

785

NINA Rapport

Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard.

Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel?"

Dagmar Hagen, Nina E. Eide, Kirstin Fangel, Anne Cathrine Flyen og Odd Inge Vistad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard.

Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel"

Dagmar Hagen, Nina E. Eide, Kirstin Fangel, Anne Cathrine Flyen og
Odd Inge Vistad



niKU



SVALBARDS
MILJØVERN FOND

Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen A.C. og Vistad, O.I.
2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard.
Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel".
NINA Rapport 785. 110 s + vedlegg.

Trondheim/Lillehammer/Oslo, februar 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2380-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Lars Erikstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Signe Nybø

OPPDRAAGSGIVER(E)

Svalbards miljøvernfond

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Trine Krystad

FORSIDEBILDE

Magdalenefjorden på nordvest-Svalbard. Foto: Dagmar Hagen.

NØKKEWORD

dyreliv, ferdselseffekter, kulturminner, overvåkingsmetodikk,
sårbarhetsmodell, turisme, vegetasjon

KEY WORDS

cultural remains, effects, dyreliv, human traffic, monitoring,
tourism, vulnerability-model, vegetation

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

Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen A.C. & Vistad, O.I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel?". NINA Rapport 785. 110 s + vedlegg.

Det er stor kunnskapsmangel knyttet til effekter av menneskelig aktivitet på Svalbards natur- og kulturmiljø og hvordan eventuell negativ påvirkning skal håndteres. Det bør være et ideal å komme mest mulig bort fra en "føre-var"-forvaltning og over til en kunnskapsbasert forvaltning. Forvaltningen trenger legitimitet og aksept for sine beslutninger; det forsterker behovet for faglig kunnskap som grunnlag for avgjørelser og prioriteringer. Samtidig er det en illusjon å tro at faglig kunnskap alltid kan gi tilstrekkelige svar for forvaltningen. Det vil alltid oppstå behov for ny kunnskap og det vil aldri være mulig å vite "alt". Naturforvaltning vil også være et verdivalg fordi ulike politiske mål skal realiseres.

Målsettingen for prosjektet er å gi forvaltninga kunnskap og verktøy som skal gjøre det lettere å vurdere sårbarheten på enkeltlokaliteter, og som kan danne et helhetlig miljøfaglig grunnlag for å vurdere behovet for eventuelle ferdselsreguleringer. Prosjektet har fire tema: selve ferdselen (hvordan ferdselen foregår, hvem som ferdes og brukernes preferanser), vegetasjon, dyreliv og kulturminner. Prosjektet utnytter samspillet mellom eksisterende kunnskap og innhenting av ny kunnskap, i tillegg til at kunnskap innenfor ulike fagfelt kobles på ny måte. Vi har valgt å avgrense fokuset til kystcruiseturismen og turistenes ferdsel på ilandstigningslokaliteter. Prosjektet besøkte over 30 lokaliteter på vestkysten av Svalbard gjennom feltsesongene 2008-2010.

Økt kunnskap om brukerne og deres holdninger: Kunnskap om brukernes ferdsel og atferd er viktig for å kunne forutsi sannsynlige miljøeffekter på ulike lokaliteter. Sommeren 2008 ble det gjennomført en på-stedet turistundersøkelse. I alt 20 nasjonaliteter var representert og de aller fleste reiste på organisert tur med guide. Hovedmotivasjoner for å besøke Svalbard var å oppleve arktisk natur, urørt natur og dyre-/planteliv. Det er en generell skepsis til tilretteleggingstiltak (stier, informasjonsskilt, avstenging) og majoriteten av gjestene på Svalbard er klart puristiske i sine miljøpreferanser. De aller fleste er svært fornøyd med guidens rolle og innsats.

Hva er guidens rolle og hvordan guiden kan være et forvaltningsverktøy: Det ble gjennomført dybdeintervju med 10 guider om forholdet mellom turistgruppa og guiden, guidens vurderinger av egen rolle og kvalifikasjoner, og vurderinger av muligheter og utfordringer ved å guide turgrupper. Guidene ser på seg selv som en reell eller potensiell ressursforvalter og som har stor mulighet til å påvirke gruppa si. Formell kompetanse kan være bra, men guidene må også ha personlige egenskaper og praktisk erfaring for å være egnet, og guidene understreker også viktigheten av kunnskap om lokale forhold. Dersom guiden skal fungere som et forvaltningsverktøy for å unngå slitasje må guiden må ha "de rette" miljøkunnskaper og -holdninger, og også dele forvaltningskultur og -forståelse med myndighetene.

Ferdselsdata: Kunnskap om antall besøkende og hvordan de oppfører seg lokalt er viktig for å forutsi sannsynlige miljøeffekter. Dagens ferdselsstatistikk omfatter antall personer i land og antall ilandstigningssteder. Turoperatørene rapporterer til Sysselmannen og dataene inngår i MOSJ. Det er behov for mer detaljerte og mer fullstendige ferdselsdata for å kunne kobles mot målbare effekter av ferdsel. Ferdsel på lokalitetsnivå må vurderes på romlig og temporær skala. I rapporten skisseres noen relevante ferdselsparametere for å vurdere sårbarhet. I tillegg er

det er gjort forsøk med bruk av sporlogg som hjelpemiddel for å definere en lokalitet og bruksmønster.

Hvordan måle og overvåke ferdselsslitasje på vegetasjon og kulturminner: Vegetasjonslitasje er kanskje den mest åpenbare og synlige effekten av ferdsel. I dette prosjektet er det for første gang gjort et overordnet forsøk på å systematisere og kvantifisere forholdet mellom påvirkning og effekt på vegetasjon på Svalbard. Det har kommet klare signaler fra forvaltningsmyndighetene om at det bør settes i gang overvåking av ferdselsslitasje. I løpet av prosjektperioden er MOSJ-parameteren "Ferdselsslitasje" etablert i regi av Norsk Polarinstitutt. Kriterier for utvalg av lokaliteter og metodikk er delvis forankret i dette prosjektet. Mange ilandstigningslokaliteter inneholder kulturminner, og ofte er kulturminnene selve attraksjonen på lokaliteten. Samspillet mellom naturlig nedbryting og ferdselsslitasje er utfordrende i overvåking. Sysselmannen har gjennomført overvåkingsprogrammer for kulturminner på Svalbard, men med blandet erfaring. Gjennomgang og utprøving av metoder i felt viser at forskjellige typer kulturminner og kulturmiljøer krever forskjellige typer av overvåkingsmetoder for å få et resultat som kan fange opp endring over tid.

Sårbarhetsvurderinger. Modell for klassifisering av sårbarhet: Vi har utviklet en modell for klassifisering av sårbarhet for vegetasjon, dyreliv og kulturminner. Modellen er ment å være et praktisk forvaltningsverktøy som kan dokumentere sårbare elementer på lokaliteter på hele Svalbard og brukes som grunnlag for prioritering av forvaltningsinnsats mellom lokalitetene. Hvert tema har utviklet parametere for beskrivelsen av en lokalitets sårbarhet for ferdsel. Sårbarhetsmodellen for vegetasjon tar utgangspunkt i vegetasjonens slitestyrke og regenererings-evne. Det er identifisert syv sårbare enheter, i tillegg kommer rødlistete arter og naturtyper. Plassering og arealomfang for de sårbare enhetene i lokaliteten vektes i modellen. Delmodellen for dyreliv tar utgangspunkt i observasjon av arter. Artene er vektet i forhold til forvaltningsmessig prioritet (rødliste) og sårbarhet for ferdsel/forstyrrelse. I tillegg vektlegges tilstedeværelse av viktige livsmiljø for sårbare arter i modellen. I delmodellen for kulturminner inngår 14 identifiserte sårbare elementer. Disse vurderes ut fra parametrene tilgjengelighet (hvor enkelt er det å komme til), lesbarhet/forståelse, teknisk tilstand/grad av nedbrutthet og mengde gjenstander/bygningsdeler. Enhetenes arealmessige andel av lokaliteten kulturminnene vektes i modellen. For hvert tema er sårbarhetsvektingen definert i tre kategorier: robuste lokaliteter (og trolig ikke behov for forvaltningstiltak ved dagens ferdsel), middels sårbare lokaliteter (kan ha behov for forvaltningstiltak) og sårbare lokaliteter (der det åpenbart er negative effekter av ferdsel dersom det ikke gjennomføres et eller flere former for forvaltningstiltak).

Kunnskapsbasert forvaltning: Prosjektet identifiserer følgende tema som viktige for å oppnå mer kunnskapsbasert forvaltning: 1. Mer relevant og dokumentert kunnskap, 2. Lokalkunnskap knytta til enkeltlokaliteter og lokal bruk, 3. Forvaltningssystem, verktøy og virkemidler, og 4. Prioritering av sårbare lokaliteter. Siste del av rapporten problematiserer og diskuterer begrepet kunnskapsbasert forvaltning, samt oppsummerer prosjektets bidrag inn mot dette.

Hagen, D. (dagmar.hagen@nina.no), Eide, N. E. (nina.eide@nina.no), NINA, Terrestrisk avd., Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. Vistad, O. I. (oddinge.vistad@nina.no), Fangel, K. (kirstin.fangel@nina.no), NINA, Avd. for naturbruk, Fakkeltgården, 2624 Lillehammer. Flyen, A.C. (anne.flyen@niku.no), NIKU, Postboks 736 Sentrum, 0105 OSLO

Abstract

Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen A.C. & Vistad, O.I. 2012. *Vulnerability assessment and use of visitor sites in Svalbard. Final report from the research project "Environmental impact from human use?"*. NINA Report 785. 110 pp + attachments.

There is a lack of knowledge related to effects of human activity on nature and cultural heritage and how to handle any negative influence. An ideal should be to develop a more integrated, evidence-based management, and be less dependent on the precautionary principle. The management authorities need legitimacy and accept for their decisions, underpinning the value of evidence-based knowledge as the basis for management decisions and priorities. However, it is an illusion to think that knowledge always will give satisfying answers. There will always be a demand for new knowledge and it will never be possible to know "everything". Nature management will also be a matter of balancing different values since several political goals must be met.

The goal in this project is to provide the management with knowledge and tools to assess vulnerability in single visitor sites, and to create an evidence-based fundament to evaluate the need for management actions. The project includes four disciplines: the use itself (the activity and the visitors), vegetation, animal life, and cultural remains. The project exploits the interaction between existing knowledge and collecting new data, as well as the interplay between the different disciplines. We have limited our study to include the coastal-cruise tourism and landings on visitor sites. During the project period we have visited more than 30 sites on the west-coast of Svalbard, with field work in 2008-2010.

The visitors and their attitudes: Knowledge about the visitors and their behavior is important to predict possible environmental effects in the visitor sites. During the summer 2008 an on-site visitor survey was carried out. In total, 20 nationalities were represented and a large majority participated in organized tours with a guide. The main motivation to visit Svalbard was to experience arctic nature, wilderness and animal/plant-life. In general these visitors have very puristic wilderness attitudes, meaning that they oppose the use of on-site physical facilities (paths, signs and boards), disfavor meeting other tourists, and have high demands concerning environmental conditions. Most of the visitors are very satisfied with the guide and his/her efforts.

What is the guide's role and how can the guide be "a resource manager": Ten guides participated in open-ended in-depth interviews about the relationship between the tourist group and the guide, the guide's evaluation of their role and qualifications, and the possibilities and challenges when guiding a group. The guides view themselves as an actual or a potential resource manager and with large influence on their group. Formal education is important, but the guides also need personal skills and practical experience to be fit for the job, and they also state the importance of local knowledge. To develop a guide into a good resource manager, preventing negative environmental impacts, requires "the right" personal environmental knowledge and concern. There is also need to understand and respect the local resource management culture.

Traffic-data: Number of visitors and how they behave on the site are essential data to predict possible local environmental effects. The present statistics include number of visitors landing on each site and number of landing sites. The tourism operators report to the Governor and the

traffic data is also included in MOSJ (Environmental Monitoring of Svalbard and Jan Mayen). More detailed and complete data about use and users are needed, in order to reveal the potential or probable impacts from visitation on vegetation, animal life and cultural remains. Human use of the sites must be evaluated on both a spatial and temporal scale. In this report some relevant parameters to monitor human traffic on the sites are suggested. In addition we have tested the use of track-log as a tool to demarcate a site and human use within it.

Recording and monitoring effects from human use on vegetation and cultural remains:

Tearing of vegetation is perhaps the most obvious and visible effect of human use. This project represents the first attempt to quantify and systematize the relationship between influence and effects on vegetation at Svalbard. The management authorities have clearly stated the need for a monitoring program on effects of human use. During this project period Norwegian Polar Institute has established "Effects on vegetation from human trampling" as a MOSJ-parameter. Criteria for selecting the monitoring sites and methods are partly rooted in this project. A number of landing sites have cultural remains, and these are often the main attractions at the sites. It is challenging to distinguish and to monitor natural degradation and effects of human use. The Governor has worked out a monitoring program for cultural remains at Svalbard, with some mixed experiences. Evaluation and testing of field methodology revealed that different types of cultural remains and cultural environments need a range of methods to collect data showing changes over time.

Model for vulnerability assessment: We have developed a vulnerability model for vegetation, animal life and cultural remains. The model is meant to be an applied management tool to document vulnerable elements in visitor sites all over Svalbard and to be used as a basis for priority of management efforts between sites. Each discipline has developed parameters to describe vulnerability in individual sites. The vulnerability model for vegetation is based on levels of tolerance and resilience. Seven vulnerable units are defined, in addition to red-listed species and nature types. Spatial localization and area for the vulnerable units are weighted. The model for animal life is based on observed species. The species are weighted related to management priority (red-list status) and vulnerability to disturbance. In addition the presence of important habitats are included and weighted. In the model for cultural heritage 14 vulnerable units are included. These are evaluated with respect to availability, understanding, level of degradation and the presence of small objects. The area covered by these units is weighted in the model. For each discipline the weighted vulnerability is defined along three categories: robust sites (management efforts are most likely not needed at present level of use), medium vulnerable sites (management efforts could be needed) and vulnerable sites (negative effects of human use are most likely to occur, and one or more management efforts must be considered).

Evidence-based management: The project identifies the following as important to achieve more evidence-based management: 1. More relevant and documented knowledge, 2. Local knowledge, related to single sites and local use, 3. Management systems, tools and instruments, and 4. Priority must be given to vulnerable sites. The final part of this report raises and discusses the concept of evidence-based management, and evaluates the contributions from this project.

Hagen, D. (dagmar.hagen@nina.no), Eide, N. E. (nina.eide@nina.no), NINA, Terrestrisk avd., Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. Vistad, O. I. (oddinge.vistad@nina.no), Fangel, K. (kirstin.fangel@nina.no), NINA, Avd. for naturbruk, Fakkeltgården, 2624 Lillehammer. Flyen, A.C. (anne.flyen@niku.no), NIKU, Postboks 736 Sentrum, 0105 OSLO

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	9
I BAKGRUNN	10
1 Behov for et forskningsprosjekt	10
1.1 Svalbardpolitikk og miljøforvaltning	10
1.2 Bruk og effekt – og sårbart miljø	12
1.3 Tverrfaglighet og involvering av relevante aktører	15
2 Miljøeffekter av ferdsel og turisme i Arktis – sammenstilling av eksisterende kunnskap	17
3 Målsetning for prosjektet	18
4 Gjennomføring	19
4.1 Aktiviteter knyttet til hvert fagtema	19
4.2 Utvalg av studielokaliteter, logistikk og feltarbeid	20
II KUNNSKAPSBYGGING RETTA MOT FRAMTIDIG FORVALTNING	23
5 Turistundersøkelsen, feltintervju sommeren 2008.	23
5.1 Metode for spørreundersøkelsen	23
5.2 Hvem er de aktuelle brukerne?	24
5.3 Motiv for å velge Svalbard.....	25
5.4 Vurdering av guiden	27
5.5 Vurdering av lokaliteten.....	28
5.6 Vurdering av lokale forvaltningstiltak	28
5.7 Purismegrad.....	31
6 Guide og guiding	36
6.1 Formål med intervjuene	36
6.2 Metode	36
6.3 Hvem er guidene?.....	37
6.4 Svalbardguiden - en ressursforvalter?	37
6.5 Viktige guidekvalifikasjoner	37
6.6 Utfordringer og trusler?	38
6.7 Samla diskusjon	39
7 Ferdselsregistreringer	42
7.1 Eksisterende ferdselsstatistikk	42
7.2 Ferdsel på lokalitetsnivå.....	43
7.3 Hvordan øke kunnskap om ferdsel? Registreringstema.....	45
8 Hvordan måle og overvåke ferdselsslitasje på vegetasjon?	47
8.1 Hvor og hvordan oppstår vegetasjonsslitasje?.....	47
8.2 Hvordan måle slitasje?.....	48

8.2.1	Valg av overvåkingslokaliteter	48
8.2.2	Utprøving av overvåkingsmetodikk	49
8.3	Samspill med utvikling av overvåking av ferdselsslitasje på Svalbard (MOSJ)	54
9	Hvordan måle slitasje på kulturminner?	55
9.1	Hva er menneskelig påvirkning og hvordan oppstår det?	55
9.2	Overvåkingsmetoder og hvordan måle slitasje	56
9.2.1	Tidligere overvåking	56
9.2.2	Utprøving av nye metoder	60
III	SÅRBARHETSVURDERINGER. MODELL FOR KLASSIFISERING AV SÅRBARHET... 65	
10	Vegetasjon.....	67
10.1	Hva er sårbar vegetasjon?	67
10.2	Utvikling av sårbarhetsparametre for vegetasjon	67
10.3	Forvaltningsmessig prioritet – bruken av rødlistene	71
10.4	Sårbarhet - delmodell vegetasjon.....	72
10.5	Utfordringer og feilkilder	74
11	Dyreliv	75
11.1	Sårbarhet for forstyrrelse	75
11.2	Sårbarhet - delmodell dyreliv	78
11.3	Diskusjon	81
11.4	Utfordringer og feilkilder	82
12	Kulturminner	84
12.1	Hva er et sårbart kulturminne eller kulturmiljø?	84
12.2	Forvaltningsmessig prioritet - verneverdi	86
12.3	Utvikling av sårbarhetsparametere for kulturminner	87
12.4	Sårbarhet - delmodell kulturminner	91
12.5	Utfordringer og feilkilder	95
13	Sammenstilling og vekting	97
IV	STEGET FRA KUNNSKAP TIL IMPLEMENTERING	100
14	Fra føre var til kunnskapsbasert forvaltning	100
14.1	Behovet for kunnskapsbasert forvaltning	100
14.2	Hvordan oppnå mer kunnskapsbasert forvaltning?	101
14.3	Lokaliteter og kunnskap om sårbarhet – en epilog	104
15	Liste over produkter fra prosjektet	104
16	Referanser	106
VEDLEGG	110
1.	Spørreskjema for Turistundersøkelsen (4 sider)	110
2.	Skjema for registrering av sårbarhet på ilandstigningslokaliteter (4 sider)	114
3.	Oversikt over livsmiljø i sårbarhetsmodell for dyreliv	118
4.	Sårbarhetsmodell for dyreliv - utregningen av vekting for livsmiljøene.....	119

Forord

I perioden 2008-2011 har Svalbards miljøvernfond finansiert forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel? Registrering og vurdering av slitasje og forstyrrelse på vegetasjon, kulturminner og dyreliv". Prosjektet har vært et samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning og Norsk institutt for kulturminneforskning. Dette er en av de største prosjektsatsingene miljøvernfondet har gjort så langt og det viser at miljøeffekter av ferdsel oppfattes som svært sentralt for framtidig forvaltning av Svalbard.

Grunnlaget for prosjektet ble lagt i forprosjektet "Miljøeffekter av turisme i Arktis – en forstudie" som omfattet en sammenstilling av eksisterende kunnskap og ble finansiert ved Svalbard miljøvernfond sin aller første tildeling i 2007.

Etter så lang tid og stor innsats fra mange forskere er det mye å rapportere. Denne rapporten er omfangsrik og den dekker mange tema som vi har berørt i prosjektet. Den er lagt opp slik at det er mulig å plukke seg ut og lese enkelttema uten å måtte lese hele rapporten. Vi anbefaler likevel alle å lese de innledende kapitlene for å kjenne bakgrunnen og premissene for arbeidet vårt. I tillegg til denne rapporten finnes andre produkter fra prosjektet og disse er listet opp i kapittel 15.

Mange av aktivitetene gjennom prosjektet har ledet opp mot utviklingen av en sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter. Del III av rapporten beskriver utviklingen av delmodeller for tema vegetasjon, dyreliv og kulturminner, samt en integrering av disse for vurdering av enkeltlokaliteter der sårbarhet er angitt i tre klasser: robust, middels sårbar og sårbar. Arbeidet med den integrerte modellen vil utvikles videre og også bearbeides for vitenskaplig publisering. Vi anbefaler at de som ønsker å ta hele eller deler av tilnærmingene i bruk, tar direkte kontakt med oss for å få best mulig utbytte.

Dette prosjektet hadde ikke vært mulig å gjennomføre uten god kontakt og bidrag fra sentrale aktører innen forvaltning og turistnæring på Svalbard. Sysselmannen på Svalbard, Svalbard Reiselivsråd (SR) og AECO (Association of Arctic Expedition Cruise Operators) har bidratt med nyttige innspill både i oppstarten og undervegs i prosjektet, samt med praktisk assistanse og velvillighet undervegs. I tillegg ønsker vi å takke Sysselmannens feltinspektører i 2008, 2009 og 2010 for bidrag til utvikling og uttesting av skjema, Georg Bangjord for gode innspill til sårbarhetsvurdering for dyreliv, Guttorm Christensen og Anita Evenset fra Akvaplan NIVA for uttesting av skjema og for å samle sporlogg-data i 2009, Morten Wedege fra DN for deltakelse og diskusjoner under feltarbeidet 2010, samt guider og turister som har vært våre informanter i studien av bruk og brukere.

Sist, men absolutt ikke minst, vil vi takke Trine Krystad i Svalbards miljøvernfond for et svært godt samarbeid gjennom hele prosjektperioden. Trine har vist interesse og entusiasme for prosjektet, har presset på når det har vært nødvendig og har profilert oss og resultatene i forhold til relevante aktører.

Trondheim, februar 2012

Dagmar Hagen
prosjektleder

I BAKGRUNN

1 Behov for et forskningsprosjekt

I perioden 2008-2011 har Svalbards miljøvernfond finansiert forskningsprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel? Registrering og vurdering av slitasje og forstyrrelse på vegetasjon, kulturminner og dyreliv". Det har vært et samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU). Dette er en av de største prosjektsatsingene miljøvernfondet har gjort og det viser at miljøeffekter av ferdsel oppfattes som svært sentralt for framtidig forvaltning av Svalbard. Hvorfor er dette så viktig, hvorfor er det så vanskelig og hvorfor er det til tider ganske konfliktfylt? Vi håper kunnskapen fra forskningsprosjektet kan gi konkrete bidrag til en bedre forvaltning av ferdsel som en potensiell miljøutfordring, og også gi større aksept for tiltak som forvaltningen iverksetter når ferdsel faktisk er et problem.

Det er mange aktører som ferdes på Svalbard (lokalbefolkning, turister, næringsaktører, forskere, forvaltning), og effektene av ferdselen er i prinsippet mer avhengig av hvordan den utøves enn av hvem som ferdes. Vi har likevel måttet avgrense fokuset for vårt prosjekt og har da valgt å konsentrere oss om turismen og turistenes ferdsel, uten at turismen av den grunn skal tillegges et større ansvar for negative miljøeffekter enn andre brukergrupper (se også kapittel 1.2).

1.1 Svalbardpolitikk og miljøforvaltning

Målet for norsk Svalbardpolitikk er å bevare villmark, natur- og kulturverdier, og samtidig opprettholde bosetting og næringsliv. God kunnskap om forholdet mellom menneskelig aktivitet, påvirkning og effekter på miljøet er derfor viktig for å realisere dels motstridende politiske mål. Riksrevisjonen (2006-2007) har imidlertid slått fast at det er stor kunnskapsmangel knyttet til effekter av menneskelig aktivitet på Svalbards naturmiljø og hvordan eventuell negativ påvirkning skal håndteres.

Et sentralt mål for norsk Svalbardpolitikk er menneskelig tilstedeværelse. Virkemidler for å oppnå dette er økonomisk aktivitet og et næringsliv tuftet på de tre hovedpilarene gruvedrift, forskning og turisme. Siden 1995 har det vært slått fast som et politisk mål at Svalbard skal være *"... en av verdens best forvaltede villmarker"* (Stortingsmelding 22 1994-95, Stortingsmelding nr 21 2004-2005). Norsk forvaltning av Svalbard dreier seg om å klare å kombinere de ulike målene best mulig (**figur 1.1**).

Svalbardtraktaten (av 9. februar 1920) legger også føringer for aktiviteten på Svalbard. Traktaten slår fast Norges fulle og uinnskrenkede høyhetsrett over Svalbard, men prinsippet om ikke-diskriminering av andre signatarmakter er udiskutabelt: *"Borgere og selskaper fra alle traktatland har lik rett til adgang og opphold på Svalbard. De skal kunne drive fiske, fangst og all slags maritim-, industri-, bergverks- og handelsvirksomhet på like vilkår. All virksomhet er underlagt lovgivningen som norske myndigheter vedtar, men ingen kan behandles forskjellig på bakgrunn av nasjonalitet"*. Et annet grunnprinsipp er Norges ansvar for å ta vare på Svalbards naturmiljø. Svalbard-meldingen (Stortingsmelding nr 22 2008-2009) slår da også fast at *"miljøhensyn (skal) veie tyngst ved konflikt med andre interesser"*.

Ellers er miljøforvaltninga styrt av Svalbardmiljøloven av 2001 (revidert i 2011), som samler hele miljøregelverket for Svalbard i en og samme lov. Svalbardmiljøloven har som formål å opprettholde et tilnærmet uberørt miljø på Svalbard. Innenfor denne rammen gir loven rom for miljøforsvarlig bosetting, forskning og næringsdrift. Det er i tillegg mange miljørelevante forskrifter som regulerer virksomhet og ferdsel på Svalbard, f.eks. Turistforskriften. Turismen på Svalbard (utenfor Longyearbyen) er dominert av organisert ferdsel i regi av ulike turoperatører. Dette er også en ønsket situasjon, sett fra miljøforvaltningen (Sysselmannen 2006). Turistforskriften legger mange føringer for de som vil starte turoperatørvirksomhet på Svalbard. Turistforskriften og andre spesielle regler for turoperatører er kunngjort på Sysselmannen sine hjemmesider (www.sysselmannen.no). Når det gjeld krav og forventinger til turoperatører står det:

*"En **turoperatør** har et selvstendig ansvar for deltakernes og de ansattes sikkerhet. Turoperatøren er også ansvarlig for at deltakere, ansatte og samarbeidspartnere er gjort kjent med og overholder lover og regler. **Krav til kompetanse og lokalkunnskap:** Sysselmannen kan kreve at en turoperatør dokumenterer tilstrekkelig og relevant kunnskap om lokale forhold."*

De samme nettsidene gir mye detaljert informasjon (på norsk og engelsk) både til individuelle besøkende og til turoperatører, bl.a. om ferdselsrestriksjoner som er innført på noen lokaliteter – delvis datostyrt – av hensyn til natur- og kulturminne kvaliteter. Bruken av ferdselsforbud er et omstridt tema, og diskusjonene har kommet opp på nytt i forbindelse med utarbeidelsen av forvaltningsplan for Øst-Svalbard, et arbeid som skal sluttføres i løpet av 2012.

Målsettingen for vårt forskningsprosjekt er å gi forvaltninga et arbeidsverktøy som skal gjøre det lettere å vurdere sårbarheten på enkeltlokaliteter, som kan danne et helhetlig miljøfaglig grunnlag for å vurdere behovet for eventuelle ferdselsreguleringer.

Forvaltningen trenger legitimitet og aksept for sine handlinger; det forsterker behovet for faglig kunnskap som grunnlag for avgjørelser og prioriteringer. Når verneinteresser legger sterke føringer for forvaltningen, men kunnskap om faktiske miljøeffekter av menneskelig aktivitet mangler, så gir § 7 i Svalbardmiljøloven (2001) grunnlag for å forvalte etter "føre-var" prinsippet. Streng regulering av næring og ferdsel som i stor grad er basert på "føre-var" og i mindre grad på faktisk kunnskap, kan føre til misnøye blant de som mener seg "regulert bort". Det gir grobunn for å føle og hevde at "utestengningen" er vedtatt på sviktende, og i verste fall feil grunnlag, noe som svekker legitimiteten av vedtaket.

Det bør være et ideal å komme mest mulig bort fra en "føre-var"-forvaltning og over til en kunnskapsbasert forvaltning. Samtidig er det en illusjon å tro at faglig kunnskap alltid kan gi tilstrekkelig føring for forvaltningen. Det vil alltid oppstå behov for ny kunnskap og det vil aldri være mulig å vite "alt". Og i tillegg vil forvaltning også være et verdivalg fordi ulike politiske mål skal realiseres.

Det er viktig med en bevissthet og en vurdering av hva slags og hvor mye bruk og effekt som kan **aksepteres** i forhold til de gjeldende målene, og hvilke forvaltningstiltak som evt. kan gjennomføres for å holde seg innenfor det akseptable. Hva som er akseptabelt er ikke nødvendigvis en fast størrelse. Men uansett vil konkret faglig kunnskap om forholdet mellom bruk og effekt gi forvaltningen et bedre grunnlag for å håndtere utfordringer og omsette kunnskap om effekt til forvaltningsmessig konsekvens.

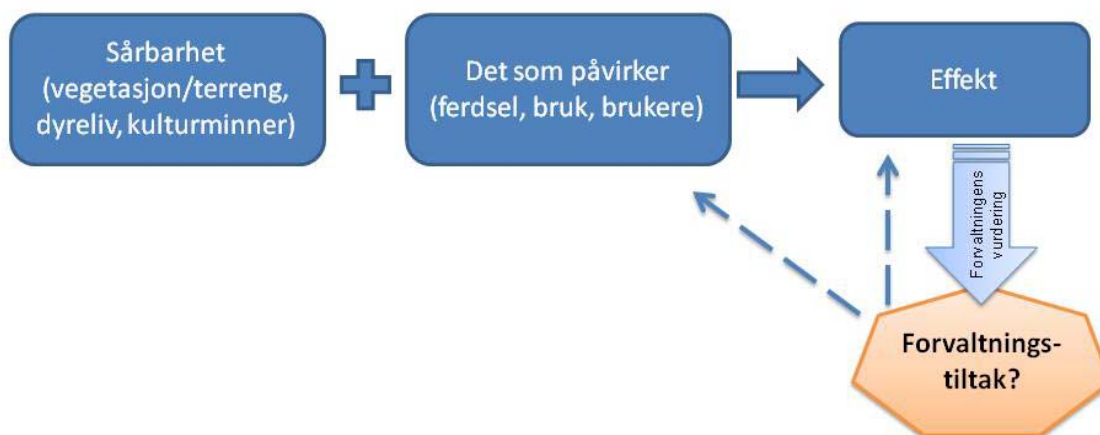


Figur 1.1 Mål og utfordringer i norsk svalbardpolitikk.

1.2 Bruk og effekt – og sårbart miljø

Forholdet mellom **sårbarhet**, **bruk** og **effekt** er grunnlaget for å måle endringer. Ulike typer bruk gir ulik effekt, og lokaliteter med ulik sårbarhet påvirkes ulikt. Effekten av ferdsel er avhengig av både sårbarheten i lokaliteten og av type/form/omfang av ferdsel (**figur 1.2**).

All bruk og menneskelig aktivitet i arktiske områder må nødvendigvis føre til noen effekter på naturmiljøet. Forholdet mellom bruk og effekt er grunnlaget for å vurdere behovet for forvaltningstiltak. Men for å kunne si noe konkret og målbart om denne sammenhengen er det avgjørende å ha kunnskap om **lokalitetens sårbarhet** for ferdsel og **kunnskap om selve ferdselen**. Det er disse sammenhengene (**figur 1.2**) som i stor grad har dannet grunnlaget for arbeidet i dette prosjektet.



Figur 1.2 Miljøeffekt av ferdsel er avhengig av miljøkvalitetenes sårbarhet og hva som påvirker lokaliteten og hvordan. Dersom det påvises effekt av ferdsel må forvaltningen vurdere behov for tiltak.

Sårbarhet

Begrepet sårbarhet har noe ulik betydning i ulike fagfelt, og er ikke klart definert eller entydig anvendt i forvaltningssammenheng. I vårt prosjekt har vi definert sårbarhet i forhold til ferdsel som; sannsynligheten for at en effekt oppstår som følge av en gitt påvirkning (Kværner et al. 2006). Ettersom sannsynligheten for (en eller annen målbar) endring ikke henger direkte sammen med verdien på det som påvirkes fristilles sårbarhetsvurderingen fra en verdivurdering (se også avsnittet om verdi under).

Ulike naturtyper eller arter har ulik naturlig **sårbarhet** i forhold til menneskelig påvirkning. For eksempel er grasarter mindre sårbare for tråkk og slitasje enn urter og lyng, og noen dyrearter tåler mindre menneskelig forstyrrelse enn andre. Sårbarhet er tett koblet til type, omfang og intensitet av påvirkningen, ettersom ulik påvirkning gir ulik sannsynlighet for endring. Sårbarhet må også vurderes i forhold til tid og rom. Rødlista er eksempel på en sårbarhetsvurdering, som definerer arter eller naturtypers sannsynlighet for å bli utryddet eller redusert (Kålås et al. 2010, Lindgaard & Henriksen 2011). 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. Sårbarhet omfatter på denne måten både evnen til å tåle påvirkning (*toleranse*), men også evnen til naturlig gjenopprettelse dersom påvirkningen opphører (*resiliens/regenereringsevne*). For kulturminner er dette annerledes. Kulturminner har ikke regenereringsevne og et skadet kulturminne vil forbli skadet, eller brytes raskere ned. En eventuell reparasjon kan ikke gjenopprette opprinnelig tilstand og kan føre til et visst tap av autenticitet. Kulturminners sårbarhet er likevel tett koblet til type kulturminne, til type bruk og til omfang av bruk.

Kunnskap om ferdsel

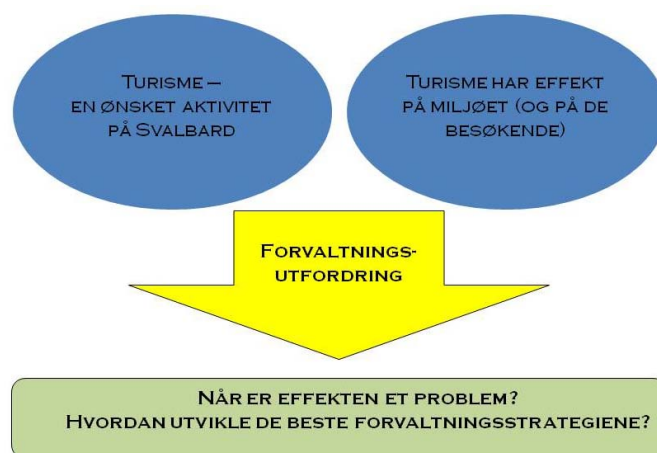
Økt kunnskap om ferdsel koblet mot kunnskap om natur- og kulturminneverdier og sårbarhet har vært sentralt i prosjektet. Det er viktig å understreke at ferdsel omfatter mer enn turisme, det omfatter også den som er knyttet til annen næringsvirksomhet, lokalbefolkningens naturbruk, forskning og forvaltning. I dette prosjektet har det imidlertid vært viktig å knytte konkret kunnskap om omfang av ferdsel til effektene av den. Turistferdsel er den type ferdsel som det finnes best oversikt over, både i forhold til hvor ferdselen foregår, omfanget av den og til dels hvordan denarter seg. Vi har derfor valgt å fokusere på "turistlokaliteter" i dette prosjektet. Våre effektmålinger og sårbarhetsvurderinger er direkte overførbare til andre grupper som ferdes på Svalbard, dersom det kan framskaffes relevante data om bruken til disse gruppene.

Effekt og konsekvens – hva er akseptabelt skadeomfang?

Effekten av en påvirkning kan defineres som en "endring av tilstand". Effekter av ferdsel kan måles kvantitativt eller kvalitativt ved hjelp av mange målbare egenskaper (parametere), gjennom systematiske registreringer med et mangfold av metoder. Sentrale vurderinger vil være hvilke effekter det er relevant å måle, hvordan skal det måles (valg av metode og parametere/indikatorer) og hvilke målinger skal prioriteres (Vistad et al. 2008). Overvåking innebærer systematisk registrering over tid. Gode overvåkingsdata vil vise utviklingstrender og gir grunnlag for å vurdere behov for eventuelle forvaltningstiltak.

Dersom målingene dokumenterer en effekt av ferdselen, dvs. en endring av tilstand, må det gjøres mer normative vurderinger av hva som eventuelt skal gjøres. Spørsmålet er når den målte effekten er akseptabel og når er den et problem. **Når man måler en effekt som er større en det som oppfattes som akseptabel** vil man normalt ønske å iverksettes tiltak (**figur 1.3**)? Da er spørsmålet om det finnes gode tiltak som kan motvirke eller forebygge ytterligere effekt? Et alternativ er å bare følge utviklingen og se om for eksempel endring eller opphør av bruk kan stoppe negative effekter. Det finnes sjelden absolutte grenser for når en slik observasjonsstrategi er tilstrekkelig eller når det er nødvendig med konkrete tiltak. Ofte er det også flere interesser som bør tilgodeses samtidig, noe som kan komplisere valget.

Det er innenfor en slik virkelighet at spørsmålet om **akseptabelt skadeomfang** (estetisk, biologisk, i forhold til verneformål, verdi m.m.) må vurderes. Akseptabelt skadeomfang varierer i tid og rom. I en gitt situasjon kan en tydelig sti være uproblematisk, og innebære fordeler som overstiger ulempene, mens det i en annen situasjon vil være uakseptabelt. En moderat vegetasjonsskade kan også aksepteres, men om den forverres kan den nå et uakseptabelt nivå. Definisjon av hva som er akseptabelt er ikke en objektiv faglig øvelse, men et forvaltningsvalg som for eksempel kan innebære å balansere vern mot muligheten for opplevelse.



Figur 1.3 For å finne gode forvaltningsmessige løsninger for forholdet mellom bruk og vern er det nødvendig å etablere kunnskap om hvilken miljøeffekt ulike former for bruk har. Først da er det mulig å vurdere om en påvirkning er eller kan bli problematisk, og om det er behov for forvaltningsmessige tiltak.

Verdi og forvaltning

Samfunnet setter **ulik verdi** på ulike typer natur eller ulike geografiske områder. **Sjeldenhet** er et ofte brukt kriterium i slike verddivurderinger. Områder som inneholder mange rødlistearter har verdi fordi de blir nøkkelområder for arters overlevelse, selv om selve rødlistevurderingen er en sårbarhetsvurdering. Men også **opplevelsesverdi** er et akseptert verdikriterium: Visse områder, landskaper og naturfenomener er regna som mer attraktive enn andre. Slik verdimessig "forskjellsbehandling" av natur blir en normativ (politisk) føring for ulik forvaltningsinnsats for ulik natur og ulike områder. Derfor trenger ikke en påvist miljøeffekt av ferdsel nødvendigvis utløse en "logisk" streng forvaltningsreaksjon (= konsekvens) over alt der den påvises. Og tvert imot: en svak, men påvist effekt kan likevel utløse en streng forvaltning i særlig verdifulle områder. Det samme resonnementet gjelder for kulturminner og kulturminnevernet; alder, sjeldenhet og sårbarhet er like gyldige sorteringskriterier som i naturforvaltning.

Det er slike resonnementer som ligger bak tiltaket **sonering** i forvaltningsplanlegging, f.eks. i modeller som ROS (*Recreation Opportunity Spectrum* – se Clark & Stankey, 1979) og LAC (*Limits of acceptable change* – se Stankey et al., 1985). Soneringssystemet er basert på behovet for å vektlegge ulike forvaltningsmål og verneverdier i ulike delområder av et større hele. Dette var også ideen bak den nå gamle *Forvaltningsplanen for turisme og friluftsliv på Svalbard* (Miljøverndepartementet 1995), som også bygger på viljen og behovet for å integrere hensynet til bruk med hensynet til ressursvern (Driver et al. 1996; Kaltenborn & Emmelin, 1993).

Å forvalte Svalbard som et av de best forvalta villmarksområdene i verden (Justis- og politidepartementet, 2008-2009) innebærer ikke bare å forhindre negative miljøeffekter, men også å ha grunngitte strategier for hva som er gode tiltak (fysiske tiltak, informasjon, ferdselsreguleringer, guiding mm) for å nå et slikt mål, balansert mot de andre målene om bosetting, forskning og næringsutøvelse. Denne diskusjonen er reist for lengst på Svalbard (se f. eks. Overrein, 2001; Sysselmannen 2006), og den må videreføres og utdypes. Denne rapporten er også et innspill til den debatten.

1.3 Tverrfaglighet og involvering av relevante aktører

Prosjektet utnytter samspillet mellom eksisterende kunnskap og innhenting av ny kunnskap, samt kobling av kunnskap innenfor ulike fagfelt på nye måter. Dette er mulig fordi vi samtidig og innen samme prosjekt

1. både ser på påvirkning (bruk som problem) og miljøeffekt (endringer av målbare parametre)
2. og turismen og opplevelsen (bruk som positiv kvalitet)
3. og inkluderer flere fagtema (vegetasjon, dyreliv, kulturminner og samfunnsfag)

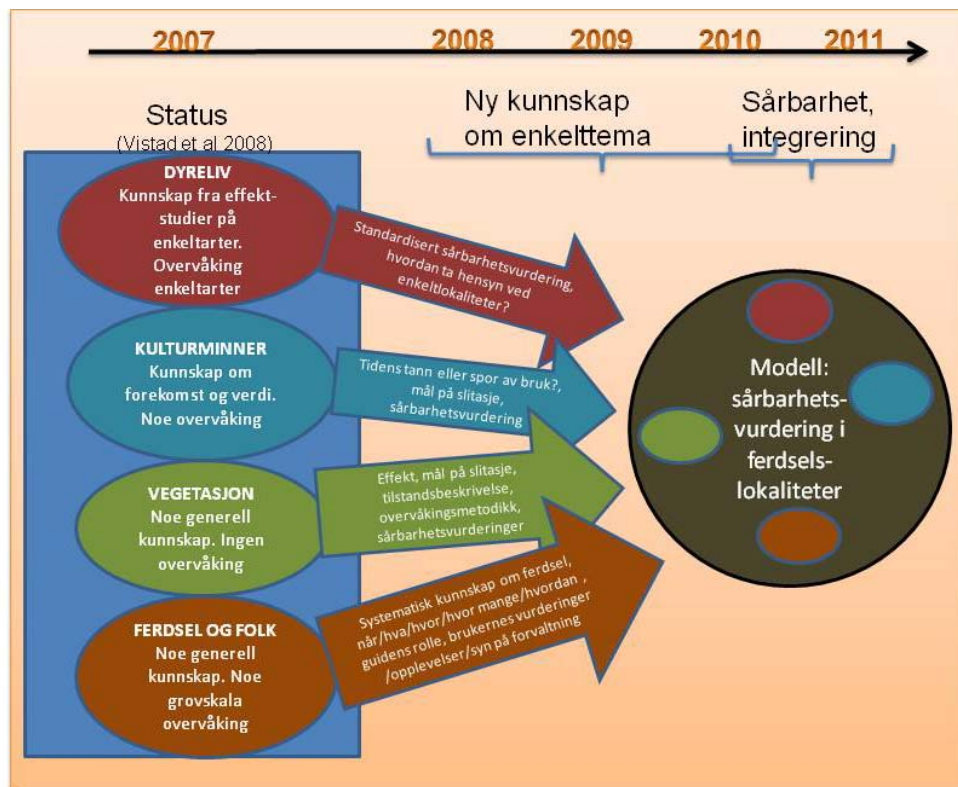
For å kunne se disse sammenhengene har det også vært avgjørende å ha et tett samarbeid med aktører som kjenner bruken av ulike områder og enkeltlokaliteter, som kjenner konflikt-punktene og som kjenner attraksjonsverdiene.

Tverrfaglig samarbeid i prosjektgruppa

Tverrfaglige prosjekter som studerer forholdet mellom påvirkning og effekter er nytt på Svalbard. Dette prosjektet har fire tema: selve ferdselen (hvordan ferdselen foregår/hvem som ferdes) og mulige effekter på vegetasjon, dyreliv og kulturminner. Dette er spørsmål som berører fagdisipliner med forskjellig metodikk, tradisjoner og begrepsapparat. Å få dem til å henge sammen og utnytte erfaringer fra hverandre har vært en viktig komponent i prosjektet. Prosessene og diskusjonene i faggruppa har gitt ny kunnskap og innsikt. I mange sammenhenger strander tverrfaglige samarbeid på at man jobber for selvstendig underveis til virkelig å kunne belyse sammenhengene. Vi håper vi har lyktes i å overkomme dette ved å arbeide oss fram til en felles form, men også ved å akseptere og respektere det enkelte fags egenart og innhold.

Kunnskapsgrunnlaget og ståstedet for de ulike fagtemaene i prosjektet var svært forskjellig da arbeidet startet (se sammenstilling i Vistad et al. 2008). Derfor har også arbeidet blitt noe forskjellig for fagområdene: For vegetasjon og kulturminner har prosjektet inkludert datainnsamling og metodeutvikling for å overvåke effekter av ferdsel, og det er gjennomført brukerundersøkelse knyttet til tema ferdsel, turisme og guiding. For dyreliv er det også gjort feltregistreringer uten at det har vært rom for effektstudier, her har innsatsen vært mer teoretisk rettet mot modellutvikling basert på eksisterende kunnskap. Alle temaene har hatt stor innsats på utvik-

ling av sårbarhetsparametre og videre en modell for sårbarhetsvurdering. Vegene fram og sammenhengen mellom temaene er skematisk framstilt i **figur 1.4**.



Figur 1.4 Fagtemaene i prosjektet har ulik kunnskapsstatus og kunnskapsbehov i forhold til sårbarhetsvurdering. Med utgangspunkt i kunnskapsstatus (Vistad et al. 2008) er det bygd systematisk kunnskap om forholdet mellom bruk og effekt for hvert fagtema. I løpet av prosjektet har det vært økende integrering av fagtemaene inn mot utvikling av en modell for sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter.

Samarbeid med næring, forvaltningsmyndigheter og andre pågående prosjekter

Prosjektet er utviklet i samarbeid med reiselivsnæringa, Svalbard Reiselivsråd (SR) og AECO (Association of Arctic Expedition Cruise Operators). Vi har også fått nyttige innspill fra forvaltningsmyndighetene (primært Sysselmannen på Svalbard) både ved oppstarten og underveis i prosjektet.

Vi har gjennomført møter og hatt tett kontakt med SR, AECO og Sysselmannen for å velge ut de beste og mest relevante lokalitetene for feltstudier. Det har vært avgjørende å ha med aktører som kjenner områdene både geografisk, som attraksjoner og forvaltningsmessig. Alle aktørene har vært velvillige og gitt ulike former for bistand i felt. Fra reiselivssiden har både turoperatørene, ekspedisjonsledere, guider og turister stilt opp direkte under datainnsamling og også vist generell velvillighet underveis for at vi skulle få best mulige arbeidsbetingelser. Sysselmannens feltinspektører har bistått oss både logistisk under feltarbeidet og med uttesting av registreringsskjema.

I løpet av prosjektperioden har det foregått andre prosjekter og flere prosesser som er relevante for det faglige utbyttet av vårt prosjekt. I 2008 tok Miljøverndepartementet, via Norsk Polar-

institutt, initiativ til å etablere ferdselsslitasje som en ny overvåkingsparameter i MOSJ (Miljøovervåkingsprogram for Svalbard og Jan Mayen). Utviklingen av overvåkingsmetodikk hadde stor nytte av felterfaringen fra vårt prosjekt i 2008 (se kapittel 8), og i 2009 fikk NINA i oppdrag å etablere de første overvåkingspunktene. I 2010 fikk AECO støtte fra Svalbards miljøvernfond til å utvikle stedstilpassede retningslinjer for et utvalg ilandstigningslokaliteter for cruiseturisme. På dette tidspunktet hadde vi et utkast til sårbarhetsvurderinger klare for alle fagtema og en testversjon ble tatt i bruk for å vurdere behov for retningslinjer i enkeltlokalitetene. I 2011 arbeidet Sysselmannen med Forvaltningsplan for de store reservatene på Øst-Svalbard og de om lag 30 mest besøkte ilandstigningslokalitetene ble sårbarhetsvurdert etter vår metodikk (testversjon). Samarbeidet ga oss mange verdifulle innspill før slutføring av sårbarhetsmodellen som presenteres i denne rapporten.

2 Miljøeffekter av ferdsel og turisme i Arktis – sammenstilling av eksisterende kunnskap

Under den aller første tildelingsrunden til Svalbards Miljøvernfond i 2007 fikk NINA støtte til å gjennomføre en forstudie som hadde som mål å gi *"en internasjonal kunnskapsoversikt på sammenhenger mellom ferdsel og miljøeffekt som er relevant for situasjonen på Svalbard, for temaområdene vegetasjon/terreng, **dyreliv** og folk/samfunn"*. Studien beskriver eksisterende dataserier og gir en vurdering rundt ulike overvåkingsmetoder. Kunnskapsbehov i forhold til aktuelle forvaltningsutfordringer på Svalbard diskuteres. Resultatet av studien ble publisert som NINA Rapport 316 (Vistad et al. 2008). Kulturminner var ikke en del av forprosjektet, men behovet for å inkludere dette temaet ble tydelig under forprosjektet og derfor inkludert i hovedprosjektet. Kulturminnene er en sentral del av attraksjonen for besøkende på Svalbard og forvaltning av kulturminner er en del av miljøforvaltningen. Resultatene fra forprosjektet var grunnlaget for å formulere mål og innhold i det treårige hovedprosjektet "Miljøeffekter av ferdsel?". Nedenfor følger en kort oppsummering fra forstudien.

I forprosjektet brukte vi en effektmodell, tilpasset fra DPSIR (DPSIR, framework for State of Environment Reporting 2002), som satte ferdsel og effekter inn i en verdimelessig sammenheng, og med en vid forståelse av **miljø** der menneske og samfunn er med – ikke bare som et mulig problem, men som ønsket "miljøelement" på Svalbard. Rapporten har en omfattende gjennomgang av kunnskapsstatus knyttet til selve ferdselen og til effekter av ferdselen på vegetasjon og dyreliv. Noen sentrale funn fra rapporten:

- Det finnes noe kunnskap om ferdsel fra turisme på Svalbard, men i hovedsak er dagens kunnskap for grov til at det er mulig å vurdere den direkte miljøeffekten. Det finnes enda mindre kunnskap om ferdsel fra forskere og lokalbefolkning. Framtidig ferdselsregistrering må få en finere geografisk oppløsning for å ha nytte i effektstudier og den bør dekke alle ferdselsgrupper.
- Effekter av ferdsel på vegetasjon og terreng kan registreres og måles. Ikke alle typer ferdsel har like stor effekt, og ferdsel påvirker ulikt i ulike vegetasjonstyper og under ulike fysiske forhold. Det finnes ingen absolutte grenser for når belastningen er over et kritisk nivå i ulike vegetasjonstyper og områder.
- Det trengs kunnskap om sårbar vegetasjon og slitestyrke, og oversikt over spesielt sårbare vegetasjonstyper. Trusselbildet i forhold til ferdsel varierer mye på Svalbard, og det er behov for systematisk kunnskap om sammenhenger mellom ferdsel, påvirkning og målbar effekt på vegetasjon og terreng.

- Menneskelig ferdsel på Svalbard har potensial til å ha en negativ effekt på dyrelivet, hvor noen arter eller grupper av arter er mer sårbare enn andre.
- Overvåkingsdata i MOSJ (Sander et al. 2006) har et stort potensial for å favne problemstillinger rundt effekter av ferdsel, men mange av dataseriene er etablert for å avdekke langsiktige effekter av global påvirkningsom klimaendring og forurensning. En mer lokal tilnærming der man utnytter variasjonene i ferdselsbelastning kan gi en bedre forståelse om effekter av ferdsel.
- Det er avgjørende at miljøforvaltningen tar en beslutning om hva som skal være prinsippene i forvaltningen: nulltoleranse eller om man skal tolerere noe forstyrrelse og slitasje, evt. hvor på Svalbard forvaltningen skal praktisere det ene eller det andre.
- Turisme og friluftsliv inngår i et samspill med fysiske miljøkvaliteter og politiske mål (verne villmark) for Svalbard, som igjen påvirker hvordan forvaltning, næring og andre interessenter setter i verk tiltak og organiserer egen virksomhet i området. Dette har effekter på opplevelsene til "lystbrukerne" (turister, friluftsliv) av naturen.
- Det er stort kunnskapsbehov om lystbrukerne av natur (inkludert lokalbefolkningen) og hva på Svalbard som bygger og demper gode opplevelser, om hvordan ulike områder brukes og hvorfor, om forholdet mellom turister/turismen og lokalbefolkningen, om hvordan effektiv miljølæring skjer og om myk forvaltning basert på informasjon, kunnskapsbygging, selvregulering mm er effektivt i forhold til både miljøvern og gode opplevelser, sammenlignet med hard forvaltning (forbud/påbud).
- Det er også behov for økt kunnskap om andre brukere (forskere, andre næringsutøvere), både knyttet til bruksomfang og -type, hvilke områder og hvordan de eventuelt skiller seg fra andre brukere.

Forprosjektet illustrerte svært klart behovet for å konkretisere forholdet mellom påvirkning og effekt – helt ned til det konkrete på hver lokalitet. For å komme dit har det vært nødvendig å studere både **påvirkning** (forhold knyttet til ferdselen i seg selv) og registrere parametere som kan måle **effekter** (på vegetasjon/terreng, dyreliv og kulturminner).

3 Målsetning for prosjektet

Målet med prosjektet har vært å utvikle metodikk for å måle effekter av ferdsel og studere forholdet mellom bruk og målbar effekt, for deretter å gi konkrete innspill i forhold til behovet for forvaltningstiltak. Utvikling av en modell for sårbarhetsvurdering som omfatter alle fagtema har vært en sentral del av prosjektet. Det har også spørsmålet om hva slags respons observerte effekter bør utløse, styrt av hvilken betydning effektene har for verdier og forvaltningsmål i ferdselslokaliteter.

De ulike fagområdene har hatt ulike angrepsvinkler inn mot det sentrale målet for prosjektet. Noen delmål er spesielt knyttet til et eller to fagområder, mens andre delmål omfatter alle fagområdene (se også **figur 1.4**). Kapitlene i rapporten følger delmålene i prosjektet:

- Økt kunnskap om brukerne og deres holdninger (kapittel 5)
- Hva er guidens rolle og hvordan kan guiden være et forvaltningsverktøy? (kapittel 6)
- Hva er gode ferdselsdata og hvordan samle inn relevante data om ferdsel? (kapittel 7)
- Utvikling av metode for å måle ferdselseffekter på vegetasjon og kulturminner (kapittel 8-9)
- Utvikling av sårbarhetsparametre og modell for sårbarhetsklassifisering for vegetasjon, **dyreliv** og kulturminner (kapittel 10-13)

- Implementering av ny kunnskap og forholdet mellom føre var og kunnskapsbasert forvaltning (kapittel 14)

4 Gjennomføring

Prosjektet har hatt tildelinger over tre år fra Svalbards miljøvernfond (2008, 2009 og 2010), og arbeidet med prosjektet har pågått i perioden 2008-2011. I tillegg vil vitenskapelig publisering av resultatene fortsette utover prosjektperioden. Det ble gjennomført feltarbeid på ilandstigningslokaliteter i 2008, 2009 og 2010.

4.1 Aktiviteter knyttet til hvert fagtema

Fra **figur 1.4** og delmålene framgår en oversikt over hva som har vært bidragene fra de enkelte fagtemaene i prosjektet. Her følger en kort oppsummering av hva som har vært de konkrete aktivitetene innen hvert fagfelt. I de følgende kapitlene framgår en grundigere gjennomgang av metodikk og resultater.

Vegetasjon og terreng

Fravær av overvåking og store kunnskapshull om forholdet mellom bruk og effekt satte rammene for prosjektet. I 2008 var det fokus på overvåkingsmetodikk, hvordan registrere forholdet mellom bruk og effekt. Dette fortsatte i 2009, men med mer systematisk vurdering av hvilke egenskaper som gjør en lokalitet sårbar. I 2010 ble et første utkast til sårbarhetskartlegging testet i felt, men funnet for omfattende. Fram mot feltsesongen 2011 ble systemet for sårbarhetsvurdering videreutviklet og omfattende testet i felt innenfor rammene av samarbeidende prosjekter.

Dyreliv

Prosjektet hadde ikke økonomisk ramme for nye effektstudier på dyreliv. Utviklingen av sårbarhetsmodellen på dyreliv bygger derfor utelukkende på eksisterende effektstudier av ulike arter og artsgrupper. Denne delen av prosjektet skiller seg derfor en del fra det metodeutviklingsarbeidet som er gjort på vegetasjon/terreng og kulturminner. Fokus i felt har vært å utvikle en metodikk for å registrere forekomst av arter på ulike lokaliteter. Vi fant tidlig ut at korte besøk gir liten mulighet til å få oversikt over fullstendig artsinventar og i 2009 utvidet vi derfor kartleggingen på dyreliv til å omfatte livsmiljø. Sårbarhetsmodellen er testet ut og justert på grunnlag av data samlet inn 2008, 2009, 2010 og 2011.

Kulturminner

Kulturminner brukes som samlebegrep for kulturmiljø, enkeltminner og detaljer. Ved oppstart av prosjektet var situasjonen på kulturminnesiden preget av manglende kunnskap om de besøkendes effekt på lokalitetene. Et tidligere overvåkingsprogram var stoppet i 2004, og lite eller ingen kunnskap var hentet ut fra dette programmet. Feltarbeidet i 2008 fokuserte på overvåkingsmetodikk, forholdet mellom naturlig og menneskeskapt slitasje og forholdet mellom bruk og effekt. Det tidligere overvåkingsprogrammet ble også studert. Feltarbeidet i 2009 førte arbeidet med overvåkingsmetodikk videre, men fokuserte sterkere på utvikling av sårbarhetsparametere; hva gjør en kulturminnelokalitet sårbar, hva kan måles og hvordan? Under feltarbeidet i 2010 ble det første utkastet til sårbarhetskartlegging utprøvd. Etter feltsesongen ble dette justert og forenklet, og prøvd ut igjen i samarbeidende prosjekter i 2011.

Bruk, brukere og lokal atferd

Det er mangelfull kunnskap om de turistene som oppsøker områdene utenfor Longyearbyen. Skiller de seg fra hovedmengden av turister på Svalbard? Og hvilke miljøholdninger og -preferanser preger disse turistene? Det meste av turismen er organisert og guidene i denne type turisme har en viktig posisjon. Vi har derfor vektlagt mer kunnskap om guidene; de er det viktigste og nærmeste kontaktleddet mellom turisten og det Arktiske miljøet og er derfor (potensielt) både en form for turistforvalter og en ressursforvalter. Det ble gjennomført intervjuer av nåværende og tidligere guider sommeren og høsten 2008. Vi har også lagt vekt på å studere turistgruppers adferd når de er i land på ulike lokaliteter – både organiserte grupper med guide, og de selvorganiserte uten guide. Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant turister i 2008. Dette har gitt grunnlag for å identifisere utvalget av adferdsparametere i sårbarhetsskjemaet (side 1).

Den sosiale vinklinga i prosjektet er basert på dualismen mellom "bruk" som en ønska positiv aktivitet, og "bruk" som en mulig trussel og påvirkning av verdifulle miljøkvaliteter.

Integrering

Tidlig i prosjektet arbeidet de ulike fagtemaene med ganske ulike oppgaver, men vi brukte mye tid på å diskutere datagrunnlag, behov for data, ulike begreper og begrepsinnhold. Dette har gitt en helhet i den endelige tilnærmingen rundt hva som er sårbare lokaliteter. Bruk av tid i denne prosessen, både teoretisk og i felt gjennom tre feltekspedisjoner har gitt rom for innsikt i ulike faglige tilnærminger og metoder, men også refleksjon rundt de samme opplevelsene.

4.2 Utvalg av studielokaliteter, logistikk og feltarbeid

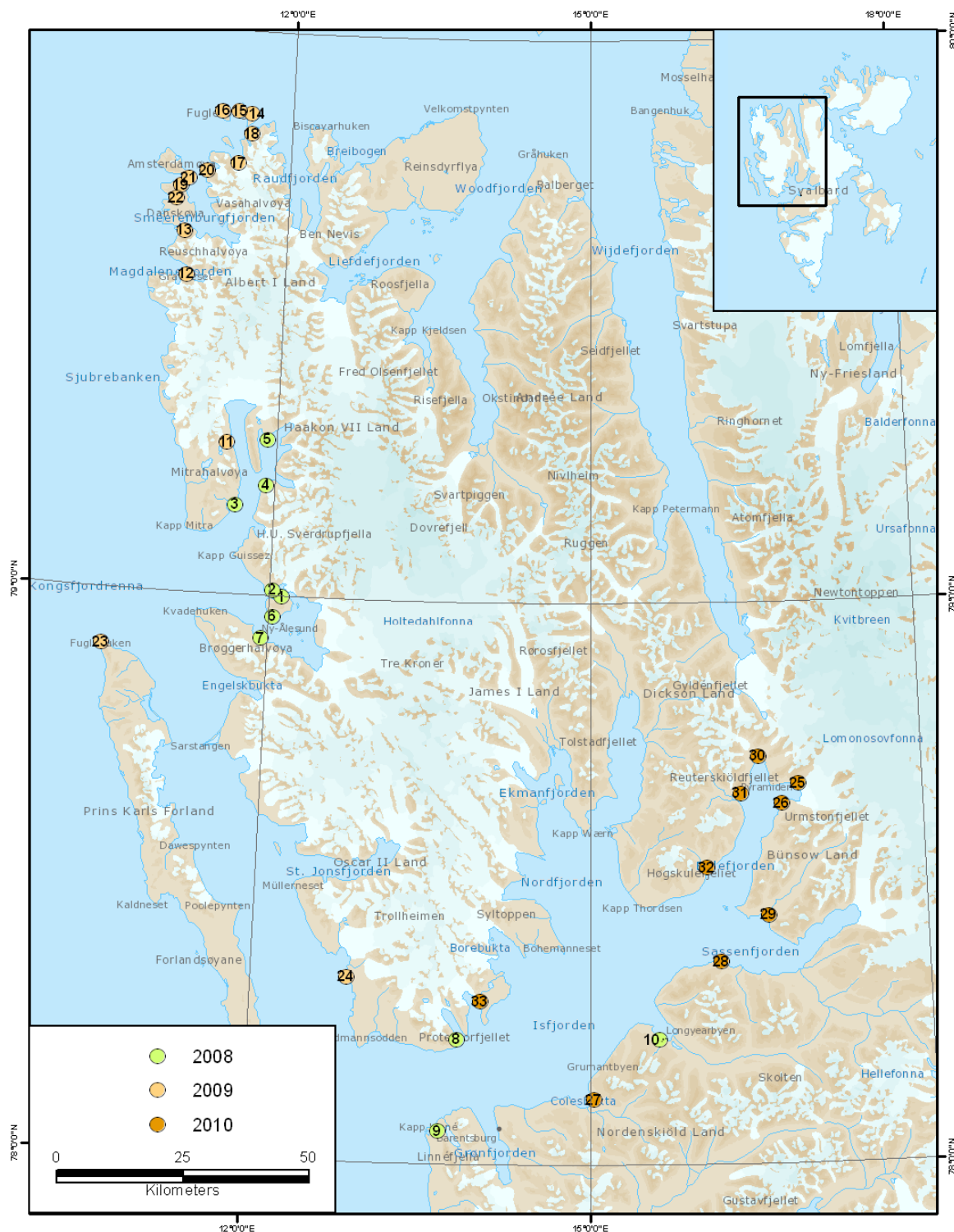
Det ble gjennomført feltregistreringer på en lang rekke ilandstigningslokalitet somrene 2008, 2009 og 2010. Feltarbeidet hadde som mål å samle data fra lokaliteter som til sammen representerte et stort mangfold i verdier og sårbarhet innen hvert av de tre temaene vegetasjon/terreng, dyreliv og kulturminner. I tillegg skulle lokalitetene representere stort mangfold i påvirkning, dvs. ulike typer ferdsel, ulikt omfang og ulike typer attraksjoner.

Utvalget av lokaliteter er gjort etter vurderinger og diskusjoner internt i prosjektgruppa og med reiselivsaktører og forvaltningsmyndigheter. Sentrale kriterier for utvalget av lokalitetene er:

- at de er relevante i forhold til målsettingen med prosjektet, dvs at de er ferdselslokaliteter og inngår i Sysselmannens ferdselsstatistikk
- at de til sammen dekker et spenn i naturmiljø, kulturminner, ressursforhold og bruk
- mest mulig forutsigbarhet i forhold til forventet bruk (forventes økt bruk, mindre bruk, evt. planlegging av nye forvaltningstiltak)
- at de er lokalisert slik at feltarbeid var gjennomførbart i forhold til økonomiske og logistiske rammer

I 2008 befarte vi lokaliteter i Kongsfjorden/Krossfjorden og ytterst i Isfjorden (**figur 4.1**). I begge områdene fikk vi bistand fra Sysselmannens feltinspektører til transport og kontakt med turister. Dette kunne for en stor del samkjøres med inspektørenes ordinære oppgaver. I 2009 befarte vi et stort antall lokaliteter på nordvest-Svalbard hvor det er mange, mye brukte, ilandstigningslokaliteter knyttet til kystcruisebåtene. For å kunne gjennomføre dette på en rasjonell måte leide vi båten MS Farm og samkjørte også feltaktiviteten med overvåking av ferdselsslitasje (MOSJ). I 2010 hadde vi behov for å utvide datagrunnlag med noen flere mer frodige lokaliteter og besluttet å konsentrere oss om indre Isfjorden. Også da leide vi MS Farm for noen

dager. Denne sommeren fikk vi også hjelp til å teste ut en første utgave av sårbarhetsskjema fra Sysselmannens feltinspektører og forskere fra Akvaplan NIVA som var ute i annet oppdrag. I 2011 var det ikke lagt opp til feltarbeid på prosjektet, men gjennom samarbeid med andre aktører fikk vi testet ut feltskjemaene våre både på vestkysten og på østsida av Svalbard (se kapittel 2.3).



Figur 4.1 Oversikt over lokaliteter som ble befart under prosjektet. Nummer i kartet henviser til lokaliteter i **tabell 4.1**.

Tabell 4.1 Befarte lokaliteter i 2008, 2009 og 2010.

Nr	Lokalitet	år	Beliggenhet
1	Blomstrandøya	2008	Kongsfjorden
2	Blomstrandhamna	2008	Kongsfjorden
3	Ebeltoftamna	2008/2009	Krossfjorden
4	Camp Zoe	2008	Krossfjorden
5	Lloyds Hotel/Møllerhavna	2008	Krossfjorden
6	Ny-London	2008	Kongsfjorden
7	Ny-Ålesund	2008/2009	Kongsfjorden
8	Trygghamna	2008/2009	Isfjorden
9	Isfjord Radio	2008	Isfjorden
10	Longyearbyen, Platåfjellet	2008	Isfjorden
11	Signehamna	2009	Krossfjorden
12	Magdalenefjorden	2009	Nordvest-hjørnet
13	Bjørnhamna	2009	Nordvest-hjørnet
14	Ytre Norskøya	2009	Nordvest-hjørnet
15	Klovningen (registrering fra båten)	2009	Nordvest-hjørnet
16	Fuglesongen	2009	Nordvest-hjørnet
17	Fuglefjord (hekkeholmene her)	2009	Nordvest-hjørnet
18	Sallyhamna og Svenskegattet	2009	Nordvest-hjørnet
19	Virgohamn	2009	Nordvest-hjørnet
20	Likneset	2009	Nordvest-hjørnet
21	Smeerenburg	2009	Nordvest-hjørnet
22	Kobbefjorden	2009	Nordvest-hjørnet
23	Fuglehuken	2009	Forlandet
24	Farmhavna	2009	Forlandsundet
25	Adolfbukta	2010	Isfjorden
26	Brucebyen	2010	Isfjorden
27	Colesbukta	2010	Isfjorden
28	Diabasodden	2010	Isfjorden
29	Gipsdalen/Gipsvika	2010	Isfjorden
30	Petuniabukta/Skottehytta	2010	Isfjorden
31	Pyramiden	2010	Isfjorden
32	Skansbukta	2010	Isfjorden
33	Ymerbukta/Esmarkbreen	2010	Isfjorden

II KUNNSKAPSBYGGING RETTA MOT FRAMTIDIG FORVALTNING

5 Turistundersøkelsen, feltintervju sommeren 2008.

Kunnskap om brukernes ferdsel og atferd er viktig for å kunne forutsi hva som er sannsynlige miljøeffekter på ulike lokaliteter: Altså: hva slag ferdsel, hvor, og av hvor mange, og ikke minst hvordan gjestene bruker den enkelte lokaliteten. Oppførsel på stedet er avhengig av hvordan lokaliteten ser ut: *terrengutforming og farbarhet, fuktighet og markslag, hva som blir oppfatta som "attraksjonen", hva som finnes av eksisterende tråkk eller stier, av turistenes egne kunnskaper og holdninger om "god atferd", og ikke minst av hvordan guiden guider eller styrer sin gruppe, og derved av guidens miljøkunnskap og holdninger.* Guiden og guidinga blir presentert i kapittel 6.

Sommeren 2008 gjennomførte vi en spørreundersøkelse blant brukerne av ulike ilandstigningspunkter rundt ytre Isfjorden, Kongsfjorden og Krossfjorden (Vistad in prep A). Skjemaet er **vedlegg 1**. Utfylling av skjema har i hovedsak blitt gjennomført på noen av våre felles studielokaliteter (**figur 4.1**) når ulike typer båtturister har gjort landhugg. De fleste har kommet med kystcruiseskip og gjort raske besøk i land, noen få har brukt egen båt eller egne kajaker. Noen har også oppholdt seg flere døgn på faste leirplasser eller på Isfjord Radio. Dette er en tid- og arbeidskrevende måte å samle brukerdata på siden den gir relativt få utfylte skjema pr arbeidsdag. For å utvide brukergruppen og for å få tilgang til flere selvorganiserte respondenter har Sysselmannen gitt oss tilgang til e-postadresser til de som har måttet melde inn til Sysselmannen om sine turer utenfor Forvaltningsområde 10. På den måten er både organiserte turistgrupper med guide, selvorganiserte grupper uten guide, samt noen som primært er på forskningsoppdrag inkludert i det samla materialet.

5.1 Metode for spørreundersøkelsen

Vi har valgt på-stedet-intervju fordi flere av spørsmålene i skjemaet knytter seg til en konkret lokalitet. Hver enkelt er spurt om å beskrive miljøtilstanden på lokaliteten og hvordan de opplever stedet. Dessuten er det med spørsmål som ber dem vurdere eventuelle forvaltningstiltak på lokaliteten. For de som har fått tilsendt skjema pr. e-post i ettertid, så har vi bedt respondente-
ne tenke seg tilbake til en bestemt selvvalgt lokalitet der de var i land i løpet av turen sin, og knytte svarene sine til denne.

Med denne datainnsamlingsmetoden blir det langt færre utfylte skjema sammenligna med intervju f.eks. gjort i Longyearbyen eller i Ny-Ålesund. Men siden vår målgruppe har vært de som faktisk er i land på ulike lokaliteter rundt Svalbard og flere spørsmål dreier seg om opplevelse og forvaltning av enkeltlokaliteter, så regna vi ikke bosettingene som egne intervjusteder. Dessuten var det et poeng å unngå kollisjon med den breiere Gjesteundersøkelsen som Svalbard Reiseliv fikk gjennomført blant besøkende til Svalbard sommeren 2008; den undersøkelsen var lagt til flyplassen i Longyearbyen og delvis på flyet tilbake til fastlandet. Der det er relevant, sammenligner vi våre funn med "**Gjesteundersøkelsen**" (Enger & Jervan, 2008). Det var mulig ved at det ble stilt en del like spørsmål og svaralternativer ved begge undersøkel-

ne. Vi hadde imidlertid ikke mulighet til å påvirke hva slags spørsmål som skulle være med i Gjesteundersøkelsen.

Totalt ble 191 skjema fylt ut i løpet av sommeren/høsten 2008. Det ble bare brukt norsk og engelsk skjema. Noen ganske få måtte takke nei til utfylling pga. språkproblemer. I forhold til bruttoutvalget så er den totale svarprosenten 70,4.

5.2 Hvem er de aktuelle brukerne?¹

Utlendingene dominerer (72 %) og i alt 20 nasjonaliteter er representert. Nordmenn er den største enkeltnasjonen (28 %), men det er også ganske mange fra Tyskland (12 %), Frankrike (11 %) og Canada (9 %). Svensker og dansker utgjør til sammen 10 %. I dette materialet er det relativt færre nordmenn enn i Gjesteundersøkelsen blant alle sommerturistene på Svalbard i 2008, som viste 45 % nordmenn (Enger & Jervan, 2008). I Gjesteundersøkelsen er Storbritannia den største utenlandsgruppa med 12 %, mot 6 % i vår undersøkelse. Feltmetoden vi har valgt (intervju i tre fjordstrøk, utenom bosettingene, i løpet av to uker) gjør at nasjonsfordelingen ikke kan bli representativ for all fjord- og kystturisme på Svalbard.

59 % er menn og det er relativt noen flere menn blant de norske enn blant utlendingene. Alderen er fra 15 til 74 år, med gjennomsnitt på 46 år for begge kjønn. Over halvparten (54 %) av utvalget har mer enn 4 års utdanning fra høyskole/universitet, og i alt har 83 % minst ett år fra universitet eller høyskole. Det er flere med høyere utdanning blant kvinner enn menn. Gjesteundersøkelsen viser lik kjønnsfordeling, gjennomsnittsalder mellom 41 og 50 år, og 46 % med mer enn 4 års utdannelse fra universitet/høyskole.

Formålet med Svalbardturen?

De aller fleste av de intervjuede er her som turister (85 %), og den nest største gruppen (10 %) primært pga. forskning eller utdannelse. Å være her som turist vil i hovedsak (72 %) si å være med på organiserte turer, noe som igjen vil si at det er en tur med en eller flere guider i gruppa. Også i Gjesteundersøkelsen er forskerandelen på 10 %.

Lengda på turen og tidligere Svalbarderfaring?

Gjennomsnittstall for hele utvalget går fram av **tabell 5.1**: Gjennomsnittsgjesten er 20 døgn hjemmefra, 15 overnattinger på Svalbard og den aktuelle turen (da vi intervjuer) på Svalbard hadde 11 overnattinger. 72 % er førstegangsbesøkende på Svalbard, og de som har vært her før har i snitt vært her 7 ganger før og de fleste gangene (5) har vært sommerstid (barmark).

Når vi sammenligner med Gjesteundersøkelsen (Enger & Jervan, 2008) så presenterer ikke den gjennomsnittstall, men viser at 26 % av sommergjestene har 11 overnattinger eller mer på Svalbard, mens 62 % av våre responder er i denne kategorien. Når det derimot gjelder tidligere Svalbarderfaring, så er det ikke så stor forskjell; Gjesteundersøkelsen viser 75 % førstegangsbesøkende (mot våre 72 %), og de som hadde vært på Svalbard før hadde i snitt 4 tidligere sommerbesøk (mot våre 5).

¹ Når ikke annet er oppgitt så viser oppgitte prosenttall til prosent av hele utvalget (% av N=191)

Tabell 5.1 Oppholdstid på Svalbard og tidligere besøk på Svalbard (brutto N=191)

	Netter hjemme- fra?	Netter på Svalbard?	Netter, på denne turen?	Svb, mange ganger før?	Svb, bar- mark før?
Valid N	181	185	177	55	47
Gjennomsnitt	20	15	11	7	5

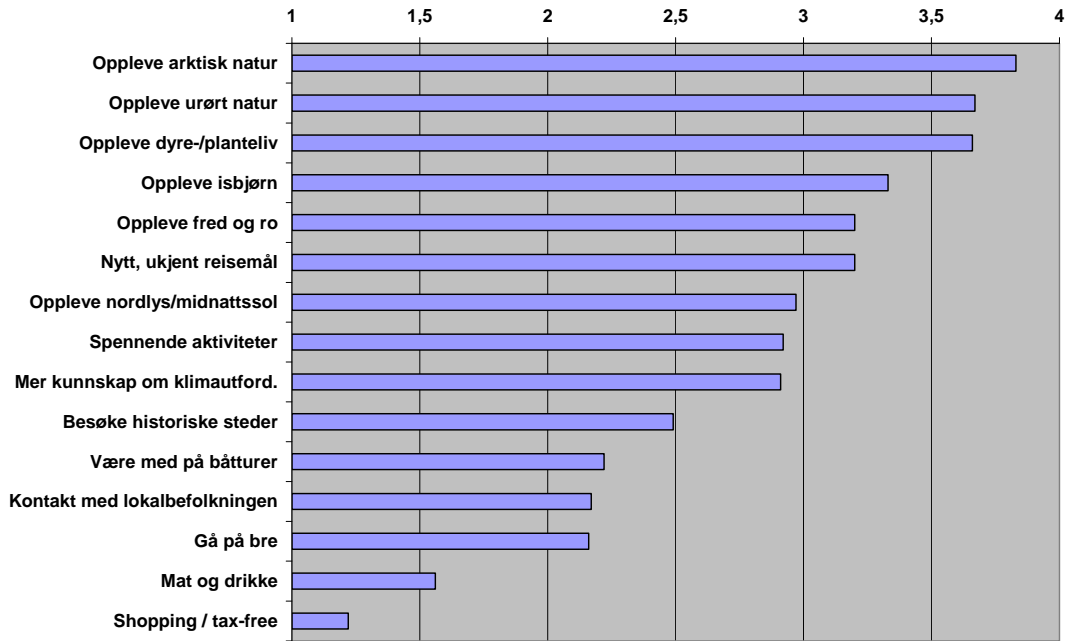
Når vi sammenligner brukerne/gjestene som selv har organisert turen sin med de som er med på en organisert tur, så har de selvorganiserte både i gjennomsnitt en mye lenger tur hjemme-fra (33 mot 15 døgn), er lengre på Svalbard (22 mot 12 døgn) og er ute på en lengre tur når vi intervjuer (19 mot 8 døgn); disse forskjellene mellom gruppene er statistisk signifikante. Relativt flere av de selvorganiserte har også vært på Svalbard før, og de har vært der flere ganger enn de som er med på organiserte turer.

5.3 Motiv for å velge Svalbard

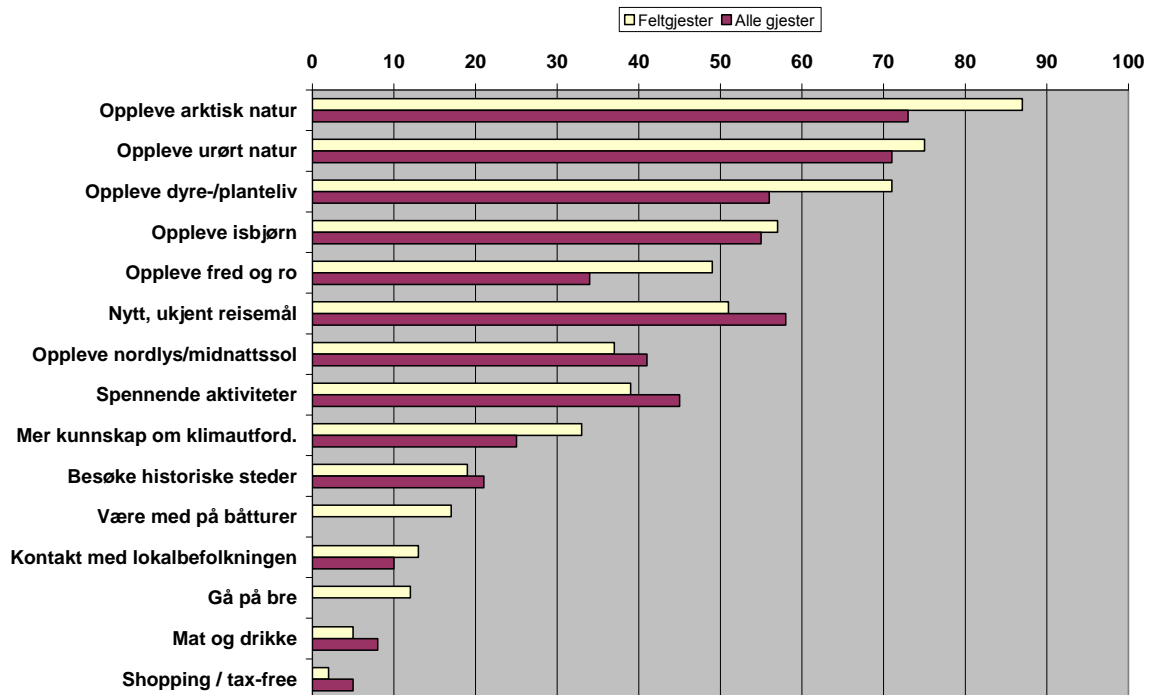
I **figur 5.1** har vi presentert hva som er viktig og mindre viktig som motiv for å besøke Svalbard. Det er ingen tvil om at det er naturen som er den viktigste attraksjonen, og på topp ligger motivet "Oppleve den arktiske naturen" som hele 87 % av de intervjuede sier er svært viktig. Det første motivet som ikke er direkte knyttet til den synlige naturen er "Oppleve fred og ro" (på 5. plass) og som 49 % finner svært viktig. Nederst på skalaen er "Shopping / tax-free" som bare 2 % mener er svært viktig.

De som ikke har vært på Svalbard før skiller seg signifikant fra dem med **Svalbarderfaring** på tre faktorer: Å oppleve isbjørn, nytt og ukjent reisemål og oppleve nordlys/midnattssol. Det er de førstegangsbesøkende som rangerer de nevnte motivene høyest. Om vi sammenligner de som kom i **organiserte grupper og de som var selvorganiserte** så er det fem av motivasjonsfaktorene som er signifikant forskjellige, nemlig: Å oppleve isbjørn, nytt og ukjent reisemål, oppleve nordlys/midnattssol, spennende aktiviteter, samt mat og drikke. Og for alle disse fem kvalitetene så rangerer de organiserte dem som viktigere enn det de selvorganiserte gjør. **Om en velger å oppleve Svalbard organisert eller ikke ser altså ut til å skille noe sterkere mellom gjestene enn om en har vært på Svalbard før eller ikke.**

I **figur 5.2** har vi sammenlignet motivene for "våre" feltgjester med den generelle Gjesteundersøkelsen (Enger & Jervan 2008). Vi har ikke mulighet til å teste eventuelle signifikante forskjeller, men de mest synlige forskjellene er at **Feltgjestene i større grad markerer verdien av naturmotivene, Oppleve fred og ro, og Få mer kunnskap om klimautfordringene.** Gjesteundersøkelsen viser noe høyere skår på Nytt reisemål, Oppleve midnattssol og Spennende aktiviteter.



Figur 5.1 Hvor viktig er ulike kvaliteter/motiver for å besøke Svalbard på denne turen, på en skala fra 1 (=svært lite viktig) til 4 (= svært viktig)? Gjennomsnittstall for hele utvalget (N= 191)



Figur 5.2 Hvor mange (i %) som oppgir at ulike kvaliteter/motiver for å besøke Svalbard er svært viktig. Sammenligning av de som ble intervjuet i felt med den generelle gjesteundersøkelsen.

5.4 Vurdering av guiden

De som gjennomførte organiserte turer med guide ble spurt om hvordan de opplevde guiden/guidene. Dette gjelder 69 % av alle som har fylt ut skjema. På en skala fra 1 (= svært lite fornøyd) til 5 (= svært fornøyd) ba vi turistene vurdere innsatsen til guiden, og i hovedsak er **turistene fra godt til svært godt fornøyde**. Ut fra svarene kan vi i liten grad skille mellom guidenes kunnskaper og evner, og guidenes faktiske prioritering i selve guidingen². Men det er ganske klart at deltakernes personlige sikkerhet har stått sentralt og også blitt verdsatt av de som deltok (gjennomsnittskåre på 4,7). Også kompetansen om naturforhold og evnen til å formidle denne har fått god karakter (begge på 4,5).

Vårt hovedtema for denne undersøkelsen er eventuelle lokale miljøeffekter av ferdsel. Det siste spørsmålet om guiden hadde dette som fokus: **"Gjorde guiden en innsats for å påvirke turistene slik at det skal bli lite slitasje på denne lokaliteten?"**, og med svaralternativer fra svært liten (= 1) til svært stor innsats (= 5). Gjennomsnittsvaret er 4,3, altså mellom stor og svært stor innsats.

Tabell 5.2 Middelverdier for hvordan guida turister (brutto N=132) opplevde egen guide, på en skala fra 1 (= svært lite fornøyd/liten innsats) til 5 (= svært fornøyd/stor innsats). Middelverdiene for Gjestundersøkelsen er henta fra Enger & Jervan (2008)

	Guidens kompetanse om:			Guidens evne til:		Guidens innsats for:
	Natur og miljø på Svalbard?	Klimaendring?	Sikkerhet og trygg gjennomføring?	Naturformidling?	Historieformidling?	...å gi lite slitasje på lokaliteten?
Valid N	120	113	120	118	119	119
Middelverdi	4,5	4,0	4,7	4,5	4,3	4,3
Middelverdi, Gjestundersøkelsen - sommer	4,2	3,7	4,4	4,2	4,2	*

* Dette spørsmålet var ikke med i Gjestundersøkelsen

For de fleste spørsmålene om guiden og guidinga kan vi sammenligne med svarene fra Gjestundersøkelsen. 59 % av alle de intervjua sommergjestene var med på aktiviteter med egen guide (Enger & Jervan 2008). Tilfredsheten med guidene følger om lag samme fordelingsmønster som i vår feltundersøkelsen, men den er generelt noe lavere i Gjestundersøkelsen (**tabell 5.2**). Det er igjen sikkerhet og trygg gjennomføring som får høyest skår (4,4).

Selv om vi gjennomførte individuell utfylling av skjemaene, så kan det ha hatt en innvirkning at de fleste skjemaene ble fylt ut mens guiden var i nærheten. Det kan ha dempet en eventuell lyst til å være kritisk. Men det er sannsynligvis viktigere at "våre turister" er ute på ganske lange turer (snitt 11 døgn) og derfor kommer veldig tett på guidene over lang tid. Det vil trolig øke sjansen for at turistene bruker ytterpunktene på skalaen – og her har altså de fleste svart i den positive enden av skalaen. I Gjestundersøkelsen gjelder nok svarene i større grad turistenes

² Bare i det siste spørsmålet i **tabell 5.2** har vi faktisk spurt om vurdering av guidens innsats.

erfaringer med kortere guida turer fra Longyearbyen, der kontakten med guiden(-e) er kortvarig(-e)³. Om en kjøper seg flere guida aktivitetstilbud under opphold i Longyearbyen er det også sannsynlig at en møter ulike guider. Men forskjellene i uttalt tilfredshet mellom de to gruppene kan selvsagt også bero på reelle forskjeller i tilfredshet, uten at vi kan gi noen god faglig forklaring på forskjellen.

5.5 Vurdering av lokaliteten

Et poeng med å legge intervjuene til de enkelte landgangspunkt er å få vurderinger fra gjestene om hver enkelt lokalitet. Her starter vi likevel med å gjengi samla vurderinger av de hovedlokalitetene som vi har studert. På en skala fra 1 (= svært lite tiltalende) til 5 (= svært tiltalende) krysser de aller fleste (63 %) av for at den besøkte lokaliteten er svært tiltalende. Tretten prosent er nøytrale og bare 1 person mener den opplevde lokaliteten er lite eller svært lite tiltalende.

De som er nøytrale eller misfornøyde refererer til 10 ulike lokaliteter, men bare Ebeltøfthavna, Lloyds hotell (Møllerhavna) og Ny London blir referert til som nøytrale eller lite tiltalende av mer enn 2 personer. Den ene som mener lokaliteten er lite tiltalende refererer til Ny London, men vedkommende gir ikke en forklaring som har noen forvaltningsnytte for lokaliteten.

5.6 Vurdering av lokale forvaltningstiltak

Vi har spurt gjestene om **hvordan de ville reagere** hvis noen (tenkte) forvaltningstiltak ble brukt på den aktuelle lokaliteten (Gjesteundersøkelsen hadde ikke spørsmål om slike tiltak). Dette er først og fremst tiltak som kunne begrense eventuell negativ påvirkning / slitasje på lokaliteten. Tre tiltak gjelder **fysiske tiltak** for å påvirke den lokale atferden: bruk av informasjonstavler⁴, faste stier for å samle ferdselen, og inngjerding for å skjerme deler av lokaliteten. De to siste gjelder **forbud**; mot å gå på visse steder på lokaliteten, og mot å gå i land på denne lokaliteten. Her går svarskaalen fra 1 (= svært negativt), via 3 (=nøytralt) til 5 (= svært positivt).⁵

Fysiske tiltak?

Gjennomsnittsverdiene for fysiske tiltak gjelder altså bruk av informasjonstavler, faste stier eller inngjerding.

Vi ser at alle de fysiske tiltakene får gjennomsnittskårer i den negative enden av skalaen, med bruken av infotavler som det mest akseptable (= 2,9, altså nær "nøytral" vurdering). Et annet særpreg ved synet på infotavler er variasjonen: **Figur 5.3** viser at de hyppigste svarene er Svært negativt (33 %) og Svært positivt (26 %). Ingen andre tiltaksforslag viser tilsvarende polaritet. **Figur 5.4** viser en mer entydig negativ majoritet mot forslaget om å etablere faste stier for å samle ferdselen.

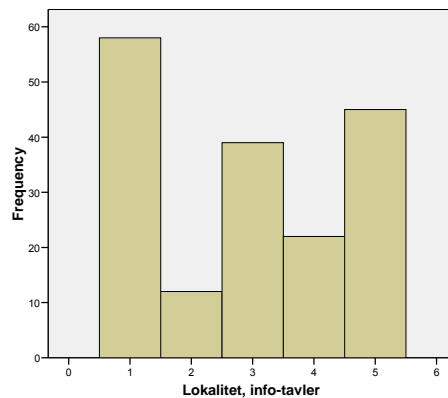
³ 51 % av alle deltakerne i Gjesteundersøkelsen har vært med på lengre tur med overnatting, først og fremst i form av båtturer med større båt, og dernest flora/**dyreliv**/fossil/fugletur (Enger & Jervan, 2008).

⁴ Informasjonstavler har selvsagt også potensial til å bedre både lærings- og opplevelsesverdien.

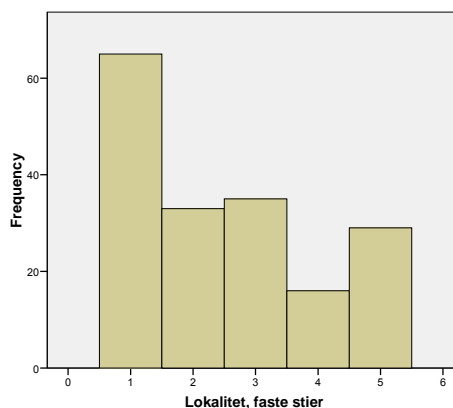
⁵ Noen få har benyttet muligheten til å krysse av for "vet ikke" (fra 3 til 7 personer pr foreslått tiltak). Disse er tatt ut av analysen der vi oppgir gjennomsnittsverdier. Et tilsvarende antall personer har ikke svart i det hele tatt.

Tabell 5.3. Holdninger til bruk visse fysiske forvaltningstiltak på besøkt lokalitet. Skala fra 1 (= svært negativt), via 3 (=nøytralt) til 5 (= svært positivt)

	Bruke informasjons-tavler	Etablere faste stier for å samle ferdselen	Skjerme delområder med gjerde
Middelverdi	2,9	2,5	2,6



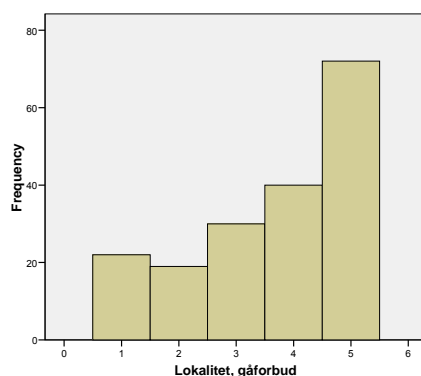
Figur 5.3 Svarfordeling i synet på bruk av informasjonstavler på intervju-lokaliteten (N = 176). Se svarskala i tabell 4.3.



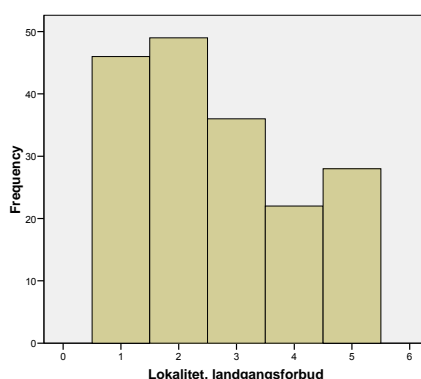
Figur 5.4 Svarfordeling i synet på bruk av faste stier for å samle ferdselen på intervju-lokaliteten (N = 178). Se svarskala i tabell 4.3.

Forbud?

Det er ikke en entydig negativ reaksjon overfor tiltak som gjelder ferdselsforbud. Alternativet med å forby all ilandstigning for å skjerme lokaliteten møter de fleste med en negativ reaksjon (snitt 2,7). Derimot er et flertall positivt innstilt (snitt 3,7) til å bli møtt med forbud mot å gå enkelte steder på den aktuelle lokaliteten "for å beskytte visse områder eller miljøkvaliteter" (som det heter i spørsmålet). **Figurene 5.5 og 5.6** viser tydelig denne minus- og pluss holdningen til de to tiltaksforslagene.



Figur 5.5 Svarfordeling i synet på forbud mot å gå enkelte steder på intervju-lokaliteten, for å beskytte visse områder eller miljøkvaliteter (N = 183). Se svarskala i **tabell 4.3**.



Figur 5.6 Svarfordeling i synet på forbud mot å gå i land, for å beskytte hele lokaliteten mot påvirkning (N = 181). Se svarskala i **tabell 4.3**.

Oppsummering om forvaltningstiltak

Bare ett mulig tiltak får en svak positiv gjennomsnittsvurdering (3,7), nemlig forbud mot å gå på visse steder av lokaliteten for å beskytte miljøkvaliteter (**figur 5.5**). Men en ganske stor minoritet er også tilhengere av å bruke informasjonsskilt (**figur 5.3**).

Det eneste "forvaltningstiltaket" som (de fleste) gjestene faktisk opplevde på lokaliteten var å være der sammen med en guide. Kapittel 5.4 viser i hovedsak at gjestene gir positive vurderinger av guiden, også på spørsmålet om guidens innsats for å forhindre slitasje på lokaliteten (siste kolonne i **tabell 5.2**). For gjestene er det selvsagt en vesentlig forskjell på å vurdere noe en faktisk har opplevd sammenlignet med noe en skal prøve å forestille seg. Slik sett blir det ikke helt sammenlignbart å trekke en parallell til egen opplevelse av guiden. På den andre siden er det vanskelig å se for seg et funksjonelt forbud mot å gå på visse deler av lokaliteten dersom en verken skal bruke informasjonsskilt, eller fysisk inngjerding (noe de fleste gjestene ikke vil ha), eller har med seg en guide som kan informere (og som de fleste trives godt med). Eneste mulighet ville trolig være å lage skriftlig informasjon (f. eks. stedspecifikke retningslinjer ala det AECO nylig har presentert; AECO 2011 A) med kart som turistene kunne ha med seg, og som tydelig viser forbudssonen, og forklarer hvorfor det er forbudt. Men dette vil sannsynligvis også fungere best dersom gjestene i tillegg får muntlig informasjon fra en guide.

Nå er det slik at også Sysselmannen er restriktiv med å bruke fysiske tiltak ute i terrenget, selv om det finnes noen eksempler på slike tiltak på Svalbard (Magdalenefjorden, Virgohamn, Smeerenburg). Det å bruke stier som et kanaliseringstiltak er heller ikke et prioritert tiltak, snarere tvert imot (Sysselmannen, 2006). Slik sett synes turister og forvaltning å være samstemte. Både sett fra turisthold og for forvaltninga så synes det logisk å satse videre på det produktet som allerede er sterkt etablert i "turistproduktet Svalbard", nemlig bruken av guider. Men Sysselmannen må selvsagt vurdere hvilke "krav" en vil stille til guidenes miljø- og lokalkunnskap, og til hvordan guidene skal gjennomføre oppdraget sitt. Se også neste kapittel, om utfordringer både for guidene og forvaltninga når det gjelder fenomenet "gode forvaltningstiltak".

De som er ute på **selvorganisert tur** (altså uten guide) er i snitt mer negative enn de organiserte turistene til alle de omspurte forvaltningstiltakene, med signifikant forskjell for de tre tiltakene Faste stier, Inngjerding og Ferdselsforbud på visse delområder. Størst er forskjellen mellom organiserte og selvorganiserte når det gjelder tiltaket Inngjerding, der de uorganiserte har gjennomsnittsvar på 2,0 (= negativ) og de organiserte 2,9 (= "nær nøytral"). Tiltaket Ferdselsforbud i visse delområder blir best mottatt i begge grupper, med de selvorganisert på 3,3 (= "litt mer positiv enn nøytral") i snitt og de organiserte på 3,8 (= "nær positiv").

De selvorganiserte har altså valgt en type Svalbardtur med stor frihet i gjennomføringen, og de ser også ut til å verdsette stor personlig frihet når de oppsøker lokalitetene, uten "overstyring" av regler eller fysiske inngrep. Det kan godt tenkes de mener at de selv er dyktige og kunnskapsrike nok til å ta de rette miljøbeslutninger i forhold til sårbare kvaliteter og delområder på de enkelte lokalitetene.

5.7 Purismegrad

I forbindelse med bruk og forvaltning av amerikanske villmarksområder ("Wilderness areas") ble det utvikla en modell for å kategorisere brukernes holdninger til villmark, fordi en hadde erfart at ulike brukere hadde ulike forestillinger og ønsker om hvordan slike områder bør brukes, tilrettelegges og forvaltes (Hendee et al., 1968; Stankey, 1973). Dette har blitt kalt å kartlegge brukernes grad av "wildernism" eller "wilderness purism", og som på norsk har blitt kalt "purismegrad". Metoden er også brukt ganske omfattende i Norden (Wallsten, 1988; Vistad, 1995; Sæpórðóttir, 2011). Vistad & Vorkinn (2012) har summert opp erfaringene med modellen og presentert en forenkla og standardisert målemetode som gjør det lettere å sammenligne funn fra ulike områder, eller over tid. Det er denne forenkla målemetoden som ble brukt på Svalbard i 2008.

I Norge har vi ikke noen formell vernekategori som heter "Villmarksområde", men vi har områder som skal forvaltes for å ta vare på villmarkskarakter; ikke minst gjelder det for Svalbard (Justis- og politidepartementet 2008-2009; Overrein, 2001). Derfor syns vi det er spesielt relevant å undersøke hvilken "purismegrad" Svalbardturistene har. Det er altså snakk om å kartlegge relativt stabile mentale mønstre (holdninger) og ikke motivasjon eller preferanser for denne ene turen. I USA har en derfor spurt om holdninger til hvordan et ideelt "wilderness area" bør brukes, tilrettelegges og forvaltes (Stankey, 1973). Siden Norge ikke har lignende verna villmarksområder så spør vi turistene/brukerne om hvordan de ønsker **sitt ideelle tur-område for en lengre tur om sommeren**. Purismegrad er altså et relativt stabilt tallmessig uttrykk for hvilke ønsker "naturgjester" har til et slikt idealområde (se spørsmål 21 i **Vedlegg 1**). I det forenkla settet med spørsmål (se Vistad & Vorkinn, 2012) dreier dette seg om holdninger til fysisk tilrettelegging i idealområdet, og om hvordan de trives med å møte andre folk undervegs på turen.

Det er 8 variabler som inngår i denne forenkla purismeskalaen, hver med svarmulighet fra 1 til 7. Reliabilitetstesten (Cronbach's Alpha) på vårt materiale viser veldig god samvariasjon mellom de 8 variablene (0,84). Dette til tross for at de 8 spørsmålene representerer to dimensjoner: holdninger til fysisk tilrettelegging, og holdninger til det å møte andre turister. Dette viser et nært slektskap (samvariasjon) mellom synet på tilrettelegging og synet på det å møte andre turister undervegs. Dette er også som forventet i forhold til funn i andre undersøkelser (se oversikt i Vistad & Vorkinn, 2012). Enkelt sagt: Den virkelige høgpuristen vil altså ikke ha fysisk tilrettelegging og ikke møte andre mennesker.

I analysen snur vi alle 8 svarskalaer "samme veg" slik at høy skåreverdi betyr høy purisme (dvs ønsker om fravær av tilrettelegging og om et folketomt område). Teoretisk kan respondenten få en summert skåreverdi for alle 8 variablene mellom 8 (1x8) og 56 (7x8). I svarmaterialet varierer purismeskåren mellom 11 og 56, og med gjennomsnitt på 37,0. Ved å dele denne samla purismeskåren på antallet variabler som inngår (=8) så kommer vi tilbake til den opprinnelige svarskalaen med ytterpunkt på 1 og 7. Purismegraden kan vi bruke til å dele gjestene inn i grupper, altså som en typologi. Vi har valgt etikettene Lågpurister, Mellompurister og Høgpurister, basert på en matematisk inndeling med forhåndsbestemte grenseverdier, se **tabell 5.4**.

Tabell 5.4 Inndeling i **purismegrupper etter individuell purismeskåre**
mellom ytterpunktene 1 og 7 "poeng" (Middelverdi 4,63, N=174).

Purismegruppe	Purismeskåre	Frekvens	Prosent
1 Lågpurist	1 – 3,50	37	21,3
2 Mellompurist	3,51- 4,49	43	24,7
3 Høgpurist	4,50-7	94	54,0

Hvem er puristene?

Sammenlignet med undersøkelser i norske fjellområder så er usedvanlig mange av disse Svalbardturistene høgpuristiske (se **figur 5.7**, fra Vistad & Vorkinn, 2012). Fastlandsundersøkelser blant fotturister m. fl. viser i hovedsak det motsatte mønsteret, nemlig at lågpuristene dominerer og utgjør 50-70 % av brukerne. Den eneste undersøkte brukergruppa på fastlandet som ikke er dominert av lågpurister, er villreinjegere på Dovrefjell; der utgjorde høgpurister og lågpurister like stor andeler med 35 % hver (Vistad & Vorkinn, 2012; Vorkinn & Flygind, 2003).

Blant nasjonalitetene som er representert med mer enn 10 personer i vår undersøkelse, så er det bare de franske (N=18) som skiller seg signifikant ut som mer puristiske enn de andre nasjonene. De har en gjennomsnittspurisme på 5,83, mot de norske som ligger på 4,36. Og gjennomsnittet i hele materialet er altså 4,63.

Det er ingen signifikant forskjell i purismegrad mellom menn og kvinner, og utdanningsnivå spiller heller ikke inn. Høgpuristene er signifikant yngre (43 år) enn de to andre gruppene (48-49 år). De som er ute på selvorganisert tur finner vi først og fremst blant høgpuristene: Purismeskårene blant de selvorganiserte er i gjennomsnitt på 5,01, mens de organiserte ligger på 4,45.

Verken det å ha vært på Svalbard før, eller å ha vært der mange ganger før har sammenheng med purismegrad; heller ikke hvor lang tid de er på Svalbard denne gangen. Men høgpuristene er ute på en **lenger tur** på Svalbard (snitt på 14 døgn) sammenligna med lågpuristene (snitt på 9 døgn), når vi gjør intervju med dem.

Opplevelsesvariasjon mellom ulike puristgrupper?

Om guiden:

- Det er ingen forskjell mellom de tre purismegruppene i hvordan de vurderer guiden og guidingen

Om lokaliteten:

Opplevelsen av om miljøet og tilstanden på lokaliteten er tiltalende (skala 1 til 5):

- Høgpuristen synes lokaliteten er mer tiltalende (snitt 4,6) enn både mellom- og lågpuristen (snitt 4,3 for begge)

Om mulige forvaltningstiltak på lokalitetene:

Det er ikke forskjell mellom gruppene i hvordan de vurderer tiltakene, med unntak for:

- **Informasjonstavler:** Lågpuristen er mest tilhenger av (dvs. mildt positiv til) å bruke info-tavler (3,4) og skiller seg signifikant fra høgpuristen (2,5) som er "mildt negativ".
- **Inngjerding på lokaliteten for å skjerme det sårbare:** Lågpuristen er mest tilhenger av (dvs. nøytral til) inngjerding for å skjerme visse områder (3,1), og signifikant forskjellig fra høgpuristen (2,3) som er mest negativ.
- **Landgangsforbud:** Alle er negative til et slikt forbud, og mellompuristen er mest negativ (2,1), mens høgpuristen er minst negativ (2,8).

Hvilken nytte har vi av å kjenne til purismegraden?

Er det en logisk kobling mellom det purismegraden gir uttrykk for og de svarforskjellene vi ser rett ovenfor? Siden purismegrad for en stor del er forankret i hvordan brukerne ser på bruken av fysiske tiltak (tilrettelegging) i et ideelt tur- eller friluftsområde, så er det særlig logisk å se på hvordan de tre gruppene svarer på spørsmålene om mulige forvaltningstiltak på besøkslokalitetene. Er det en konsistens i svarene? Purismeinndelingen bygger på at Lågpuristen er sterkest tilhenger av fysiske (service-)tiltak, og Høgpuristen er mest imot. Og vi finner igjen nettopp det svarmønsteret i vurderingen av tiltak på lokaliteten: Lågpuristene er mest for (dvs. minst imot) fysiske tiltak (infotavler og inngjerding) og høgpuristene er mest imot. Altså er det en klar konsistens i svarene.

Men her trengs det et tilleggsresonnement: I variablene som blir brukt til å plassere respondene i purismeklasser så betyr fysisk tilrettelegging særlig servicetiltak for gjestene, mens forslagene om fysiske tiltak på de besøkte lokalitetene betyr tiltak for å skjerme lokaliteten mot slitasje og uønsket påvirkning.⁶ Betyr det så at Høgpuristene er mer likegyldige til slitasje og påvirkning på lokalitetene enn Lågpuristene? Sannsynligvis ikke. Det er trolig mer slik at fysiske tiltak (inkludert både menneskeservice og "naturservice") uansett gir som resultat at det blir

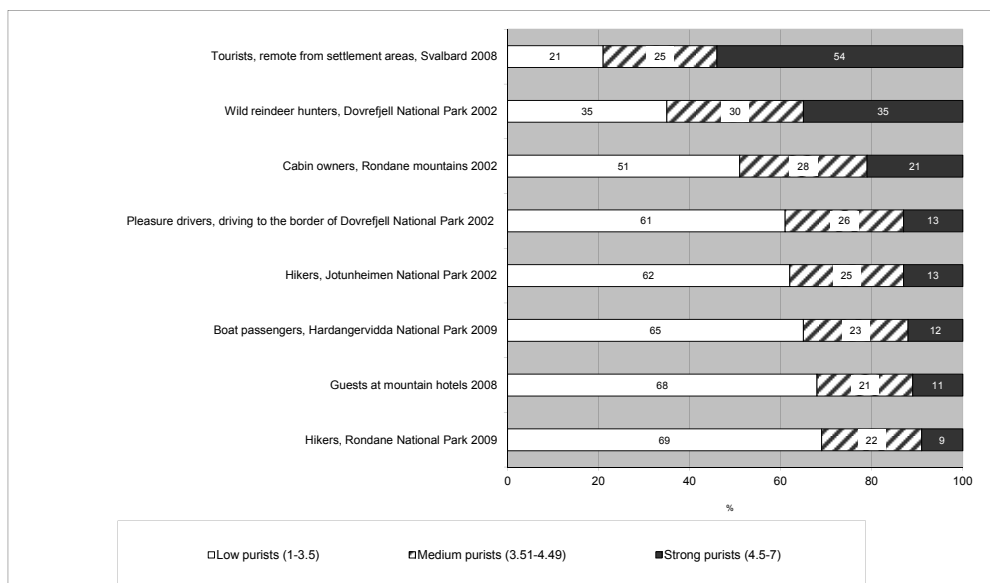
⁶ Dette trenger ikke være ulike ting eller motsetninger, men det *kan* være det. Det er mest "typisk norsk naturforvaltning" å betrakte fysiske tiltak som service, men mange land bruker fysiske tiltak veldig aktivt for å skjerme natur og kulturminner mot uønsket påvirkning. Det finnes også mange gode norske eksempler på det siste.

nye konstruksjoner på lokaliteten, og det er konstruksjoner som verken er en del av den naturlige tilstanden eller en del av den "originale" kulturhistorien – altså moderne installasjoner som enten skal tjene de besøkende eller skjerme miljøkvalitetene mot de besøkende (eller både og). Det er sannsynligvis slik at fysiske tiltak blir opplevd mer skjemmende eller forstyrrende, uansett formål, av Høgpuristene enn av Lågpuristene.

Kanskje er det også i dette bildet en må tolke forskjellene i svarene på opplevelsen av lokaliteten? Lågpuristene synes (i snitt) at lokalitetene er **mindre** tiltalende enn de andre (selv om "alle" egentlig synes at de er tiltalende eller svært tiltalende). Er det nettopp fordi lokalitetene framstår som ganske "naturell" og lite tilrettelagt, og Lågpuristene setter jo egentlig pris på en viss tilrettelegging? I hvert fall opplever både Mellom- og Høgpuristene lokalitetene som bortimot "svært tiltalende" (dvs. nær svarverdi 5), mens Lågpuristene klarer seg med å kalle dem "tiltalende".

Det er interessant å registrere at det ikke er forskjell mellom de tre purismegruppene i hvordan de vurderer guidene og guidens innsats. Alle er gjennomgående fornøyde med både guidenes kompetanse, innsats og evne til å formidle. En kunne kanskje ha forventet en mer reservert reaksjon fra de Høgpuristiske, men det ser ikke ut til at guiden blir stående som en "sperre" mellom den som skal oppleve (turisten) og det som skal oppleves (det arktiske miljøet). På den andre sida: De mest puristiske turistene er de som er uorganiserte, og de har jo verken brukt guide eller svart på spørsmål om guider og guiding. Det kan tenkes at de ville ha ytra seg mer reservert om fenomenet guiding. For dette utvalget av turister er det bare en spekulasjon, men det bør undersøkes nærmere. Et hovedpoeng er at **majoriteten av de intervjua gjestene på Svalbard er klart puristiske i sine miljøpreferanser**. Vi har som sagt brukt den samme purismeskalaen i andre studier og blant andre turistgrupper. For eksempel ble gjester på fjell- og fjellnære hoteller og fjellstuer i Sør-Norge intervjuet i løpet av både vinter- og sommersesongen 2008, med særlig vekt på gjestenes ferdsel i form av ski- og fotturer (se Vistad, 2009 og **figur 5.7**). Det teoretiske gjennomsnittet for purismeskalaen er 4 "poeng". På Svalbard var "gjennomsnittspurismen" på 4,6 poeng (altså i Høgpuristisk retning), mens den nevnte Fjellhotellstudien viste et snitt på 3,1 poeng (altså i Lågpuristisk retning). Enda mer overraskende er det at den gjennomsnittlige vandrer i Rondane (Vistad & Vorkinn, 2012) er enda et hakk mindre puristisk enn nevnte fjellhotell-gjester.

En kort skjematisk oppsummering blir at **Svalbardturistene (i hvert fall de som aktivt oppsøker attraksjonene utenfor bosettingene) er sterkt puristiske**, mens norske hotellbrukende fjellturister og vandrere i nasjonalparker som Rondane, Jotunheimen og Hardangervidda er låg-puristiske. Dessverre så ble ikke purismegraden kartlagt i den store Gjesteundersøkelsen på Svalbard i 2008 (Enger & Jervan, 2008), og vi kan derfor ikke si noe om hvor puristiske de andre segmentene av Svalbardturister er.



Figur 5.7 Sammenligning av fordeling på purismegrupper i åtte ulike undersøkelser i norske naturområder. Fra Vistad & Vorkinn (2012).

Hva vil det så si – for forvaltning, for turoperatører, for Svalbard Reiseliv – at en stor andel av gjestemassen sannsynligvis er puristisk, i hvert fall de som tar lengre turer ut fra Longyearbyen? At fysisk tilrettelegging i turområdet ikke er ønsket av turistene passer godt inn i en forvaltning som vektlegger å holde Svalbardnaturen mest mulig uten nyere menneskelige installasjoner eller spor (for eksempel i form av tilrettelegging). Dette er også reiselivet innforstått med (Sysselmannen, 2006). En annen side ved den puristiske turisten er han/hun har låg toleranse (i sitt "idealområde") i forhold til å møte andre mennesker underveis. To av spørsmålene går på eventuell trivsel/mistrivsel ved å møte andre, og av alle de 8 spørsmålene som sammen bygger purismeskalaen så er det på disse to at svarene virkelig er puristiske: Disse turistene ønsker faktisk ikke å møte andre mennesker/brukere i sitt idealområde når de gjennomfører sitt turopplegg!

Dette bør være et tema for refleksjon både for reiselivsaktører, og ikke minst for en forvaltning som ønsker å samle stadig mer av menneskelig aktivitet i Forvaltningsområde 10 (altså sonen med Isfjorden/Nordenskiöldland rundt Longyearbyen, og en mindre sone rundt Ny-Ålesund). Her kan en risikere at økt pågang av turister i F10 (styrt av forvaltningen) vil forringe turistopplevelsen av det eksklusive produktet som Svalbard er og skal være. Det kan øke presset/ønsket om å ta i bruk stadig nye og fjernere deler av Svalbard for å tilfredsstille ønsket om eksklusivitet og "fred og ro" (dvs. at det skal være få andre brukere/bruksformer der samtidig). Det er verdt å minne om at Gjesteundersøkelsen (Enger & Jervan, 2008) konkluderer med at turistene i 2008 var noe mindre fornøyde med besøket enn i tidligere undersøkelser, og forfatterne tror eksklusiviteten ved Svalbard er i ferd med å bli svekket. Kan det være en sammenheng mellom slike vurderinger/konklusjoner og det faktum at turistene på Svalbard er ganske så puristiske i sine preferanser?

6 Guide og guiding

Som vi ser av brukerundersøkelsen (kapittel 5), så var de aller fleste turistene som vi intervjuet med på organiserte turer, noe som betyr at de aller fleste også hadde en eller flere guider med på turen. På spørsmålene om hvor fornøyde de var med guidene, eller hvordan de vurderte innsatsen deres, så var de aller fleste godt til svært godt tilfredse. Og "den gjennomsnittlige feltturisten" som vi intervjuet rundt ytre Isfjorden, Kongsfjorden og Krossfjorden var også gjennomgående mer tilfreds med guidinga enn det "den gjennomsnittlige Svalbardturisten" var, slik det kom fram i den store Gjesteundersøkelsen til Enger & Jervan (2008).

Vi vet at turoperatøren og guiden spiller en vesentlig rolle for opplegget og innholdet i de organiserte turene. Spørsmålene til turistene dreide seg om hvordan de opplevde kompetansen til guiden og gjennomføringen av guidinga. Vårt prosjekt dreier seg i hovedsak om kvaliteter, sårbarhet og andre miljøforhold på de ulike lokalitetene som blir besøkt. I den forstand er turistenes preferanser, vurderinger og atferd viktig. Forholdet mellom turistgruppa og guiden, guidens vurderinger av egen rolle og kvalifikasjoner, og vurderinger av muligheter og utfordringer ved å guide turgrupper er også viktig. Disse aspektene ved guiden og guidinga er belyst i dette kapitlet, samt i Vistad (in prep. B).

6.1 Formål med intervjuene

Bakgrunnen for å få guidene i tale, var først og fremst det faktum at guiden er den personen som har størst ansvar for forsvarlig gjennomføring når en gruppe med organiserte turister "går i land" på Svalbard. Det mest nærliggende er hensynet til personlig sikkerhet for turistene, men både forvaltnings- og faglitteraturen, erfaring og logisk tenking tilsier at guiden også bør være viktig i forhold til turistens opplevelse av det fysiske miljøet, og hvordan det fysiske miljøet blir påvirket av turisten og gruppa.

Her reiser vi følgende forskningsspørsmål:

1. Ser Svalbardguiden på seg selv som en ressursforvalter?
2. Hva regner guidene som de viktigste kvalifikasjonene for en Svalbardguide – både for å tilfredsstille turdeltakerne og for å ta vare på natur- og kulturressursene?
3. Hva regner guidene som de største utfordringer og trusler mot en bærekraftig reiselivsutvikling og mot en sunn framtid for turistguiding på Svalbard?

I tillegg til å prøve å svare på disse spørsmålene gir vi en presentasjon av hvem guidene er og hvilken bakgrunn, utdanning og erfaring de har. Sitater blir presentert med anførselstegn og kursiv.

6.2 Metode

Det ble gjort dybdeintervjuer med 10 guider, åtte som individuelle intervjuer og ett parintervju. Intervjuene ble i hovedsak gjennomført når det var "naturlige pauser" i guidens arbeidsdag, og tok fra 30 til 70 minutt. To av guidene arbeidet ikke som guider sommeren 2008, men hadde andre miljørelevante oppdrag på Svalbard. Fem guider arbeidet på kystcruiseskip, en hadde ansvar for ei turistgruppe i en basecamp, og to var tilknyttet en turist- og overnattingsbedrift. Tre av guidene var utlendinger (fra Tyskland og Danmark), og fire av de ti var kvinner. Sju av guidene var rundt 30 år og de tre siste i 40-åra.

6.3 Hvem er guidene?

De fleste guidene er utdanna innenfor naturvitenskaplige fag som naturgeografi, glasiologi, biologi, natur- og kulturminneforvaltning, biofysikk eller ornitologi, og noen har fullført masterstudium. Men det er også eksempler på annen bakgrunn, som sivilingeniør, bilmekaniker, sykepleier og sekretær. Alle er tydelig fascinert og begeistra for Arktis og friluftsliv, og har egen opplevelses- og eventyrlyst som drivkraft.

Noen kompenserer for manglende formell utdanning med lang erfaring som guide både i Arktis og ellers i verden. Det var stor variasjon i graden av formell guideutdanning; noen var autorisert som turleder gjennom Guide- og turlederopplæringen til Svalbard Reiseliv, andre hadde hatt opplæring i guiding, *interpretation*, oppsyn eller turledelse/veiledning fra norsk fastland, Danmark, Østerrike eller New Zealand. Et par hadde erfaring som lærer. De tre guidene i 40-åra hadde lite av fullført miljø- og guiderrelevant utdanning; de var alle selvlærte og kompenserte for manglende formell utdanning med lang og delvis variert erfaring, forankra i sterk interesse for natur og friluftsliv, folk og formidling.⁷

6.4 Svalbardguiden - en ressursforvalter?

"Han kan være det, og burde være det. Vår rolle er å beskytte naturen og miljøet, samt å beskytte turistene, også så de ikke skader seg selv."

Informantene (guidene) er samstemte om at de har ganske sterk påvirkning på den gruppa de har ansvar for. En respektert og kvalifisert guide har et stort potensial for å påvirke ("jeg vil ikke si "styre") hvordan deltakerne oppfører seg, for tolking og formidling av natur- og kulturarven, og for å påvirke miljøholdningene til turistene. Guidene ser på seg selv (og enhver "god guide") som en reell eller potensiell ressursforvalter. Men flere poengterer at det kommer helt an på personlige kvalifikasjoner (formelt og uformelt), på den sosiale kompetansen, samt egen miljøkunnskap og egne miljøholdninger.

Noen informanter mener at guideopplæringa på Svalbard har lagt mest vekt på trygghet for gjestene, og mindre på det miljøfaglige; underforstått: det miljøfaglige må en ha tilegna seg andre steder. En informant mener at guideopplæringa i Longyearbyen har vært for generelt innretta, og at sommerkurset har rettet seg for mye mot padleturer og lengre feltturer i terrenget og for lite mot guiding av cruiseturister, som jo er den største turistkategorien. Det trengs mer fokus på "det med ilandstigning, på slitasje, og på forholdet til dyreliv".

Er guiden et forbilde for gjesten? *"Ja, iblant i hvert fall, vil jeg håpe. Men der er også noen guider som jeg vil håpe ikke er forbilder."*

6.5 Viktige guidekvalifikasjoner

Hva regner guidene som de viktigste kvalifikasjonene for en Svalbardguide – både for å tilfredsstille turdeltakerne og for å ta vare på natur- og kulturressursene?

"En blanding av underholdning og undervisning."

⁷ Siden 2009 har Høgskolen i Finnmark, i samarbeid med UNIS, tilbudt et årsstudium som Arktisk naturguide på Svalbard. Ettersom vår guideundersøkelse ble gjennomført i 2008 hadde vi ikke denne gruppen guider blant våre informanter.

Det å fylle rollen som en god ressursforvalter er ikke bare et spørsmål om god formell kunnskap om økologi og kulturminner. Men krav til kompetanse om den arktiske naturen og kulturhistorien er udiskutabel. Men det å være kvalifisert er også et spørsmål om interesse for folk (gjestene), om formidlingsevner, og om omsorg for miljøet gjennom egne holdninger: det å tro på at deres egen innsats kan gjøre en forskjell, både for gjesten og for miljøet. *"Utfordringen er å få turistene til å forstå at den holdning og entusiasme vi har er ærlig ment, og at vi er interessert i å formidle mer enn fakta, en livsholdning nærmest – og det er de fleste mottakelige for. Men det finnes også noen som dette er så fjernt, fremmedartet og nesten skremmende for, i forhold til det livet de kommer fra, at de kan være vanskelige å "fange inn" og formidle til."*

Kunnskap om og erfaring med lokale forhold er avgjørende. På kystcruiseskipene er det store turistgrupper og derfor også mange guider ombord samtidig. Flere informanter forteller at tur-opplegget blir organisert slik at en får utnytta guidenes ulike kompetanse og erfaring, både for å gi bedre tilbud til turistene, men også for å styrke den kollektive og individuelle kompetansen i guideteamet; guidene lærer opp hverandre, *"gjør hverandre gode"*. Men hver enkelt guide må ha en breddekompetanse, siden guidene ofte deler turistgruppene mellom seg.

En av utfordringene er knytta til det følgende: Det som er regna som god naturforvaltning ett sted (for eksempel i fastlands Norge) er ikke nødvendigvis regna som det beste på Svalbard. Bruken av fysiske tiltak og kanalisering av ferdsel ved hjelp av stier er eksempler på slike utfordrende forvaltningstema. Se diskusjonen til slutt i kapitlet.

6.6 Utfordringer og trusler?

Hva regner guidene som de største utfordringer og trusler mot en bærekraftig reiselivsutvikling, og mot en sunn framtid for turistguiding på Svalbard?

"Det vi vet, det vet vi etter et visst antall sesonger".

Spørsmålet har som utgangspunkt at det aller meste av turismen på Svalbard (utenfor Longyearbyen) er organisert, altså i form av turistgrupper som opplever øygruppa sammen med en eller flere guider. Det er også slik Sysselmannen (2006) helst vil ha reiselivsutviklinga. Dette innebærer at guiden har en nøkkelrolle i den turismen som går ut fra Longyearbyen.

Flere av guidene formidler at en av de største utfordringer er å gjøre arbeidet som guide attraktivt nok (arbeidsforhold, lønn, stabilitet), også i det lange løp. I dag er det "kort levetid" på de fleste Svalbardguider, pga. krevende arbeidsforhold, stort ansvar, lange arbeidsdager når det står på, og dårlig betaling. Det er en utfordring og potensiell trussel at det ikke er attraktivt nok å være guide i 5, 10 eller 15 år (*"det er for stor utskiftning i bransjen"*). En informant er frilans og bruker egen kompetanse og ansiennitet til å forhandle fram så gode vilkår som råd, og har derfor skifta firma mange ganger. Men det er generelt vanskelig å kombinere guidekarriere med normalt familieliv på grunn av dårlig betaling, sesongprega innsats og veldig lange arbeidsdager (*"når en går ut av kahytten så er en offentlig eiendom"*), eller at familien bor langt fra Svalbard. Først og fremst appellerer guidejobber til unge entusiaster som er eventyrlystne og fascinerte av Arktis, men de arbeider ofte bare noen år som guide, før de etablerer seg med familie og annet arbeid. Resultatet blir et systematisk og kontinuerlig tap av oppbygget lokal-kunnskap og erfaring blant Svalbardguidene, og derfor også en utfordring i forhold til det "å våge å stole på" (stadig nye) guiders rolle som gode ressursforvaltere. En informant sier at nye guider mest fyller en servicefunksjon, men de *"kan bli naturforvaltere etter hvert."*

Og apropos erfaring og kompetanseheving: Det har vært påstått at guidene var pådrivere for å gå i land på stadig nye lokaliteter på østkysten av Svalbard. Noen informanter bekrefter dette, og forklarer det delvis med Svalbardinteressen blant guidene og ønsket om å bli stadig bedre kjent og utforske mulighetene for nye, gode besøkslokaliteter. Men også at dette er knyttet til det å bygge og bedre guidens kompetanse, og til det å foredle turistproduktet. En informant sier at konklusjonen gjerne blir at turoperatøren vender tilbake til kjente plasser, og for turistene spiller det sjelden noen rolle hvor en går i land – alt er nytt likevel. Men vær- og vindforholdene kan fort tvinge en til å endre planer om hvor en kan gå i land; da er erfaring og allsidig lokalkunnskap viktig.

Noen guider nevner utfordringer knyttet til Svalbardtraktaten, siden den gir alle signatarland lik rett til å etablere næringsvirksomhet på Svalbard. Norge har suverenitet over Svalbard, men hvilke legale krav blir stilt eller kan stilles overfor utenlandske selskaper som vil etablere egen guidevirksomhet på Svalbard? Det viktige traktatprinsippet er ikke-diskriminering av ulike land, men all virksomhet er like fullt underlagt lovene som norske myndigheter vedtar for Svalbard. Da blir spørsmålet om det juridiske grunnlaget for å kvalitetssikre turoperatører og turansvarlige på Svalbard er godt nok, eller om miljøansvaret hviler for mye på prinsippet om selvjustis blant reiselivsaktører, eller på en gjensidig, men uformell forståelse og tillit mellom reiseliv og forvaltning, uten juridisk forankring? Det er for eksempel ingen formelle krav om at guider skal være autoriserte. Men som en guide sier: *”... sertifisering trenger ikke gjøre folk bedre – det er et stykke papir og trenger ikke si noe om personen. I siste instans er det et moralspørsmål og spørsmål om innlevelse; at man brenner for å bevare det miljøet en beveger seg i, og det kan en ikke utdanne seg til – det kommer innenfra.”*

6.7 Samla diskusjon

”Guiding beskytter en lokalitet i like stor grad som en sti og et skilt vil gjøre. Og dessuten yter guiden service, svarer på spørsmål og gir informasjon som ikke et fysisk tiltak kan. Men det er steder der en kombinasjon vil være helt på sin plass.”

I intervjuene kom vi inn på noen typiske Svalbard-dilemmaer; det gjaldt kanskje særlig samspillet mellom guidens faglige kompetanse og miljøholdninger, og det vi kan kalle ”god ressursforvaltning”. Ikke minst så gjelder det bruk av stier for å kanalisere ferdsel, og bruk av fysiske tiltak (skilt, inngjerding mm) for å informere eller på annen måte påvirke hvordan turistene beveger og oppfører seg.

Er stier primært en ny påvirkning og derfor upassende i ”villmarksområder” eller er stier et godt grep for å minske omfanget av ny slitasje i villmarksområder? Sysselmannen (2006: 87) har lagt seg på strategien *”Det skal ikke være fysisk merking av turstier i terrenget på Svalbard”*, og begrunnelsen er knytta til at stimerking kan lokke folk som er uerfarne og dårlig utrusta ut på turer på egenhånd, og det er ikke ønskelig. En ønsker primært at turismen på Svalbard skal være organisert. Dessuten legger Sysselmannen vekt på at fysiske markeringer av stier i det busk- og treløse Svalbard vil *”være svært synlige og fremstå som fremmede”*. For et av de viktigste forvaltningsmålene for Svalbard er nemlig å vedlikeholde ”villmarkskvaliteten” (Justis- og politidepartementet, 2008-2009). Dette er imidlertid et ytterst upresist vernemål, som også kan være vanskelig å operasjonalisere. Det er kanskje mer som en kulturell forståelse om å unngå ny fysisk påvirkning av naturen, enn som en entydig faglig forståelse av hva som er god villmarksforvaltning? På oppdrag fra Miljøverndepartementet har Norsk Polarinstitutt (Overrein, 2001) foreslått ulike prinsipper for god villmarksforvaltning, og det slås fast at tilrettelegging *...”begrenses til det strengt nødvendige”* (s. 5).

Som nevnt i forrige kapittel er majoriteten av de turister vi har intervjuet ganske negative til å bruke både fysiske forvaltningstiltak og til å kanalisere ferdselen langs faste stier. Dette synet er også langt på vei delt av Sysselmannen og av lokalbefolkningen i Longyearbyen (Sysselmannen, 2006). Faglig sett er det likevel anerkjent at kanalisering av ferdsel er et effektivt tiltak for å dempe omfanget av ny slitasje i et område med et visst bruksomfang (Hammitt & Cole 1998; Vistad et al., 2008), eller for å styre brukerne bort fra spesielt verdifulle eller sårbare lokaliteter. Dette blir relevante utfordringer på Svalbard, siden turisme er en ønsket næring (Justis- og politidepartementet, 2008-2009), noen ilandstigningslokaliteter er mer sårbare enn andre, og turismen er sannsynligvis økende, selv om den har flata noe ut de siste årene (Hagen et al., 2011; Overrein 2010). Det går også fram av Overrein (2010) at tallet nye landgangssteder ikke lenger øker og øker, men har flata ut på 2003-nivå, etter en topp i 2005. Derimot ser totaltallet turister i land ut til stadig å øke litt. Rapporten tilskriver denne veksten særlig økningen i antall ekspedisjonskruiser, og særlig den oversjøiske trafikken. Overrein (op cit.) understreker fleksibiliteten i cruiseturismen, og evnen til å tilpasse seg isforhold ved å velge tilgjengelige lokaliteter, der besøkstallene går tilsvarende opp når andre lokaliteter blir utilgjengelige. Han spør også hvor robuste eller sårbare de besøkte enkeltlokalitetene er og etterlyser dokumentasjon på dette og på eventuelle ferdselseffekter. Behovet for forutsigbarhet for alle aktører blir understreket, og *"stedstilpassede retningslinjer for bruk av enkelte lokaliteter vil kunne bli aktuelt"* (Overrein, 2010: 18).

Hva er da "god turistadferd" på den enkelte lokaliteten, og hvilken "strategi" bør forvaltninga og derfor også guiden legge seg på, når en prøver å dempe uønska effekter av ferdsel? Når det gjelder guiding så er ikke utfordringen bare at guiden må ha "de rette" miljøkunnskaper og -holdninger, men også dele forvaltningskultur og -forståelse med myndighetene. *"Jeg har savnet litt mer styring på enkelte lokaliteter. Den informasjonen vi får som guider er ikke så presis at vi helt vet hva vi burde og ikke burde gjøre når vi er i land der"*, og informanten nevner reguleringen i Virgohavna som et eksempel på tydelige regler. Skal guiden påvirke sine turister til å gå spredt for å dempe slitasjen eller til å bevege seg på linje for å dempe slitasjen? Eller: Når er det på tide å skifte strategi fra spredt til kanalisert? Eller er alternativet da å stoppe eller begrense turistbesøket? Hva vil det si å praktisere en kunnskapsbasert forvaltning (se Hagen et al., 2011)? Men som en guide sier: *"Naturens verdier på Svalbard er viktigere enn turismen og individuelle menneskers rett til å oppleve Svalbard."*

I dag er spredt ferdsel den offisielle strategien på Svalbard (Sysselmannen, 2006), og "hands-off" forvaltning er også en velkjent strategi i villmarksforvaltning (Landres, 2010). Men det er ikke nødvendigvis regna som en god strategi i ressurs- og besøksforvaltning (Cole, 2001; Cole & Yung, 2010). Enkelte av guidene nevner dette poenget: På noen populære lokaliteter bør det være stier som kanaliserer og samler bruken, for å verne miljøkvaliteter mot uønska påvirkning. På enkelte lokaliteter med kulturhistoriske spor kan også slik kanalisering forstås som vedlikehold av et bruksmønster. *"Men om jeg tar på meg gjestenes briller, så er mye av sjarmen at man på Svalbard oftest får en sterk villmarksfølelse og – opplevelse. Turisten vet godt om alle som besøker Svalbard, og at Sysselmannen farer forbi i sine båter, men en får likevel den villmarksfølelsen. Og dette kan guiden forsterke. Stien er generelt sett en forstyrrelse."*

En av guidene hevder at dagens bruksomfang i de mer fjerntliggende delene av Svalbard er så moderat at en stadig kan velge "naturlighet" framfor "streng styring", fordi påvirkningen er så liten. Dette er – hevder guiden – en stor fordel også for turistene, fordi de søker en form for

arktisk autentisitet, som ikke innebærer bruk av fysiske tiltak og etablerte stier (se også forrige kapittel). Når det gjelder turistopplevelsen er guiden derimot mer bekymra for ”*køer av cruise-skip*” i nordre og østre deler av Svalbard når det er vanskelige isforhold. Det gir ikke akkurat en villmarksopplevelse.

7 Ferdselsregistreringer

Miljøeffekter av ferdsel er både avhengig av sårbarheten på lokaliteten og av faktorer knytta til bruken og brukerne, og til hvordan forvaltninga og eventuelt turarrangøren har gjort tiltak for å unngå uønsket påvirkning på natur- og kulturminnekvaliteter.

Kunnskap om hvor mange brukere som besøker en lokalitet og hvordan de (sannsynligvis) kommer til å oppføre seg lokalt er viktig for å forutsi sannsynlige miljøeffekter. Hvordan folk beveger seg på stedet er sterkt styrt av kvaliteter ved lokaliteten, som for eksempel terrengutforming og farbarhet, fuktighet og markslag, av eksisterende tråkk eller stier, av hva som blir oppfattet som den lokale attraksjonen, av hvor landsettingsbåtene kommer inn, osv. Vårt utgangspunkt er at eventuell regulering av ferdsel skal forankres i kunnskap, og det betyr både kunnskap om lokalitetens sårbarhet/robusthet, kunnskap om lokal bruk og atferd, og kunnskap om hvem som er brukerne.

7.1 Eksisterende ferdsestatistikk

Rapporten fra forprosjektet (Vistad et al. 2008) beskriver og diskuterer dagens kunnskap om ferdsel på Svalbard. I MOSJ - Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen, (Norsk Polarinstitutt 2012, Overrein 2010) registreres det to parametere/indikatorer som er av relevans for dette prosjektet knyttet til turisme og ferdsel:

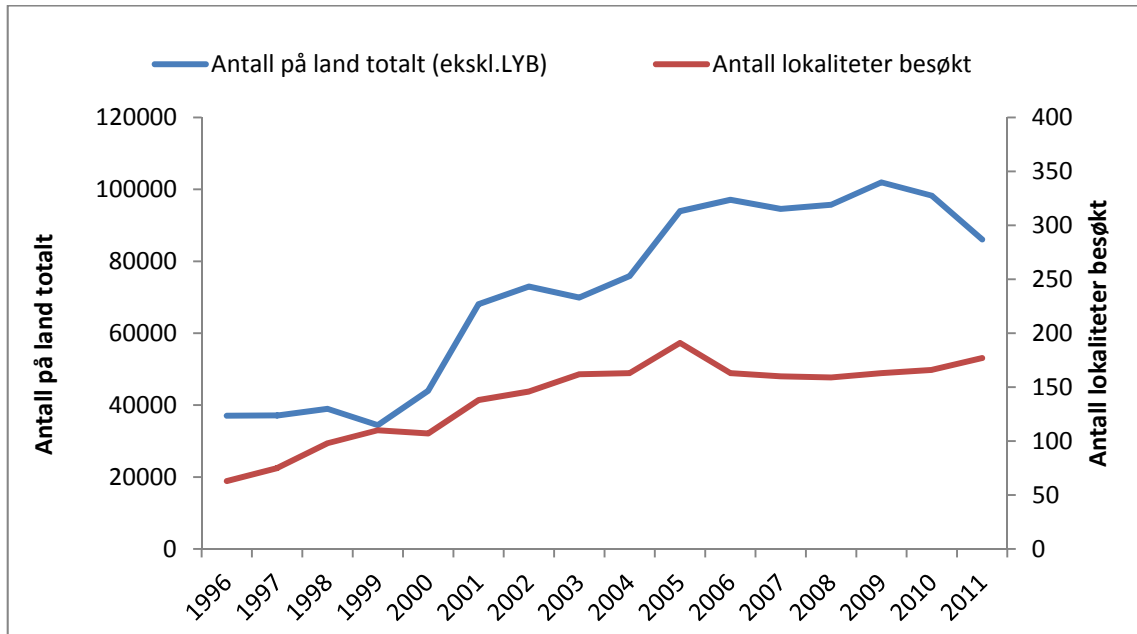
- **Cruiseturisme**; antall ilandstigningsplasser og totalt antall personer i land (rapporteres med unntak av Isfjorden og bosetningene)
- **Individuelle reisende**: Antallet individuelle reisende utenfor forvaltningsområde 10.

Antallet turister i land (inkludert Isfjorden) økte med 45 % i perioden 2001 til 2008. Antallet ilandstigningsplasser har holdt seg relativt stabilt for perioden 2006-2011, med et snitt på 165 besøkte lokaliteter pr år, men med en topp i 2005 på 191 lokaliteter. Dette baserer seg på tall som er innrapportert til Sysselmannen (**figur 7.1**). Ut av Sysselmannens statistikk kan en også lese at totalt 363 ilandstigningslokaliteter er registrert på lista. Dvs. at de fleste blir sjelden besøkt, mens noen går igjen med dels høye besøkstall år etter år.

I forprosjektet ble det pekt på flere momenter knyttet til dagens ferdsestatistikk innsamlet av Sysselmannen.

1. Det er viktig å bygge videre på den statistikken en har bygd opp gjennom lang tid. Statistikken om cruiseturisme bygger på data som er samlet inn av Sysselmannen og hjemlet i forskrift om turisme på Svalbard. Cruiseoperatørene melder inn hvor mange passasjerer de har hatt i land på hver lokalitet de har besøkt. Dette gir et godt grunnlag for å se på hvordan turistene fordeler som mellom ulike områder og år.
2. Det er behov for detaljert ferdsestatistikk. Hvordan en lokalitet defineres i Sysselmannens reiselivsstatistikk, som også brukes i MOSJ er uklart. Lokalitetsnavnene er ofte generelle og det vil være flere ulike alternative landingsplasser på samme lokalitet. Et eksempel er Skansebukta, der det ble observert turister i land ved gipsbruddet (Jeger- og fiskehytta) og en leir på andre siden av fjorden. Etter det vi kan se er dette samme lokalitet i Sysselmannens statistikk. Denne skala-problematikken er også bemerket av andre (Overrein 2010). Mangelen på konsistente, detaljerte ferdselsdata gjør dem lite egnet til bruk i studier av effekter av ferdsel.

3. Dagens statistikk er ufullstendig og gir ikke et totalt bilde av den samlede ferdselen på Svalbard. Ferdsel knyttet til forskningsaktivitet blir ikke innmeldt på en måte som gjør at den kan supplere annen ferdselsstatistikk. Forvaltningsområde 10 (på sør og østsiden av Isfjorden og rundt Ny-Ålesund) er i seg selv problematisk. Her er det kun rapporteringsplikt for cruisetrafikk som passerer gjennom området på veg til/fra andre områder på Svalbard. Fastboende på Svalbard har ikke rapporteringsplikt i dette området. Til tross for ufullstendig rapportering er område 10 det forvaltningsområdet som er mest besøkt på Svalbard (Vistad et al. 2008).



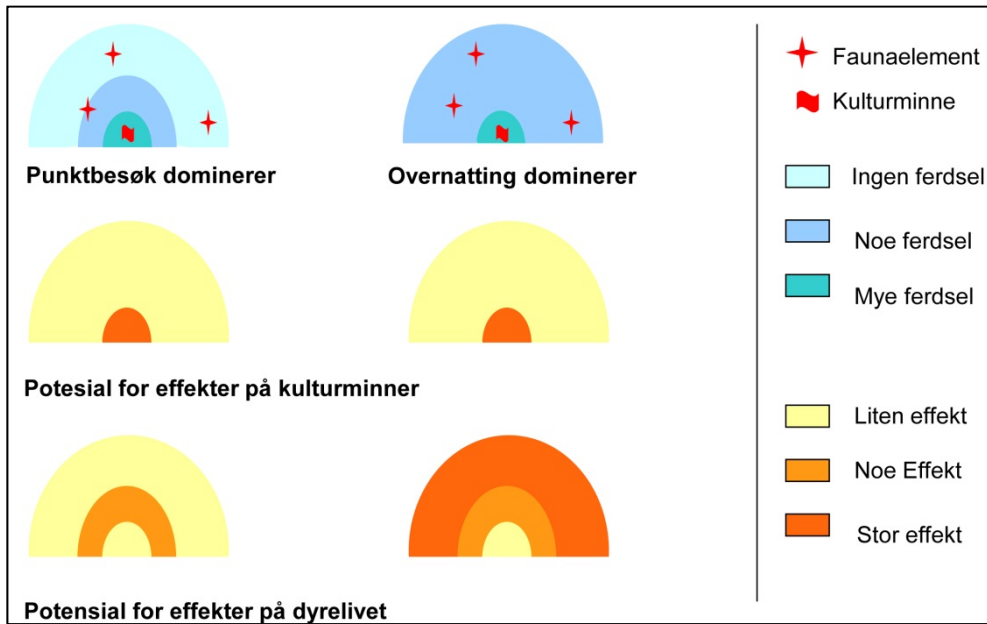
Figur 7.1 Totalt antall besøkende som har gått i land fra båter (hver enkelt ilandstigning sum-mert) og antallet lokaliteter besøkt gjennom sommersesongene (1996-2011) på Svalbard, ink-ludert Isfjorden, utenom Longyearbyen. Statistikken inkluderer ikke fastboende som har besøkt lokaliteter i forvaltningsområde 10 (Isfjorden). Kilde: Sysselmannen.

7.2 Ferdsel på lokalitetsnivå

Når en skal vurdere sårbarhet for ferdsel er det viktig å være klar over hvilken temporær og romlig skala en skal vurdere ut fra. Dette avsnittet fokuserer på betydningen av romlig skala. Det vil være de sårbare elementenes tilgjengelighet (i form av faktisk bruk), som i utgangspunktet avgjør hvorvidt en lokalitet eller større område er sårbar for forstyrrelse. Selv om dette prosjektet i stor grad omhandler ferdsel i forbindelse med ilandstigninger fra cruisebåter, er det viktig å understreke at det er den samlede ferdselen på en lokalitet som utgjør den totale belastningen uavhengig av brukergruppe.

Et sentralt spørsmål er derfor om de sårbare elementene på en lokalitet faktisk er tilgjengelige for menneskelig forstyrrelse og tråkk? En kan se for seg et ilandstigningspunkt med et fuglefjell 2 km unna. Er dette fuglefjellet tilgjengelig for turister som er i land to timer, er på dagsbesøk, eller som slår opp camp på stranda der? For turistgruppene som kun er i land i to timer vil sannsynligvis fuglefjellet ligge for langt unna til at det blir besøkt til fots av denne gruppen. Grunnen til besøket er kanskje også å se på kulturminner med en sentral plassering i forhold til ilandstigningspunktet. De ulike elementene vil berøres av ulike former for

besøk avhengig av avstand fra ilandstigningspunktet (sentrum av halvsirkelen), slik det er illustrert i **figur 7.2**.



Figur 7.2 En konseptuell figur som illustrerer hvordan ulike former for bruk, her eksemplifisert som kortvarige dagsbesøk (til venstre) og lengre overnattingsbesøk (til høyre), vil representere to veldig ulike former for ferdsel (særlig knyttet til rekkevidde/areal). Effekten av ferdsel på lokaliteten vil være avhengig av forekomst av de ulike attraksjonene (dyreliv/fauna) og kulturminner) og sårbarheten til disse elementene. I dette eksempelet er kulturminnet den sentrale attraksjonen og punktbesøk vil kunne forventes å ha liten effekt på faunaelementene som ligger lenger fra sentrum.

Sårbarheten bør altså defineres ut fra tilgjengelighet, der det sårbare elementet må kunne nås av turister. Dersom et fuglefjell med havhest (i klippe) starter 80 meter over bakkenivå, vil ferdsel under dette fuglefjellet ha potensielt mindre effekt enn om turistene kan ferdes helt inntil fuglene i fuglefjellet.

Vi bruker gjennomgående begrepet lokalitet. En lokalitet er et område som brukes av besøkende, i vårt tilfelle når de går i land fra båt langs kysten. Attraksjoner, landingsplassen, geografien, lengden på besøket og de ulike turistenes motivasjon, fysiske forutsetninger med mer vil være avgjørende for hvordan de beveger seg i terrenget.

Hvilke sårbare elementer av kulturminner, vegetasjon eller dyreliv som er "tilgjengelige" for de besøkende vil avhenge av hvordan en lokalitet vanligvis brukes av de som kommer dit. Enkelte lokaliteter kan ha en mangfoldig bruk der størrelsen på turistgrupper, hvor langt de vandrer, hva som oppfattes som attraksjoner varierer. Andre lokaliteter kan ha en ensartet og forutsigbar bruk.

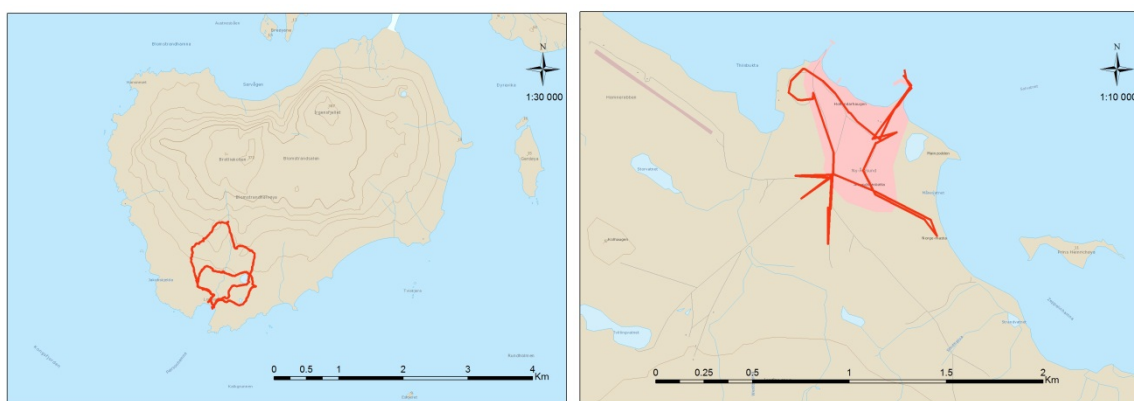
Kunnskap om hvordan lokaliteten brukes av de besøkende blir derfor avgjørende for å kunne vurdere det reelle potensialet for effekter av ferdsel. Ideelt sett burde derfor karakteristika av individet/gruppen besøkende (nasjonalitet, gruppestørrelse, transportmiddel osv), tidspunkt, vandringsrute og opplevde attraksjoner på stedet vært en del av kunnskapsbasen for forvaltningen av lokalitetene.

7.3 Hvordan øke kunnskap om ferdsel? Registreringstema

Registrering av ferdselen i seg selv var ikke en del av det opprinnelige prosjektet. Men fordi det har vært så relevant for andre tema vi har sett på har vi likevel jobbet litt med problematikken, uten at vi presenterer en endelig løsning på hvordan dette bør gjøres.

Skjemaet for registrering / vurdering av sårbarhet på ilandstigningslokalitetene (kapittel 10-13 og **Vedlegg 2**) blir innleda med noen faste spørsmål om ferdsel og påvirkning som skal bedre det faglige grunnlaget for å forutsi sannsynlig framtidig atferd: Hvor går besøkende i land (ilandstigningspunkt), hvem er de sannsynlige brukergruppene (organiserte/uorganiserte), hva er atferdsmønsteret på land, hvilken geografisk utstrekning har bruken, hva finnes av synlige spor etter "nyere tids bruk". Delvis er det brukt lukka svaralternativer og delvis fritekst-svar. Dette er faste spørsmål som gjelder alle typer lokaliteter, men det er viktig at skjemaet også fanger opp lokalitetssærpreget som påvirker, eller kan påvirke den lokale atferden, og som ikke blir kartlagt gjennom disse faste spørsmålene. Derfor er det også lagt inn felt for en kartskisse av lokaliteten.

Som en del av utviklingen av prosjektet var det i en fase spørsmål om hvordan en lokalitet skulle avgrenses. Hvordan lokaliteten brukes bør være det som bestemmer avgrensningen. I 2009 ble beskrivelsen punktbesøk, dagsbesøk og overnattingsbesøk brukt (**figur 7.2**). Det ble klart at denne formen for beskrivelse ikke ga den nøyaktigheten som trengs for å kunne vurdere sårbarheten. Våren 2010 gikk vi derfor ut med en forespørsel til ekspedisjonsledere på cruisebåter knyttet til AEEO, med ønske om at deres guider kunne logge turene sine på land ved bruk av spor-logging og GPS, samtidig med utfylling av et enkelt skjema (se **vedlegg 2**). Vi fikk liten respons på dette, sannsynligvis pga for dårlig tid i planleggingsfasen. To forskere fra Akvaplan-NIVA deltok samme sommer på et kyst-cruise rundt Svalbard som del av et prosjekt i regi av AEEO. De var på land sammen med guidede turistgrupper og logget sporene fra besøk på ilandstigningspunkter på oppdrag fra oss. På denne måten fikk vi prøvd ut spor-logging som metode for datainnsamling. **Figur 7.3** viser spor fra to guidede turer gjort under ilandstigning på Blomstrandhalvøya og i Ny-Ålesund.



Figur 7.3 Sporene etter guidede grupper i land på Blomstrandøya (til venstre) og Ny-Ålesund (til høyre) sommeren 2010.

Denne metoden for datainnsamling gir et visuelt og godt bilde på bruken av en lokalitet. Ideelt sett bør komplekse lokaliteter suppleres med detaljert datainnsamling på ferdsel fra ulike guider og operatører.

Dette lille forsøket vi gjorde her var som nevnt ikke en del av det opprinnelige prosjektet. Det er imidlertid høyst relevant å jobbe videre med etablering av en bedre metodikk knyttet til kartlegging av faktisk ferdsel. Man kunne også tenke seg å gå så langt som å kreve at guida turer loggføres i sin helhet som del av den obligatoriske rapporteringa, og at samme tilnærming kan brukes også for andre brukergrupper. Det er behov for kartlegging av den totale ferdselen på Svalbard, uavhengig av brukergruppe (jfr Vistad et al 2008). De fleste som ferdes i på Svalbard i dag, har tilgang til det tekniske utstyret (GPS med spor-logg funksjon) som er nødvendig for en slik rapportering, hvor etablering av enkle webportaler kunne håndtert opplasting av slike data direkte.

8 Hvordan måle og overvåke ferdselsslitasje på vegetasjon?

Påvirkning på vegetasjonsdekket er kanskje den mest åpenbare og synlige effekten av ferdsel. Dette er første gang det gjøres et overordnet forsøk på å systematisere og kvantifisere forholdet mellom påvirkning og effekt på vegetasjon på Svalbard. Slik kunnskap er en forutsetning for å kunne drive kunnskapsbasert forvaltning, spesielt i en situasjon med økt ferdsel og med svært ambisiøse miljømål, "... en av verdens best forvaltede villmarker".

Det har kommet klare signaler fra forvaltningsmyndighetene om at det bør settes i gang overvåking av ferdselsslitasje på Svalbard. Dette har sin bakgrunn i økt ferdsel på øygruppen og at det i Riksrevisjonen sin rapport om forvaltningen av Svalbard klart ble understreket at kunnskapsnivået om vegetasjon og effekter på vegetasjon fra ulike påvirkningsfaktorer var svært dårlig (Riksrevisjonen 2006-2007). For å begrense eller unngå negative effekter av ferdsel er det nødvendig med dokumentasjon av tilstand og systematisk overvåking av utvikling over tid.

Følgende mål er formulert for dette delprosjektet: *Det skal etableres system for kvantitative målinger av vegetasjonsslitasje som etter gjentak gjør det mulig å beskrive trender og utviklingsretning. Det brukes parametere som kan fange opp både negativ og positiv utvikling som respons på endret bruk.*

Overvåking av natur er ikke enkelt og rett på sak. Det handler om både faglige krav og logistiske og økonomiske føringer. Grunnlaget ligger i å finne gode metoder som er i stand til å fange opp relevante endringer så tidlig som mulig, som også er i stand til å skille mellom naturlig variasjon (naturlige svingninger) og effekter knyttet til menneskelig påvirkning (her; ferdsel). I tillegg må metodene være så enkle at de er logistisk og økonomisk gjennomførbare i praksis. Vi har gjennom dette prosjektet gjort et utviklingsarbeid for å undersøke hvordan ulike metoder tilfredsstiller disse kravene:

- Forprosjektet i 2007 hadde gjennomgang av bakgrunn, begreper og eksisterende kunnskap om vegetasjon- og terrengslitasje og overvåkingsmetodikk (Vistad et al. 2008).
- I 2008 ble det gjort metodeutvikling med uttesting i felt. Ulike metoder ble prøvd ut og det ble også etablert noen testområder for overvåking av stislitasje. I etterkant av feltsesongen ble erfaringene dratt med inn i utviklingen av ferdselsslitasje som ny overvåkingsparameter i MOSJ.
- I 2009 fortsatte utviklingsarbeidet i felt og noen av overvåkingspunktene fra 2008 ble besøkt på nytt. I regi av Norsk Polarinstitutt og NINA ble det lagt ut fire overvåkingslokaliteter for ferdselsslitasje. Ytterligere to lokaliteter ble lagt ut i 2010. Kriterier for utvalg av overvåkingslokaliteter og valg av overvåkingsmetodikk i MOSJ-prosjektet er delvis forankret i vårt prosjekt.

8.1 Hvor og hvordan oppstår vegetasjonsslitasje?

Menneskelig aktivitet kan påvirke terreng og vegetasjonsdekke, men effekten er avhengig av hvilke aktiviteter som foregår og hvor det foregår.

Ulike typer aktivitet gir ulik påvirkning. Hva slags aktivitet det er snakk om, hvilket omfang og til hvilken tid på året er eksempel på forhold som er avgjørende for slitasje. Kunnskap om bruk og påvirkning er avgjørende for å overvåke slitasje. Det er behov for data om ferdsel på enkeltlo-

kaliteter, og på et skalanivå som er relevant for å måle effekt (eks. i form av slitasjegrad). Se også diskusjon rundt ferdselsregistrering i kapittel 7.

Ulike områder har ulik sårbarhet. De økologiske og fysiske forholdene på en lokalitet er avgjørende for hvilken effekt en aktivitet medfører. Miljøforholdene kan variere mye over svært korte avstander i arktisk terreng, og dermed kan også sårbarheten variere mye innen en og samme lokalitet (se også gjennomgang i Hagen et al. 2006).

- Vanninnhold, jordforhold og terrengform er viktige faktorene som styrer hvor mye slitasje som oppstår ved ferdsel. Slitestyrken er svakest på fuktig tundra og våtmark og i løsmasser med høyt innhold av finstoff. Generelt er finkorna substrat mindre stabile enn grovkorna.
- Ulike vegetasjonstyper har ulik sårbarhet. Dette skyldes både at vegetasjon er en direkte respons på det fysiske miljøet (jord, vatn, terreng), og at ulike plantegrupper og arter har ulik slitestyrke og ulik evne til gjenvekst etter slitasje.

Vegetasjonens sårbarhet er styrt av to forhold. Hvor mye påvirkning vegetasjonstypen tåler uten å bli ødelagt eller påvirket kalles **slitestyrken** (*tolerance*). En vegetasjonstypes evne til regenerering, eller gjenvekst, etter slitasje kalles **regenereringsevne** (*resilience*). Når sårbarheten på en lokalitet skal beskrives må begge disse vurderes. I arktiske områder er vegetasjonen generelt sårbar, spesielt fordi regenereringsevnen er dårlig i mange vegetasjonstyper. Men også i arktis, inkludert Svalbard, finnes det grader av sårbarhet og noen områder som er temmelig robuste (se kapittel 10 for en grundig diskusjon rundt sårbar vegetasjon).

8.2 Hvordan måle slitasje?

For å kunne overvåke vegetasjonsslitasje trengs metoder og empiri som gir relevante og gode mål på slitasje. Slike metoder må oppfylle en rekke krav slik at de er i stand til å måle det vi trenger mål på. Metodene må tilfredsstille faglige krav, de må være praktisk gjennomførbare i felt (både med tanke på logistikk og økonomi), de må være målretta i forhold til utfordringene og problemstillingen som skal belyses og de skal være forvaltningsretta (så data og resultater kan brukes i kunnskapsbasert forvaltning).

Det trengs metoder for å beskrive dagens tilstand (status) for en lokalitet, og metoder for å måle utvikling over tid og beskrive trender og utviklingsretning (overvåking). Metodikken skal være anvendbar både i lokaliteter som er tydelig preget av bruk og lokaliteter som ikke er synlig påvirket, og de må være i stand til å fange opp både positive og negative utviklingstrekk. Positiv utvikling, for eksempel som respons på et forvaltningstiltak, går ofte seint og kan være vanskelig å fange opp. I en forvaltningssituasjon er effekter av tiltak viktig å dokumentere. To spørsmål er vesentlige før det etableres overvåking: Hvor skal det overvåkes? Hvordan skal det overvåkes?

8.2.1 Valg av overvåkingslokaliteter

Hvor skal det overvåkes? Hvordan kan det velges ut lokaliteter som er i stand til å fange opp det som er relevant å overvåke? Det er ideelt sett et mål å dekke et representativt utvalg av lokaliteter – både i forhold til sårbarhet og bruk. Ettersom lokalitetene varierer mye vil det kreve et svært stort antall punkter om dette skal oppfylles helt optimalt. Det er utviklet et sett med kriterier som grunnlag for utvalg av overvåkingslokaliteter (**tabell 8.1**). Disse er utviklet i samspill med MOSJ-prosjektet "Overvåking av ferdselsslitasje" (Hagen et al. 2010).

Tabell 8.1 Kriterier for utvalg av overvåkingslokaliteter

Variasjon i naturforhold	<ul style="list-style-type: none">• Ulike typer sårbarhet (ulike vegetasjonstyper og substrat)• Geografisk (ulike deler av Svalbard, ulike landskapstyper)• Sjeldenhet og verdi (tilpasning av overvåking i lokaliteter med spesielle verdier)
Effekt av tiltak	<ul style="list-style-type: none">• Lokaliteter der det gjennomføres tilrettelegging eller andre forvaltningstiltak, bygge kunnskap om effekten av tiltak.

En stor del av ilandstigningslokalitetene inneholder spor etter menneskelig bruk, fra ulike tiders fangstvirksomhet og fra tidlig industriell utviklingen. Dette betyr at lokalitetene har vært utsatt for delvis omfattende menneskelig påvirkning i tidligere tider, stedvis mye mer omfattende enn hva som er tilfelle i dag. Flere lokaliteter er dermed i en gjenvekstfase etter den harde bruken de har vært utsatt for tidligere. Dette er relevant bakgrunnskunnskap dersom det skal etableres overvåking for å følge effekten av dagens ferdsel.

Når det skal gjøres målinger av tilstand eller etableres overvåkingsserier i en lokalitet er det avgjørende å måle det "riktige" stedet. Det handler om å finne et objekt som er representativt for situasjonen i lokaliteten (eller den delen av en lokalitet man ønsker å fange opp), at objektet er av en størrelse (skala) som er målbar. I noen lokaliteter er det lett å velge objekt, mens i andre lokaliteter er det bortimot umulig. Her vil data om bruk og ferdsel i lokaliteten øke verdien som overvåkingslokalitet. Overvåkingspunkter som er i stand til å fange opp en kjent mengde ferdsel vil gi de mest relevante data for forvaltningen. I MOSJ-overvåkingen er det håndtert ved å velge ut ilandstigningslokaliteter der det er mulig å "lese" bevegelsesmønsteret til besøkende og det i tillegg er mulig å legge ut transekter som fanger opp alle (eller bortimot alle) som ferdes. Dette forutsetter god kunnskap om fysiske egenskaper (terreng og landskap), attraksjonen (hvorfor kommer folk hit) og ferdsel (hvordan oppfører folk seg når de er på land) i en overvåkingslokalitet.

8.2.2 Utprøving av overvåkingsmetodikk

Hvordan skal det overvåkes? Hvilke metoder skal brukes ved utlegging av analysepunkter og hva skal registreres? Det er ofte stor variasjon i slitasjetilstand innen en lokalitet, og dette kan skyldes både bruksmønster og ulik sårbarhet. Kunnskap om slike forhold er vesentlig for å vite hva som fanges opp av målingene, og helt avgjørende ved tolking av resultater. Plassering av overvåkingspunkter innen en lokalitet må derfor gjøres svært bevisst, slik at man har kontroll på hva som faktisk måles.

I dette prosjektet har vi fokusert på ulike typer bakkeregistreringer av vegetasjon. I det parallelle MOSJ-prosjektet er det i tillegg fokusert på bruk av foto (inkludert IR-bilder og flybilder) og på samspillet mellom bakkeregistreringer og foto (Hagen et al. 2010).

METODE 1 - Registrering av tilstand og slitasje langs tråkk og stier

I 2008 ble det lagt ut registreringspunkter og registrert slitasje langs stier og tråkk. Metoden var en videreutvikling av et arbeid som startet på Dovrefjell i 2007 (Vistad et al. 2007).

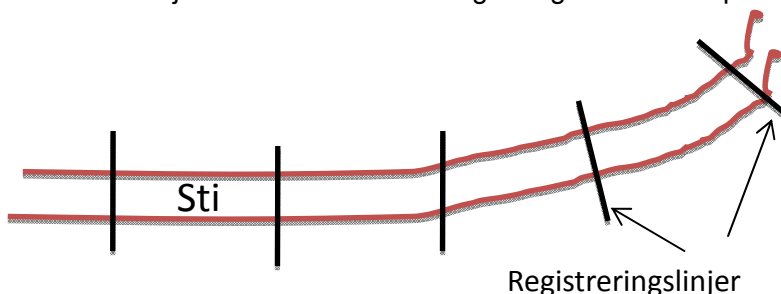
Overvåkingsstrekningen (=stisegmentet) ble valgt ut etter følgende kriterier:

- skal fange opp størstedelen eller en kjent del av ferdselen i lokaliteten
- skal fange opp de viktigste vegetasjonstypene langs stien, dvs. skal gå gjennom vegetasjon med ulik sårbarhet

- stisegmentet skal ikke plasseres i et stikryss eller slik at det er naturlig for folk å stoppe eller snu innenfor strekningen som registreres

Lengden på hvert sti-segment varierte fra ca. 15 – 30 m.

Det ble etablert registreringslinjer (5-10 linjer per segment) på tvers av stien for registrering av stibredde, vegetasjon, slitasjetilstand og dybde (**figur 8.1**). GPS-posisjon ble notert ved start og slutt av segmentet. Alle linjene ble fastmerka med grove galvaniserte spiker.



Figur 8.1 Langs et stisegment legges det ut og fastmerkes linjer for registrering av stibredde, vegetasjonstilstand og stidybde.

Registreringen gjøres på følgende måte:

- Det strekkes et måleband mellom de to spikrene.
- Bredden på stien og bredden på overgangssoner mot intakt vegetasjon eller upåvirket grus/jord registreres på alle fastpunktene.
- Stidybde defineres som maks høyde mellom bakken og til den rette linja mellom bakkenivå i urørt terreng på begge sider av stien
- Beskrivelse av vegetasjonstype, jord, slitasjegrad langs hele linja (fordelt på cm).
- Det tas et foto av hver linje ved registrering.



Figur 8.2 Eksempel på registrering av stier i ulike vegetasjons- og jordtyper, og med ulik slitasjegrad.

Det ble i 2008 lagt ut overvåkingspunkter langs 11 stisegmenter, fordelt på sju lokaliteter: i Ebeltoftamna, Camp Zoe, Ny-Ålesund, Blomstrandøya, Trygghamna, Isfjord Radio og Longyearbyen. I noen lokaliteter var det svært tydelige stier, med og uten slitasje i sideterreng. I andre lokaliteter ble registreringene gjort i knapt synlige tråkk (**figur 8.2**). Av hensyn til framti-

dig overvåking angis ikke lokaliseringen mer detaljert her. I 2009 ble noen av lokalitetene oppsøkt igjen for å se om vi fant igjen de fastmerkede linjene basert på GPS-posisjoner og beskrivelser. Det var helt greit å finne alle linjene vi leita etter. Det er dermed mulig å komme tilbake å gjenta målingene for å se på endring av stiene over tid.

Denne metoden er egnet til overvåking av stier og tråkk, men er mindre egnet til å måle slitasje i større områder. Relativt liten andel av ferdselen på Svalbard følger faste stier og tråkk (se også kapittel 5).

METODE 2 - Registrering av slitasjegrad i større områder

I lokaliteter der ferdselen påvirker større sammenhengende areal og ikke i form av stier må det vurderes andre metoder for slitasjeovervåking.

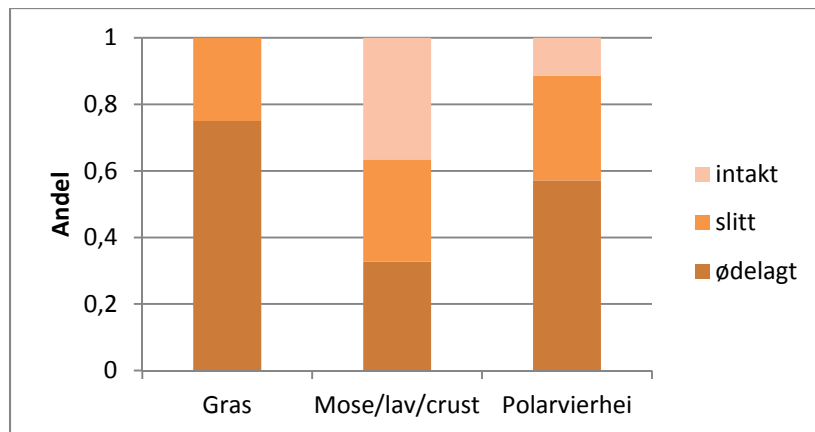
Utfordringer ved å måle slitasje i større areal:

- avgrensning av det som skal registreres er ofte vanskelig (og det krever gjerne svært detaljert kjennskap om bruken av lokaliteten for å gjøre en riktig avgrensning som også er gyldig over tid)
- tilstanden kan variere svært mye innenfor det aktuelle området (noen deler kan framstå som intakt mens andre deler er svært slitt)
- hvordan finne gode parametere som fanger opp tilstanden på en god måte uten at det er alt for arbeidskrevende

Vi har vurdert fordeler og ulemper ved flere registreringsmetoder.

