliv innenfor landskapsvernområdet. Forskning i andre områder tyder på en stor økning i bruk av nærområder til friluftsliv etter koronanedstengningen i mars 2020 (Venter mfl. 2020, 2021). Både økt bruk og ny type bruk, som f.eks. hengekøyer, kan bidra til å skape reaksjoner hos folk med nær tilknytning til området, som har brukt området jevnlig og over lang tid. I denne rapporten har vi brukt mobilitetsdata fra Strava for å beskrive ferdselsmønstre. Resultatene våre synliggjør bare relativ bruk av ulike områder, ikke absolutt bruk. For å få bedre oversikt over bruken i området anbefales ferdselstellere på utvalgte steder innenfor verneområdet.



Figur 4.1 Informasjonsskilt ved en av innfallsporene til landskapsvernområdet.

De fire ferdselslokalitetene som er undersøkt i dette prosjektet, har noe varierende utfordringer – ferdselen og utfordringene er i hovedsak knyttet til stien i Gullholmsundet sør og Reierbukta, mens Furulunden og Bredebukt er populære utfartslokaliteter, med stor og spredt ferdsel, inkludert overnatting. Hva som er aktuelle tilretteleggingstiltak, er derfor lokalitetsspesifikt.

Generelt er det slik at tilretteleggingstiltak kan gjøre vegetasjonen mindre sårbar for ferdsel, men noen tilretteleggingstiltak, som f.eks. benker, toaletter og søppelkasser, kan øke ferdselen og dermed bidra til økt vegetasjonsslitasje. Noen verneområder har erfaring med å fjerne bålringer og sørge for ryddige, søppelfrie bålplasser for å begrense bålbrenning (Valan 2021), og dette kan være et aktuelt tiltak å vurdere særlig i Bredebukt.

Søndre Jeløya landskapsvernområde er et attraktivt område med relativt stor ferdsel, som en naturlig konsekvens av at det er attraktivt område for friluftsliv og at det ligger nær store befolkningsentra. Det er svært vanskelig å endre etablerte ferdselsmønstre i slike områder. På Jeløya er to forhold relevante med tanke på å styre framtidig bruk og begrense økt slitasje.

- Før det første har det i flere av lokalitetene vært stor bruk i lang tid, uten at dette har ført til svært stor slitasje. De etablerte stiene fungerer som god kanalisering, og de fleste brukerne forholder seg til bålforbud og sykkelforbud. Det er viktig å få disse brukerne til å holde på de gode vanene sine. Dette kan kanskje motiveres ytterligere ved å vedlikeholde skilt og gjerder, rydde bort søppel og bålringer, slik at det framstår som et velholdt område: gulrot heller enn pisk for å få gi brukerne en stolthet over området.
- For det andre er det ting som tyder på at det nå kommer inn nye brukere og totalantallet brukere øker (både korona-effekt, men kanskje også en generell trend fordi folk er mer på tur og befolkningen i området øker). Disse nye brukerne har ikke en etablert bruk, de kjenner kanskje ikke området så godt, og de representerer også nye ferdselsformer (som hengekøye). Utfordringen er at også disse må ledes til å bruke området på en mest mulig skånsom måte. Fordelen er at nye brukere ofte er lettere å lede enn de etablerte (Gundersen mfl. 2019). En mulighet kan være å supplere dagens informasjon med en «Velkommen til nye brukere», og opplyse om at de også er velkomne, men må innordne seg en skånsom bruk og informere om at dette er et verdifullt område som det er stas å ta vare på. På denne måten kan nye brukere bli innlemmet i området, og de mer erfarne brukerne kan bli mer som et vertskap, noe som kanskje fører til at de blir enda mer oppmerksomme på sporrøs ferdsel.

Ved å informere på denne måten er det også mulig å styre ferdselen bort fra deler av lokalitetene og heller lede bruken til de stedene som tåler det mest, eller som uansett er preget av bruk (men ikke i direkte i konflikt med spesielle verneverdier). Ved at utfarten er konsentrert til noen mindre arealer, bidrar man til å skjerme naturverdiene i andre arealer fra eventuelle negative konsekvenser av friluftsliv. Slik informasjon kan med fordel kombineres med oppsynsaktivitet, slik at dialog med brukere kan skje direkte, uønsket og ulovlig adferd kan slås ned på, og at området framstår som ryddig.

5 Referanser

- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterfor-naturtyper>
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave.
- Fylkesmannen i Oppland (2011). Informasjon som verktøy for målstyrt forvaltning. Miljøvernvedelingen.
- Gundersen, V., Vistad, O. I., Panzacchi, M., Strand, O., & van Moorter, B. (2019). Large-scale segregation of tourists and wild reindeer in three Norwegian national parks: Management implications. *Tourism Management* 75: 22-33.
- Hagen, D., Eide, N.E., Evju, M., Gundersen, V., Stokke, B.G., Vistad, O.I., Rød-Eriksen, L., Olsen, S.L. & Fangel, K. 2019. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv. NINA Temahefte 73. Norsk institutt for naturforskning.
- Henriksen, S. & Hilmo, O., (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015: Artsdatabanken, Trondheim.
- Kidd, L. R., Garrard, G. E., Bekessy, S. A., Mills, M., Camilleri, A. R., Fidler, F., ... & Adams, V. M. 2019. Messaging matters: A systematic review of the conservation messaging literature. *Biological Conservation* 236: 92-99.
- Mengak, L., Dayer, A. A., & Stern, M. J. 2019. The role of social norms in conservation outreach. *Human Dimensions of Wildlife*, 24: 289-292.
- Miljødirektoratet 2015. Veileder for besøksforvaltning i norske verneområder. Veileder M 415-2015.
- Miljødirektoratet 2021. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-1930|2021.
- Valan, S. 2021. Slitasjeutvikling på stier og leirplasser i Femundsmarka nasjonalpark over 30 år. Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.
- Venter, Z.S., Barton, D.N., Gundersen, V., Figari, H. & Nowell, M. 2020. Urban nature in a time of crisis: recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. *Environmental Research Letters* 15: 104075. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb396>.
- Venter, Z.S., Barton, D.N., Gundersen, V., Figari, H. & Nowell, M.S. 2021. Back to nature: Norwegians sustain increased recreational use of urban green space months after the COVID-19 outbreak. *Landscape and Urban Planning* 214: 104175. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104175>.

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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4830-3

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger