

Pilotprosjekt bevaringsmål i store verneområder

Utvikling av metoder for å overvåke bevaringsmål i store verneområder – tema fjell og landskap

Nina E. Eide, Marianne Evju, Dagmar Hagen
Stefan Blumentrath, Line Camilla Wold
Kirstin Fangel, Vegard Gundersen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

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

Norsk institutt for naturforskning

Pilotprosjekt bevaringsmål i store verneområder

Utvikling av metoder for å overvåke
bevaringsmål i store verneområder –
tema fjell og landskap

Nina E. Eide, Marianne Evju, Dagmar Hagen
Stefan Blumentrath, Line Camilla Wold
Kirstin Fangel, Vegard Gundersen

Eide, N., Evju, M. Hagen, D., Blumentrath, S. Wold, L.C., Fangel, K. & Gundersen, V. 2011. Pilotprosjekt bevaringsmål i store verneområder – Utvikling av metoder for å overvåke bevaringsmål i store verneområder – tema fjell og landskap. - NINA Rapport 652. 147s.

Trondheim, 10. mars 2011

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2233-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Nina E. Eide

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Bård Øyvind Solberg, prosjektleder for bevaringsmålsprosjektet

FORSIDEBILDE

På feltarbeid i Børgefjell nasjonalpark, foto: Zandra Tollefsen

NØKKEWORD

- Bevaringsmål
- Verneområde
- Vegetasjon
- Naturtyper
- Inngrep
- Ferdsel
- Slitasje
- Børgefjell nasjonalpark
- Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Eide, N., Evju, M. Hagen, D., Blumentrath, S. Wold, L.C., Fangel, K. & Gundersen, V. 2011. Pilotprosjekt bevaringsmål i store verneområder – Utvikling av metoder for å overvåke bevaringsmål i store verneområder – tema fjell og landskap. - NINA Rapport 652. 147 s.

Dette prosjektet er knyttet til Direktoratet for naturforvaltnings (DN) store satsing på å etablere metodikk for overvåking av tilstand og tilstandsendring i verneområder. Det er ønske om å etablere metodikk som kan definere tilstand og vurdere måloppnåelse knyttet til konkrete bevaringsmål. Dette arbeidet skal også sette en standard for rapportering av tilstanden i ulike i verneområder på nasjonalt nivå, samtidig som det er ment å fungere som et praktisk verktøy for en mer målstyrt forvaltning av verneområdene i Norge.

I denne rapporten presenterer vi arbeidet som ble gjennomført i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og Børgefjell nasjonalpark, knyttet til uttesting av metoder foreslått av "faggruppe fjell" og "faggruppe landskap". Formålet med dette prosjektet har vært å prøve ut overvåking og overvåkingsmetodikk for et utvalg av naturtyper og påvirkningsfaktorer i landskapet i de to verneområdene.

Disse tema er utredet i rapporten:

Deltema 1: Endring i vegetasjonsstruktur og beitepåvirkning (fjell)

Deltema 2: Inngrep i verneområdet og utvalgte funksjonsområder, GIS-analyse (landskap)

Deltema 3: Ferdsel i verneområder (landskap)

Deltema 4: Slitasje og sårbarhetskartlegging (landskap)

Det er gjort en vurdering av de ulike tema i forhold til: 1) Metodens egnethet til å fange opp tilstand og relevant naturvariasjon, 2) Metodens egnethet til å oppdage endring; i tråd med tilstandsklasser der det er foreslått, 3) Design og innsats som er nødvendig for framtidig overvåking av tilstandsvariabelen, 4) Tidsforbruk (kostnad) og i noen grad 5) Kompetansekrav for gjennomføring (felt, analyse og rapportering).

Deltema 1: Endring i vegetasjonsstruktur og beitepåvirkning: Metodene vi testet ut i felt var egnet til å fange opp forskjeller mellom naturtyper og områder i de forskjellige tilstandsvariabelene, også i særlig rike naturtyper. Teststyrken er lav for de fleste tilstandsvariabelene, noe som betyr at det er liten sannsynlighet for å oppdage endringer i tilstandsvariabelen i den størrelsesorden som er foreslått for ulike tilstandsnivåer. Teststyrken kan brukes som en fornuftig rettesnor for å vurdere samplingintensitet og tilstandsklasser. Tilstandsklasser bør settes opp basert på disse analysene.

Deltema 2: Inngrep i verneområdet og utvalgte funksjonsområder: Tilstanden og endring i verneområdene, i forhold til tekniske inngrep, kan på et overordnet nivå (dvs. begrenset til store og mellomstore inngrep) overvåkes basert på eksisterende digitale data (N50-kartdata og INON). Mindre inngrep (så som løse fremmede gjenstander), slitasje/erosjon samt hydrologi definert etter NIN vil kreve eget kartleggingsarbeid. Tilstandsklasser knyttet til endring i antall punktinngrep og antall km linjeinngrep vil kunne fungere med de data som er tilgjengelig, gitt begrensningen i det grove datagrunnlaget.

Deltema 3: Ferdsel i verneområder: Det finnes mange ulike metoder for å kartlegge tilstanden i ferdsel og friluftsliv i et område. Om en ønsker et fullstendig bilde av ferdselen, det vil si kartlegge "tilstanden", må flere metoder kombineres. Endringer knyttet til målsetninger om områdebruken og friluftslivet som sådan er mulig å kartlegge ved gjentatte målinger over tid. Om en i tillegg ønsker å vite noe om hvorfor endringene skjer, vil en som oftest ha behov for å studere fenomenet mer dyptgående. Dersom ferdsel skal overvåkes for å kunne forklare endringer i miljøtilstand, vil det være avgjørende at omfang og metode for ferdselsovervåking er innrettet spesielt med dette som hensikt.

Deltema 4: Slitasje og sårbarhetskartlegging: Vegetasjonens sårbarhet for ferdsel er avhengig av skala og kan variere over små avstander. For å ha forvaltningsrelevans må en sårbarhetsvurdering gjøres for konkrete områder, avgrenset av formålet med vurderingen i den enkelte situasjon. Etablering av overvåkingsprogram blir dermed et samspill mellom forvaltning og faglige vurderinger. Overvåking og direkte forvaltningstiltak er svært tett koblet og utvalget av overvåkingslokaliteter må vurderes ut fra forvaltningens behov for kunnskap. For å få til overvåking av ferdselsslitasje er det viktig å ha a) kunnskap om påvirkninga (ferdselen), og b) måling av eventuelle effekter av ferdselen. Gjentatt overvåking gir gode indikasjoner på endring over tid.

Nina E. Eide (nina.eide@nina.no), Marianne Evju (marianne.evju@nina.no), Dagmar Hagen (dagmar.hagen@nina.no), Stefan Blumentrath (stefan.blumentrath@nina.no), Line Camilla Wold (line.wold@nina.no), Kirstin Fangel (kirstin.fangel@nina.no), Vegard Gundersen (vegard.gundersen@nina.no)

NINA, postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Abstract

Eide, N., Evju, M. Hagen, D., Blumentrath, S. Wold, L.C., Fangel, K. & Gundersen, V. 2011. Pilot project for conservation objectives for large conservation areas – Development of methods for monitoring of conservation objectives in large conservation areas – themes mountain and landscape. - NINA Report 652. 147 pp.

This project is part of the Norwegian Directorate for Nature management (DN) initiative to develop methods for monitoring the natural conditions and change of state in protected areas. The purpose of the project is to establish a methodology both to define the present natural condition/state and to evaluate this in relation to defined management goals. This project is also intended to develop a standard for monitoring and reporting the natural conditions in protected areas throughout the country. It is meant to become a practical management tool in the process to create more goal oriented management strategies for protected areas in Norway.

In this report we present the pilot work conducted in Doverfjell-Sunndalsfjella national park and Børgefjell national park, and the process of developing monitoring methodology for these areas. The different approaches that we after have been developed by the two work groups named «Mountain» and «Landscape». The purpose of the project has been to test suggested monitoring methodology on a selection of land cover types in mountains, and develop monitoring of variables on factors that are expected to drive changes in the natural conditions in these two protected areas (e.g grazing intensity, human development and activity).

The report focuses on the following subjects:

Part one: Changes in vegetation and grazing pressure (mountain)

Part two: Mapping infrastructure (GIS-analysis) load in species functional sites (landscape)

Part three: Human traffic and activity in protected areas (landscape)

Part four: Monitoring disturbance and vulnerability of vegetation to human use (landscape)

The different subjects have been evaluated with regard to: 1) The methodology's applicability to measure the natural condition/state and relevant natural variations. 2) The methodology's suitability to detect change in accordance with the suggested classifications. 3) The design and effort needed for future monitoring of the different condition variables. 4) Time, costs and competence level needed for conducting the suggested monitoring practices.

Part one: Changes in vegetation and grazing pressure: The different methods that were tested in the field were found suitable to detect differences between land cover types and areas for the different state variables, even in the richer vegetation. The power of the method is however low for most of the state variables, which means that the probability of detecting changes in the variables at the suggested levels the variable is low. The analysis of power can be used as a guideline to set up the needed sampling intensity and to develop realistic categories defining goals in relation to the selected state variables.

Part two: Mapping infrastructure (GIS-analysis) load in species functional sites: monitoring state of technical impact and changes in infrastructure load, can be done at a large scale using existing digital map data (the Norwegian N50 map and the INON maps), however limited to mapping of large to medium sized and more permanent installations. Other, smaller and non-permanent installations must be surveyed by other approaches and design manual registration in the field. This will also be needed when it comes to monitoring of disturbance of vegetation, as well as installations and use having impact on hydrology and drainage. The suggested state categories defining management goals related to the variables under this topic might work out given the limitations in scale and detailing level.

Part three: Human traffic and activity in protected areas: There are many ways of monitoring the state and level of human traffic and recreational use in an area. It is necessary to combine

several methods to get the complete picture of use. Changes with regards to traffic and recreational use can be monitored with repeated measurements over time. Further in depth investigations of the phenomenon are needed to understand the causes behind these changes. If traffic is to be monitored to explain changes in environmental conditions, it is crucial that both the extent and the methodology of the survey are designed especially with this goal in mind.

Part four: Monitoring disturbance and vulnerability of vegetation to human use: The vulnerability of the vegetation with regard to human activity and use depends on scale, and varies over small distances. To have relevance to management and decisions a vulnerability assessment must be made with concrete areas in mind, concentrated to the purpose of the assessment at that location.

The establishment of a monitoring program is therefore an interaction between a management goal and professionals decisions. Monitoring and implementation is therefore closely connected. To establish monitoring of disturbance impact and vulnerability it is important to have both a) knowledge of the level of traffic in the area, and b) a monitoring design that measure possible impact of the human traffic. Repeated monitoring over time, gives good indications changes over time.

Nina E. Eide (nina.eide@nina.no) , Marianne Evju (marianne.evju@nina.no), Dagmar Hagen (dagmar.hagen@nina.no), Stefan Blumentrath (stefan.blumentrath@nina.no), Line Camilla Wold (line.wold@nina.no), Kirstin Fangel (kirstin.fangel@nina.no), Vegard Gundersen (vegard.gundersen@nina.no)

NINA, P.O. Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	9
Innledning	10
Formål og forutsetninger	10
Oppsummering og vurderinger	11
Kort beskrivelse av verneområdene	11
1 DELTEMA 1 Endring i vegetasjonsstruktur og beitepåvirkning (fjell).....	13
1.1 Bevaringsmål og tilstandsvariable for fjellvegetasjon	13
1.2 Materiale og metoder	13
1.2.1 Studieområder	13
1.2.2 Tilstandsvariable.....	19
1.2.3 Feltmetoder	19
1.2.3.1 Punktfrekvens	20
1.2.3.2 Høydegradienter og linjeanalysemetoden.....	20
1.2.3.3 Egen registrering av tilstandsvariable i "Artsrike områder"	20
1.2.4 Statistiske analyser.....	21
1.2.4.1 Systematisk testing av tilstandsvariable.....	21
1.2.4.2 Sammenligning av to feltmetoder	21
1.2.4.3 Teststyrke	21
1.2.5 Tidsbruk.....	22
1.3 Resultater	22
1.3.1 Tilstandsvariabel: Vegetasjonens sammensetning.....	22
1.3.2 Tilstandsvariabel: Beiteresistente arter.....	25
1.3.3 Tilstandsvariabel: Spor etter herbivorer	27
1.3.4 Tilstandsvariabel: Slitasje	28
1.3.5 Tilstandsvariabel: Eutrofiering	31
1.3.6 Tilstandsvariabel: Artsrike områder	33
1.3.7 Tidsbruk.....	34
1.4 Diskusjon	35
1.4.1 Metodenes egnethet til å fange opp tilstand	35
1.4.2 Metodens egnethet til å detektere endring	35
1.4.3 Tidsbruk.....	36
1.4.4 Kompetansekrav.....	36
1.4.5 Vurdering av tilstandsklasser og utvalgsstørrelser og design.....	36
2 DELTEMA 2 Inngrep i verneområdet og i utvalgte funksjonsområder (landskap).....	37
2.1 Bevaringsmål og tilstandsvariable; villmark og funksjonsområder	37
2.1.1 Bevaringsmål for villmarkspregede naturområder/urørt natur	37
2.1.2 Bevaringsmål for funksjonsområder i landskapet	37
2.2 Materiale og metode	42
2.2.1 Studieområdet og ulike arters funksjonsområder	42
2.2.2 Metodikk – GIS-analyse	44
2.3 Resultater.....	47
2.3.1 INON-status.....	47
2.3.2 Fremmede gjenstander (FG)	49
2.3.3 Slitasje og slitasjebetinget erosjon (SE)	60
2.3.4 Terrenginngrep og påvirkning av hydrologiske forhold (VR og DR).....	60

2.4	Diskusjon	61
2.4.1	Egnethet til å fange opp tilstand	61
2.4.2	Egnethet til å oppdage endring.....	63
2.4.3	Tidsbruk.....	63
2.4.4	Kompetansekrav.....	64
2.4.5	Vurdering av tilstandsklasser	65
3	DELTEMA 3 Ferdsel i verneområder (landskap)	66
3.1	Ferdsl i verneområder – å måle ferdsel.....	66
3.1.1	Ferdsl knyttet til bevaringsmål i denne sammenheng.....	66
3.1.2	Ferdsl i et breiere perspektiv	66
3.2	Metoder for å måle ferdsel	68
3.2.1	Kasseundersøkelse og spørreundersøkelser	68
3.2.2	Automatiske ferdselstellere	70
3.2.3	Feltobservasjon	71
3.2.4	GPS/trackloggere	72
3.2.5	Flytelling	73
3.2.6	Kamera/videoovervåking	74
3.2.7	Bruksindikasjon	74
3.2.8	Eksisterende statistikk	75
3.2.9	Selvregistrering.....	76
3.2.10	Valg av metode.....	76
3.3	Tidsbruk og direkte kostnader	80
3.3.1	Kasseundersøkelser og spørreundersøkelser	80
3.3.2	Automatiske ferdselstellere	82
3.3.3	Feltobservasjon	83
3.3.4	GPS/Trackloggere	84
3.3.5	Andre metoder.....	84
3.4	Diskusjon	85
3.4.1	Egnethet til å fange opp tilstand	85
3.4.2	Egnethet til å oppdage endring.....	86
3.4.3	Tidsbruk.....	88
3.4.4	Kompetansekrav.....	89
4	Deltema 4 - Slitasje og sårbarhetskartlegging	90
4.1	Ferdsl og slitasje – overvåking av bevaringsmål	90
4.2	Overvåking av ferdselsslitasje.....	90
4.2.1	Ferdsl + effekt.....	91
4.2.2	Metodikk - Hvor og hvordan kan slitasje måles?	91
4.2.3	Diskusjon.....	94
4.3	Sårbarhetsvurdering av vegetasjon.....	96
4.3.1	Å identifisere områder som skal sårbarhetsvurderes.....	96
4.3.2	Sårbarhetsvurdering av vegetasjon i enkeltlokaliteter	96
4.3.3	Tilstand og kobling til forvaltningstiltak	97
4.3.4	Kompetansekrav.....	99
	Referanser	100
	Vedlegg.....	102
	Vedlegg 1 - Sammenlikning av punktfrekvensmetoden og linjeanalysemetoden.....	102
	Vedlegg 2 – Forskjeller mellom delområder innen nasjonalparkene.....	104
	Vedlegg 3 – Shell-/SQL-skriptene til GIS-analysen	109
	Vedlegg 4 – INON-status og inngrep i de enkelte funksjonsområder	131
	Vedlegg 5 – Utdrag - SNO Feltdagbok Verneområdelogg	146
	Vedlegg 6 - Skjema slitasjeregistrering.....	149

Forord

Dette prosjektet ble gitt i oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN), som ledd i et omfattende arbeid med å tilrettelegge for å overvåke og rapportere tilstand i verneområder; et viktig grunnlag for en mer målstyrt forvaltning av verneområdene i Norge.

I denne rapporten presenterer vi arbeidet som ble gjennomført i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og Børgefjell nasjonalpark, knyttet til uttesting av metoder foreslått under forarbeidene til "Pilotprosjekt om overvåking av bevaringsmål i verneområder". Ulike metoder er i løpet av 2010 prøvd ut i 4 nasjonalparker og mer enn 30 naturreservater. Bård Øyvind Solberg (prosjektansvarlig) og Silje Karine Reisz (leder av faggruppe landskap), begge DN har vært sentrale for utformingen av dette delprosjektet. Takk for konstruktive og retningsgivende diskusjoner i forkant og underveis i arbeidet.

Kontaktpersoner knyttet til Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark har vært Carl Bjurstedt, Dovrefjellrådet og Arne Johs Mortensen, Statens naturoppsyn. Kontaktpersoner knyttet til Børgefjell nasjonalpark har vært Gudrun Hagen, Fylkesmannen i Nordland, Inge Hafstad, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Per A. Lorentzen, Statskog – fjelltjenesten. Takk til alle for godt samarbeid, gode diskusjoner og hjelp med prioriteringen av tilstandsindikatorer i oppstarten. Utprøving av metoder og diskusjon rundt valg av ulike metoder har vært det sentrale i dette oppdraget, men data fra de respektive områdene er tilrettelagt og vil bli tilgjengeliggjort for de som skal utforme endelig tilstandsrapport for verneområdene.

I starten av prosjektet var det viktig å harmonisere arbeidet med de andre prosjektene i store verneområder (nasjonalparker). Vi har hele veien hatt gode diskusjoner rundt metodikk, design og analyse mht uttesting av fjellmalen med Kari Anne Bråthen og Virve Ravolainen, Universitet i Tromsø, som har jobbet i Varangerhalvøya nasjonalpark.

Feltarbeidet knyttet til deltema 1 i denne rapporten ble gjennomført i samarbeid med en entusiastisk feltgjeng bestående av studenter og sommeransatte feltassistenter på NINA. Takk til Gina Ulateig, Kristin Odden Nystuen, Sigrid Ekran, Lars Rød Eriksen, Hans-Petter Ruud, Nina Myhr, Zandra Tollefsen, Marianne Simonsen og Elin Brattström.

Vi har også dratt inn flere kolleger i NINA i diskusjonene rundt arbeidet med rapporten for å forankre tilnærming, analyser, framstilling, tolking og videre anbefalinger. Hvem som har bidratt hvor framkommer i delkapitlene. Erik Framstad, NINA, har fra første start bidratt vesentlig til å fokusere hele arbeidet. Takk til alle for gode og konstruktive innspill underveis.

Arbeidet vi har gjort er presentert i selvstendige og avsluttende delkapitler, hvor det er lagt vesentlig størst vekt på uttesting av fjellmalen (deltema 1). Rapporten har derfor ikke en helt tradisjonell inndeling, og den må leses som en sammenstilling av selvstendige notater med litt ulik form. Det er slik oppdragsgiver også har ønsket rapporteringen.

Trondheim, mars 2011,

Nina E. Eide

Innledning

Dette prosjektet er knyttet til Direktoratet for naturforvaltnings (DN) store satsing på å etablere metodikk for overvåking av tilstand og tilstandsending i verneområder. Dette arbeidet skal sette en standard for rapportering av tilstanden i ulike verneområder på nasjonalt nivå, samtidig som det er ment å fungere som et verktøy for en mer målstyrt forvaltning av verneområdene i Norge.

Bevaringsmål for et verneområde skal i utgangpunktet være forankret i formålsparagrafen gitt i forskriften for verneområdet. Fokus på naturtyper fikk imidlertid også en sentral plass i forhold til å beskrive og overvåke tilstanden i verneområdene. Med utgangpunkt i dette ble det i 2009 og våren 2010 gjort et omfattende forarbeid med å definere tilstandsvariable, indikatorer og tilstandsklasser for ulike bevaringsmål. Dette arbeidet ble gjort av åtte ulike faggrupper definert til økosystemene; fjæresone, våtmark, kulturmark, fjell og skog, samt landskap, friluftsliv og fugl. Hver faggruppe har vært bredt sammensatt av sentrale og lokale forvaltningsmyndigheter, samt aktuelle forskere fra ulike forskningsmiljø. I tillegg har en egen overvåkingsgruppe gitt generelle synspunkter på overvåkingsstrategi og metoder. Faggruppene er ledet av ansatte i DN.

Faggruppene utarbeidet maler for naturtyper i de ulike økosystemene, samt utvalgte naturkvaliteter (som f. eks. villmarkspregede naturområder). Noen av faggruppene jobbet også fram forslag til metodikk for å overvåke ulike tilstandsvariable (inklusive påvirkningsvirkningsfaktorer). Rammeverket gitt i NiN (Naturtyper i Norge) var sentralt for utvalg av indikatorer både når det gjaldt naturtyper og påvirkningsfaktorer.

I denne rapporten presenterer vi arbeidet som ble gjennomført i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og Børgefjell nasjonalpark, knyttet til uttesting av metoder foreslått av "faggruppe fjell" og "faggruppe landskap".

"Faggruppe fjell" utarbeidet en mal for "Fjellet" som tar utgangpunkt i overvåking av naturtype- ne snøleier, leside, hei, rabbe, krattvegetasjon langs elvekanter og spesielt artsrike områder. Av gruppa ble det jobbet fram konkrete protokoller med metodikk for å overvåke tilstandsvariable, samt grad av beitepåvirkning. Faggruppa formulerte også forslag til tilstandsklasser for hva som kunne ansees som "god, middels og dårlig tilstand". Under deltema 1 presenteres arbeidet vi har gjort med å teste ut "Protokoll for fjellet".

"Faggruppe landskap" utarbeidet flere maler; "Villmarkspregede naturområder", "Funksjonsområder i landskapet", "Økosystem og økosystemintakthet", "Kulturlandskap" og "Mosaikk". Deler av de to førstnevnte malene er utgangpunkt for det arbeidet vi har gjort i pilotprosjektet. Når det gjelder malen for "Økosystemstruktur og økosystemintakthet", så testes denne i et pilotprosjekt som starter nå (av NINA ved Nina E. Eide mfl.). Denne faggruppa definerte ikke metodikk på samme måte som faggruppe "fjell", men en grundig beskrivelse av aktuelle tilstandsvariable ga et godt grunnlag for å designe en metodikk for etablering av overvåking. I samarbeid med oppdragsgiver valgte vi å fokusere på tilstandsvariable som omhandlet grad av menneskelig påvirkning på verneområder (deltema 2 og 3), med forslag til standardisering av metodikk for overvåking av slitasje forårsaket av ferdsel (deltema 4).

Formål og forutsetninger

Formålet med dette prosjektet har vært å prøve ut overvåking og overvåkingsmetodikk for et utvalg av naturtyper, og påvirkningsfaktorer i landskapet i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og Børgefjell nasjonalpark.

En forutsetning for arbeidet var at bevaringsmålene for de aktuelle verneområdene skulle være tilgjengelig for oss da vi startet arbeidet, slik at vi kunne fokusere valget av tilstandsvariable. Dette var ikke utarbeidet på forhand, og for begge verneområder ble det beslutta å avvente utarbeiding av konkrete bevaringsmål til pilotprosjektene var avsluttet og tilstandsvariable og tilstandsklasser var standardisert på et nivå som var praktisk og gjennomførbart. Vi gjennomførte flere møter for å forankre pilotprosjektet hos lokal forvaltningsmyndighet, for å gjøre et utvalg rundt tilstandsvariable som var mest aktuelle. Dette ble videre diskutert med kontaktperson hos DN, Bård Øyvind Solberg, for å lande på en endelig prioritering.

Disse tema er utredet i rapporten:

Deltema 1: Endring i vegetasjonsstruktur og beitepåvirkning (fjell)

Deltema 2: Inngrep i verneområdet og i utvalgte funksjonsområder, GIS-analyse (landskap)

Deltema 3: Ferdsel i verneområder (landskap)

Deltema 4: Slitasje og sårbarhetskartlegging (landskap)

I trå med prioriteringer framkommer det tydelig av rapporten at hovedvekten av arbeidet vi har gjort ligger i uttesting av "Protokoll for fjellet" (deltema 1); med en grundig statistisk analyse av ulike metoder, tilhørende diskusjon og videre anbefalinger. Arbeidet med tema knyttet til landskapsmalene "Villmarkspregede naturområder" og "Funksjonsområder i landskapet" (deltema 2-4), er ikke en uttesting av metode på samme vitenskaplige nivå som for "Fjellmalen", hvilket nok heller ikke synes nødvendig. Resultatene er ikke basert på nye feltregistreringer, men erfaringer fra prosjekter som har jobbet med metodeutvikling på disse tema i andre sammenhenger. Bidragene under deltema 2-4 må betraktes mer som forslag til en standardisering av tilnærming og framstilling som synliggjør endring i tilstand for de ulike tema. GIS-arbeidet knyttet til inngrep i verneområder er allikevel en praktisk analyse knyttet til de to nasjonalparkene, men den er på ingen måte fullstendig. Alle disse malene kunne fortjene noe grundigere utprøving, men i prioritering av ressurser ble det tidlig avklar med DN at "Protokoll for fjellet" skulle prioriteres.

NINA har gjennom mange år jobbet med naturovervåking (TOV) og andre økologiske forskningsprosjekter i de to nasjonalparkene. Data fra disse prosjektene er dratt inn i dette prosjektet.

Oppsummering og vurderinger

Denne rapporten består av en innledende del, delkapitler med uttesting av metoder for de ulike tema vi har utredet og en oppsummerende del til slutt. Rapporten må leses som en sammenstilling av selvstendige notater med litt ulik form.

Det er gjort en vurdering av de ulike tema i forhold til:

- 1) Metodens egnethet til å fange opp tilstand og relevant naturvariasjon
- 2) Metodens egnethet til å oppdage endring; i trå med tilstandsklasser der det er foreslått
- 3) Design og innsats som er nødvendig for framtidig overvåking av tilstandsvariabelen
- 4) Tidsforbruk (kostnad)
- 5) Kompetansekrav for gjennomføring (felt, analyse og rapportering)

Kort beskrivelse av verneområdene

Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark

Nasjonalparken ble opprettet i 1972, den ble betydelig utvidet i 2002 og har i dag et samlet areal på 1693 km². Nasjonalparken er del av "verneplan for Dovrefjell", og med omkringliggende verneområder er dette nå Norges største sammenhengende vernede areal på totalt 4365

km². *Formålet med Dovrefjell – Sunndalsfjella nasjonalpark er å: ta vare på et stort, sammenhengende og i det vesentlige urørt fjellområde, ta vare på et høyfjellsøkosystem med det naturlige biologiske mangfoldet, ta vare på en viktig del av leveområdet til villreinstammene i Snøhetta og Knutshø, sikre variasjonsbredden i naturtyper, bevare landskapsformer og særpregede geologiske forekomster og verne om kulturminner. Allmennheten skal ha adgang til naturopplevelse gjennom utøving av tradisjonelt og enkelt friluftsliv med liten grad av teknisk tilrettelegging* (FOR 2002-05-03 nr 428)

Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark er vernet mot inngrep av enhver art. Høyfjellsøkosystemet er nevnt i verneformålet, hensynet til villreinen spesielt. Allmennhetens adgang til å utøve friluftsliv i verneområdet skal sikres. Nasjonalparken brukes til utøvelse av tradisjonelt friluftsliv, jakt og fiske. Den norske turistforening er til stede med flere hytter i verneområdene, og det er flere fjellstyrer som leier ut hytter. Det er et etablert nettverk av merkede stier i området. Det er i tillegg et par eldre hyttefelter i nasjonalparken. I randsonene rundt er det etablerte reiselivsbedrifter, utleiehytter og flere former for organiserte turer og naturopplevelser. Det finnes etablerte kjørespor i deler av verneområdet, og det er noen tyngre tekniske inngrep. Verneområdet benyttes i stor grad som sommerbeiteområde for sau og ungfe, men det er ingen setre i nasjonalparken.

Dovrefjellrådet utarbeidet en forvaltningsplan for verneområdene på Dovrefjell, som ble vedtatt i 2006 (Dovrefjellrådet 2006). Forvaltningsplanen beskriver naturforhold og verneverdier, soneforvaltningsprinsipper, brukerinteressene i verneområdene, samt forvaltningens oppgaver. Planen omhandler status og utfordringer knyttet til en rekke tema. Planen beskriver ikke konkrete bevaringsmål, men omhandler behovet for overvåking av verneverdier. Som en konkret oppfølging til dette punktet fikk NINA i oppdrag å utarbeide en "Overvåkingsplan for verneområdene på Dovrefjell". Det ble utarbeidet en bakgrunnsrapport med forslag til overvåking av ulike tilstandsvariable med utgangspunkt i verneformålet (Vistad et al. 2007a), med en tilhørende rapport med protokoller/metodikk for overvåking av et utvalg av tilstandsvariable. Noe av dette er tatt med og videreutviklet i denne rapporten (deltema 4). Forvaltningen av verneområdene på Dovrefjell er under omlegging.

Børgefjell nasjonalpark

Børgefjell/Byrkjå nasjonalpark ble opprettet i 1963. Parken er senere utvidet i 1971, 1983 og 2003 og har i dag et samlet areal på ca 1447 km². Formålet med vernet er: *å bevare et stort naturområde tilnærmet fritt for tekniske inngrep, med store villmarkspregede områder for å sikre biologisk mangfold og et naturlig forekommende plante- og dyreliv med bl.a. truede og sårbare arter, samt å ta vare på geologiske forekomster og kulturminner. Ivaretagelse av naturgrunnlaget innenfor nasjonalparken er viktig for samisk kultur og næringsutnyttelse. Området skal kunne brukes til reindrift* (FOR-2003-08-29-1101).

Børgefjell nasjonalpark er en av de få nasjonalparkene i landet der friluftsliv ikke eksplisitt er omtalt i verneformålet, og det er svært lite tilrettelagt i form av hytter, bruer eller merkete stier. Det er imidlertid noe næringsvirksomhet i randsonene til parken i form av reiselivsbedrifter, utleiehytter og organiserte turopplegg. Reindrift er spesielt omtalt i verneformålet, og store deler av nasjonalparken benyttes i dag til tamreinbeite. Børgefjell brukes til utøvelse av tradisjonelt friluftsliv, jakt og fiske.

Det er utarbeidet en forvaltningsplan for Børgefjell nasjonalpark (Fylkesmennene i Nordland og Nord-Trøndelag 2009). Forvaltningsplanen *"beskriver verneverdiene og brukerinteressene i parken og gir avveininger mellom bruk og vern innen verneformålet"*. Planen beskriver ikke konkrete bevaringsmål, men den omtaler pågående naturovervåking, og understreker behovet for å styrke dette. Verneområdet ansees som et viktig referanseområde for forskning. Det er opprettet et Rådgivende utvalg for forvaltning av nasjonalparken med deltakelse fra kommuner, samiske interesser og andre berørte parter. Arbeidet med forvaltningsplanen er gjennomført i nært samarbeid med Rådgivende utvalg.

1 DELTEMA 1 Endring i vegetasjonsstruktur og beitepåvirkning (fjell)

Evju, M. Eide, N.E., Skarpaas, O., Hagen, D., Rusch, G. og Hofgaard, A.

Kontaktperson: marianne.evju@nina.no

1.1 Bevaringsmål og tilstandsvariable for fjellvegetasjon

Bevaringsmål for et gitt verneområde definerer den tilstanden man ønsker at en naturkvalitet, for eksempel knyttet til vegetasjon, i verneområdet skal ha. En målsetning med malen for bevaringsmål i fjellet er å skulle kunne kvantifisere endringer i viktige variable. Bevaringsmålet er en tilstand av en gitt naturkvalitet, mens en tilstandsvariabel er en indikator på denne naturkvaliteten. Tilstandsvariablene er relatert til de påvirkningsfaktorene som man anser er viktige, og som man ønsker å gjøre noe med dersom endringene skjer.

Bevaringsmål for vegetasjon i fjellet er formulert for fjellhei (rabbe, snøbeskyttet hei, leside) og snøleier. DN sin arbeidsgruppe for fjell har utviklet forslag til mal for tilstandsvariable og bevaringsmål for vegetasjon i fjellet (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking; faggruppe fjell (mal for fjellet)). Beite er den påvirkningsfaktoren som har vært utgangspunkt for å definere de fleste variablene. I Fjellmalen er det også angitt metoder for målinger av tilstandsvariablene og angitt tilstandsklasser (god, middels og dårlig tilstand). Tilstandsvariablene som vil bli vurdert i dette delkapitlet er gitt i Tabell 3.

Det ble etablert pilotprosjekter for å teste de foreslåtte metodene i felt, samt anslå tidsbruk, foreslå forbedringer eller justeringer og drøfte hvorvidt de foreslåtte metodene oppfyller forvaltningens behov i framtidig overvåking. I dette kapitlet gis en vurdering av metoden for vegetasjonsregistreringer som er foreslått i Fjellmalen med fokus på i hvilken grad den foreslåtte metoden kan fange opp 1) forskjeller i vegetasjonsstruktur og -sammensetning i ulike naturtyper, og 2) endringer i mengden av arter/vekstgrupper som følge av ytre påvirkning (malen inneholder parametere som er tenkt å fange opp grad av beitepåvirkning); og i tillegg 3) hvordan resultatene fra den i Fjellmalen foreslåtte metoden samsvarer med en annen metode utprøvd for å registrere vegetasjonssammensetning på stor romlig skala.

1.2 Materiale og metoder

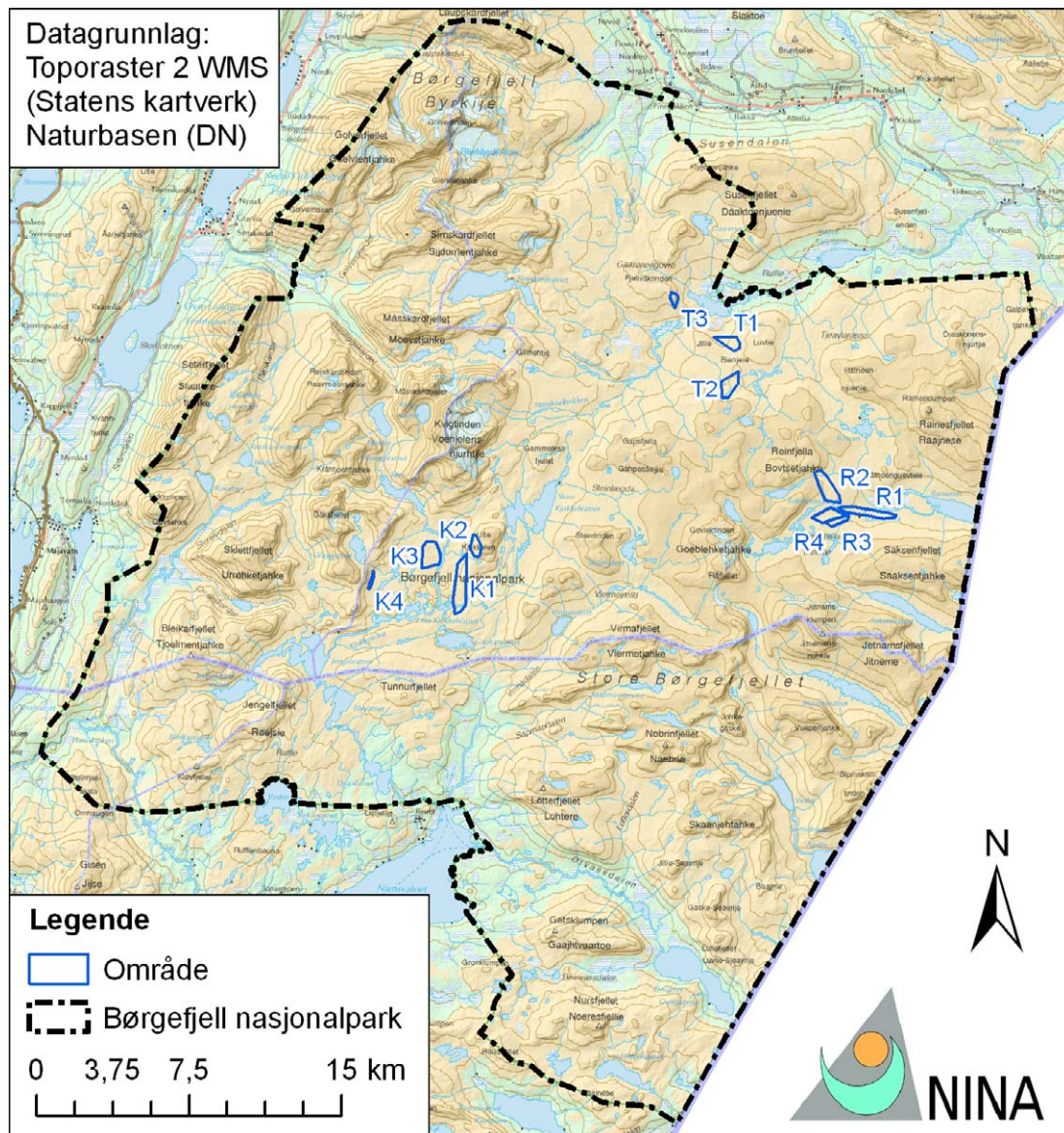
1.2.1 Studieområder

I vårt arbeid med testing av Fjellmalen for vegetasjon har vi samlet data i to nasjonalparker, Børgefjell og Dovrefjell-Sunndalsfjella. Innen nasjonalparkene er det samlet inn data i ulike delområder, som varierer i klima, berggrunn, høyde over havet og beitebruk (Figur 1 og 2, Tabell 1 og 2). Data fra alle disse områdene ble brukt for å teste de fleste tilstandsvariablene i Tabell 1.

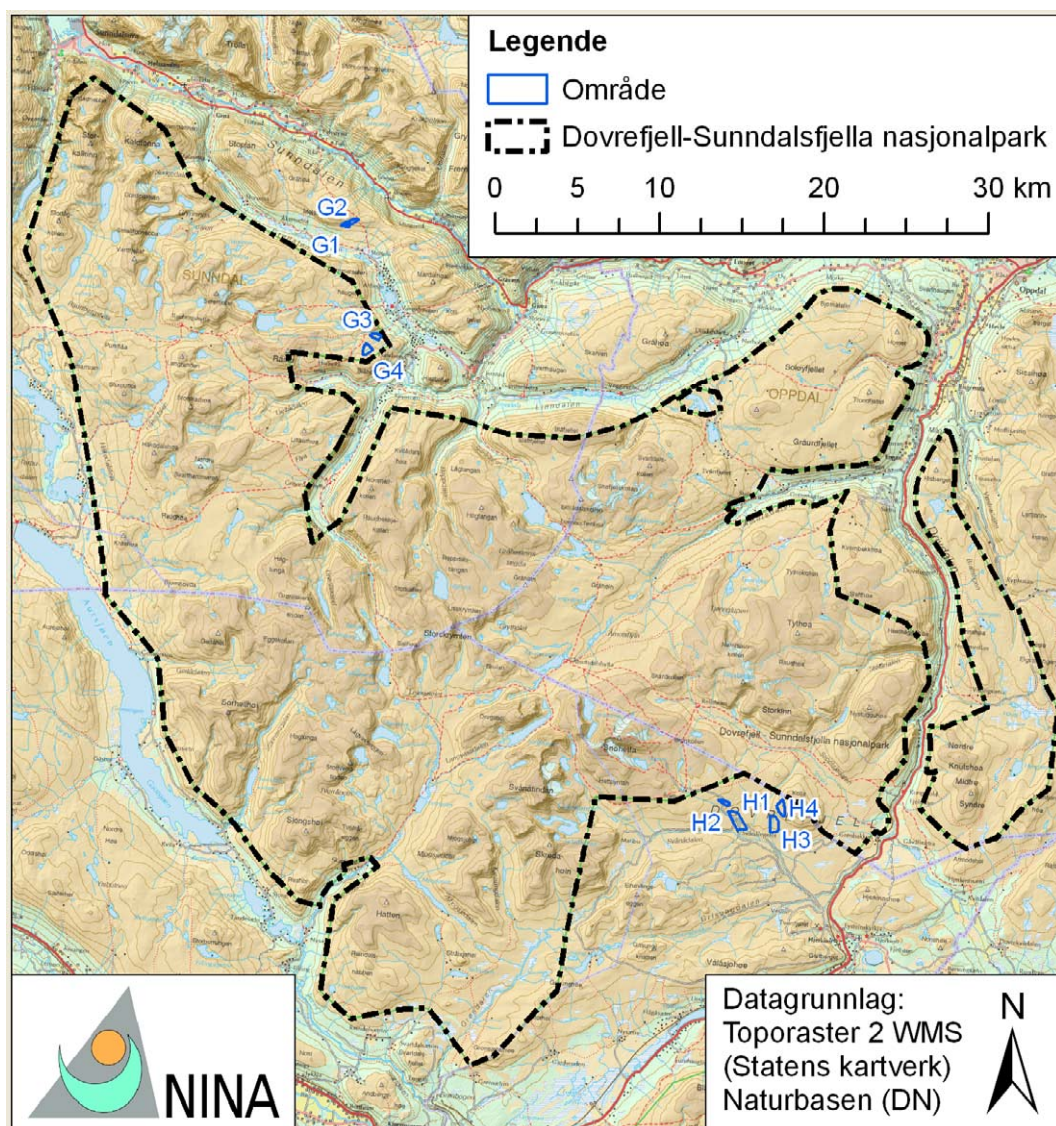
Spesielt artsrike områder er ikke knyttet til noe spesiell naturtype, men er ment å fange opp spesielt karplanterike områder innen verneområdene. I tillegg til delområdene ovenfor, valgte vi et område i Grødalen (Dovrefjell-Sunndalsfjella). Berggrunnen i dette området består av glimmerskifer, med en del løsmasser over, og området ligger mellom 1070-1090 m.o.h.

Snødeponeringsgradienten er brukt som grunnlag for inndeling i alle områder, og data presenteres for hver naturtype. Kunnskap om beitetrykk, både dagens og historisk, er relevant for testing av Fjellmalen, ettersom beite er den påvirkningsfaktoren som har fått fokus ved definering av tilstandsvariable. Børgefjell nasjonalpark er et viktig reindriftsområde (Evju et al. 2010).

Dovrefjell-Sunndalsfjella har vært brukt som utmarksbeite for sau i lange tider, og har i tillegg bestander av både villrein og moskus (Hagen et al. 2006).



Figur 1. Delområder i Børgefjell nasjonalpark. T = Tiplingan, K = Kjukkelen, R = Ranseren.



Figur 2. Delområder i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. H = Hjerkin, G = Grødalen. To delområder i Grødalen ligger i landskapsvernområdet i tilknytning til nasjonalparken.

Tabell 1. Delområder i Børgefjell nasjonalpark. HG = høydegradient (se teksten). PF-transekter er antall transekter med punktfrekvensruter og VT-transekter er antall vegetasjonstransekter. R = rabbe, H = hei, L = leside og S = snøleie.

Delområde		Høyde (m.o.h.)	Berggrunn	Beitebruk	# ruter				# PF-transekter				# VT-transekter			
					R	H	L	S	R	H	L	S	R	H	L	S
T1	Tiplingan 1, nedre HG	745-868	Fattig	Helårsbeite, oppsam- lingsplass	50	54	165	61	10	11	8	11	10	10	12	7
T2	Tiplingan 2, øvre HG	890-983	Fattig- middels	Helårsbeite, oppsam- lingsplass	44	49	93	79	8	6	5	8	7	6	6	7
T3	Tiplingan 3	762-888	Fattig	Helårsbeite	40	34	61	35	8	7	13	7				
K1	Kjukkelen 1, nedre HG	694-824	Fattig	Sommer-, høst- og vinterbeite	29	30	198	28	6	6	9	7	6	5	12	6
K2	Kjukkelen 2, øvre HG	863- 1029	Fattig	Sommer-, høst- og vinterbeite	43	55	167	50	10	12	9	9	7	7	9	8
K3	Kjukkelen 3	722-774	Middels-rik	Sommer- og høstbei- te, mye beite (jf. SNO).	40	62	63	52	9	14	19	11				
K4	Kjukkelen 4	749-771	Middels-rik	Sommer- og høstbei- te, mye beite (jf. SNO).			30				6					
R1	Ranseren 1, nedre HG	828-918	Middels	Sommer- og høstbeite	25	29	179	27	5	8	8	8	5	4	12	5
R2	Ranseren 1, øvre HG	948- 1024	Middels	Sommer- og høstbeite	30	31	181	34	7	7	8	8	3	3	9	4
R3	Ranseren 3	880-962	Middels	På svensk side av reingjerdet	25	25	25	32	5	5	5	6				
R4	Ranseren 4	899-965	Middels	Sommer- og høstbei- te, på norsk side av reingjerdet	30	26	30	30	6	5	6	6				

Tabell 2. Delområder i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. HG = høydegradient. PF-transekter er antall transekter med punktfrekvensruter og VT-transekter er antall vegetasjonstransekter. R = rabbe, H = hei, L = leside og S = snøleie.

Delområde	Høyde (m.o.h.)	Berggrunn	# ruter				# PF-transekter				# VT-transekter			
			R	H	L	S	R	H	L	S	R	H	L	S
H1 Hjerkin, HG1, nedre	1191-1278	Middels	25	40	26	25	1	2	3	1		3	4	6
H2 Hjerkin, HG1, øvre	1316-1385	Middels	25	10	25	25	2	3	1	2		6	1	3
H3 Hjerkin, HG2, nedre	1183-1273	Fattig- middels	25	25	22	25	2	2	1	1		6	4	3
H4 Hjerkin, HG2, øvre	1328-1438	Middels	25	25	25	28	1	2	1	3		5		4
G1 Grødalen, HG1, nedre	1013-1038	Fattig	25	25	25	25	1	2	2	1		8		2
G2 Grødalen, HG1, øvre	1050-1116	Fattig	26	25	25	25	1	3	3	3		5		5
G3 Grødalen, HG2, nedre	1121-1148	Middels	25	25	25	25	1	1	1	1		7		6
G4 Grødalen, HG2, øvre	1210-1236	Middels	25	25	25	25	1	1	1	1		3		5

Tabell 3. Beskrivelse av bevaringsmål og tilstandsvariable for vegetasjon i verneområder i fjellet. Hentet fra fjellmalen (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking – faggruppe fjell).

Bevaringsmål	Tilstandsvariabel	Indikator	Tilstandsklasse
Forekomst av flere vekstformer i ulike dominansforhold	Vegetasjonens sammensetning: andel av ulike vekstformer	Vekstformer, mengde	God tilstand: < 10 % endring Middels tilstand: 10-25 % endring Dårlig tilstand: > 25 % endring for dominerende vekstformer, samt i snitt for resterende vekstformer. Unntak er endringer forårsaket av smågnagere.
Forekomst av beiteresistente arter skal ikke øke	Beiteresistente arter	Krekling, finnskjegg og sølvbunke, mengde	God tilstand: < 2 % økning Middels tilstand: 2-10 % økning Dårlig tilstand: > 10 % økning
Bar mark skal forekomme i liten grad	Slitasje	Bar jord, mengde	God tilstand: < 2 % økning Middels tilstand: 3-5 % økning Dårlig tilstand: > 5 % økning
Fjellet skal ha innslag av naturlige herbivorer og predatorer	Spor etter herbivorer	Skit, gulpeboller og spor etter smågnageraktivitet, mengde	Spor etter typiske herbivorer og predatorer for verneområdet forekommer God tilstand: stabilt Middels tilstand: langs et fåtall transekter Dårlig tilstand: sjelden
Dekningsgrad av vekstformer som begunstiges av høy nitrogentilgjengelighet skal ikke øke	Eutrofiering	Gress, mengde i naturtypen hei	God tilstand: < 10 % økning Middels tilstand: 10-20 % økning Dårlig tilstand: > 20 % økning
I spesielt artsrike områder			
Artsrikdom og artssammensetning skal opprettholdes	Artsrikdom og diversitet	Antall arter. Diversitet	God tilstand: < 10 % endring Middels tilstand: 10-25 % endring Dårlig tilstand: > 25 % endring
Bar mark skal forekomme i liten grad	Slitasje	Bar jord, mengde	God tilstand: < 2 % økning Middels tilstand: 3-5 % økning Dårlig tilstand: > 5 % økning

1.2.2 Tilstandsvariable

Fjellmalen beskriver en rekke tilstandsvariable for vegetasjon i fjellet og relaterer dem til bevaringsmål. De tilstandsvariablene som testes i vår undersøkelse er listet opp i Tabell 3. For en mer utførlig beskrivelse av variablene henvises til Fjellmalen.

1.2.3 Feltmetoder

To feltmetoder ble brukt i datainnsamlingen: punktfrekvensmetoden fra Fjellmalen og en metode med bruk av linjeanalyse langs vegetasjonstransekter, utviklet i NINA-prosjektet EcoDriver. Dette gir oss mulighet til å teste hvor godt hver av disse metodene fungerer for å beskrive og fange opp forhold knyttet til tilstandsvariablene. Dessuten gir det anledning til å sammenlikne metodene og drøfte eventuelle fortrinn den ene måtte ha sammenliknet med den andre.

Vegetasjonstransektene fra EcoDriver (2.3.2) ble brukt som utgangspunkt for utlegging av ruter og registrering av mengde og sammensetning av arter/vekstformer med punktfrekvensrammer (2.3.1). De to metodene er dermed brukt i samme områder og dekker i Børgefjell samme arealer. Vi har brukt Børgefjelldataene for å gjøre en grundigere sammenligning av de to feltmetodene.

Som en del av NINA-prosjektet EcoDriver ble det i 2008 lagt ut vegetasjonstransekter i høydegradienter i Dovrefjell-Sunndalsfjella for å registrere vegetasjonens sammensetning på en stor romlig skala. To høydegradienter ble lagt ut i Hjerkin og to i Grødalen. Hver høydegradient ble delt inn i seks høydelag og dekket tre vegetasjonssoner (jf. Moen 1998). De to lavestliggende lagene (S1 og S2) dekket nordboreal sone, de tre midterste (S3, S4 og S5) dekket lavalpin sone og det øverste (S6) lå i mellomalpin sone. Vi har i dette arbeidet brukt transektene i lav- og mellomalpin sone. I lavalpin sone (S3-5) ble det for hvert høydelag lagt ut seks transekter, tre i åpen vegetasjon (uten kratt) og tre i krattbevokste områder. I det øverste høydelaget ble det lagt ut tre transekter i åpen vegetasjon.

Tilsvarende høydegradienter ble lagt ut i tre områder i Børgefjell i 2010, som del av "Utvidet overvåking av Børgefjell nasjonalpark".

De to midterste høydelagene (S3 og S4) i hver høydegradient er definert som ett delområde, og de to øverste (S5 og S6) som ett delområde.

Det er samlet data dels på artsnivå og dels på vekstformnivå:

Vekstformer

- lyng – krekling, blåbær, tyttebær, blokkebær, greplyng og blålyng
- gress – alle gressarter
- halvgress – siv og starr
- urter – lave urter (høgstauder er samlet for seg, men pga. liten mengde i nasjonalparkene er vekstformen ikke analysert)
- vier – store vierarter (eksklusiv musøre)

Arter

- dvergbjørk
- krekling
- finnskjegg
- sølvbunke
- blåbær
- musøre

Ikke alle artene/vekstformene er brukt i analysene, men data presenteres i Vedlegg 1. I artsrike områder ble alle karplantearter registrert.

1.2.3.1 Punktfrekvens

Punktfrekvensrammen (en trekantet ramme med sider på 40 cm og én pinne i hvert hjørne) ble satt ned langs hver andre meter av transektet (refereres til som én rute), og antall pinnetreff av arter/vekstformer i busk- og feltsjikt ble registrert. I tillegg registrerte vi hva pinnene traff i bunnsjiktet (bar jord, strø, mose eller lav), og vi registrerte naturtype. Spor etter herbivorer (skit, spor etter smågnageraktivitet, gulpeboller fra rovfugl) ble registrert i hver punktfrekvensrute. Punktfrekvensrutene utgjør måleenheten i analysene, og metoden blir referert til som PF i tekst og figurer.

Måten vegetasjonstransektene er lagt ut på avviker noe fra det som er beskrevet i fjellmalen, der hvert transekt skal dekke alle de fire naturtypene *snøleie*, *leside*, *hei* og *rabbe*. For å sikre minimum 25 punktfrekvensruter per naturtype innen et delområde, la vi ut ekstra transekter og registrerte vegetasjonen på samme måte som over. I alle delområdene er det lagt ut transekter som dekker de fire naturtypene, bortsett fra i Kjukkelen 3, hvor det bare er samlet data i leside. Antallet punktfrekvensruter og transekter per naturtype varierer mellom delområdene (Tabell 2, 3).

Forstyrrelse kan føre til redusert dekning av lav og økt dekning av bar jord på rabber. I to av delområdene (på hver side av det svensk-norske sperregjerdet i Ranseren) estimerte vi også prosent dekning av bar jord i punktfrekvensrutene. Delområdene R3 og R4 er lagt på hver sin side av det svensk-norske sperregjerdet, og vi forventet ulike beitetrykk av rein i de to delområdene. Vi målte bar jord både som prosent dekning innen trekantrammen (% dekning; 0-100) og som pinnetreff per rute (PF, 0-3).

1.2.3.2 Høydegradienter og linjeanalysemetoden

Hvert vegetasjonstransekt var på 50 m. Start- og endepunkt på transektet ble merket med stålør og koordinatene ble lagret på GPS. Langs hver meter av transektet ble forekomst/fravær av gitte arter og vekstformer registrert i en sone på 5 cm på hver side av transektets midtlinje (markert med målebåndet). I tillegg ble det registrert hva slags naturtype som var i den gjeldende meteren og hva som var dominerende i bunnsjiktet. Transektene er i denne metoden måleenhet, og mengden av en art angis som andel av de 50 m som arten var til stede i.

Fordi tilstandsvariablene skal vurderes på naturtypenivå, har vi kun brukt transekter hvor en gitt naturtype dekker minimum 10 m. For hver naturtype har vi regnet ut mengde av arter/vekstformer per transekt, samt mengde av ulike bunnsjikt (strø, mose, lav og bar mark), som andel av transekt. Metoden vil bli referert til som LA i tekst og figurer.

1.2.3.3 Egen registrering av tilstandsvariabler i "Artsrike områder"

I hvert delområde i Grøddalen (se avsnitt 2.1; snøleie, leside og rabbe) la vi ut to transekter på 10 m. Mellom transektene var det minimum 5 meter, og de var mer eller mindre parallelle.

To metoder ble brukt for å analysere vegetasjonen i disse områdene; smårutefrekvens (som opprinnelig ble foreslått som metode i protokoll for fjellet) og punktfrekvens (som er foreslått som metode i siste versjon av protokollen).

Vegetasjonen ble analysert i $0,5 \times 0,5 \text{ m}^2$ -ruter, og mengde av alle karplantearter ble angitt som smårutefrekvens (fravær/nærvær i 16 småruter á $0,125 \times 0,125 \text{ m}^2$). Rutene ble lagt ut på 1, 3, 5, 7 og 9 m langs transektet. På de samme punktene ble punktfrekvens av karplanteartene registrert ved hjelp av trekantetrammen. I tillegg til å registrere antall pinnetreff for alle arter, registrerte vi alle arter som lå innenfor trekantrammen og ga dem mengdemål 0,1 (jf. Fjellmalen).

1.2.4 Statistiske analyser

1.2.4.1 Systematisk testing av tilstandsvariable

Vi har for hver tilstandsvariabel laget figurer som oppsummerer forskjeller mellom nasjonalparkene og innen nasjonalparkene. I framstillingen er det lagt vekt på å vise om metodene kan fungere for å si noe om tilstand i naturtyper og verneområder, gjennom å fange opp forskjeller i de enkelte tilstandsvariablene.

1.2.4.2 Sammenligning av to feltmetoder

Vi har også sammenlignet punktfrekvensmetoden og linjeanalysemetoden ved å bruke data fra transekter i Børgefjell nasjonalpark. Vi har beregnet Spearmans korrelasjonskoeffisient (r_s) mellom mengde av tilstandsvariabelen målt med PF og VT.

1.2.4.3 Teststyrke

For hver tilstandsvariabel har vi også beregnet teststyrke relatert til tilstandsklassene oppgitt i Fjellmalen.

I statistiske analyser snakker man om Type I- og Type II-feil. Type I-feil er å forkaste en sann nullhypotese, mens Type II-feil er å beholde en usann nullhypotese. Sannsynligheten for å begå Type I-feil regulerer man ved å sette et α -nivå, vanligvis 0,05, dvs. at sannsynligheten for å forkaste en nullhypotese som er sann er 5 %.

Sannsynligheten for å beholde en usann nullhypotese (β) avhenger av:

- α – jo lavere α er, jo høyere er β
- effektstørrelsen – den faktiske forskjellen man ønsker å oppdage, f.eks. endring i mengde av en gitt vekstform. Jo mindre effektstørrelse, jo lavere sannsynlighet for å oppdage den.
- iboende variabilitet i variabelen som måles
- utvalgsstørrelse – sannsynligheten for å beholde en usann nullhypotese avtar med økende utvalgsstørrelse.

Teststyrke er sannsynligheten for å forkaste en usann nullhypotese, og er $1 - \beta$. Det er vanlig å operere med en teststyrke på 0,80, dvs. sannsynligheten for å beholde en usann nullhypotese er 20 % (Crawley 2003).

Vi har beregnet teststyrke for utvalgte tilstandsvariabler i utvalgte naturtyper, med funksjonen `power.t.test` i R. For å beregne teststyrke, må tre argumenter angis; utvalgsstørrelse, effektstørrelse og standardavvik. I Fjellmalen legges det opp til gjentatte registreringer i faste transekter/ruter. For å beregne forskjeller i en tilstandsvariabel mellom to tidspunkt, er det derfor naturlig å bruke en paret t-test, og for å beregne teststyrke har vi brukt `type=paired` i beregningene. Da skal standardavviket for forskjellen innen par angis.

For korrelerte utvalg, er variansen til forskjellen avhengig av kovariansen mellom utvalgene, og kovariansen mellom to utvalg er avhengig av korrelasjonen mellom de to utvalgene. Fordi vi ikke vet omfanget av temporær variasjon i dataene, har vi laget scenarier der vi varierer variansen ved tid 2 (lik variansen ved tid 1 eller halvert i forhold til ved tid 1) og kovariansen mellom utvalgene (høy korrelasjon; $r = 0,9$, middels korrelasjon; $r = 0,5$).

Disse testene bruker vi til å illustrere sammenhengen mellom variabilitet, utvalgsstørrelse og den endringen vi ønsker å oppdage. Der Fjellmalen angir retningsbestemt endring i en tilstandsvariabel (f.eks. økning av beiteresistente arter), har vi brukt `alternative=one.sided` i testene.

Vi presenterer et utvalg av figurer, for å illustrere hvordan teststyrken er avhengig av egenskaper ved tilstandsvariabelen, og vi presenterer tabeller som sammenfatter det samme.

Punktfrekvens er logtransformert i analyser av teststyrke, mens LA er arc sin-transformert, for å gjøre dataene normalfordelt, som er en forutsetning for å bruke parametriske tester (Crawley, M. J. 2003).

1.2.5 Tidsbruk

Vi har foretatt en sammenstilling av tidsbruken i felt, og sammenlignet tidsbruk ved de ulike metodene.

1.3 Resultater

1.3.1 Tilstandsvariabel: Vegetasjonens sammensetning

Mengden av vekstformene varierer mellom naturtypene (Vedlegg 1, Figur 3). Det er også tydelige forskjeller mellom nasjonalparkene i vegetasjonssammensetning (Figur 3, se også Vedlegg 1); hei i Børgefjell har størst innslag av dvergbusker, mens hei i Dovre har mindre dvergbusker, men mer gress og urter. Rabber er i begge nasjonalparkene dominert av lav og dvergbusker, mens lesider er dominert av dvergbusker og gress. Gress opptre i større mengder i snøleier i Børgefjell enn i Dovre.

Innen nasjonalparkene er det variasjon i mengden av vekstformer (se figurer i Vedlegg 2), i Børgefjell er det f.eks. mer gress i Kjukkelen enn i Tiplingan og Ranseren, både i lesider og snøleier.

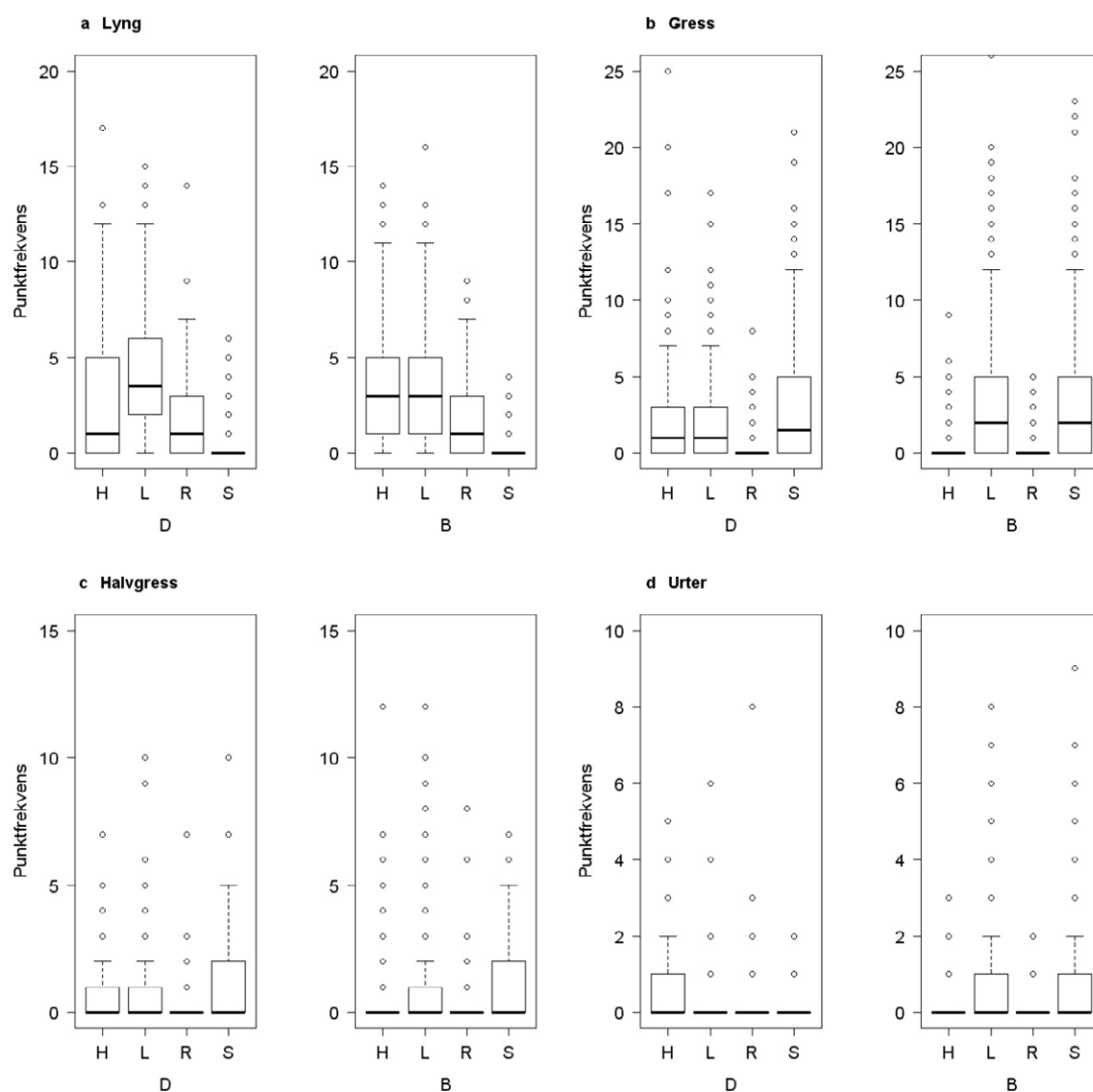
I følge Fjellmalen er god tilstand < 10 % endring i mengde av dominerende vekstformer, mens dårlig tilstand er > 25 % endring. Sannsynligheten for å oppdage en endring på 10 % i mengde av dominerende vekstformer, varierer fra 4 % for gress og urter i snøleier, til 100 % for lav i rabber (Tabell 5). Sannsynligheten for å oppdage en endring på 25 % er også lav for enkelte kombinasjoner av vekstform og naturtype (Figur 4).

Linjeanalysemetoden viser forskjeller i vegetasjonssammensetning på samme måte som punktfrekvensmetoden (Vedlegg 1, Tabell 4). Teststyrke er i samme størrelsesorden som for punktfrekvensmetoden for de fleste tilstandsvariablene (Tabell 5), men er noe høyere for noen (f.eks. urter i snøleier) og noe lavere for andre (f.eks. lyng i lesider) kombinasjoner av vekstformer og naturtype.

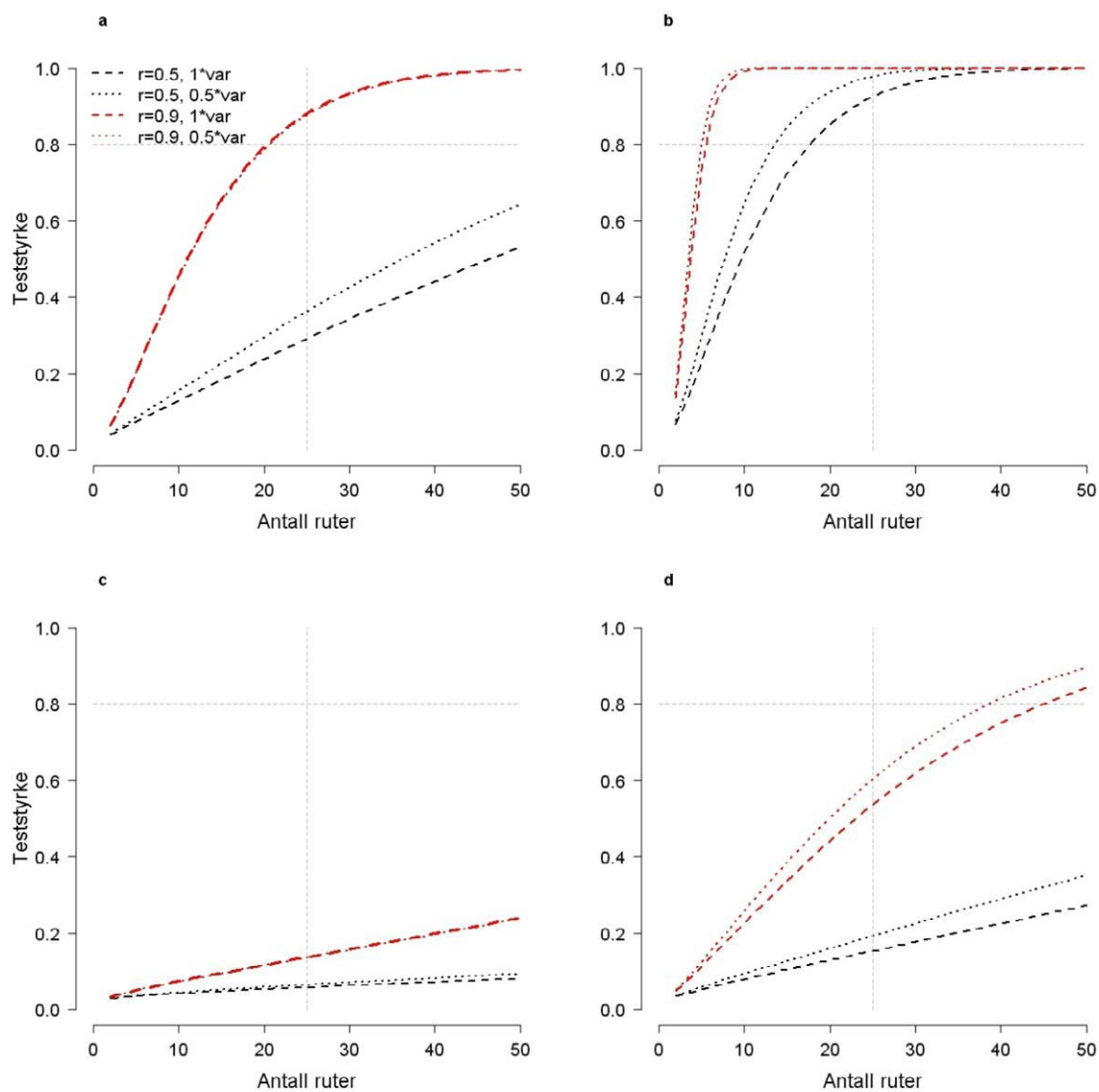
Tabell 4. Korrelasjonskoeffisient og *p* for mengden av vekstformer i naturtypene rabbe, hei, leside og snøleie, målt med metodene PF og VT.

Vekstform, naturtype	<i>r_s</i>	<i>p</i>
Dvergbusk, rabbe	0,309	0,059
Dvergbusk, hei	0,514	0,002
Dvergbusk, leside	0,590	< 0,001
Gress, leside	0,716	< 0,001
Gress, snøleie	0,552	0,001
Halvgress, snøleie	0,632	< 0,001

Den foreslåtte Fjellmalen er i stand til å fange opp forskjeller mellom naturtyper og områder. Metodene ser ut til å vise like resultat. Det er delvis svært liten sannsynlighet for å oppdage endringer i den størrelsesorden som tilstandsklassene i Fjellmalen legger opp til.



Figur 3. Mengde (punktfrekvens) av vekstformene lyng, gress, halvgress og urter i Dovrefjell-Sunndalsfjella (D) og Børgefjell (B), fordelt på naturtypene hei (H), leside (L), rabbe (R) og snøleie (S). Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



Figur 4. Teststyrke som funksjon av antall ruter, når varians og kovarians ved tid 1 og tid 2 varierer. a) 10 % og b) 25 % endring i mengde av dvergbusker i naturtypen hei (data fra delområde Ranseren 1), og c) 10 % og d) 25 % endring i mengde av gress i naturtypen leside (data fra delområde Tiplingan 2).

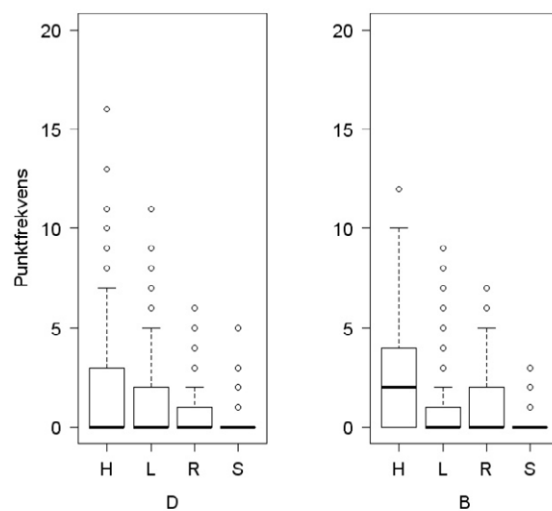
Tabell 5. Teststyrke for 10% og 25 % endring i mengde av dominerende vekstformer, gjennomsnitt, minimums- og maksimumsverdi fra 18 delområder (19 for naturtypen leside). Resultater for metodene punktfrekvens (PF) og linjeanalyse (LA), der teststyrke er beregnet for et scenario med 25 punktfrekvensrammer eller 5 linjetransekt, varians ved tid 2 er lik varians ved tid 1, og samvariasjonen mellom varians ved tid 1 og 2 er høy ($r = 0,9$).

		PF, ruter, $n = 25$		LA, transekt, $n = 5$	
		10%	25%	10%	25%
Lav, rabbe	Gj.snitt	0.64	0.96	0.14	0.46
	Min	0.19	0.71	0.08	0.23
	Max	1.00	1.00	0.32	0.92
Lyng, rabbe	Gj.snitt	0.28	0.75	0.13	0.50
	Min	0.06	0.18	0.07	0.22
	Max	0.71	1.00	0.16	0.61
Lyng, hei	Gj.snitt	0.57	0.82	0.31	0.74
	Min	0.04	0.07	0.10	0.37
	Max	0.98	1.00	0.67	1.00
Lyng, leside	Gj.snitt	0.57	0.97	0.25	0.68
	Min	0.19	0.74	0.10	0.34
	Max	0.97	1.00	0.55	1.00
Gress, leside	Gj.snitt	0.22	0.73	0.35	0.82
	Min	0.09	0.33	0.15	0.56
	Max	0.41	0.98	0.61	1.00
Gress, snøleie	Gj.snitt	0.33	0.78	0.37	0.72
	Min	0.04	0.07	0.09	0.30
	Max	0.83	1.00	0.83	1.00
Urter, snøleie	Gj.snitt	0.09	0.30	0.21	0.62
	Min	0.04	0.07	0.06	0.16
	Max	0.20	0.76	0.33	0.93

1.3.2 Tilstandsvariabel: Beiteresistente arter

Krekling er beskrevet i Fjellmalen som en viktig beiteresistent art. Krekling finnes i alle naturtyper, men er mest vanlig i hei (Figur 5) og har større mengder i Børgefjell enn i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Det er stor variasjon mellom delområdene i mengde krekling, og arten er minst vanlig i Hjerkin (Vedlegg 2).

Det er lite sølvbunke i begge nasjonalparkene, og noe finnskjegg i snøleiene i de to delområdene på fattig berggrunn i den oseaniske delen av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark (Vedlegg 2).



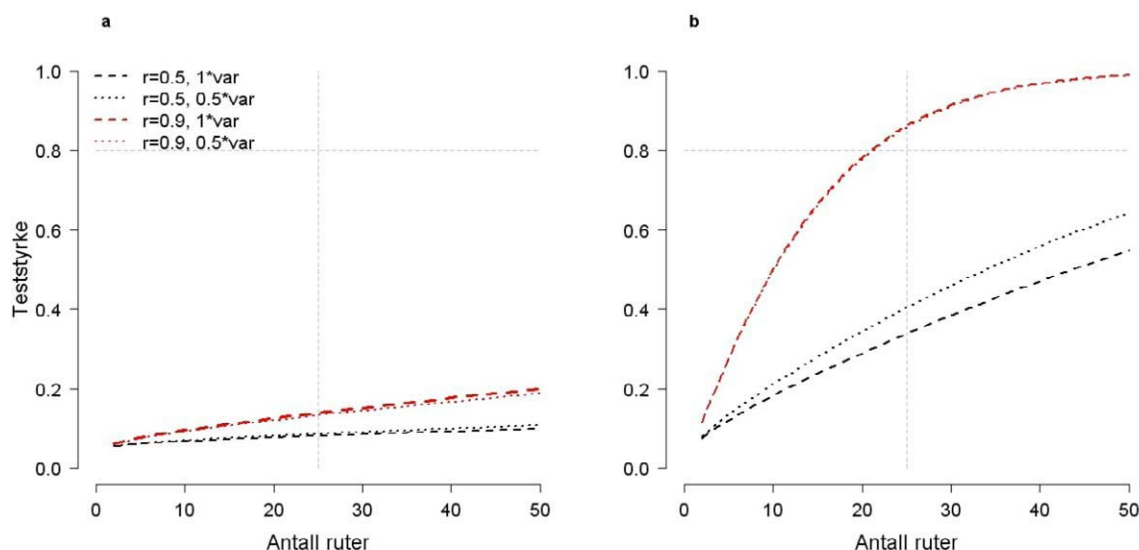
Figur 5. Mengden av kreking (målt som antall pinnetreff per rute) i de forskjellige naturtypene i Børgefjell (B) og Dovrefjell-Sunndalsfjella (D) nasjonalpark. H = hei, L = leside, R = rabbe, S = snøleie. Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.

I følge Fjellmalen er mindre enn 2 % økning av beiteresistente arter god tilstand, mens mer enn 10 % økning er dårlig tilstand. Sannsynligheten for å oppdage endring på 2 % i mengden av kreking i hei varierer mellom 5 og 14 % (Tabell 6). Bare ett delområde (Grødalen 4) har teststyrke over 80 % for å oppdage en økning på 10 % i mengden av kreking med 25 punktfrekvensruter (Figur 6).

Tabell 6. Teststyrke for 2 % og 10 % økning i mengde av kreking i naturtypen hei, gjennomsnitt, minimums- og maksimumsverdi fra 18 delområder. Resultater for metodene punktfrekvens (PF) og linjeanalyse (LA), der teststyrke er beregnet for et scenario med 25 punktfrekvensrammer eller 5 linjetransekter, varians ved tid 2 er lik varians ved tid 1, og samvariasjonen mellom varians ved tid 1 og 2 er høy ($r = 0,9$).

		PF, ruter, $n = 25$		LA, transekt, $n = 5$	
		10%	25%	10%	25%
Kreking	Gj.snitt	0.09	0.44	0.10	0.44
	Min	0.05	0.08	0.07	0.19
	Max	0.14	0.86	0.14	0.83

Mengden kreking i naturtypen hei målt med LA og PF korrelerer ($r_s = 0,431$, $p = 0,009$, $n = 35$). Muligheten for å oppdage en økning i mengden av kreking ligger på samme nivå for linjefrekvensmetoden som for punktfrekvensmetoden. Imidlertid er det i to av delområdene registrert kreking langs hver meter av vegetasjonstransektene, slik at en økning i mengde av arten ikke vil være mulig å oppdage med linjefrekvensmetoden (Kjukkelen 1, Ranseren 1).



Figur 6. Teststyrke som funksjon av antall ruter, når varians og kovarians ved tid 1 og tid 2 varierer. a) 2 % og b) 10 % økning i mengde av krekling i naturtypen hei. Data er fra delområde Grødalen 4, som har høyest teststyrke av alle delområdene.

Den foreslåtte Fjellmalen er i stand til å fange opp forskjeller mellom naturtyper og områder i mengde krekling. Metodene ser ut til å vise like resultat. Det er delvis svært liten sannsynlighet for å oppdage endringer i den størrelsesorden som tilstandsklassene i Fjellmalen legger opp til.

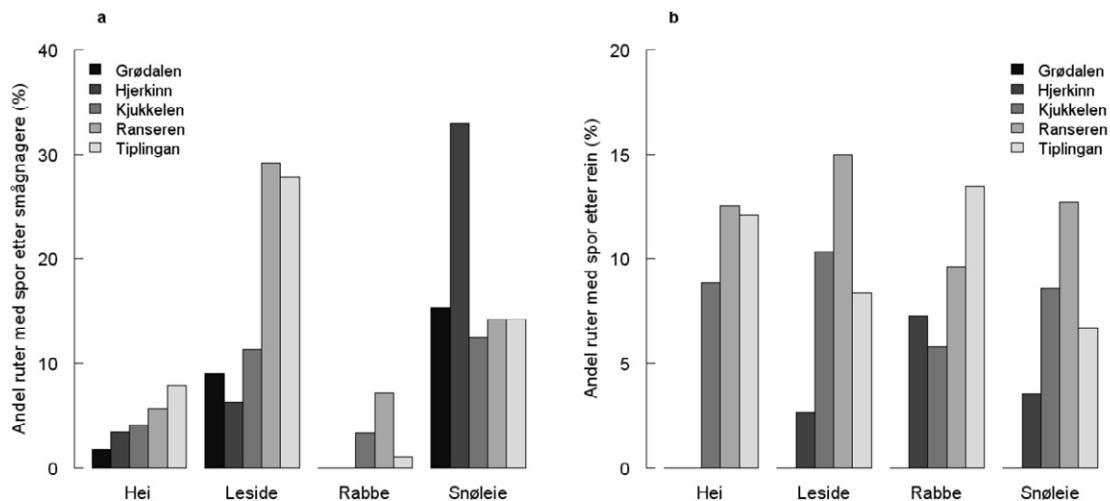
1.3.3 Tilstandsvariabel: Spor etter herbivorer

Det er mest spor av smågnagere i snøleier og lesider (Tabell 7). Mest smågnagerspor ble funnet i snøleier i Hjerkin, og i lesider i Ranseren og Tiplingan (Figur 7a). Reinskit ble funnet i like store mengder i alle naturtypene, bortsett fra i Grødalen, hvor det ikke er rein (Figur 7b). Av andre herbivorer var det bare få observasjoner, og gulpeboller etter rovdyr ble bare funnet i tre ruter i Ranseren.

Tabell 7. Antall ruter totalt og prosentandel av rutene med spor etter herbivorer (avføring, smågnageraktivitet) og predatorer (avføring, gulpeboller etter rovfugl).

Naturtype	# ruter	Rein	Smågnager	Sau	Hare	Rype	Rev	Rovfugl
Snøleie	494	7.6	18.4	0.5	0.2	0.6	0.0	0.0
Leside	458	9.6	17.0	0.2	0.2	0.9	0.4	0.0
Hei	1058	7.1	4.9	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2
Rabbe	2584	7.9	2.9	0.4	0.2	1.3	0.2	0.4

Metoden foreslått av Fjellmalen ser ut til å fange opp forskjeller mellom naturtyper så vel som områder i spor etter herbivorer.



Figur 7. Spor etter a) smågnagere og b) reinsdyr langs transektene i de fem områdene i Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalparker, fordelt på naturtypene hei, leside, rabbe og snøleie. Stolpene viser gjennomsnittlig antall trekanttruter per transekt innen naturtypen med spor etter herbivorer.

1.3.4 Tilstandsvariabel: Slitasje

Bar jord forekommer mest i naturtypen rabbe, men også noe i de andre naturtypene. Det er stor variasjon både innen og mellom delområder (Figur 8).

Mengden bar jord målt med punktfrekvens og prosent dekning i trekanttrammene korrelerer på rutenivå ($r_s = 0,556$, $p < 0,001$, $n = 55$), mens prosent dekning gir mest bar jord i R3, gir punktfrekvens mest bar jord i R4 (Tabell 8). Målt som prosent dekning er det mer bar jord i R3 enn i R4 (Wilcoxon-test, $p < 0,001$), men målt som punktfrekvens er det ingen signifikant forskjell i mengden bar jord mellom de to delområdene ($p = 0,261$).

Tabell 8. Gjennomsnitt (standardavvik) for bar jord i R3 og R4.

Område	PF, rute	% dekn, rute
R3	0,480 (0,872)	19,4 (20,9)
R4	0,733 (0,944)	13,7 (14,6)

I følge Fjellmalen er god tilstand for variabelen slitasje mindre enn 2 % økning, mens dårlig tilstand er mer enn 5 % økning.

Sannsynligheten for at man klarer å oppdage økning på 2 % i mengden av bar jord i rabbe med punktfrekvensmetoden i de to delområdene i Ranseren er 6-7 %, mens en 5 % økning har teststyrke på 9 og 11 %, og disse tallene varierer lite mellom delområder (Tabell 9). Tallene er noe høyere med prosent dekning (Figur 9). Gitt en teststyrke på 80 %, lik varians ved tid 1 og tid 2 og høy samvariasjon, er antallet ruter som trengs for å kunne oppdage en 2 % økning i bar jord i R4 4460 for punktfrekvens og 1470 for prosent dekning.

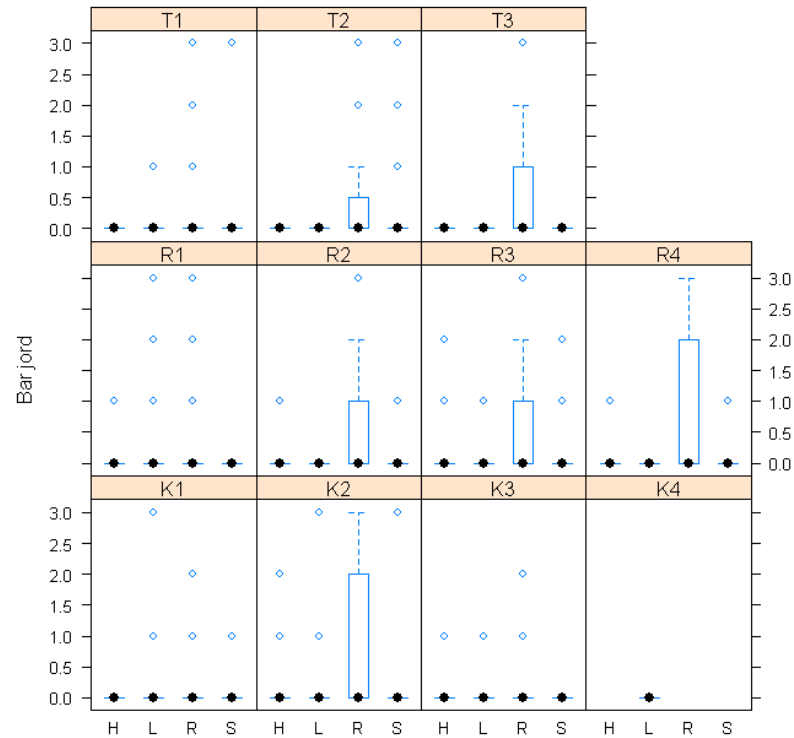
Det er høy korrelasjon mellom mengde bar jord målt på transektnivå med punktfrekvens og linjeanalyse ($r_s = 0,668$, $p < 0,001$, $n = 38$). Teststyrken for økning i bar jord er på samme nivå for begge metodene.

Tabell 9. Teststyrke for 2 % og 5 % økning i mengde av bar jord i naturtypen rabbe, gjennomsnitt, minimums- og maksimumsverdi fra 18 delområder. Resultater for metodene punktfrekvens (PF) og linjeanalyse (LA), der teststyrke er beregnet for et scenario der varians ved tid 2 er lik varians ved tid 1, og samvariasjonen mellom varians ved tid 1 og 2 er høy ($r = 0,9$).

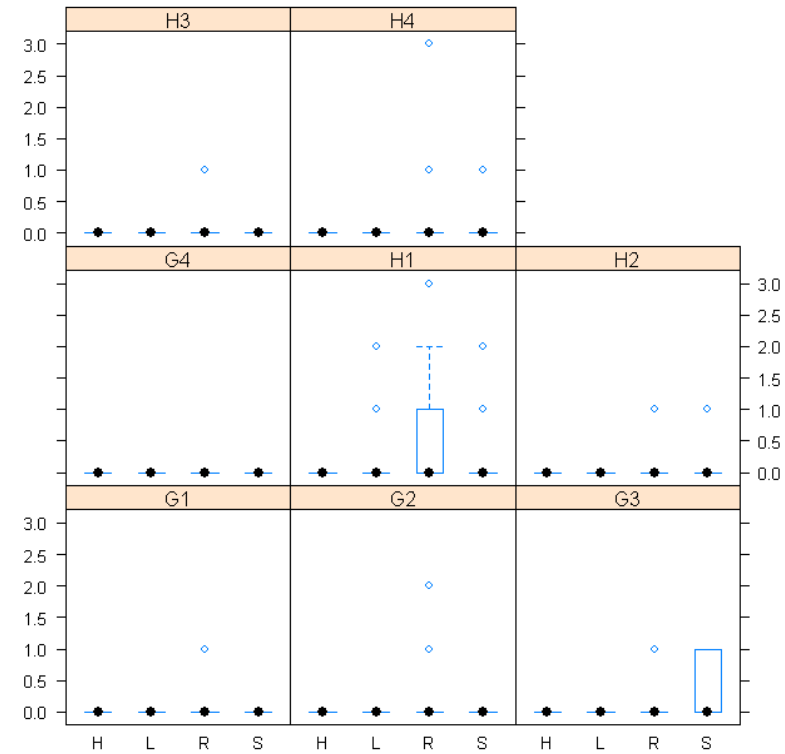
		PF, ruter, $n = 25$		LA, transekt, $n = 5$	
		2%	5%	2%	5%
Bar jord	Gj.snitt	0.06	0.09	0.06	0.08
	Min	0.06	0.07	0.05	0.06
	Max	0.07	0.12	0.07	0.10

Metoden foreslått i Fjellmalen fanger opp forskjeller mellom naturtyper i mengde bar jord. Prosent dekning gir data som er mer finmasket og viser forskjeller mellom områder i mengde bar jord. Det er svært liten sannsynlighet for å oppdage endringer i den størrelsesorden som tilstandsklassene i Fjellmalen legger opp til.

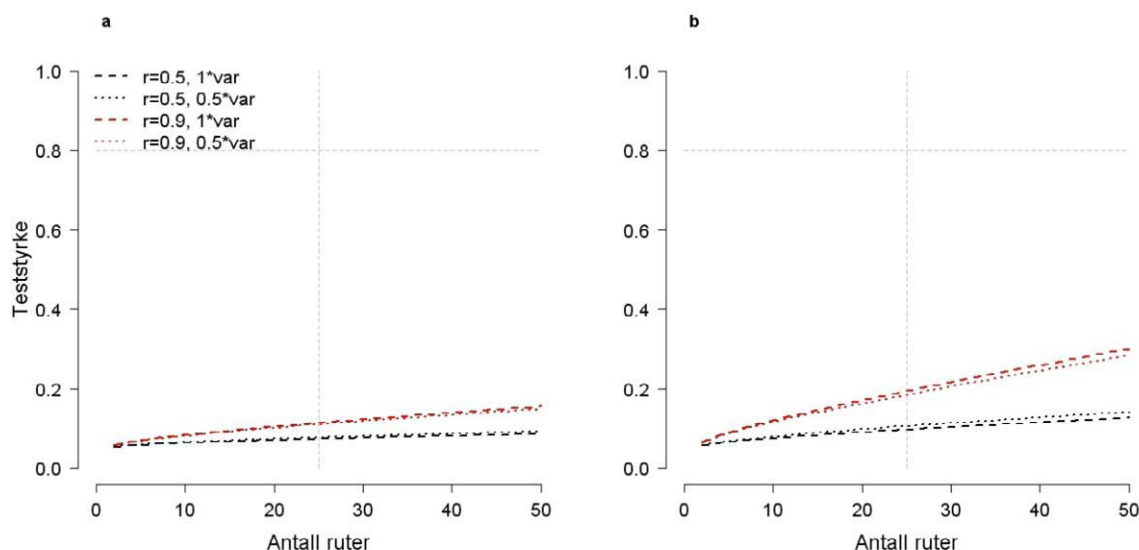
a)



b)



Figur 8. Forekomst av bar jord (målt som antall pinnetreff per rute, skala 0-3) i de forskjellige delområdene i a) Børgefjell og b) Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, fordelt på naturtyper (H = hei, L = leside, R = rabbe, S = snøleie). Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



Figur 9. Teststyrke for 5 % økning i dekning av bar jord i naturtypen rabbe som funksjon av antall ruter, når varians og kovarians ved tid 1 og tid 2 varierer. a) punktfrekvens og b) prosent dekning. Data er fra delområde R4.

1.3.5 Tilstandsvariabel: Eutrofiering

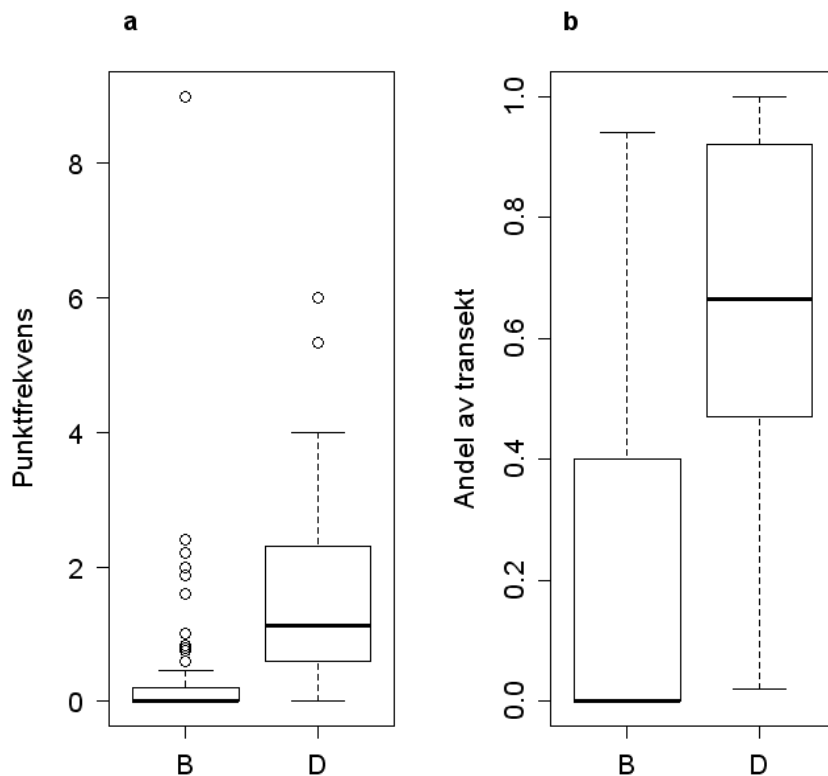
Gress i naturtypen hei er beskrevet i Fjellmalen som en viktig indikator for eutrofiering. Det er mer gress i naturtypen hei i Dovre-Sunndalsfjella enn i Børgefjell (Figur 10). Det er stor grad av samsvar i mengde av gress mellom VT og PF (Figur 10, $r_s = 0,888$, $p < 0,001$, $n = 35$), og stor variasjon mellom delområdene (Vedlegg 2).

God tilstand for mengden gress i hei er mindre enn 10 % økning, mens dårlig tilstand er mer enn 20 % økning (jf. Fjellmalen). Muligheten til å detektere en økning i mengden av gress, varierer mellom områder (Tabell 10). I Kjukkelen (K1), hvor mengden gress er svært liten, er teststyrken lav, mens i Hjerkin, området med mest gress i naturtypen hei, er teststyrken betraktelig høyere (Figur 11).

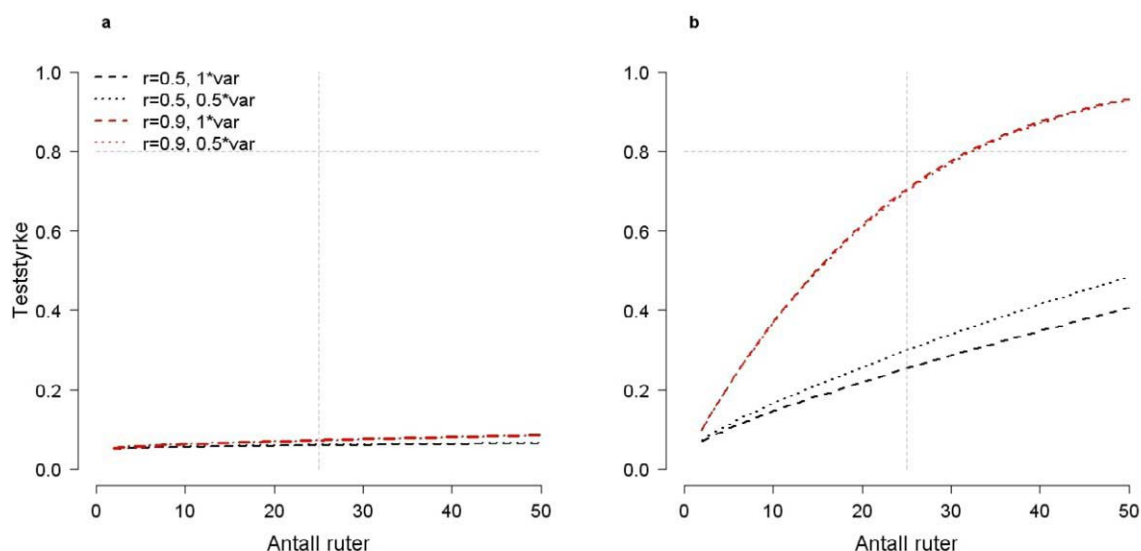
Tabell 10. Teststyrke for 10 % og 20 % økning i mengde av gress i naturtypen hei, gjennomsnitt, minimums- og maksimumsverdi fra 18 delområder. Resultater for metodene punktfrekvens (PF) og linjeanalyse (LA), der teststyrke er beregnet for et scenario med 25 punktfrekvensruter eller 5 transekter, der varians ved tid 2 er lik varians ved tid 1, og samvariasjonen mellom varians ved tid 1 og 2 er høy ($r = 0,9$).

		PF		LA	
		10%	20%	10%	20%
Gress, hei	Gj.snitt	0.20	0.37	0.10	0.18
	Min	0.07	0.09	0.07	0.10
	Max	0.70	0.99	0.13	0.27

Metoden foreslått i Fjellmalen fanger opp forskjeller i mengden gress i naturtypen hei mellom områder. Det er delvis svært liten sannsynlighet for å oppdage endringer i den størrelsesorden som tilstandsklassene i Fjellmalen legger opp til, og sannsynligheten er gjennomgående lavere med linjeanalysemetoden (LA).



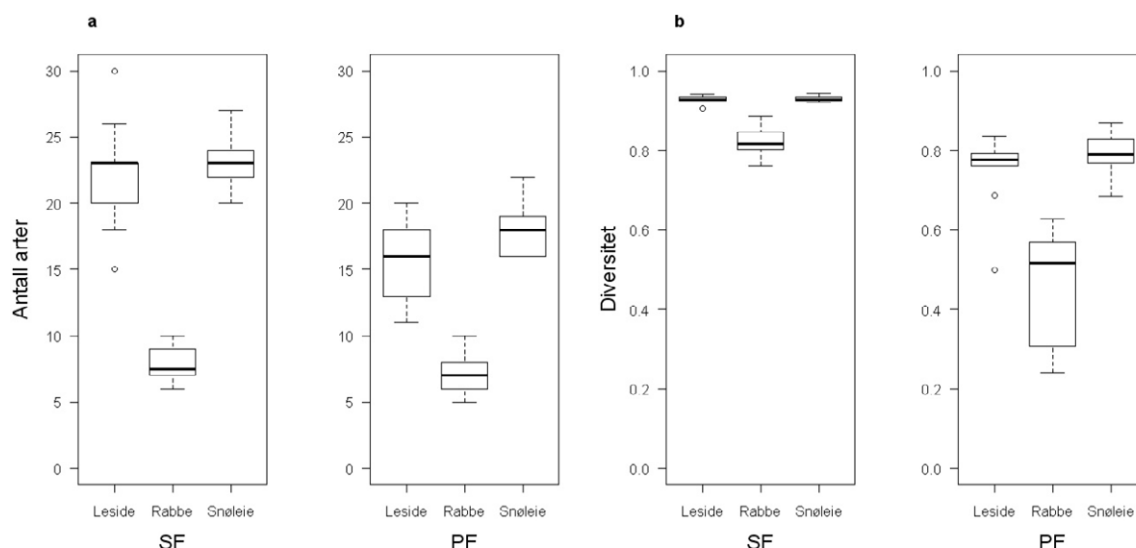
Figur 10. Mengde gress i naturtypen hei, målt med a) punktfrekvens og b) linjeanalysemetoden i Børgefjell (B) og Dovre-Sunndalsfjella (D) nasjonalpark. Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplede linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteleggere vises som punkter.



Figur 11. Teststyrke for 10 % økning i mengden av gress i naturtypen hei som funksjon av antall ruter, når varians og kovarians ved tid 1 og tid 2 varierer. a) delområde Kjukkelen 1 og b) delområde Hjerkin 1.

1.3.6 Tilstandsvariabel: Artsrike områder

Antall arter som ble registrert i de 30 rutene med smårutefrekvens var 63 og med punktfrekvens 56. Som forventet var rabbene mest artsfattige, mens det var i gjennomsnitt 22,3 arter per $0,5 \times 0,5$ m rute i lesider og 23,1 arter per rute i snøleier. Bortsett fra i rabbene, ble det registrert flere arter per rute med smårutefrekvens enn med punktfrekvens (Figur 12a).



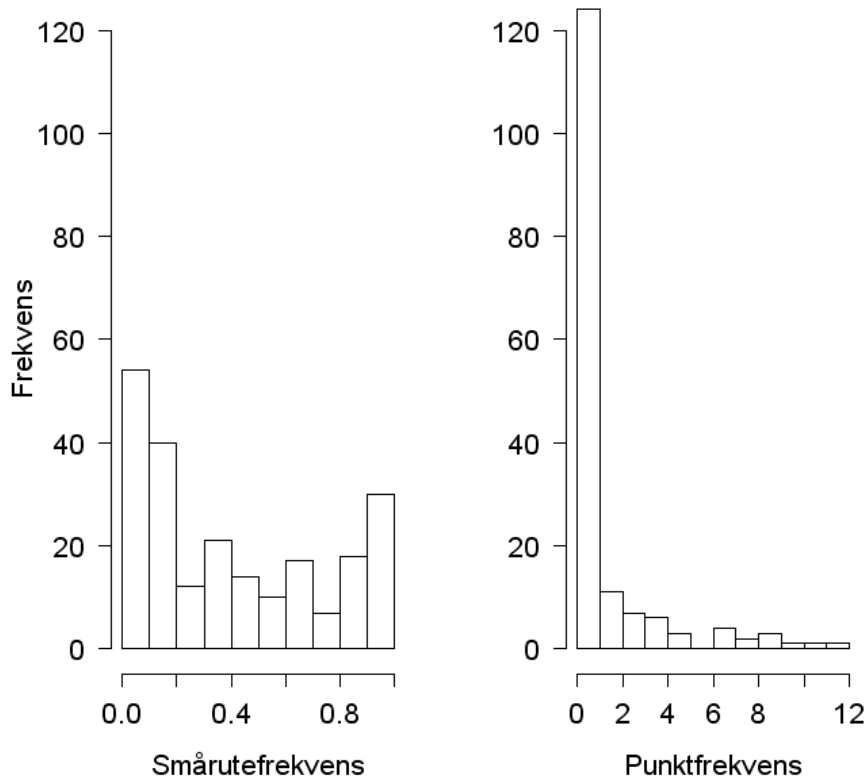
Figur 12. Antall arter (a) og diversitet (b) i artsrike områder i naturtypene leside, rabbe og snøleie målt med smårutefrekvens (SF) og punktfrekvens (PF). Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.

Diversiteten (målt som Simpsons diversitetsindeks) var også høyest i lesider og snøleier med begge metodene. Punktfrekvensmetoden ga både lavere gjennomsnitt og større variasjon mellom ruter innen naturtypene enn smårutefrekvensmetoden (Figur 12b). Dette skyldes at mengdeangivelsene av artene er jevnere fordelt med smårutefrekvens enn med punktfrekvens (Figur 13).

For artsrikdom og diversitet er god tilstand definert som mindre enn 10 % endring, mens dårlig tilstand er definert som > 25 % endring. Med begge metodene vil man fange opp en endring på 10 % i både artsantall og diversitet med 10 ruter i snøleier og lesider, men ikke i rabber (Tabell 11).

Tabell 11. Teststyrke for 10 % endring i artsrikdom og diversitet i artsrike områder. Teststyrke er beregnet for et scenario der varians ved tid 2 er lik varians ved tid 1, og samvariasjonen mellom varians ved tid 1 og 2 er høy ($r = 0,9$).

Variabel	Metode	Rabbe	Leside	Snøleie
Artsrikdom	Smårutefrekvens	1,0	1,0	1,0
	Punktfrekvens	1,0	1,0	1,0
Diversitet	Smårutefrekvens	1,0	1,0	1,0
	Punktfrekvens	0,50	1,0	1,0



Figur 13. Frekvensfordeling over mengdeangivelse av arter i lesideruter med smårutefrekvens- og punktfrekvensmetoden.

Metoden foreslått i Fjellmalen fanger opp artsrikdom og diversitet på samme måte som smårutefrekvensmetoden. Det er stor sannsynlighet for å oppdage endringer i den størrelsesorden som tilstandsklassene i Fjellmalen legger opp til ved bruk av begge metoder.

1.3.7 Tidsbruk

Registrering langs transekter:

To og to personer jobbet sammen under registreringene på 50-metertransektene, der både LA-registreringer og PF-registreringer ble gjennomført. Hele transektet ble kartlagt etter én metode først, før det ble registrert etter den andre metoden. Gjennomsnittlig tidsforbruk pr transekt (50 m) med en LA-registrering pr meter var 44 minutter; med en PF-registrering annenhver meter (totalt 25 pr transekt) var 34 minutter. Pr registreringsenhet vil det si 0,8 minutt pr LA-registrering og 1,4 minutt pr PF-registrering.

Tiden det gikk til transport til selve området hvor registreringene ble gjennomført, var svært varierende fra område til område. Særlig gjelder dette Børgefjell, hvor det gikk mye tid bare å komme inn i verneområdet, opp fra lavereliggende områder og inn i selve kjernen av verneområdet. Det er grunn til å anta at dette tidsforbruket kan reduseres betraktelig hvis logistikk som utkjøring av feltmateriell og mat gjøres i forkant, på vinterføre.

Registreringene ble utført av feltassistenter, de fleste MSc-studenter innen biologi. Hastigheten på registreringene økte etter hvert som de fikk erfaring i bruk av metodene.

Registrering i artsrike områder:

To personer utførte analysene i de artsrike områdene. Vi brukte ca. 1 times gangtid inn til området, 2-3 timer for å finne egnede lokaliteter og ca. en time for å legge ut og fastmerke transektter.

Ruteanalyse med smårutefrekvens tok i gjennomsnitt 25 minutter i snøleier og lesider, men på noen ruter brukte vi opp mot 45 minutter. I rabbene brukte vi ca. 10 minutter per rute.

Ruteanalyse med punktfrekvens tok kortere tid, men det skyldtes delvis at artsinventaret alt var kartlagt gjennom smårutefrekvensanalysene. Vi vil anslå ca. 15 minutter per rute i de meste artsrike rutene med punktfrekvens.

For registreringer i artsrike områder må man ha kvalifisert personell, dvs. minimum mastergrad i botanikk.

1.4 Diskusjon

1.4.1 Metodenenes egnethet til å fange opp tilstand

Punktfrekvens og linjeanalyse er begge egnet til å fange opp forskjeller mellom naturtyper og områder i de forskjellige tilstandsvariablene.

I artsrike områder viser smårutefrekvens og punktfrekvens de samme forskjellene i artsrikdom og diversitet mellom delområder, selv om punktfrekvens viser lavere verdier for begge variablene. Variasjonen mellom ruter i spesielt diversitet er betraktelig større for punktfrekvens, og man vil også kunne forvente større mellomårsvariasjon med denne metoden, pga. forskjeller mellom år i fenologisk utvikling ved måletidspunkt.

1.4.2 Metodens egnethet til å detektere endring

Vi har i våre analyser ikke tatt som utgangspunkt at den tilstanden som er observert i et delområde er "god", men søker å vise at tilstand er av betydning for hvilke endringer i en tilstandsvariabel vi kan oppdage med gitte statistiske analysemetoder.

Teststyrken er lav for de fleste tilstandsvariablene, og punktfrekvensmetoden i 25 rammer per naturtype har delvis svært liten sannsynlighet for å oppdage endringer i tilstandsvariabelen i den størrelsesorden som er foreslått (Tabell 3).

Teststyrken er høyest der mengden av tilstandsvariabelen er relativt stor og variasjonen er relativt liten. Dette er naturlig, fordi teststyrken øker både med effektstørrelsen (og en gitt prosentvis endring vil være større i absolutte tall når gjennomsnittet er høyere) og med avtagende variasjon.

Biomasseestimer basert på punktfrekvens er sensitive for mellomårsvariasjon i f.eks. fenologisk utvikling ved måletidspunkt. Størrelsesordenen av denne mellomårsvariasjon må avdekkes før man kan avgjøre at en endring i en tilstandsvariabel, og endringsmønstre må tolkes over et lengre tidsrom enn mellom to registreringer. Punktfrekvens er en vidt anvendt metode i nasjonale og internasjonale tundraområder, men antallet pinner per ramme er lavt i forhold til i andre studier, f.eks. bruker studier i det "Internasjonale tundraeksperimentet" 100 pinner i firkantete ruter på $0,75 \times 0,75$ til $1 \times 1 \text{ m}^2$ (Molau & Mølgaard 1996). Et høyere antall pinner vil gi mindre variasjon mellom ruter, slik at antallet ruter per naturtype kan reduseres.

Fjellmalen legger opp til innsamling av data på et begrenset areal. Våre delområder dekker større områder enn det Fjellmalen legger opp til, noe som betyr at våre data kan inneholde mer

variasjon enn om samplingen var gjennomført på mindre areal. Imidlertid er variasjonen i mange tilstandsvariable like stor innen som mellom transekter, dvs. at småskala romlig variasjon er relativt høy. Vi mener derfor at våre beregninger av teststyrke er en fornuftig rettesnor for å vurdere samplingintensitet og tilstandsklasser.

Linjeanalyser langs vegetasjonstransekter, som ble brukt i EcoDriver-prosjektet, er designet for å fange opp variasjon i vegetasjonen på stor romlig skala og til å brukes i analyser sammen med fly- og satellittbilder. Metoden er i tillegg designet så den er uavhengig av plantenes fenologiske utvikling. I noen tilfeller er forekomst på metersnivå langs vegetasjonstransekter for grovmasket til å kunne fange opp økninger i enkelte vanlige vekstformer/arter (jf. kap. 3.2 om beiteresistente arter). Linjeanalysemetoden er ikke designet for å fange opp finskala variasjon (eller finskala endring), men viser seg likevel å fungere på samme nivå som punktfrekvensmetoden, som er designet for analyse av finskala endring.

For å oppdage endringer i artsrikdom og diversitet i artsrike områder, fungerer metodene smårutefrekvens og punktfrekvens omtrent likt.

1.4.3 Tidsbruk

For analyser langs transekter, er det liten forskjell i tidsbruk mellom linjeanalyse- og punktfrekvensmetoden. Mest tid ble brukt til å komme seg til de forskjellige delområdene, og spesielt i Børgefjell var dette tidkrevende.

Analyser av fullt artsinventar tar ca. dobbelt så lang tid med bruk av smårutefrekvens som med bruk av punktfrekvens.

1.4.4 Kompetansekrav

Registreringer på artsnivå krever kompetanse på masternivå i botanikk. For registreringer på artsgruppe-/vekstformnivå, vil det kunne gjennomføres av personell uten formell kompetanse i botanikk, etter gjennomgang av metode og artsgrupper i felt. En viss kompetanse i statistikk er imidlertid nødvendig for analyse av datamateriale og tolking av trender.

1.4.5 Vurdering av tilstandsklasser og utvalgsstørrelser og design

Tilstandsklassene for de ulike tilstandsvariablene bør vurderes på nytt, da det gjennomgående er svært liten sannsynlighet for å avdekke endringer i de størrelsesordenene som er angitt, også om antallet ruter økes betraktelig. Det er også usannsynlig at andre metoder i felt kan avdekke så små endringer som 2 % og 5 %.

Bruk av faste transekter er fornuftig fordi det minimerer den romlige variasjonen mellom registreringene mellom år. Antall ruter per transekt/antall transekter må vurderes i forhold til hvilke endringer i tilstandsvariablene man ønsker å oppdage. Det bør også gjøres en vurdering i forhold til når endringene i en tilstandsvariabel er irreversible/reversible, slik at ikke endringer oppdages for sent i forhold til å sette i gang forvaltningstiltak.

Faste transekter kombinert med fjernanalyse og innhenting av bruksdata vil være en hensiktsmessig tilnærming til overvåking av bevaringsmål knyttet til vegetasjon i nasjonalparkene. Antall delområder vil være et spørsmål om ressurser, men en stratifisering i utvalgsprosessen i forhold til beitepåvirkning (bruksdata fra beitelag, tamrein-/villreinområder) er å anbefale. En design som inkluderer en høydegradient fra tregrensen og oppover i fjellet (jf. metodikken i EcoDriver, Alpine 62) vil i tillegg kunne relatere endringer i vegetasjon til klimapåvirkning.

2 DELTEMA 2 Inngrep i verneområdet og i utvalgte funksjonsområder (landskap)

Eide, N.E. og Blumentrath, S.

Kontaktperson: nina.eide@nina.no

2.1 Bevaringsmål og tilstandsvariable; villmark og funksjonsområder

2.1.1 Bevaringsmål for villmarkspregede naturområder/urørt natur

Nær alle de store verneområdene har formuleringer i verneforskriftens formålsparagraf som på ulike måter uttrykker mål om at områdets preg av villmark eller urørthet skal bevares. Derfor utarbeida faggruppe "landskap" en mal for "Villmarkspregede naturområder/urørt natur" og bevaringsmål knyttet til denne kvaliteten. Momentene under er hentet inn fra denne malen.

Villmark, villmarkspregete eller urørte områder defineres her som landskap og arealer som ikke er berørt av større tekniske anlegg som (bygninger, veier, kraftlinjer og kraftanlegg mm). Villmark er ikke ensbetydende med «uberørt», da f. eks. enkeltstående mindre bygninger (som løer, naust, små hytter), og spor etter fangst og jakt forekommer i de fleste naturområder. Det samme gjelder spor etter tradisjonell høsting i form av beite og slått. Nær sagt all utmark i Norge blir, eller har blitt brukt av mennesker til ulike formål gjennom tidene, og er på den måten i en eller annen grad kulturpåvirket. Som bevaringsmål er denne naturkvaliteten knyttet til naturlandskap uten større tekniske anlegg og hvor (eventuelle) fysiske spor etter menneskelig aktivitet ikke preger landskapsbildet. Målsetning om inngrepsfrihet kan være både estetisk og økologisk motivert. I den utarbeida malen var fokuset på tekniske anlegg og ulike typer ferdsel (motorisert/ikke motorisert) som kan føre til forringelse av landskapets urørthet/tilstand (dvs. estetiske motivert). Anlegg eller ferdsel som har effekter på arter, relasjonen mellom arter eller arters funksjonsområder, ble omtalt i malen for funksjonsområder (se under).

For å kunne definere bevaringsmål og tilstandsklasser knyttet til dette temaet må man ha kartlagt eksisterende anlegg både i og utenfor verneområdet. Ved beregning av f. eks. INON-status for et verneområde er dette særlig viktig, da inngrep utenfor verneområdet (inntil 5 km utenfor) vil ha stor innvirkning på INON-status også innenfor verneområdet.

Utgangspunktet for en tilstandsvurdering vil i de fleste sammenhenger trolig være vernetidspunktet. Det betyr ikke nødvendigvis at tilstanden på dette tidspunktet definerer det endelige målet for bevaring, da forbedring av tilstanden også kan være ønskelig.

De tilstandsvariable som testes i vår undersøkelse er listet opp i Tabell 12. Malen fra faggruppa inneholder noen flere tilstandsvariable (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking, faggruppe landskap, mal Villmarkspregede naturområder/urørt natur). Det finnes flere NiN-tilstandsvariable som er relevant i denne sammenheng, disse er gitt i forkortelser i parentes i tabellen.

2.1.2 Bevaringsmål for funksjonsområder i landskapet

I formålsparagrafene i verneforskriftene for de store verneområdene fokuseres det gjerne på begreper av generell og overordnet karakter, eksempelvis; *store, sammenhengende og i det vesentlige urørte naturområder, helhetlig økosystem med et egenartet og variert biologisk mangfold, landskapsformer, variasjonsbredden i naturtyper osv.* Store landskap sammensatt av flere naturtyper og store intakte økolandskap med økologiske funksjonsområder sikres gjennom vern på dette nivået.

Tabell 12. Beskrivelse av aktuelle tilstandsvariable for villmarkspregede områder, med eksempel på utarbeiding av bevaringsmål og tilstandsklasser. Det ble ikke satt eksakte måltall for tilstandsklassene av faggruppe landskap, men det ble satt opp ulike tilnærminger for å definere tilstandsklassene god, middels, dårlig. For eksempel i forhold til antall km (redusert, uendret, økt) eller prosentvis endring.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstandsklasse
INON-status	Områdets INON-status skal ikke bli dårligere.	God: INON-status forbedret/høyere Middels: INON-status uendret Dårlig: INON-status forverret/redusert
Fremmede gjenstander (FG) <i>Gjenstander som kan defineres som punkt i terrenget (bygninger, telemaster, demninger ol.)</i>	Antall punktaktige inngrep skal ikke øke i størrelse eller antall i sone X. I sone Y skal ikke antall og størrelse på hytter økes med mer enn P % av BYA, jf. retningslinjer i forvaltningsplan.	God: Antall bygninger er mindre enn på vernetidspunktet, eller FG er ikke til stede. Middels: Antall bygninger er uendret. Dårlig: Antall bygninger er flere enn på vernetidspunktet.
Fremmede gjenstander (FG) <i>Gjenstander som fremstår som linjer i landskapet/terrenget (gjerder, kraftlinjer, luftspenn, rørgater)</i>	Antall meter linjeaktige inngrep (permanent/midlertidig) skal ikke overstige X km i område A. Område B skal være uten linjeaktige inngrep anlegg. Anlegg som ikke er i bruk skal fjernes.	God: antall km gjerde/kraftlinje/luftspenn/rørgater er redusert med Y % eller er ikke eksisterende i området. Middels: antall km gjede/kraftlinje /luftspenn/rørgater er uendret. Dårlig: antall km gjerde/kraftlinje/luftspenn/rørgater har økt med X %, eller er for høyt.
Fremmed gjenstand (FG) løse <i>Løs fremmed gjenstand: midlertidige gjerder som brukes bl.a. i reindrifta, hensatte gjenstander som campingvogner, kjøretøyer mm.</i>	I område A skal det ikke være gjerder, verken midlertidige eller permanente, Ikke tillate flere gjerder. Antall meter gjerder i område B skal ikke øke Gjerder skal ikke settes opp i viktige rypeterreng. Regler om gjerder rundt hytter/setre i forvaltningsplan (aktuell problemstilling steder med beitedyr).	God: antall km gjerder har blitt mindre, eller det er ingen gjerder i omr. A. Middels: antall km gjerder er uendret. Dårlig: antall km gjerder har økt, eller det er mer gjerder enn ønsket i omr. A.
Slitasje og slitasjebetinget erosjon (SE) - mennesker og dyr/beitedyr Ruteanalyse, jf målstyrt forvaltning (deltema 4).	Sti X og Y skal ikke øke i bredde. Overvåke slitasje på problempunkt, som lokale plasser knyttet til vassdrag (fiskeplasser), campingplasser, bålplasser, jaktleire etc. Unngår at nye slitasjepunkt /områder oppstår.	God: Ubetydelig slitasje: < X % av arealet har slitasjeskader. Middels: Liten slitasje: >X % og < Y % av arealet har slitasjeskader. Dårlig: Betydelig/sterk slitasje: > Y % av arealet har slitasjeskader.
Terrenginngrep og påvirkning av hydrologiske forhold (VR og DR) Massetak, deponi, sprengning, grøfting, uttak eller inntak av vannføring	Det skal ikke gjøres graving/sprengning, eller deponering av løsmasser. Man skal ikke drenere eller øke/redusere vannstanden i området eller i områder som drenerer inn i VO.	God: Ingen slike inngrep. Middels: Ingen endring av inngrepsstatus. Dårlig: Nye inngrep.

Å bevare økologiske viktige funksjonsområder for enkeltarter utgjør en del av grunnlaget for denne tenkningen, selv om enkeltarter sjelden nevnes eksplisitt i verneformålene for nasjonalparker og landskapsvernområder. De store verneområdene som nasjonalparker og landskapsvernområder kan ofte tilby tilstrekkelig store leveområder for arealkrevende arter og samtidig inneholde nødvendige kvaliteter og elementer for å fylle arters krav til økologiske funksjonsområder. Noen slike områder kan på grunn av størrelsen tilfredsstillende slike krav alene. Naturmangfoldloven (NML) har også fokus på å bevare økologiske funksjonsområder dvs. at en skal se artene og artenes leveområder i sammenheng. Med hjemmel i denne loven er det nå mulighet

til å gi slike økologiske funksjonsområder spesiell beskyttelse som en følge av å kunne treffe vedtak om å gi arter status som såkalt *prioritert art*.

Med utgangspunkt i disse formuleringene utarbeida faggruppe "landskap" en mal for "Funksjonsområder i landskapet/økolandskapet (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking, faggruppe landskap), som skulle ha fokus på å sikre funksjonsområder for enkeltarter eller grupper av arter (f. eks. våtmarksfugl). Momentene i dette avsnittet (2.1.2) er hentet inn fra denne malen.

Økologiske funksjonsområder defineres som:

Et område, med avgrensning som kan endre seg over tid, som oppfyller en økologisk funksjon for en art, som for eksempel gyteområde, oppvekstområde, beiteområde, hiområde, myte- eller hårfellingsområde, overnattingsområde, spill- og parringsområde, yngleområde (NML, §3r).

Økologiske funksjonsområder for en art er områder som arten er særlig avhengig av i hele eller deler av sin livssyklus. Ofte er slike områder i bruk i spesielle perioder av året. For å sikre arters overlevelse på lang sikt er det viktig å bevare/beskytte økologiske funksjonsområder. Funksjonsområder kan defineres på ulik skala: Eksempelvis krever fjellreven tilgang på relativt store sammenhengende høyfjellsområder som, i hvert fall med noen års mellomrom, produserer nok smågnagere til å fostre opp ungekull. I tillegg er det avgjørende for fjellreven å ha tilgang til egne hi. Stress som endrer atferdsmønsteret og flytting fra ynglehiet kan ha populasjonseffekter dersom forstyrrelsen gjentas eller dersom de voksne forlater hiet. Her kreves spesielle hensyn innenfor selve hilokaliteten: ca 300 m radius. Økt aktivitet eller etablering av nye inngrep innenfor fjellrevens leveområde kan trolig være mer negativt enn den faktiske forstyrrelsen knyttet til selve hiet, gjennom at dette kan bidra til økt etablering av rødreven. Dette krever spesielle hensyn på en større skala; innenfor leveområdet: ca 75 km². Dette er et eksempel på aktuell tilnærming til funksjonsområde, som kan defineres ulikt for ulike arter.

Faggruppe landskap definerte forutsetninger for bevaringsstatus og trusler slik:

En forutsetning for god bevaringsstatus er at natursystemene får utvikle seg mest mulig fritt/naturlig, det vil si med minimal påvirkning fra menneskelige aktiviteter. "Naturen selv" skal ha prioritet foran annen bruk og utnyttelse. For å opprettholde landskapets kvaliteter som økologiske funksjonsområder, spesielt for arealkrevende arter, må følgende forutsetninger oppfylles:

- *Tilgang på tilstrekkelig store naturlandskap som innehar naturtyper og naturelementer som tilfredsstillers arters helhetlige krav til leveområde. Hvilke biotoper og naturelementer som må være representert er avhengig av hvilken art og hvilke økologiske funksjonsområder det er snakk om, eksempelvis kalvingsområder for villrein, hekkelokaliteter for kongeørn osv.*
- *Opprettholde sammenhengende leveområder. Fragmentering og punktering av aktuelle og potensielle leveområder og herunder økologiske funksjonsområder kan virke negativt på artene og slik bevaringsstatusen for verneområdet.*
- *Innenfor det helhetlige leveområdet må det finnes elementer og kvaliteter (topografiske elementer, vegetasjonsstruktur/-type, død og døende ved osv.) som er avgjørende for verdien som økologisk funksjonsområde, eksempelvis tilgang på store og grove nok furuer som reirtrær for fiskeørn eller bergvegger med hyller som reirplass for hubro.*
- *Unngå at økologiske funksjonsområder blir påvirket av tekniske inngrep, menneskelige aktiviteter eller forstyrrelser som forringer eller ødelegger de økologiske prosessene (hekking/ynghing, næringssøk, skjul, myting osv.).*
- *Unngå at inngrep og aktiviteter utenfor økologiske funksjonsområder påvirker bruken av funksjonsområdene på en negativ måte.*

Tabell 13. Beskrivelse av aktuelle tilstandsvariable for funksjonsområder, med eksempel på definisjon av bevaringsmål og tilstandsklasser. Det ble ikke satt eksakte måltall for tilstandsklassene av faggruppe landskap, men det ble satt opp ulike tilnærminger for å definere tilstandsklassene god, middels, dårlig. For eksempel i forhold til antall km (redusert, uendret, økt) eller prosentvis endring. Kategoriene knyttet til fremmede gjenstander (FG) er spesifisert noe av oss i ettertid.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstandsklasse
INON	Funksjonsområdenes INON-status skal ikke bli dårligere.	God: INON-status forbedret/høyere. Middels: INON-status uendret. Dårlig: INON-status forverret/redusert.
Fremmede gjenstander (FG) <i>Gjenstander som kan defineres som punkt i terrenget (bygninger, telemaster, demninger ol.)</i>	Antall punktaktige tekniske inngrep innenfor funksjonsområde X, Y, Z .. osv skal ikke øke. Antall punktaktige tekniske inngrep innenfor funksjonsområde X, Y, Z.. skal reduseres.	God: Omfanget av punktaktige inngrep er mindre enn på vernetidspunktet. Middels: Omfanget av punktaktige inngrep er uendret. Dårlig: Omfanget av punktaktige inngrep har økt i forhold til status på vernetidspunktet. (gjernes målt i km eller prosentvis endring)
Fremmede gjenstander (FG) <i>Gjenstander som fremstår som linjer i landskapet/terrenget (gjerder, kraftlinjer, luftspenn, rørgater)</i>	Antall linjeaktige tekniske inngrep innenfor funksjonsområde X, Y, Z.. skal ikke øke. Antall linjeaktige tekniske inngrep innenfor funksjonsområde X, Y, Z.. skal reduseres.	God: Omfanget av linjeaktige inngrep er mindre enn på vernetidspunktet. Middels: Omfanget av linjeaktige inngrep er uendret. Dårlig: Omfanget av linjeaktige inngrep har økt i forhold til status på vernetidspunktet. (gjernes målt i km eller prosentvis endring)
Drenering (DR)	Alle tekniske inngrep som har en drenerende effekt skal unngås.	God: Gamle inngrep er restaurert/tilbakeført til naturtilstanden. Middels: Ingen nye inngrep med drenerende effekt er gjennomført. Dårlig: Våtmarksområdene er påvirket av nye dreneringstiltak.
Vassdragsregulering (VR)	Alle inngrep med en vassdragsregulerende effekt skal unngås.	God: Gamle inngrep er restaurert/tilbakeført til naturtilstanden. Middels: Ingen nye inngrep med drenerende effekt er gjennomført. Dårlig: Våtmarksområdene er påvirket av nye vassdragsreguleringstiltak.
Ferdsel med kjøretøy (FK) <i>(Ikke vurdert i dette delkapitel – relevant for deltema 3)</i>	Motorisert ferdsel skal unngås i barmarkssesongen.	God: Motorferdsel innenfor viktige våtmarksarealer i hekke- og trekkseongen forekommer ikke. Middels: Omfanget av motorferdsel er på samme nivå som på vernetidspunktet. Dårlig: Omfanget av motorferdsel i barmarkssesongen har økt i omfang.
Ikke-motorisert ferdsel <i>(Ikke vurdert i dette delkapitel – relevant for deltema 3)</i>	Forstyrrende ikke-motorisert ferdsel i hekke- og trekktiden skal unngås.	God: Ikke-motorisert ferdsel innenfor viktige våtmarksarealer i hekke- og trekkseongen forekommer ikke. Middels: Omfanget av ferdsel er på samme nivå som på vernetidspunktet. Dårlig: Omfanget av ferdsel i hekke- og trekkseongen har økt i omfang.

Hvilke påvirkningsfaktorer som kan virke negativt inn på områders kvaliteter som økologiske funksjonsområder er avhengig av art og hvilken type økologisk funksjonsområde for arten det er snakk om. Følgende påvirkningsfaktorer vil imidlertid utgjøre trusler i forhold til de fleste økologiske funksjonsområder:

- *Oppføring av bygninger og anlegg, anlegg av veger/kjøretraseer, graving, drenering og andre tekniske inngrep av permanent karakter.*
- *Fragmentering og punktering som følge av ovennevnte tiltak.*
- *Forstyrrelse og/eller slitasje som følge av motorferdsel.*
- *Forstyrrelse og/eller slitasje som følge av ikke-motorisert ferdsel (ferdsel til fots eller på ski, riding, sykling, hundekjøring, kiting osv.)*

Faggruppa lagde oppsett på aktuelle tilstandsvariabler for funksjonsområder for villrein (kalvingsområder, trekkveier og sentrale beite og oppholdsområder), funksjonsområder for fjellrev, funksjonsområder for hekke- og rasteplasser for våtmarksfugler, funksjonsområder for hekke- og jaktområder for rovfugler, samt et par andre artsgrupper som ikke er aktuelle for nasjonalparker i fjellet. De tilstandsvariable som testes i vår undersøkelse er listet opp i Tabell 13. Dette er en forkortet utgave slått sammen for de ulike artene, og utelukkende med fokus på de parametere som er målbare i en GIS-analyse. Merk at **deltema 3** (registrering av mengde ferdsel) kan være relevant målparameter for tilstandsvariable under dette tema. Tilstandsvariable som er knyttet til oppsyn (gjelder mange av tilstandsvariablene) er ikke vurdert. Malen fra faggruppa inneholder mange flere tilstandsvariable, se denne for utfyllende detaljer (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking).

2.2 Materiale og metode

2.2.1 Studieområdet og ulike arters funksjonsområder

Hele vernemrådets areal ble brukt som utgangspunkt for analyser knyttet til Villmarkspreget og INON-status. INON (inngrepsfrie naturområder i Norge) er en klassifisering av landarealer i forhold til inngrepsstatus som er beregnet for hele fastlandsnorge (<http://www.dirnat.no/inon>). INON måler avstand fra tyngre, tekniske inngrep i naturen og beregner inngrepsfrie soner basert på avstand i luftlinje fra nærmeste inngrep. Sonene er delt inn i tre kategorier: 1-3 km (inngrepsfri sone 1), 3-5 km (inngrepsfri sone 2) og mer enn 5 km (villmarkspregede områder).

I forhold til vegetasjon er det i utgangspunktet de prioriterte naturtypene innenfor et verneområde som fortjener fokus i forvaltningen. Vi har her tatt tak i de allerede kartlagte naturtypene i de to verneområdene (hentet fra Naturbase), og brukt det som arealenheter for uttrekk av data knyttet til grad av påvirkning. Fordelingen av naturtypene innenfor selve verneområdet er oftest mindre godt kartlagt. Områder med et potensial for verdifull og særlig rik vegetasjon kan også plukkes ut gjennom en modellbasert tilnærming, slik det f. eks. ble gjort i "Verdi- og sårbarhetsvurdering i Børgefjell nasjonalpark" (Evju et al. 2010; gjengitt i figur 14). Det er kjent at sørskrånninger med påvirkning av rikt sigevann kan inneholde spesielt artsrike og verdifulle naturtyper. Med berggrunn i kombinasjon med vannforsyning og solforhold har vi brukt eksisterende kartdata til å skille ut følgende arealer ved bruk av GIS: 1) områder med vanlige vilkår for artsrikdom, 2) områder med gode vilkår for artsrikdom og 3) områder med spesielt gode vilkår for artsrikdom. Der vegetasjonen i verneområdet ikke er kartlagt tilstrekkelig, er det spesielt de sistnevnte områdene som bør ha fokus i forvaltningen av et verneområde; i kraft av å være potensielt verdifulle og artsrike områder.

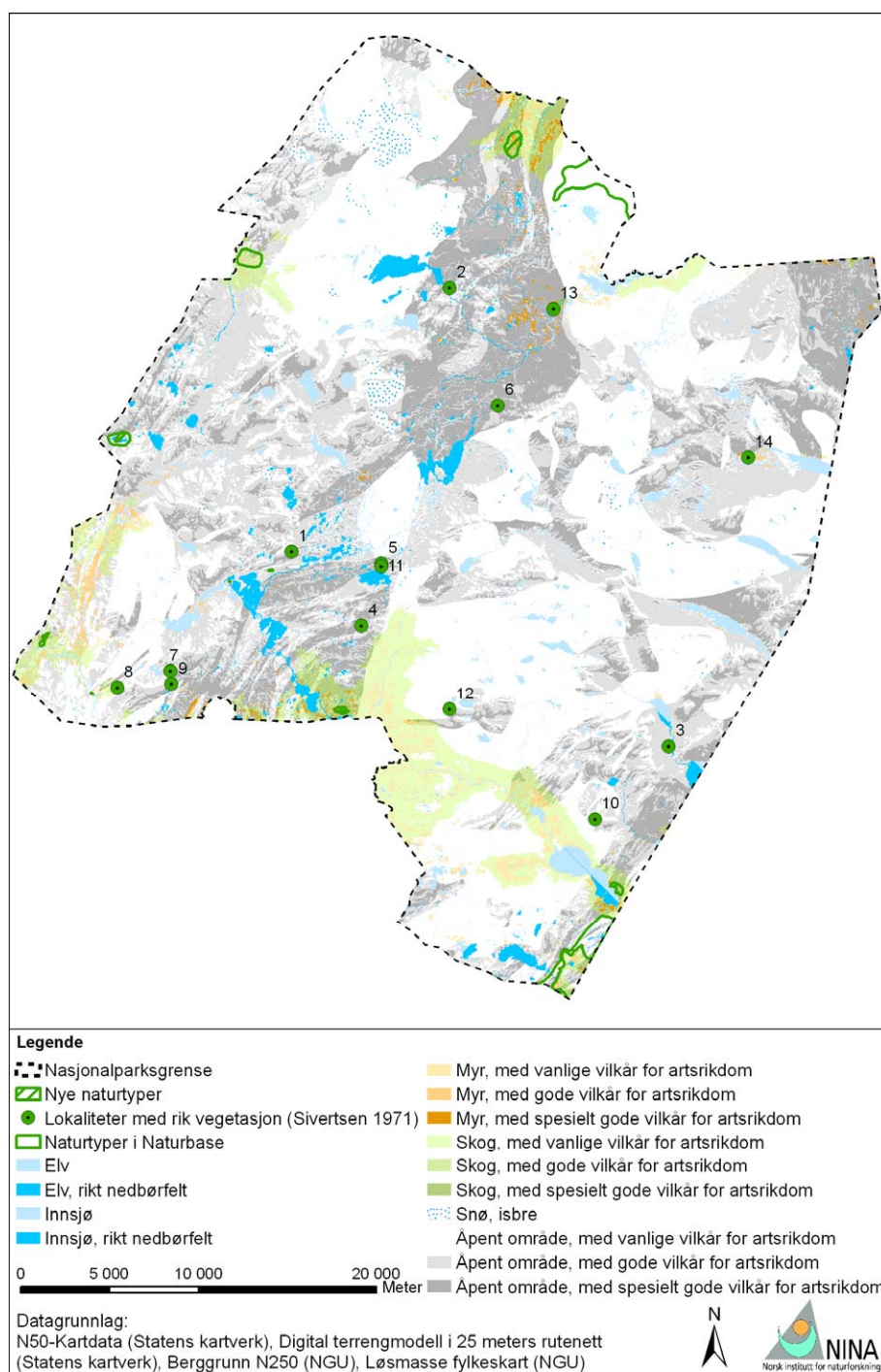
Funksjonsområder for våtmarksfugler er her illustrert for noen aktuelle vann i de to verneområdene som eksempel og forslag til tilnærming. For Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark: Grisungvatni og Snøfjellstjønnna, for Børgefjell nasjonalpark: Austre og Vestre Tiplingen. Funksjonsområdet ble regnet som vannet inklusive en buffersone på 500 m fra vannkant.

Funksjonsområder for villrein er hentet fra kartframstillinger i Jordhøy (2001), og diskutert nærmere med Per Jordhøy, NINA. Funksjonsområdene for villrein er under revisjon i forbindelse med utarbeiding av oppdaterte kart i forbindelse med Regional plan for nasjonale villreinområder (inklusive Snøhetta), så denne analysen vil bare være foreløpig. Vi har hentet ut tre sentrale funksjonsområder: 1) vinterbeiteområder 2) kalvingsområder og 3) trekkveier ut til viktige områder i ytterkantene av villreinens leveområde, som typisk nok streker seg som en smal tange med avgrenset (smal) adkomst vei (her kalt tangeområder). Det er viktig å presisere at særlig vinterbeite og kalvingsland kan endre seg en god del fra år til år, eller tiår til tiår. Derfor ble vi anbefalt å ta utgangspunkt i akkumulerte funksjonsområder, som tar opp i seg denne tidsdimensjonen (Per Jordhøy, NINA, pers medd), kjente kalvingsområder fra 1960 og utover er derfor tatt med i analysen.

Funksjonsområder for fjellrev har utgangspunkt i Nasjonalt overvåkingsprogram fjellrev (Rovbase 3.0, Eide et al. 2010); registrerte hilokaliteter innenfor verneområdene. Funksjonsområdet ble definert ut i fra hilokaliteten på to skalaer: 1) umiddelbart nær hilokaliteten (300 m radius) og 2) hele leveområdet; antatt leveområde med dagens utbredelse 75 km² som tilsvarer omtrent 4.900 m radius.

Funksjonsområder for jerv ble hentet Nasjonalt overvåkingsprogram på store rovdyr (Rovbase 3, ekstrahert av ROVDATA, se også Brøseth et al. 2010); registrerte hilokaliteter innenfor verneområdene. Funksjonsområdet ble definert ut i fra hilokaliteten på to skalaer: 1) umiddelbart nær hilokaliteten (300 m radius) og 2) hele leveområdet; antatt leveområde 500 km² etter Lande et al. (2003) som tilsvarer omtrent 12.600 m radius.

Funksjonsområder for kongeørn og fjellvåk er bare presentert for Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og ble gitt av Jan Ove Gjershaug og Henrik Brøseth, begge NINA. Funksjonsområdet ble ut i fra hekkelokaliteten gjengitt på to skala: 1) umiddelbart nær hekkelokalitet (300 m radius) og 2) hele leveområdet for kongeørn antatt 100 km² (radius ≈ 5.600 m) og for fjellvåk 25 km² (radius ≈ 2.800 m).



Figur 14. Oversiktskart som viser områder med gode og spesielt gode vilkår for artsrikdom i naturtypene myr, skog og fjell innenfor Børgefjell nasjonalpark. Områdene er modellert ut ved hjelp av berggrunn, solinnstråling og markfuktighet (se kapittel 2.3 for detaljer). Verdifulle lokaliteter i Børgefjell nasjonalpark, slik de er beskrevet av Sivertsen (1971) er markert med nummererte prikker (se Tabell 6), og registrerte naturtypelokaliteter er merket med grønt. Hentet fra Evju et al. (2010).

2.2.2 Metodikk – GIS-analyse

I en overvåkingssammenheng er det viktig at metodikken for å måle tilstand og forandringer er den samme fra år til år og gjennom hele overvåkingsperioden. Derfor ble metodene vi har brukt, så langt som det er meningsfylt, dokumentert i form av et Shell/SQL-skript (se vedlegg 3). Skriptet kan brukes i Open-Source GIS-systemene PostGIS og GRASS GIS 6.4.0. Et standardisert oppsett av analysemetodikken reduserer også tidsbruken i senere faser av overvåkingsprosessen i og med at det da bare må byttes inngangsdata. En GIS-basert overvåkingsmetodikk for de parameterne som er beskrevet i kapittel 2.1 består av fire skritt:

1. **Avgrensning av funksjonsområder.** På grunn av tekniske krav til avgrensning av ulike arealer skiller vi her mellom avgrensninger som baserer seg på punkt-, linje-, eller flateaktige registreringer. For ikke å overestimere areal/inngrep/forandringer ble overlappende arealer utelatt av analysene.
 - a. Avgrensning og utvalg av funksjonsområder basert på punktregistreringer (f. eks. kjente hi- og hekkelokaliteter) omfatter tre trinn:
 - i. Gruppering av punktobservasjoner som kan antas som registreringer av det samme individet eller paret (se vedlegg 3.1). Alle punktobservasjoner (hi- og hekkelokaliteter) som ligger nærmere hverandre enn 1/5 av radiusen til antatt leveområde ble slått sammen til ei gruppe.
 - ii. Tilordning av areal i funksjonsområdene (se vedlegg 3.2). Arealet for funksjonsområdene ble tilordnet for en og en art ved hjelp av en rasterbasert tilnærming. Parameterne som ble brukt for å tilordne arealet er størrelsen vi satte for ulike arters funksjonsområde (som beskrevet på ulike skalaer for de aktuelle artene foran) og avstand mellom lokalitetene (hi eller hekkelokalitet), altså avstand til nærmeste tilstøtende funksjonsområder av samme art. Arealet ble delt opp i rasterceller og rastercellene ble fordelt i fire trinn på de forskjellige funksjonsområdene, med økende søkeradius. I hvert trinn blir det sjekket om en celle i rasteret kunne tilhøre to (eller flere) funksjonsområder. Når dette er tilfelle bestemmer avstanden til senter av funksjonsområdet (hi eller hekkelokalitet) og arealet funksjonsområdet allerede har fått tildelt, hvilket funksjonsområde cellen tilordnes. Jo lenger senteret av funksjonsområdet ligger fra en slik celle og jo mer areal funksjonsområdet har fått tildelt allerede, jo mindre er sannsynligheten for at den cellen blir tildelt funksjonsområdet. I de tilfellene hvor mange hi- eller hekkelokaliteter ligger i en tett klynge (ifht. leveområdets størrelse) medfører det at noen leveområder blir mindre enn det som ble antatt som utgangsverdi for de ulike artene.
 - iii. Velge de relevante funksjonsområdene for analysen (se vedlegg 3.3). Som relevant ifht. verneområdene ble de funksjonsområdene valgt, hvor
 1. minimum 1/10 del ligger innenfor selve verneområde eller
 2. der senter av funksjonsområde ligger nærmere enn 1/5 del av radiusen til antatt leveområde fra selve verneområde
 - b. Avgrensning av funksjonsområder basert på linjeaktige bevegelser (se vedlegg 3.4). For å avgrense funksjonsområder basert på linjeaktige bevegelser (f. eks. trekk av villrein) ble det kjørt en buffer med en definert avstand rundt linjene (500 m i dette tilfellet hvor vi ser på aktuelle trekkveger for villreinen). Overlapp av bufferarealet ble fjernet basert på Voronoi-polygoner, dvs. basert på avstand til nærmeste linje (se vedlegg 3.4). Funksjonsområdene som er relevante for

den videre analysen ble valgt ut basert på den samme metodikken som i 1. a) iii.

- c. Avgrensning av funksjonsområder basert på flateaktige registreringer (f. eks. Naturtyper fra Naturbase eller funksjonsområdene til villrein). For funksjonsområder som allerede er digitalisert som flater gjelder det bare å velge ut de som er relevante i den videre analysen. For å gjøre dette brukte vi igjen den samme metodikken som i 1. a) iii. Fordi det kan antas at områder som allerede er digitalisert som flater har en større nøyaktighet i avgrensningen, ble også arealer som ligger med mindre enn 1/10 del inn et verneområde tatt med i uttrekket av GIS-data. Men i slike tilfeller ble bare selve overlappsarealet, og ikke hele funksjonsområde, tatt med (for skript se vedlegg 3.5).

2. Opparbeiding/ajourføring av INON-status og data for ulike tekniske inngrep:

- a. INON-data ajourføres hvert femte år av DN. Dataene kan brukes direkte og krever ingen ekstra bearbeiding.
- b. Tilstandsvurdering basert på NIN-tilstandsvariabler og – klasser. Meningen med en GIS-basert tilnærming, slik vi foreslår, er å bruke eksisterende og oppdaterte data i størst mulig grad. Som et utgangspunkt for overvåking av tilstanden basert på NIN-tilstandsvariabler har vi brukt N50-kartdata – som er det mest nøyaktige, landsdekkende digitale datasettet som er tilgjengelig. Her har kolonner for NIN-tilstandsvariablene blitt knyttet til N50-kartdata og så langt som mulig klassifisert ifht. NINs tilstandsklasser (se tabell 14 og skript i vedlegg 3.6). Dette må sees som en første tilnærming til en slik overvåking / mulig fremtidig kartlegging av NIN-tilstandsvariabler i et verneområde. Ajourføring, som ville gitt grunnlag for vurderinger rundt endring i tilstand, er ikke behandlet i dette prosjektet med tilrettelagte data. Slik sett så representerer vårt arbeide bare en tilstandsbeskrivelse gitt det tidspunktet N50 dataene sist var oppdatert. Muligheten til å bruke N50-kartdata i denne sammenheng blir diskutert sammen med resultatene i kapittel 2.3.

- 3. **Selve GIS-analysen og uttrekk av data:** Analysen av villmarkspreg og tilstand etter NIN-kategoriene for verne- og funksjonsområdene er først og fremst en statistikk basert på en overlappsanalyse ("Intersection") som kjøres for overlapp mellom vern- / funksjonsområdene og INON-data / kartdata på NIN-tilstandsvariablene. SQL-skriptene (se vedlegg 3.7-3.11) tilrettelegger resultatene for både kart- og tabellfremstilling på en standardisert måte.
- 4. **Sammenligning av resultatene mellom år, dokumentasjon av endring:** Når det gjelder dokumentasjon av endring i av inngrepsstatus, så vil det være mest naturlig å ta utgangspunkt i det året da områdevernet ble vedtatt, sett i forhold til et fast tidsintervall. Avhengig av omløp for gjentatt analyse, og hvordan nye data tilflyter for området). Registeres nye tekniske inngrep fortløpende vil en inngrepsstatus presenteres oftere enn om man er avhengig av omløp på digitalt kartgrunnlag (se også diskusjon). I og med at dataene ikke har blitt ajourført/tilrettelagt for to perioder i dette prosjektet, så har denne delen av metoden ikke blitt utført og testes ut i praksis i rapporten. Likevel er fremgangsmåten og skriptene så langt som mulig tilrettelagt med dette for øyet. For å fremstille hvilke områder det har skjedd endringer i på kart, kan det kjøres en overlapp-analyse mellom analyseresultatene fra pkt 3 på ulike tidspunkt (se f. eks. figur 16 hvor dette er gjort for endring i INON-status). For tabelldataene ville et nytt analysetrinn bety en enkel subtraksjon. I tolkningen av resultatene bør det tas hensyn til at både funksjonsområdene og inngrepene kan forandre seg. Noen ynglelokaliteter er mer eller mindre permanente fra år til år (som hos fjellreven), mens andre kan endre seg noe mellom år.

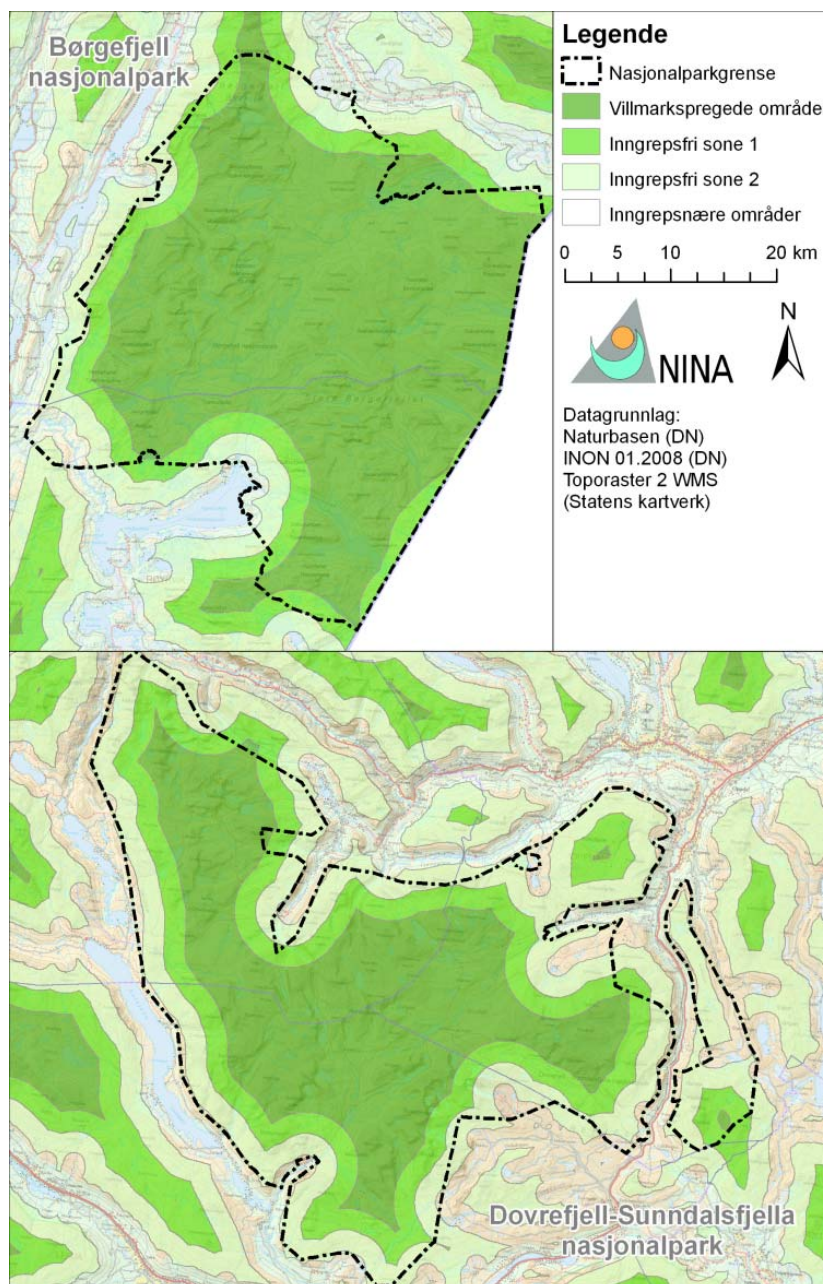
Tabell 14. Tilpasning av N50 kartdata; tema samferdsel, bygg og anlegg, samt arealdekke til NIN-kategoriene "Fremmede gjenstander"- punkt, linje og flaterelaterte variable.

Fremmede gjenstander, punktaktige (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
N50 kartdata: Tema samferdsel		
	Bane, klassifisert etter sporantall (enkelt eller flere). I tillegg brukes kolonnen "medium" i N50 kartdata for å skille om banetypene ligger i tunnel eller ikke.	
	Barmarksløype	
	Bilferjestrekning, klassifisert etter vegkategori (lokal eller overregional betydning)	
	Gang- / sykkelveg	
	Passasjerferjestrekning	
	Sti, klassifisert etter rutemerking (merket eller umerket)	
	Traktorveg	
	Veg (senterlinje), klassifisert etter motorvegtype og vegkategori (motor- / motortrafikkveg, veg med overregional betydning, veg med regional/lokal betydning). I tillegg brukes kolonnen "medium" i N50 kartta for å skille om vegtypene ligger i tunnel eller ikke.	
N50 kartdata: Tema bygg og anlegg		
Bygning (både punktaktig og flateaktig registrerte bygninger), klassifisert basert på byggtipe og gruppert til "Vanlige boligbygg", "Store boligbygg", "Bygning for fritid og turismu", "Bygning knyttet til primærnærings", "Næringsbygning", "Bygning med offentlig funksjon" og "Ukjent bygningstype"	Dam	
	Hoppbakke og Skitrekk, gruppert til "Innretning, skiidrett"	
	Ledning, Luftledning og Taubane, gruppert til "Ledning / luftledning / taubane"	
	Lysløype	
	Kai, Brygge og Molo, gruppert til "Kai / brygge / molo"	
	Reingjerde	
	Rørgate	
	Skytebaneinnretning	
N50 kartdata: Tema Arealdekke		
		Alpinbakke
		By bebyggelse
		Golfbane
		Gravplass
		Industriområde
		Lufthavn
		Park
		IdrettPlass
		Steinbrudd
		Steintipp
		Tettbebyggelse

2.3 Resultater

2.3.1 INON-status

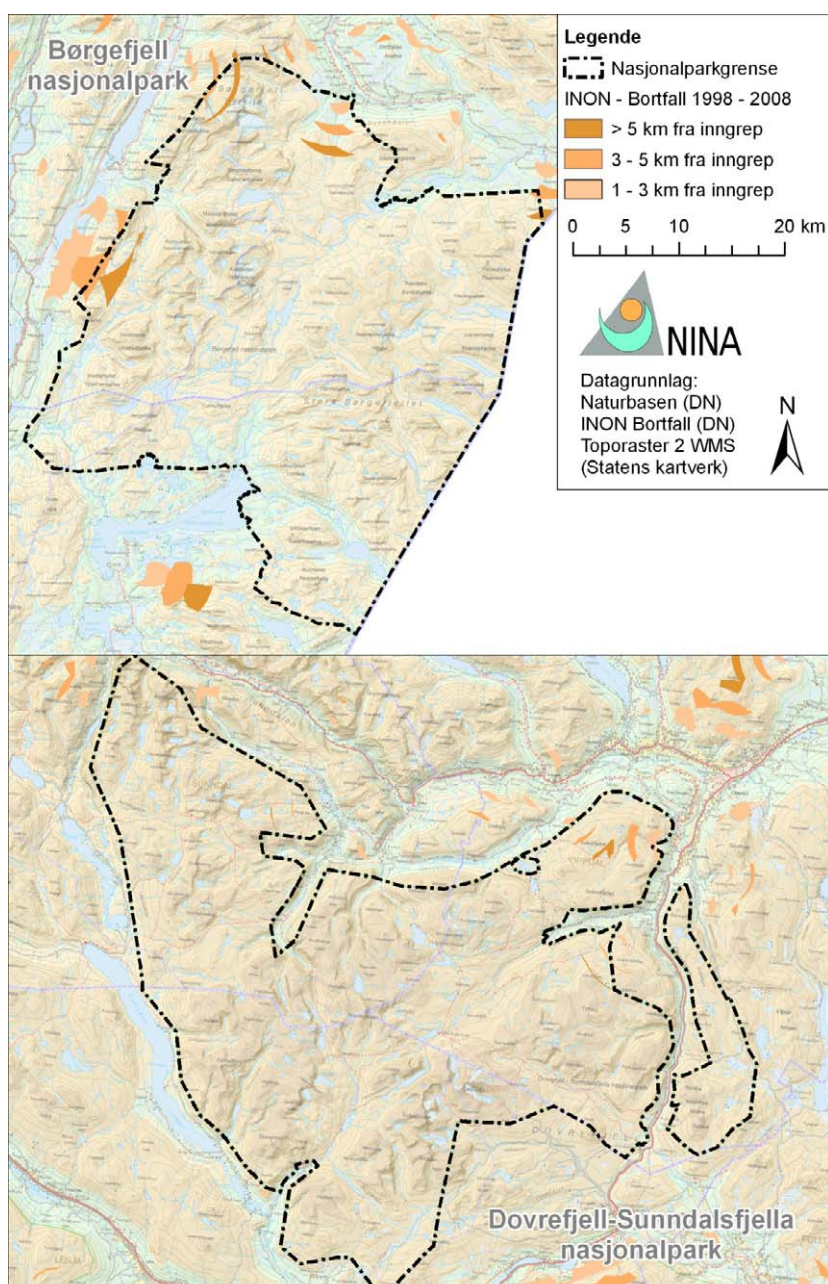
I og med at DN ajourfører INON-kartlegging etter en standardisert metode kan det i prinsippet måles endring i INON-status på en automatisert måte (se vedlegg 3.7-3.11 som grunnlag). Figur 15 og tabell 15 fremstiller INON-statusen for de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark pr 2008. Figur 16 viser endring av INON-status i løpet av den siste 20-årsperioden. Resultatene for naturtyper og ulike arters funksjonsområder er framstilt i påfølgende figurer (17-24) og tabeller (16- 28).



Figur 15. INON-status for hele verneområde. Inngrepsnære områder (under 1 km i luftlinje til teknisk inngrep), inngrepsfri sone 1 (ingen tekniske inngrep innenfor 1-3 km), inngrepsfri sone 2 (ingen tekniske inngrep innenfor 3-5 km) og villmarkspregedeområder (mer enn 5 km til teknings inngrep).

Tabell 15. INON-status for hele verneområde. Inngrepsnære områder (under 1 km i luftlinje til teknisk inngrep), inngrepsfri sone 1 (ingen tekniske inngrep innenfor 1-3 km), inngrepsfri sone 2 (ingen tekniske inngrep innenfor 3-5 km) og villmarkspregede områder (mer enn 5 km til tekniske inngrep).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		Ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	145041,4	110580,7	76,2	21688,1	15,0	9419,7	6,5	3353,0	2,3
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	169858,7	69914,7	41,2	43160,3	25,4	46635,9	27,5	10147,9	6,0



Figur 16. Endring, bortfall av INON-områder siste 20 år, fra 1998 – 2008.

Fordi tidsseriene på INON-data ikke var tilgjengelig gjennom Norge digitalt, var det ikke mulig for oss å kjøre en eksempelanalyse på endring i verneområdenes INON-status. Figur 16 viser endring gjennom en 20 årsperiode basert på DNS WMS-tjeneste,

2.3.2 Fremmede gjenstander (FG)

NIN-tilstandsklasser FG-1 ("løs fremmed gjenstand") og FG-2 ("fast fremmed gjenstand", som relaterer seg til "mindre installasjoner") brukes ikke som begrep i eksisterende kartverk (f. eks. N50-kartdata), slik som faggruppe landskap hadde satt opp bevaringsmål relatert til i malene for villmark og funksjonsområder (jf. tabell 12 og 13). På den andre siden refererer NIN-systemets tilstandsklasser for fremmede gjenstander ikke til større tekniske inngrep (for eksempel bygg og anlegg). Vi har her gjort et forsøk på å systematisere og gruppere alle registrerte tekniske inngrep som finnes i N50-kartdata, til punkt-, linje- og flateaktige inngrep (jf. tabell 14). Resultatene under referer til denne klassifiseringen. Tabell 16 oppsummerer antall fremmede gjenstander (FG) i de to verneområdene.

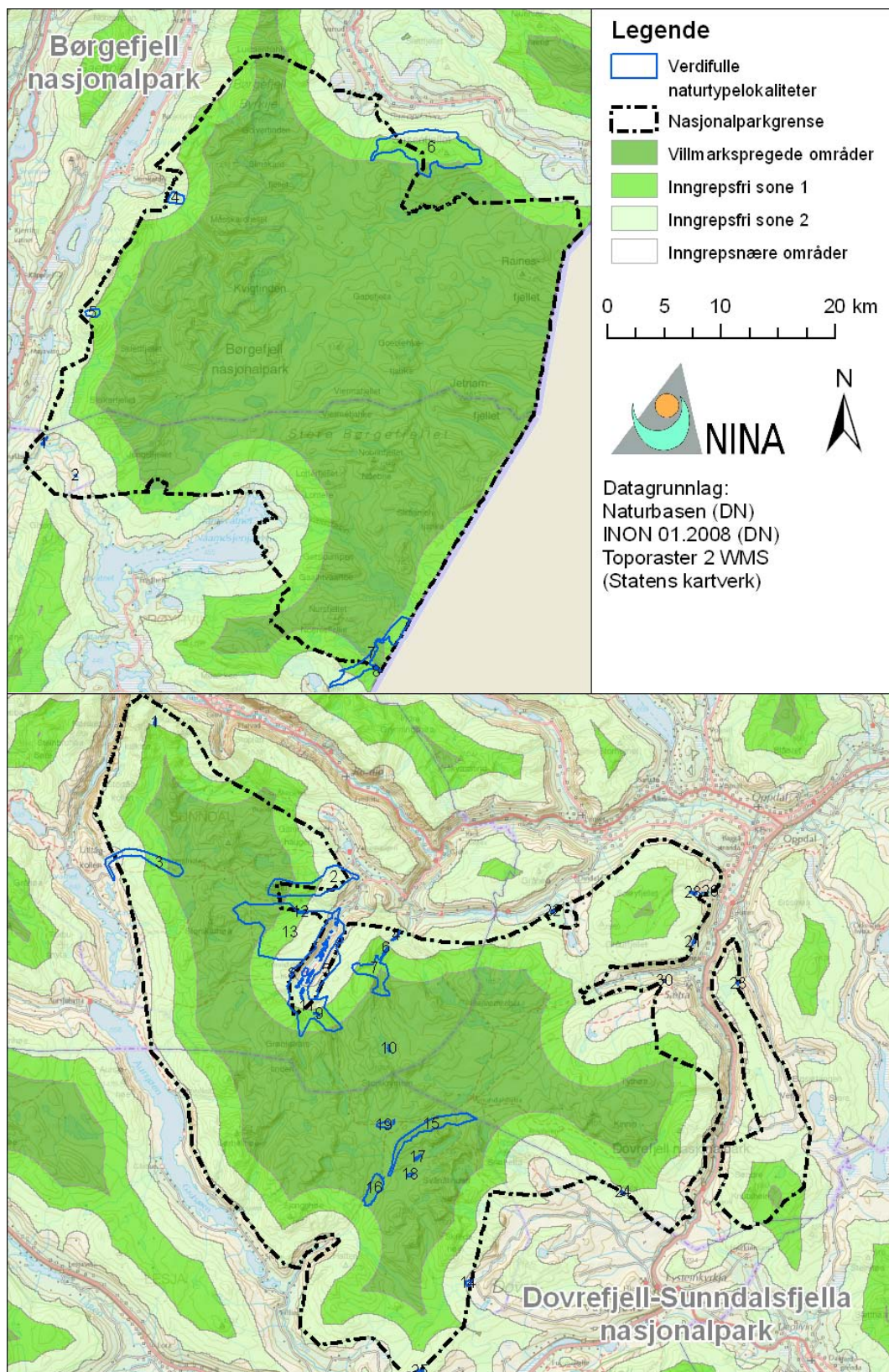
Tabell 16. Fremmede gjenstander i de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktige (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Børgefjell/Byrkjle nasjonalpark					
Hele verneområde	0	2010	31	70,13	0,00
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
Hele verneområde	0	2010	287	732,03	0,00

Kart med tekniske inngrep (inngrepskart) innenfor definerte funksjonsområder er ikke framstilt i rapporten. Med unntak av noen eksempler knyttet til trekkveier ut til tangeområder for villrein i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark for illustrasjon, som er den målestokk forvaltningen må jobbe på (se figur 25.) Resultatene og uttrekk av data på funksjonsområde-nivå for framkommer i detalj for ulike arter i vedlegg 4 (tabell 1-17). Her presenteres en oppsummering av analysene, sammen med et kart hvor funksjonsområdene er lagt oppå INON-status for verneområdet.



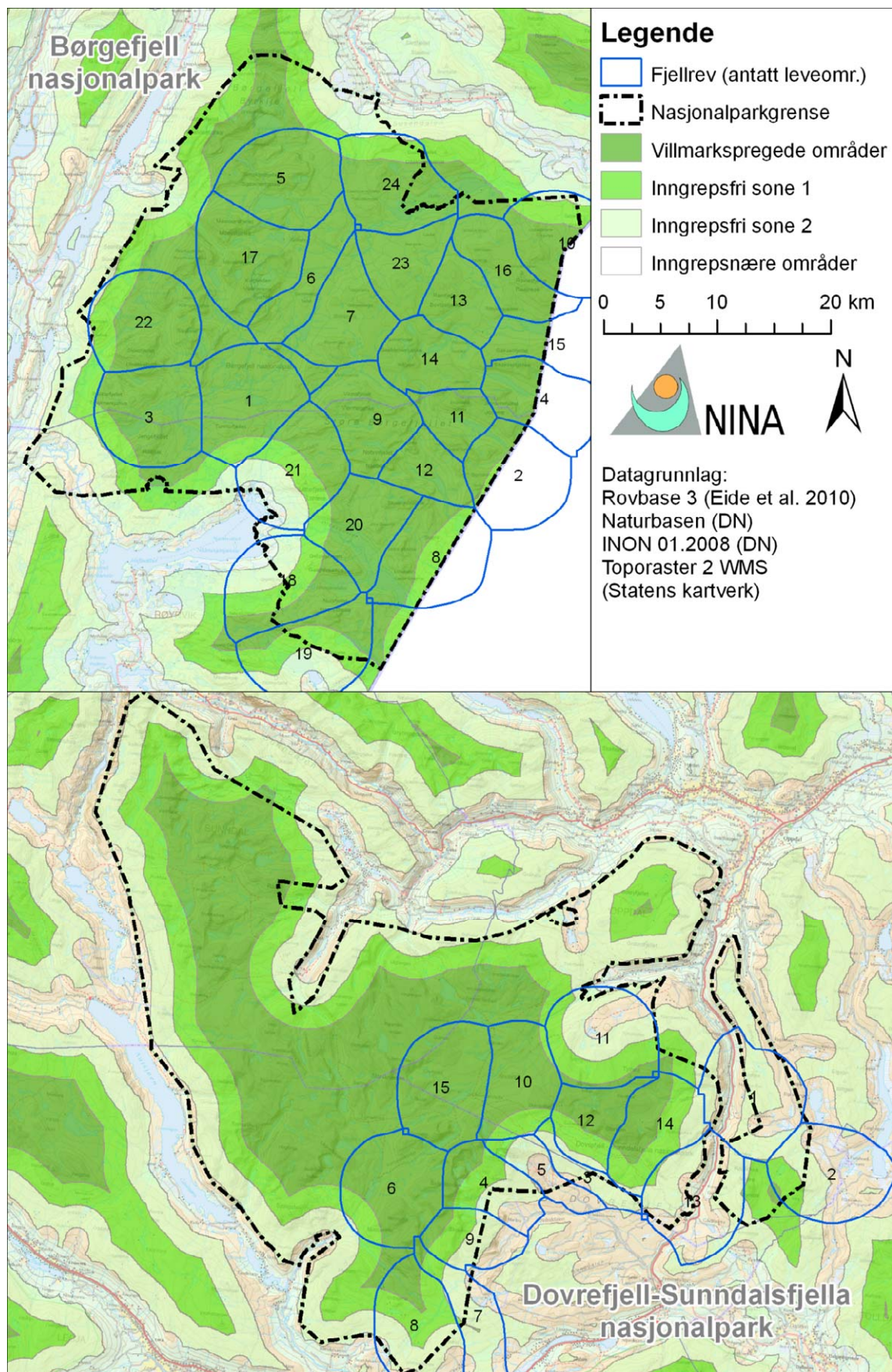
Figur 17. Gammel trø ved nordøst-enden av Jengelvatnet. Foto: Marianne Evju.



Figur 18. INON-status for registrerte verdifulle naturtypelokaliteter (beskrevet i tabell 17). Se vedlegg 4, tabell 1 for INON-status pr lokalitet og tabell 2 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte naturtypelokalitetene

Tabell 17. Verdifulle naturtypelokaliteter registrert i Naturbasen innenfor Børgefjell og Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Disse områdene er klassifiserte som verdifulle i hht DN Håndbok 13.

ID	Naturtype navn	Naturtype lokalitet	Verdi
Børgefjell / Byrkjle	1 Namskroken	Gammel barskog	Viktig
	2 Helvetesfossen	Fossesprøytsone	Viktig
	3 Namskroken	Gammel lauvskog	Viktig
	4 Simskardalen	Gammel barskog	Svært viktig
	5 Sløskardet	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	6 Susenfjellet	Kalkrike områder i fjellet	Lokalt viktig
	7 Raajnese - Giedtietjahke	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	8 Lybekkdalen	Bjørkeskog med høgstauder	Viktig
Dovrefjell-Sunndalsfjella	1 Sunndalen: Haremdalen	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	Geitådalen:		
	2 Gråhø/Blåhø/Svøuhø/Råstu	Kalkrike områder i fjellet	Svært viktig
	3 Litjdalen: Grønvollsteinen-Raudbergsåa	Kalkrike områder i fjellet	Svært viktig
	4 Reppdalen: under Lundlinebba	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	5 Grøvdalen: Nonsfjellet	Kalkrike områder i fjellet	Svært viktig
	6 Reppdalen: Reppdalssetra	Naturbeitemark	Viktig
	7 Reppdalen: dalbunnen og Kvitådalen	Kalkrike områder i fjellet	Svært viktig
	8 Grøvdalen: Kongsvoll	Naturbeitemark	Viktig
	9 Grøvdalen: Fægran	Naturbeitemark	Svært viktig
	10 Reppdalen: østsida av Istjønna	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	11 Grøvdalen: resterende arealer	Beiteskog	Svært viktig
	12 Geitådalen: resterende arealer	Beiteskog	Svært viktig
	13 Grøvdalen/Geitådalen: Nåsabrona-Grøvdalsflya-Aurhøene	Kalkrike områder i fjellet	Svært viktig
	14 Grøna fra Einhøvlingen til Skredalæge-ret	Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti	Svært viktig
	15 Drugshø	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	16 Leirsjøen N	Deltaområde	Viktig
	17 Dammer Langvassdalen	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Viktig
	18 Dammer Ø Langvassbekken	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Viktig
	19 Telranden	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Viktig
	20 Telranden 2	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Viktig
	21 Drivdalen: Vammeraksla	Andre viktige forekomster	Viktig
	22 Dindalen: Fiskbekken	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	23 Vinstradalen: Stallhøa øst	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	24 Kolla	Kalkrike områder i fjellet	Viktig
	25 Grønhøe	Kalkrike områder i fjellet	Lokalt viktig
	26 Tronddalen: Vetlengsætra	Naturbeitemark	Viktig
	27 Tronddalen: navnløs sætervoll	Naturbeitemark	Viktig
	28 Tronddalen: Skoremsætra	Naturbeitemark	Viktig
	29 Tronddalen: Fossemsetra	Naturbeitemark	Viktig
	30 Åmotsdalen: Storberget	Kalkrike områder i fjellet	Viktig



Figur 19. INON-status for antatte leveområder til fjellrev. Se vedlegg 4 - INON-status pr funksjonsområde: leveområde fjellrev (tabell 3); nærområde fjellrev (tabell 4).

Fjellrev

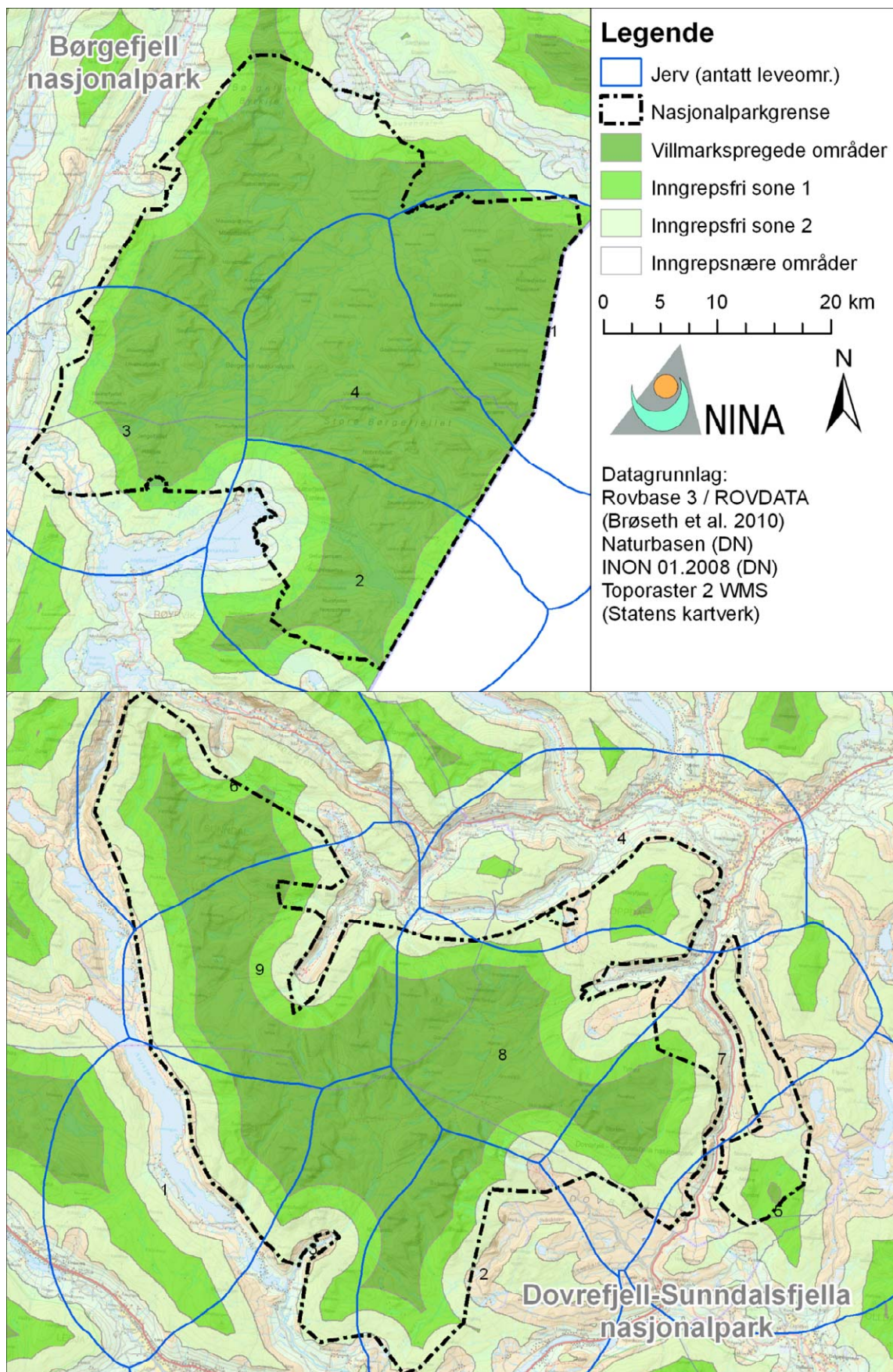
Når det gjelder fremmede gjenstander (FG) ble det i Børgefjell nasjonalpark registrert punktaktige inngrep i 15 av fjellrevens leveområder (62,5 %), gjennomsnittlig 3,7 punktaktige inngrep pr hi med inngrep; linjeaktige inngrep i 14 leveområder (58,3 %), gjennomsnittlig 5,1 km linjeaktige inngrep pr hi med inngrep (totalt 24 leveområder (a 75 km²) tatt med i beregningen). I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det registrert punktaktige inngrep i 14 av fjellrevens leveområder (93,0 %), gjennomsnittlig 26,6 punktaktige inngrep pr hi med inngrep; linjeaktige inngrep i 15 leveområder (100 %), gjennomsnittlig 60 km linjeaktige inngrep pr hi med inngrep (totalt 15 hi tatt med i beregningen). Det ble ikke registrert flateaktige inngrep i fjellrevens leveområder.

Innenfor nærområde av fjellrevhiene (300 m radius) ble det i Børgefjell nasjonalpark ikke registrert punktaktige inngrep; mens det ble registrert linjeaktige inngrep nært 2 av hiene (8,3 %), gjennomsnittlig 0,6 km linjeaktige inngrep pr lokalitet med inngrep. I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det heller ikke registrert punktaktige inngrep i nærområdet av hiene, mens det ble registrert linjeaktige inngrep nært 6 hiene (40 %), gjennomsnittlig 1,3 km linjeaktige inngrep pr lokalitet med inngrep. Det ble ikke registrert flateaktige inngrep i fjellrevens leveområder.