Metode 2A Punktfrekvensmålinger i et avgrenset areal: Metoden går ut på å registrere et stort antall punkter innenfor et areal og gruppere dette i klasser. Her er klassene definert som hovedvegetasjonstyper og slitasjegrad innen hver type. I teorien er det da slik at dersom det totale antallet registrerte punkter er stort nok vil fordelingen av punkter gi et bilde av forholdet mellom ulike slitasjetilstander på registreringstidspunktet. Nøyaktigheten til resultatet øker med antall punkter. Spesielt for klasser med liten dekning må det svært høyt antall registreringspunkter til for å få ned feilmarginen. Metoden er mellom annet brukt ved kartlegging av beiteressurser for villrein og metoden er mer utførlig forklart i Hagen et al. (2006). Ved gjentak vil fordelingen av punkter mellom klasser gi et nytt representativt bilde av slitasjegrad, selv om ikke nøyaktig de samme punktene er målt. Endring av andel punkter i hver klasse er et uttrykk for endring over tid.

Metoden ble testet i et område på 40 x 8 m med noe slitasje, med et registreringspunkt per m² og der selve registreringspunktet var 10x10 cm. Det ble brukt 10 klasser (3 vegetasjonsklasser med tre slitasjegrader hver, samt en klasse naturlig naken grus) (**figur 8.3**). Til tross for at det ble brukt flere timer på registrering av et begrenset areal ble det totale antall punkter for hver klasse for lavt til at resultatet er statistisk representativt. Det var flest punkter i mose/lav og polarvierhei, mens grus hadde svært få punkter. Det ser ut til å være mer slitasje i polarvierhei enn i mose/lav. Dette er som forventet og samsvarer også med inntrykket av lokaliteten, der det var mye slitasje av polarvier. Mose/lav består for en stor del av ei kraftig vegetasjonsskorpe med høy slitestyrke. Men også for disse to vegetasjonstypene er antallet registrerte punkter alt for lite til å brukes som et pålitelig resultat.



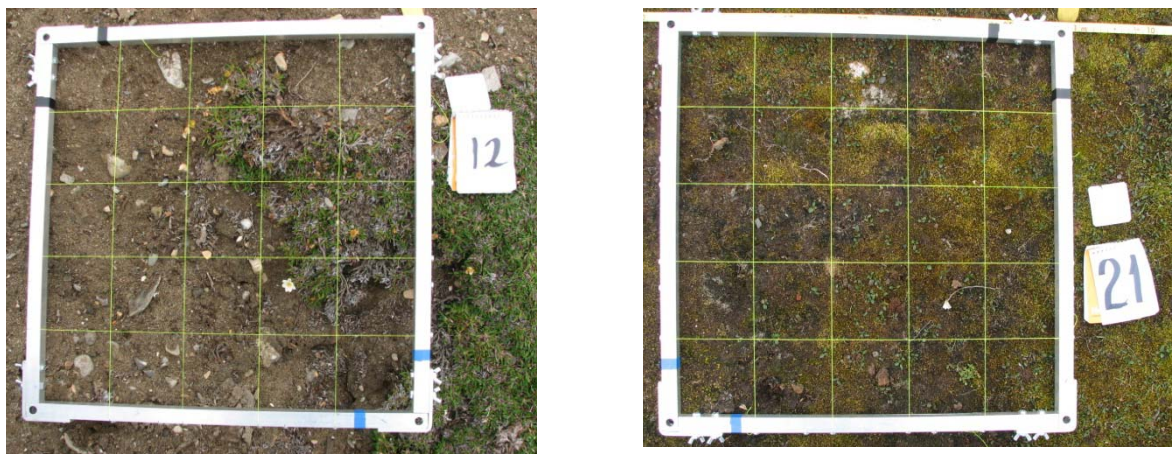
Figur 8.3 Punktfrekvensdiagram som viser andel av ulike slitasjegrader for tre vegetasjonstyper innenfor et registrert område. Det lave antallet registreringspunkter reduserer den statistiske nøyaktigheten av registreringen.

Det er flere svakheter med denne metoden, som gjør den lite egnet for slitasjeovervåking på Svalbard:

- Det må registreres et svært stort antall punkter og dermed blir metoden svært arbeidskrevende, spesielt er dette en svakhet for registrering av sjeldne/lite frekvente enheter
- Det er ikke entydig hvor stort punkt som velges som registreringsenhet. Her brukte vi 10x10 cm, men også innenfor dette arealet er det en variasjon i vegetasjonstype og tilstand. Enda mindre punkter vil være så små at det blir meningsløst å snakke om vegetasjonstyper, ettersom de i praksis bare vil inneholde et eller to enkeltindivider av planter.
- Metoden krever entydig beskrivelse av slitasjeklasser. En grov skala er i utgangspunktet enklest å håndtere i felt, men da blir deteksjonsgrensa grov. En mer findelt skala kan fange opp mindre endringer, men er mye vanskeligere å gjøre objektiv og også være vanskelig å gjennomføre for folk uten erfaring med metoden. Bruk av IR-foto kan være en metode for å komme videre med slitasjeklasser, og dette er foreslått som en del av MOSJ-overvåkingen.

Metode 2B Fastmerking av overvåkingsruter innen et område: Alternativet til punktfrekvensmålingene er å legge ut et system av fastmerka overvåkingsruter innenfor et område og registrere vegetasjon, tilstand, etc i ruta (**figur 8.4**). Ved neste registrering registreres nøyaktig det samme punktet og det er mulig å måle endring mellom to tidspunkt for samme punkt. Punktene må legges ut etter fast design (enten systematisk eller tilfeldig) slik at de representerer lokaliteten. Dette vil gjøre det mulig å analysere og reanalysere alle fastpunktene samlet og se på den totale endringen i lokaliteten. Dette er en klassisk vegetasjonsøkologisk metode som det finnes svært omfattende og gjennomprøvd erfaring med (Framstad 2011). Metoden krever at spesialister er med på analysene og bearbeiding av resultat, og er svært godt egnet til å måle vegetasjonsendringer over tid.

Dersom denne metoden skal brukes for å overvåke ferdselsslitasje kreves det god kunnskap om bruksmønster innen lokaliteten, slik at det blir mulig å tolke de endringene som måles. Metoden kan kombineres med foto. En forenklet variant av denne metoden er nå tatt i bruk i MOSJ-overvåking av ferdselsslitasje som ble startet opp i 2009.



Figur 8.4 Rammer for vegetasjonsanalyse i to fastmerka ruter der det er registrert forekomst av arter, dekning av artsgrupper, dekning av naken grus og tegn på slitasje. Her er det mulig å komme tilbake og registrere endring over tid.

METODE 3 Inntegning på kart: For å beskrive tilstand i en lokalitet kan inntegning av slitte områder på kart, kombinert med foto og generelle beskrivelser være en tilnærming. Dette krever tilgang på digitale kart over området som er så detaljert at relevante detaljer kan tegnes inn. Tilgangen på digitale kart og teknologisk utvikling gjør denne metoden mer relevant i årene som kommer. Denne metoden er nok best til å registrere en grov status og det må legges til svært mye informasjon for å få et detaljeringsnivå som kan etterprøves og brukes til å måle endring ved et nytt registreringstidspunkt. Faste fotopunkter og flybilder kan gi en oversikt over tilstand, men vil bare være i stand til å fange opp relativt dramatiske endringer. Små endringer vil ikke synes og det kan være problematisk å tolke ulike nivåer av slitasje, forskjellen mellom naturlig vegetasjonsløst og sterkt slitt område, begynnende gjenvekst og andre detaljer uten å ha bakkeidata i tillegg. Men denne tilnærmingen kan være relevant for forvaltning av områder, til tross for at den ikke oppfylles krav til god overvåking. Den kan gi grunnlag for å vurdere tiltak ut fra dagens tilstand. I arbeidet med "site-specific guidelines" har AECO brukt dette som en nyttig innfallsvinkel (AECO 2011 A).



Figur 4.4 Bildene viser eksempel på et område med omfattende slitasjeskader der det er behov for å dokumentere tilstand og etablere overvåking for å følge utvikling over tid.

8.3 Samspill med utvikling av overvåking av ferdselsslitasje på Svalbard (MOSJ)

Norsk Polarinstitutt fikk i 2008 i oppdrag fra Miljøverndepartementet å utvikle et program for vegetasjonsovervåking på Svalbard som del av MOSJ (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen). Ferdselsslitasje ble definert inn som ny MOSJ-parameter fra 2009.

NINA fikk oppdraget med utvikling av overvåkingsprogram og etablering av overvåkingslokalteter (Hagen & Erikstad 2011, Hagen et al. 2010). De erfaringene som ble gjort i tidlig fase av ferdselsprosjektet, både i forhold til utvalg av lokaliteter og uttesting av ulike metoder var viktig for arbeidet med overvåkingsprogrammet. De to prosjektene har derfor hatt stor gjensidig nytte av hverandre. Utvikling av overvåkingsprogrammet ga muligheten til å se et mangfold av naturtyper og lokaliteter som var verdifulle erfaringer inn i ferdselsprosjektet. Det er all grunn til å konkludere med at disse to initiativene, som til alt hell kom på samme tid, har hatt god synergi, og har medført en effektivisering av ressursbruk og økt faglig utbytte for begge prosjektene.

9 Hvordan måle slitasje på kulturminner?

Svært mange av lokalitetene som besøkes av turister inneholder kulturminner, og ofte er det kulturminnene som utgjør selve attraksjonen i lokaliteten. Kun et fåtall av kulturminnelokalitetene har ferdselsrestriksjoner, hvilket innebærer at det er mulig å komme helt inntil kulturminnene. Dette gjør kulturminnene utsatt for slitasje, og øker behovet for en form for overvåking for å følge effekter av eventuell påvirkning. Kunnskap om ferdsel og slitasje er en viktig forutsetning for å kunne drive kunnskapsbasert forvaltning av kulturminnene på Svalbard, ikke minst på grunn av de tøffe klimatiske forholdene, de høye miljømålene for øygruppa og den økende ferdselen. Riksrevisjonen peker på at slitasje på vegetasjon og kulturminner er en økende utfordring som følge av flere turister og ilandstigningssteder. For å begrense eller unngå negative effekter av ferdsel er det nødvendig med dokumentasjon av tilstand og systematisk overvåking av utvikling over tid (Riksrevisjonen 2006-2007).

Dette kapitlet omhandler følgende mål fra prosjektbeskrivelsen: *å vurdere forholdet mellom "tidens tann" og effekter av bruk, [og målsetting om at] det etableres systemer for enkle målinger av slitasje for å kunne beskrive trender og utviklingsretninger. Sysselmannen har tidligere gjennomført et enkelt overvåkingsprogram for utvalgte kulturminnelokaliteter, og dataene fra disse skal studeres og sammenlignes med nye funn.*

9.1 Hva er menneskelig påvirkning og hvordan oppstår det?

Kulturminnene er en "ikke-fornybar ressurs" og kan ikke ta seg opp igjen etter å ha blitt slitt ned eller påvirket. På denne måten er kulturminner forskjellig fra vegetasjon og dyreliv, som har en evne til gjenoppretting under visse betingelser. Selv om et kulturminne kan repareres vil det autentiske være forringet eller gå tapt, og kulturminnet vil tape og i ytterste konsekvens miste helt sin verdi.

Egenverdien av økosystemer og urørte landskap er uomtvistelig. I hvor stor grad kulturminner har egenverdi er et filosofisk spørsmål som vi ikke går inn på her. Det er imidlertid en viktig forskjell mellom kultur- og naturmiljøverdier: Kulturminner har i første rekke verdi gjennom at de representerer mennesker. De er våre spor fra fortida og de får sin verdi gjennom at nåværende og fremtidige generasjoner kan oppleve dem i den historiske sammenhengen de står (Svalbardmiljøloven 2001 og Kulturminneloven 1978). Skal dette være mulig må man oppsøke kulturminnene, og en eller annen form for menneskelig aktivitet er derfor ikke til å unngå. Effekten denne aktiviteten har er avhengig av hvordan menneskene oppfører seg på lokaliteten og av kulturminnenes tilstand. Påvirkningen kan foregå på svært ulike måter (**tabell 9.1**).

Tabell 9.1 *Menneskelig påvirkning kan gi mange utslag.***Eksempler på menneskelig påvirkning**

Tråkke i stykker treverk
 Tråkke oppi og rive ned steinoverdekning på graver
 Ta med materialer til bruk i leirplasser, f.eks. treplank til bro eller stein til festing av teltduk
 Suvenirplukking
 Tråkke oppi og derigjennom rive ned rester (tufter) etter spekkovner
 Tråkke ned og slite bort vegetasjon ved graver, tufter eller bygninger og åpne for sandflukt
 Tråkke i stykker bygningsruiner, for eksempel ved tråkk gjennom gulvet eller knuse en gulvbjelke
 Stidannelser inne i kulturminnelokaliteter
 Ferdsel i/på brink med utrasing av byggegrunn

Mange av kulturminnene på Svalbard er sterkt brutt ned og tåler lite påvirkning. Mange av dem er i en slik tilstand at det kan være vanskelig å forstå hva det er og at det i det hele tatt er et kulturminne. Andre kulturminner er robuste i forhold til hensyn til menneskelig aktivitet.

9.2 Overvåkingsmetoder og hvordan måle slitasje

Som for vegetasjon må metodene for å overvåke ferdselsslitasje på kulturminner og kulturmiljøer være avanserte nok til å kunne fange opp relevante endringer så tidlig som mulig, men også være i stand til å skille mellom naturlig nedbrytning og effekter knyttet til menneskelig påvirkning (her; ferdsel). Metodene må være så enkle at de er logistisk og økonomisk gjennomførbare. I vårt prosjekt har vi gjort et utviklingsarbeid for å undersøke hvordan ulike metoder tilfredsstiller disse kravene.

- I 2008 ble det gjort systematisk metodeutvikling og – testing for måling av slitasje i felt. Ulike metoder ble prøvd ut i praksis og det ble også etablert noen testovervåkingspunkter
- I 2009 fortsatte utviklingsarbeidet i felt og noen av overvåkingspunktene fra 2008 ble besøkt på nytt. Spesiell fokus: målemetodikk. 1) Hvilke målemetoder fungerer og 2) Hvordan velge ut riktig/representativt målepunkt eller objekt for å få gode mål på sårbarheten til en kulturminnelokalitet
- I 2009 og 2010 ble det gjennomført enkle evalueringer av det systemet som Sysselmannen utviklet for overvåking av kulturminnelokaliteter. Disse evalueringene ble utført både i felt og på tidligere overvåkingsfotografier tatt av Sysselmannen. Vi hadde også stor nytte av arbeidet til NINA med evaluering av overvåkingssystemet..

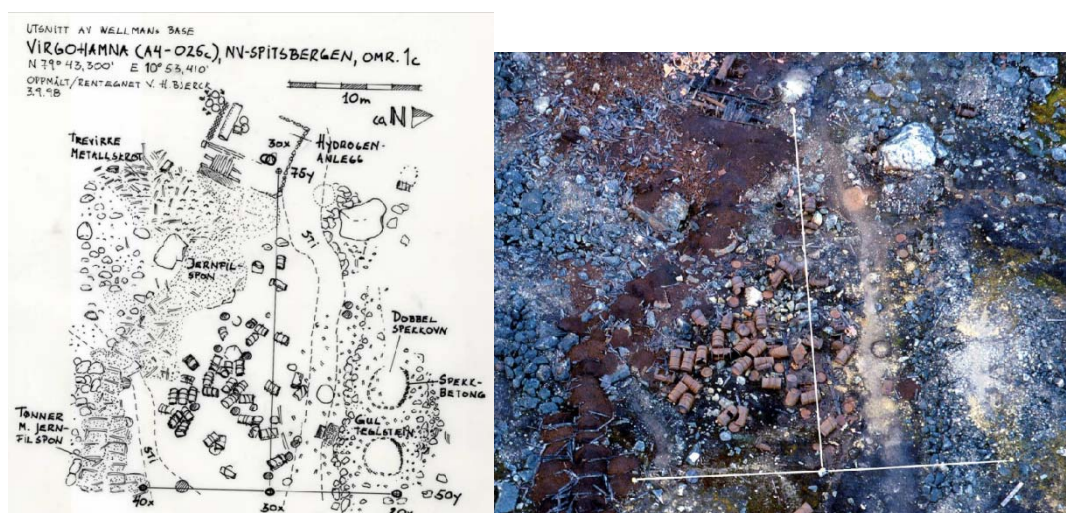
9.2.1 Tidligere overvåking

Sysselmannen har tidligere prøvd ut et overvåkingsprogram på arkeologiske kulturminnelokaliteter der målsettingen var å øke innsynet i prosessene som bryter ned kulturminnene (Bjerck 1999). Systemet ble første gang prøvd ut på 4 lokaliteter i 1997. Med utgangspunkt i erfaringer fra disse lokalitetene ble systemet etablert på ytterligere 19 lokaliteter i årene 1998 – 2004 (Sysselmannen 2004). Tidsintervallet for gjentakfotografering har variert mellom 1 og 5 år, avhengig av trusselbildet, definert til kysterosjon, ferdselsslitasje og jordsig (Sysselmannen 2004). I 2004 stoppet Sysselmannen overvåkingsprogrammet, og det er siden ikke tatt opp igjen. Dette grunnet usikkerhet rundt nytteverdien (Sysselmannen pers.med.).

Overvåkingssystemet var delt inn i tre ulike faser:

1. Etableringen: montere referansepunkter i felt og dokumentere referansetilstand på kulturminnet ved hjelp av planskisse, verbal beskrivelse og flyfoto (helikopter) (**figur 9.1**). Etter hvert ble det også utviklet et system for bakkefotografering av mindre områder med mye gjenstander.
2. Selve overvåkingen: nye flyfoto, ajourføring av planskisse, eventuelt avlesing av målepunkter og beskrivelse av endringer
3. Analyse: sammenligne data fra ulike år for å generere data om utviklingen

Del 3 ble ikke videreutviklet hovedsakelig på grunn av manglende datagrunnlag.



Figur 9.1 Til venstre: Eksempel på dokumentasjon av referansetilstand fra et utsnitt av Wellmanns base i Virgohamna på Danskøya, nordvest på Spitsbergen, sannsynligvis registrert og tegnet ved oppstarten i 1998. Til høyre: Det samme utsnittet fotografert fra helikopter i 1998 for oppstart av miljøovervåking. Målepunktene/fastpunktene er inntegnet på skissen. Skisse og foto: Sysselmannen.

Overvåkingen skulle blant annet overføre informasjon til MOSJ (Miljøovervåking på Svalbard og Jan Mayen) (Bjerck 1999). Imidlertid ble det ikke levert inn data til MOSJ-programmet utover de første, opprinnelige oppmålings- og grunnlagsskissene (se mosj.npolar.no/kulturminne).

I 2004 foretok Sysselmannen en oppsummering av de foreløpige erfaringene med overvåkingsmetoden (Prestvold & Høgvard 2004). Det ble samtidig gjort et forsøk på å tolke det foreliggende overvåkingsmaterialet med hjelp av Adobe Photoshop og en rimelig, PC-basert programvare kalt PhotoModeler. Den viktigste konklusjonen syntes å være at det i begge tilfellene var vanskelig å gå inn i billedmaterialet i detalj for å fremskaffe detaljerte kvantitative målinger, dette hovedsakelig grunnet dårlig kartgrunnlag og/eller planskisse. Videre konkluderte Sysselmannen med at en viktig årsak var at overvåkingen har løpt over en svært begrenset tidsperiode. På åtte av lokalitetene har det kun vært fotografert en gang da de ble anlagt, åtte av dem er fotografert to ganger. De øvrige fem lokalitetene er fotografert tre til fem ganger (Sysselmannen 2004). På grunn av det korte tidsintervallet og få gjentak, enkelte steder kun utgangsfotografiene, har det ikke vært mulig å spore endringer store nok til å oppfanges med denne metoden. Det er heller ikke utviklet noen egen analysemetode for å følge opp utvikling over tid. I 2009 oppsummerte Sysselmannen dette på følgende måte: "Det er gjort fotodokumentasjon

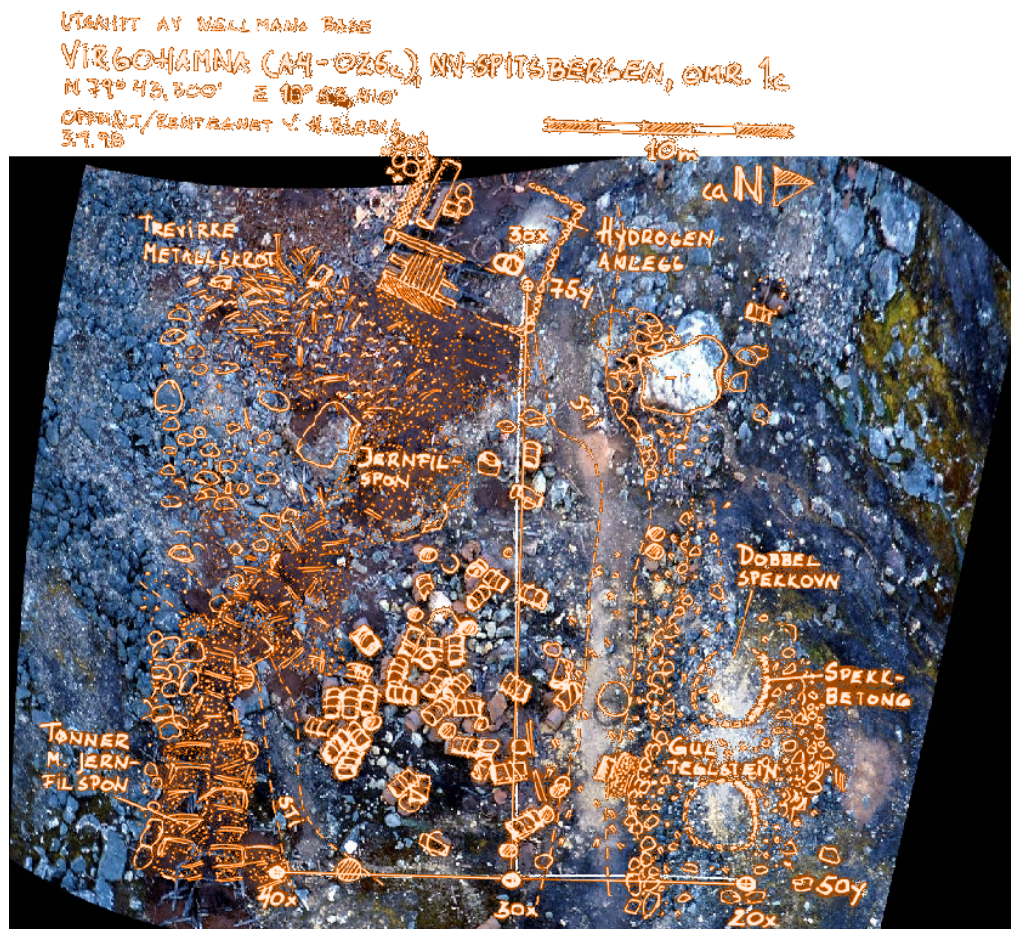
en eller flere ganger ved alle disse lokalitetene siden 1997, men bearbeiding og tolking av materialet er ikke gjennomført" (Sysselmannen 2009).

På oppdrag fra Sysselmannen gjorde NINA i 2008 en vurdering av potensialet for å måle endringer med bruk av bildeanalyser (Erikstad pers.med.). Første utfordring var tilpasning mellom skissen og fotografiet, dessuten hadde bildene relativt få fastpunkter og det var noe usikkerhet rundt utgangsskissenes detaljeringsgrad og nøyaktighet.

Testen tok utgangspunkt i to mulige strategier for å forsøke å hente ut eventuelle endringer fra utgangsskissen til fotografiene:

- 1) Tilpasse foto til skissen
- 2) Tilpasse skissen til foto.

I følge Erikstad (pers.med.) ville det siste alternativet fungere best fordi det begrenser vridningen i fotoene og gjør det enklere å tolke endringer. **Figur 9.2** viser et overvåkingsfoto fra Virgohamna på nordvest-Spitsbergen som er forsøkt tilpasset utgangsskissen. Bildet viser med tydelighet at et komplisert kulturmiljø med mange detaljer er vanskelig å tegne opp nøyaktig i utgangsskissen. Dette er ikke nøyaktig nok til å kunne fange opp endringer i hele kulturmiljøet under ett.



Figur 9.2 Overvåkingsfotoet fra 1998 tilpasset skissen med skissens elementer lagt over.

Figur: Lars Erikstad, NINA.

Oppsummering

Sysselmannens miljøovervåkingssystem var basert på fly- og bakkefoto, og fotograferingen kunne foretas knyttet til etatens løpende oppsyn og feltoppdrag. Dette var viktig i utviklingen av systemet (Bjerck 1999). Logistisk sett syntes dette å fungere bra. Metodemessig viser billedmaterialet fra Sysselmannens arkiv at systemet syntes å fungere for å skaffe oversikt over store, litt grove endringer, slik som utviklingen i utrasing grunnet erosjon og dannelse av nye stier eller utvidelse eksisterende stier på grunn av tråkk. Samtidig viser NINAs forsøk på analysering av deler av billedmaterialet at det er vanskelig å lese noe ut av fotografiene sammenlignet med utgangsskissene.

Målet for overvåkingen er definert til å være "innsyn i prosessene som bryter ned kulturminnene". Mer detaljert ble det knyttet til overvåking av "naturlig erosjon og ferdselsslitasje" på arkeologiske kulturminner (Bjerck 1999). De data som er innhentet knyttet til miljøovervåkingssystemet (foto og utgangsskisser) tyder på at målet om at et såpass grovmønstret og forenklet system, basert på en noen forenklet metode for fotografering fra helikopter, skulle klare å fange opp dette har vært urealistisk. I tillegg kommer at deler av disse prosessene skjer over tid, og at det vil være vanskelig å fange opp i et så kort tidsspenn som miljøovervåkingssystemet har vært i bruk. Med enkelte justeringer og klarere og snevrere mål bør likevel dette systemet kunne levere viktige overvåkingsdata. Deler av systemet har potensiale til å kunne fange opp erosjon, men ettersom det ikke er vårt tema går vi ikke inn på det her. Med hensyn til overvåking av effekter fra ferdsel vil vi peke på følgende:

- Bakkefotografering. Fungerer sannsynligvis best til overvåking av mindre områder med mye detaljer/gjenstander, for eksempel en mødding/sjøppelhaug eller en ruin med mye innbo og gjenstander. Eventuelle effekter: ting blir borte, utrasing, nedtråkking, ting blir skadet.

Om dette skal fungere som overvåkingsmetode bør:

- utgangsskissen tegnes svært nøyaktig og i målestokk. Skissen bør suppleres med skriftlig forklaring
- selve fotograferingen standardiseres. Viktige punkter i dette er: nøyaktig fotopunkt/retnings-avstand-høyde, vinkel,
- nærbilder av spesielt viktige punkter tas i tillegg til oversiktsfoto

- Luftfoto: Brukes først og fremst til overvåking av noe større landskapsendringer som utrasing av brinker og til overvåking av ev stidannelser. Kan også benyttes til overvåking av store, kompliserte kulturmiljøer med mange detaljer, men bør da suppleres med andre metoder. I slike tilfeller er utgangsskissen svært viktig. Det kan være lurt å ikke blande sammen overvåking av ferdselsslitasje med overvåking av naturlige erosjonsprosesser.

Om dette skal fungere som overvåkingsmetoder bør:

- utgangsskissen tegnes svært nøyaktig og i målestokk. Skissen bør suppleres med skriftlig forklaring
- selve fotograferingen standardiseres så langt som mulig
- mange fastpunkter etableres, og jo større kulturmiljø som skal overvåkes, jo flere fastpunkter (spesielt viktig for å kunne lese av fotoet i forhold til utgangsskissen). Fastpunktene bør markeres på utgangsskissen

I tillegg må det et analyseprogram på plass, og ikke minst: overvåkingen må foregå over flere år slik at lang nok måleserie kan etableres.

Likevel vil dette ikke være tilstrekkelig til å fange opp alle potensielle effekter av ferdsel i en kulturminnelokalitet. For å ha relevans for ferdselsslitasje bør overvåkingemetodene være så avanserte at de er i stand til å fange opp relevante endringer så tidlig som mulig, de må med andre ord også kunne fange opp små endringer. Metodene i Sysselmannen sitt system vil for eksempel ikke kunne fange opp skade direkte på bygninger, ruiner og tufter der ingen ting er skidd utover i vertikal retning og heller ikke dybdeslitasje av stier. Ethvert kulturmiljø vil være forskjellig og det handler om å finne det området, det objektet eller det stedet på et objekt som er sårbart for slitasje, og der det vil være målbart og mulig å fange opp eventuell slitasje. Dette betyr at overvåkingmodellen høyst sannsynlig må tilpasses den aktuelle lokalitet i langt større grad enn det som ble gjort i Sysselmannens overvåkingssystem, og at det sannsynligvis må tas i bruk flere metoder på hver enkelt lokalitet. I tillegg må bruken av lokaliteten kartlegges nøye for å velge ut de områder og/eller enkeltminner som skal overvåkes.

9.2.2 Utprøving av nye metoder

Sentralt i utvikling av overvåking- og målemetoder er å fremskaffe objektive måledata. Det vil si hvor det skal overvåkes, – hva skal man måle, – skal alt overvåkes? I forvaltningen av kulturminner vektlegges verneverdien sterkt. Verneverdien kan blant annet si noe om hva som er det mest verdifulle i en lokalitet, eller hva som er mest beskrivende for den aktuelle lokaliteten. Dersom den viktigste delverdien i et kulturmiljø knytter seg til et objekt, kunne for eksempel dette vært et målepunkt. Imidlertid er det et komplekst og kunnskapskrevende arbeid å foreta en verdivurdering av kulturminner/lokalteter. Detaljerte vurderinger er kun gjort på noen få kulturminnelokalteter på Svalbard. Ettersom en overordnet målsetning med dette prosjektet har vært at metoder skal kunne anvendes av personell uten spesifikk kulturminnekompetanse (for eksempel feltinspektørene der dette til nå ikke har vært ansatt noen med kulturminnefaglig utdannelse) – er vernevurderinger av kulturminnelokalteter holdt utenfor i dette prosjektet. Dette er omtalt noe nærmere i kapitlene 12.2 og 12.5.

Flere kulturmiljøer på Svalbard inneholder spor i terrenget etter opprinnelig bruk. Dette kan for eksempel være stier, veier, jernbanetraseer med og uten skinner eller steinlegginger. Mange av kulturmiljøene og enkeltminnene er også delvis dekket av vegetasjon. Hvorvidt denne vegetasjonen er naturlig, skapt av den opprinnelige bruken av kulturminnene eller av turismen skal ikke behandles her. Imidlertid vil slike opprinnelige spor i terrenget som er anlagt i forbindelse med opprinnelig bruk av kulturmiljøet være definert som del av kulturmiljøet og derfor også underlagt samme lovbeskyttelse. Spor etter ferdsel som kan føre til endring av disse traseene eller til slitasje på vegetasjon inne i et kulturmiljø defineres som slitasje på kulturmiljøet. Det er en glidende overgang mellom hva som kan defineres som slitasje på vegetasjon og som slitasje på selve kulturminnelokaliteten. Inne i en lokalitet vil stier og tråkk som ikke er knyttet til den opprinnelige bruken av kulturminnene kunne defineres som nedbrytning av kulturminnet og derved uønsket. Resultater fra vårt prosjekt og undersøkelser blant annet utført av Sysselmannen (Nordisk Råd 2003) viser at generell nedtråkking og stidannelser har vist seg å være en stor andel av det som defineres som slitasje på kulturminner og kulturminnelokalteter. Det er imidlertid en stor sannsynlighet for at flere av de lokalitetene som i dag er dekket av vegetasjon var totalt nedtråkket på den tiden de var i jevnlig bruk. Dette er en problemstilling som er lite diskutert i dagens kulturminnevern, og som det bør tas stilling til ved definisjonen av slitasje ved enkelte kulturminnelokalteter.

I vårt prosjekt fokuserte vi på forskjellige metoder for bakkeregistrering av slitasje på kulturminner:

Metode 1: Foto

For å overvåke hvorvidt gjenstander og deler av bygningsmaterialer (detaljer) er fjernet eller skadet ansees fotoovervåking som en god metode. Dette fordrer at det lages en god utgangsskisse. For overvåking av brekkasje (nedtrækking av treverk/trekonstruksjoner) vil det også være mest hensiktsmessig med avfotografering kombinert med skriftlig beskrivelse.

Sysselmannens tidligere miljøovervåkingssystem la vekt på fly – og bakkefoto. I vårt prosjekt la vi vekt på å prøve ut metoder som ikke benytter fotografering som hovedverktøy. Begrunnelsen til dette lå både i at foto som overvåkingsmetode er godt dokumentert gjennom Sysselmannens miljøovervåkingsmetode (Bjerck 1999 og Prestvold & Høgvard 2004) og dessuten i andre publikasjoner som Vistad og Grytli (2003), og i at vi mener det på mange lokaliteter vil være nødvendig å ta i bruk flere typer av overvåkingsmetodikk for å fange opp den samlede effekten av bruken.

Metode 2: Registrering av slitasje i og videreutvikling av stier

I og ved en del lokaliteter er gamle stier en viktig del av selve kulturminnelokaliteten. Dette er for eksempel tilfellet for stien opp fra stranden til hytta ved Camp Zoe i Krossfjorden, som ble anlagt under den tidligste bruken av hytta (**figur 9.3**). Stien viser hvor det var naturlig å gå i land og gir gjennom dette en viktig opplysning om den opprinnelige bruken av lokaliteten. En sti kan være robust, men den kan også være sårbar for tråkk. Om den går i løse masser kan bruken føre til utrasing, om det er mye vegetasjon langs stien kan en utvidelse av stien føre til at den ikke lenger er like tydelig markert av vegetasjon langs kantene.



Figur 9.3 Stien fra stranden og opp til hytta ved Camp Zoe i venstre bilde er en opprinnelig sti, og således en del av kulturminnet. Stien til høyre bak hytta kan ha gått her i fangstlivets tid da den leder opp til en liten høyde bak hytta, men den kan også være etablert i nyere tid. Flere cruiseskip setter i land turister her og bruker stedet som utgangspunkt for turer på land.