Se vedlegg 4, tabell 5 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene nummerert i figur 19.



Figur 19. Fjellrevyngling i Børgefjell nasjonalpark. 2 blårevvalper, som er mørke hele året men skifter til en mer gråblå farge om vinteren og 2 hvitrevvalper, som skifter fra 2 farget sommerpels til hvit vinterpels. Foto. Tommy Sandal.



Figur 20. INON-status for antatte leveområder til jerv (500 km²). Se vedlegg 4 - INON-status pr funksjonsområde: leveområde jerv (tabell 6); nærområde jerv (tabell 7).

Jerv

Når det gjelder fremmede gjenstander (FG) ble det i Børgefjell nasjonalpark registrert punktaktige inngrep i 4 av jervens leveområder (100 %), gjennomsnittlig 124 punktaktige inngrep pr hi; linjeaktige inngrep i 4 leveområder (100 %), gjennomsnittlig 58,5 km linjeaktige inngrep pr hi med inngrep; flateaktige inngrep i 1 leveområde (25 %), med et areal på 9,8 ha (totalt 4 leveområder (a 500 km²) tatt med i beregningen). I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det registrert punktaktige inngrep i 9 av jervens leveområder (100 %), gjennomsnittlig 1019,7 punktaktige inngrep pr hi med inngrep; linjeaktige inngrep i 9 leveområder (100 %), gjennomsnittlig 600 km linjeaktige inngrep pr hi med inngrep, flateaktige inngrep i 9 leveområder (100 %), med et areal på gjennomsnittlig 128,3 ha (totalt 9 leveområder tatt med i beregningen).

Innenfor nærområde av jervhiene (300 m radius) ble det i Børgefjell nasjonalpark ikke registrert punktaktige, linjeaktige eller flateaktige inngrep. I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det ikke registrert punktaktige og flateaktige inngrep i nærområdet av hiene, men det ble registrert linjeaktige inngrep nært 2 av hiene (22 %), gjennomsnittlig 1,8 km linjeaktige inngrep pr lokalitet med inngrep.

Se vedlegg 4, tabell 8 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene nummerert i figur 20.

Fjellvåk

INON-status for antatte leveområder til fjellvåk (25 km²) ble beregnet for 21 kjente fjellvåklokaliteter i Dovrefjell-Sunndalsfjella NP. Se vedlegg 4 - INON-status pr funksjonsområde: leveområde fjellvåk (tabell 9); nærområde fjellvåk (tabell 10).

I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det registrert punktaktige inngrep i 20 av fjellvåkens leveområder (95 %), gjennomsnittlig 39,6 punktaktige inngrep pr reirlokalisitet med inngrep; linjeaktige inngrep i 21 leveområder (100 %), gjennomsnittlig 35,4 km linjeaktige inngrep pr reirlokalisitet med inngrep, flateaktige inngrep i 4 leveområder (19 %), med et areal på gjennomsnittlig 2,4 ha pr reirlokalisitet med inngrep (totalt 21 leveområder tatt med i beregningen).

Innenfor nærområde av fjellvåkreirene (300 m radius) ble det i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark registrert punktaktige innenfor 3 av reirene (14 %), gjennomsnittlig 2 punktaktige inngrep pr reirlokalisitet med inngrep; linjeaktige inngrep nært 13 av reirene (62 %), gjennomsnittlig 1,25 km linjeaktige inngrep pr lokalitet med inngrep. Det ble ikke registrert flateaktige inngrep nær reirlokalitetene.

Se vedlegg 4, tabell 11 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene.



Figur 21. Fjellvåk. Foto: Jan Ove Gjershaug.

Kongeørn

INON-status for antatte leveområder til kongeørn (100 km²) ble beregnet for 21 kjente kongeørnlokaliteter i Dovrefjell-Sunndalsfjella NP. Se vedlegg 4 - INON-status pr funksjonsområde: leveområde kongeørn (tabell 12); nærområde kongeørn (tabell 13).

I Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark ble det registrert punktaktige inngrep i 21 av kongeørnas leveområder (100 %), gjennomsnittlig 91 punktaktige inngrep pr reirlokaltet med inngrep; linjeaktige inngrep i 21 leveområder (100 %), gjennomsnittlig 75,8 km linjeaktige inngrep pr reirlokaltet med inngrep, flateaktige inngrep i 8 leveområder (38 %), med et areal på gjennomsnittlig 50,3 ha pr reirlokaltet med inngrep (totalt 21 leveområder tatt med i beregningen).

Innenfor nærområde av kongeørnreirene (300 m radius) ble det i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark registrert punktaktige innenfor 2 av reirene (9,5 %), gjennomsnittlig 2,5 punktaktige inngrep pr reirlokaltet med inngrep; linjeaktige inngrep nært 12 av reirene (57 %), gjennomsnittlig 2,0 km linjeaktige inngrep pr lokalitet med inngrep. Det ble ikke registrert flateaktige inngrep nær reirlokalitetene.

Se vedlegg 4, tabell 14 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene.



Figur 22. Kongeørn i fritt svev. Foto: Jan Ove Gjershaug.

Vann og våtmarksfugler

Viktige områder får vann- og våtmarksfugler er særlig sårbare funksjonsområder. Vi hentet ut samme type informasjon rundt INON-status for 1 lokalitet i Børgefjell nasjonalpark (Austre og Vestre Tiplingen) og 2 lokaliteter i eller nær Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark (Grisungvatni og Snøfjellstjønn). Funksjonsområdet ble regnet som vannet inklusive en buffersone på 500 m fra vannkant. Se tabell 18 for INON-status og tabell 19 for registrering av fremmede gjenstander.

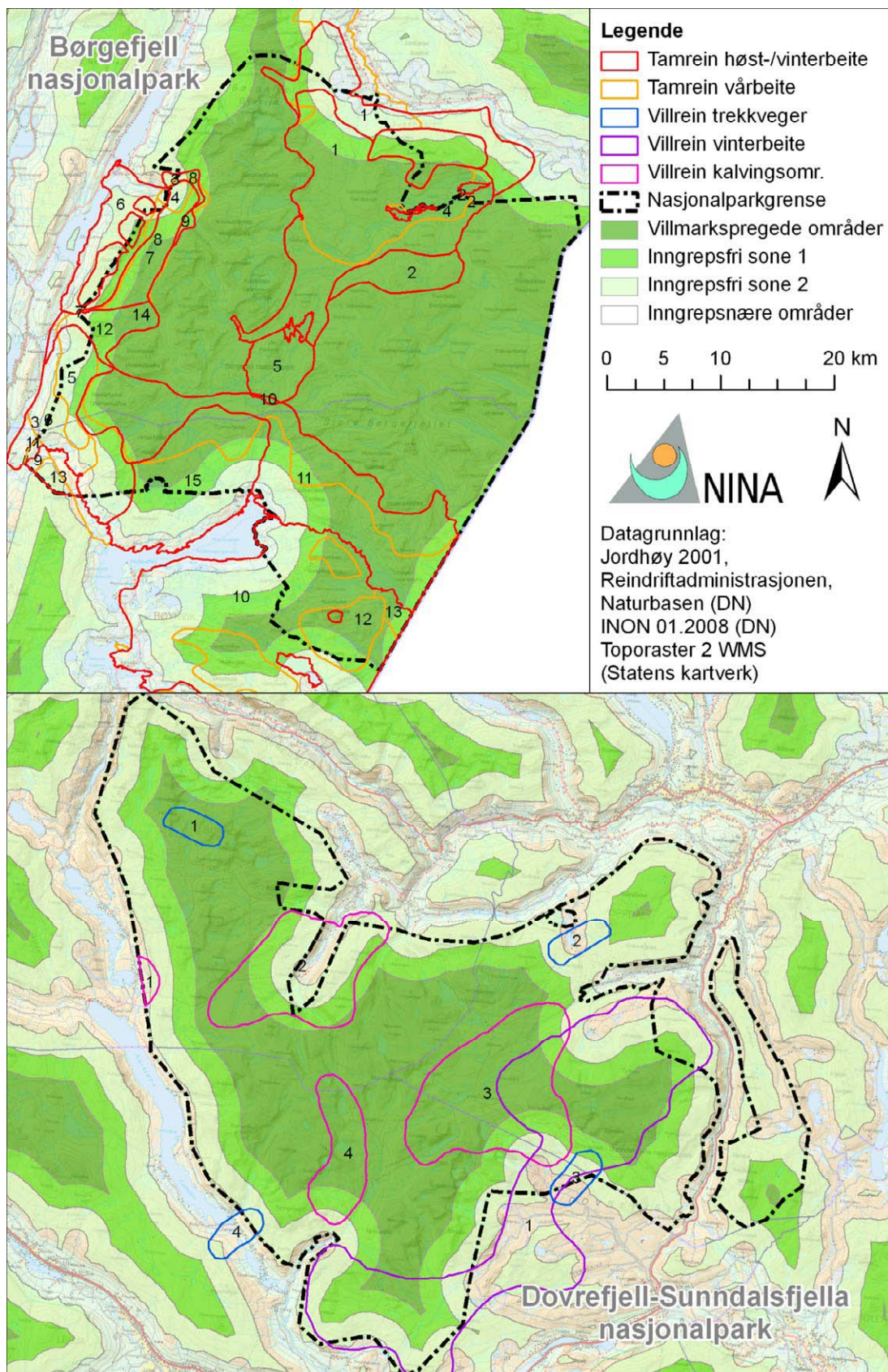
Tabell 18. INON-status for antatte leveområder til våtmarksfugl

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	1407,3	1407,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	2010	44,1	44,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2010	1363,2	1363,2	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	1792,6	0,0	0,0	44,5	2,5	794,6	44,3	953,5	53,2
1	2010	1191,6	0,0	0,0	44,5	3,7	549,8	46,1	597,3	50,1
2	2010	601,0	0,0	0,0	0,0	0,0	244,8	40,7	356,2	59,3

Tabell 19. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til våtmarksfugl i de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktig (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark					
Sum	2010		8	0,49	0,00
Våtmarksfugl funksjonsområde	1	2010	0	0,00	0,00
Våtmarksfugl funksjonsområde	2	2010	8	0,49	0,00
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
Sum	2010		35	19,13	0,00
Våtmarksfugl funksjonsområde	1	2010	13	8,06	0,00
Våtmarksfugl funksjonsområde	2	2010	22	11,07	0,00

**Figur 23.** Velfortjent matpause i registeringsarbeidet. Foto. Nina E. Eide



Figur 24. INON-status for funksjonsområdene til tamrein (Børgefjell nasjonalpark) og villrein (Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark). Se vedlegg 4 – INON-status pr funksjonsområde: tamrein Børgefjell nasjonalpark (tabell 15); villrein Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark (tabell 16).

Tamrein i Børgefjell nasjonalpark

Når det gjelder fremmede gjenstander (FG) ble det i Børgefjell nasjonalpark registrert punktaktige inngrep i 5 av tamreinens vårbeiteområder (38,5 %), gjennomsnittlig 43,8 punktaktige inngrep pr område; linjeaktige inngrep i 7 av tamreinens vårbeiteområder (53,8 %), gjennomsnittlig 17,4 km linjeaktige inngrep pr område med inngrep; ingen større flateaktige inngrep, (totalt 13 områder tatt med i beregningen). I høst/vinterbeiteområdene ble det registrert punktaktige inngrep i 9 områder (60,0 %), gjennomsnittlig 33,3 punktaktige inngrep pr område; linjeaktige inngrep i 11 av tamreinens vårbeiteområder (73,0 %), gjennomsnittlig 10,6 km linjeaktige inngrep pr område med inngrep; flateaktige inngrep i et område (6,7 %), 1,69 ha (totalt 15 områder tatt med i beregningen). Se vedlegg 4, tabell 17 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene for tamrein nummerert i figur 24 (øvre kartutsnitt).

Villrein i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark

Når det gjelder fremmede gjenstander (FG) ble det i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark registrert punktaktige inngrep i 3 av villreinens kalvingsområder (75,0 %), gjennomsnittlig 19,0 punktaktige inngrep pr område; linjeaktige inngrep i 4 av villreinens kalvingsområder (100 %), gjennomsnittlig 52,5 km linjeaktige inngrep pr område med inngrep; ingen større flateaktige inngrep, (totalt 4 områder tatt med i beregningen). I et viktig vinterbeiteområde ble det registrert 99 punktaktige inngrep og 257,25 km linjeaktige inngrep. I utvalgte trekkveier ut til viktige tangeområder ble det registrert punktaktige inngrep i 3 områder (75,0 %), gjennomsnittlig 16,6 punktaktige inngrep pr område; linjeaktige inngrep i 4 trekkveier (100 %), gjennomsnittlig 12,4 km linjeaktige inngrep pr område med inngrep; ingen flateaktige inngrep (totalt 4 områder tatt med i beregningen). Se tabell 20 for detaljene knyttet til ulike tekniske inngrep innenfor de enkelte funksjonsområdene for villrein nummerert i figur 24 (nedre kartutsnitt).

Tabell 20. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til villrein i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktig (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
Sum	2010		58	210,11	0,00
Villrein kalvingsområder	1	2010	0	1,20	0,00
Villrein kalvingsområder	2	2010	20	32,61	0,00
Villrein kalvingsområder	3	2010	35	172,19	0,00
Villrein kalvingsområder	4	2010	3	4,11	0,00
Sum	2010		99	257,25	0,00
Villrein vinterbeiteområder	1	2010	99	257,25	0,00
Sum	2010		50	49,63	0,00
Villrein trekkveger	1	2010	0	2,73	0,00
Villrein trekkveger	2	2010	28	12,13	0,00
Villrein trekkveger	3	2010	4	19,14	0,00
Villrein trekkveger	4	2010	18	15,62	0,00

Tabell 21 gir en oppsummering av antall inngrep i utvalgte arters funksjonsområder (innenfor leveområdene og i de nærmeste omgivelsene til yngle-/hekkelokaliteten). Denne oppsummeringen viser at antall inngrep pr funksjonsområde er gjennomgående høyere i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark sammenliknet med Børgefjell nasjonalpark. Det er ikke gjort noen videre vurdering rundt konsekvenser knyttet til ulike arter i forhold til dette, da det ikke har vært del av formålet i oppdraget..

Tabell 21. Oppsummering av registrerte Fremmede gjenstander (FG) innenfor ulike arters funksjonsområder (leveområder og nærområde til yngle-/hekkelokalitet), fordelt på punktaktige, linjeaktige og flateaktige inngrep. Av tabellen framkommer antall funksjonsområder med i GIS-analysen, antall områder med registrerte inngrep fordelt på de tre kategoriene, prosent av områdene med registrerte inngrep og gjennomsnittlig antall inngrep pr område med registrerte inngrep av ulik karakter, benevnt med antall punkt, antall km linjeaktige inngrep og antall ha flateaktige inngrep.

Funksjonsområde	NP	Ant omr	Punkttaktige inngrep			Linjeaktige inngrep			Flateaktige inngrep		
			Ant /m	%	Gj.snitt pkt	Ant /m	%	Gj.snitt km	Ant /m	%	Gj.snitt ha
Fjellrev leveområde (75 km ²)	BFj	24	15	62,5	3,7	14	58,3	5,1	-	-	-
Fjellrev nærområde (300 m)	BFj		-	-	-	2	8,3	0,6	-	-	-
Jerv leveområde (500 km ²)	BFj	4	4	100,0	124,0	4	100,0	58,5	1	25,0	9,8
Jerv nærområde (300 m)	BFj		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamrein høst/vinterbeiteområder	BFj	15	9	60,0	33,3	11	73,0	10,6	1	6,7	1,7
Tamrein vårbeiteområder	BFj	13	5	38,5	43,8	7	53,8	17,4	-	-	-
Våtmarksfugl funksjonsområde	BFj	2	1	50,0	8,0	1	50,0	0,5	-	-	-
Fjellrev leveområde (75 km ²)	DFj-SFj	15	14	93,0	26,6	15	100,0	60,0	-	-	-
Fjellrev nærområde (300 m)	DFj-SFj		-	-	-	6	40,0	1,3	-	-	-
Fjellvåk leveområde (25 km ²)	DFj-SFj	21	20	95,0	39,6	21	100,0	35,4	4	19,0	2,4
Fjellvåk nærområde (300 m)	DFj-SFj	21	3	14,0	2,0	13	62,0	1,3	-	-	-
Jerv leveområde (500 km ²)	DFj-SFj	9	9	100,0	1019,7	9	100,0	600,0	9	100,0	128,3
Jerv nærområde (300 m)	DFj-SFj		-	-	-	2	22,0	1,8	-	-	-
Kongeørn leveområde (100 km ²)	DFj-SFj	21	21	100,0	91,0	21	100,0	75,8	8	38,0	50,3
Kongeørn nærområde (300 m)	DFj-SFj	21	2	9,5	2,5	12	57,0	2,0	-	-	-
Villrein kalvingsområder	DFj-SFj	4	3	75,0	19,0	4	100,0	52,5	-	-	-
Villrein trekkveier	DFj-SFj	4	3	75,0	16,6	4	100,0	12,4	-	-	-
Villrein vinterbeiteområde	DFj-SFj	1			99,0			257,3			-
Våtmarksfugl funksjonsområde	DFj-SFj	2	2	100,0	17,5	2	100,0	9,6	-	-	-

2.3.3 Slitasje og slitasjebetinget erosjon (SE)

Etter vår vurdering gir ikke N50-kartdata grunnlag for å analysere slitasje og slitasjebetinget erosjon (SE) etter tilstandsvariabelen slik den er beskrevet i NIN. Denne variabelen må altså hentes utenfra fra andre kilder/egen kartlegging. Det er imidlertid lagt opp til at variabelen kan inkluderes i analysene etter metodene beskrevet her og i vedlagte skript (vedlegg 3). Vi har kalt variabelen tilstandsklasse SE-1 "ubetydelig slitasje", etter NIN der vi ikke hadde data som forteller noe annet. . Dersom det kommer data til innenfor dette temaet, gjennom overvåkingsprosessen / ajourføring, så kan altså den variabelen analyseres basert på de tilrettelagte metodene beskrevet her. Temaet diskuteres ikke utover dette i rapporten.

2.3.4 Terrenginngrep og påvirkning av hydrologiske forhold (VR og DR)

NIN-tilstandsvariablene ift. regulering av vann (VR) og markens hydrologi (DR) er knyttet til vannforekomster representert ved arealenheter. Disse tema er pr i dag ikke kartlagt i eksisterende offentlig tilgjengelig kartverk. Denne variabelen må altså hentes utenfra fra andre kilder/egen kartlegging. Data tilordnet av Norges vassdrags- og elektrisitetsverk (NVE), og etter hvert kartlegging knytta til EU's Vannrammedirektiv vil være aktuelle kilder. Det er imidlertid lagt opp til at variabelen kan inkluderes i analysene etter metodene beskrevet her og i vedlagte

skript (vedlegg 3), hvor det er lagt til kolonner for VR og DR og for de relevante enhetene satt til VR-1 ("uregulert vannforekomst") og DR-1 ("mark med intakt hydrologi"). Ut over det, kan N50-kartdata brukes til å identifisere en del inngrep som har en vannregulerende effekt. Bygg og anlegg med en sånn effekt har blitt kodet med en egen tilstandsklasse: VR-6 ("vannregulerende inngrep"). Temaet behandles ikke utover dette i rapporten.

2.4 Diskusjon

2.4.1 Egnethet til å fange opp tilstand

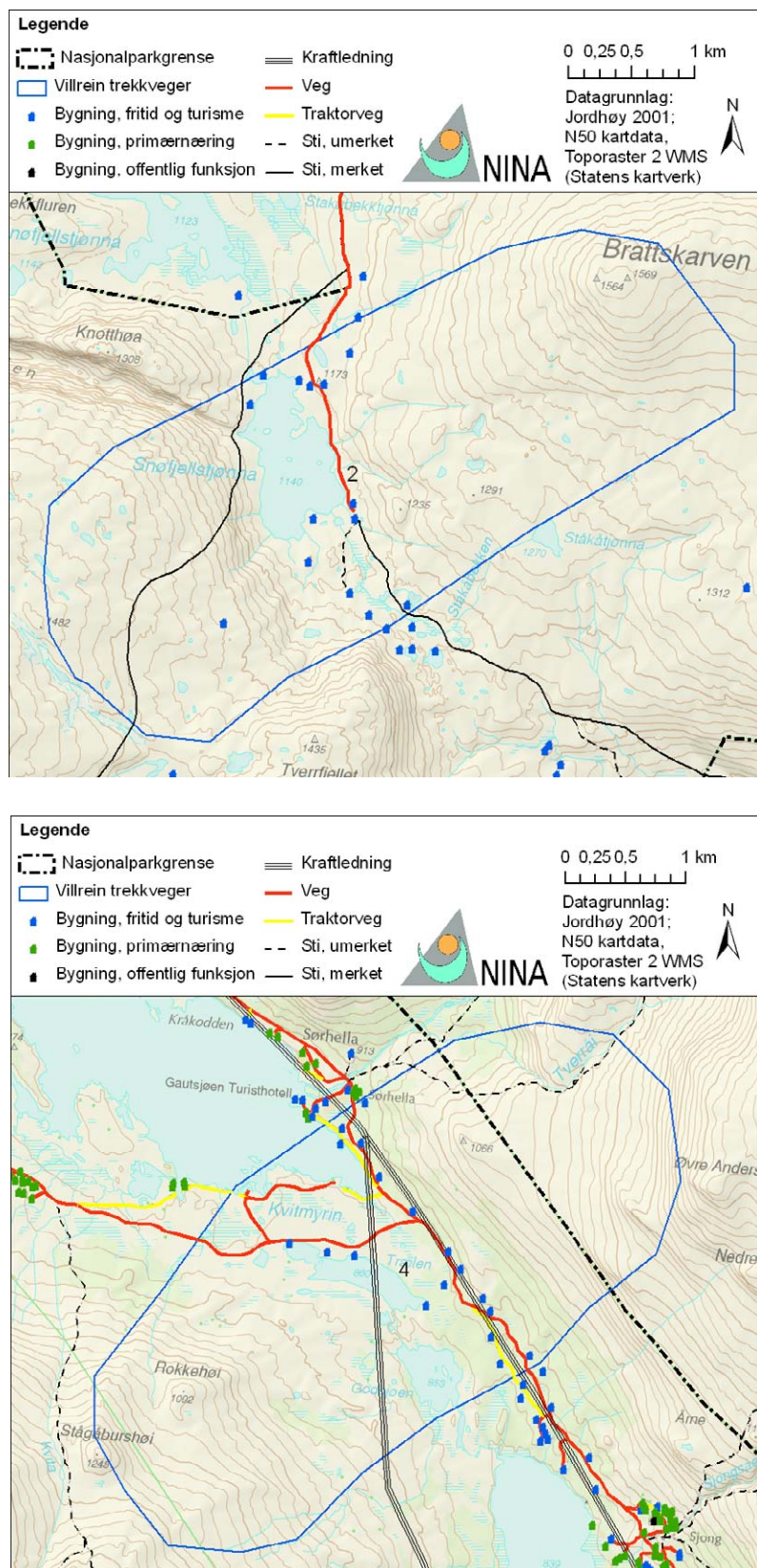
Eksisterende kartgrunnlag, grunnlag for å beskrive en tilstand

Tilstanden i verneområdene i forhold til tekniske inngrep kan på et overordnet nivå (dvs. begrenset til store og mellom-store inngrep) overvåkes basert på eksisterende digitale data (N50-kartdata og INON). Mens mindre inngrep (så som løse fremmede gjenstander), slitasje/erosjon samt påvirkning på hydrologi vil kreve eget kartleggingsarbeid.

Den overordna analysen og uthenting av variable fra N50 kartene som vi har gjort her, er et første grunnlag for overvåking av inngrep i de to nasjonalparkene og i funksjonsområdene. Det er satt fokus på arealene som har spesielle funksjoner for utvalgte arter (jf. malen "Bevaringsmål for funksjonsområder i landskap"), og uttrekk av data gir oversikt over registrerte tekniske inngrep innenfor hvert enkelt funksjonsområde (vedlegg 4, se også figur 25 for illustrasjon). Fokus på hvert enkelt funksjonsområde gir grunnlag for å fokusere/prioritere forvaltning, overvåking eller videre kartleggingsinnsats mot delområder hvor målsetningen kan være at mengden tekniske inngrep bør minimaliseres (jf. "god tilstand" - ikke øke). Uttrekk av data på funksjonsområde nivå gir også grunnlag for å følge særlig med der belastningen er høy. Uttrekk av inngrepsdata innenfor prioriterte arealer, som funksjonsområdene er i seg selv, kan også brukes til å prioritere eventuelle restaureringstiltak innefor verneområde, det være seg enten i forhold til å fjerne tekniske inngrep som kan ha negativ påvirkning (for eksempel gamle nedfalle buer, reingjerder og lignende), eller knyttet til valg av områder for reetablering av f. eks. fjellrev, som er aktuelt for disse verneområdene spesielt. Der sannsynligheten for en vellykket utsetting trolig vil være høyest i leveområdene med lavest inngrepsbelastning (jf. forventningen om at tettheten av rødrev, fjellrevens viktigste konkurrent, trolig vil være høyere i områder med høyere menneskelig aktivitet).

Utvidet kartlegging og overvåking, grunnlag for å dokumentere endring

Når det gjelder kartlegging av inngrep i verneområder, gjorde Direktoratet for naturforvaltning en kjapp spørring til fylkesmenn og kommuner for å kartlegge om det allerede i dag eksisterer systemer for kartlegging av inngrep i verneområder (Randi Boe, SNO pers medd). Resultatet av denne spørringen bekreftet at det er gjort lite for å samordne informasjon om inngrep i verneområdene. I den grad det er gjort noe, er det ikke systematisk og helt uten en felles struktur, med noen få unntak. Dovrefjellrådet tok tidlig initiativ til en systematisk kartlegging av bygninger og tekniske anlegg innenfor verneområdene de hadde ansvar for. Arbeidet er mer eller mindre gjennomført for Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og tiliggende landskapsvernområder. Enkelte andre verneområder i regionen er også kartlagt etter samme metodikk. Data fins lagret i en exel-database hos Dovrefjellrådet, sammen med et omfattende bildemateriale. Metodikken som ble brukt, er gjengitt i Vistad et al. (2007a og b; vedlegg 13), som også foreslo en utvidet metodikk for kartlegging av inngrep, løse gjenstander, andre tekniske inngrep, samt spor av menneskelig aktivitet, basert på nordisk internasjonal standard for rapportering av inngrep og menneskelig aktivitet (EUs Standard Data Form for Natura 2000, vedlegg 14). Statens naturoppsyn har helt nylig tatt deler av denne metodikken inn i sitt elektroniske registreringsverktøy; "Feltdagbok Verneområdelogg" som er til utprøving (Randi Boe, SNO pers medd). Her er det tatt inn et tema på "Installasjoner/inngrep" (se vedlegg 5, for oversikt over variable som inngår). Utvalget av variable er en utvidelse av den kartlegging som ble startet av Dovrefjellrå-



det, og tar opp i seg noen av elementene fra Natura 2000 standarden (Vistad, op. cit). Denne registreringen er foreløpig begrenset til bygninger, anlegg/installasjoner og utvalgte fysiske inngrep/påvirkning. "Feltdagbok Verneområdelogg" viser inngrep på kartutsnitt direkte (se figur 26), og man kan laste opp relevant bildemateriale. Det legges med dette grunnlag for en løpende oppdatering rundt inngrep i verneområder, som vil bli et godt utgangspunkt for å si noe om tilstand og eventuell endring i tilstand knyttet til inngrep, innenfor verneområdene og eventuelt innenfor funksjonsområdene.

Dersom nytt kartleggingsarbeid skal ta opp i seg NIN-tilstandsvariablene, slik som "Faggruppe landskap" foreslår, vil dette kreve en justering av kartleggingsmetodikken opp mot NIN-systemet. Det videre arbeidet med overvåking av bevaringsmål i verneområder knyttet til landskap må gjøre en vurdering av dette, også opp mot det arbeidet SNO allerede har lagt opp til knyttet til inngrep i verneområder.

Vi brukte i denne delrapporten kjente forekomster av utvalgte arter. Deler av disse tidsseriene er trolig ikke fullstendige mht utbredelse. For eksempel viser romlig forekomst av kongeørn og fjellvåk (ikke framstilt på kart i rapporten) sterk sammenheng med tilgang til vei, trolig knyttet til selve kartleggingsarbeidet. Det er grunn til å tro at disse registreringene ikke er fullstendige og representative for selve verneområdet. Gjennom årenes løp vil dette grunnlaget blir mer og mer fullstendig, særlig siden SNO nå også skal registrere utvalgte artsobservasjoner i eksisterende digitale databaser; blant annet Artsdatabanken sin nettside: www.artsobservasjoner.no.

2.4.2 Egnethet til å oppdage endring

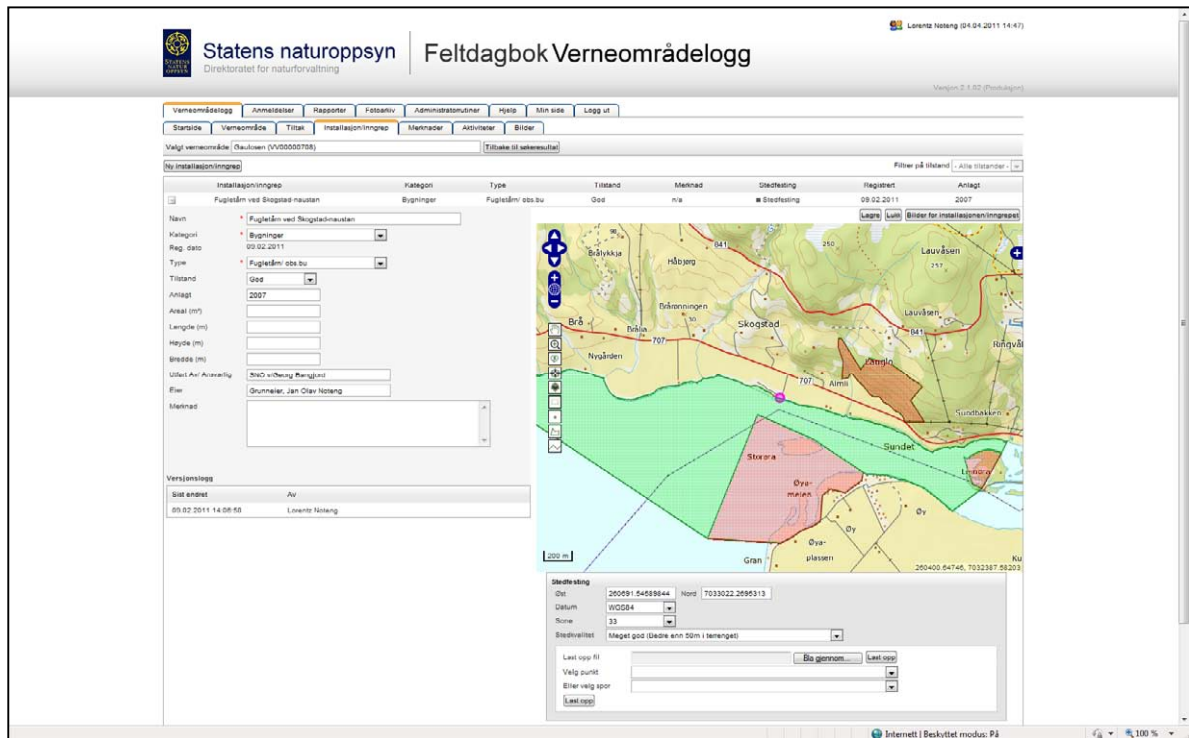
Egnethet til å oppdage endring i inngrepsbelastning er med dagens kartgrunnlag (N50) veldig begrenset, knyttet til omløpstiden for offentlig oppdatering (som er usystematisk, tilfeldig og ulikt for ulike deler av landet). Utvikling av metodikk knyttet til kartlegging av inngrep (se over), med etablering av en database som kan knyttes rett opp mot eksisterende kartdata, vil kunne fjerne den nåværende begrensningen og avhengigheten av omløp på oppdatering av standard N50-kartdata.

Tilnærmingen med bruk av ulike arters funksjonsområder som grunnlag for uttrekk av data, kan være sårbart mht å dokumentere endring, fordi funksjonsområdene i seg selv kan endre seg. For noen arter vil funksjonsområdene være mer eller mindre stabile (f. eks. for arter der samme hi- og hekkelokalitet brukes gjentatt), mens bruken av dem vil variere i tid (f. eks. i år med og uten yngling). Kalvingsområder og vinterbeiter kan typisk endre seg mer geografisk, og være helt ute av bruk i lengre perioder, for så å bli tatt i bruk igjen (Jordhøy 2001), mens trekkveier mellom ulike funksjonsområder og overganger ut til tangeområder er mer geografisk stabile og naturlig avgrenset. Dette understreker at hvis man ønsker å bygge opp en overvåking knyttet til arters funksjonsområder, må man gjøre et kritisk valg knyttet til hvilke arter og hvilke funksjonsområder det er hensiktsmessig å overvåke, slik at man unngår å etablere en overvåking knyttet til generalister og mindre habitatspesifikke arter.

Uttrekk av GIS-data knyttet til funksjonsområder retter som sagt fokus mot utvalgte og sårbare områder hvor det er særlig grunn til å ta hensyn. Eventuell endring i inngrepsbelastning innenfor funksjonsområdene kan også brukes til å vurdere om forandring i artenes arealbruk kan knyttes til de fysiske forandringene i seg selv.

2.4.3 Tidsbruk

Så langt det er mulig å bruke eksisterende og standardiserte geografiske data (N50-kartdata, Rovbasen, Feltdagbok Verneområdelogg og lignende) kan overvåkingen automatiseres i stor grad (gitt at standardene ikke endres i de egenskaper metoden bygger på (noe som særlig gjelder klasser/koder i N50-kartdata)).



Figur 26. Skjerm bilde fra "Feltdagbok Verneområdelogg", som viser utvalg av variable, kartløsning som ligger parallelt og filbehandlingsdelen for opplasting av bilder (boks under kartet). Se vedlegg 5 for alle variable som per dags dato kartlegges.

Med hensyn til tidsbruken for en slik helhetlig overvåking så er det opplagt to faser: En tilretteleggings- og utviklingsfase, som ville være relativt tidskrevende, og en driftsfase der alle inngrep og eventuelt endring på registrerte inngrep registreres og legges inn fortløpende. Analysene vi har foreslått her, vil da kunne gjennomføres effektivt og i et systematisk omløp. Oppsatte skript (vedlegg 3.1 til 3.11) ville, med små justeringer i forhold til inngangsdata og databaseløsninger (for eksempel navn på datasett, navn på variabler inn og ut og lignende), kunne gi grunnlag for rutineanalyser à la det vi har presentert i dette delkapitlet. En nasjonal standard for uttrekk av slike data vil også gi grunnlag for nasjonalstatistikk på inngrep i verneområder.

2.4.4 Kompetansekrav

I en tilretteleggingsfase, jf. GIS-analysen vi har presentert i denne rapporten, vil det være nødvendig med grunnleggende GIS-kompetanse. Det mest tidkrevende arbeidet med etablering av rutiner og analyseskript er allerede gjort gjennom arbeidet med denne rapporten (alle nødvendige skript er lagt tilgjengelig for bruk i vedlegg 3), og kan benyttes dersom dette i det videre ansees som en relevant standard for uttrekk av data i eksisterende kartgrunnlag. Ved rapportering av nasjonale måltall bør en slik analyse gjøres etter standard oppsett, slik at det ikke rapporteres ulikt for ulike områder, kommuner, fylker. Med et visst omløp bør tilstand oppdateres gjennom samme grunnleggende analyse. Da med tilgang til eventuelt nytt kartgrunnlag, inklusive data fra utvidet kartlegging i felt (f. eks. fra SNO Feltdagbok Verneområdelogg).

Nødvendige data knyttet til funksjonsområder må hentes inn fra ulike instanser og databaser. Tilrettelegging og avgrensning bør også følge en felles standard for arten/grupper av arter/nøkkelhabitater, slik at det blir konsistens i analysene på tvers av områder og fylker.

Kartlegging og ajourføring av datagrunnlaget i felt kan gjøres løpende av naturoppsyn og andre med tilsvarende kompetanse. Forvaltningen og lokalt naturoppsyn vil også i sitt daglige virke kunne følge utviklingen/endringen i delområder/funksjonsområder i praksis og slik handle i trå med de bevaringsmål som er satt for verneområdet. Innsynsløsninger på kart, slik det er lagt opp til i SNO Feltdagbok-Verneområdelogg, gir et godt grunnlag for nettopp det. Dersom fokus på funksjonsområder synes som en "riktig vei" å gå, slik faggruppe landskap foreslår, bør man vurdere muligheten for å kople slike tema inn mot SNO Feltdagbok, slik at viktige funksjonsområder framkommer tydelig i kartgrunnlaget. Dette må eventuelt også settes opp som en standard for landet og for ulike arter/grupper av arter/nøkkelhabitater, slik at dette ikke defineres ulikt lokalt.

2.4.5 Vurdering av tilstandsklasser

Tilstandsklassene spesifisert av "Faggruppe landskap" er avhengig av at man kan dokumentere tilstand og endring i inngrep i verneområder. Tilgjengelig digitalt kartgrunnlag begrenser som sagt muligheten til å dokumentere inngrep til et grovt grunnlag, som også i begrenset grad er tilordnet NIN. Tilstandsklassene satt opp av faggruppe landskap er imidlertid relativt åpent definert, og sier nå bare noe om endring "til det bedre" (god) eller "til det verre" (dårlig), slik sett kan også relativt grove data bidra til å si noe om måloppnåelse, med de forbehold som ligger i datagrunnlaget. Tilstandsklasser knyttet til endring i antall punktinngrep og antall km linjeinngrep vil kunne fungere med de data som er tilgjengelig (N50), gitt at det er et visst omløp på oppdatering av dette kartgrunnlaget. Eventuell løpende kartlegging i felt vil gi et mye bedre grunnlag for en løpende vurdering knyttet til tilstandsklasser. Man vil også kunne være mye mer konkret på utarbeiding av tilstandsklasser knyttet til de spesifikke bevaringsmålene som må formuleres i de enkelte verneområdene. Bevaringsmålene ble satt opp relativt tentativt av faggruppe landskap og krever en konkretisering.

3 DELTEMA 3 Ferdsel i verneområder (landskap)

Wold, L.C, Fangel, K., Gundersen, V.

Kontaktperson: vegard.gundersen@nina.no

3.1 Ferdsel i verneområder – å måle ferdsel

3.1.1 Ferdsel knyttet til bevaringsmål i denne sammenheng

Ferdsel i denne rapporten var i utgangspunktet tenkt som et mål på grad av *påvirkning* knyttet til menneskelig ferdsel i verneområder, og det har særlig relevans knyttet til **deltema 2**. Vi viser også til malene på "Villmarkspregede naturområder/urørt natur" og "Funksjonsområder i landskapet" (DN Sharepoint bevaringsmål og overvåking, faggruppe landskap), hvor behovet for mål på ferdsel er omtalt knyttet til ulike tilstandsvariable; se ellers også innledningen til **deltema 2**. I tabell 22 er det gjort et utdrag fra de nevnte malene hvor denne tilstandsvariabelen er nevnt. Som det fremkommer av malene, er kontroll med dette i stor grad også knyttet til oppsyn i sårbare perioder. Det omtales ikke her.

Mål på ferdsel i verneområder er i seg selv veldig relevant, i og med at allmennhetens adgang til ferdsel er spesifisert i formålsparagrafen til mange verneområder. Dette kapitlet har derfor også stor relevans til arbeidet som "faggruppe friluftsliv" gjør. Denne gjennomgangen har derfor fått en brei tilnærming rundt ulike metoder for mål på ferdsel, med en vurdering rundt hvilken type informasjon du kan få med ulike metoder, samt en sammenstilling av kostnader.

Tabell 22. Eksempel på hvordan tilstandsvariabelen ferdsel er dratt inn i bevaringsmål knyttet til villmarkspreg og funksjonsområder spesielt.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstandsklasse
Ikke-motorisert ferdsel	Unngå ikke-motorisert ferdsel som virker forstyrrende på villreinens arealbruk. Kalvingsområder og trekkområder skal skjermes spesielt.	God: Omfanget av ikke-motorisert ferdsel som virker forstyrrende på villreinens arealbruk er mindre enn på vernetidspunktet. Middels: Omfanget av slik ferdsel er status quo. Dårlig: Omfanget av ferdselen har økt i forhold til på vernetidspunktet. (eventuelt gradert i tid, knyttet til sårbare perioder)
Ikke-motorisert ferdsel	Ikke-motorisert ferdsel i/nært fjellrevens hiområder i år med yngling skal unngås.	God: Ingen forstyrrende ferdsel i hiområdene (300 m) i år med yngling. Dårlig: Hiområdene (300 m) blir berørt av slik forstyrrende ferdsel i år med yngling.
Ikke-motorisert ferdsel	Forstyrrende ikke-motorisert ferdsel i og ved hekkeområdene skal unngås i sårbare perioder av året.Jf. forrige rute.	God: Ikke-motorisert ferdsel i og ved hekkeområdene i sårbare perioder av året forekommer ikke. Middels: Omfanget av ferdsel er på samme nivå som på vernetidspunktet. Dårlig: Omfanget av slik ferdsel i sårbare perioder har økt i omfang

3.1.2 Ferdsel i et breiere perspektiv

Det er etter hvert utviklet et bredt felt av ulike metodiske tilnærminger for å måle ferdsel i naturområder (Cessford & Muhar 2003, Kajala et al. 2007, Muhar et al. 2002). Ulike former for ferdselsmålinger kan bidra med nødvendig kunnskap inn mot forvaltningen av natur- og verne-

områder. Kunnskap om de forholdene som forvaltningen skal håndtere bør ligge til grunn dersom en skal kunne ta gode beslutninger. Kunnskapsbasert forvaltning understrekes også i Naturmangfoldloven (§8). Ferdselsmålinger vil kunne bidra med kunnskap som er spesielt relevant i forhold til den aktualiteten som målstyrt forvaltning trolig vil få fremover (Gundersen et al. 2011), nettopp fordi målstyring synes vanskelig uten kunnskap om det fenomenet som skal styres (i dette tilfellet ferdsel). Kunnskap om ferdsel gir også mulighet for å kunne øke de positive effektene som ferdselen har, redusere de negative og gir mulighet til å kunne utvikle og implementere effektive forvaltningstiltak der det er nødvendig. Kunnskap om brukerne, hvordan de ferdes og hvilke motiver og ønsker de har for ferdselen vil også kunne bidra med å styrke ferdselen/friluftslivets posisjon samfunnsmessig og politisk. Kort oppsummert kan kunnskap om ferdsel bidra til verneområdeforvaltningen på følgende måte (opplistingen er ikke uttømmende):

- Gi økt forståelse for konflikter mellom bruk og vern. Dette vil igjen gi implikasjoner i forhold til håndtering av ferdsel og utforming av eventuelle tilretteleggingstiltak.
- Gi mulighet til å følge utviklingen i ferdsel, aktivitetsutøvelse, miljøtilstand, holdninger etc. over tid.
- Gi mulighet til å kunne vurdere hvilken påvirkning ferdsel har på naturgrunnlag, økonomi, lokalsamfunn og sosiale forhold.

NINA har siden 2008 jobbet aktivt med å måle ferdsel i flere norske nasjonalparker (Dovrefjell-Sunndalsfjella, Rondane, Hallingskarvet). Erfaringer fra metoder brukt i disse prosjektene blir belyst spesielt, men også andre metoder beskrives i dette deltemaet. Det er videre forsøkt å gi eksempler på hvilke data en kan få ut av den enkelte metode. De ulike metodene har ulik grad av egnethet i forhold til hvilke forhold ved ferdselen en ønsker å belyse. Vorkinn & Andersen (2010) beskriver fire målbare forhold ved ferdsel/bruk:

1. Volum – hvor mange som bruker området
2. Fordeling i tid – når på døgnet og i hvilke deler av sesongen brukes områdene?
3. Fordeling i rom – hvilke deler av et større området brukes?
4. Brukerkaraktistika – hvem bruker områdene? Herunder kan en også tilføye brukernes ønsker, behov og erfaring med tilrettelegging, forvaltning og aktivitetsutøvelse osv.

Ingen metode er spesielt godt egnet til å måle alle fire forhold samtidig og på en god måte. Å samle inn gode tall på volum i verneområder er et utfordrende arbeid. Ofte har områdene stor arealutstrekning, de har flere innfallsporter og hele eller deler av områdene kan ligge et godt stykke utenfor godt utbygd infrastruktur. En annen utfordring i norsk sammenheng er allmennhetens tilgang til utmark gjennom friluftsløven, noe som bidrar til at et område kan entres via mange innfallsporter. Dette medfører en utfordring i forhold til å kunne beregne volum da svært store områder må dekkes opp.

Å ha kunnskap om hvordan ferdselen fordeler seg gjennom året (tidsmessig) er nødvendig i flere sammenhenger. Hvorvidt sesongvariasjoner og/eller sykliske svingninger i biologiske parametre (eksempelvis vandringer, kalvingstid, yngling/hekking etc.) sammenfaller med ferdsel/bruk vil være avgjørende for om ferdselen blir oppfattet som en trussel eller ikke¹. Stort ferdselstrykk behøver ikke nødvendigvis være en trussel dersom den foregår til tider av året da dyrearter eller vegetasjon er lite utsatt for stress/slitasje eller ikke befinner seg i området. Dersom ferdselen har klart definerte intensitetstopper kan dette ha betydning for om en skal iverksette tilretteleggingstiltak og eventuelt hvilke tiltak dette skal være. Den tidsmessige fordelingen av de besøkende kan også ha betydning for etterspørsel etter tjenester og aktivitetstilbud. I store verneområder er det ofte vanskelig å ha en god oversikt over den romlige bruken av arealet. Den romlige fordelingen kan være knyttet sammen med den tidsmessige: ofte kan det

¹ Oppfattelsen av trussel kan være knyttet til konkrete arter, biologisk mangfold eller til verneformålet.

være slik at ulike områder benyttes til ulike tider avhengig av for eksempel sesong og/eller aktivitetsutøvelse. Å ha kunnskap om hvilke områder som brukes, er nødvendig i forhold til å kunne unngå slitasje, forstyrrelse og/eller konflikt mellom ulike brukergrupper. Den romlige fordelingen gir også innspill i forhold til om de besøkende ferdes langs stier eller ute i terrenget. Ferdsel langs sti/vei kan i større grad styres gjennom kanalisering enn ferdsel i terrenget. Kunnskap om arealbruk gir også mulighet til å kunne iverksette tiltak i de områdene der ferdselen er størst.

Å måle brukerkarakteristika gjøres best gjennom spørreundersøkelser, men også enkelte elementer kan måles ved hjelp av observasjon; feltobservasjon eller kameraovervåkning. Sistnevnte metoder måler enkle elementer som for eksempel kjønn, gruppestørrelse, aktivitetsutøvelse. Det er bare spørreundersøkelser som kan avdekke kvalitative forhold hos de besøkende: motiv, ønsker, behov, syn på forvaltning og tilrettelegging med mer. Å forstå brukerne er nødvendig for å kunne forvalte verneområder på en måte som er forenlige med verneformålene samtidig som brukeropplevelsene ivaretas. For eksempel vil førstegangsbesøkende ha helt andre forutsetningen for å bli ledet av informasjon eller tiltak enn lokalkjente brukere av området.

3.2 Metoder for å måle ferdsel

Til sammen blir ti ulike metodiske tilnærminger til å måle ferdsel presentert her. Tabell 45 oppsummerer de ulike metodene sist i dette delkapitlet.

3.2.1 Kasseundersøkelse og spørreundersøkelser

Spørreundersøkelser kan gjennomføres på flere måter:

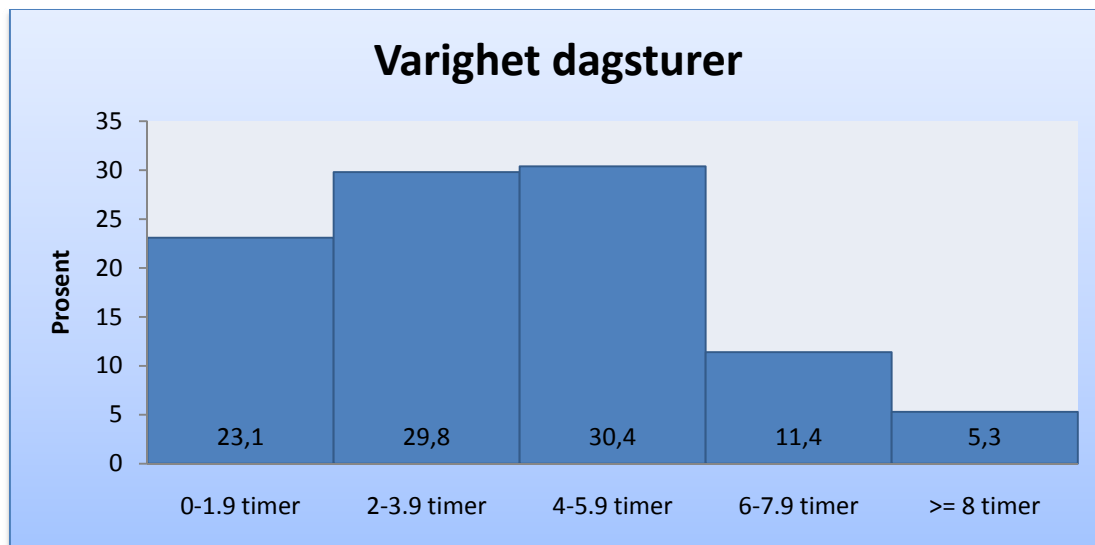
- "Off-site" postalt, per telefon, per e-post eller internettbasert til et større (hele befolkningen i Norge eller et område) eller mindre (lokale hytteeiere) utvalg.
- "On-site" per selvutfylling (kasseundersøkelse) eller personlig intervju som foretas i det aktuelle verneområdet.

Fordelen med førstnevnte utvalg er at en også får informasjon om de som ikke bruker området per dags dato; de potensielle brukerne. En kan blant annet få innsikt i hvilke barrierer som hindrer folk å ta i bruk et område og hva som må til for at flere skal bruke det. Samtidig kan den store respondentgruppen være en utfordring fordi deler av respondentgruppen kan være minimalt interessert i en slik undersøkelse eller på ulikt vis faktisk ikke er en del av den aktuelle målgruppen.

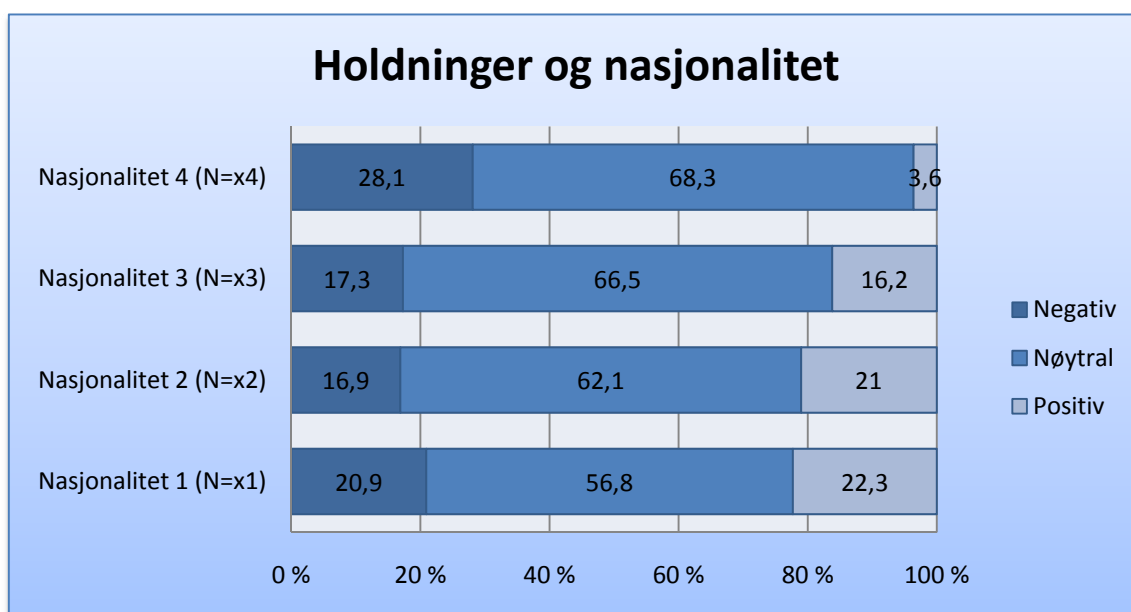
Spørreundersøkelser "on-site" henvender seg til de faktiske brukerne av et område. Intervjuundersøkelser krever feltbemanning og har således en høy kostnad knyttet til innsamling av data. Spørreskjemaer utplassert i kasser der respondentene selv fyller ut et skjema er mer kostnadseffektivt, men har kostnader knyttet til oppfølging og vedlikehold av kasser og spørreskjemaer. Utvalgsfeil vil forekomme ved selvutfylling og derfor er det i mange tilfeller helt nødvendig å gjennomføre bortfallsstudier blant de som ikke besvarer spørreskjemaet ved kassene.

Analyse av datamaterialet kan være tidkrevende, men det vil i prinsippet ikke være forskjeller med tanke på om man velger "off-site" eller "on-site" undersøkelse. Imidlertid kan spørreskjemaer som skal fylles ut "on-site" ikke være like omfattende som "off-site". Spørreundersøkelser er den eneste metoden som kan måle brukernes ønsker, preferanser og holdninger til sted, aktivitet og forvaltning og gir således enestående innblikk i elementer som ikke kan måles med de andre metodiske tilnærmingene. Blant forholdene som kan måles, er for eksempel: brukerprofil, aktivitetsutøvelse, områdebruk, besøkslengde, forbruk, motivasjon og tilfredshet, tidsmessig bruk av området (Kajala et al. 2007). Kajala et al. (2007) viser forslag til konkrete spørsmålsformuleringer knyttet til forholdene nevnt over.

Figur 27 og 28 eksemplifiserer informasjon som data fra spørreskjemaer kan gi. Merk at figurene ikke inneholder reelle data for de to verneområdene, men er typiske eksempler på hvordan slike data kunne vært presentert.



Figur 27. Eksempelfigur som viser lengden på dagsturene til de besøkende i et verneområde. Figuren viser at over 80 % av dagsturene er under 6 timer. Bare 5,3 % er på turer av varighet på 8 timer eller mer. Merk at figuren ikke inneholder reelle data.



Figur 28. Eksempelfigur som viser holdninger (innstilling - positiv/negativ - til tilrettelegging) blant fire ulike nasjonalitetsgrupper. Den største andelen positive finnes vi i nasjonalitet 1, denne gruppa har også en forholdsvis stor andel negative. Nasjonalitet 4 er den mest tilretteleggingsnegative og gruppa har også svært få som er positive til tilrettelegging. Andelen nøytralister er store i alle nasjonalitetene, noe som ikke er uvanlig ved kategorisering på en slik holdningsskala (også kalt purismeskala). Merk at figuren ikke inneholder reelle data.

3.2.2 Automatiske ferdselstellere

Automatiske ferdselstellere er den metoden som i aller størst grad kan gi gode tall på volum, det være seg personer eller kjøretøy. I tillegg til å måle totalvolum, finnes det også tellere som kan vise tidsmessig fordeling helt ned til 15 minutters intervaller (for eksempel EcoCounter). Det finnes et stort utvalg av ulike tellere på markedet, og de er basert på ulike sensortyper (se tabell 23).

Tabell 23. Oversikt over sensortyper ved ferdselstellere (Cessford & Muhar 2003; Kajala et al. 2007).

Tellemetodikk/ sensortype	Beskrivelse
Mekanisk	Fysisk bevegelse eller forflytning av hengsler, dører, porter eller lignende utløser mekanisk registrering på tilknyttet telleapparat.
Trykksensitiv	Direkte trykk utløser registrering av en passering til telleenhet.
Seismisk/ vibrasjon	Vibrasjon fra direkte trykk på en trykksensitiv sensor registrerer passering til telleenhet. Eksempel kan være tellematter som graves ned i bakken (se f.eks B ergen turlag 2002)
Aktiv optisk	Radioaktiv/infrarød stråle er konstant virksom, dersom strålen brytes registreres dette som en passering (se for eksempel Fredman et al. 2006)
Passiv optisk	Infrarød stråle som blir reflektert av passerende mennesker/dyr eller som reagerer på temperaturforskjellen mellom luft og levende vesener som passerer strålen.
Magnetisme	Registrerer endringer i magnetiske felt dersom en metallisk gjenstand passerer (eksempelvis en bil), dette overføres telleenhet og registreres som en passering.
Mikrobølger	Registrerer endringer i reflekterte bølger fra objekt i bevegelse.
Pyroelektronisk	Linse som reagerer på infrarød stråling fra levende vesener, registrerer passering til telleenhet (se for eksempel Vorkinn & Andersen 2010).

Valg av sensortype og leverandør bør vurderes ut i fra: hva som skal telles (turfolk, syklist eller kjøretøy), naturtype, terrengforhold (f.eks stibredde), behov for å kunne registrere bevegelsesretning, mulighetene for å kamuflere utstyret og behov og muligheter for vedlikehold/oppsyn med utstyret (Kajala et al. 2007).

Det vil sjelden være slik at det registrerte antall besøk på telleenheten vil være lik det antallet som reelt bør være registrert som besøk. Feilkilder kan være av teknisk art; knyttet til at telleren ikke klarer å måle korrekt (for eksempel at flere personer passerer telleren samtidig pga. stibredde og telleren kun registrerer en person) eller værforhold (for eksempel ising/tåke) og av kvalitativ art; dyr som passerer telleren, oppsynsfolk eller andre på jobb som derfor ikke skal inkluderes i besøkstallene. For å kunne gi presise estimater er det anbefalt at tellerne kalibreres og at det utarbeides korreksjonskoeffisienter for hver teller (Kajala et al. 2007; Ross 2005), se tabell 24. Kalibreringen foregår ved observasjon av tellerne og registrering av faktisk antall passeringer (til ulike tider på døgnet, gjennom sesong og under ulike værforhold).

Tabell 24. Eksempel på utregning av korreksjonskoeffisient for ferdselstellere.

Utregning av korreksjonskoeffisient

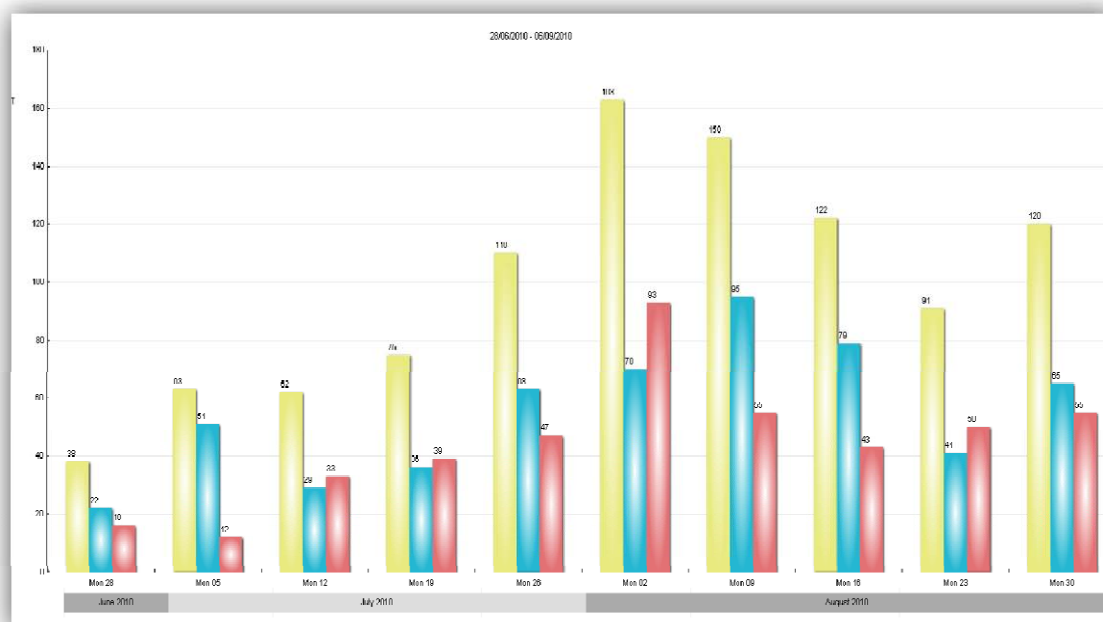
1,10 (teknisk feil, teller registrerer en passering ved dobbeltpassering pga. stibredde)

X 0,94 (kvalitativ feil, oppsyn som passerer)

X 0,72 (kvalitativ feil, husdyrtrafikk)

= 0,75 Korreksjonskoeffisient

Figur 29 viser ferdselsdata fra en ferdselsteller utarbeidet gjennom leverandørens (EcoCounter) egen software.



Figur 29. Søylediagram som viser antall registrerte passeringer ved en ferdselsteller i Hallingskarvet nasjonalpark. Figuren viser antall per uke fra uke 26 til uke 35. De gule søylene viser totalt antall passeringer, de blå viser passeringer inn i området og de røde passeringer ut av området (hentet fra ecoVisio – EcoCounters webbaserte løsning). Andre fordelinger kan også hentes ut (fordeling fra 15 minutter og opp til hele år).

3.2.3 Feltobservasjon

Direkte observasjon i felt kan i hovedsak gjennomføres på to ulike måter:

1. Gjennom patruljerende feltarbeidere som beveger seg i landskapet, enten tilfeldig eller systematisk langs en bestemt rute eller langs en transektlinje.
2. Gjennom stasjonære feltarbeidere som er lokalisert på observasjonspunkter med godt overblikk over det landskapet som skal studeres.

Førstnevnte tilnærming er trolig best egnet i områder med lav besøksintensitet, og dataene bør kun benyttes som tilleggsinformasjon til data innhentet ved hjelp av andre metoder. De bør brukes med forsiktighet, spesielt dersom registreringen ikke skjer på en systematisert måte (Muhar et al. 2002).

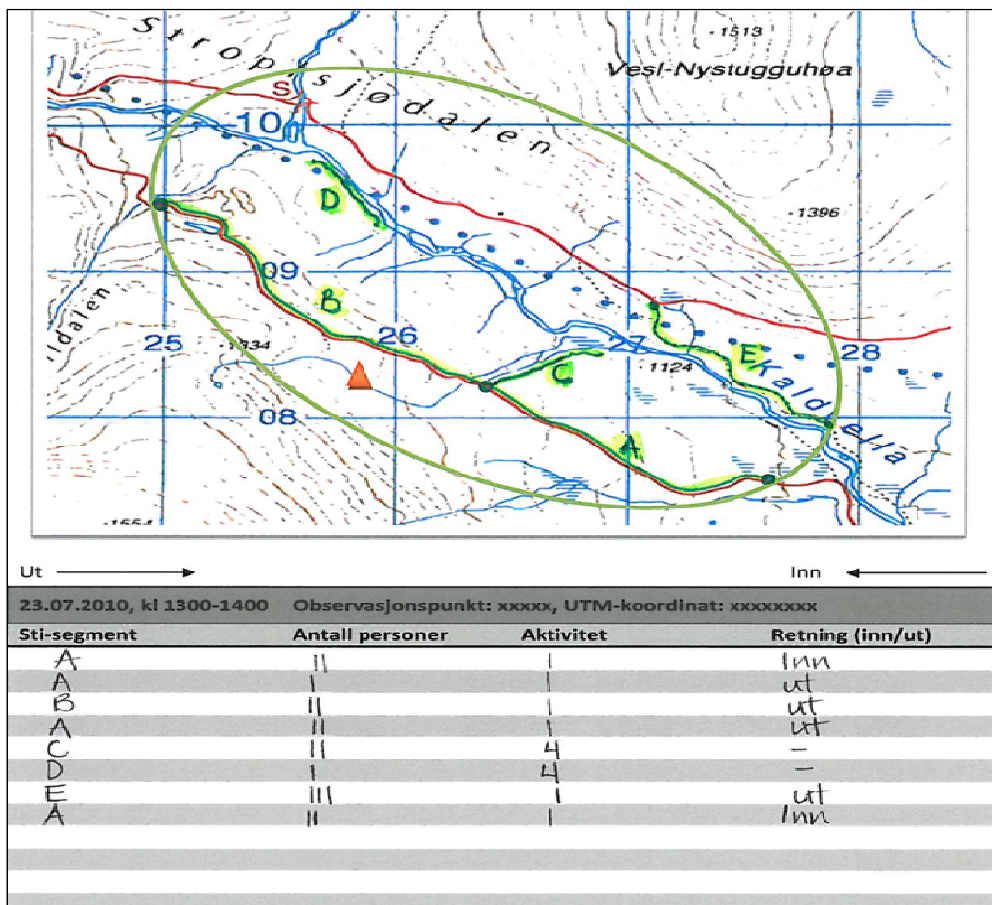
Utfordringene knyttet til stasjonærobservasjon er at det er begrenset hvor store områder som kan dekkes fra et punkt. Alternativt kan flere observasjonspunkt bemannes samtidig, men dette vil kreve store ressurser og kompliseres av verneområdenes størrelse, topografi og lave besøkstall². Likevel kan observasjon være viktige supplement til andre data, og metoden vil være godt egnet i mindre landskapsutsnitt eller i spesielle konfliktområder.

Begge tilnærmingene benytter håndtellere og/eller registreringsskjemaer. Feltobservasjon er egnet for å måle volum, romlig fordeling (lokalt), tidsmessig fordeling og enkle brukerkarakteristika (for eksempel gruppestørrelse, aktivitetsutøvelse, adferd). Dersom dataene skal gi mer

² Lave besøkstall kan trolig i liten grad forsvare høye ressurskostnader.

enn indikasjoner, trengs gjentakende observasjonsperioder over tid, og innsamlingen må foregå på en systematisk måte (Kajala et al. 2007). Feltobservasjon er personellmessig svært ressurskrevende, og en er avhengig av gode værforhold (sikt). Observasjon i felt er også egnet som supplement i forbindelse med kalibrering av ferdselstellere (Kajala et al. 2007, Pettebone et al. 2010).

For eksempel på en systematisk tilnærming til feltobservasjon se Keirle (2002) som beskriver feltobservasjon i et større landskapsområde i Wales. For eksempel fra Norge se boks 1. Figur 30 viser et kart med et enkelt registreringsskjema som kan benyttes ved feltobservasjon.

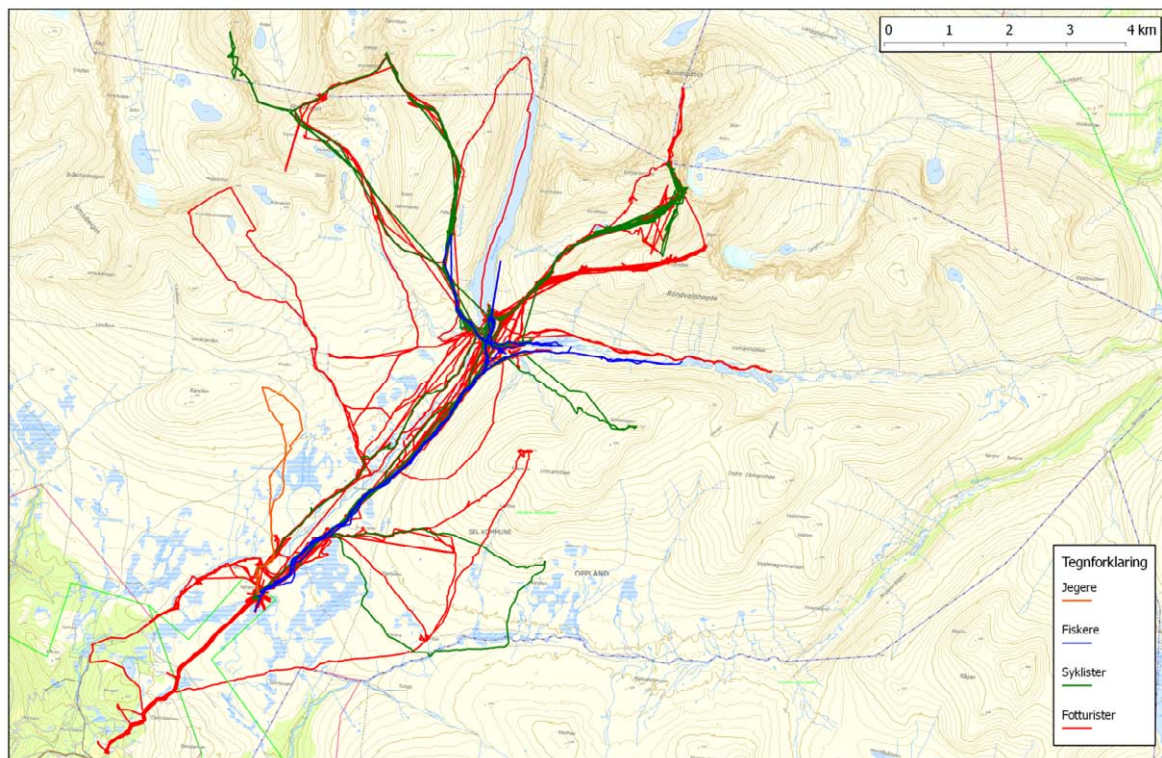


Figur 30. Eksempel på skjema med kart til bruk ved feltobservasjon. Den grønne sirkelen i kartet viser hvilket område som observeres fra observasjonspunktet (observasjonspunktet markert med oransje trekant). De ulike sti-segmentene er merket med gule streker og gitt navn A, B, C osv. Skjemaet viser observasjoner mellom kl 1300 og 1400 23. juli 2010. Det registreres hvilket sti-segment som er gått, gruppestørrelse, aktivitet (aktivitetene er kodet) og bevegelsesretning. I etterkant kan dataene for eksempel fremstilles på samme vis som GPS-spor (se figur 30) og/eller som stolpediagram.

3.2.4 GPS/trackloggere

GPS/trackloggere er en relativt ny metodikk som brukes i samband med ferdsel i natur- og verneområder, men det finnes eksempler på bruk i forbindelse med turisme (se for eksempel Shoval 2008). GPS-loggere er relativt små, lette og er til liten sjenanse for brukeren som kan plassere enheten i en lomme eller et rom i sekken. Enhetene gir svært presis informasjon om

romlig bruk. GPS-enheter har relativt lave innkjøpskostnader. Utfordringene er knyttet til begrenset batterikapasitet³ og at data må lastes ned mellom hver tur/bruker. Enhetene må også kalibreres (finne sattelitter) før bruk – opptil 15 minutter for enkelte produkter, noe som krever klar brukerinstruks til feltarbeidere. Spørreskjemaet som fylles ut ved utdeling av GPS-enheterne, gir kunnskap om hvem GPS-sporet gjelder. Figur 31 viser kart med gps-spor fra 153 dagsturbesøkende.



Figur 31. Kart med GPS-spor ved bruk av TrackStick Mini ved Spranget, Rondane (N=153).

3.2.5 Flytelling

Flytelling er egnet i åpne landskap og har den fordel at store områder kan dekkes på relativt kort tid. Observasjon fra fly kan således være en aktuell målemetode i norsk sammenheng da mange av verneområdene våre (nasjonalparkerne) er store, åpne fjellområder. Både volum og romlig fordeling kan måles. En fordel er at ferdsel også utenfor stier/veier inngår i de romlige dataene. Både direkte observasjoner av personer eller spor (skispor, telt) eller indirekte observasjoner der områdene fotograferes og tolkes i ettertid kan utføres.

Utfordringene er knyttet til at metoden på grunn av høye kostnader fort blir gjenstand for tilfeldig datainnsamling og relativt lite materiale (Kajala et al. 2007, Muhar et al. 2002). Metoden er også i liten grad utprøvd i ferdselssammenheng (Meyer 1991). Kammler & Schernewski (2004) beskriver bruk av flyfoto for å supplere ferdselsregistrering med kamera av strandturister i Tyskland. Metoden kan ha spesiell aktualitet i forhold til å kartlegge vinterbruk inkl. skispor vinterstid.

³ I forbindelse med ferdselsprosjektene i Rondane og Dovrefjell-Sunndalsfjella ble det brukt en del tid på å forsøke å finne GPS-enheter med god batterikapasitet. Det viste seg at TrackStick MINI med batterilevetid på cirka 3 døgn var det beste en kunne få tak i. For mer informasjon om Trackstick MINI se <http://www.trackstick.com/>

3.2.6 Kamera/videoovervåkning

Kamera/videoovervåkning gir informasjon om flere forhold ved ferdselen; volum, fordeling i tid og enkle brukerkarakteristika (for eksempel gruppestørrelse, aktivitetsutøvelse, adferd). Utstyret plasseres på strategiske lokaliteter som innfallsporter eller populære besøksområder. Kamera/videoutstyr kan stilles inn slik at fotografering/filming foregår i gitte intervaller (for eksempel fotografering/filming hvert 5te sekund). Dette minimerer ressursbruken på stedet (sparer batteri/strøm). En utfordring med overvåkningsutstyr er at det ofte er basert på elektrisitet, noe som kan være et hinder ved bruk i naturområder (Muhar et al. 2002). Det finnes imidlertid viltkameraer som også kan være egnet til å måle ferdsel. Disse har batteriforsyning og starter opptak på basis av infrarød stråling fra dyr og mennesker. Det vil være forholdsvis høye kostnader forbundet med analyse av dette datamaterialet da dette må gjøres manuelt i etterkant.

Plassering av og innstilling av utstyret må gjøres på en slik måte at personer ikke kan gjenkjennes, for å sikre anonymitet (Arnberger & Eder 2006). Skarpheten på bildet kan justeres eller linsen kan zoomes inn til for eksempel å ha fokus på fothøyde til de som passerer. Der som utstyret skal brukes i en stor-skala sammenheng for å få et overblikk over et større område er likevel personvern og etiske forhold kanskje den største utfordringen ved bruk av denne metoden i norsk sammenheng, nettopp fordi det er strenge regler knyttet til personvern og anonymitet.

Vi har ikke kjennskap til at kamera/videoovervåkning har blitt benyttet for å måle ferdsel i norsk/nordisk sammenheng. For europeiske eksempler se blant annet (Arnberger & Eder 2006, Arnberger et al. 2005).

3.2.7 Bruksindikasjon

Med bruksindikasjon forstås ulike spor i terrenget som kan gi en indikasjon på om området på en relativ skala brukes mye eller lite. Indikasjoner kan være slitasje og bredde på stier, spor etter telt og bålplasser eller mengde søppel på en lokalitet (Kajala et al. 2007, Muhar et al. 2002). Slitasjegraden på for eksempel stier vil også avhenge av både jordsmonn og vegetasjon, samt hvilke aktiviteter som utøves på stedet (Skov-Petersen 2006). Sporregistrering som dette vil kunne gi indikasjoner på de tre forholdene volum, romlig bruk og tidsmessig bruk, men vil kun være av relativ karakter. Slik metodikk egner seg derfor best i en tidlig kartleggingsfase eller som tilleggsopplysninger til andre mer pålitelige data (Kajala et al. 2007).

Hammit & Cole (1987) beskriver to relativt enkle måter å beskrive slitasjegrad på leirplasser og stier som kan være godt egnet i ferdselssammenheng. For leirplasser defineres kondisjonsklasser som beskriver den visuelle tilstanden på et sted. Ved observasjon i felt blir deretter undersøkelsesstedene definert inn i kondisjonsklassene basert på visuelt inntrykk. Hammit & Cole (1987) beskriver fem kondisjonsklasser (se tabell 25).

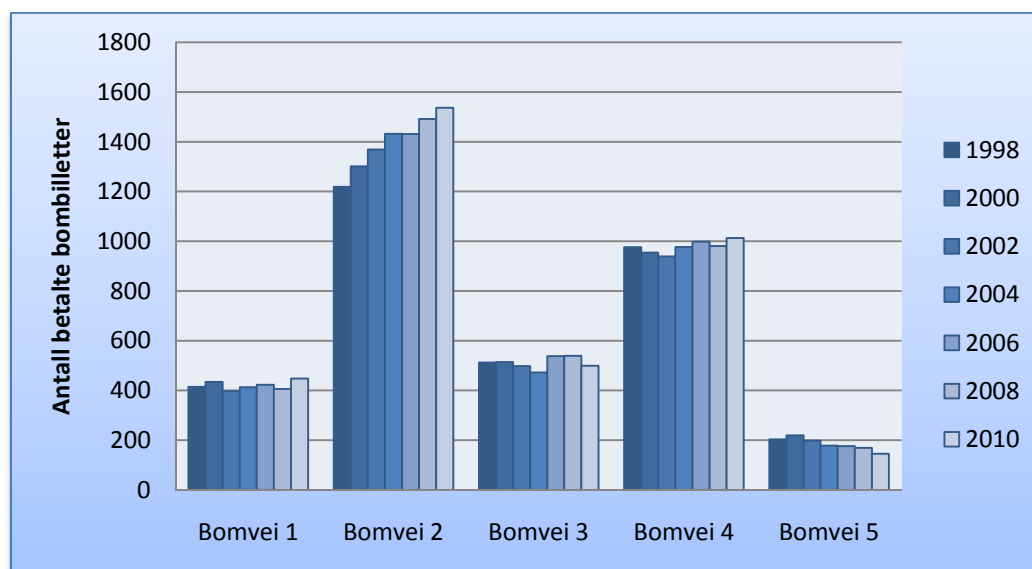
Tabell 25. Tilstandsklasser for beskrivelse av slitasje på leirplasser (etter Hammit & Cole 1987).

Tilstandsklasser
1. Grunnvegetasjon noe nedtrykt, men ikke varig skadet. Minimale fysiske forandringer med unntak av for eksempel et enkelt ildsted.
2. Grunnvegetasjon er slitt bort rundt ildsted og/eller i sentrumsområdene av leirstedet.
3. Grunnvegetasjonen er borte på store deler av leirstedet, humus og vegetasjonsavfall finnes sporadisk
4. Mineraljord blottlagt flere steder, i områder med trær vil røtter være synlig.
5. Stor erosjon på jordsmonnet. I skogområder er trær tydelig merket, døende eller døde.

Se deltema 4 som omhandler temaet slitasje grundig. Deltema 4 beskriver en mer økologisk sentrert tilnærming til slitasje som også kunne ha blitt brukt som indikasjon på bruksintensitet, men man må da kjenne til sammenhengen mellom bruksintensitet og slitasjegrad i vedkommende kontekst (vegetasjonstype, landskap).

3.2.8 Eksisterende statistikk

Eksisterende statistikk kan benyttes som tilleggsinformasjon. Slike data er allerede samlet inn for andre formål og kan være lett tilgjengelig, dermed er også kostnadene lave. Aktuell statistikk kan være antall overnatningsdøgn på bedrifter/hytter (både private og mer kommersielle; eksempelvis DNT), registrering i hyttebøker, antall solgte jakt/fiskekort, antall solgte bombilletter osv. Avhengig av statistikktype kan en få data knyttet til volum, romlig fordeling og tidsmessig fordeling. En rekke forhold utfordrer påliteligheten til slike data: de gir begrenset informasjon, kan være lite eksakte fordi de i utgangspunktet er innsamlet for andre formål, og de gir kun indikasjoner når det gjelder alle de tre måleforholdene. Figur 32 viser en eksempelfigur over hvordan sekundærdata kan se ut og benyttes som en indikasjon i forhold til bruksintensitet av innfallsporter i et tenkt verneområde (merk at dette ikke er reele data).



Figur 32. Antall solgte bombilletter på fem bommede veier som fører til innfallsporter til verneområde X, for årene 1998-2010. For vei 1,3 og 4 er antall passeringer relativt for tidsperioden. Vei 2 ser ut til å ha hatt en økning i antall som bruker veien, mens vei 5 har hatt en svak nedgang. Intensiteten i bruk av veiene kan indikere hvilke innfallsporter som er hyppigst benyttet og eventuelle endringer i bruken av dem. Merk at dette ikke er reele data.

3.2.9 Selvregistrering

Selvregistrering (for eksempel i gjestebøker på en fjelltopp, på en turisthytte eller lignende) møter de samme utfordringene som eksisterende statistikk, om enn i enda større grad. Mens eksisterende statistikk i større grad inkluderer alle som henholdsvis overnatter, kjøper fiskekort etc., medfører selvregistrering at ikke alle registrerer seg. Selvregistrering er derfor utsatt for utvalgsfeil fordi det er sannsynlig at slik registrering i liten grad appellerer til enkelte brukere (Kajala et al. 2007). Utvalgsfeil kan også være relatert til værforhold; dersom det er dårlig vær kan det være mer sannsynlig at en skriver seg inn i slike bøker med tanke på for eksempel redningsaksjon.

3.2.10 Valg av metode

Valg av metode henger nøye sammen med hva som er utfordringene i det området der ferdselsmålingene skal gjennomføres og hva dataene skal brukes til. Tabell 27 viser fordeler, ulemper og hva som kan måles gjennom de ulike metodene.

Som det fremgår av gjennomgangen over, gir de ulike metodiske tilnærmingene ulike data (volum, fordeling i tid eller rom og brukerkarakteristika), og graden av pålitelighet varierer. Å benytte en kombinasjon av ulike metoder vil kunne kompensere for de svakhetene som finnes ved enkeltmetoder. Det gir også rom for å styrke påliteligheten/kryssjekke data fra ulike metoder som måler det samme forholdet (Muhar et al. 2002). Tabell 26 viser eksempel på bruk av flere metoder for å belyse et og samme problem. Boks 1 viser hvordan flere ulike metodiske tilnærminger er tatt i bruk i et stort og komplekst verneområde i Norge.

Tabell 26. Eksempel på samkjøring av ulike metodikk for å måle ferdsel knyttet til en spesifikk problemstilling.

Undersøkelsesmotiv: Potensiell konflikt mellom mennesker og villrein i et avgrenset område. En sti går i utkanten av området, men det mistenkes at ferdsel utenfor stien og i kjernen av området kan medføre at villreinen reduserer sin bruk av området. Første fase er å kartlegge hvordan ferdsel og aktivitet fordeler seg i området.

Måleforhold: romlig bruk

Aktuelle metoder som kan besvarer behovet:

Kasseundersøkelse som inkl. kartinn- tegnelse	GPS/trackloggere	Feltobservasjon i området	Ferdselsteller langs sti
--	-------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

Tabell 27. Oversikt over metodikk for å måle ferdsel i verneområder (etter Cessford & Muhar 2003, Kajala et al. 2007, Muhar et al. 2002, Vorkinn & Andersen 2010).

Metode	Styrker	Svakheter	Hva måles?
1. Kasseundersøkelse (On-site)	Utvalg: Når de faktiske brukerne av området Ressursbruk: store områder nås kostnadseffektivt. Måleforhold: Eneste metodikk (sammen med 2) som kan gi innsikt i kvalitative forhold som motivasjon, behov og erfaring.	Ressursbruk: relativt ressurskrevende å føre tilsyn med kasser i store områder. Utvalg: Kan være beheftet med utvalgsfeil. Får ikke kunnskap om de som ikke bruker området. Bortfallsstudier bør gjennomføres Begrenset omfang på spørreskjemaet	Brukerkarakteristika Fordeling i rom (kart) Grov fordeling over tid
2. Spørreundersøkelse (internettbasert, per telefon, postalt)	Utvalg: Når ut til større grupper – også potensielle besøkende. Måleforhold: Eneste metodikk (sammen med 1) som kan gi innsikt kvalitative forhold som motivasjon, behov, erfaring.	Utvalg: Kan være beheftet med utvalgsfeil.	Brukerkarakteristika
3. Ferdselstellere (personer eller kjøretøy)	Måleforhold: Flere elementer måles. Presise om kalibrert korrekt. Stort utvalg av ulike tellere/tilbydere.	Ressursbruk: Relativt høye innkjøpskostnader. Må kalibreres og korreksjonskoeffisienter må utarbeides.	Volum Fordeling i tid (Fordeling i rom - grov)
4. Feltobservasjon	Måleforhold: Flere elementer måles. Kan gi gode lokale data.	Ressursbruk: Stor feltinnsats Værvhengig (sikt)	Volum Fordeling i rom (Brukerkarakteristika - enkle)
5. GPS/tracklogger	Måleforhold: Gode data på romlig bruk.	Ressursbruk: Utstyr må deles ut/samles inn. Begrenset batterikapasitet. Krever nedlasting av data mellom hver tur.	Fordeling i rom
6. Flyobservasjon (direkte eller vha. foto)	Store områder kan dekkes på kort tid.	Ressursbruk: Forholdsvis høy kostnad. Ressursbruk: Mulighet for tidsserier begrenses pga. høy kostnad. Kan kun benyttes i åpne områder. Værvhengig (sikt).	Fordeling i rom (Volum) (Brukerkarakteristika - enkle)
7. Kamera/videoovervåkning	Måleforhold: Flere elementer måles. Ressursbruk: Intervalloptak kan kjøres.	Ressursbruk: Stor innsats ved dataanalyse. Utfordrende med tanke på personvern.	Volum Fordeling i rom (Brukerkarakteristika - enkle)
8. Bruksindikasjon	Godt egnet i en kartleggingsfase før annen me-	Upresis – gir kun indikasjoner på bruk	Volum

(slitasje på stier, leirplasser e.l.)	todisk tilnærming benyttes.	Vegetasjons-/naturtype bør vurderes	(Fordeling i rom)
9. Eksisterende statistikk (overnattingsdøgn, bombillettsalg, jakt- og fiskekortsalg etc.)	Ressursbruk: Lave kostnader. Tilgjengelighet: Finnes ofte lett tilgjengelig. Kan bidra med nyttig tilleggsinformasjon.	Upresis – gir kun indikasjoner på bruk.	(Volum) (Fordeling i rom) (Fordeling i tid)
10. Selvregistrering (f.eks. i hyttebøker)	Ressursbruk: Lave kostnader. Kan bidra med nyttig tilleggsinformasjon.	Upresis – gir kun indikasjoner på bruk Utvalgsfeil: Utvalget vil ikke være representativt.	Volum (Fordeling i rom) (Fordeling i tid)

BOKS 1: Ferdselsmålinger i Dovrefjell-Sunndalsfjella

Sommeren 2009 iverksatte NINA et omfattende forskningsprosjekt som blant annet skal måle ferdsel i store deler av det som utgjør Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Verneområdet (inkludert landskapsvernområder) er det største i landet og selve nasjonalparken utgjør 1693 km². Utfordringene i området er varierte, og det er et mål om både å innhente data på ferdselsintensitet og – mønstre, samt brukerkaraktistika. Ferdselsdata skal sees i sammenheng med kunnskap om villreinenes bruk av områdene. Foreløpig har prosjektet benyttet fire hovedmetodiske tilnærminger for å kartlegge ferdsel; automatiske ferdsestellere, kasseundersøkelse (med bortfallsstudie og oppfølgingsundersøkelse per e-post), GPS/trackloggere og feltobservasjoner. Andre metoder som er planlagt brukt i prosjektet, er kalibrering av ferdsestellere med viltkamera, flytelling og analyse av sekundærdata.

Automatiske ferdsestellere

Til sammen ble det utplassert 20 ferdsestellere av modellen EcoCounter (pyroelektrisk sensorer) ved de antatt viktigste innfallsporene i Dovrefjell-Sunndalsfjella sommeren 2009. I alt 8 av tellerne har vært i drift hele vintersesongen.

De aller fleste av tellerne er lokalisert i områder med mobildekning (GSM), og dataene lastes kontinuerlige inn i en database via SMS og mobilnettverket. Noen få tellere er lokalisert utenfor GSM-dekning og dataene fra disse må lastes ned manuelt via mini-pc. Dataene kan i etterkant splittes ned på totalt antall passeringer, passeringer inn/ut og helt ned til 15 minutters-intervaller. Dette gir gode muligheter for å beskrive ferdselens intensitet og dynamiske karakter.

For å sikre kvaliteten på datamaterialet er plasseringen av tellerne helt avgjørende. For å få en optimal plassering av telleren trengs det stor kunnskap om utstyrets tekniske egenskaper, i tillegg til lokalkunnskap om bruken av området og andre forhold som kan spille inn (f. eks. husdyr). Ved innfallspor-ter/områder som har komplekse sti-system inn i verneområdet er det nødvendig med feltobservasjon for å beregne korreksjonskoeffisient. Det er også planlagt bruk av viltkameraer (av typen Moultrie GameSpyl45 Plus) ved de lokalitetene som har store enkeltavvik i dataene for å se i hvilken grad f. eks. husdyr kan virke inn på tellerdataene.

Kasseundersøkelse og spørreundersøkelse

Som supplement til ferdsestellerne ble det sommeren 2009 utplassert 24 kasser med et kortfattet spørreskjema som omhandlet bakgrunnsinformasjon om brukerne, gruppestørrelse, antall overnatningsdøgn i området og syn på forvaltning/tilrettelegging. Informantene ble også spurt om å nedtegne ruten de hadde eller planla å gå på et kart. Totalt ble det samlet inn 3817 skjemaer sommeren 2009, tilsvarende til sammen 5421 personer. Syv kasser har også vært utplassert sommeren 2010, alle i Hjerkinns-området som er et viktig innfallsområde til nasjonalparken. 1900 skjemaer ble samlet inn fra disse kassene i 2010.

På spørreskjemaet i kassene ble det også spurt etter e-post adresser, 1816 hadde oppgitt e-postadresse og disse er fulgt opp med en mer dyptgående spørreundersøkelse. I alt 698 svarte og svarprosenten ble 39 %. Bortfallsstudier er gjennomført ved flere av lokalitetene for å kvalitetssikre dataene innhentet ved kasseundersøkelsen.

I forbindelse med mastergradsoppgaver har det i prosjektet så langt også blitt gjennomført spørreundersøkelser knyttet til delproblemstillinger i området. Langs Snøheimvegen er det delt ut skjema til bilister knyttet til ferdsel og villrein, ved Kongsvoll til fotturister knyttet til moskus som attraksjon og til bilister langs E6 knyttet til attraksjon og verneområdebruk.

GPS/trackloggere

Måling med GPS/trackloggere ble igangsatt vinteren og høsten 2010. GPS-spor vil gi et bilde av hvordan friluftslivsutøvere benytter ulike deler av nasjonalparken og hvordan dette eventuelt sammenfaller med villreinenes arealbruk. Metoden er også testet i deler av Rondane nasjonalpark og erfaringer derifra viser lovende resultater.

Feltobservasjoner

Som nevnt har feltobservasjon blitt benyttet i tilknytning til kvalitetssikring av tellerdata. Observasjon er også gjort i enkelte delområder: Langs Snøheimvegen (interaksjon mellom mennesker og villrein og til veiregime på Snøheimvegen), i Stropsljødalen (interaksjon mellom mennesker og villrein) og Dalsida landskapsvernområde (lokal bruk av fiskere og jegere).

3.3 Tidsbruk og direkte kostnader

Tidsforbruk og kostnader som trengs for å kartlegge eller overvåke ferdselen i et verneområde vil avhenge av en rekke faktorer:

- Formålet med kartleggingen/overvåkingen
- Størrelsen på området som skal kartlegges (hele eller deler av området)
- Verneområdets tilgjengelighet (infrastruktur og avstand til personell)
- Behov for kjøp av eksterne tjenester (eller om kartleggingen inngår i arbeidet til personell som allerede er finansiert)
- Behov for investeringer i utstyr (utstyrsinnkjøp er ofte engangskostnader, mens utstyret vil kunne være i bruk i mange år)

Med bakgrunn i punktene beskrevet ovenfor, er det ikke mulig å gi et entydig svar på kostnader knyttet til kartlegging eller overvåking av ferdsel i verneområdene, men ved hjelp av eksempler fra ferdselsprosjekter som NINA har hatt, vil vi illustrere hvilke direkte kostnader og arbeidsinnsats de ulike metodene har krevd for gjennomføring av ulike prosjekter. Vi mener dette vil gi leseren det beste grunnlaget for å kunne vurdere kostnader og arbeidsinnsats som kreves ved planlegging av nye prosjekter.

3.3.1 Kasseundersøkelser og spørreundersøkelser

Spørreundersøkelser kan som nevnt gjennomføres på flere måter:

- "On-site" som kasseundersøkelse (der en selv fyller ut et spørreskjema og poster det i kassen som er utplassert i det aktuelle verneområdet) eller som intervju, det personell foretar intervjuet i eller i tilknytning til verneområdet.
- "Off-site" spørreundersøkelse foretas postalt, per telefon, per e-post eller er internettbasert. Utvalget kan være til en større gruppe (hele befolkningen i Norge eller et område) eller til et mindre (lokale hytteeiere) utvalg.

Intervjuundersøkelser krever at personen(e) som foretar intervjuet faktisk er i felt. Det betyr at lønns- og reisekostnader kan bli store. I områder med lite besøk vil en kanskje ikke ha nok besøkende til at en får fylt arbeidsdagen med intervjuer. Det kan også være slik at de besøkende kommer i puljer gjennom døgnet, og det blir en lang periode midt på dagen med lite besøk. Dette er momenter en bør ha tenkt gjennom når en velger metode for spørreundersøkelse.

NINA har hatt flere store kasseundersøkelser som er vurdert som vellykket mht datainnsamling. Som tidligere nevnt vil det være en del som passerer kassen uten å ha svart på spørreskjemaet. For å undersøke hvorvidt spørreundersøkelsen er representativ for de besøkende, bør det i tillegg gjennomføres bortfallsstudie. En slik studie gjøres ved at en observatør oppsøker de som har passert kassen uten å svare på spørreskjemaet, og ber dem svare på skjemaet. På denne måten vil en se om kasseundersøkelsen ikke fanger opp visse grupper av de besøkende (som f.eks. de som bor lokalt i området, utlendinger generelt eller folk fra visse nasjonaliteter eller lignende).

Sommeren 2009 gjennomførte NINA en brukerundersøkelse i Rondane og Dovre nasjonalparker, samt deler av Grimsdalen landskapsvernområde. Formålet med undersøkelsen ble beskrevet slik i prosjektbeskrivelsen:

"Målet er å få en grov oversikt over bruken av Dovre nasjonalpark, sentrale deler av Grimsdalen landskapsvernområde og Rondane nasjonalpark for barmarksesongen 2009.

Ved bruk av selvregistreringskasser og ferdselstellere vil en få en oversikt over den ferdselen som skjer via hovedinnfallsportene til området og langs hovedstiene (...). Vi vil få relativt nøyaktige volummålinger på utplasseringspunktene for tellerne. Gjennom inntegning av rute på kart på selvregistreringskortene (utprøvd tidligere i Jotunheimen med akseptabelt resultat) vil vi få opplysninger om hvordan ferdselen sprer seg ut fra innfallsportene. Gjennom selvregistreringskortene vil vi også få noen nøkkelopplysninger om bruken; Varighet på turen, formål med turen, bosted/nasjonalitet, om folk i hovedsak går på/utenfor stier mm. På selvregistreringskortene vil vi også be om at folk oppgir mailadresse, slik at vi har mulighet for en oppfølgende undersøkelse til høsten, dersom finansiering kan skaffes.”

Budsjettet for denne undersøkelsen (tabell 28) kan illustrere hvilke kostnader en må regne med.

Tabell 28. Kostnader ved bruk av 12 selvregistreringskasser i Rondane sommerne 2009. Det ble lagt opp til ettersyn av kassene en gang i uka i 13 uker.

Arbeidskostnader	Tidsforbruk	Direkte utgifter (NKR) (eksklusiv lønn)
Planlegging/organisering av arbeidet inkl. prosjektbeskrivelse, informasjonsbrev, kontakt grunneiere, etablering av tillatelser	40 t	
Justering/tilpassing av (norsk, engelsk og tysk) • plakater til selvregistreringskassene • selvregistreringskort (m. kart) *	10 t	
Oppsetting av kasser, 3 dager, 770 kr. x 20 timer	20 t	
Ettersyn kasser, 1 gang pr. uke, 20 timer/tur x 13 turer	260 t	(52 % feriepenger/ sosiale utgifter)
Koding av selvregistreringskort (kart tidkrevende)	24 t	23 520
Punching (tjenestekjøp, student)		20 000
Analyse selvregistreringskort, skrive rapport	100 t	
Andre kostnader		
Selvregistreringskasser		Kr 3 000/stk.
Laminering av plakater til selvregistreringskassene		3 000
Trykking av selvregistreringskort (inkl. mva) 12.000 eks.		10 000
Evt. reparasjon av gamle kasser		
Kjøre ut kasser og selvregistreringskort, oppsetting 520 km x 4 kr. Ekskl. leie av henger		2 080
Kjørekostnader, ettersyn kasser, 1 gang pr. uke, 13 turer 400 km x 13 x 3,50 kr.=		18 200
Overnatting og diett, oppsetting av kasser		3 500
	454 t	

*utarbeidelse av kart på selvregistreringskortet er ikke inkludert i timene som er satt opp.

Brukerundersøkelsen i Rondane ga 5574 utfylte skjemaer, som representerte til sammen 8234 personer (flere fylte ut skjemaer sammen) (Vorkinn & Andersen 2010). I tillegg ble det samlet inn e-postadresser gjennom selvregistreringsskjemaene, som ble brukt ved en internettbasert spørreundersøkelse.

Gjennomsnittlig pris for drift, analyse og rapportering i forbindelse med kasseundersøkelser i Rondane/Dovre, Dovrefjell - Sunndalsfjella og Nordfjella fremkommer av tabell 29. Undersøkelsen tar utgangspunkt i drift av kassene i 13 uker (15. juni – 21. september). Kostnader til innkjøp av registreringskasser er ikke inkludert.

Dette prisoverslaget på kostnad per kasse (eks. innkjøp av selve kassen) er kun ment å gi leseren en pekepinn på hvor stor kostnaden vil være før en starter planlegging av en spørreundersøkelse ved bruk av selvregistreringskasser. Arbeidsinnsatsen er relativt stor, og timepri-

sen på de som utfører arbeidet, innvirker mye på den totale kostnaden til prosjektet. I tillegg vil kostnaden per kasse ofte gå ned når en øker antallet kasser (stordriftsfordeler), blant annet fordi kassene står tettere og reiseavstanden en tilbakelegger ved hvert ettersyn ikke nødvendigvis øker så mye (avhenger igjen av kassenes plassering og tilgjengelighet, og områdets størrelse).

Tabell 29. Gjennomsnittlig pris for planlegging, drift og rapportering av brukerundersøkelser knyttet til 3 ulike områder i Sør-Norge. Kostnader framstilt pr kasseenhet. Kostnadene er basert på budsjetter laget i 2009 og 2010, og var noe underbudsjetterte. Metoden for datainnsamling var selvregistreringskort som skulle fylles ved passering av en registreringskasse, hovedsakelig utplassert ved innfallsporter til studieområdet. Nedre rad representerer kun kostnaden pr kasse i nyinnkjøp

Studieområde	Antall kasser	Kostnad pr kasse (NKR)
Rondane/Dovre	12	22 300,-
Dovrefjell-Sunndalsfjella	24	17 500,-
Nordfjella	28	19 200,-
Kostnad per kasse (ved nyinnkjøp)	Per stk	Ca 3500,-

For ferdselsprosjekter i Dovrefjell-Sunndalsfjella, Rondane og Nordfjella har NINA gjennomført internettbaserte spørreundersøkelser i etterkant av kasseundersøkelse (for Rondane, se Andersen & Gundersen 2010, Strand et al 2010). E-postadresser er da samlet inn gjennom de utfylte skjemaene i kasseundersøkelsen, og alle disse har mulighet til å delta i etterundersøkelsen. Spørreundersøkelsen sendes som lenke i en e-post til mottakeren.

NINA gjennomført en etterundersøkelse i Nordfjella sommeren 2010: "Målet med prosjektet er å gjennomføre en fordypende undersøkelse av de som fylte ut skjema i felt sommeren 2010 i Nordfjella. Undersøkelsen skal belyse følgende problemstillinger:

- Kartlegging av bruken over hele sesongen
- Karaktertrekk av brukerne
- Kunnskap om områdene og de verdiene som finnes der slik de blir oppfattet av de besøkende
- Bruk av informasjonskilder i forkant av eller i løpet av besøket
- Holdninger til verneverdier, forvaltningstiltak og tilrettelegging
- Området sin funksjon som reiselivsattraksjon
- Tilfredshet med forvaltningen av området
- Møte mellom menneske og rein
- Andre forhold som er av spesiell interesse for prosjekteieren"

I Nordfjella var det ca 4000 utfylte skjemaer fra kasseundersøkelsen, der ca 50 % hadde utfylt lesbare e-postadresser. Det ble forventet en svarprosent på 40, noe som ville gi rundt 800 respondenter i etterundersøkelsen. Dette er ansett som tilstrekkelig for å få et representativt utvalg. Budsjettet for prosjektet fremkommer av tabell 30.

3.3.2 Automatiske ferdselstellere

Automatiske ferdselstellere brukes primært for å kartlegge ferdselsvolum over en viss periode. Enkelte tellere har mulighet for nedlasting av data ved hjelp av mobilnettet (GSM modem). Dette gir en ekstra investeringskostnad, men telleren kan bli billigere i drift. Ferdselstellere er ofte dyre i innkjøp. Leverandøren opererer med 10 års levetid, og utstyret bør i prinsippet da avskrives over en tiårsperiode. Hvordan slike investeringskostnader belastes et prosjekt, vil ha stor betydning for økonomien i prosjektet.

Tabell 30. Budsjett for kostnader knyttet til en internettbasert spørreundersøkelse gjennomført av NINA knyttet til besøkende i Nordfjella sommeren 2010.

Hva	Tidsforbruk
Utarbeiding av spørreskjema	40 t
Oversetting til tysk	5 t
Programmering av skjema og drift av database	50 t
Analyse	55 t
Rapportering	85 t
SUM	235 t

NINA startet i 2008/2009 planlegging av et stort forskningsprosjekt knyttet til villrein og ferdsel på Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Nedenfor er utdrag fra prosjektbeskrivelsen gjengitt. "Aktiviteter for 2009. Formålet med undersøkelsene er å gi en presis (som råd er) oversikt over bruken over Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark og tilgrensende områder innenfor villreinområdet Snøhetta Vest og Snøhetta Øst. Det vil bli lagt spesiell vekt på Snøhettaområde og tilgrensende influensområder.

Selvregistreringskasser og ferdselstellere er basismetoder for registreringer av ferdsel. De vil gi en god oversikt over hovedinnfallsporene til området og langs hovedstiene (...). Ferdselstelloene vil ved god oppfølging gi relative nøyaktige målinger av antall utøvere fordelt over tid på utplasseringspunktene. Brukerens planlagte og gjennomførte ruter nedtegnes på kartet på selvregistreringskortene, slik at det er mulig å kvantifisere hvordan ferdselen sprer seg ut i fra innfallsporene. Selvregistreringskortene gir også opplysninger om brukeren og bruken av området: Varighet på turen, formål med turen, bosted/nasjonalitet, om folk i hovedsak går på/utenfor stier mm. Respondentenes e-postadresser vil gi mulighet for oppfølgende studien.

De fleste lokaliteter har flere alternative ruter og stier, og ferdselstelloeren som måler hovedstien skal også kunne si noe om bruken av de andre stiene på stedet. Beregning av områdekoeffisienten vil da gi et bilde på den totale bruken ut i fra lokaliteten.

Ferdselstelloerne må i de fleste tilfeller omplasseres i vintersesongen. Nedlasting av data vil for 13 tellere skje fortløpende via GSM modem og direkte nedlastning til databaser. Telloerne i Skamsdalen og Gammelsætra er lokalisert på steder uten dekning og nedlasting må skje manuelt. Planen er å etablere nedlastning via satellitt høsten 2009 for disse to lokaliteter. Det er likevel forutsatt at telloerne må følges opp første feltsesong for å se om de virker som de skal og for å estimere omregningskoeffisienter. Budsjett beregnet for sommersesongen 2009 fremkommer av tabellen nedenfor." (tabell 31).

3.3.3 Feltobservasjon

Observasjonsstudier i felt krever finansiering av personellet som skal gjøre jobben, og er av den grunn spesielt ressurskrevende om metoden skal benyttes over store arealer (med mange personer).

Metoden kan brukes for å kartlegge omfanget av ferdsel utenfor preparerte/oppkjørte skiløyper eller merkete stier (der ferdselstelloere ofte benyttes). Metoden er imidlertid avhengig av god sikt og en topografi som gjør det mulig å få god oversikt over de arealene der ferdselen skal studeres.

Feltobservasjoner er også brukt for å kalibrere automatiske ferdselstelloere, slik at en får utregnet en korreksjonskoeffisient. Det samme vil gjelde for bortfallstudier ved kasseundersøkelser. Skal en slik test ble statistisk sikker, viser våre erfaringstall at det må ligge om lag 200 observasjoner til grunn. Hvor lenge en observatør da må telle antall passeringer, vil avhenge helt av hvor stor ferdselen på den aktuelle lokaliteten er.

3.3.4 GPS/Trackloggere

Ved bruk av GPS/Trackloggere vil en få informasjon om hvor og hvordan friluftsutøveren faktisk har brukt terrenget. En må lage et opplegg for hvordan utstyret skal fordeles og samles inn fra brukerne av området. I samarbeid med Sel Fjellstyre gjennomførte NINA et prosjekt ved bruk av Trackstics på Spranget (Rondane) sommeren 2010. Hvordan prosjektet var budsjettet med direkte kostnader og timeforbruk fremkommer av tabell 32. Målsetningen var beskrevet i prosjektbeskrivelsen:

Tabell 31. Budsjett for innkjøp og drift (tidsforbruk) av ferdselstellere i Dovrefjell-Sunndalsfjella sommeren 2009. Budsjettet inkluderer bortfallstudie og tidsforbruk ved en enkel rapportering.

Hva	Tidsforbruk	Direkte kostnad nkr (eksklusiv lønn)
Innkjøp av 15 tellere a 24 000,- + 2 pocket PC a 8000,- 13 GSM modem a 7000,- *		467 000,-
Drift 15 GSM modem 230 kr / mnd		21 000,-
Forberedelse og utplassering av tellere (juni-okt.) – gjelder alle 15 tellerne	65 t	
Ettersyn**	15 t	
Kalibrering av ferdselstellere (15 stk). Områdekoeffisient. Bortfallstudier	210 t 55 t	
Reisekostnad (10 turer)		30 000,-
Databearbeiding -analyser	50 t	
Rapportering	50 t	
SUM	420 t	518 000,-

*Priser i 2009

**Ekstra ettersyn (3 turer juli-sept)

"Vi vil i samarbeid med Sel Fjellstyre gjennomføre et GPS-studie på Spranget sommeren 2010. Målet her er å skaffe mer detaljert kunnskap av hvordan ferdselen fordeler seg i terrenget kombinert med kategorisering av brukertyper, inkl. brukerprofiler med tilhørende arealbruk. Dette vil gi god og overførbart kunnskap om bruksmønstre ved Spranget og spesielt hvilke type brukere som i særlig grad går av stien og ut i terrenget. De resterende brukerne som hovedsakelig går langs stier og veger vil være enklere å informere / kanalisere. Vi vil ha et spesielt fokus på ferdselen langs den nedlagte stien over Musvollidalen, hvem går der og hvorfor. Metodikken vil kombinere utdeling av GPS og et enkelt spørreskjema."

Avhengig av målsettingen med studiet og spesielt i hvilken grad folk ferdes utenfor sti, beregnet vi at man må ha minimum 300 GPS-sporobservasjoner i et område for å få et godt bilde av ferdselen. Hvor mye feltinnsats som må til for å skaffe dette vil avhenge mye av antall besøkende i vedkommende område. Spranget har mange besøkende, 15 000 i løpet av sommerseongen. Her vil det gå relativt raskt å dele ut 50 GPS-enheter, og i høysesongen kan man regne med å få delt ut 50 enheter på en dag. På Spranget ble det brukt 8 lange arbeidsdager i felt i siste halvdel av august for å få 200 spor. Dette inkluderer nedlasting av data og lading av enhetene på kveldstid.

3.3.5 Andre metoder

NINA har ikke erfaringer ved bruk av andre metoder for å registrere ferdsel. Det planlegges bruk av viltkamera i tilknytning til ferdselstellere, som et alternativ til observasjonsstudie der hensikten er å kontrollere/kalibrere antall passeringer av besøkende på tellepunktet (bortfallsstudie). Kameraet som er tenkt brukt i dette studiet koster NKR 3000,-/stk i innkjøp.

Tabell 32. Tabellen gir en oversikt over arbeidsinnsats og direkte kostnader knyttet til et 8 dagers GPS-studie på Spranget, Rondane sommeren 2010. Rapporteringen var her kun utarbeidelse av et kart tematisert på brukergrupper.

Hva	Tidsforbruk	Direkte kostnad
Innkjøp av GPS 50 stk x 1500 kr (220USD) / stk		75 000,-
Utforming av spørreskjema og forberedelser av rutiner for gjennomføring av GPSene	50 t	
Reisekostnader		35 000,-
Utdeling og innsamling av GPSer på Spranget	80 t	
Innlasting/organisering av data	15 t	
Databearbeiding – utarbeidelse av kart	15 t	
Sum	160 t	

Turene (GPS-sporene) til de som deltok i undersøkelsen er nedtegnet og ble vist i kart i figur 30.

3.4 Diskusjon

Dette kapitlet har hatt fokus på metoder for å måle ferdsel, og kostnader knyttet til gjennomførte ferdselsprosjekter eller prosjekter der målet har vært å undersøke hvem de besøkende er (alder, kjønn, gruppestørrelse, hvor de kommer fra, hvilke type friluftsliv de har bedrevet osv, osv).

Det er to grunnleggende forskjellige måter en kan studere den menneskelige tilstedeværelsen i verneområder på; 1) som påvirkningsfaktor på bevaringsmål relatert til verneverdier, og som 2) "bevaringsmål" eller forvaltningsmål i seg selv. I mange verneområder (særlig nasjonalparker) er enten friluftslivet en del av verneformålet eller så heter det i formålsparagrafen at allmennheten fortsatt skal ha anledning til naturopplevelse gjennom utøvelse av tradisjonelt og enkelt friluftsliv.

I diskusjonen vil vi holde fast ved denne todelingen av måten å studere ferdsel og friluftsliv på:

1. Ferdsel som påvirkningsfaktor/ forklaringsvariabel for endringer en observerer i verneområdet (miljøtilstand, bevaringsmål o.l)
2. Friluftsliv som bevaringsmål/forvaltningsmål knyttet til verneområdeforvaltningen

3.4.1 Egnethet til å fange opp tilstand

Denne rapporten har fokus på metoder som kan kvantifisere tilstand knyttet til konkrete bevaringsmål foreslått av "Faggruppe landskap". Metodene som er gjennomgått i dette delkapitlet har ikke hatt som fokus at de skulle evaluere måloppnåelse. Gjennomgangen har innbefattet relevante metoder for å måle ferdsel i tid og rom, samt metoder for mer omfattende kartlegging av friluftslivsutøvelse knyttet til geografisk avgrensede områder.

Det finnes mange ulike metoder for å kartlegge "tilstanden i ferdsel og friluftsliv" i et område. Om en ønsker et fullstendig bilde av ferdselen, det vil si kartlegge "tilstanden", må flere metoder kombineres.

Om hensikten er å fange opp en "tilstand" knyttet til et bestemt bevaringsmål, må en velge ferdselsparametere som dekker dette behovet. Vi mener flere av metodene er godt egnet til å kartlegge status (eller tilstand) for ferdsel og friluftsliv. Vi har i tabell 33 gitt en vurdering av

egnethet til å måle brukstilstand i forhold til hva som er ønskelig å måle, basert på våre erfaringer og erfaringer fra litteraturen (Stand et al 2010, Kajala et al 2007, Vistad et al 2007, Hörnsten & Fredmann 2002, Hollenhorst et al 1992). I mange tilfeller vil det være helt nødvendig å måle ferdselsintensitet og romlig fordeling, samtidig med at man ønsker å vite hvem brukeren er (brukerprofil). Presisjonsnivået vil være helt avhengig av hva kunnskapen skal brukes til. Derfor har vi i tabellen angitt en gradering av egnethet ved de enkelte metodene, noe som dermed kan gi en indikasjon på hvilke presisjonsnivå man kan forvente med de forutsetningene vi har spesifisert.

Når det gjelder volum besøkende, vil automatiske tellere og feltobservasjon gi mest presise data, og da helst i kombinasjon. Dette er kostnadskrevenne metoder. I fremtiden vil det være ønskelig å se nærmere på om for eksempel sekundære data som overnattingsstatistikk kan være gode indikatorer på volum.

Romlig bruk av landskapet er mest presis målt med GPS-studier av de besøkende, men feltobservasjon og tolkningen av flybilder kan under gitt forutsetninger gi gode data. Bruk av GPS-enheter er avhengig av et representativt utvalg av de besøkende, og nasjonale og internasjonale studier viser at dette er mulig (se referanser over). Merka stier/løyper og overnattingsstatistikk på turisthytter gir også en viss indikasjon på hvordan fordeling av de besøkende i landskapet er i ulike sesonger.

For brukerkarakteristika vil utdeling av spørreskjema i felt gi best kontroll på bortfallet, og sammen med kasseundersøkelse gi mest presis kunnskap om hvem det er som bruker området.

Det er ikke gjennomført analyser for triangulering mellom metodene, slik at per i dag finnes det ikke kunnskap om gode allmenne indikatorer for ferdsel og friluftsliv. Dermed må en fremdeles gjennomføre kostnadskrevenne kartleggingsprosjekt for å få en god oversikt over områdebruken. I fremtiden vil det sannsynligvis være behov for kunnskap om slike indikatorer, noe som kan føre til forskning også på dette feltet.

3.4.2 Egnethet til å oppdage endring

Muligheten for å kunne si noe om årsak-virkningsforholdet mellom menneskelig påvirkning gjennom ferdsel/friluftsliv og en miljøtilstand, vil ofte være svært begrenset. Dette krever ofte eksperimentell forskning. Ofte vil årsak-virkningsforhold mellom ferdsel og en miljøtilstand kunne sannsynliggjøres gjennom korrelasjoner mellom parametrene. Dersom ferdsel skal overvåkes for å kunne forklare endringer i miljøtilstand, vil det være avgjørende at omfang og metode for ferdselsovervåkning er innrettet spesielt med dette som hensikt (se også diskusjon under deltema 4).

Endringer knyttet til målsetninger i forhold til områdebruken og friluftslivet som sådan, vil selvsagt avhenge av tidsserier, slik som all annen måling av endringer over tid. Om en i tillegg ønsker å vite noe om hvorfor endringene skjer, vil en som oftest ha behov for å studere fenomenet mer dyptgående.

For å måle relativ endring i de parametrene vi har beskrevet over, er det viktig at forutsetningene for registreringene er så like som mulig for hvert måletidspunkt (se tabell 34). For å måle endring i volum er det for eksempel helt vesentlig at samme teller står på samme sted i løpet av perioden, og at det ikke har skjedd noen vesentlige fysiske endringer i landskapet rundt som skulle tilsi endret ferdselsmønster man ikke har kontroll på. GPS-studier vil ved representativt utvalg være bedre egnet til å beskrive endringer i ferdselsmønstre i et større område. Gjentaelse av både kasseundersøkelse og spørreundersøkelse vil forutsatt tilstrekkelig datagrunnlag og lik metodadesign gi gode indikasjoner på endring i brukerkarakteristika. Det at man måler endringer på et gitt sted, uten at man er i stand til å påvise eventuelle endringer på arelane

rundt, er blant de viktigste feilkildene i slike undersøkelser. Før-etter undersøkelser for eksempel i forbindelse med iverksatte forvaltningstiltak er dermed prisgitt rett valg av skala.

Tabell 33. Tabellen viser vår vurdering av egnethet til å måle brukstilstand i forhold til hva som er ønskelig å måle. Vurderingen er basert på egne erfaringer og på kjent litteratur.