Undersøkelser blant annet i vårt prosjekt viser at besøkende vil trekkes mot stier. Der stien er en del av den opprinnelige bruken, kan den defineres som et enkeltminne og således en del av selve kulturminnelokaliteten, kan det være et viktig poeng å følge med på utviklingen av stien i forhold til nåværende bruk og slitasje. Det er ikke ønskelig at stien blir borte, for eksempel tråkkes så mye ned at den blir utflytende og ikke lenger synlig som en sti, eller at grunnen tråkkes ned og raser ut (løse masser). Samtidig er det heller ikke ønskelig at den gror igjen.

For å måle slik slitasje ble det utprøvd et system beskrevet i kapittel 8.2.2 Utprøving av overvåkingsmetodikk, underpunkt METODE 1 - Registrering av tilstand og slitasje langs tråkk og stier. Metoden blir derfor ikke videre beskrevet her.

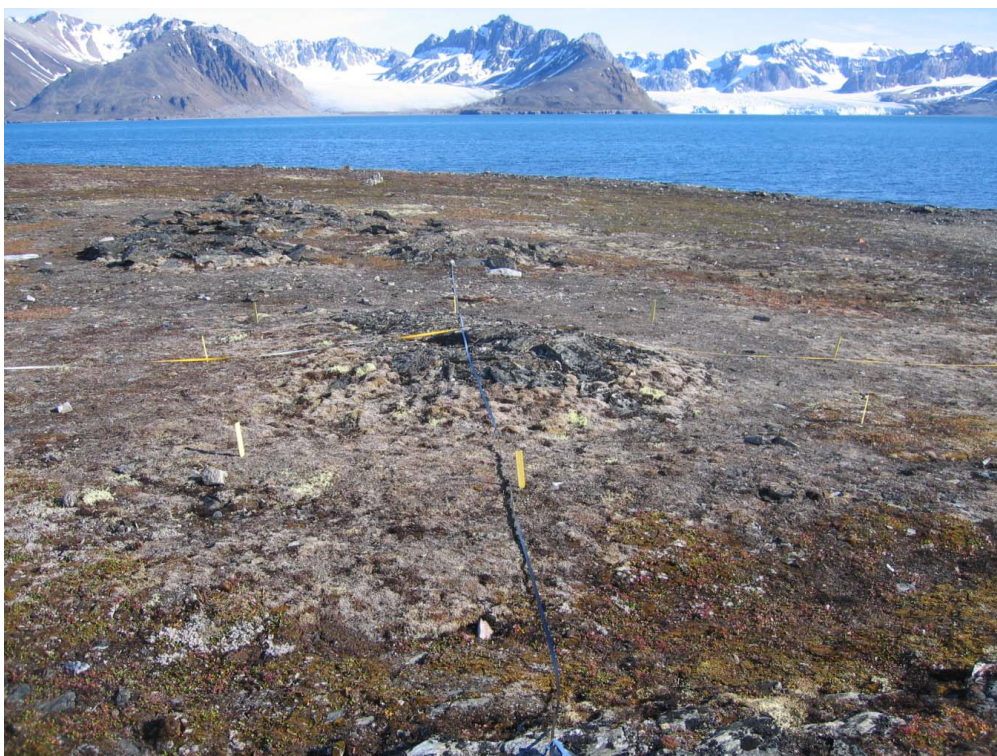
Metoden syntes å fungere bra for å overvåke slitasje og videre utvikling av stier sideveis og i dybden. Det kan imidlertid være vanskelig å vite forskjell på gamle, opprinnelige stier og nye stier og tråkk skapt av besøkende. For å kunne følge med hvorvidt det dannes nye stier og tråkk i et område vil overvåking med flyfoto være en mer egnet metode, se Metode 1.

Metode 3: Registrering av slitasje over større områder

I lokaliteter der ferdsele potensielt påvirker avgrensede områder med vegetasjon mellom, inne i eller på kulturminner og ikke i form av stier må det vurderes andre metoder for slitasjeovervåking. Dette vil for eksempel være aktuelt ved enkeltgraver og gravfelt, vegetasjon inne i hustuffer eller ruiner og vegetasjon mellom bygninger i et tun.

Til å prøve ut en metode for registrering av slitasje over et større område ble gravfeltet i Ebeltoftthamna ved Krossfjorden på vestkysten av Spitsbergen valgt. Dette gravfeltet består av flere graver med steinoverdekning, flere av gravene har spor etter et korsfundament (treverk) og det er gras- og lyngvegetasjon mellom gravene. Noen av gravene er langt tydeligere enn andre, som dels har kollapse/rast sammen slik at det kun er en noe utydelig forhøyning tilbake.

Det ble satt ut et system med fastpunkter på linjer i stjerneform ut fra tre av gravene. For hver grav ble det satt ut åtte linjer i nord, nordøst, øst, sydøst, syd, sydvest, vest og nordvest. Det ble satt ut fastpunkter i starten av hver linje, ved foten av graven der vegetasjonen startet, og ved slutten av hver linje. Deretter ble vegetasjonstype, jord og slitasjegrad registrert i punkter langs hver enkelt linje etter et klassifiseringssystem som var under utvikling i vegetasjonsdelen av prosjektet vårt. Klassene ble definert som hovedvegetasjonstyper og slitasjegrad innen hver type. Poenget er at fordelingen av punkter skal gi et bilde av forholdet mellom ulike slitasjetilstander på registreringstidspunktet. Nøyaktigheten til resultatet øker med antall punkter.



Figur 9.4 Gravfelt i Ebeltoftthamna ved Krossfjorden. Et stjernesystem av linjer med målepunkter ble etablert ved tre av gravene.

Det var tydelige "ringer" rundt flere av gravene på grunn av ulike vegetasjonstyper. Vegetasjonen nær gravene var ikke spesielt preget av høy slitastegrad, men dette så ut til å være en kulturbetinget vegetasjon, med forekomst av slitesterke arter. Den opprinnelige vegetasjonen fra før gravene ble anlagt har ikke gjenetablert seg, men er erstattet av en annen vegetasjonstype. Ringen av annerledes vegetasjon ga et tydelig preg av "bruk", men har ikke større grad av slitasje (i form av naken jord) enn den opprinnelige vegetasjonen rundt. I dette tilfellet var altså det som kunne oppfattes som en ring av slitasje rundt gravene en annen vegetasjonstype, men ikke mer slitt enn i området rundt.

Slike ringer var etablert rundt de gravene som var tydelige som forhøyninger i landskapet. De gravene som ikke var like tydelige og derigjennom ikke like lett å tyde som graver, hadde ikke slike "ringer". Trolig har besøkende rett og slett ikke forstått at dette også var graver, og derfor tråkket over og oppå dem. Ved disse gravene var slitastjeppeget mer utydelig og vanskelig lesbart. Denne metoden vil kunne fange opp eventuell slitasje i form av nedtråkket vegetasjon, men vil ikke berøre det som i dette tilfellet ble oppfattet som slitasje: en bruksbetinget vegetasjon som avvek fra vegetasjonen rundt og som derfor tegnet ringer av "slitasje" rundt gravene. Fordi vegetasjon tiltrekker seg beitende dyr vil en utfordring knyttet til bruk av denne metoden være å avgjøre hva som er slitasje fra menneskelig aktivitet/tråkk og dyr.

Lokaliteten Ebeltoftthamna ble stengt for besøkende i 2009 da det ble innført ferdselsforbud rundt de automatisk fredete kulturminnene (Sysselmannen 2009).

Metode 4: Registrering av raskant

Ved enkelte lokaliteter vil tråkk i eller på brinker kunne føre til utrasing av grunnen under kulturminnene. Dette er tilfellet ved Brucebyen i Billefjorden, der tråkk langs jernbanelinjen ned

mot sjøen er i ferd med å føre til utrasing og i Ny-London på Blomstrandhalvøya i Kongsfjorden der en skrent er i ferd med å rase ut og på sikt føre til utrasing av brinken og etter hvert grunnen under bygningene.

Det ble etablert et enkelt system med fastpunkter for å måle avstand mellom bygninger og raskant. Metoden er enkel og lite ressurskrevende. Måling gjentatt etter ett år viste at avstanden fra bygningskroppen til raskanten enkelte steder hadde minsket med opp til 10 cm. Metoden kan ikke skille mellom menneskeskapt påvirkning og naturlig erosjon, men forskning viser at menneskeskapt og naturlig slitasje forsterker hverandre (Flyen 2010).

Sysselmannen har gjennomført lignende målinger for å overvåke kysterosjon på fangsthytta i lokaliteten Fredheim i Tempelfjorden (Bjerck 1999 og Flyen 2010).

Oppsummering

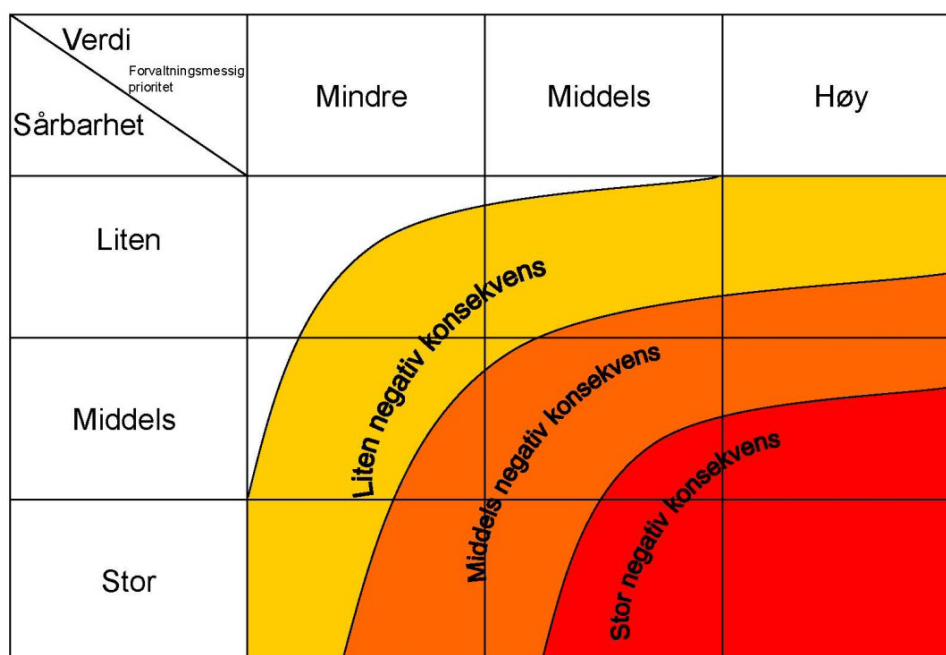
Gjennomgang og utprøving av metoder i felt viser at forskjellige typer kulturminner og kulturmiljøer krever forskjellige typer av overvåkingsmetoder for å få et resultat som kan vise en utvikling. Dette betyr at forvaltningen bør kjenne til et knippe av metoder som velges ut i henhold til hver enkelt lokalitets fysiske utforming og sårbarhet. De fleste lokalitetene kan kreve bruk av flere overvåkingsmetoder.

III SÅRBARHETSVURDERINGER. MODELL FOR KLASSIFISERING AV SÅRBARHET

Vi har utviklet en modell for klassifisering av sårbarhet knyttet til temaene vegetasjon, dyreliv og kulturminner. Modellen er ment å være et praktisk forvaltningsverktøy som kan dokumentere sårbare elementer på lokaliteter på hele Svalbard og dermed brukes som grunnlag for prioritering av forvaltningsinnsats mellom de ulike lokalitetene.

Tankesettet som er utviklet for konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006, se figur III) er et nyttig utgangspunkt i vår utforming av et rammeverk for vurdering av sårbarhet. I metodikken for analyser av ikke-prissatte konsekvenser er det enkelte begreper som er sentrale:

- Verdi: hvor verdifulle er områdene eller miljøene?
- Omfang (= virkning = effekt): hvilke endringer vil tiltaket (her; ferdsele) kunne medføre for miljøet?
- Konsekvens: hvilke konsekvens vil endringen ha for det/eller de miljøene som er vurdert?



Figur III Figuren viser hvordan kombinasjoner av sårbarhet og verdi sammen virker inn på konsekvensene. Høy sårbarhet kombinert med høy verdi gir store konsekvenser av menneskelig påvirkning.

I en konsekvensanalyse vurderes konsekvensene av en endring i forhold til 0-alternativet, som oftest vil være "dagens status". I vårt prosjekt er det heller snakk om konsekvenser av dagens ferdsel, eller av ferdsel generelt, og det er derfor naturlig at 0-alternativet og sammenligningsgrunnlaget er "ingen ferdsel" i dag. Et slikt sammenligningsgrunnlag er ikke helt uproblematisk. Kulturpåvirket vegetasjon inngår i mange kulturminner på Svalbard, og er en viktig del av et

kulturminne selv om denne vegetasjonen ikke nødvendigvis kan knyttes bare til kulturminnets opprinnelige bruk. Dagens artsforekomster kan være påvirket av gammel bruk når det gjelder flora. Således vil det også være forskjell på hvordan en oppfatter og eventuelt forvalter lokaliteter med "gammel" og "ny" menneskepåvirket vegetasjon. En lokalitet kan være påvirket av dagens bruk når det gjelder dyreliv, ved at enkelte arter ikke hekker eller bruker området i dag, slik den ville gjort uten forstyrrelse.

Dette rammeverket for sårbarhets-modell ble utviklet tidlig i prosjektet. Hvert tema har deretter utviklet parametere for beskrivelsen av en lokalitets sårbarhet for ferdsel. Parameterne er utviklet på bakgrunn av feltarbeid og gjennom etterarbeid og litteraturstudier. Hvert tema har hatt ulike utfordringer i forhold til å finne balansen mellom en faglig relevant beskrivelse og en enklest mulig modell. Som input i modellen er feltdata som samles inn på besøkslokaliteter. Det er utviklet et feltskjema for datainnsamling (**vedlegg 2**). Der det er behov for utdypende beskrivelser av parametere, så framkommer de under hvert fagtema. Utvikling av delmodeller for sårbarhet innen hvert fagtema er beskrevet i kapittel 10-12. I kapittel 13 redegjør vi for den integrerte modellen som gjør det mulig å se temaene i sammenheng.

10 Vegetasjon

Sårbarhetsvurdering av vegetasjon setter krav til etterprøvbare parametere som kan brukes til å beskrive hele eller deler av en lokalitet, og som også kan kvantifiseres og samkjøres med andre fagtema.

10.1 Hva er sårbar vegetasjon?

Ulike vegetasjonstyper og landskapsformer har ulike toleranse for påvirkning, og menneskelig aktivitet kan føre til ulike typer effekter. Sårbar vegetasjon kan defineres som "sannsynligheten for at en effekt oppstår" som følge av en bestemt type aktivitet, i denne sammenhengen ferdsel til fots.

Sårbar vegetasjon karakteriseres ved to viktige begreper: slitestyrke og regenereringsevne/gjenvekst (se mer omfattende gjennomgang i Vistad et al (2008) og i kapittel 8). Noen områder har dårlig slitestyrke, men relativt god gjenvekst. Andre områder kan ha bedre slitestyrke, men svært dårlig regenereringsevne. Områder med kombinasjon av dårlig slitestyrke og svak gjenvekst er svært sårbare, som for eksempel våt vegetasjon i hellende terreng og tørr rabbevegetasjon på grovt substrat. I arktiske områder har de fleste vegetasjonstypene dårlig gjenvekst og mange typer har i tillegg dårlig slitestyrke. Dette gjør arktisk vegetasjon spesielt sårbar i forhold til ferdsel og mekanisk påvirkning.

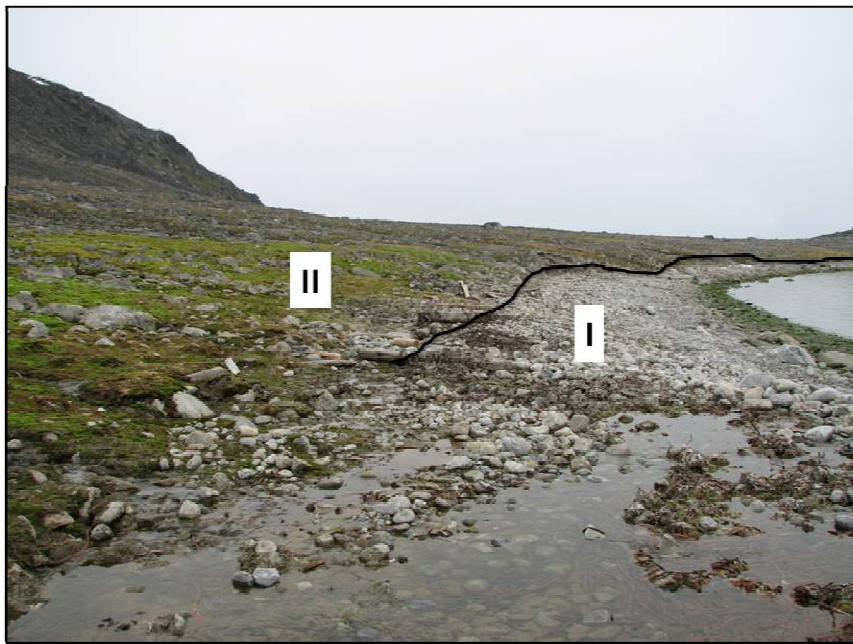
På toppen av dette kommer sårbarhetsvurderinger knyttet til rødlisting der arter eller naturtyper plasseres i kategorier ut fra deres sannsynlighet til å dø ut (bestandsnedgang, sjeldenhet) eller ødelegges (Kålås et al. 2010, Lindgaard & Henriksen 2011).

10.2 Utvikling av sårbarhetsparametre for vegetasjon

Sårbarheten varierer mye både mellom og innen lokaliteter (**figur 10.1** og **10.2**). I praksis innebærer dette at de fleste lokalitetene kan deles inn i mindre områder som kan ha ulike krav til forvaltning og tiltak. Botanisk sett kan de fleste lokaliteter deles inn i en finmasket og arealdekende mosaikk av vegetasjonstyper med ulike sårbarhet, men tradisjonell vegetasjonskartlegging er ikke nødvendigvis det mest relevante i forhold nivå på sårbarhet. Dermed er det viktig å finne fram til hvor detaljert og nøyaktig en lokalitetsvurdering skal være for at den er tilstrekkelig for en god forvaltning. Utfordringen ligger i å finne parametre for sårbarhetsvurderingen som både 1. skal være faglig riktig og fange opp de elementene som er vesentlige for en god forvaltning, og 2. samtidig være enkle og registrere, og så langt som mulig forståelig og gjennomførbar for ikke-spesialister.



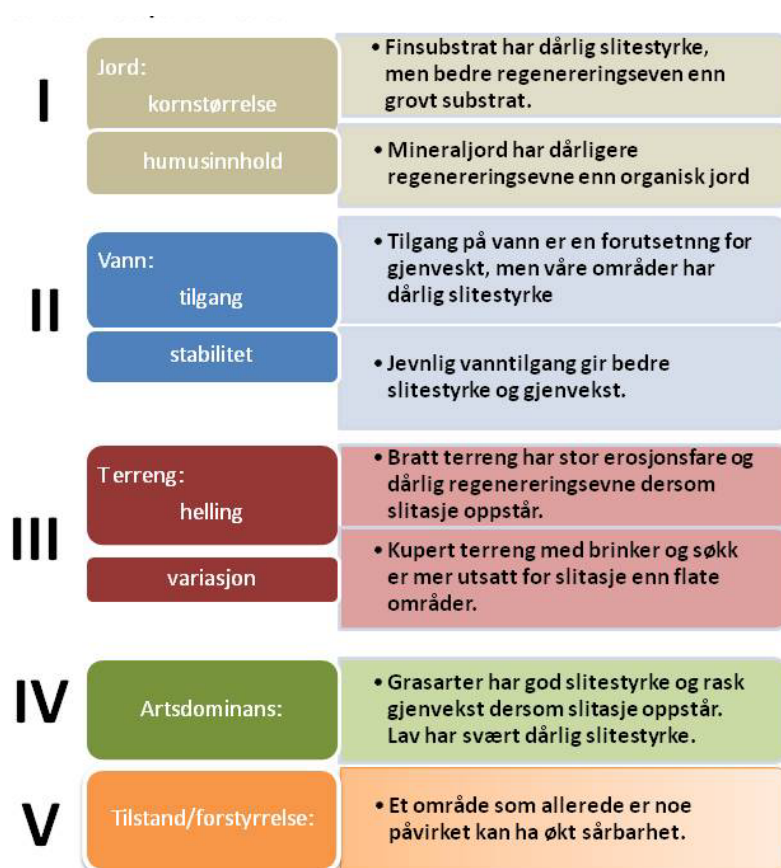
Figur 10.1 Sårbarhet varierer svært mye både mellom og innen en lokalitet. Jordstruktur og helling i terrenget er viktige sårbarhetsparametere. Bildet til venstre viser et robust område ved Isfjord radio i Isfjorden, til høyre en svært sårbar skråning i Ny-London, Kongsfjorden.



Figur 10.2 Åpenbar grense mellom deler av en lokalitet, med ulik fuktighet, helling og vegetasjonsdekning. De ulike delene har ulik sårbarhet. Her er I grov rullesteinstrand med god slitestyrke, mens del II er fuktig mosevegetasjon med dårlig slitestyrke.

Gradienter for sårbarhet

Utvikling av sårbarhetsparametere tar utgangspunkt i kunnskapen om slitestyrke og sårbarhet, samt variasjon i økologiske faktorer innen en lokalitet. Før feltsesongen 2010 ble det utviklet et skjema som inkluderte en rekke sårbarhetsparametre som varierer langs miljøgradienter (**figur 10.3**). Gjennom feltsesongen ble det gjennomført registreringer av alle parametere i en rekke lokaliteter med ulike naturforhold. Dette ble brukt som grunnlag for forenklinger og standardiseringer. Målet var å komme fram til færrest mulig parametere som til sammen, og med tilstrekkelig presisjonsnivå, kan uttrykke sårbarheten for en ilandstigningslokalitet.



Figur 10.3 Oversikt over parametere som varierer i sårbarhet langs gradienter. Både slitestyrke (toleranse) og gjenvekst (regenereringsevne) må inngå i vurderingen for å fastslå sårbarhet.

Ved utvikling av sårbarhetsparametre har vi benyttet terminologien og de gradientene som er brukt og utviklet i Naturtyper i Norge (NiN) (Halvorsen et al. 2008). NiN er et omfattende system som beskriver samspillet mellom en rekke miljøgradienter, landskapsvariasjon og tilstander. Hver av sårbarhetsparameterene som er relevante for ilandstigningslokalitene på Svalbard tar opp i seg flere av komponentene i NiN, og er beskrevet i **tabell 10.1**.

Tabell 10.1 Relevante sårbarhetsparametere fra ilandstigningslokaliteter og kobling til Naturtyper i Norge (NiN). BD refererer til de aktuelle bakgrunnsdokumentene fra NiN (BD 4 Lokale basisøkolinier, BD 9 Tilstandsvariasjon, BD 14 Landformvariasjon/ terreng) (Halvorsen et al. 2008).

Parameter	Kobling til NiN	
Jord	KO (kornstørrelse) - trinndelt skala	BD 4
	AO (akkumulering av organisk materiale) - liten del av skalaen er relevant	BD 4
Vann	VM (vannmetning) - trinndelt skala.	BD 4
	LF (luftfuktighet) - spenner fra nedbør til lokal skala	BD 4
	UF (uttørkingsfare - men koblet til skogsmark i NiN)	BD 4
Lys og varme	SV (snødekkebettinget vekstsesongreduksjon) - dvs koblet til topografi	BD 4
	FM (frostvirkning på marka) - men her er alt permafrost (dvs ytterst på gradienten)	BD 4
	HE (helning) - i betydning for varmeinnstråling, men jfr også TF2	BD 4
Terreng/landformer	SS (snødekkestabilitet) - koblet til topografi, rabbe-leside (NiN - forstyrrelsesintensitet)	BD 4
	TF (terrengform) - TF2 helning, TF3 eksposisjon, TF terrenguro	BD 14
	Landformer i lokalitetene kan være beskrevet som: ER - erosjonsformer rennende vann, AR-avsetningsformer rennende vann, EB - erosjonsformer breer, AB - avsetningsformer breer, KP - kystprosesser	BD 14
	FP (landformer knyttet til frostprosesser), inkl oppfrysing, forvitring	BD 14
Tilstand	PS (primær suksesjon) - stadier fra naken til sluttet vegetasjon	BD 4
	SE (slitasje og slitasjebetinget erosjon), trampling effects, trinn	BD 9

Sårbare enheter

Parameterne i **tabell 10.1** er utgangspunktet for å vurdere sårbarheten til ulike elementer av vegetasjon på en lokalitet. Men det er kombinasjonen av parameterne som til sammen utgjør sårbare arealer og definerer hele eller deler av en lokalitet som sårbar. I felter det lite hensiktsmessig å kartlegge alle parameterne over hele lokaliteten, men oppgaven er å identifisere de sårbare enhetene.

Basert på det faglige grunnlaget i NiN, feltregistreringer i mange og svært ulike ilandstigningslokaliteter, samt vitenskapelig litteratur er det identifisert sju enheter som er spesielt sårbare for ferdsel (**tabell 10.2**). Hver av de sju enhetene har en kombinasjon av parameterne i Tabell 1 (jord, vann, lys/varme, terreng og tilstand) som gjør at de enten har liten slitestyrke, spesielt dårlig regenereringsevne, eller en kombinasjon av disse to (Elmqvist et al. 2003, Halvorsen et al 2008, Speed et al. 2010).

Tabell 10.2 Beskrivelse av sårbare enheter og hvilke parametre som gir sårbarhet. For hver enhet er det angitt hvor slitesterk og hvor god regenereringsevne enheten har på en tredelt skala; god, middels, svak. Dette er en relativ skala og generelt har all arktisk vegetasjon dårlig evne til gjenvekst.

Sårbar enhet	Utløsende parameter	Slitestyrke	Gjenvekst
Ekstrem rabb (ofte uten sammenhengende vegetasjon)	Tørt, mineraljord (fin eller grov), eksponert, tynt vegetasjonsdekke.	middels	svak
Bratt skråning med fint substrat	Tørt, mineraljord (fint substrat), bratt, vegetasjonsdekke kan være både tett og glissent.	svak	svak
Brink/bratt skrent	Tørt, oftest mineraljord (men kan også være organisk), bratt, vegetasjonsdekke kan være både tett og glissent.	svak	svak
Sammenhengende lyngvegetasjon	Middels fuktig/tørt, organisk jord, flatt eller moderat helling, oftest sammenhengende vegetasjonsdekke.	middels	svak
Fuktig område med vegetasjonsdekke	Fuktig/vått, ofte organisk jord (men kan også være mineraljord), flatt, oftest sammenhengende vegetasjonsdekke.	svak	god
Fuktig skråning med vegetasjon	Fuktig/vått, ofte organisk jord (men kan også være mineraljord), helling, oftest sammenhengende vegetasjonsdekke.	svak	svak
Spredt vegetasjon på fint substrat	Tørt/fuktig, mineraljord, flatt (eller svak helling), glissen vegetasjon.	svak	svak
Bratt skråning med frodig vegetasjon	Middels fuktig, organisk jord, kraftig og sammenhengende vegetasjonsdekke (gjerne under fuglefjell).	svak	svak

10.3 Forvaltningsmessig prioritet – bruken av rødlistar

Forvaltningen har stort fokus på rødlista arter og naturtyper, og forekomst av disse kan være av betydning for hvordan man oppfatter verdien av områder. Det er derfor naturlig å berøre rødlista arter og naturtyper i modellen. Rødlistene er sårbarhetsvurderinger basert på populasjonsstørrelse og populasjonsreduksjon, og sier noe om arter eller naturtyper sin sannsynlighet for å dø ut eller forringes (Kålås et al. 2010, Lindgaard & Henriksen 2011).

For plantegruppene på Svalbard er det kun laget rødliste for karplanter. For de andre artsgruppene (lav, moser, alger) og sopp er det så langt ikke utarbeidet rødlistar, primært begrunnet i mangelfull kunnskap om artsutbredelse og populasjonsstørrelser (Kilde: Artsdatabanken). Det er viktig å huske at også innen disse gruppene kan det være sjeldne arter, som kan komme på framtidige rødlistar. Rødlistene blir revidert hvert 5. år, så rødlistearter er ingen fast størrelse.

Gjeldende rødliste for arter på Svalbard inneholder 49 karplanter (Solstad et al. 2010). For de fleste av dem er det generelt mangelfull kunnskap om utbredelse, slik at alle nyfunn er viktig å dokumentere. Men de fleste er vanskelig å finne i felt. Det er små planter som krever god artskunnskap, god tid og skarp lupe. Dette innebærer at man ikke kan forutsette at alle fore-

komster av rødlistearter vil være kjent når man skal gjøre sårbarhetsvurderinger. I 2011 ble den første norske rødliste for naturtyper presentert (Lindgaard & Henriksen 2011). Den inneholder seks enheter fra Svalbard der fire er plassert i den laveste kategorien nær truet (NT); landskapsdelen "fuglefjell" og natursystemene "fattigmyr", "arktisk permafrost-våtmark" og "polarlørken". To enheter er vurdert som sårbar (VU); natursystemene "avblåst normal arktisk steppe" og "varm kilde". Begge disse to er sjeldne typer med svært få lokaliteter (Elvebakk 2011).

Kjente forekomster av rødlista arter og naturtyper må registreres/kobles til lokalitetene. Sannsynligheten for å fange opp rødlistearter i forbindelse med selve sårbarhetsvurderinger er sterkt koblet til kompetanse hos den som gjør feltarbeidet og tilgjengelig tid under feltarbeidet.

10.4 Sårbarhet - delmodell vegetasjon

Neste steg er å omsette de sårbare enhetene til tallverdier og kalkulere et sårbarhetsnivå for lokaliteten. Forekomst av en sårbar enhet kobles da med data på hvor store areal enheten dekker og hvor de sårbare enhetene er plassert i forhold til attraksjonene og normalt bruksmønster i lokaliteten. Dette forutsetter kunnskap om bruksmønster og arealbruk innen lokaliteten (se kapittel 6). Sannsynligheten for endring (jfr definisjon av sårbarhet) er størst dersom de sårbare enhetene dekker store areal eller ligger i tilknytning til de mest attraktive delene av lokaliteten. Tilsvarende er det minst sannsynlighet for at ferdselen fører til slitasje dersom de sårbare elementene dekker en liten andel av lokaliteten og ligger i utkanten av området eller med avstand til arealene som normalt brukes ved ilandstigning. På grunnlag av dette er det laget et system for klassifisering (**tabell 10.3 a og b**).

I tillegg skal tidligere kjente forekomster eller nyfunn av rødlista arter eller vegetasjonstyper være med i kalkuleringen. Rødlista arter dekker ofte et svært lite areal og en kjent forekomst av rødlistearter er en situasjon som forvaltningen må håndtere spesielt og i skjemaet er dette ivare tatt gjennom en såkalt Nødstopp (se **vedlegg 2**). Når det gjelder rødlistearter er dessverre kunnskapen om forekomst av artene så dårlig at det bare helt unntaksvis kan bygges på eksisterende kunnskap. Forekomst av en rødlista naturtype registreres og kalkuleres tilsvarende som sårbare enheter (**tabell 10.3**), men summen multipliseres opp ut fra plassering på rødlista (NT; x2 og VU; x3). For øvrig er det viktig at alle funn blir dokumentert og rapportert i etterkant av registreringen slik at de kan inngå i forvaltningens kunnskapsgrunnlag.

Tabell 10.3 Klassifisering av arealomfang på sårbare enheter innen en lokalitet (a). Plassering av sårbare enheter innen en lokalitet (b). Hver klasse er vektet og inngår i beregning av sårbarhet.

a) AREAL (hvor stort del av lokaliteten som berøres)	VEKTING
A. Et eller få små områder	1
B. Mange, små områder	2
C. Et stort område	3
D. Enheten dekker en stor del av hele lokaliteten	5

b) PLASSERING (hvor ligger sårbare enheter i forhold til forventet ferdsel i lokaliteten)	VEKTING
A. Ligger i utkanten av lokaliteten	1
B. Ligger ved et av flere aktuelle landingspunkter	2
C. Ligger på vegen mellom landingspunkt og attraksjon	4
D. Ligger ved det eneste aktuelle landingspunktet på lokaliteten	4
E. Ligger ved attraksjonen på lokaliteten	5

Basert på forekomst av sårbare enheter og arealomfang/plassering er det nå mulig å kalkulere en sårbarhet for enkeltlokaliteter. Noen lokaliteter har ingen forekomster av sårbare enheter og får dermed verdien 0. Alle forekomster av sårbar enhet utløser en verdi på både areal og plassering som multipliseres for hver type (**figur 10.4**). Summen av alle sårbare enheter gir sårbarhetsnivået på lokaliteten. Høg sum betyr høg sårbarhet, men nivået er relativt og uttrykker hvor sårbar vegetasjonen i en lokalitet er i forhold til alle lokaliteter.