Måleforhold	Metodikk	Egnethet for tilstand 1=noe egnet, 2=egnet, 3=svært godt egnet	Forutsetninger
Volum	Ferdselsteller	3	Kalibrering, korreksjonskoef-fisient, plassering
	Eksisterende statistikk	1	Må tas hensyn til feilkilder
	Feltobservasjon	2	Valg av observasjonspunkt, representative observa-sjonsperioder
	Selvregistrering	1	Må ta hensyn til feilkilder.
	Flyobservasjon	2	Representativt antall samp-linger
	Kamera/videoovervåkning	1	Må ta hensyn til feilkilder og øyeblikksrelevans
	Bruksindikasjon	1	Vegetasjonstype, type bruk på sti
Romlig bruk	Kasseundersøkelse	2	Gode kart med tydelig mar-kerte stedsnavn
	GPS/tracklogger	3	Kalibrering
	Feltobservasjon	2	Valg av observasjonspunk-ter, representative observa-sjonsperioder.
	Flyobservasjon	2	Representativt antall samp-linger
	Ferdselsteller	1	Kalibrering, korreksjonskoef-fisient, plassering.
	Kamera/videoovervåkning	1	Plassering,
Tidsmessig bruk	Kasseundersøkelse	2	Spørsmålsformulering
	Ferdselsteller	3	Øyeblikksbilde
	Eksisterende statistikk	1	Feilkilder, gir kun indikasjo-ner
	Selvregistrering	1	Feilkilder, gir kun indikasjo-ner
Bruker karakteristika	Kasseundersøkelse	3	Bortfallsstudier
	Spørreundersøkelse	3	
	Feltobservasjon	1	Observasjon over represen-tativ tid/periode/døgn
	Flyobservasjon	1	Flere samplinger
	Kamera/videoovervåkning	1	Sikre anonymitet

3.4.3 Tidsbruk

Kartlegging av ferdsel og friluftsliv, enten som et større kartleggingsprosjekt eller der en allerede har utvalgte målepunkter, er forholdsvis ressurskrevende både mht tidsforbruk og driftskostnader. Investering i utstyr kan i en del tilfeller avskrives over flere år (opp til 10 år), eller tilsvarende senere prosjekter kan bli rimeligere når investeringene først er gjort.

Kostnader knyttet til feltarbeidet har ofte stor betydning for den totale kostnaden. Mye av feltarbeidet knyttet til NINAs ferdselsprosjekter har vært arbeidskrevende, og erfaringer tilsier at disse er vanskelige å kombinere med andre jobber i felt.

Tabell 34. Tabellen viser vår vurdering av hvordan de ulike metodene for ferdselsregistrering er egnet for å oppdage relative endringer i tilstand.

Metodikk	Viktigste måleforhold	Egnethet for detektering av endring 1=noe egnet, 2=egnet, 3=svært godt egnet	Forutsetninger
Kasseundersøkelse	Brukerkarakteristika	3	Plassering på samme lokalitet ved hver sampling Bortfallsstudier
Spørreundersøkelse	Brukerkarakteristika	1	Samme utvalg ved hver sampling
Ferdselsteller	Volum Tidsmessig bruk	3	Plassering på samme lokaliteter ved hver sampling Kalibrering
Feltobservasjon	Romlig bruk	2	Samme observasjonspunkt ved hver sampling
GPS/tracklogger	Romlig bruk	3	Utdeling på samme lokalitet ved hver sampling
Flyobservasjon	Romlig bruk	2	Observasjon under representative forhold (vær, tid etc.) Observasjon på de samme tidspunkter på året
Kamera/videoovervåkning	Volum	1	Samme lokalisering ved hver sampling
Bruksindikasjon	Volum	1	Måling må skje på samme lokaliteter ved hver sampling Det må tas hensyn til evt. endring i aktivitetsutøvelse på stedet.
Eksisterende statistikk	Flere forhold	2	Innhenting av statistikk fra samme kilder
Selvregistrering	Flere forhold	1	Innhenting av statistikk fra samme kilder

3.4.4 Kompetansekrav

Registrering og innhenting av data i felt

For alle målemetodene vi har beskrevet så kreves det gode instruksjoner for gjennomføring/utplassering i felt. Spørreundersøkelser (ikke kasseundersøkelser), feltobservasjon, innhenting av sekundære data og selvregistreringsdata vil ellers i liten grad kreve spesielle ferdigheter hos feltpersonalet. Det samme gjelder i stor grad for utdeling av GPS-enheter. Men erfaring tilsier at dette arbeidet bør utføres som enkeltstående oppgave, og ikke som en bi-oppgave i tillegg til annet felt/oppsynsarbeid. Innsatsen og kvaliteten blir da ofte redusert. Foruten pilot krever flyobservasjon i liten grad kompetanse utover god instruks.

Utplassering av selvregistreringskasser, ferdselstellere og kamera/videoovervåkning krever i større grad både kompetanse og erfaring med oppsetting, samt lokalkunnskap om bruk av områder og stier. Plassering av utstyret krever at flere hensyn tas, både i forhold til hva som skal måles, at lokaliteten er den best egnede for å fange opp mest mulig data innen et gitt område, synlighet (at utstyret helst ikke skal synes for å minimere målefeil), rekkevidde av måleinstrumentet etc. Utplassering av slikt utstyr bør i større grad utføres av kompetent personell, som også har dataanalyse i bakhodet. For registreringer knyttet til bruksindikasjon (slitasje/påvirkning på vegetasjon, se 4.2.3.).

Tilrettelegging for tolking av data og analyse

Tilrettelegging av data fra spørreundersøkelser, kasseundersøkelser, sekundære data, bruksindikasjonsdata og selvregistreringsdata kan gjennomføres av personell uten spesialkompetanse på feltet. Analyser og statistikkutforming utover visuelle analysetrender, vil imidlertid kreve personell med kunnskap om statistikk og kjennskap til relevante dataprogram for analyse. Fremstilling av kart i forbindelse med data fra feltobservasjoner, flyobservasjoner og GPS-enheter forutsetter relevant GIS-kompetanse. Tolking av data fra video/kameraovervåkning kan i stor grad utføres kun basert på god instruks. Data fra ferdselstellere kan enkelt fremstilles via egen software (4), og standardisert rapportering inngår i dag i softwaren.

Alle målemetoder er ellers beheftet med feil knyttet til planfase, målefase og behandling-/rapporteringsfase av data (som beskrevet gjennom dette delkapitlet). De største utfordringene ved å måle ferdsel (populasjon, fenomen eller sted) er derfor knyttet til det å håndtere feilkilder på en god måte. I de fleste tilfeller vil flere målemetoder måtte brukes samtidig for å gi et bilde av virkeligheten. På generell basis kreves det spesialkompetanse og erfaring både for å håndtere feilkildene knyttet til de ulike målemetodene, og for å se de ulike metodene i sammenheng.

⁴ EcoCounter tilbyr dette, kanskje også andre leverandører.

4 Deltema 4 - Slitasje og sårbarhetskartlegging

Hagen, D. og Evju, M.

Kontaktperson: dagmar.hagen@nina.no

4.1 Ferdsel og slitasje – overvåking av bevaringsmål

De aller fleste store verneområder i Norge har friluftsliv som en sentral del av verneformålet. Allmennhetens bruk, jakt, fiske, tradisjonelt friluftsliv og husdyrhold (i hovedsak sau og tamrein) genererer ferdsel i verneområdene. Ferdsel er en lokal påvirkningsfaktor som kan føre til effekter på vegetasjon, dyreliv og landskap – som også inngår i verneformålet i nasjonalparker og andre store verneområder. Ferdsel er dermed både en del av verneformålet og en potensiell påvirkning av verneformålet på samme tid og i samme områder. Her har vi i stor grad fokus på ferdsel som påvirkning. Se beskrivelse av aktuelle tilstandsvariable i tabell 35.

Ferdsel er en lokal påvirkningsfaktor som kan påvirkes gjennom tiltak som forvaltningen har mulighet til å gjennomføre i hht verneforskriften eller i tilknytning til forvaltningsplanen for de enkelte områdene. Kunnskap om effekter av ferdsel og om effekter av tiltak er avgjørende for å kunne gjennomføre målretta tiltak. To konkrete innfallsvinkler er: 1) overvåking av slitasje på vegetasjon i kombinasjon med data på bruksomfang (kapittel 4.2), 2) systematisk registrering av sårbarhet og tilstand i lokaliteter med spesielle utfordringer (eller forventet endring i bruk), se kapittel 4.3.

Tabell 35. Beskrivelse av aktuelle tilstandsvariable knyttet til ferdsel og slitasjeeffekter på stier og mye brukte arealer, med eksempel på definisjon av bevaringsmål og tilstandsklasser. Hentet fra mal for "Villmarkspregede naturområder /urørt natur.

Tilstandsvariabler	Bevaringsmål	Tilstandsklasse
Slitasje og slitasje-betinget erosjon (SE), knyttet til menneskelig ferdsel.	Sti X og Y skal ikke øke i bredde.	God: Slitasjepåvirkning på sti X har gått ned Middels: Slitasjepåvirkning på sti X er uendret Dårlig: Slitasjepåvirkning på sti X har økt
	Påvirket areal, knyttet til mye brukte arealer, skal ikke øke. F. eks. fiskeplasser, campingplasser, bålplasser, jaktleire	Ubetydelig slitasje: < X % av arealet har slitasjeskader Liten slitasje: > X % og < Y % av arealet har slitasjeskader Betydelig slitasje: > Y % og < Z % av arealet har slitasjeskader Sterk Slitasje: > Z % av arealet har slitasjeskader
	Unngå at nye slitasjepunkt /områder oppstår	God: Ubetydelig slitasje Middels: Liten slitasje Dårlig: Betydelig/sterk slitasje

4.2 Overvåking av ferdselsslitasje

Behov for metodikk og systematisk registrering av ferdselsslitasje har kommet på dagsorden i flere prosjekter og prosesser de senere 4-5 år. NINA har samlet kunnskap og erfaringer fra litteratur og fra feltarbeid og utviklet en metodikk for registrering i samarbeid med forvaltningsmyndigheter, oppsynspersonell og brukere. Basert på erfaringene er metodikken over tid systematisk forenklet og gjort mer målrettet slik at den i dag framstår som gjennomførbar også for personell uten spisskompetanse i botanikk. Metodikken krever basiskunnskap om hovedtyper av norske vegetasjonstyper.

Første utkast til metodikk ble testet på Dovrefjell i 2007 (Vistad et al 2007a og b). Den ble forenklet og utprøvd på Svalbard i 2008 og 2009. Som del av DN-prosjektet "Målstyrt forvaltning" ble en videreutviklet versjon brukt i 2009 til registrering i fire pilotprosjekter i fjellområder med mye ferdsel (DN-Notat 26.03.2009). Teksten nedenfor tar utgangspunkt i den som ble brukt i pilotregistreringene, men er ytterligere standardisert.

4.2.1 Ferdsel + effekt

For å få til overvåking av ferdselsslitasje er det viktig å ha to innfallsvinkler samtidig: a) kunnskap om **påvirkninga** (ferdselen), og b) måling av eventuelle **effekter** av ferdselen. Ferdsel er en lokal påvirkningsfaktor, dvs. en faktor som lokale forvaltningsmyndigheter og brukere kan gjøre noe med. Overvåking og direkte forvaltningstiltak er dermed svært tett koblet, og utvalget av overvåkingslokaliteter må vurderes ut fra forvaltningens behov for kunnskap. Etablering av overvåkingsprogram blir dermed et samspill mellom forvaltning og faglige vurderinger.

Forholdet mellom *bruk* og *effekt* er grunnlaget for å måle endringer. **Ulike typer bruk** gir ulik effekt, og lokaliteter med **ulik sårbarhet** påvirkes ulikt. Relevante data om bruken av lokalitetene styrker verdien av slitasjedata. Data fra slitasjeovervåking vil gi kunnskap om:

- behov for tiltak og effekter av tiltak og dermed grunnlag for å drive god forvaltning
- ulike naturtyper sin sårbarhet i forhold til ulike typer ferdsel og bruk

4.2.2 Metodikk - Hvor og hvordan kan slitasje måles?

Metodikken setter krav til utvalg av egne overvåkingslokaliteter og til objektiv og etterprøvbar metodikk for innsamling av data.

Valg av lokaliteter

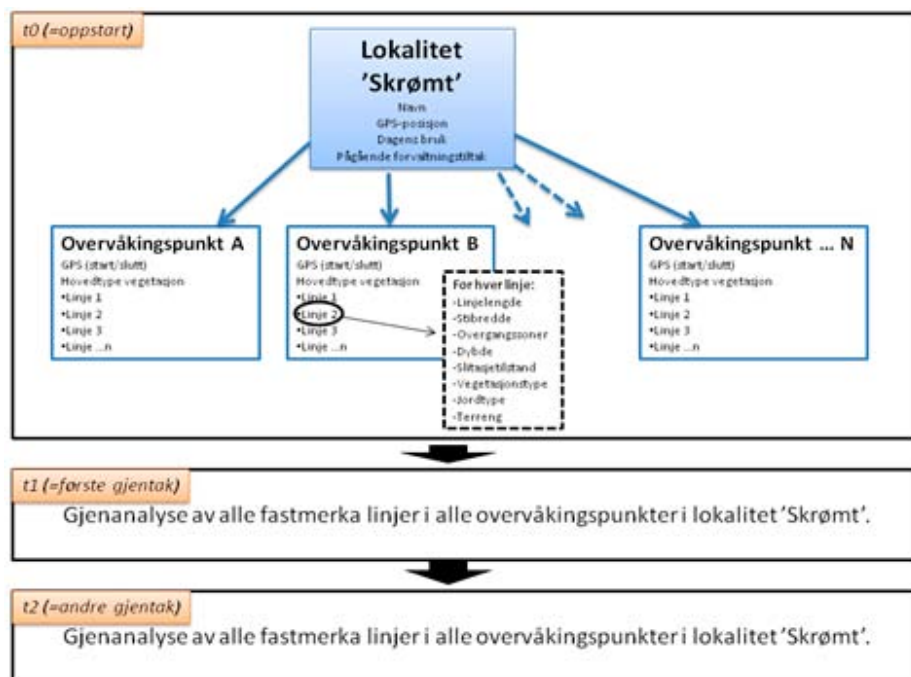
Systematiske kriterier bør være grunnlag for utvalg av fokuslokaliteter (Tabell 36). Det samles overvåkingsdata som: a) beskriver utviklingen i den aktuelle lokaliteten, b) gir kunnskap som er overførbart til andre lokaliteter. Overvåking av ferdselsslitasje må foregå på lokaliteter som til sammen representerer variasjon i bruk, verdier og sårbarhet. I tillegg er det mulig å inkludere effekter av eventuelle forvaltningstiltak ved å etablere overvåking i områder med kjente tiltak. Lokaliteter for måling av ferdselsslitasje kan med fordel kombineres med overvåking av ferdselstelling og eventuelt også registrering av søppel.

Tabell 36. Forslag til kriterier for utvalg av overvåkingslokaliteter for ferdselsslitasje

Kriterier for utvalg av lokaliteter	
Variasjon i bruk:	
-	Ulik forventet framtidig bruk (økt/reduert bruk, opphør/forbud, uendra bruk)
-	Ulike hovedtyper av bruk (fast leir/dagsturer/punktbesøk, spesielle attraksjoner)
-	Ulikt belastningsstrykk (antall besøkende/intensitet/store grupper / små grupper)
Variasjon i naturforhold:	
-	Ulike typer sårbarhet (ulike vegetasjonstyper og substrat)
-	Geografisk (ulike deler av landet, ulike landskapstyper)
-	Sjeldenhet og verdi (tilpasning av overvåking i lokaliteter med spesielle verdier)
Effekt av tiltak:	
-	Lokaliteter der det gjennomføres tilrettelegging eller andre forvaltningstiltak, så at man kan få kunnskap om effekten av slike tiltak.

Det kan etableres en eller flere overvåkingslokaliteter i et verneområde. Antallet vil være avhengig av hvilke problemstillinger som finnes, om disse er knyttet til et eller flere områder, om det er ønske om overvåking for å følge effekten av ulike forvaltningstiltak, og i tillegg kan selvsagt også ressurstilgangen styre antallet. I hver lokalitet er det flere overvåkingspunkter (se øverste del av figur 33), og til sammen utgjør overvåkingsdata fra alle punktene de samla data fra lokaliteten.

For å systematisere har vi satt opp en prinsippsskisse som viser begrepene som viser hvordan registreringene er bygd opp og skal analyseres i et hierarkisk system av lokalitet, overvåkingspunkt og fastmerke linjer (figur 33).



Figur 33. Prinsippsskisse for hierarkisk overvåkingssystem – ferdselsslitasje. Registrering av slitasje av stier er brukt som eksempel her, men systemet fungerer tilsvarende for slitasjeregistrering i arealer.

Datainnsamling

I hver lokalitet legges det ut målepunkter enten langs et sti-segment eller i et område (areal). Overvåkingspunktene velges ut slik at de til sammen fanger opp størstedelen eller en kjent andel av den ferdselen som foregår i lokaliteten, og fanger opp hovedvariasjonen i vegetasjonstypene som finnes der.

Tidspunktet for datainnsamling legges mot slutten av sesongens bruksperiode, men før vegetasjonen visner om høsten. Slutten av august kan være et bra tidspunkt, men dette kan variere mellom ulike områder. Det er uansett viktig at registreringen foretas til om lag samme tidspunkt hvert år. Gjentak av registreringene utføres hyppig de første årene (gjerne årlig). Dette for å kalibrere og tilpasse metodikken, i tillegg til at det gir mulighet for å fange opp eventuelle raske endringer. På lengre sikt vil overvåkingsintervall være 3-5 år, avhengig av sårbarhet og forventede endringer i bruken.

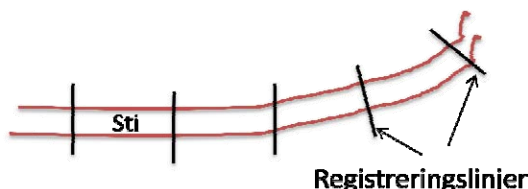
Generelle registreringer for hver lokalitet:

- Lokaliteten gis et entydig navn, med GPS-posisjon.
- Hovedvegetasjonstype for lokaliteten noteres (eks. myr, bjørkeskog, lynghei).
- Generelt om dagens bruk og tilstand: hva slags bruk/brukere, antatt omfang (lite, middels eller mye brukt) dersom dette er kjent

- Slitasjetrend: om slitasjen vurderes som økede, stabil eller minkende
- Fotografering fra fastpunkt i hver lokalitet (noter GPS-posisjon) og opplysninger om himmelretning (N, Ø, S, V), brennvidde (mm), dato og tid på døgnet bildet er tatt
- Opplysninger om eventuelle gjennomførte forvaltningstiltak eller om det foregår annen overvåking i/nær lokaliteten.

Antall overvåkingspunkter per lokalitet vil variere med størrelsen og hvor stor variasjon det er innen lokaliteten (i forhold til sårbarhet, verdier og påvirkning). Normalt er det 3-7 overvåkingspunkter per lokalitet. Det fylles ut ett skjema per overvåkingspunkt.

Registrering av overvåkingspunkter innen en lokalitet (A – langs sti): Et overvåkingspunkt langs en sti er en 30-50 m lang strekning i en relativt homogen del av stien. Hvert overvåkingspunkt navnettes/nummereres slik at det holdes tydelig adskilt fra andre punkter i samme lokalitet. Det etableres faste registreringslinjer på tvers av stien for registrering av stibredde, vegetasjon, slitasjetilstand og dybde (se figur 34). GPS-posisjon noteres ved start og slutt av overvåkingspunktet (første og siste linje), og linjene nummereres entydig. Normalt er avstanden mellom linjene fem meter, og det registreres 5-10 linjer per overvåkingspunkt. Endepunktene for hver linje merkes med grove, galvaniserte spiker godt utenfor stien på hver side slik at de kan finnes igjen ved neste registrering.



Figur 34. Registreringslinjer som til sammen utgjør et overvåkingspunkt langs sti.

Registreringen av hver linje foregår på følgende måte:

- Det strekkes et måleband mellom de to spikrene på hver side av linja.
- Bredden på stien og bredden på overgangssoner mot intakt vegetasjon registreres for hver linje.
- Sti-dybde defineres som maks høyde mellom bakken og til den rette linja mellom bakkenivå i urørt terreng på begge sider av stien
- Det tas et foto av hver linje (samme retning for alle linjer).
- Data om vegetasjon, jord og slitasjegrad angis langs hele linja (fordelt på cm, men med 15 cm oppløsning). Følgende enheter benyttes:
 - o naken jord, sand, stein (angi om dette skyldes at vegetasjonen er slitt vekk eller om det naturlig er vegetasjonsfritt), her er vegetasjonsdekningen <10%
 - o glissen/usammenhengende vegetasjon (enkeltskudd eller moderat slitt), vegetasjonsdekning <60 %
 - o mosedominert vegetasjon
 - o lavdominert vegetasjon
 - o lyngdominert vegetasjon
 - o grasdominert vegetasjon
 - o annet (vatn, snø, busker, spesielle enkeltarter), angi med stikkord

Registrering av overvåkingspunkter innen en lokalitet (B - i område /areal): For områder (leirplass, fiskeplass etc) defineres det et fastpunkt inne i området. Fastpunktet bør være ved sentrum i lokaliteten. Fra fastpunktet trekkes det 4 linjer (N, S, Ø, V) helt ut i intakt vegetasjon. Deretter følges samme metodikk for linjeanalyser som for stiene (punkt A).

Feltskjema

Skjema for feltregistrering av ferdselsslitasje (se vedlegg 6).

4.2.3 Diskusjon

Egnethet til å fange opp tilstand

Denne relativt enkle feltregistreringen er svært egnet til å gi en objektiv beskrivelse av tilstand knyttet til grad av slitasje og eventuelt utvikling i slitasje knyttet til f. eks. økt bruk eller til å måle effekten av iverksatte tiltak som skal hindre slitasje.

Egnethet til å oppdage endring

Det er ikke gjennomført systematisk overvåking over tid med denne metoden tidligere. Det er gjort stikkprøver i felt som bekrefter at oppmerking og utlegging av linjer fungerer og er greie å finne igjen påfølgende år. Basert på metodikken brukt for utlegging av overvåkingspunkter og erfaringer fra andre overvåkingsprosjekter, beskrives her et forslag til hvordan endring over tid kan registreres og framstilles grafisk.

Et slikt system gjør det mulig å registrere endring over tid for parametre som indikerer slitasje. Linjene fastmerkes i felt og sammenliknes med seg selv over tid. I tillegg er det mulig å fange opp ulikheter mellom overvåkingspunkter innen en lokalitet, og trender for en lokalitet kan sammenliknes med trender i andre lokaliteter. De miljøregistreringene som gjøres (vegetasjonstype, jordtype, terreng) kan bidra til å tolke og forklare endringer og forskjeller. Kunnskap om ferdsel og endring i ferdselsmønster (som beskrevet i DELTEMA 3) vil ytterligere bidra til å tolke endringer over tid. Tabell 56 viser hvordan data fra et overvåkingspunkt kan legges direkte inn i excel (vi har brukt fiktive data for å illustrere dette her).

Tabell 37. Eksempel på overvåkingsdata fra tre tidspunkt langs 5 linjer i et tenkt overvåkingspunkt.

Registrering av overvåkingsdata på fastmerka linjer i overvåkingspunkter innen hver lokalitet

Lokalitet	Skrømt														
Overvåkingspunkt	Punkt A (ved brua, GPS:xxxxxx)														
Parameter	Startår					1. gjentak					2. gjentak				
	Linje 1	Linje 2	Linje 3	Linje 4	Linje 5	Linje 1	Linje 2	Linje 3	Linje 4	Linje 5	Linje 1	Linje 2	Linje 3	Linje 4	Linje 5
Linjelengde	650	430	470	600	560										
Vegetasjonstype	lynghei	lynghei	lynghei	lavhei	lavhei										
Jordtype	grus/sand	grus/sand	grus/sand	grus/sand	grus/sand										
Terreng	svak helling	svak helling	svak helling	flatt	flatt										
Stibredde	35	40	40	35	50	35	40	50	50	50	35	40	50	50	50
Overgangssone - V	0	0	10	10	30	0	0	20	20	50	0	0	30	30	80
Overgangssone - H	20	25	25	30	30	20	25	25	30	30	20	25	25	30	30
Dybde	10	10	10	5	5	10	10	20	10	10	10	20	20	10	10
Slitasjetilstand	moderat	moderat	kraftig	kraftig	kraftig	moderat	moderat	kraftig	kraftig	kraftig	kraftig	kraftig	kraftig	ingen vege	ingen vege

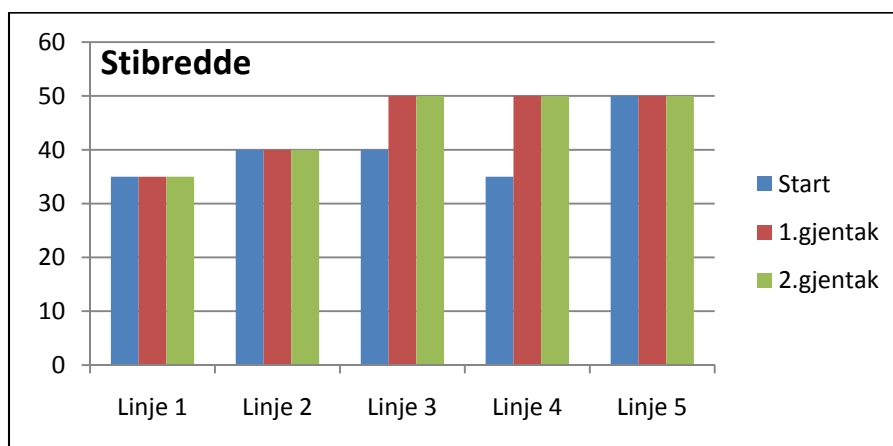
Med utgangspunkt i disse dataene er det enkelt å framstille utvikling over tid grafisk for de parametre man ønsker. Figur 35 og 36 viser to eksempler fra det fiktive datasettet i Tabell 37.

Tidsbruk

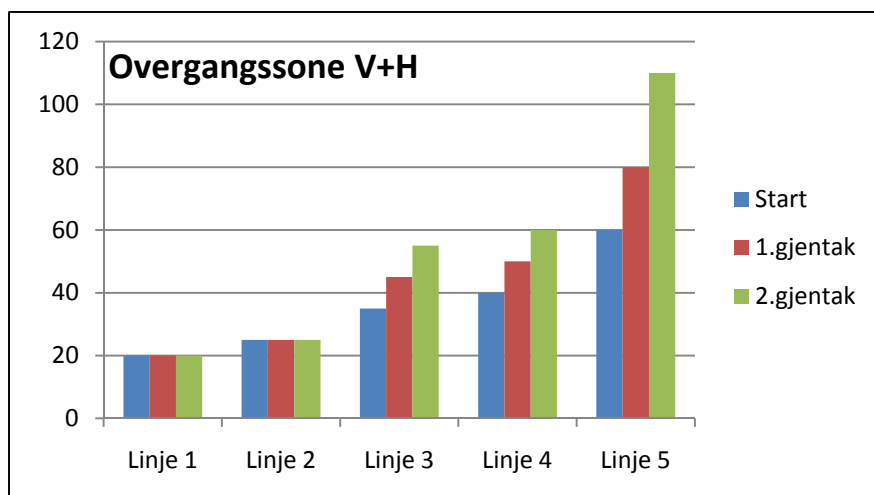
Valg av lokaliteter forventes gjort på forhånd av forvaltningsmyndigheter i samarbeid med lokal-kalkjente, gjerne oppsynspersonell. Etablering av overvåkingspunkter og utlegging av linjer tar lengst tid første gang, med fastmerking av linjer. Anslagsvis er det mulig å etablere to overvåkingspunkter med 5-7 linjer på hver i løpet av en dag, dersom det ikke er så lang avstand mellom dem. Ved gjenanalyse er det mulig å analysere tre overvåkingspunkter på en dag dersom det går greit å gjenfinne fastmerkene.

Kompetansekrav

For å gjennomføre registrering av stilsitasje etter denne metodikken kreves at registratoren er i stand til å skille mellom vanlige vegetasjonstyper og har forståelse for at ulike vegetasjonstyper kan respondere ulikt på ferdsel. Registratoren må kunne skille mellom artsgrupper (lav, moser, urter, gras, starr/siv, lyng, busker og trær) og det er en fordel med noe artskunnskap utover dette. For øvrig er det nødvendig at registreringene gjennomføres nøyaktig og dokumenteres godt i skjemaene.



Figur 35. Utvikling av stibredden for fem fastmerka analyselinjer i et overvåkingspunkt etter to gjentak med registreringer. Alle mål er cm.



Figur 36. Utvikling av bredden på overgangssonene mellom sti og omkringliggende vegetasjon for fem fastmerka analyselinjer i et overvåkingspunkt etter to gjentak med registreringer. Figuren viser bredde for summen av overgangssoner på begge sider av stien. Alle mål er cm.

4.3 Sårbarhetsvurdering av vegetasjon

Kunnskap om verneverdier og sårbarhet er et sentralt utgangspunkt for forvaltningen av store verneområder. Tema verdi omhandles ikke i denne rapporten. I dette kapitlet ser vi på hvordan det er mulig å etablere systematisk kunnskap om sårbarhet i forhold til ferdsel som påvirkningsfaktor.

Vurdering av sårbarhet og utvikling av metodikk for sårbarhetskartlegging er et tema som NINA arbeider med i flere ulike prosjekter både i norske fjellområder og på Svalbard. Dette er etterspurt kunnskap for å bedre forvaltningen av verneområder, men det har til nå ikke vært en entydig og standardisert metodikk tilgjengelig. Det faglige grunnlaget for den metodikken som beskrives her tar utgangspunkt i NINA-prosjekter gjennomført i Børgefjell nasjonalpark (Evju et al. 2010) og på Svalbard (Hagen et al. 2010).

Sårbarhet kan forstås som sannsynlighet for at en endring oppstår, gitt en bestemt påvirkning. I områder som er sårbare for tråkk, vil det lett oppstå slitasje (effekt) dersom det foregår ferdsel. Vegetasjonsdekkets sårbarhet omfatter både evnen til å tåle påvirkning (*tolerance*/slitestyrke), men også evnen til å gjenopprettes eller regenereres dersom påvirkningen opphører (*resilience*/ gjenvekstevne). Et økosystem eller en art kan påføres en tydelig og målbar effekt, men dersom systemet har en god regenereringsevne og påvirkningen opphører, kan effekten opphøre over tid.

Sårbarhetsvurdering i verneområder har forvaltningsrelevans når det kobles til kunnskap om ferdsel (påvirkningen). Kunnskap om påvirkningens type, omfang, intensitet og endring over tid er vesentlig for:

- å prioritere arealer som bør sårbarhetsvurderes
- å formulere relevante forvaltningstiltak

4.3.1 Å identifisere områder som skal sårbarhetsvurderes

Sårbarhet er avhengig av skala og kan variere over små avstander. For å ha forvaltningsrelevans må en sårbarhetsvurdering gjøres for konkrete områder, avgrenset av formålet med vurderingen i den enkelte situasjon.

Områder med høg bruk, forventet økt bruk eller med spesielle konflikter knyttet til slitasje, kartfestes og beskrives. Dette må foregå i samarbeid mellom forvaltningsmyndighetene, oppsynspersonell, lokale brukere eller næringsutøvere. Lokal kunnskap er avgjørende for å identifisere de relevante områdene. Dette kan for eksempel være innfallsporter til nasjonalparker, spesielle attraksjoner som drar mye besøkende, eller arealer med kjente forekomster av spesielle verdier. Både små og store arealer kan utgjøre en lokalitet. I Børgefjell nasjonalpark ble f. eks. 14 delområder rundt om i store deler av parken sårbarhetsvurdert i 2009 (se Evju et al. 2010).

4.3.2 Sårbarhetsvurdering av vegetasjon i enkeltlokaliteter

Variable som skal beskrive sårbarhet må inkludere både slitestyrke og regenereringsevne. I Naturtyper i Norge, NiN (Halvorsen et al. 2008) deles naturvariasjon inn langs økologiske gradienter (økoklinier). Sårbarheten til naturtypene vil variere langs disse økokliniene, og dermed er økoklinier også en nyttig innfallsvinkel for å systematisere sårbarhet. Spesielt tilstandsøkokliniene og de lokale basisøkokliniene er relevante for variasjon i sårbarhet sett i et forvaltningsperspektiv. Figur 36 viser de sentrale variablene som avgjør hvor sårbar vegetasjonen er i et område. I en sårbarhetsvurdering beskrives lokaliteten med bruk av disse variablene. Enkelte kombinasjoner av variable fører til spesielt sårbar vegetasjon.

Beskrivelse av lokaliteten i felt

Områdene beskrives basert på hovedparametrene i figur 37 (neste side). Vær spesielt oppmerksom på lokaliteter med følgende kombinasjoner av parametre:

- Tørr rabb
- Bratt skråning med fint substrat
- Fuktig vegetasjon i hellende terreng
- Brinker eller kneiker med vegetasjonsdekke eller med fint substrat

Beskrivelsene kan gjerne gjøres som tekst, men bruk terminologi fra Figur 36 og relater beskrivelsene til stedsnavn, etablerte stier eller andre strukturer i området. Her er et eksempel på beskrivelse fra lokaliteten Stormyra i Børgefjell (Evju et al. 2010):

Første del av den befarte traseen går gjennom relativt slitesterk grasmyr. Stedvis er myra blautere med mer innslag av moser, og her har vegetasjonen dårligere slitestyrke. Det finnes noen punkter med kraftig stigning og der sporet går bratt og over kneiker, og her er det spesielt sårbart. Det er tydelige kjørespor hele vegen, og på noen punkter er det kraftig slitasje, erosjon og også økende problem med framkommeligheten for reindrifta.

Deler av traseen går langs en gammel kjøretrasé som framstår som en kjerreveg. Der vegen går i tørt og flatt terreng medfører ikke bruken noen effekter utover det allerede vel etablerte kjøresporet. Problemene med slitasje og økt slitasje er knyttet til kjøring der det ikke er en slik etablert trasé og der den etablerte vegen går i bratte kneiker med stor erosjonsfare og dårlig framkommelighet.

Beskrivelse i forhold til andre lokaliteter

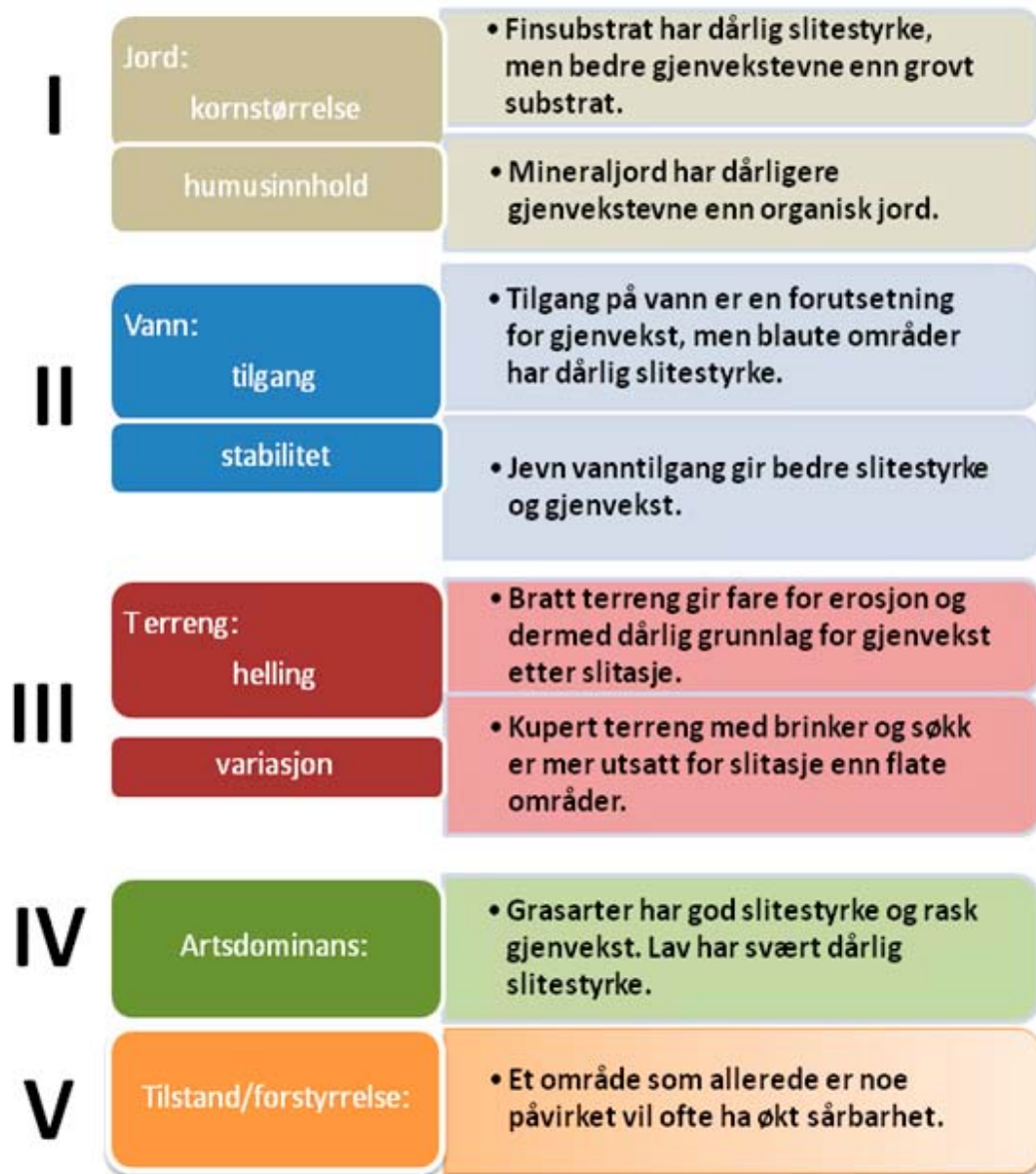
Det kan være behov for å klassifisere lokaliteter i forhold til andre lokaliteter, for eksempel med tanke på prioritering av tiltak. Tabell 38 er et utkast til slik klassifisering (Hagen et al. in prep) som ferdigstilles for bruk på Svalbard i løpet av våren 2011.

Tabell 38. Utkast til sårbarhetsklasser for vegetasjon.

Klasse	Egenskaper/beskrivelse
1	Robust lokalitet
2	Liten andel av arealet i lokaliteten har høg sårbarhet, men de ligger ikke ved de mest brukte delene av lokaliteten (eller der det forventes økt bruk).
3	Stor andel av arealet i lokaliteten er sårbart, men ligger i utkanten av lokaliteten eller i deler som er lite brukt. Dagens bruk (og forventet framtidig bruk) berører ikke de sårbare arealene.
4	Liten andel av arealet i lokaliteten har høg sårbarhet, og ligger i deler av området som er mye brukt.
5	Store andeler av lokaliteten (fordelt på en eller flere deler) er sårbar og ligger sentralt i lokaliteten, og i nærheten av en attraksjon. Dagens bruk berører de sårbare arealene.

4.3.3 Tilstand og kobling til forvaltningstiltak

Tilstanden i områdene skal registreres, både fordi slitasjenivået kan påvirke sårbarheten og fordi det kan ha betydning for å beslutte tiltak og omfanget av tiltak (se tabell 39). Omfang og fordeling av moderat og kraftig slitasje innen området angis, gjerne på kart, eller beskrives i forhold til kjente stedsnavn eller elementer i terrenget.



Figur 37. Oversikt over sentrale variable for vurdering av sårbarhet i enkeltlokaliteter, samt noen stikkord om hvordan sårbarheten varierer innen den enkelte variabel. Figuren er et foreløpig arbeidsutkast i arbeidet med å utvikle et system for sårbarhetsvurdering.

Tabell 39. Omfang av moderat og kraftig slitasje beskrives for områdene etter følgende definisjoner.

Tilstand	Beskrivelse
Moderat slitasje	Synlig skade i form av ødelagte planteskudd eller sammenpresset vegetasjon eller toppmasser. Dette kan på sikt føre til forandringer i arts-sammensetning, ved at arter som tåler tråkk, vil bli mer dominerende. Moderat slitasje kan utvikles til kraftig slitasje dersom påvirkningen opprettholdes eller tiltar over tid.
Kraftig slitasje	Ved kraftig slitasje er skaden så kraftig at det går hull på vegetasjonsdekket. Mineraljorda (sand og stein) blottlegges, overflata blir ustabil, det kan oppstå erosjon og det er dårlig grunnlag for naturlig gjenvekst.

I forbindelse med sårbarhetsvurderingen og sårbarhetsklassifiseringen er det naturlig å gjøre notater om aktuelle forvaltningstiltak på lokalitetene.

Beslutninger knyttet til tiltak er en annen prosess, men det kan likevel være fornuftig å inkludere vurderingen på faglig grunnlag om (i) Behov for tiltak, og (ii) Hvilke tiltak kan være aktuelle (basert på faglig vurdering fra lokaliteten + erfaringer fra andre områder + erfaring med tilsvarende forvaltningstiltak). Et tiltak kan være å etablere slitasjeovervåking etter den metodikken beskrevet tidligere i dette kapitlet.

Her er et eksempel på hvordan behovet for tiltak er beskrevet for området Orrekelva i Børgefjell (Evju et al. 2010):

Tilstand og behov for tiltak

Langs den nordlige og mest trafikkerte stien er det ingen tilrettelegging. Dersom det ikke gjennomføres tiltak langs de mest belastete deler av stien, vil slitasjen bli ytterligere forverret og erosjonen øker. Både forsterking og kanalisering langs stitraseen, omlegging av stien til mer slitesterk vegetasjon og utbedring av de verste områdene bør vurderes:

- *Stiforsterking med bruk av nett eller klopper vil føre til en kanalisering av ferdsele. Da kan det gjennomføres utbedring av de parallelle stiene i form av erosjonshindre og terrengforming. Dersom jorda stabiliseres og påvirkninga opphører, er det godt grunnlag for naturlig gjenvekst i slike fuktige områder.*
- *Det kan stedvis være aktuelt å legge stien på tørrere vegetasjon med bedre slitestyrke. Området har en mosaikk med kort avstand mellom slitesterk og slitesvak vegetasjon. Da kan det også bli nødvendig å rydde kratt for å øke framkommeligheten og markere den nye traseen.*

Langs den mindre brukte sørlige stien er alle myrene vest for Storelva, mellom brua og nasjonalparkgrensa, klopplagt. Det er delvis brukt for spinkle og glatte (høvlete) klopper, og de er delvis dårlig fundamentert. Det er ennå greit og fint å ta seg fram, men det er behov for utbedring av kloppene før folk heller velger å gå på sidene. Det er god sti opp bjørkeskogen og over lyngrabbene på vestsida, godt framkommelig og lett å gå. På østsida av elva er det ikke sti. Terrenget gjør at det kan være litt vanskelig å finne en godt framkommelig trasé, spesielt dersom man kommer fra øst. Det er svært lett å rote seg ut i de blaute områdene nede på flata eller oppe i den tette bjørkeskogen. Dessuten er det noen bratte kløfter som stedvis er nødvendig å gå rundt. Enkel tilrettelegging i form av rydding av trasé kan være et aktuelt tiltak. Men et slikt tiltak krever vedlikehold. Med den begrensede bruken som er i dag, vil det neppe bli en skikkelig sti uten at det samtidig kanaliseres gjennom merking og rydding. Dersom man klarer å styre ferdsele over fra den nordlige til den sørlige stien, kan det være nok folk til at det blir en sti også i dette robuste terrenget. En sti på østsida av elva vil øke framkommeligheten langs den sørlige traseen.

Menneskelig aktivitet vil alltid føre til noen effekter, men når blir disse effektene et problem? I en slik sammenheng er begrepet *akseptabelt skadeomfang* (økologisk, biologisk, estetisk) helt sentralt. Akseptabelt skadeomfang varierer i tid og rom. I en gitt situasjon kan en tydelig sti være uproblematisk, og innebære fordeler som overstiger ulempene, mens i en annen situasjon vil den være uakseptabel. Å definere nivået på når den synlige effekten ikke lengre er akseptabel, er ikke en objektiv faglig øvelse. Det dreier seg for eksempel om å balansere vern, muligheten for naturopplevelse og mulighet for utøvelse av tradisjonelle næringer. Og "balansepunktet" må bygge på faglig kunnskap, men må faktisk vedtas på grunnlag av forvaltningsmål for området (se eksempel satt opp fra faggruppe landskap, tabell 54).

4.3.4 Kompetansekrav

Alle områdene må befares av personer med kunnskap om vegetasjonstyper og generell økologi. Det er ikke nødvendig med spesialkunnskap om arter, men det er vesentlig at registratoren er i stand til å skille mellom de vanlige vegetasjonstypene og hva som er de økologiske hovedgradientene og hvordan de styrer variasjonen i sårbarhet innen området.

Referanser

- Andersen, O. & V. Gundersen. 2010. Ferdsel og bruk av Rondane: Etterundersøkelse blant besøkende sommeren 2009. NINA-Rapport 599. 40 s.
- Arnberger, A. & Eder, R. 2006. Assessing user conflicts in an urban forest by long-term video monitoring. - I Siegrist, D., Clivaz, C., Hunziker, M. & Iten, S., red. Third international conference on monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas. Rapperswil, Switzerland. S.
- Arnberger, A., Haider, W. & Brandenburg, C. 2005. Evaluating visitor-monitoring techniques: A comparison of counting and video observation data. - *Environmental Management* 36: 317-327.
- Bergen turlag (2002). En undersøkelse om bruken av byfjellene i Bergen.
- Brøseth, H., Tovmo, M. & Andersen, R. 2010. - NINA Rapport 614. 22 pp.
- Cessford, G. & Muhar, A. 2003. Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas. - *Journal for Nature Conservation* 11: 240-250.
- Crawley, M. J. 2003. Statistical computing. An introduction to data analysis using S-Plus. - Wiley, Chichester.
- Gundersen, V., Andersen, O., Kaltenborn, B. P., Vistad, O. I. & L. C. Wold. 2011. Målstyrt forvaltning – Metoder for håndtering av ferdsel i verneområder. NINA Rapport 615. 102 s.
- Evju, M., Hagen, D., Blumentrath, S. & Eide, N. E. 2010. Verdi- og sårbarhetsvurdering i Børgefjell nasjonalpark - med spesielt fokus på noen utvalgte lokaliteter og utfordringer knyttet til ferdsel. NINA Rapport 543. 111 s.
- Eide, N. E., Flagstad, Ø., Andersen, R. og Landa, A. 2010. Fjellrev i Norge 2009. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. - NINA Rapport 519. 43 s.
- Hagen, D., Gaare, E., Erikstad, L. & Hoem, S. A. 2006. Beiteressurskartlegging i Snøhetta villreinområde - kartlegging av beite for villrein, moskus og sau med bruk av satelittbildetolkning og visuell punkttaksering fra helikopter. NINA Rapport 135. NINA, Trondheim. 52 s.
- Hagen, D., Eide, N. E., Flyen, A. C., Vistad, O.-I. & Fangel, K. (2010) Miljøeffekter av ferdsel på Svalbard? Framdriftsrapport – NINA Minirapport pp. 20. (ikke publisert)
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. (2008) Naturtyper i Norge – et nytt redskap for å beskrive variasjonen i naturen. Naturtyper i Norge Bakgrunnsdokument 1. <http://www.artsdatabanken.no/ThemeArticle.aspx?m=52&amid=3903>. pp. 17. Artsdatabanken, Trondheim.
- Hammit, W. E. & Cole, D. 1987. Wildland recreation - ecology and management. - John Wiley & sons, Inc., New York.
- Hollenhorst, S., Whisman, S. & Ewert, A. 1992. Monitoring visitor use in backcountry wilderness. USDA Forest Service General Technical Report, PSW-134.
- Hörnsten, L. & Fredman, P. 2002. Besök och besökare i Fulufjället 2001. En studie av turismen före nationalparksbildning. Rapport U2002:6. European Tourism Research Institute (ETOUR), Østersund.
- Jordhøy, P. 2001. Snøhettareinen. Snøhetta forlag. 272 s.
- Kajala, L., Almik, A., Dahl, R., Diksaite, L., Erkkonen, J., Fredman, P., Jensen, F. S., Karoles, K., Sievänen, T., Skov-Petersen, H., Vistad, O. I. & Wallsten, P. 2007. Visitor monitoring in nature areas - a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries. - TeamNord.
- Kammler, M. & Schernewski, G. 2004. Spatial and temporal analysis of beach tourism using web-cam and aerial photographs. - I Schernewski, G. & Löser, N., red. BaltCoast 2004 - managing the baltic sea. Warnemünde, Germany. S.

- Keirle, I. 2002. Observation as a technique for establishing the use made of the wider countryside: a Welsh case study. - I Arnberger, A., C., B. & Muhar, A., red. First international conference on monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas. Vienna, Austria. S.
- Lande, U.S., Linnell, J.D., Herfindal, I., Salvatori, V., Brøseth, H., Odden, J., Andrén, H., Karlsson, J., Willebrand, T., Persson, J., Landa, A.M., May, R.F., Dahle, B. & Swenson, J.E. Utredninger i forbindelse med den nye rovviltmeldingen - Potensielle leveområder for store rovdyr i Skandinavia : GIS-analyser på et økoregionalt nivå. NINA-Fagrapport 64: 31 pp.
- Meyer, R. 1991. Flyfotografering og telling av småbåter: En metodestudie fra Nøtterøy- og Tjøme-skjærgården, juli 1990. AKUP-rapport, Olje- og energidepartementet, Oslo.
- Molau, U. & Mølgaard, P. 1996. ITEX manual. 2nd. utg. - Danish Polar Center, Copenhagen.
- Muhar, A., Arnberger, A. & Brandenburg, C. 2002. Methods for visitor monitoring in recreational and protected areas: an overview. MMW. S.
- Pettebone, D., Newman, P. & Lawson, S. R. 2010. Estimating visitor use at attraction sites and trailheads in Yosemite National Park using automated visitor counters. - Landscape and Urban Planning 97: 229-238.
- Ross, J. 2005. Visitor counters in parks: management practice for counter calibration. Department of conservation technical series 33. Department of conservation. Wellington. 34.
- Shoval, N. 2008. Tracking technologies and urban analysis. - Cities 25: 21-28.
- Skov-Petersen, H. 2006. Genesis of trails in nature: monitoring of visitors' effect on nature. - I Siegrist, D., Clivaz, C., Hunziker, M. & Iten, S., red. Third international conference on monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas. Rapperswil, Switzerland. S.
- Strand, O., V. S. Gundersen, O., M. Panzacchi, O. Andersen, T. Falldorf, R. Andersen, B. Van Moorter, P. Jordhøy & K. Fangel. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. Norsk Institutt for naturforskning. NINA-Rapport 551: 101 pp.
- Vistad, O. I., Eide, N. E., Hagen, D., Nellemann, K., Framstad, E., Erikstad, L., Gjershaug, J. O. & Vistnes, I. 2007a. A. Overvakning av verneområde. B. Forslag til overvaksningsplan for vernekvalliteter, ferdsel og påverknad i verneområda på Dovrefjell. Eit pilotprosjekt. NINA Rapport, 188. 80 s.
- Vistad, O. I., Eide, N. E., Hagen, D., Nellemann, K., Framstad, E., Erikstad, L., Gjershaug, J. O. & Vistnes, I. 2007b. A. Overvaksningsplan for verneområda på Dovrefjell. Del C. Skjema og instruks. Vedlegg til NINA rapport 188. Versjon 1- mars 2007. NINA Rapport 188A. 40s.
- Vorkinn, M. & Andersen, O. 2010. Besøkende til Rondane og Dovre nasjonalparker - sommeren 2009. Resultater fra selvregistreringskasser og automatiske ferdselstellere. Underveisnotat januar 2010. Norsk institutt for naturforskning.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Sammenlikning av punktfrekvensmetoden og linjeanalysemetoden

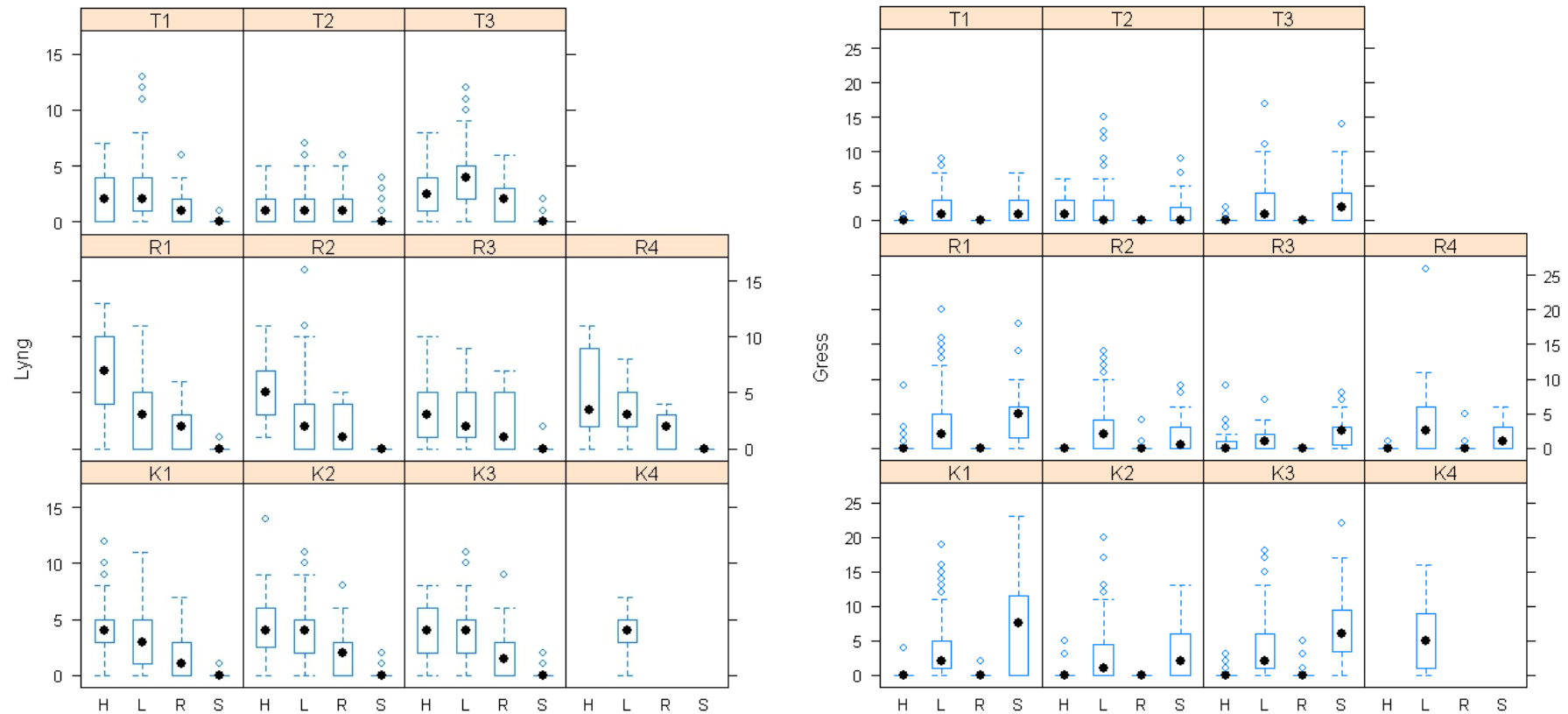
Tabell 1. Sammenlikning av forekomst av vekstformer og arter i naturtypene rabbe, hei, leside og snøleie i Børgefjell nasjonalpark. Tallene viser gjennomsnitt (standardavvik) for antall pinnetreff per transekt (Punktfrekvens) og andel av vegetasjonstransektet (Vegetasjonstransekt) i Børgefjell nasjonalpark. Variansanalyse etterfulgt av post-hoc Tukeytest av signifikans mellom naturtyper er gjennomført, og gjennomsnitt med forskjellige bokstaver er signifikant forskjellige ($p < 0,05$). Punktfrekvens er log-transformert, mens vegetasjonstransekt er arc sin-transformert i analysene.

BNP	Punktfrekvens				Vegetasjonstransekt			
	Rabbe	Hei	Leside	Snøleie	Rabbe	Hei	Leside	Snøleie
Urter	0,019 (0,089) ^a	0,040 (0,11) ^a	0,46 (0,55) ^b	0,65 (0,80) ^b	0,055 (0,14) ^a	0,085 (0,19) ^a	0,76 (0,23) ^b	0,76 (0,32) ^b
Høgstauder	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,052 (0,25)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,003 (0,017)	0,087 (0,20)	0,022 (0,094)
Gress	0,084 (0,28) ^a	0,36 (1,11) ^a	3,05 (2,19) ^b	3,46 (3,09) ^b	0,034 (0,094) ^a	0,23 (0,30) ^b	0,83 (0,16) ^c	0,83 (0,24) ^c
Halvgress	0,22 (0,45) ^a	0,34 (0,51) ^{ab}	0,56 (0,66) ^b	1,02 (1,09) ^c	0,24 (0,28) ^a	0,53 (0,30) ^b	0,59 (0,27) ^b	0,72 (0,31) ^c
Dvergbusker	1,83 (1,09) ^a	3,76 (2,05) ^b	3,31 (1,42) ^b	0,11 (0,25) ^c	0,77 (0,22) ^a	0,89 (0,16) ^b	0,85 (0,21) ^{ab}	0,26 (0,25) ^c
Vier	0,00 (0,00) ^a	0,024 (0,15) ^a	0,39 (0,91) ^b	0,057 (0,36) ^a	0,005 (0,022) ^a	0,051 (0,15) ^a	0,37 (0,41) ^b	0,041 (0,15) ^a
Dvergbjørk	0,14 (0,32) ^a	0,88 (1,53) ^b	0,17 (0,47) ^a	0,018 (0,12) ^a	0,029 (0,073) ^a	0,42 (0,48) ^b	0,15 (0,26) ^a	0,012 (0,072) ^a
Musøre	0,082 (0,25) ^a	0,063 (0,25) ^a	0,27 (0,37) ^b	1,56 (1,12) ^c	0,17 (0,30) ^a	0,059 (0,12) ^a	0,39 (0,31) ^b	0,85 (0,31) ^c
Krekling	1,05 (0,89) ^a	2,40 (1,65) ^b	0,93 (0,86) ^a	0,076 (0,20) ^c	0,77 (0,22) ^a	0,89 (0,17) ^b	0,58 (0,31) ^c	0,21 (0,24) ^d
Finnskjegg	0,00 (0,00) ^a	0,012 (0,080) ^a	0,10 (0,33) ^{ab}	0,29 (0,89) ^b	0,003 (0,016) ^a	0,006 (0,024) ^{ab}	0,083 (0,15) ^{bc}	0,11 (0,22) ^c
Sølvbunke	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,046 (0,17)	0,0061 (0,056)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,069 (0,15)	0,010 (0,038)

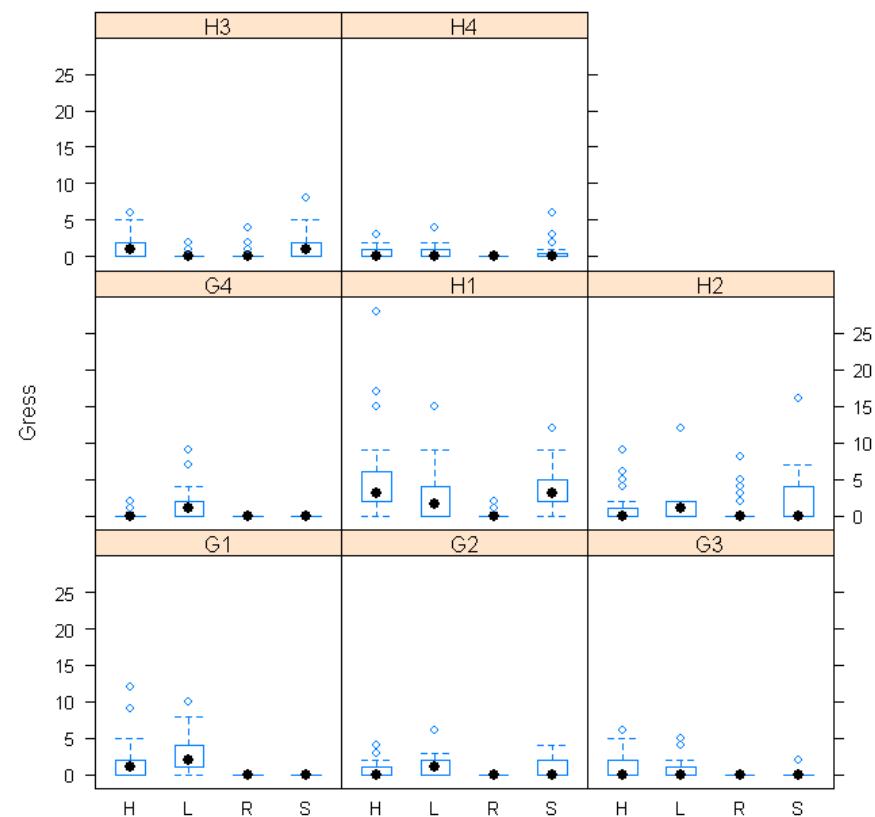
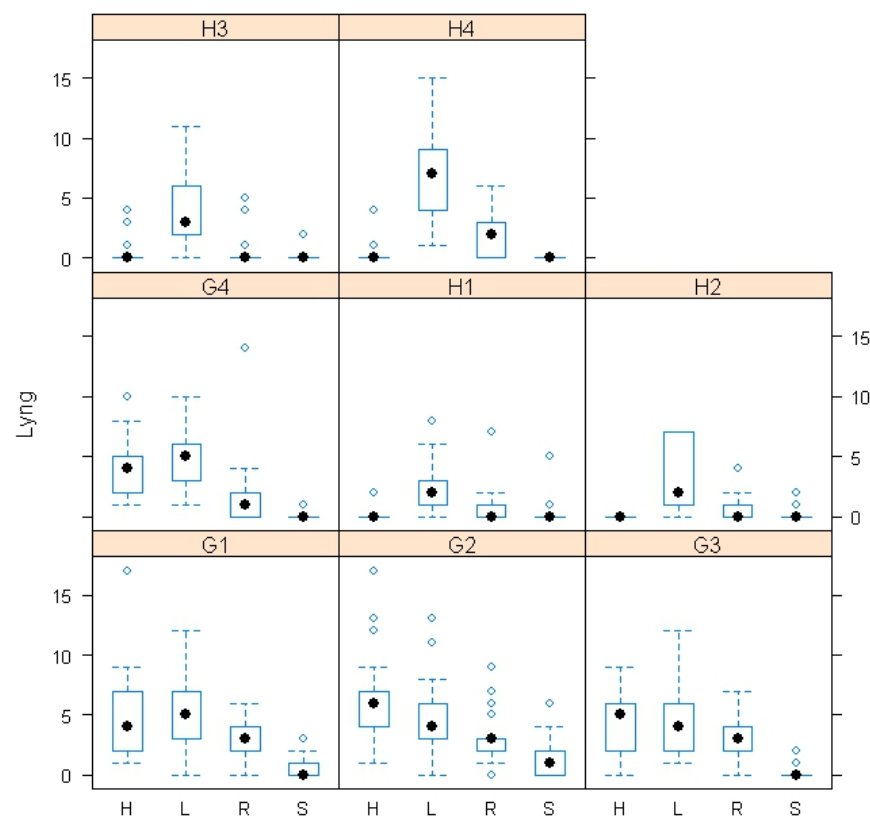
Tabell 2. Sammenligning av forekomst av vekstformer og arter i naturtypene rabbe, hei, leside og snøleie i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. Tallene viser gjennomsnitt (standardavvik) for antall pinnetreff per rute. Variansanalyse etterfulgt av post-hoc Tukeytest av signifikans mellom naturtyper er gjennomført, og gjennomsnitt med forskjellige bokstaver er signifikant forskjellige ($p < 0,05$). Punktfrekvens er log-transformert.

	Punktfrekvens			
	Rabbe	Hei	Leside	Snøleie
Urter	0,10 (0,66) ^a	0,59 (1,04) ^b	0,25 (0,73) ^a	0,20 (0,46) ^a
Høgstauder	0,00 (0,00)	0,030 (0,36)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)
Gress	0,18 (0,85) ^a	2,38 (4,33) ^b	2,08 (2,91) ^b	3,09 (4,16) ^b
Halvgress	0,19 (0,70) ^a	0,81 (1,34) ^b	0,62 (1,48) ^b	1,06 (1,61) ^c
Dvergbusker	1,78 (2,12) ^a	2,60 (3,39) ^a	4,23 (3,13) ^b	0,32 (0,89) ^c
Vier	0,00 (0,00) ^a	1,64 (2,79) ^b	0,065 (0,61) ^a	0,030 (0,22) ^a
Dvergbjørk	0,62 (1,20) ^a	2,39 (3,08) ^b	0,56 (1,46) ^a	0,060 (0,41) ^c
Musøre	0,020 (0,14) ^a	0,005 (0,071) ^a	0,33 (0,75) ^b	1,22 (1,58) ^c
Krekling	0,62 (1,16) ^a	1,65 (2,70) ^b	1,17 (1,91) ^b	0,16 (0,59) ^c
Finnskjegg	0,00 (0,00) ^a	0,57 (2,32) ^b	0,39 (1,24) ^b	1,97 (3,75) ^c
Sølvbunke	0,00 (0,00) ^a	0,26 (1,29) ^b	0,010 (0,10) ^a	0,030 (0,36) ^a

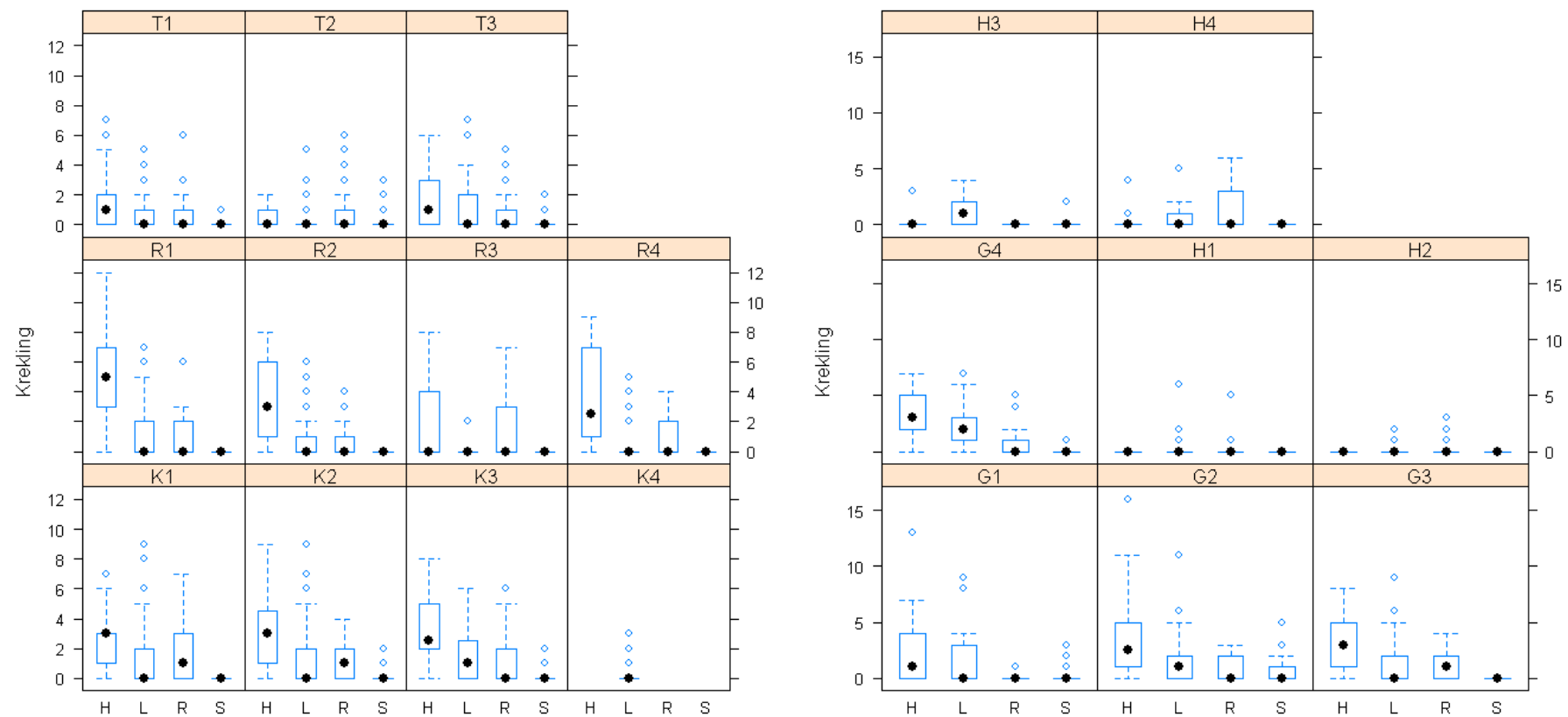
Vedlegg 2 – Forskjeller mellom delområder innen nasjonalparkene



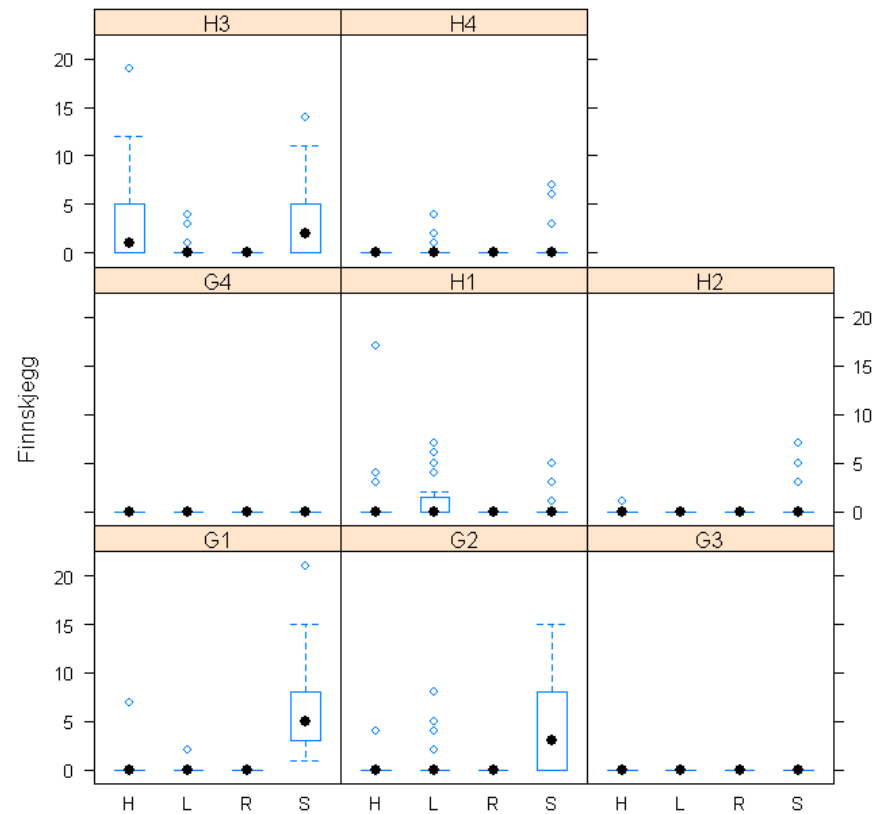
Figur 1. Mengde av lyng og gress (målt som antall pinnetreff per rute) i delområdene i Børgefjell nasjonalpark, fordelt på naturtyper (H = hei, L = leside, R = rabbe, S = snøleie). Skalaen på y-aksen er forskjellig på de to figurene. Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



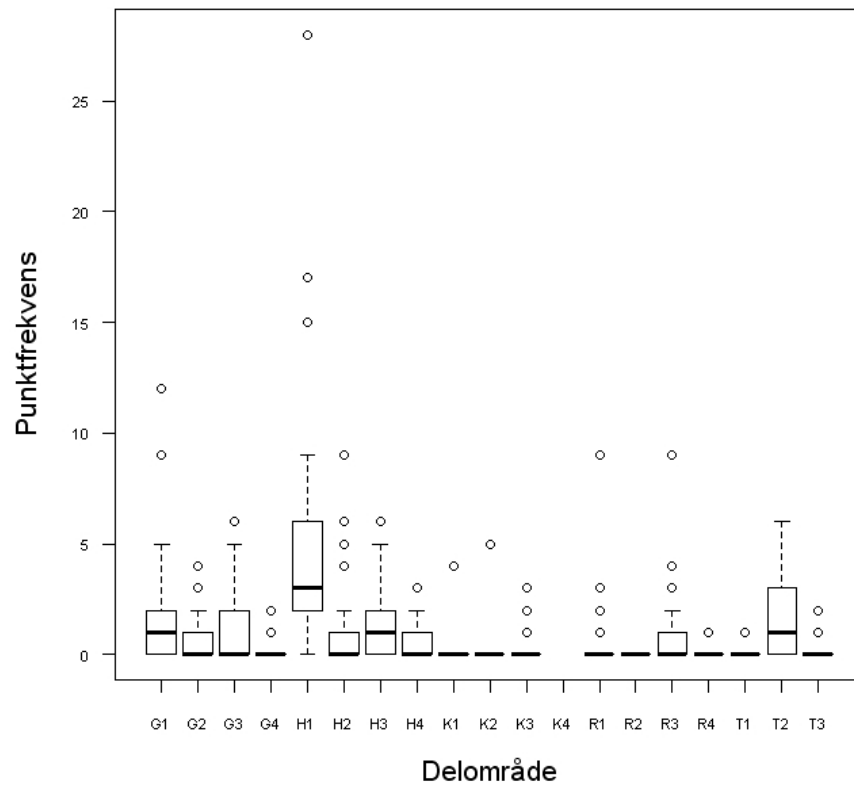
Figur 2. Mengde av lyng og gress (målt som antall pinnetreff per rute) i delområdene i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, fordelt på naturtyper (H = hei, L = leside, R = rabbe, S = snøleie). Skalaen på y-aksen er forskjellig på de to figurene. Den horisontale linjen/kulepunktet viser median-verdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



Figur 3. Mengden av kreking (målt som antall pinnetreff per rute) i de forskjellige delområdene i a) Børgefjell og b) Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark, fordelt på naturtyper (H = hei, L = leside, R = rabbe, S = snøleie). Skalaen på y-aksen er forskjellig på de to figurene. Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



Figur 4. Mengden av finnskjegg (målt som antall pinnetreff per rute) i delområdene i Dovrefjell nasjonalpark, fordelt på naturtyper (H = hei, L = le-side, R = rabbe, S = snøleie). Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiptet linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.



Figur 5. Mengde av gress (målt som pinnetreff per rute) i naturtypen hei i delområdene i Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark. Den horisontale linjen/kulepunktet viser medianverdien, øvre og nedre del av boksen viser hhv. 75% og 25%-persentilen (m.a.o. faller 50% av verdiene innenfor boksen), mens stiplede linje ligger ca. 2 standardavvik fra gjennomsnittet. Uteliggere vises som punkter.

Vedlegg 3 – Shell-/SQL-skriptene til GIS-analysen

Vedlegg 3.1 - Gruppere punktobservasjoner som ligger nærmere inn til hverandre enn 1/10 av radiusen til antatt leveområde

```
--DROP TABLE buffer_tmp;
CREATE TABLE buffer_tmp AS
SELECT stoerelse*10 FROM funksjonsomr_stoerelse WHERE art = 'ART';

--DROP TABLE ART_funksjonsomraader_pre_1;
CREATE TABLE ART_funksjonsomraader_pre_1 AS
SELECT DISTINCT ON (ST_collectionExtract(ST_Collect(the_geom), 1)) group_nr,
ST_CollectionExtract(ST_Collect(the_geom), 1) AS the_geom, uniq(sort(int_array_aggregate(gid))) AS gid FROM (
SELECT *, unnest(subarray(case_id, 1, 1)) AS group_nr FROM (
SELECT *,
CASE WHEN group_gid IS NULL THEN intset(gid)
WHEN group_gid IS NOT NULL THEN sort(array_append(intset(gid), group_gid))
END AS case_id
FROM (SELECT * FROM (SELECT DISTINCT ON (the_geom) * FROM ART ORDER BY the_geom, gid) AS t1) AS a1
NATURAL LEFT JOIN (
SELECT a.gid AS gid, b.gid AS group_gid, ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS dist
FROM (SELECT DISTINCT ON (the_geom) * FROM ART ORDER BY the_geom, gid) AS a,
ART AS b
WHERE ST_DWithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT stoerelse*10 FROM funksjonsomr_stoerelse WHERE art = 'ART'))
AND NOT ST_Equals(a.the_geom, b.the_geom)) AS x) AS y
) AS z GROUP BY group_nr;
--DROP TABLE buffer_tmp;

--DROP TABLE ART_funksjonsomraader_pre_2;
CREATE TABLE ART_funksjonsomraader_pre_2 AS
SELECT group_nr, ST_collectionExtract(ST_Collect(the_geom), 1) AS the_geom, uniq(sort(int_array_aggregate(gid))) AS
gid FROM (
SELECT unnest(gid) AS gid, the_geom, group_nr FROM (
SELECT gid, the_geom, unnest(subarray(case_id, 1, 1)) AS group_nr FROM (
SELECT *,
CASE WHEN group_gid IS NULL THEN gid
WHEN group_gid IS NOT NULL THEN uniq(sort((gid | group_gid)))
END AS case_id
FROM ART_funksjonsomraader_pre_1 NATURAL LEFT JOIN (
SELECT a.gid AS gid, b.gid AS group_gid, ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS dist
FROM ART_funksjonsomraader_pre_1 AS a,
ART_funksjonsomraader_pre_1 AS b
WHERE ST_DWithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT stoerelse*10 FROM funksjonsomr_stoerelse WHERE art = 'ART'))
AND NOT ST_Equals(a.the_geom, b.the_geom)) AS x) AS y
) AS z) AS y GROUP BY group_nr;

--DROP TABLE ART_funksjonsomraader_pre;
CREATE TABLE ART_funksjonsomraader_pre AS
SELECT group_nr, ST_collectionExtract(ST_Collect(the_geom), 1) AS the_geom, uniq(sort(int_array_aggregate(gid))) AS
gid FROM (
SELECT unnest(gid) AS gid, the_geom, group_nr FROM (
SELECT gid, the_geom, unnest(subarray(case_id, 1, 1)) AS group_nr FROM (
SELECT *,
CASE WHEN group_gid IS NULL THEN gid
WHEN group_gid IS NOT NULL THEN uniq(sort((gid | group_gid)))
END AS case_id
FROM ART_funksjonsomraader_pre_2 NATURAL LEFT JOIN (
SELECT a.gid AS gid, b.gid AS group_gid, ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS dist
FROM ART_funksjonsomraader_pre_2 AS a,
ART_funksjonsomraader_pre_2 AS b
WHERE ST_DWithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT stoerelse*10 FROM funksjonsomr_stoerelse WHERE art = 'ART'))
AND NOT ST_Equals(a.the_geom, b.the_geom)) AS x) AS y
) AS z) AS y GROUP BY group_nr;

DROP TABLE buffer_tmp;
DROP TABLE ART_funksjonsomraader_pre_1;
DROP TABLE ART_funksjonsomraader_pre_2;
```

Vedlegg 3.2 - Tilordne areal for funksjonsområdene (kjøres art for art)

```
--DROP TABLE buffer_tmp;
CREATE TABLE buffer_tmp AS
SELECT
*,
CAST(sqrt((stoerelse*1000000)/pi()) AS integer) AS max_buffer,
CAST((sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/4) AS integer) AS buffer_4_trinn,
CAST((pi()*sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/4)*(sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/4)/1000000*4) AS integer) AS an-
tall_seller_trinn_1,
CAST((pi()*sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/2)*(sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/2)/1000000*4) AS integer) AS an-
tall_seller_trinn_2,
CAST((pi()*sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/3/4)*(sqrt((stoerelse*1000000)/pi())/3/4)/1000000*4) AS integer) AS an-
tall_seller_trinn_3,
stoerelse * 4 AS antall_seller_max
FROM funksjonsomr_stoerelse WHERE art = 'ART';

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_1_tmp;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_1_tmp AS
SELECT * FROM
(SELECT group_nr, gid, ART_dist, the_geom, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY ART_dist ASC)
AS rank FROM
(SELECT DISTINCT ON (a.gid)
a.*,
b.group_nr,
ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS ART_dist
FROM
"500m_grid" AS a,
ART_funksjonsomraader_pre AS b
WHERE ST_Dwithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT max_buffer/4 FROM buffer_tmp))
ORDER BY a.gid, ART_dist) AS x) AS y;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_1;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_1 AS
SELECT * FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY rank ASC) AS rn FROM
ART_funksjonsomr_pre_1_tmp
) AS y WHERE rn <= (SELECT antall_seller_trinn_1 FROM buffer_tmp);
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_1_tmp;
COMMIT;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_2_tmp;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_2_tmp AS
SELECT DISTINCT ON (gid) * FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY CAST(max_rank AS double precision)/CAST(rank
AS double precision) DESC) AS rel_rank FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rank FROM (
SELECT group_nr, gid, ART_dist_pol, ART_dist_pnt, the_geom, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER
BY ART_dist_pol, ART_dist_pnt ASC) AS rank FROM (
SELECT a.*,
b.group_nr,
ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS ART_dist_pol,
ST_Distance(a.the_geom, b.pnt_geom) AS ART_dist_pnt
FROM
"500m_grid" AS a,
(SELECT * FROM (SELECT group_nr, ST_Buffer(ST_Collect(the_geom), 0.0) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_pre_1 GROUP BY group_nr) AS x NATURAL LEFT JOIN (SELECT group_nr, the_geom AS pnt_geom
FROM ART_funksjonsomraader_pre) AS y) AS b
WHERE ST_Dwithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT max_buffer FROM buffer_tmp))) AS x) AS y) AS xy) AS xyz
ORDER BY gid, ART_dist_pol, rel_rank, ART_dist_pnt;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_2;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_2 AS
SELECT * FROM (
SELECT *, min(max_rn) OVER () AS min_max_rn FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rn FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY rel_rank ASC) AS rn FROM
ART_funksjonsomr_pre_2_tmp
) AS x) AS y) AS xy WHERE rn <= (SELECT antall_seller_trinn_2 FROM buffer_tmp);
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_2_tmp;
COMMIT;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_3_tmp;
```

```

CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_3_tmp AS
SELECT DISTINCT ON (gid) * FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY CAST(max_rank AS double precision)/CAST(rank
AS double precision) DESC) AS rel_rank FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rank FROM (
SELECT group_nr, gid, ART_dist_pol, ART_dist_pnt, the_geom, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER
BY ART_dist_pol, ART_dist_pnt ASC) AS rank FROM (
SELECT a.*,
b.group_nr,
ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS ART_dist_pol,
ST_Distance(a.the_geom, b.pnt_geom) AS ART_dist_pnt
FROM
"500m_grid" AS a,
(SELECT * FROM (SELECT group_nr, ST_Buffer(ST_Collect(the_geom), 0.0) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_pre_2 GROUP BY group_nr) AS x NATURAL LEFT JOIN (SELECT group_nr, the_geom AS pnt_geom
FROM ART_funksjonsomraader_pre) AS y) AS b
WHERE ST_Dwithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT max_buffer/2 FROM buffer_tmp))) AS x) AS y) AS xy) AS xyz
ORDER BY gid, ART_dist_pol, rel_rank, ART_dist_pnt;

```

```

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_3;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_3 AS
SELECT * FROM (
SELECT *, min(max_rn) OVER () AS min_max_rn FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rn FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY rel_rank ASC) AS rn FROM
ART_funksjonsomr_pre_3_tmp
) AS x) AS y) AS xy WHERE rn <= (SELECT antall_seller_trinn_3 FROM buffer_tmp);
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_3_tmp;
COMMIT;

```

```

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_4_tmp;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_4_tmp AS
SELECT DISTINCT ON (gid) * FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY CAST(max_rank AS double precision)/CAST(rank
AS double precision) DESC) AS rel_rank FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rank FROM (
SELECT group_nr, gid, ART_dist_pol, ART_dist_pnt, the_geom, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER
BY ART_dist_pol, ART_dist_pnt ASC) AS rank FROM (
SELECT a.*,
b.group_nr,
ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS ART_dist_pol,
ST_Distance(a.the_geom, b.pnt_geom) AS ART_dist_pnt
FROM
"500m_grid" AS a,
(SELECT * FROM (SELECT group_nr, ST_Buffer(ST_Collect(the_geom), 0.0) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_pre_3 GROUP BY group_nr) AS x NATURAL LEFT JOIN (SELECT group_nr, the_geom AS pnt_geom
FROM ART_funksjonsomraader_pre) AS y) AS b
WHERE ST_Dwithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT max_buffer/4 FROM buffer_tmp))) AS x) AS y) AS xy) AS xyz
ORDER BY gid, ART_dist_pol, rel_rank, ART_dist_pnt;

```

```

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_4;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_pre_4 AS
SELECT * FROM (
SELECT *, min(max_rn) OVER () AS min_max_rn FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rn FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY rel_rank ASC) AS rn FROM
ART_funksjonsomr_pre_4_tmp
) AS x) AS y) AS xy WHERE rn <= (SELECT antall_seller_max FROM buffer_tmp);
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_4_tmp;
COMMIT;

```

```

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_tmp;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_tmp AS
SELECT DISTINCT ON (gid) * FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY CAST(max_rank AS double precision)/CAST(rank
AS double precision) DESC) AS rel_rank FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rank FROM (
SELECT group_nr, gid, ART_dist_pol, ART_dist_pnt, the_geom, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER
BY ART_dist_pol, ART_dist_pnt ASC) AS rank FROM (
SELECT a.*,
b.group_nr,
ST_Distance(a.the_geom, b.the_geom) AS ART_dist_pol,
ST_Distance(a.the_geom, b.pnt_geom) AS ART_dist_pnt
FROM

```



```
"500m_grid" AS a,
(SELECT * FROM (SELECT group_nr, ST_Buffer(ST_Collect(the_geom), 0.0) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_pre_4 GROUP BY group_nr) AS x NATURAL LEFT JOIN (SELECT group_nr, the_geom AS pnt_geom
FROM ART_funksjonsomraader_pre) AS y) AS b
WHERE ST_Dwithin(a.the_geom, b.the_geom, (SELECT max_buffer/8 FROM buffer_tmp))) AS x) AS y) AS xy) AS xyz
ORDER BY gid, ART_dist_pol, rel_rank, ART_dist_pnt;
```

```
--DROP TABLE ART_funksjonsomr;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr AS
SELECT *, ST_Area(the_geom) AS areal_ha FROM (
SELECT group_nr, ST_Union(the_geom) AS the_geom FROM (
SELECT * FROM (
SELECT *, min(max_rn) OVER () AS min_max_rn FROM (
SELECT *, count(gid) OVER (PARTITION BY group_nr) AS max_rn FROM (
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY group_nr ORDER BY rel_rank ASC) AS rn FROM
ART_funksjonsomr_tmp
) AS x) AS y) AS xy WHERE rn <= (SELECT antall_seller_max FROM buffer_tmp)) AS xyz
GROUP BY group_nr) AS z;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_tmp;
```

```
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_1;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_2;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_3;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_pre_4;
DROP TABLE buffer_tmp;
```

Vedlegg 3.3 – Valg av relevante funksjonsområdene for punkt registreringer

```
--DROP TABLE ART_funksjonsomr_rel;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_rel AS
SELECT a.vern_group_nr, a.omradenavn, b.group_nr, b.the_geom, b.pnt_geom, row_number() OVER (PARTITION BY
a.vern_group_nr ORDER BY b.group_nr ASC) AS group_lnr FROM
(SELECT group_nr AS vern_group_nr, "OMRADENAVN" AS omradenavn, ST_Union(the_geom) AS vern_geom FROM
vernomraader_dovre_boergefjell GROUP BY vern_group_nr, omradenavn) AS a,
(SELECT group_nr, ST_CollectionExtract(ST_Collect(the_geom), 3) AS the_geom,
ST_CollectionExtract(ST_Collect(pnt_geom), 1) AS pnt_geom FROM
(SELECT group_nr, the_geom FROM ART_funksjonsomr_smooth) AS x NATURAL LEFT JOIN (SELECT group_nr,
the_geom AS pnt_geom FROM ART_funksjonsomraader_pre) AS y
GROUP BY group_nr) AS b
WHERE ST_DWithin(a.vern_geom, b.pnt_geom, (SELECT sqrt((stoerelse/pi()))*1000/5 FROM funksjonsomr_stoerelse
WHERE art = 'ART')) OR (ST_Intersects(a.vern_geom, b.the_geom) AND ST_Area(ST_Intersection(a.vern_geom,
b.the_geom)) >= ST_Area(b.the_geom)/5);
```

Vedlegg 3.4 -Tilordne areal for funksjonsområdet til linjeaktige observasjoner

```
--DROP TABLE ART_pre_buf;
CREATE TABLE ART_pre_buf AS
SELECT gid AS group_nr, ST_Buffer(the_geom, 500.0) AS the_geom FROM
ART;

--DROP TABLE ART_pre_voronoi_tmp;
CREATE TABLE ART_pre_voronoi_tmp AS
SELECT gid, (ST_DumpPoints(the_geom)).geom AS the_geom FROM ART;
--DROP TABLE ART_pre_voronoi;
CREATE TABLE ART_pre_voronoi AS
SELECT id AS gid, ST_Union(polygon) AS vp_geom FROM (SELECT * FROM voronoi('ART_pre_voronoi_tmp', 'the_geom',
'gid')) AS a
GROUP BY gid;
DROP TABLE ART_pre_voronoi_tmp;

--DROP TABLE ART;
CREATE TABLE ART AS
SELECT a.group_nr, ST_CollectionExtract(ST_Intersection(a.the_geom, b.vp_geom), 3) AS the_geom FROM ART_pre_buf
AS a,
ART_pre_voronoi AS b WHERE a.group_nr = b.gid;

DROP TABLE ART_pre_voronoi;
DROP TABLE ART_pre_buf;
```

Vedlegg 3.5 – Valg av relevante funksjonområdene for flate registreringer

```
--DROP TABLE ART_rel;
CREATE TABLE ART_rel AS
SELECT *, row_number() OVER (PARTITION BY vern_group_nr ORDER BY group_nr ASC) AS group_lnr FROM (
SELECT a.vern_group_nr, a.omradenavn, b.group_nr, b.the_geom FROM
(SELECT group_nr AS vern_group_nr, "OMRADENAVN" AS omradenavn, ST_Union(the_geom) AS vern_geom FROM
vernomraader_dovre_boergefjell GROUP BY vern_group_nr, omradenavn) AS a,
(SELECT group_nr, the_geom FROM ART) AS b
WHERE ST_Intersects(a.vern_geom, b.the_geom)
AND ST_Area(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(a.vern_geom, b.the_geom), 3)) >= ST_Area(b.the_geom)/5) AS z;
```

Vedlegg 3.6 - Klassifisere N50-kartdata ifht. NIN

```
ALTER TABLE public.n50_arealdekke_lin
  ADD COLUMN fg smallint,
  ADD COLUMN ks smallint,
  ADD COLUMN vr smallint,
  ADD COLUMN dr smallint,
  ADD COLUMN fk smallint,
  ADD COLUMN se smallint,
  ADD COLUMN fa smallint,
  ADD COLUMN ba smallint;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET fg = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET ks = DEFAULT;
UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET vr = 1;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET se = DEFAULT;
UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET fa = 1;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_lin SET ba = DEFAULT;
COMMIT;
```

```
ALTER TABLE public.n50_arealdekke_pnt
  ADD COLUMN fg smallint,
  ADD COLUMN ks smallint,
  ADD COLUMN vr smallint,
  ADD COLUMN dr smallint,
  ADD COLUMN fk smallint,
  ADD COLUMN se smallint,
  ADD COLUMN fa smallint,
  ADD COLUMN ba smallint;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET fg = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET ks = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET vr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET se = DEFAULT;
UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET fa = 1;
UPDATE public.n50_arealdekke_pnt SET ba = 1;
```

```
COMMIT;
ALTER TABLE public.n50_arealdekke_pol
  ADD COLUMN fg smallint,
  ADD COLUMN ks smallint,
  ADD COLUMN vr smallint,
  ADD COLUMN dr smallint,
  ADD COLUMN fk smallint,
  ADD COLUMN se smallint,
  ADD COLUMN fa smallint,
  ADD COLUMN ba smallint;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol
  SET fg = 3 WHERE objtype = 'Alpinbakke'
  OR objtype = 'BymessigBebyggelse'
  OR objtype = 'Golfbane'
  OR objtype = 'Gravplass'
  OR objtype = 'Industriområde'
  OR objtype = 'Lufthavn'
  OR objtype = 'Park'
  OR objtype = 'SportIdrettPlass'
  OR objtype = 'Steinbrudd'
  OR objtype = 'Steintipp'
```

```

        OR objtype = 'TettBebyggelse';
-- UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET ks = DEFAULT;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET vr = 1 WHERE objtype = 'Innsjø' OR objtype = 'FerskvannTørrfall';
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET dr = 1;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET dr = 4 WHERE objtype = 'Steinbrudd' OR objtype = 'Steintipp';
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET fk = 1;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET se = 1;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET fa = 1;
UPDATE public.n50_arealdekke_pol SET ba = 1 WHERE objtype = 'Skog';
COMMIT;
ALTER TABLE public.n50_byggoganlegg_lin
    ADD COLUMN fg smallint,
    ADD COLUMN ks smallint,
    ADD COLUMN vr smallint,
    ADD COLUMN dr smallint,
    ADD COLUMN fk smallint,
    ADD COLUMN se smallint,
    ADD COLUMN fa smallint,
    ADD COLUMN ba smallint;
UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET fg = 3;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET ks = DEFAULT;
UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET vr = 6 WHERE objtype = 'Dam' OR objtype = 'Rørgate';
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET se = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET fa = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_lin SET ba = DEFAULT;
COMMIT;
ALTER TABLE public.n50_byggoganlegg_pnt
    ADD COLUMN fg smallint,
    ADD COLUMN ks smallint,
    ADD COLUMN vr smallint,
    ADD COLUMN dr smallint,
    ADD COLUMN fk smallint,
    ADD COLUMN se smallint,
    ADD COLUMN fa smallint,
    ADD COLUMN ba smallint;
UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET fg = 3;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET ks = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET vr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET se = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET fa = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pnt SET ba = DEFAULT;
COMMIT;

ALTER TABLE public.n50_byggoganlegg_pol
    ADD COLUMN fg smallint,
    ADD COLUMN ks smallint,
    ADD COLUMN vr smallint,
    ADD COLUMN dr smallint,
    ADD COLUMN fk smallint,
    ADD COLUMN se smallint,
    ADD COLUMN fa smallint,
    ADD COLUMN ba smallint;
UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET fg = 3;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET ks = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET vr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET se = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET fa = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_byggoganlegg_pol SET ba = DEFAULT;
COMMIT;
ALTER TABLE public.n50_samferdsel_lin
    ADD COLUMN fg smallint,
    ADD COLUMN ks smallint,
    ADD COLUMN vr smallint,
    ADD COLUMN dr smallint,
    ADD COLUMN fk smallint,
    ADD COLUMN se smallint,
    ADD COLUMN fa smallint,
    ADD COLUMN ba smallint;

```

```

UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET fg = 3;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET ks = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET vr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET dr = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET fk = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET se = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET fa = DEFAULT;
-- UPDATE public.n50_samferdsel_lin SET ba = DEFAULT;
COMMIT;

```

Vedlegg 3.7 _ Analysere hele verneområdet ifht. INON-status

```

--DROP TABLE inon_tmp;
CREATE TABLE inon_tmp AS SELECT x.*, ST_Area(the_geom)/10000 AS areal_ha FROM (SELECT b.gid, b.group_nr AS
vern_group_nr, b."OMRADENAVN" AS omradenavn, a.gid AS inon_gid, CAST(a."INONSONE" AS smallint) AS inonsone,
(ST_Dump(ST_Intersection(a.the_geom, b.the_geom))).geom AS the_geom FROM
inon_norge_2010 AS a,
vernomraader_dovre_boergefjell AS b
WHERE ST_intersects(a.the_geom, b.the_geom)) AS x
WHERE geometrytype(the_geom) = 'POLYGON';

DROP TABLE vernomraade_inon_status;
CREATE TABLE vernomraade_inon_status AS SELECT i.vern_group_nr, i.omradenavn, i.art_id, i.funksjonsomrade,
CAST(2010 AS smallint) AS aar, i.areal_ha, i.the_geom,
i1.villmarkspregede_omraader_ha, (i1.villmarkspregede_omraader_ha/i.areal_ha)*100 AS villmarkspre-
gede_omraader_prosent,
i2.inngrepsfri_sone_1_ha, (i2.inngrepsfri_sone_1_ha/i.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_1_prosent,
i3.inngrepsfri_sone_2_ha, (i3.inngrepsfri_sone_2_ha/i.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent,
i.areal_ha-i1.villmarkspregede_omraader_ha-i2.inngrepsfri_sone_1_ha-i3.inngrepsfri_sone_2_ha AS
inngrepsnaere_omraader_ha, ((i.areal_ha-i1.villmarkspregede_omraader_ha-i2.inngrepsfri_sone_1_ha-
i3.inngrepsfri_sone_2_ha)/i.areal_ha)*100 AS inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM
(SELECT group_nr AS vern_group_nr, "OMRADENAVN" AS omradenavn, CAST(0 AS smallint) AS art_id, CAST('Hele
verneområde' AS varchar) AS funksjonsomrade, sum(ST_Area(the_geom))/10000 AS areal_ha, ST_Collect(the_geom) AS
the_geom FROM vernomraader_dovre_boergefjell GROUP BY group_nr, "OMRADENAVN") AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT vern_group_nr, sum(areal_ha) AS villmarkspregede_omraader_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 1
GROUP BY vern_group_nr) AS i1 NATURAL LEFT JOIN
(SELECT vern_group_nr, sum(areal_ha) AS inngrepsfri_sone_1_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 2 GROUP BY
vern_group_nr) AS i2 NATURAL LEFT JOIN
(SELECT vern_group_nr, sum(areal_ha) AS inngrepsfri_sone_2_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 3 GROUP BY
vern_group_nr) AS i3;
DROP TABLE inon_tmp;

```

Vedlegg 3.8 - Analysere funksjonsområdet til en art ifht. INON-status

```

--DROP TABLE inon_tmp;
CREATE TABLE inon_tmp AS SELECT x.*, ST_Area(the_geom)/10000 AS inon_areal_ha FROM (
SELECT a.vern_group_nr, a.omradenavn, CAST(a.group_nr AS smallint) AS group_nr, a.group_lnr,
CAST(b."INONSONE" AS smallint) AS inonsone,
ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(a.the_geom, b.the_geom), 3)) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_rel AS a,
inon_norge_2010 AS b
WHERE ST_intersects(a.the_geom, b.the_geom) GROUP BY a.vern_group_nr, a.omradenavn, a.group_nr, a.group_lnr,
b."INONSONE") AS x;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre AS SELECT *,
(z.villmarkspregede_omraader_ha/z.areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_1_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_1_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_2_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent,
z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha AS
inngrepsnaere_omraader_ha,
((z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha)/z.areal_ha)*100 AS
inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM
(SELECT i.vern_group_nr, i.omradenavn, i.art_id, i.funksjonsomrade, i.group_lnr, i.aar, i.areal_ha, i.the_geom,
CASE
WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NULL THEN 0
WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NOT NULL THEN i1.villmarkspregede_omraader_ha
END AS villmarkspregede_omraader_ha,
CASE

```

```

    WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NULL THEN 0
    WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NOT NULL THEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha
    END AS inngrepsfri_sone_1_ha,
CASE
    WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NULL THEN 0
    WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NOT NULL THEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha
    END AS inngrepsfri_sone_2_ha
FROM
(SELECT vern_group_nr, omradenavn, CAST(XX AS smallint) AS art_id, CAST('ART funksjonsområde' AS varchar) AS
funksjonsomrade, group_nr, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar, ST_Area(the_geom)/10000 AS areal_ha, the_geom
FROM ART_funksjonsomr_rel) AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, inon_areal_ha AS villmarkspregede_omraader_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 1) AS i1
NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, inon_areal_ha AS inngrepsfri_sone_1_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 2) AS i2 NATURAL
LEFT JOIN
(SELECT group_nr, inon_areal_ha AS inngrepsfri_sone_2_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 3) AS i3
) AS z;

DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_inon_status AS SELECT *
FROM ART_funksjonsomr_inon_status_pre UNION ALL SELECT
vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar, sum(areal_ha),
ST_Union(the_geom), sum(villmarkspregede_omraader_ha), sum(inngrepsfri_sone_1_ha), sum(inngrepsfri_sone_2_ha),
sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsnaere_omraader_ha),
sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100
FROM
ART_funksjonsomr_inon_status_pre GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar;

DROP TABLE inon_tmp;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre;

--DROP TABLE inon_tmp;
CREATE TABLE inon_tmp AS SELECT x.*, ST_Area(the_geom)/10000 AS areal_ha FROM (
SELECT a.vern_group_nr, a.omradenavn, CAST(a.group_nr AS smallint) AS group_nr, a.group_lnr,
CAST(b."INONSONE" AS smallint) AS inonsone,
ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(a.the_geom, b.the_geom), 3)) AS the_geom FROM
ART_funksjonsomr_rel AS a,
inon_norge_2010 AS b
WHERE ST_Intersects(a.the_geom, b.the_geom) GROUP BY a.vern_group_nr, a.omradenavn, a.group_nr, a.group_lnr,
b."INONSONE") AS x;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre AS SELECT *,
(z.villmarkspregede_omraader_ha/z.areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_1_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_1_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_2_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent,
z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha AS
inngrepsnaere_omraader_ha,
((z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha)/z.areal_ha)*100 AS
inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM
(SELECT i.vern_group_nr, i.omradenavn, i.art_id, i.funksjonsomrade, i.group_lnr, i.aar, i.areal_ha, i.the_geom,
CASE
    WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NULL THEN 0
    WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NOT NULL THEN i1.villmarkspregede_omraader_ha
    END AS villmarkspregede_omraader_ha,
CASE
    WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NULL THEN 0
    WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NOT NULL THEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha
    END AS inngrepsfri_sone_1_ha,
CASE
    WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NULL THEN 0
    WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NOT NULL THEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha
    END AS inngrepsfri_sone_2_ha
FROM
(SELECT vern_group_nr, omradenavn, CAST(XX AS smallint) AS art_id, CAST('ART funksjonsområde' AS varchar) AS
funksjonsomrade, group_nr, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar, ST_Area(the_geom)/10000 AS areal_ha, the_geom
FROM ART_funksjonsomr_rel) AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS villmarkspregede_omraader_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 1) AS i1 NATURAL
LEFT JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS inngrepsfri_sone_1_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 2) AS i2 NATURAL LEFT
JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS inngrepsfri_sone_2_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 3) AS i3

```

) AS z;

```
--DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_inon_status AS SELECT *
FROM ART_funksjonsomr_inon_status_pre UNION ALL SELECT
vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar, sum(areal_ha),
ST_Union(the_geom), sum(villmarkspregede_omraader_ha), sum(inngrepsfri_sone_1_ha), sum(inngrepsfri_sone_2_ha),
sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsnaere_omraader_ha),
sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100
FROM
ART_funksjonsomr_inon_status_pre GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar;
```

```
DROP TABLE inon_tmp;
DROP TABLE ART_funksjonsomr_inon_status_pre;
```

```
--DROP TABLE pre_tmp;
CREATE TABLE pre_tmp AS SELECT
vern_group_nr, omradenavn, CAST(group_nr AS smallint) AS group_nr, group_lnr, the_geom, ST_Buffer(pnt_geom, 500.0)
AS pnt_geom FROM ART_funksjonsomr_rel;
```

```
--DROP TABLE inon_tmp;
CREATE TABLE inon_tmp AS SELECT x.*, ST_Area(the_geom)/10000 AS areal_ha FROM (
SELECT a.vern_group_nr, a.omradenavn, a.group_nr, a.group_lnr,
CAST(b."INONSONE" AS smallint) AS inonsone,
ST_Union(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(a.pnt_geom, b.the_geom), 3)) AS the_geom FROM
pre_tmp AS a,
inon_norge_2010 AS b
WHERE ST_Intersects(a.pnt_geom, b.the_geom) GROUP BY a.vern_group_nr, a.omradenavn, a.group_nr, a.group_lnr,
b."INONSONE") AS x;
```

```
--DROP TABLE ART_naeromr_inon_status_pre;
CREATE TABLE ART_naeromr_inon_status_pre AS SELECT *,
(z.villmarkspregede_omraader_ha/z.areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_1_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_1_prosent,
(z.inngrepsfri_sone_2_ha/z.areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent,
z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha AS
inngrepsnaere_omraader_ha,
((z.areal_ha-z.villmarkspregede_omraader_ha-z.inngrepsfri_sone_1_ha-z.inngrepsfri_sone_2_ha)/z.areal_ha)*100 AS
inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM
(SELECT i.vern_group_nr, i.omradenavn, i.art_id, i.funksjonsomrade, i.group_lnr, i.aar, i.areal_ha, i.the_geom,
CASE
WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NULL THEN 0
WHEN i1.villmarkspregede_omraader_ha IS NOT NULL THEN i1.villmarkspregede_omraader_ha
END AS villmarkspregede_omraader_ha,
CASE
WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NULL THEN 0
WHEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha IS NOT NULL THEN i2.inngrepsfri_sone_1_ha
END AS inngrepsfri_sone_1_ha,
CASE
WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NULL THEN 0
WHEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha IS NOT NULL THEN i3.inngrepsfri_sone_2_ha
END AS inngrepsfri_sone_2_ha
FROM
(SELECT vern_group_nr, omradenavn, CAST(XX AS smallint) AS art_id, CAST('ART nær område' AS varchar) AS funksjon-
somrade, group_nr, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar, ST_Area(ST_Buffer(pnt_geom, 500.0))/10000 AS areal_ha,
the_geom FROM ART_funksjonsomr_rel) AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS villmarkspregede_omraader_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 1) AS i1 NATURAL
LEFT JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS inngrepsfri_sone_1_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 2) AS i2 NATURAL LEFT
JOIN
(SELECT group_nr, areal_ha AS inngrepsfri_sone_2_ha FROM inon_tmp WHERE inonsone = 3) AS i3
) AS z;
```

```
--DROP TABLE ART_naeromr_inon_status;
CREATE TABLE ART_naeromr_inon_status AS SELECT *
FROM ART_naeromr_inon_status_pre UNION ALL SELECT
vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar, sum(areal_ha),
ST_Union(the_geom), sum(villmarkspregede_omraader_ha), sum(inngrepsfri_sone_1_ha), sum(inngrepsfri_sone_2_ha),
sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100, sum(inngrepsnaere_omraader_ha),
sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100
FROM
```

```
ART_naeromr_inon_status_pre GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar;
```

```
DROP TABLE inon_tmp;
DROP TABLE ART_naeromr_inon_status_pre;
DROP TABLE pre_tmp;
```

Vedlegg 3.9 - Analysere funksjonsområdet til en art - fremmede gjenstander

```
--DROP TABLE ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg AS
SELECT *
FROM (
  SELECT
    ART_funksjonsomr_rel.vern_group_nr,
    ART_funksjonsomr_rel.group_nr,
    n50_samferdsel_lin_fg,
    ST_CollectionExtract(ST_Collect(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(n50_samferdsel_lin.the_geom,
    ART_funksjonsomr_rel.the_geom), 2)), 2) AS the_geom,
    CASE
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Bane' AND n50_samferdsel_lin.sporantall = 'E' AND
      (n50_samferdsel_lin.jernbanety != 'T' OR n50_samferdsel_lin.medium = 'U') THEN 'Bane, enkeltspor'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Bane' AND n50_samferdsel_lin.sporantall = 'F' AND
      (n50_samferdsel_lin.jernbanety != 'T' OR n50_samferdsel_lin.medium = 'U') THEN 'Bane, flere spor'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Barmarksløype' THEN 'Barmarksløype'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Bilferjestrekning' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'E' OR
      n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'R' OR n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'F') THEN 'Bilferjestrekning, overregional'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Bilferjestrekning' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'E' AND
      n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'R' AND n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'F') THEN 'Bilferjestrekning, lokal'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'GangSykkelveg' THEN 'Gang- / sykkelveg'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Passasjerferjestrekning' THEN 'Passasjerferjestrekning'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Sti' AND n50_samferdsel_lin.rutemerkin = 'JA' THEN 'Sti, merket'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Sti' AND n50_samferdsel_lin.rutemerkin = 'NEI' THEN 'Sti, umerket'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'Traktorveg' THEN 'Traktorveg'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty = 'Motorveg' OR
      n50_samferdsel_lin.motorvegty = 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium != 'U' THEN 'Motor- / motortrafikkveg'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty = 'Motorveg' OR
      n50_samferdsel_lin.motorvegty = 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium = 'U' THEN 'Motor- / motortrafikkveg, i
      tunnel'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'E' OR
      n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'R' OR n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'F') AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty !=
      'Motorveg' AND n50_samferdsel_lin.motorvegty != 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium != 'U' THEN 'Veg
      med overregional betydning'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'E' OR
      n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'R' OR n50_samferdsel_lin.vegkategor = 'F') AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty !=
      'Motorveg' AND n50_samferdsel_lin.motorvegty != 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium = 'U' THEN 'Veg med
      overregional betydning, i tunnel'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'E' AND
      n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'R' AND n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'F') AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty !=
      'Motorveg' AND n50_samferdsel_lin.motorvegty != 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium != 'U' THEN 'Veg
      med regional/lokal betydning'
      WHEN n50_samferdsel_lin.objtype = 'VegSenterlinje' AND (n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'E' AND
      n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'R' AND n50_samferdsel_lin.vegkategor != 'F') AND (n50_samferdsel_lin.motorvegty !=
      'Motorveg' AND n50_samferdsel_lin.motorvegty != 'Motortrafikkveg') AND n50_samferdsel_lin.medium = 'U' THEN 'Veg med
      regional/lokal betydning, i tunnel'
    END AS kategori,
    sum(ST_Length(ST_Intersection(n50_samferdsel_lin.the_geom, ART_funksjonsomr_rel.the_geom))) AS length
  FROM
    public.ART_funksjonsomr_rel,
    public.n50_samferdsel_lin
  WHERE
    ST_Intersects(ART_funksjonsomr_rel.the_geom, n50_samferdsel_lin.the_geom) AND n50_samferdsel_lin.fg IS NOT NULL
    AND n50_samferdsel_lin.ks IS NULL
  GROUP BY ART_funksjonsomr_rel.vern_group_nr, ART_funksjonsomr_rel.group_nr, n50_samferdsel_lin.objtype, kategori,
    n50_samferdsel_lin.fg
  ORDER BY n50_samferdsel_lin.fg, ART_funksjonsomr_rel.vern_group_nr, ART_funksjonsomr_rel.group_nr,
    n50_samferdsel_lin.objtype, kategori ) AS y;
COMMIT;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg AS
SELECT
  ART_funksjonsomr_rel.group_nr,
```



```

n50_byggoganlegg_lin.fg,
ST_CollectionExtract(ST_Collect(ST_Intersection(n50_byggoganlegg_lin.the_geom,
ART_funksjonsomr_rel.the_geom), 2)), 2) AS the_geom,
-- n50_byggoganlegg_lin.objtype AS boa_objtype,
-- n50_byggoganlegg_lin.fler_linje AS boa_fler_linje,
CASE
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Dam' THEN 'Dam'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Hoppbakke' OR n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Skitrekk' THEN 'Innretning,
skiidrett'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Ledning' OR n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'LuftledningLH' OR
n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Taubane' THEN 'Ledning / luftledning / taubane'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Lysløype' THEN 'Lysløype'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'KaiBrygge' OR n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Molo' THEN 'Kai / brygge /
molo'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Reingjerde' THEN 'Reingjerde'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Rørgate' THEN 'Rørgate'
  WHEN n50_byggoganlegg_lin.objtype = 'Skytebaneinnretning' THEN 'Skytebaneinnretning'
END AS kategori,
sum(ST_Length(ST_Intersection(n50_byggoganlegg_lin.the_geom, ART_funksjonsomr_rel.the_geom))) AS length
FROM
  public.ART_funksjonsomr_rel,
  public.n50_byggoganlegg_lin
WHERE ST_Intersects(ART_funksjonsomr_rel.the_geom, n50_byggoganlegg_lin.the_geom) AND n50_byggoganlegg_lin.fg
IS NOT NULL AND n50_byggoganlegg_lin.ks IS NULL
GROUP BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, n50_byggoganlegg_lin.fg, kategori
ORDER BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, kategori;
COMMIT;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_fg_lin;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_fg_lin AS
SELECT *, CAST(21 AS smallint) AS art_id, CAST('Jerv funksjonsområde' AS varchar) AS funksjonsomrade FROM
ART_funksjonsomr_rel NATURAL LEFT JOIN
--samferdsel_lin
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_bane_enkeltspor FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Bane, enkeltspor') AS a NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_bane_flere_spor FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Bane, flere spor') AS b NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_barmarksløype FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Barmarksløype') AS c NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_bilferjestrekning_overregional FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Bilferjestrekning, overregional') AS d NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_bilferjestrekning_lokal FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Bilferjestrekning, lokal') AS e NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_gang_sykkelveg FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Gang- / sykkelveg') AS f NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_passasjerferjestrekning FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Passasjerferjestrekning') AS g NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_sti_merket FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Sti, merket') AS h NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_sti_umerket FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Sti, umerket') AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_traktorveg FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Traktorveg') AS j NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_motor_motortrafikkveg FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Motor- / motortrafikkveg') AS k NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Motor- / motortrafikkveg, i tunnel') AS l NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_veg_overregional_betydning FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Veg med overregional betydning') AS m NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_veg_overregional_betydning_i_tunnel FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Veg med overregional betydning, i tunnel') AS n NATURAL LEFT
JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_veg_regional_lokal_betydning FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Veg med regional/lokal betydning') AS o NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel FROM
ART_funksjonsomr_samferdsel_lin_fg WHERE kategori = 'Veg med regional/lokal betydning, i tunnel') AS p NATURAL LEFT
JOIN
--byggoganlegg_lin
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_dam FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg
WHERE kategori = 'Dam') AS q NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_innretning_skiidrett FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Innretning, skiidrett') AS r NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_kai_brygge_molo FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Kai / brygge / molo') AS s NATURAL LEFT JOIN

```

```

(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_ledning_luftledning_taubane FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Ledning / luftledning / taubane') AS t NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_lysloeype FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Lysløype') AS u NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_reingjerde FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Reingjerde') AS v NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_roergate FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Rørgate') AS w NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(length AS numeric), 2) AS length_skytebaneinnretning FROM
ART_funksjonsomr_byggoganlegg_lin_fg WHERE kategori = 'Skytebaneinnretning') AS x;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg AS
SELECT
  ART_funksjonsomr_rel.group_nr,
  ST_Collect(n50_byggoganlegg_pnt.the_geom) AS the_geom,
  CASE
    WHEN n50_byggoganlegg_pnt.objtype != 'Bygning' THEN n50_byggoganlegg_pnt.objtype
    WHEN n50_byggoganlegg_pnt.objtype = 'Bygning' THEN n50_byggoganlegg_pnt.bygg_type
  END AS kategori,
  count(n50_byggoganlegg_pnt.gid) AS antall
FROM
  public.ART_funksjonsomr_rel,
  (SELECT * FROM (SELECT gid, the_geom, objtype, byggtyp_nb, fg, ks FROM public.n50_byggoganlegg_pnt UNION ALL
  SELECT gid, the_geom, objtype, byggtyp_nb, fg, ks FROM public.n50_byggoganlegg_pol) AS y NATURAL LEFT JOIN
  (SELECT kode AS byggtyp_nb, egen_gruppe AS bygg_type FROM nbr_kode) AS x) AS n50_byggoganlegg_pnt
  WHERE ST_Intersects(ART_funksjonsomr_rel.the_geom, n50_byggoganlegg_pnt.the_geom) AND
  n50_byggoganlegg_pnt.fg IS NOT NULL AND n50_byggoganlegg_pnt.ks IS NULL AND n50_byggoganlegg_pnt.objtype !=
  'SpesiellDetalj'
GROUP BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, kategori
ORDER BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, kategori;
COMMIT;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_fg_pnt;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_fg_pnt AS
SELECT *, CAST(XX AS smallint) AS art_id, CAST('Jerv funksjonsområde' AS varchar) AS funksjonsomrade FROM
ART_funksjonsomr_rel NATURAL LEFT JOIN
--byggoganlegg_pnt
(SELECT group_nr, antall AS antall_ukjent FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE kategori = 'Ukjent')
AS q NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_vanlige_boligbygg FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE kategori
= 'Vanlige boligbygg') AS r NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_store_boligbygg FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE kategori =
'Store boligbygg') AS s NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_bygning_fritid_tourismus FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE
kategori = 'Bygning for fritid og tourismus') AS t NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_bygning_primaernaering FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE
kategori = 'Bygning knyttet til primærnærings') AS u NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_naeringsbygning FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE kategori =
'Næringsbygning') AS v NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, antall AS antall_bygning_offentlig FROM ART_funksjonsomr_byggoganlegg_pnt_fg WHERE kategori =
'Bygning med offentlig funksjon') AS w;

--DROP TABLE ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg AS
SELECT
  ART_funksjonsomr_rel.group_nr,
  ST_CollectionExtract(ST_Collect(ST_Intersection(ST_Intersection(n50_arealdekke_pol.the_geom,
ART_funksjonsomr_rel.the_geom), 3)), 3) AS the_geom,
  n50_arealdekke_pol.objtype AS kategori,
  sum(ST_Area(ST_CollectionExtract(ST_Intersection(n50_arealdekke_pol.the_geom, ART_funksjonsomr_rel.the_geom),
3)))/10000 AS areal_ha
FROM
  public.ART_funksjonsomr_rel,
  public.n50_arealdekke_pol
  WHERE ST_Intersects(ART_funksjonsomr_rel.the_geom, n50_arealdekke_pol.the_geom) AND n50_arealdekke_pol.fg IS
  NOT NULL AND n50_arealdekke_pol.ks IS NULL
GROUP BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, n50_arealdekke_pol.objtype
ORDER BY ART_funksjonsomr_rel.group_nr, n50_arealdekke_pol.objtype;

DROP TABLE ART_funksjonsomr_fg_pol;
CREATE TABLE ART_funksjonsomr_fg_pol AS
SELECT *, CAST(XX AS smallint) AS art_id, CAST('ART funksjonsområde' AS varchar) AS funksjonsomrade FROM
ART_funksjonsomr_rel NATURAL LEFT JOIN

```

```
--arealdekke_pol
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_alpinbakke FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Alpinbakke') AS a NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_bymessig_bebyggelse FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'BymessigBebyggelse') AS b NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_golfbane FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Golfbane') AS c NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_gravplass FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Gravplass') AS d NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_industriomraade FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Industriområde') AS e NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_lufthavn FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Lufthavn') AS f NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_sportidrettsplass FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'SportIdrettPlass') AS g NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_park FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Park') AS h NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_steinbrudd FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Steinbrudd') AS i NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_steintipp FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'Steintipp') AS j NATURAL LEFT JOIN
(SELECT group_nr, round(CAST(areal_ha AS numeric), 2) AS areal_ha_tettbebyggelse FROM
ART_funksjonsomr_arealdekke_pol_fg WHERE kategori = 'TettBebyggelse') AS k
```

Vedlegg 3.10 -Eksportere resultatet for analysen på INON-status til tabell

```
COPY (SELECT
vern_group_nr AS "ID Verneområde",
omradenavn AS "Områdenavn",
art_id AS "ID Art",
funksjonsomrade AS "Funksjonsområde",
CAST(0 AS smallint) AS "ID",
aar AS "År",
areal_ha AS "Areal ha",
villmarkspregede_omraader_ha AS "Villmarkspregede områder ha",
villmarkspregede_omraader_prosent AS "Villmarkspregede områder %",
inngrepsfri_sone_1_ha AS "Inngrepsfri sone 1 ha",
inngrepsfri_sone_1_prosent AS "Inngrepsfri sone 1 %",
inngrepsfri_sone_2_ha AS "Inngrepsfri sone 2 ha",
inngrepsfri_sone_2_prosent AS "Inngrepsfri sone 2 %",
inngrepsnaere_omraader_ha AS "Inngrepsnære områder ha",
inngrepsnaere_omraader_prosent AS "Inngrepsnære områder %"
FROM vernomraade_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM fjellrev_funksjonsomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM fjellrev_naeromr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM jerv_funksjonsomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM fjellvaak_funksjonsomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM fjellvaak_naeromr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM kongeorn_funksjonsomr_inon_status
```

```

UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM kongeoern_naeromr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM villrein_kalvingsomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM villrein_vinterbeiteomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM villrein_trekkveger_funksjonsomr_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM tamrein_hoestvinterbeite_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM vaatmark_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, aar, areal_ha,
villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent,
inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM naturtyper_inon_status
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar,
areal_ha, villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha,
inngrepsfri_sone_1_prosent, inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha,
inngrepsnaere_omraader_prosent FROM (SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar,
sum(areal_ha) AS areal_ha, sum(villmarkspregede_omraader_ha) AS villmarkspregede_omraader_ha,
sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent,
sum(inngrepsfri_sone_1_ha) AS inngrepsfri_sone_1_ha, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100 AS
inngrepsfri_sone_1_prosent, sum(inngrepsfri_sone_2_ha) AS inngrepsfri_sone_2_ha,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent, sum(inngrepsnaere_omraader_ha) AS
inngrepsnaere_omraader_ha, sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM vegetasjons_potensial_inon_status GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar) AS x
ORDER BY "ID Verneområde", "ID Art", "ID", "År" TO
'eksportfil.csv'
WITH DELIMITER AS ','
NULL AS ''
CSV HEADER;

```

Vedlegg 3.11 - Eksportere resultatet for analysen fremmede gjenstander til tabell

```

COPY (SELECT
vern_group_nr AS "ID Verneområde",
omradenavn AS "Områdenavn",
art_id AS "ID Art",
funksjonsomrade AS "Funksjonsområde",
CAST(0 AS smallint) AS "ID",
CAST(2010 AS smallint) AS "År",
an-
tall_ukjent+antall_vanlige_boligbygg+antall_store_boligbygg+antall_bygning_fritid_tourismus+antall_bygning_primaernaerin
g+antall_naeringsbygning+antall_bygning_offentlig AS "Fremmede gjenstander, punktuell (antall)",
antall_ukjent AS "Ukjente bygg (antall)",
antall_vanlige_boligbygg AS "Vanlige boligbygg (antall)",
antall_store_boligbygg AS "Store boligbygg (antall)",
antall_bygning_fritid_tourismus AS "Bygning for fritid og tourismus (antall)",
antall_bygning_primaernaering AS "Bygning knyttet til primærnæring (antall)",
antall_naeringsbygning AS "Næringsbygning (antall)",
antall_bygning_offentlig AS "Bygning med offentlig funksjon (antall)"
FROM vernomr_fg_pnt
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
an-

```

[illegible]

```

tall_bygning_fritid_tourismus, antall_bygning_primaernaering, antall_naeringsbygning, antall_bygning_offentlig FROM tam-
rein_hoestvinterbeite_fg_pnt
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
an-
tall_ukjent+antall_vanlige_boligbygg+antall_store_boligbygg+antall_bygning_fritid_tourismus+antall_bygning_primaernaerin
g+antall_naeringsbygning+antall_bygning_offentlig, antall_ukjent, antall_vanlige_boligbygg, antall_store_boligbygg, an-
tall_bygning_fritid_tourismus, antall_bygning_primaernaering, antall_naeringsbygning, antall_bygning_offentlig FROM vaat-
mark_fg_pnt
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
an-
tall_ukjent+antall_vanlige_boligbygg+antall_store_boligbygg+antall_bygning_fritid_tourismus+antall_bygning_primaernaerin
g+antall_naeringsbygning+antall_bygning_offentlig, antall_ukjent, antall_vanlige_boligbygg, antall_store_boligbygg, an-
tall_bygning_fritid_tourismus, antall_bygning_primaernaering, antall_naeringsbygning, antall_bygning_offentlig FROM natur-
typer_fg_pnt
--UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar,
areal_ha, villmarkspegede_omraader_ha, villmarkspegede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngreps-
fri_sone_1_prosent, inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnae-
re_omraader_prosent FROM (SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar, sum(areal_ha) AS are-
al_ha, sum(villmarkspegede_omraader_ha) AS villmarkspegede_omraader_ha,
sum(villmarkspegede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS villmarkspegede_omraader_prosent,
sum(inngrepsfri_sone_1_ha) AS inngrepsfri_sone_1_ha, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngreps-
fri_sone_1_prosent, sum(inngrepsfri_sone_2_ha) AS inngrepsfri_sone_2_ha,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent, sum(inngrepsnaere_omraader_ha) AS
inngrepsnaere_omraader_ha, sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM vegetasjons_potensial_fg_pnt GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar) AS x
ORDER BY "ID Verneområde", "ID Art", "ID", "År" TO
'eksportfil_result_fg_pnt.csv'
WITH DELIMITER AS ','
NULL AS ''
CSV HEADER;

COPY (SELECT
vern_group_nr AS "ID Verneområde",
omradenavn AS "Områdenavn",
art_id AS "ID Art",
funksjonsomrade AS "Funksjonsområde",
CAST(0 AS smallint) AS "ID",
CAST(2010 AS smallint) AS "År",
(length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksløype/1000)+(length_bilferjestrekning_ov
erregion-
al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykkelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(lengt
h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_mot
or_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunn
el/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1
000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(lengt
h_lysloype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000) AS "Fremmede
gjenstander, linjeaktig (km)",
length_bane_enkeltspor/1000 AS "Bane, enkeltspor (km)",
length_bane_flere_spor/1000 AS "Bane, flere spor (km)",
length_barmarksløype/1000 AS "Barmarksløype (km)",
length_bilferjestrekning_overregional/1000 AS "Bilferjestrekning, overregional (km)",
length_bilferjestrekning_lokal/1000 AS "Bilferjestrekning, lokal (km)",
length_gang_sykkelveg/1000 AS "Gang- / sykkelveg (km)",
length_passasjerferjestrekning/1000 AS "Passasjerferjestrekning (km)",
length_sti_merket/1000 AS "Sti, merket (km)",
length_sti_umerket/1000 AS "Sti, umerket (km)",
length_traktorveg/1000 AS "Traktorveg (km)",
length_motor_motortrafikkveg/1000 AS "Motor- / motortrafikkveg (km)",
length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000 AS "Motor- / motortrafikkveg i tunnel (km)",
length_veg_overregional_betydning/1000 AS "Veg med overregional betydning (km)",
length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000 AS "Veg med overregional betydning i tunnel (km)",
length_veg_regional_lokal_betydning/1000 AS "Veg med regional/lokal betydning (km)",
length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000 AS "Veg med regional/lokal betydning i tunnel (km)",
length_dam/1000 AS "Dam (km)",
length_innretning_skiidrett/1000 AS "Innretning skiidrett (km)",
length_kai_brygge_molo/1000 AS "Kai, brygge, molo (km)",
length_ledning_luftledning_taubane/1000 AS "Ledning, luftledning, taubane (km)",
length_lysloype/1000 AS "Lysløype (km)",
length_reingjerde/1000 AS "Reingjerde (km)",
length_roergate/1000 AS "Rørgate (km)",
length_skytebaneinnretning/1000 AS "Skytebaneinnretning (km)"
FROM vernomr_fg_lin
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
(length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksløype/1000)+(length_bilferjestrekning_ov

```

[illegible]

h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
 length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
 length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykelveg/1000,
 length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
 length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
 length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,
 length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000, length_dam/1000, length_innretning_skiidrett/1000,
 length_kai_brygge_molo/1000, length_ledning_luftledning_taubane/1000, length_lysloeype/1000, length_reingjerde/1000,
 length_roergate/1000, length_skytebaneinnretning/1000 FROM fjellvaak_funksjonsomr_fg_lin
 UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
 (length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksloeype/1000)+(length_bilferjestrekning_ov
 erregion-
 al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(length
 h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_mot
 or_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunn
 el/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1
 000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(length
 h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
 length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
 length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykelveg/1000,
 length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
 length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
 length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,
 length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000, length_dam/1000, length_innretning_skiidrett/1000,
 length_kai_brygge_molo/1000, length_ledning_luftledning_taubane/1000, length_lysloeype/1000, length_reingjerde/1000,
 length_roergate/1000, length_skytebaneinnretning/1000 FROM fjellvaak_naeromr_fg_lin
 UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
 (length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksloeype/1000)+(length_bilferjestrekning_ov
 erregion-
 al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(length
 h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_mot
 or_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunn
 el/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1
 000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(length
 h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
 length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
 length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykelveg/1000,
 length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
 length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
 length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,
 length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000, length_dam/1000, length_innretning_skiidrett/1000,
 length_kai_brygge_molo/1000, length_ledning_luftledning_taubane/1000, length_lysloeype/1000, length_reingjerde/1000,
 length_roergate/1000, length_skytebaneinnretning/1000 FROM kongeoern_funksjonsomr_fg_lin
 UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
 (length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksloeype/1000)+(length_bilferjestrekning_ov
 erregion-
 al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(length
 h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_mot
 or_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunn
 el/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1
 000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(length
 h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
 length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
 length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykelveg/1000,
 length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
 length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
 length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,

[illegible]

```

al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykkelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(length_h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(length_h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykkelveg/1000,
length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,
length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000, length_dam/1000, length_innretning_skiidrett/1000,
length_kai_brygge_molo/1000, length_ledning_luftledning_taubane/1000, length_lysloeype/1000, length_reingjerde/1000,
length_roergate/1000, length_skytebaneinnretning/1000 FROM vaatmark_fg_lin
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
(length_bane_enkeltspor/1000)+(length_bane_flere_spor/1000)+(length_barmarksloeype/1000)+(length_bilferjestrekning_overregional-
al/1000)+(length_bilferjestrekning_lokal/1000)+(length_gang_sykkelveg/1000)+(length_passasjerferjestrekning/1000)+(length_h_sti_merket/1000)+(length_sti_umerket/1000)+(length_traktorveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg/1000)+(length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000)+(length_veg_overregional_betydning/1000)+(length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning/1000)+(length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000)+(length_dam/1000)+(length_innretning_skiidrett/1000)+(length_kai_brygge_molo/1000)+(length_ledning_luftledning_taubane/1000)+(length_h_lysloeype/1000)+(length_reingjerde/1000)+(length_roergate/1000)+(length_skytebaneinnretning/1000),
length_bane_enkeltspor/1000, length_bane_flere_spor/1000, length_barmarksloeype/1000,
length_bilferjestrekning_overregional/1000, length_bilferjestrekning_lokal/1000, length_gang_sykkelveg/1000,
length_passasjerferjestrekning/1000, length_sti_merket/1000, length_sti_umerket/1000, length_traktorveg/1000,
length_motor_motortrafikkveg/1000, length_motor_motortrafikkveg_i_tunnel/1000, length_veg_overregional_betydning/1000,
length_veg_overregional_betydning_i_tunnel/1000, length_veg_regional_lokal_betydning/1000,
length_veg_regional_lokal_betydning_i_tunnel/1000, length_dam/1000, length_innretning_skiidrett/1000,
length_kai_brygge_molo/1000, length_ledning_luftledning_taubane/1000, length_lysloeype/1000, length_reingjerde/1000,
length_roergate/1000, length_skytebaneinnretning/1000 FROM naturtyper_fg_lin
--UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar,
areal_ha, villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha, inngrepsfri_sone_1_prosent, inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha, inngrepsnaere_omraader_prosent FROM (SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar, sum(areal_ha) AS areal_ha, sum(villmarkspregede_omraader_ha) AS villmarkspregede_omraader_ha, sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent, sum(inngrepsfri_sone_1_ha) AS inngrepsfri_sone_1_ha, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_1_prosent, sum(inngrepsfri_sone_2_ha) AS inngrepsfri_sone_2_ha, sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent, sum(inngrepsnaere_omraader_ha) AS inngrepsnaere_omraader_ha, sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsnaere_omraader_prosent FROM vegetasjons_potensial_fg_lin GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar) AS x
ORDER BY "ID Verneområde", "ID Art", "ID", "År" TO
'eksportfil_result_fg_lin.csv'
WITH DELIMITER AS ','
NULL AS ''
CSV HEADER;

```

```

COPY (SELECT
vern_group_nr AS "ID Verneområde",
omradenavn AS "Områdenavn",
art_id AS "ID Art",
funksjonsomrade AS "Funksjonsområde",
CAST(0 AS smallint) AS "ID",
CAST(2010 AS smallint) AS "År",
areal_ha_alpinbakke+areal_ha_bymessig_bebyggelse+areal_ha_golfbane+areal_ha_gravplass+areal_ha_industriomraade+
areal_ha_lufthavn+areal_ha_sportidrettsplass+areal_ha_park+areal_ha_steinbrudd+areal_ha_steintipp+areal_ha_tettbebygg
else AS "Fremmede gjen-stander, flateaktig (ha)",
areal_ha_alpinbakke AS "Alpinbakke (ha)",
areal_ha_bymessig_bebyggelse AS "BymessigBebyggelse (ha)",
areal_ha_golfbane AS "Golfbane (ha)",
areal_ha_gravplass AS "Gravplass (ha)",
areal_ha_industriomraade AS "Industriområde (ha)",
areal_ha_lufthavn AS "Lufthavn (ha)",
areal_ha_sportidrettsplass AS "SportidrettPlass (ha)",
areal_ha_park AS "Park (ha)",
areal_ha_steinbrudd AS "Steinbrudd (ha)",
areal_ha_steintipp AS "Steintipp (ha)",
areal_ha_tettbebyggelse AS "TettBebyggelse (ha)"
FROM vernomr_fg_pol
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
areal_ha_alpinbakke+areal_ha_bymessig_bebyggelse+areal_ha_golfbane+areal_ha_gravplass+areal_ha_industriomraade+
areal_ha_lufthavn+areal_ha_sportidrettsplass+areal_ha_park+areal_ha_steinbrudd+areal_ha_steintipp+areal_ha_tettbebygg
else, areal_ha_alpinbakke, areal_ha_bymessig_bebyggelse, areal_ha_golfbane, areal_ha_gravplass,

```

[illegible]

```

UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
areal_ha_alpinbakke+areal_ha_bymessig_bebyggelse+areal_ha_golfbane+areal_ha_gravplass+areal_ha_industriomraade+
areal_ha_lufthavn+areal_ha_sportidrettsplass+areal_ha_park+areal_ha_steinbrudd+areal_ha_steintipp+areal_ha_tettbebygg
else, areal_ha_alpinbakke, areal_ha_bymessig_bebyggelse, areal_ha_golfbane, areal_ha_gravplass,
areal_ha_industriomraade, areal_ha_lufthavn, areal_ha_sportidrettsplass, areal_ha_park, areal_ha_steinbrudd,
areal_ha_steintipp, areal_ha_tettbebyggelse FROM vaatmark_fg_pol
UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, group_lnr, CAST(2010 AS smallint) AS aar,
areal_ha_alpinbakke+areal_ha_bymessig_bebyggelse+areal_ha_golfbane+areal_ha_gravplass+areal_ha_industriomraade+
areal_ha_lufthavn+areal_ha_sportidrettsplass+areal_ha_park+areal_ha_steinbrudd+areal_ha_steintipp+areal_ha_tettbebygg
else, areal_ha_alpinbakke, areal_ha_bymessig_bebyggelse, areal_ha_golfbane, areal_ha_gravplass,
areal_ha_industriomraade, areal_ha_lufthavn, areal_ha_sportidrettsplass, areal_ha_park, areal_ha_steinbrudd,
areal_ha_steintipp, areal_ha_tettbebyggelse FROM naturtyper_fg_pol
--UNION ALL SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, CAST(0 AS smallint) AS group_lnr, aar,
areal_ha_villmarkspregede_omraader_ha, villmarkspregede_omraader_prosent, inngrepsfri_sone_1_ha,
inngrepsfri_sone_1_prosent, inngrepsfri_sone_2_ha, inngrepsfri_sone_2_prosent, inngrepsnaere_omraader_ha,
inngrepsnaere_omraader_prosent FROM (SELECT vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar,
sum(areal_ha) AS areal_ha, sum(villmarkspregede_omraader_ha) AS villmarkspregede_omraader_ha,
sum(villmarkspregede_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS villmarkspregede_omraader_prosent,
sum(inngrepsfri_sone_1_ha) AS inngrepsfri_sone_1_ha, sum(inngrepsfri_sone_1_ha)/sum(areal_ha)*100 AS
inngrepsfri_sone_1_prosent, sum(inngrepsfri_sone_2_ha) AS inngrepsfri_sone_2_ha,
sum(inngrepsfri_sone_2_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsfri_sone_2_prosent, sum(inngrepsnaere_omraader_ha) AS
inngrepsnaere_omraader_ha, sum(inngrepsnaere_omraader_ha)/sum(areal_ha)*100 AS inngrepsnaere_omraader_prosent
FROM vegetasjons_potensial_fg_pol GROUP BY vern_group_nr, omradenavn, art_id, funksjonsomrade, aar) AS x
ORDER BY "ID Verneområde", "ID Art", "ID", "År") TO
'eksportfil_result_fg_pol.csv'
WITH DELIMITER AS ','
NULL AS ''
CSV HEADER;

```

Vedlegg 4 – INON-status og inngrep i de enkelte funksjonsområder

Tabell 1 INON-status for de verdifulle naturtypelokalitetene registrert i Børgefjell og Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark. * Områder med potensial til artsrik vegetasjon

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
1	2010	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	100,0
2	2010	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	100,0
3	2010	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	100,0
4	2010	108,2	0,0	0,0	0,0	0,0	108,2	100,0	0,0	0,0
5	2010	68,6	0,0	0,0	37,2	54,1	31,5	45,9	0,0	0,0
6	2010	2138,1	207,7	9,7	1503,6	70,3	426,7	20,0	0,0	0,0
7	2010	647,3	65,7	10,2	455,6	70,4	126,0	19,5	0,0	0,0
8	2010	8,0	0,0	0,0	8,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
1	2010	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	100,0	0,0	0,0
2	2010	1033,0	246,4	23,9	277,5	26,9	479,5	46,4	29,6	2,9
3	2010	533,8	135,5	25,4	169,0	31,7	120,7	22,6	108,5	20,3
4	2010	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	100,0	0,0	0,0
5	2010	483,3	0,0	0,0	0,0	0,0	224,3	46,4	259,0	53,6
6	2010	1,4	0,0	0,0	1,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2010	491,2	178,1	36,3	295,5	60,2	17,7	3,6	0,0	0,0
8	2010	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	100,0	0,0	0,0
9	2010	5,4	0,0	0,0	5,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	2010	6,8	6,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	2010	2027,3	53,3	2,6	487,9	24,1	518,7	25,6	967,4	47,7
12	2010	12,7	0,0	0,0	12,2	96,1	0,5	3,9	0,0	0,0
13	2010	2666,8	662,2	24,8	969,9	36,4	1007,0	37,8	27,5	1,0
14	2010	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	100,0
15	2010	585,4	585,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2010	255,4	252,8	99,0	2,6	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	2010	9,2	9,2	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2010	10,1	10,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	2010	55,5	55,5	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	2010	3,4	3,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	2010	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	100,0
22	2010	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	100,0	0,0	0,0
23	2010	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	100,0
24	2010	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	100,0	0,0	0,0
25	2010	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	100,0	0,0	0,0
26	2010	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	100,0
27	2010	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,7	1,3	95,3
28	2010	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	100,0	0,0	0,0
29	2010	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	100,0
30	2010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0

Tabell 2. Fremmede gjenstander i registrerte verdifulle naturtypelokaliteter knyttet til de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktige (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark					
	Sum	2010	1	2,12	0,00
Verdifulle naturtyper	1	2010	0	0,13	0,00
Verdifulle naturtyper	2	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	3	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	4	2010	1	1,99	0,00
Verdifulle naturtyper	5	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	6	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	7	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	8	2010	0	0,00	0,00
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
	Sum	2010	25	37,86	0,00
Verdifulle naturtyper	1	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	2	2010	0	6,92	0,00
Verdifulle naturtyper	3	2010	2	4,66	0,00
Verdifulle naturtyper	4	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	5	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	6	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	7	2010	1	1,51	0,00
Verdifulle naturtyper	8	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	9	2010	0	0,45	0,00
Verdifulle naturtyper	10	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	11	2010	5	12,75	0,00
Verdifulle naturtyper	12	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	13	2010	1	4,42	0,00
Verdifulle naturtyper	14	2010	1	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	15	2010	0	2,22	0,00
Verdifulle naturtyper	16	2010	5	3,47	0,00
Verdifulle naturtyper	17	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	18	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	19	2010	0	0,70	0,00
Verdifulle naturtyper	20	2010	0	0,12	0,00
Verdifulle naturtyper	21	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	22	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	23	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	24	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	25	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	26	2010	2	0,15	0,00
Verdifulle naturtyper	27	2010	0	0,00	0,00
Verdifulle naturtyper	28	2010	4	0,11	0,00
Verdifulle naturtyper	29	2010	4	0,36	0,00
Verdifulle naturtyper	30	2010	0	0,00	0,00

Tabell 3. INON-status for antatte leveområder til fjellrev (75 km²).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	145872,3	102688,6	70,4	15493,2	10,6	6323,7	4,3	21366,7	14,6
1	2010	7459,7	6653,4	89,2	775,5	10,4	30,8	0,4	0,0	0,0
2	2010	7046,7	1825,9	25,9	235,8	3,3	0,0	0,0	4985,0	70,7
3	2010	7418,0	6448,2	86,9	969,7	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0
4	2010	5806,0	2439,8	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3366,1	58,0
5	2010	7432,2	7199,1	96,9	233,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0
6	2010	4165,9	4165,9	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2010	5917,6	5917,6	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	2010	7469,1	3127,1	41,9	1586,4	21,2	6,9	0,1	2748,6	36,8
9	2010	5977,1	5977,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	2010	7350,7	2365,1	32,2	1365,0	18,6	412,0	5,6	3208,6	43,7
11	2010	2938,0	2938,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	2010	3331,2	3307,4	99,3	23,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
13	2010	3943,3	3943,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	2010	4699,8	4699,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2010	6004,4	1751,6	29,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4252,7	70,8
16	2010	4804,1	4416,6	91,9	0,0	0,0	0,0	0,0	387,4	8,1
17	2010	7378,9	7318,9	99,2	60,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2010	7396,3	2820,2	38,1	2201,1	29,8	1656,2	22,4	718,8	9,7
19	2010	7368,3	2136,6	29,0	2566,6	34,8	2027,9	27,5	637,3	8,6
20	2010	5695,1	5065,6	88,9	603,2	10,6	26,3	0,5	0,0	0,0
21	2010	7293,0	2809,6	38,5	1628,3	22,3	1793,1	24,6	1062,0	14,6
22	2010	7296,0	5341,8	73,2	1743,5	23,9	210,7	2,9	0,0	0,0
23	2010	4607,4	4607,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	2010	7073,6	5412,5	76,5	1501,2	21,2	159,9	2,3	0,0	0,0
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	85248,1	26690,3	31,3	14858,0	17,4	22913,8	26,9	20786,1	24,4
1	2010	7445,9	0,0	0,0	22,1	0,3	3309,7	44,4	4114,1	55,3
2	2010	7355,9	55,8	0,8	957,7	13,0	1902,2	25,9	4440,2	60,4
3	2010	2002,2	0,0	0,0	125,4	6,3	1617,8	80,8	259,0	12,9
4	2010	4599,4	1249,1	27,2	1188,7	25,8	1312,2	28,5	849,5	18,5
5	2010	2610,9	11,7	0,4	294,2	11,3	757,7	29,0	1547,3	59,3
6	2010	7425,2	6373,0	85,8	981,1	13,2	71,0	1,0	0,0	0,0
7	2010	5262,7	193,4	3,7	386,2	7,3	2881,1	54,7	1802,1	34,2
8	2010	7365,1	1062,7	14,4	2227,7	30,2	2436,5	33,1	1638,2	22,2
9	2010	3646,3	482,4	13,2	1034,0	28,4	1228,4	33,7	901,5	24,7
10	2010	5742,5	4633,4	80,7	1084,9	18,9	24,2	0,4	0,0	0,0
11	2010	7349,5	604,4	8,2	2678,7	36,4	2844,8	38,7	1221,6	16,6
12	2010	3986,6	2423,3	60,8	1185,9	29,7	377,5	9,5	0,0	0,0
13	2010	7399,0	0,0	0,0	153,7	2,1	3261,2	44,1	3984,1	53,8
14	2010	5632,3	2176,6	38,6	2537,7	45,1	889,5	15,8	28,5	0,5
15	2010	7424,5	7424,5	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell 4. INON-status for nærområde rundt fjellrevhi (innenfor 300m radius).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	1872,9	1718,7	91,8	150,3	8,0	0,0	0,0	3,9	0,2
1	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2010	78,0	47,5	60,9	26,7	34,2	0,0	0,0	3,9	5,0
3	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	2010	78,0	4,2	5,3	73,9	94,7	0,0	0,0	0,0	0,0
20	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	2010	78,0	28,3	36,3	49,7	63,7	0,0	0,0	0,0	0,0
22	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	1273,6	239,0	18,8	288,2	22,6	418,8	32,9	327,6	25,7
1	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0
2	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
3	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	80,2	15,5	19,8
4	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
5	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
6	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2010	121,0	0,0	0,0	36,4	30,1	84,6	69,9	0,0	0,0
8	2010	78,0	0,0	0,0	59,4	76,1	18,6	23,9	0,0	0,0
9	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
10	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0
12	2010	78,0	0,0	0,0	59,1	75,8	18,9	24,2	0,0	0,0
13	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0
14	2010	138,2	4,9	3,5	133,3	96,5	0,0	0,0	0,0	0,0
15	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabell 5. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til fjellreven knyttet til de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktige (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Børgefjell/Byrkjle nasjonalpark					
Sum	2010		56	71,55	0,00
Fjellrev funksjonsområde	1	2010	1	0,61	0,00
Fjellrev funksjonsområde	2	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	3	2010	6	8,85	0,00
Fjellrev funksjonsområde	4	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	5	2010	1	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	6	2010	1	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	7	2010	2	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	8	2010	3	2,64	0,00
Fjellrev funksjonsområde	9	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	10	2010	0	2,64	0,00
Fjellrev funksjonsområde	11	2010	1	4,41	0,00
Fjellrev funksjonsområde	12	2010	0	7,91	0,00
Fjellrev funksjonsområde	13	2010	2	11,36	0,00
Fjellrev funksjonsområde	14	2010	1	7,78	0,00
Fjellrev funksjonsområde	15	2010	0	3,38	0,00
Fjellrev funksjonsområde	16	2010	0	6,29	0,00
Fjellrev funksjonsområde	17	2010	2	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	18	2010	2	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	19	2010	9	2,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	20	2010	1	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	21	2010	12	7,01	0,00
Fjellrev funksjonsområde	22	2010	0	3,31	0,00
Fjellrev funksjonsområde	23	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev funksjonsområde	24	2010	12	3,37	0,00
Sum	2010		0	1,19	0,00
Fjellrev nærområde	1	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	2	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	3	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	4	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	5	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	6	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	7	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	8	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	9	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	10	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	11	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	12	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	13	2010	0	0,70	0,00
Fjellrev nærområde	14	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	15	2010	0	0,50	0,00
Fjellrev nærområde	16	2010	0	0,00	0,00

Fjellrev nærområde	17	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	18	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	19	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	20	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	21	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	22	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	23	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	24	2010	0	0,00	0,00
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
Sum	2010		372	911,60	0,00
Fjellrev funksjonsområde	1	2010	46	126,86	0,00
Fjellrev funksjonsområde	2	2010	78	129,81	0,00
Fjellrev funksjonsområde	3	2010	0	15,41	0,00
Fjellrev funksjonsområde	4	2010	2	34,77	0,00
Fjellrev funksjonsområde	5	2010	4	72,23	0,00
Fjellrev funksjonsområde	6	2010	13	16,67	0,00
Fjellrev funksjonsområde	7	2010	45	46,58	0,00
Fjellrev funksjonsområde	8	2010	47	44,52	0,00
Fjellrev funksjonsområde	9	2010	1	9,16	0,00
Fjellrev funksjonsområde	10	2010	16	75,80	0,00
Fjellrev funksjonsområde	11	2010	32	64,19	0,00
Fjellrev funksjonsområde	12	2010	6	35,36	0,00
Fjellrev funksjonsområde	13	2010	60	171,49	0,00
Fjellrev funksjonsområde	14	2010	16	40,85	0,00
Fjellrev funksjonsområde	15	2010	6	27,90	0,00
Sum	2010		0	7,61	0,00
Fjellrev nærområde	1	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	2	2010	0	1,87	0,00
Fjellrev nærområde	3	2010	0	1,13	0,00
Fjellrev nærområde	4	2010	0	0,23	0,00
Fjellrev nærområde	5	2010	0	1,75	0,00
Fjellrev nærområde	6	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	7	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	8	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	9	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	10	2010	0	0,55	0,00
Fjellrev nærområde	11	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	12	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	13	2010	0	0,00	0,00
Fjellrev nærområde	14	2010	0	2,08	0,00
Fjellrev nærområde	15	2010	0	0,00	0,00

Tabell 6. INON-status for antatt leveområder til jerv (500 km²).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	196731,1	88402,9	44,9	19032,4	9,7	17753,9	9,0	71541,8	36,4
1	2010	49826,1	21796,9	43,7	1549,0	3,1	241,8	0,5	26238,4	52,7
2	2010	49858,1	15248,2	30,6	9697,9	19,5	6099,9	12,2	18812,0	37,7
3	2010	49833,2	15799,1	31,7	7338,0	14,7	11412,2	22,9	15283,9	30,7
4	2010	47213,6	35558,7	75,3	447,4	0,9	0,0	0,0	11207,5	23,7
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	408158,2	73253,3	17,9	65428,7	16,0	118502,7	29,0	150973,5	37,0
1	2010	46600,1	7902,6	17,0	11019,9	23,6	12622,0	27,1	15055,6	32,3
2	2010	44876,4	6733,9	15,0	5856,5	13,1	13234,6	29,5	19051,3	42,5
3	2010	45986,6	10374,8	22,6	4470,8	9,7	10295,2	22,4	20845,9	45,3
4	2010	49882,3	110,2	0,2	3566,5	7,1	16443,6	33,0	29761,9	59,7
5	2010	49825,4	151,2	0,3	5509,9	11,1	17602,2	35,3	26562,1	53,3
6	2010	49833,5	7820,7	15,7	11560,8	23,2	16455,0	33,0	13997,0	28,1
7	2010	39787,8	4609,0	11,6	7363,5	18,5	14370,2	36,1	13445,1	33,8
8	2010	37659,3	17965,0	47,7	7058,9	18,7	7802,5	20,7	4832,8	12,8
9	2010	43706,8	17585,7	40,2	9022,0	20,6	9677,3	22,1	7421,8	17,0

Tabell 7. INON-status for nærområde rund jervhi (innenfor 300m radius).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark										
Sum	2010	396,4	316,1	79,8	80,2	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0
1	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2010	156,1	156,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	2010	84,2	4,0	4,7	80,2	95,3	0,0	0,0	0,0	0,0
4	2010	78,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	1727,8	183,9	10,6	550,4	31,9	708,9	41,0	284,6	16,5
1	2010	81,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	17,5	67,0	82,5
2	2010	249,7	149,6	59,9	0,0	0,0	100,1	40,1	0,0	0,0
3	2010	159,3	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	23,2	122,4	76,8
4	2010	314,9	0,0	0,0	0,0	0,0	219,7	69,8	95,2	30,2
5	2010	245,9	0,0	0,0	146,5	59,6	99,4	40,4	0,0	0,0
6	2010	147,9	4,2	2,9	143,6	97,1	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2010	103,0	0,0	0,0	103,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	2010	266,6	0,0	0,0	42,5	15,9	224,1	84,1	0,0	0,0
9	2010	159,2	30,1	18,9	114,7	72,1	14,4	9,0	0,0	0,0

Tabell 8. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til jerven knyttet til de to verneområdene Dovrefjell-Sunndalsfjella og Børgefjell nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktetelling (antall)	Fremmede gjenstander, linjetelling (km)	Fremmede gjenstander, flate telling (ha)
Børgefjell/Byrkjje nasjonalpark					
Sum	2010		498	233,87	9,82
Jerv funksjonsområde	1	2010	14	33,47	0,00
Jerv funksjonsområde	2	2010	59	25,03	0,00
Jerv funksjonsområde	3	2010	420	157,62	9,82
Jerv funksjonsområde	4	2010	5	17,75	0,00
Sum	2010		0	0,00	0,00
Jerv nærområde	1	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	2	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	3	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	4	2010	0	0,00	0,00
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark					
Sum	2010		9177	5397,41	1154,80
Jerv funksjonsområde	1	2010	529	302,88	0,78
Jerv funksjonsområde	2	2010	655	500,59	0,04
Jerv funksjonsområde	3	2010	1211	632,32	106,42
Jerv funksjonsområde	4	2010	4681	1509,79	740,94
Jerv funksjonsområde	5	2010	736	991,03	2,78
Jerv funksjonsområde	6	2010	491	354,35	153,12
Jerv funksjonsområde	7	2010	216	514,21	113,08
Jerv funksjonsområde	8	2010	270	370,12	35,34
Jerv funksjonsområde	9	2010	388	222,11	2,30
Sum	2010		0	3,64	0,00
Jerv nærområde	1	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	2	2010	0	0,10	0,00
Jerv nærområde	3	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	4	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	5	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	6	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	7	2010	0	0,00	0,00
Jerv nærområde	8	2010	0	3,54	0,00
Jerv nærområde	9	2010	0	0,00	0,00

Tabell 9. INON-status for antatte leveområder til fjellvåk (25 km²).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	46944,1	194,4	0,4	3773,1	8,0	18698,1	39,8	24278,4	51,7
1	2010	2289,7	0,0	0,0	41,5	1,8	654,6	28,6	1593,7	69,6
2	2010	1747,6	0,0	0,0	77,5	4,4	501,8	28,7	1168,3	66,9
3	2010	2259,0	0,0	0,0	8,9	0,4	614,4	27,2	1635,6	72,4
4	2010	2404,4	0,0	0,0	0,0	0,0	543,4	22,6	1861,0	77,4
5	2010	1954,9	0,0	0,0	0,0	0,0	754,0	38,6	1200,9	61,4

6	2010	2085,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1097,5	52,6	988,4	47,4
7	2010	2263,6	0,0	0,0	0,0	0,0	788,2	34,8	1475,4	65,2
8	2010	2159,2	0,0	0,0	4,9	0,2	813,3	37,7	1341,1	62,1
9	2010	2381,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1046,8	44,0	1334,7	56,0
10	2010	2285,3	0,0	0,0	174,8	7,6	1223,9	53,6	886,6	38,8
11	2010	2306,9	0,0	0,0	10,8	0,5	1514,4	65,6	781,6	33,9
12	2010	2344,8	0,0	0,0	30,4	1,3	1181,2	50,4	1133,2	48,3
13	2010	2329,5	0,0	0,0	147,6	6,3	1334,9	57,3	847,0	36,4
14	2010	2095,6	43,2	2,1	780,2	37,2	915,4	43,7	356,9	17,0
15	2010	2438,9	151,2	6,2	1561,5	64,0	726,2	29,8	0,0	0,0
16	2010	2168,2	0,0	0,0	452,1	20,9	1040,6	48,0	675,5	31,2
17	2010	2033,9	0,0	0,0	0,0	0,0	729,4	35,9	1304,5	64,1
18	2010	2266,1	0,0	0,0	0,0	0,0	920,6	40,6	1345,5	59,4
19	2010	2345,4	0,0	0,0	182,6	7,8	924,4	39,4	1238,4	52,8
20	2010	2471,1	0,0	0,0	216,4	8,8	595,6	24,1	1659,1	67,1
21	2010	2312,7	0,0		84,0	3,6	777,5	33,6	1451,1	62,7

Tabell 10. INON-status for nærområde rundt reir til fjellvåk (innenfor 300m radius).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	1638,8	0,0	0,0	78,0	4,8	122,8	7,5	1437,9	87,7
1	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
2	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
3	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
4	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
5	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	27,0	56,9	73,0
6	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
7	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
8	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
9	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	18,8	63,3	81,2
10	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	62,4	29,3	37,6
11	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
12	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
13	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
14	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
15	2010	78,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	49,1	39,7	50,9
17	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
18	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
19	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
20	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
21	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0

Tabell 11. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til fjellvåk.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktig (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Sum	2010		792	744,22	9,52
Fjellvåk funksjonsområde	1	2010	146	66,87	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	2	2010	122	47,68	0,44
Fjellvåk funksjonsområde	3	2010	100	86,06	1,65
Fjellvåk funksjonsområde	4	2010	8	46,62	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	5	2010	4	35,09	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	6	2010	0	20,31	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	7	2010	40	38,43	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	8	2010	36	51,83	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	9	2010	24	21,98	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	10	2010	20	9,67	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	11	2010	52	23,30	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	12	2010	8	27,69	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	13	2010	18	47,16	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	14	2010	4	45,71	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	15	2010	8	12,90	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	16	2010	2	19,98	5,13
Fjellvåk funksjonsområde	17	2010	36	59,74	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	18	2010	9	13,28	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	19	2010	53	27,32	2,30
Fjellvåk funksjonsområde	20	2010	42	23,60	0,00
Fjellvåk funksjonsområde	21	2010	60	19,01	0,00
Sum	2010		6	16,29	0,00
Fjellvåk nærområde	1	2010	2	2,41	0,00
Fjellvåk nærområde	2	2010	2	1,10	0,00
Fjellvåk nærområde	3	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	4	2010	0	0,82	0,00
Fjellvåk nærområde	5	2010	0	1,04	0,00
Fjellvåk nærområde	6	2010	0	1,11	0,00
Fjellvåk nærområde	7	2010	0	1,06	0,00
Fjellvåk nærområde	8	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	9	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	10	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	11	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	12	2010	0	0,22	0,00
Fjellvåk nærområde	13	2010	0	2,01	0,00
Fjellvåk nærområde	14	2010	0	2,84	0,00
Fjellvåk nærområde	15	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	16	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	17	2010	0	0,91	0,00
Fjellvåk nærområde	18	2010	0	0,92	0,00
Fjellvåk nærområde	19	2010	0	0,00	0,00
Fjellvåk nærområde	20	2010	2	1,62	0,00
Fjellvåk nærområde	21	2010	0	0,24	0,00

Tabell 12. INON-status for antatte leveområder til kongeørn (100 km²).

ID	År	Areal	Villmarkspregede		Inngrepsfri		Inngrepsfri		Inngrepsnære	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	127836,4	13773,8	10,8	26686,3	20,9	46989,0	36,8	40387,2	31,6
1	2010	6227,8	0,0	0,0	1068,0	17,1	3584,2	57,6	1575,6	25,3
2	2010	1883,7	0,0	0,0	0,0	0,0	402,6	21,4	1481,1	78,6
3	2010	1763,3	0,0	0,0	0,0	0,0	42,2	2,4	1721,2	97,6
4	2010	4766,6	110,2	2,3	1884,3	39,5	2473,7	51,9	298,3	6,3
5	2010	1882,4	0,0	0,0	0,0	0,0	246,4	13,1	1636,0	86,9
6	2010	9984,1	1009,1	10,1	2643,7	26,5	4274,8	42,8	2056,4	20,6
7	2010	4898,2	0,0	0,0	903,7	18,5	2070,7	42,3	1923,8	39,3
8	2010	2179,4	0,0	0,0	0,0	0,0	559,8	25,7	1619,5	74,3
9	2010	3562,7	0,0	0,0	383,5	10,8	1635,7	45,9	1543,4	43,3
10	2010	5718,7	0,0	0,0	428,2	7,5	2823,7	49,4	2466,8	43,1
11	2010	6071,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2817,4	46,4	3254,0	53,6
12	2010	6469,4	0,0	0,0	151,6	2,3	2727,9	42,2	3589,9	55,5
13	2010	1390,5	0,0	0,0	292,2	21,0	647,9	46,6	450,4	32,4
14	2010	7839,3	4084,1	52,1	2884,5	36,8	857,2	10,9	13,5	0,2
15	2010	6062,0	151,2	2,5	2689,7	44,4	2124,4	35,0	1096,8	18,1
16	2010	9894,6	6,1	0,1	745,6	7,5	3971,2	40,1	5171,7	52,3
17	2010	9844,9	321,5	3,3	3041,6	30,9	4036,5	41,0	2445,3	24,8
18	2010	9755,4	17,5	0,2	1564,7	16,0	4196,7	43,0	3976,5	40,8
19	2010	9065,6	2361,8	26,1	2327,3	25,7	2744,1	30,3	1632,4	18,0
20	2010	9844,0	3685,8	37,4	3153,8	32,0	2285,5	23,2	719,0	7,3
21	2010	8732,4	2026,3	23,2	2524,0	28,9	2466,4	28,2	1715,7	19,6

Tabell 13. INON-status for nærområde rundt reir til kongeørn (innenfor 300m radius).

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Sum	2010	2266,6	0,0	0,0	3,8	0,2	616,7	27,2	1646,0	72,6
1	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
2	2010	80,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,3	100,0
3	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
4	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0
5	2010	123,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	123,2	100,0
6	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4	97,9	1,7	2,1
7	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,2	76,3	97,8
8	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
9	2010	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
10	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
11	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
12	2010	261,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	261,7	100,0
13	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	64,4	27,8	35,6
14	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0

15	2010	265,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	265,3	100,0
16	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0
17	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	72,5	21,5	27,5
18	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	77,6	99,4
19	2010	78,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	100,0	0,0	0,0
20	2010	203,5	0,0	0,0	3,8	1,9	197,3	96,9	2,4	1,2
21	2010	140,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,1	100,0

Tabell 14. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til kongeørn i Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktig (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Sum		2010	1911	1590,78	401,86
Kongeørn funksjonsområde	1	2010	66	28,10	2,85
Kongeørn funksjonsområde	2	2010	112	73,47	1,55
Kongeørn funksjonsområde	3	2010	430	148,75	34,14
Kongeørn funksjonsområde	4	2010	24	29,35	0,00
Kongeørn funksjonsområde	5	2010	178	84,60	0,00
Kongeørn funksjonsområde	6	2010	110	131,00	0,00
Kongeørn funksjonsområde	7	2010	74	55,24	33,18
Kongeørn funksjonsområde	8	2010	178	75,05	4,56
Kongeørn funksjonsområde	9	2010	32	72,57	87,97
Kongeørn funksjonsområde	10	2010	38	51,59	0,00
Kongeørn funksjonsområde	11	2010	50	89,50	0,00
Kongeørn funksjonsområde	12	2010	28	111,83	0,00
Kongeørn funksjonsområde	13	2010	2	13,06	0,00
Kongeørn funksjonsområde	14	2010	18	31,50	0,00
Kongeørn funksjonsområde	15	2010	18	43,60	0,00
Kongeørn funksjonsområde	16	2010	78	235,11	22,71
Kongeørn funksjonsområde	17	2010	112	47,36	0,00
Kongeørn funksjonsområde	18	2010	249	136,79	214,90
Kongeørn funksjonsområde	19	2010	70	59,30	0,00
Kongeørn funksjonsområde	20	2010	12	25,80	0,00
Kongeørn funksjonsområde	21	2010	32	47,22	0,00
Sum		2010	5	23,62	0,00
Kongeørn nærområde	1	2010	0	0,21	0,00
Kongeørn nærområde	2	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	3	2010	0	0,85	0,00
Kongeørn nærområde	4	2010	0	1,12	0,00
Kongeørn nærområde	5	2010	0	2,53	0,00
Kongeørn nærområde	6	2010	0	0,93	0,00
Kongeørn nærområde	7	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	8	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	9	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	10	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	11	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	12	2010	4	2,17	0,00

Kongeørn nærområde	13	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	14	2010	0	1,17	0,00
Kongeørn nærområde	15	2010	0	7,07	0,00
Kongeørn nærområde	16	2010	0	2,84	0,00
Kongeørn nærområde	17	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	18	2010	0	0,00	0,00
Kongeørn nærområde	19	2010	0	0,47	0,00
Kongeørn nærområde	20	2010	1	0,31	0,00
Kongeørn nærområde	21	2010	0	3,96	0,00

Tabell 15. INON-status for funksjonsområdene til tamrein Børgefjell nasjonalpark.

ID	År	Areal	Villmarkspre- gede		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Børgefjell/Byrkije nasjonapark										
Tamrein vårbeiteområde										
Su	2010	75594,0	21695,	28,7	16737,8	22,1	20860,2	27,6	16300,3	21,6
1	2010	21602,8	10305,	47,7	2520,3	11,7	4728,1	21,9	4049,5	18,7
2	2010	5,0	5,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	2010	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	100,0	0,0	0,0
4	2010	574,0	0,0	0,0	124,9	21,8	444,8	77,5	4,3	0,7
5	2010	2430,5	0,0	0,0	568,2	23,4	1656,6	68,2	205,8	8,5
6	2010	2491,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1019,7	40,9	1472,2	59,1
7	2010	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	100,0	0,0	0,0
8	2010	3128,0	1115,7	35,7	1841,9	58,9	170,4	5,4	0,0	0,0
9	2010	230,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	1,7	227,0	98,3
10	2010	42105,6	9029,9	21,4	10469,6	24,9	12483,7	29,6	10122,3	24,0
11	2010	149,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	149,9	100,
12	2010	2225,3	887,2	39,9	943,1	42,4	328,3	14,8	66,7	3,0
13	2010	625,4	352,8	56,4	269,9	43,2	0,0	0,0	2,6	0,4
Tamrein høst-/vinterbeiteområde										
Su	2010	111390,8	48464,	43,5	22987,4	20,6	24479,8	22,0	15459,3	13,9
1	2010	7297,9	199,2	2,7	1158,8	15,9	4210,7	57,7	1729,2	23,7
2	2010	3029,6	3029,6	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	2010	8617,8	13,1	0,2	1597,7	18,5	3933,2	45,6	3073,9	35,7
4	2010	18648,9	16175,	86,7	1877,9	10,1	595,4	3,2	0,0	0,0
5	2010	2780,1	2780,1	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	2010	4177,2	0,0	0,0	728,2	17,4	1583,7	37,9	1865,3	44,7
7	2010	3041,9	1044,9	34,3	1562,3	51,4	434,8	14,3	0,0	0,0
8	2010	401,5	0,0	0,0	204,9	51,0	189,5	47,2	7,1	1,8
9	2010	189,0	30,6	16,2	158,4	83,8	0,0	0,0	0,0	0,0
10	2010	93,4	93,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	2010	19368,9	13192,	68,1	4321,9	22,3	1351,6	7,0	503,2	2,6
12	2010	28888,7	7270,1	25,2	7713,0	26,7	8532,8	29,5	5372,8	18,6
13	2010	1220,4	0,0	0,0	0,0	0,0	395,3	32,4	825,1	67,6
14	2010	2333,7	869,3	37,2	834,8	35,8	341,4	14,6	288,2	12,3
15	2010	11302,0	3766,3	33,3	2829,6	25,0	2911,3	25,8	1794,7	15,9

Tabell 16. INON-status for funksjonsområdene til villrein Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark..

ID	År	Areal	Villmarkspregede områder		Inngrepsfri sone 1		Inngrepsfri sone 2		Inngrepsnære områder	
		ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark										
Villrein kalvingsområde										
Sum	2010	29823,46	15900,32	53,31	6757,32	22,66	5335,33	17,89	1830,49	6,14
1	2010	473,26	0,00	0,00	0,00	0,00	176,73	37,34	296,53	62,66
2	2010	10549,93	1869,93	17,72	3369,69	31,94	3872,27	36,70	1438,03	13,63
3	2010	14377,29	10649,35	74,07	2570,99	17,88	1061,02	7,38	95,93	0,67
4	2010	4422,98	3381,04	76,44	816,63	18,46	225,31	5,09	0,00	0,00
Villrein vinterbeiteområde										
Sum	2010	36368,02	8385,14	23,06	9271,02	25,49	12090,83	33,25	6621,03	18,21
1	2010	36368,02	8385,14	23,06	9271,02	25,49	12090,83	33,25	6621,03	18,21
Villrein trekkveger										
Sum	2010	4788,00	1120,84	23,41	142,24	2,97	1630,97	34,06	1893,96	39,56
1	2010	1120,84	1120,84	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2010	1175,65	0,00	0,00	7,12	0,61	711,58	60,53	456,95	38,87
3	2010	1252,72	0,00	0,00	135,11	10,79	523,39	41,78	594,22	47,43
4	2010	1238,79	0,00	0,00	0,00	0,00	396,00	31,97	842,79	68,03

Tabell 17. Fremmede gjenstander i funksjonsområder til tamrein i Børgefjell nasjonalpark.

Funksjonsområde	ID	År	Fremmede gjenstander, punktaktig (antall)	Fremmede gjenstander, linjeaktig (km)	Fremmede gjenstander, flateaktig (ha)
Børgefjell/Byrkije nasjonalpark					
Sum					
Tamrein vårbeiteområde	1	2010	72	50,69	0,00
Tamrein vårbeiteområde	2	2010	0	0,00	0,00
Tamrein vårbeiteområde	3	2010	0	0,00	0,00
Tamrein vårbeiteområde	4	2010	1	4,88	0,00
Tamrein vårbeiteområde	5	2010	0	5,72	0,00
Tamrein vårbeiteområde	6	2010	2	6,14	0,00
Tamrein vårbeiteområde	7	2010	0	0,00	0,00
Tamrein vårbeiteområde	8	2010	0	0,00	0,00
Tamrein vårbeiteområde	9	2010	0	0,00	0,00
Tamrein vårbeiteområde	10	2010	142	51,83	0,00
Tamrein vårbeiteområde	11	2010	0	0,69	0,00
Tamrein vårbeiteområde	12	2010	0	1,63	0,00
Tamrein vårbeiteområde	13	2010	2	0,00	0,00
Sum	2010		300	117,09	1,69
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	1	2010	4	8,76	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	2	2010	0	0,12	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	3	2010	9	24,79	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	4	2010	22	8,47	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	5	2010	0	0,00	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	6	2010	81	20,59	1,69

Tamrein høst-/vinterbeiteområde	7	2010	1	3,01	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	8	2010	0	0,00	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	9	2010	0	0,00	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	10	2010	0	0,00	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	11	2010	17	4,42	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	12	2010	65	36,45	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	13	2010	0	0,20	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	14	2010	38	3,95	0,00
Tamrein høst-/vinterbeiteområde	15	2010	63	6,32	0,00

Vedlegg 5 – Utdrag - SNO Feltdagbok Verneområdelogg

Tabell 1. Oversikt over hvilke variable som inngår i SNO Feltdagbok Verneområdelogg – tema installasjoner/inngrep.

Variabel	Standardiserte innvalg (rullegardin meny)
Kategori	Bygninger; Anlegg/installasjoner; Fysiske inngrep/påvirkning
Type	Tabell 2 (under)
Tilstand	God; Dårlig; Usikker; Fjernet; Ikke Omsøkt
Anlagt dato	fritekst
Areal	fritekst
Lengde	fritekst
Høyde	fritekst
Bredde	fritekst
Eier	fritekst
Utført av/ansvarlig	fritekst

Table 2. Oversikt over hvilke standardiserte typer som finnes under de ulike inngrepskategoriene: bygninger, anlegg/installasjoner og fysiske inngrep/påvirkning.

Bygning	Anlegg/installasjoner	Fysiske inngrep/påvirkning
Anneks	Annen kanalisering	Forsøpling
Driftsbygning	Bom/stengsel	Hogst
Fugletårn/obs.bu	Bord/benk	Kjørespor, traktorspor
Gapahuk	Bru	Sand og grustak
Hytte	Demning/terskel	Sti
Naust	Drenering (kanal, grøft, stikkrenne)	Torvtekt
Rorbu/sjøhus	Gjerde	Annet (beskrives i kommentar)
Seterhus	Grenselinjemerke	
Steinbu (DFR skiller i to kategorier)	Grensemerke	
Toalett	Informasjonstavle	
Uthus	Jordkabel	
Annen bygning (beskrives i kommentar)	Kai, brygge, flytebrygge	
	Klopp, kulvert	
	Leirplass/rasteplass	
	Magasin/dam	
	Mast, antenne	
	Natursti	
	Opparbeidet sti	
	Parkeringsplass	
	Skilt	
	Stimerke	
	Søppelkasse	
	Trapp	
	Vei	
	Vernesilt	
	Annet (beskrives i kommentar)	

Vedlegg 6 - Skjema slitasjeregistrering

D. Hagen, jan 2011



Overvåking av ferdselsslitasje

- Forklaring til utvalg av lokaliteter og utlegging av linjer står for
- klart i egen instruks!
- Antall overvåkingspunkter per lokalitet er avhengig av variasjon i naturtyper og ferdsel i lokaliteten.

Lokalitetsnavn: Hovedtype vegetasjon:	Pågående forvaltningstiltak eller overvåking i/nær lokaliteten:
Dagens bruk (type bruk, type brukere, antatt omfang):	
Foto:	
Slitasjetrend: Angi <u>økende</u> , <u>stabil</u> eller <u>minkende</u> slitasje.	GPS start: GPS slutt:
	Dato: Registrert av:

Linjeregistrering (1 overvåkingspunkt = 5 linjer)

Linje nr	Total linjelengde	Stibredde	Overgangssoner V H	Dybde	Slitasje i sti	Slitasje i overgangssone	Vegetasjon langs sti	Jord	Terreng
1									
2									
3									
4									
5									

Alle mål oppgis i cm

Forklaringer og kategorier ved linjeregistrering

Total linjebredde = avstand mellom fastmerkene (ute i intakt vegetasjon på hver side av stien) Stibredde = bredde på tydelig sti Overgangssone = glidende overgang mellom sti og intakt vegetasjon på hver side av stien (det finnes ikke alltid overgangssoner langs sti) Dybde = maks høyde mellom bakken og ei tenkt stram snor mellom bakkenivå i urørt terreng på begge sider av stien			Slitasjetilstand på vegetasjon i sti: - <u>ingen vegetasjon</u> - <u>kraftig slitt</u> - <u>moderat slitt</u> - <u>intakt vegetasjon</u>		
Vegetasjon langs sti (velg ett alt.): - <u>gras</u>dominert - <u>lyng</u>dominert - <u>busk</u>dominert - <u>annet</u>		Jord (velg ett alt.): - <u>sand</u> - <u>stein/grus</u> - <u>leire</u>		Terreng - <u>flatt</u> - <u>slak helling</u> - <u>bratt</u> - <u>annet</u>	

NINA Rapport 652

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2233-4



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no