Lokalitet	Ny-London		
Sårbar enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
Ekstrem rabb (naturlig uten sammenhengende vegetasjon)			
Bratt skråning med fint substrat			
Brink/bratt skrent			
Sammenhengende lyngvegetasjon			
Fuktig område med vegetasjonsdekke	3	1	3
Spredt vegetasjon på fint substrat	3	5	15
Bratt skråning med frodig vegetasjon			
Forekomst av rødlista art/naturtype			
SUM for lokaliteten			18
Beregning av sårbarhet for vegetasjon på Gravnesodden • To typer sårbare enheter er registrert innenfor lokaliteten • Fuktig område.... Dekker et stort område (areal =3) og ligger i utkanten av lokaliteten (plassering =1) • Spredt vegetasjon.... Dekker et stort område (areal =3) og ligger ved attraksjonen (plassering =5). • Sårbarhet for vegetasjon er summen av verdier for enhetene (3+15=) 18			

Lokalitet	Brucebyen		
Sårbar enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
Ekstrem rabb (naturlig uten sammenhengende vegetasjon)	2	1	2
Bratt skråning med fint substrat			
Brink/bratt skrent	1	4	4
Sammenhengende lyngvegetasjon			
Fuktig område med vegetasjonsdekke			
Spredt vegetasjon på fint substrat			
Bratt skråning med frodig vegetasjon			
Forekomst av rødlista art/naturtype			
SUM for lokaliteten			6
Beregning av sårbarhet for vegetasjon i Brucebyen • Fire typer sårbare enheter er registrert innenfor lokaliteten • Ekstrem rabb.... Dekker mange små areal (=2) og ligger i utkanten av lokaliteten (=1) • Brink/bratt skrent. Dekker et mindre område (areal =1) og ligger mellom landingsplass og attraksjon (=4) • Sårbarhet for vegetasjon er summen av verdier for enhetene (2+4 =) 6			

Lokalitet	Signehamna		
Sårbar enhet	Areal	Plassering	Areal x plassering
Ekstrem rabb (naturlig uten sammenhengende vegetasjon)			
Bratt skråning med fint substrat			
Brink/bratt skrent			
Sammenhengende lyngvegetasjon			
Fuktig område med vegetasjonsdekke			
Spredt vegetasjon på fint substrat			
Bratt skråning med frodig vegetasjon			
Forekomst av rødlista art/naturtype			
SUM for lokaliteten			0
Beregning av sårbarhet for vegetasjon i Signehamna • Ingen sårbare enheter registrert • Sårbarhet for vegetasjon er 0			

Figur 10.4 Sårbarhetsberegning for vegetasjon i tre ilandstigningslokaliteter. Ny-London har forekomst av en rekke sårbare enheter som delvis dekker store areal og ligger sentralt i lokaliteten, og lokaliteten er sårbar (indikert med mørk farge). Brucebyen har forekomst av sårbare enheter som dekker lite areal, men delvis ligger sentralt i lokaliteten, og lokaliteten er midtels sårbar (indikert med middels mørk farge). I Signehamna er det ikke registrert sårbare enheter og lokaliteten er robust (indikert med lys farge).

Ved å beregne sårbarhet på en rekke ulike lokaliteter vil vi få fram en variasjon og et spenn i sårbarhet. Ytterligere lokaliteter som sårbarhetsvurderes kan dermed plasseres i forhold til dette spennet og være et stadig mer konkret uttrykk for nivået i enkeltlokaliteter.

10.5 Utfordringer og feilkilder

Det er utviklet et skjema som er i stand til å fange opp sårbare enheter på en enkel måte. Det er imidlertid noen utfordringer og feilkilder som er nyttig å ha med i videre utvikling og bruk av modellen. Forenklingen kan ha ført til at enheter og forhold av betydning som vi ikke har analysert i våre testområder er utelatt. Det kan også være andre måter å definere og avgrense enheter på enn det som er presentert her. Dessuten er det ikke åpenbart hva som er riktig vektning av areal og plassering innen lokaliteten. Den svært mangelfulle kunnskapen om forekomst av rødlistearter gjør det vanskelig å få dekket opp slike data i registreringene. Denne understreker også behov for et generelt kunnskapsløft knyttet til stedfesting av arter på Svalbard. Gjennom utprøvingen av skjema i 2010 og 2011 har vi brukt flere registratorer med ulik faglig kompetanse, nettopp for å se om skjemaet fungerer etter hensikten og hva som er de største utfordringene. Erfaringene er at registratorene ikke trenger spesialkompetanse i botanikk, men må ha grunnleggende kjennskap til økologi og sammenhengen mellom miljøforhold og vegetasjonstyper. Når det gjelder registrering av rødlistearter av karplanter og sjeldne arter i andre artgrupper blir ikke dette fanget opp uten av registratorene har spesialkompetanse.

I nærheten av kulturminner er vegetasjonen ofte preget av tidligere tiders bruk. Her er utforming og status på vegetasjonen avvikende fra uberørt vegetasjon. Samtidig er det et samspill mellom vegetasjon og kulturminner som til sammen utgjør et kulturmiljø. I slike tilfeller kan ny påvirkning gjennom ferdsel på en måte være skjøtsel av et kulturmiljø. Dette samspillet mellom spor av gammel bruk og dagens sårbarhet er en utfordring og det er behov for mer kunnskap om kulturbetinga vegetasjon på Svalbard, både biologisk og i grensesnittet mot kulturminner og dagens ferdsel.

11 Dyreliv

Sårbarhetsvurderingen for dyreliv gir noen tilleggsutfordringer sammenliknet med vegetasjon og kulturminne (som begge er knytta til et fast areal). For en art har ulike arealer ulike funksjoner til ulike deler av året og innenfor en sesong, arealer som arten beveger seg mellom. Arter ser også ut til å respondere ulikt på forstyrrelse til ulike tider av året. Generelt er de fleste arter mest vare og sårbare for forstyrrelse i yngletiden. Vi har i dette prosjektet avgrenset vårt arbeid til sommersesongen og lokaliteter som brukes på sommeren knyttet til kystcruisetrafikken, i trå med øvrig arbeid i rapporten.

Kunnskap om ulike arters sårbarhet for menneskelig ferdsel og den kategoriseringen vi presenterer mht sårbarhet er basert på forprosjektet og litteraturen i kunnskapsstatusen (Vistad et al. 2008) og gjentas derfor ikke her.

11.1 Sårbarhet for forstyrrelse

Forstyrrelse kan defineres som en påvirkning som fremkaller en respons hos dyr (Frid og Dill 2002). Dyret kan respondere tydelig og direkte gjennom brå endring i atferd (f. eks gjennom flukt), eller responsen kan også være mer usynlig som gjennom unnvikelse av områder med menneskelig aktivitet. Dyrs negative respons på menneskelig aktivitet forklares som en form for "antipredatoratferd" (Frid og Dill 2002, Beale & Monaghan 2004). Ut i fra et bevaringsbiologisk mål kan vi si at forstyrrelse av dyreliv har størst effekt dersom forstyrrelsen påvirker overlevelse eller reproduksjonsevne negativt; gir en reduksjon i populasjonsstørrelsen, med eventuelle effekter videre på økosystemet (Nisbet 2000, Gill et al. 2001, UNEP 2001, Gill 2007, Sutherland 2007). Effekter av forstyrrelse kan imidlertid også ha et etisk mål; at dyres atferd skal være totalt uberørt av menneskelig aktivitet.

Arters sårbarhet for forstyrrelse

Basert på kunnskapsstatusen (Vistad et al. 2008) og gjennomgangen av litteratur i forbindelse med dette arbeidet (referert i Vistad et al. 2008), samt diskusjon med kolleger, har vi plassert ulike arter i 3 kategorier som definerer sannsynligheten for negative effekter på reproduksjon. **Tabell 11.1** viser hvordan artene er plassert i forhold til disse kategoriene "Trolig ikke redusert reproduksjon", "Mulighet for redusert reproduksjon" og "Meget sannsynlig redusert reproduksjon". Hver kategori er gitt en tallverdi (vektning), som er brukt videre i utregningene i sårbarhetsmodellen. Ved å bruke en eksponentiell vektning gis artene relativt mye mer fokus med økende sårbarhet for forstyrrelse.

For mange av artene finnes det ikke artsspesifikk kunnskap om sårbarhet for forstyrrelse. Der er arten plassert på grunnlag av studier gjort på andre arter innenfor samme artsgruppe. Dette gjelder særlig knyttet til de bakkehekkende fuglene og sjøfugl. **Bakkehekkende fugl** (turner, vadefugl, gjess, joer, ærfugl, og lomer) er generelt veldig sårbare for menneskelig forstyrrelse. De som hekker i kolonier (turner, ærfugl og gjess) er særlig sårbare, da tettheten av reir og unger er høy og dermed også et attraktivt område for predatorer. En uvøren atferd i slike områder kan få fatale følger, som følge av både selve forstyrrelsen gjennom tap av tid og energi og som følge av økt predasjonsrisiko (se f. eks. Madsen et al. 2009). Disse artene er derfor plassert i den mest sårbare kategorien. Når det gjelder arter som hekker mer spredt; derav ved mye lavere tetthet (vadefugl, joer, lomer) er sannsynligheten for negative effekter av forstyrrel-

se mye lavere, og man vil mest sannsynlig forstyrre relativt få individ om de skulle bli forstyrret. Arter som hører til disse gruppene, er derfor satt i kategorien "mulighet for redusert reproduksjon". Noen av vadefuglene skyr reiret dersom de blir forstyrret på lange avstander, dette gjelder sandlo og steinvender (Georg Bangjord pers.med.), disse står derfor igjen i den mest sårbare kategorien. **Klippehekkende sjøfugl** (alkefugl og måker) er en annen artsgruppe som vi har vurdert samlet, basert på eksisterende kunnskap om noen få arter. Selv om det er relativt få studier på effekter av menneskelig forstyrrelse på sjøfugl viser en undersøkelse (Beale og Monaghan 2005) fra Skottland at hekkesuksess hos krykkje og polarlomvi var direkte relatert til turistbelastning (antall turistminutter per time delt på avstand mellom koloni og utsiktspunkt for turistene). I forhold til menneskelig ferdsel på land er imidlertid langt de fleste sjøfuglkolonier naturlig beskyttet fra menneskelig ferdsel på land gjennom geografisk beliggenhet og topografisk utforming, selv om man i enkelte tilfeller kan ha tilgang til deler av en koloni. Vi har på bakgrunn av dette plassert alle sjøfuglene i kategorien for "mulighet for redusert reproduksjon", med unntak av sabinemåke som hekker på tundraen og der selv aktivitet som foregår langt unna får fuglen til å sky reiret (Georg Bangjord pers.med.).

Tabell 11.1 Plassering av artene på Svalbard i kategorier som viser sannsynlighet for redusert reproduksjon ved forstyrrelse gjennom menneskelig ferdsel i sommersesongen. Vektingen er angitt i parentes.

Trolig ikke redusert reproduksjon (2)	Mulighet for redusert reproduksjon (4)	Meget sannsynlig redusert reproduksjon (8)
<i>Isbjørn</i>	<i>Hvalross</i>	<i>Kortnebbgås</i>
<i>Svalbardrein</i>	<i>Fjellrev</i>	<i>Kvitkinngås</i>
<i>Snøspurv</i>	<i>Ringsel</i>	<i>Ringgås</i>
	<i>Storkobbe</i>	<i>Havelle</i>
	<i>Steinkobbe</i>	<i>Smålom</i>
	<i>Alke</i>	<i>Ærfugl</i>
	<i>Alkekonge</i>	<i>Praktærfugl</i>
	<i>Teist</i>	<i>Sabinemåke</i>
	<i>Lunde</i>	<i>Rødnebbterne</i>
	<i>Lomvi</i>	<i>Sandlo</i>
	<i>Polarlomvi</i>	<i>Steinvender</i>
	<i>Krykkje</i>	<i>Sandløper</i>
	<i>Havhest</i>	<i>Fjelljo</i>
	<i>Svarthak</i>	
	<i>Polarmåke</i>	
	<i>Ismåke</i>	
	<i>Tyvjo</i>	
	<i>Storjo</i>	
	<i>Fjæreplytt</i>	
	<i>Myrsnipe</i>	
	<i>Polarsvømmesnipe</i>	
	<i>Svømmesnipe</i>	
	<i>Polarsnipe</i>	
	<i>Heilo</i>	
	<i>Svalbardrype</i>	

Forvaltningsmessig prioritering og verdisetting

Som for vegetasjon, så henger ikke sårbarhet for forstyrrelse og forvaltningsmessig prioritering nødvendigvis sammen. Ulike arter har ulik forvaltningsmessig prioritet avhengig av bestandsstatus. Redusert reproduksjon på grunn av forstyrrelse vil ha en forvaltningsmessig større konsekvens (være mer negativt) dersom arten er fåtallig på Svalbard, sammenlignet med en svært tallrik art. For å ta høyde for en allerede etablert prioritering, har vi valgt å justere enkelt arters sårbarhet opp på bakgrunn av deres rødlistestatus. Slik vil lokaliteter med arter med høy rødlistestatus komme ut som relativt mer sårbare.

Den norske rødlista (Kålås et al. 2010) gir en gruppevis sortering av arter basert på deres risiko for å forsvinne fra et område. Det er i rødlista fra 2010 gjort egne vurderinger for fugl og pattedyr på Svalbard. Flere av fugleartene på Rødlista for Svalbard har randpopulasjoner på Svalbard og er helt i nordgrensen av sitt utbredelsesområde. Disse er nedgradert en kategori på grunn av positiv påvirkning fra bestander i naboregioner. **Tabell 11.2** viser de ulike artenes plassering i rødlista og hvordan inkludering av rødlistekategori virker inn på sårbarhetsvurderingen den enkelte art får.

Funksjonsområder og livsmiljø

På bakgrunn av at et besøk på en lokalitet ikke vil gi et godt bilde av artsinventaret og behovet for å kartlegge særlig sårbare funksjonsområder (arealer), innarbeida vi en registrering av sårbare livsmiljø i registreringsskjemaet på dyreliv. Dette for å gjøre modellen mer robust i forhold til manglende artsregistreringer. Basert på sannsynlig artsinventar i ulike områder har vi beregnet en samlet sårbarhet for ulike livsmiljø (se **vedlegg 3** og **4**). **Tabell 11.3** viser en oversikt over livsmiljøene på registreringsskjemaet og de ulike livsmiljøers beregnede sårbarhet.

Som nevnt over vil tilgjengelighet være veldig avgjørende for hvorvidt menneskelig ferdsel gir forstyrrelseseffekter. Mange av sjøfuglene som hekker på fast fjell eller klippe er ofte svært lite tilgjengelige for folk. Ved normal turadferd kan besøkende kan gå i ytterkant av en slik koloni, men sjelden forstyrres store deler av slike sjøfuglkolonier. Hele kolonien blir først sårbar for ferdsel dersom den er tilgjengelig, slik at folk kan vandre inn i kolonien. I innlandsområder kan gjess ofte også hekke i beskyttet terreng: i bratte lier og canyonområder. Enkelte av vadefuglene er i noen grad også beskyttet av at de hekker i særdeles blaut myr. Som en del av livsmiljø har vi derfor lagt inn en ekstra vurdering rundt tilgjengelighet, slik at f. eks. lokaliteter med sjøfuglkolonier kommer høyere i samlet sårbarhetsvurdering dersom det er mulig å gå inn i/nært til selve kolonien.

Tabell 11.2. Vekting for sårbarhet og rødlistekategori som er brukt i modellen ved observasjon av artsforekomst eller hekking på lokaliteten. * Arter som har nedgradert rødlistekategori på grunn av positiv påvirkning fra bestander i naboregioner

Vekting (Rødliste) Sannsyn- for redusert Reproduksjon	LC Livskraftig 1	NT Nært truet 2	VU Sårbar 3	EN Sterkt truet 4
Trolig ikke 2	<i>Snøspurv</i> <i>Svalbardrein</i> 2	4	<i>Isbjørn</i> 6	8
Mulig 4	<i>Fjellrev</i> <i>Ringsel</i> <i>Storkobbe</i> <i>Svalbardrype</i> <i>Svartbak</i> <i>Fjæreplytt</i> <i>Tyvjo</i> <i>Storjo</i> <i>Teist</i> <i>Alkekonge</i> <i>Lunde</i> <i>Havhest</i> 4	<i>Polarmåke</i> <i>Myrsnipe*</i> <i>P.svømmesnipe</i> <i>Krykkje</i> <i>Polarlomvi</i> 8	<i>Hvalross*</i> <i>Steinkobbe</i> <i>Ismåke</i> <i>Svømmesnipe *</i> <i>Lomvi</i> 12	<i>Polarsnipe*</i> <i>Heilo*</i> <i>Alke</i> 16
Meget sann- synlig 8	<i>Rødnebbterne</i> <i>Smålom</i> <i>Kortnebbgås</i> <i>Kvitkinngås</i> <i>Havelle</i> <i>Ærfugl</i> 8	<i>Sandlo*</i> <i>Steinvender*</i> <i>Ringgås</i> <i>Praktær- fugl</i> 16	<i>Fjelljo*</i> <i>Sandløper*</i> 24	<i>Sabinemåke*</i> 32

11.2 Sårbarhet - delmodell dyreliv

Sårbarhetskategoriseringen på art og livsmiljø, kombinert med faktiske feltregistreringer er utgangspunktet for beregningen av en lokalitets samlede sårbarhet. Hva som registreres på lokaliteten vil derfor bestemme lokalitetens sårbarhet. Rubrikkene for registrering av arter og livsmiljø finnes på side 3 i feltskjema (**vedlegg 2**). Optimalt bør hver lokalitet besøkes flere ganger for å kunne si at man har en tilfredsstillende oversikt over artsinventar og datainnsamlingen bør dekke hele sommersesongen. Vi inkluderte livsmiljø blant annet for å veie noe opp for at et besøk og førstegangsregistrering ikke vil være dekkende. Ved økende antall arter registrert får "livsmiljøene" relativt sett mindre verdi på lokaliteten.

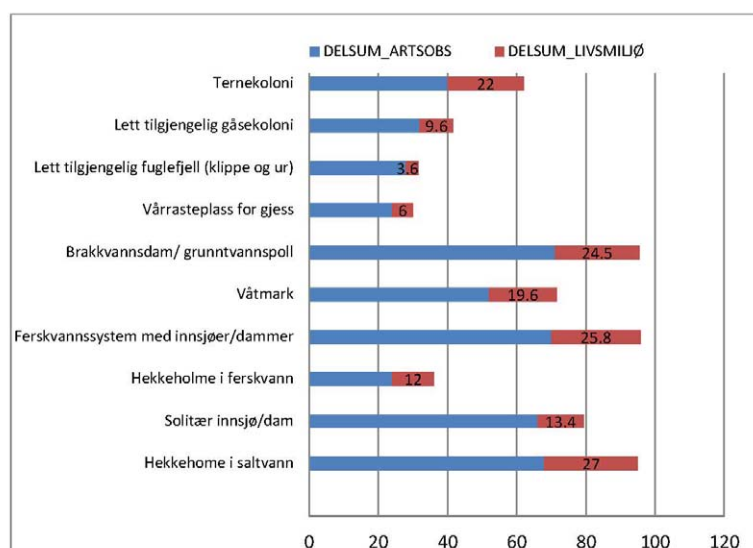
En lokalitets sårbarhet kommer ut som en samlet sum for arter og en samlet sum for livsmiljø. **Sårbarhetsvurderingen for art** justeres ut fra om det er registrert hekkeforekomst. Skåren multipliseres med 1 ved hekking/ungling (observasjon av juvenile), eller med 0,75 ved forekomst av arten (ikke ynglende). Denne verdien summeres for hver enkelt art som er observert på lokaliteten.

Samlet sårbarhet = sårbarhetsvurdering art 1 x forekomst (hekking/ikke hekking) + art 2 osv.

Sårbarhetsvurderingen for livsmiljøet er som beskrevet ovenfor basert på artene som er knyttet til dette livsmiljøet på Svalbard. Sårbarhetsvurderingen for livsmiljø tar utgangspunkt i de mest vanlige fuglene og pattedyrene på Svalbard. Artene som er plassert i kategoriene Sårbar (VU) og Sterkt truet (EN) er ikke inkludert i modellen på livsmiljø. Fordi populasjonene til disse artene på Svalbard er små og forekomst av artene derfor blir sporadiske, kan de ikke knyttes til generelle livsmiljø som forekommer rundt hele Svalbard. Delmodellen for dyreliv er todelt og basert på:

1. Funksjonen livsmiljøet har for arten: om det er et hekkeområde (vektning=1,0) eller furageringsområde /oppvekstområde (vektning=0,5) og
2. sannsynlighet for at du finner arten i livsmiljøet.

Vi har brukt rødlistekategoriene som et mål på sannsynligheten for å finne arten på lokaliteten. Arter i kategorien Livskraftig (LC) er gitt vektning 0,25, fordi disse er relativt vanlige arter på Svalbard. Arter i kategorien Nært truet (NT) er gitt vektning 0,1, fordi disse er mer sjeldne og sannsynligheten for at de opptrer i livsmiljøet er mindre. Arter som er svært knyttet til det aktuelle livsmiljøet er gitt vektning 0,50 uavhengig av rødlistekategori. Hvert ledd multipliseres til en delsum for hver art. Disse delsummene adderes til en samlet sårbarhetsvurdering for livsmiljøet. **Figur 11.1** viser hvordan livsmiljøet alene er vektet, i forhold til om en observerer alle artene knyttet til livsmiljøet på lokaliteten.



Figur 11.1 Figuren viser vektning for de ulike livsmiljøene (rød søyle) og vektningen dersom alle arter som er knyttet til livsmiljøet ble observert på lokaliteten (blå søyle). Vektningen av livsmiljø er utregnet fremkommer av **vedlegg 4**. I gjennomsnitt vektes livsmiljøet 25 % av artsobservasjonene knyttet til samme livsmiljø.

På lokaliteter der det er særlig grunn til å vise hensyn, kan en knytte en varseltrekant til det spesielle livsmiljøet. Varseltrekant skal brukes «der dagens ferdsel på lokaliteten åpenbart har negative effekter på en eller flere arter som gjør at forvaltningstiltak er høyst påkrevd i nær fremtid». Varseltrekant vektes med summen 100, slik at lokaliteten automatisk vurderes som så sårbar at retningslinjer knyttet til ferdsel er påkrevd. Ferdselen i alkekongeuva på lokaliteten Fuglesongen, som i dag er helt åpent for ilandstigning, er et eksempel på at dagens ferdsel åpenbart kan ha negative effekter, hvor det er behov for retningslinjer knyttet til ferdselen. Denne lokaliteten kommer ut med en vektning i modellen som er for lav til å gi utslag basert på artsinventar og livsmiljø alene. Bruk av varseltrekant ville her løfte lokaliteten til høyeste prioritering.

Modellen brukt på tre lokaliteter

Ved å beregne sårbarhet på en rekke ulike lokaliteter vil vi få fram en variasjon og et spenn i sårbarhet. **Tabell 11.3, 11.4 og 11.5** viser eksempler på lokaliteter vi har gjort registreringer på i prosjektperioden. I 2009 ble det ikke skilt på hekkende/ikke hekkende artsobservasjoner, noe som ble tatt inn i modellen etter denne sesongen. Ytterligere lokaliteter som sårbarhetsvurderes kan dermed plasseres i forhold til dette spennet og være et stadig mer konkret uttrykk for nivået i enkeltlokaliteter.

Tabell 11.3 Delmodellen for dyreliv vist for lokaliteten Ny-London (Blomstrandøya), registrering gjort 08.07.2011 (Georg Bangjord).

Lokalitet	Ny-London (Blomstrandøya)						
Art/Gruppe	Vekting sårbarhet* verdi	Arts-observasjoner	Vekting	Livsmiljø	Vekting Sårbarhet* verdi	Observasjon livsmiljø	Vekting
Snøspurv	2	0.75	1.5	Solitær inn-sjø/dam	13.4	1	13.4
Svalbardrype	4	0.75	3	Hekkeholme i ferskvann	12.0	1	12
Kortnebbgås	8	1	8	Våtmark/bløtmyr	19.6	1	19.6
Hvitkinngås	8	1	8	Vårstteplass for gjess	6.0	1	6
Havelle	8	0.75	6	Lett tilgjengelig gåsekoloni	9.6	1	9.6
Ærfugl	8	1	8	Lett tilgjengelig fuglefjell	3.6	1	3.6
Steinvender *	16	0.75	12	Ternekoloni	22.0	1	22
Teist	4	1	4	Fjellrevhi-område	4.0	1	4
Rødnebbterne	8	1	8				
Tyvjo	4	0.75	3				
Fjelljo *	24	1	24				
DELSUM ARTSOBS			85.5	DELSUM_LIVSMILJØ			90.2
Total sårbarhetsvekting							176

Tabell 11.4 Delmodellen for dyreliv vist for lokaliteten Signehamna, registrering gjort 26.07.2009 (Nina E. Eide).

Lokalitet	Signehamna						
Art/Gruppe	Vekting sårbarhet* verdi	Arts-observasjoner	Vekting	Livsmiljø	Vekting sårbarhet* verdi	Observasjon livsmiljø	Vekting
Smålom	8	1	8	Solitær inn-sjø/ dam	13.4	1	13.4
Hvitkinngås	8	1	8	Hekkeholme i ferskvann	12	1	12
Ærfugl	8	0.75	6	Lett tilgjengelig fuglefjell	3.6	1	3.6
Fjæreplytt	4	0.75	3				
Polarlomvi	8	1	8				
Teist	4	1	4				
Rødnebbterne	8	0.75	6				
Tyvjo	4	1	4				
Krykkje	8	1	8				
Polarmåke	8	0.75	6				
DELSUM ARTSOBS			61	DELSUM LIVSMILJØ			29
Total sårbarhetsvekting							90

Tabell 11.5 Delmodellen for dyreliv vist for lokaliteten Ymerbukta, registrering gjort 27.07.2010 (Kirstin Fangel).

Lokalitet	Ymerbukta						
Art/Gruppe	Vekting sårbarhet* verdi	Arts-observasjon	Vekting	Livsmiljø	Vekting Sårbarhet* verdi	Observasjon livsmiljø	Vekting
Snøspurv	2	0.75	1.5	Solitær inn-sjø/dam	13.4	1	13.4
Rødnebbterne	8	0.75	6				
DELSUM ARTSOBS			7.5	DELSUM LIVSMILJØ			13.4
Total sårbarhetsvekting							21

11.3 Diskusjon

Under utvikling av sårbarhetsmodellen for dyreliv har vi vært opptatt av å lage en modell som er så enkel som mulig, og samtidig så robust at den fanger opp de viktigste sårbare elementene. Vi erkjenner likevel at modellen kan virke kompleks. Vi har fra første start vært opptatt av at vurderingen skulle bygge på enkle feltregistreringer som kunne gjøres på kort tid og at det ikke skulle være nødvendig med totalinventeringer. Fra å være en modell kun basert på artsobservasjoner, ble den videreutviklet til også å inneholde viktige livsmiljøer som rommer mange ulike arter eller viktige og særlig sårbare funksjonsområder, for å kompensere for eventuelt manglende artsregistreringer. Modellen er ment å skulle gi en objektiv vurdering av hva som faktisk er sårbare lokaliteter, blant annet for å sette en prioritering mht behov for tiltak/ferdselsreguleringer.

Liknende tilnærminger med bruk av en gradert sårbarhetsvurdering av ulike arter er gjennomført for verneområdene på Øst-Svalbard (se, vedlegg 26 i Overrein et al. 2011). Det er gitt en vurdering av ulike arters sårbarhet for ulike former for ferdsel til ulike sesonger av året. Det er stor overensstemmelse mellom våre uavhengige vurderinger knytta til hvor sårbare ulike arter og artsgrupper er. Den graderte sårbarhetsvurderingen er for sjøfugl brukt til å visualisere arters sårbarhet i ulike områder på Øst-Svalbard (der de mest sårbare artene vektlegges) på 10X10 km gridruter. Antall arter med høy sårbarhet innenfor rutene er talt opp. Utover arbeidet til Overrein et al. (2011) kjenner vi ikke til arbeider som har brukt graderte sårbarhetsvurderinger så konsistent som vi gjør i vårt prosjekt. En vurdering i tilknytning til Nord- og Øst-Grønland (Aastrup og Boertmann 2009), har momenter av en gradering, men bruker bare en enkel gradering av sårbarhet for forstyrrelse: ja eller nei.

Vår tilnærming skiller seg fra arbeidene referert over da vi har laget en modell som summerer sårbarhet basert på totalt artsinventar og forekomst av sårbare livsmiljø. Det er også vesens forskjell på skalatilnærmingen, der vi jobber ned på enkeltlokaliteter, presenteres sårbarhet i Overrein et al. (2011) på 10x10km gridruter med aggregerte data på forekomst innenfor disse arealene. I forhold til anvendbarhet knyttet til behov for tiltak og reguleringer på enkelt lokaliteter blir denne skalaen for grov, men den er nyttig mht å peke ut de geografiske områdene hvor man bør gå inn å gjøre en kartlegging av enkelt lokaliteter innenfor gridrutene. Studien fra Nord- og Øst-Grønland (Aastrup og Boertmann 2009) presenterer metoder for en mer detaljert kartlegging med geografisk plassering av sårbarelementer og funksjonsområder, slik det er nødvendig å gjøre dersom tiltak skal gjennomføres. De operer imidlertid også på en mer overordnet skala, med funksjonsområder på flere hundre kvadratkilometer. De retningslinjene som er gitt for ferdsel er knyttet til hver enkelt art, og ikke til ilandstigningspunkt. Vår tilnærming kan derimot også brukes som grunnlag for site-spesifikke retningslinjer for ferdsel.

Det må påpekes at det fortsatt er mange kunnskapshull når det gjelder effektforskning knyttet til ferdsel til fots på Svalbard (se kunnskapsoversiktene Overrein (2002) og Vistad et al. (2008) for Svalbard). Den graderingen i sårbarhet som vi foreslår kan derfor komme til å endre seg. En endring i rødlistestatus ville også få innvirkning på sårbarhetsvurderingen og inngangsverdiene i modellen.

11.4 Utfordringer og feilkilder

Modellen bygger på akkumulert registrering på lokaliteten. Således vil en lokalitet bli mer og mer verdifull (få høyere skår) etter hvert som det observeres nye arter. Prosjektet har ikke gått i dybden på hvordan registreringer vil variere gjennom sesongen, mellom sesonger og mellom ulike registratorer. Vi har anbefalt at hver lokalitet bør besøkes minst 4 ganger fordelt gjennom turistsesongen, for å fange opp variasjon gjennom sesongen. I prinsippet burde en ha hatt kunnskap om hvor mange registreringer en lokalitet burde ha både gjennom sesongen, og mellom år for å vite når nye feltbesøk ikke lenger gir tilleggsinformasjon.

Vi valgte helt bevisst å ikke legge opp til registrering av geografisk plasseringen av artene og livsmiljøene på lokalitetene under den første registreringen. Ved utarbeiding av f. eks. "Sted-spesifikke retningslinjer" vil dette være nødvendig tilleggsinformasjon. Se f. eks. hvordan dette er gjort på enkeltlokaliteter på Grønland (Aastrup og Boertmann 2009) og Svalbard (AECO 2011 A).

Vi har valgt å bruke bare forekomst av arter, uten å ta hensyn til antall. Dette for at registreringer skulle kunne gjøres i løpet av noen få timer på lokaliteten. Dette kunne vært justert ved å legge til et uttrykk for størrelse på artsforekomstene, f. eks. 1) liten spredt forekomst, 2) liten koloni og 3) stor koloni. En stor forekomst vil da komme ut med en høyere sårbarhetsvurdering enn en liten. Det faktum at livsmiljøene til dels fanger opp lett tilgjengelige kolonier (lett tilgjengelig gåsekoloni, lett tilgjengelig fuglefjell og ternekoloni), bøter delvis på manglende vektning av tallrike forekomster. I prosjektet har vi ikke satt antall-grenser for når en forekomst skal registreres som koloni. Dette bør gjøres i en videre utvikling av modellen.

Når man går ut og kartlegger forekomst på lokaliteter som allerede er mye besøkt, er det viktig å være klar over at det vi i dag observerer av fugler og annet dyreliv, kan ha vært påvirket av tidligere menneskelig bruk (forstyrrelse). En lokalitet kan være potensielt egnet som leveområde (hekkeområde) for en art, men på grunn av tidligere forstyrrelse har arten (for eksempel smålom som er veldig var for forstyrrelse) funnet annet egnet hekkeområde.

Gjennom prosjektperioden har vi fått anledning til å teste ut feltskjemaet på folk med svært ulik fagkompetanse på dyreliv, og det ser ut til å fungere etter hensikten. Vi vil i den videre bearbeidning av materiale vurdere dette nærmere.

Det synes som en faglig enighet blant effektforskere at man bør ha fokus på de økologiske konsekvensene av forstyrrelse (se Vistad et al. 2008). Til tross for dette tar vi i sårbarhetsmodellen utelukkende høyde for forstyrrelse som gir sannsynligheten for redusert reproduksjon på individnivå, og definerer ulike arters sårbarhet ut i fra det. Vi tar altså ikke hensyn til effekter på populasjonsnivå, som ville være av en mye større økologisk konsekvens. Årsaken til vår tilnærming, er todelt. For det første er det generell kunnskapsmangel om effekter av ferdsel og forstyrrelse på populasjonsnivå. For det andre er det for enkeltarter for dårlig kunnskap om artsforekomster og geografisk fordeling av disse på Svalbard. Å vurdere effekten av forstyrrelse på en lokalitet, sett i forhold til resten av Svalbard har derfor ikke vært mulig.

Det er vanskelig å lage en enkel og treffsikker sårbarhetsmodell for dyreliv. Dyrelivets variasjon i forekomst og i sårbarhet knyttet til tidspunkt (sesong) og faktisk tilgjengelighet kompliserer tematikken ytterligere. Vi mener likevel at den presenterte modellen kan brukes til en vurdering av sårbarhet mellom lokaliteter. Vi poengterer at modellen må utvikles videre ettersom ny kunnskap om effekter av menneskelig ferdsel og forstyrrelse oppdateres og forbedres. Vi har valgt en konservativ tilnærming, ved å sette arter i en relativt sett høy sårbarhetsklasse der det mangler artsspesifikk kunnskap.

12 Kulturminner

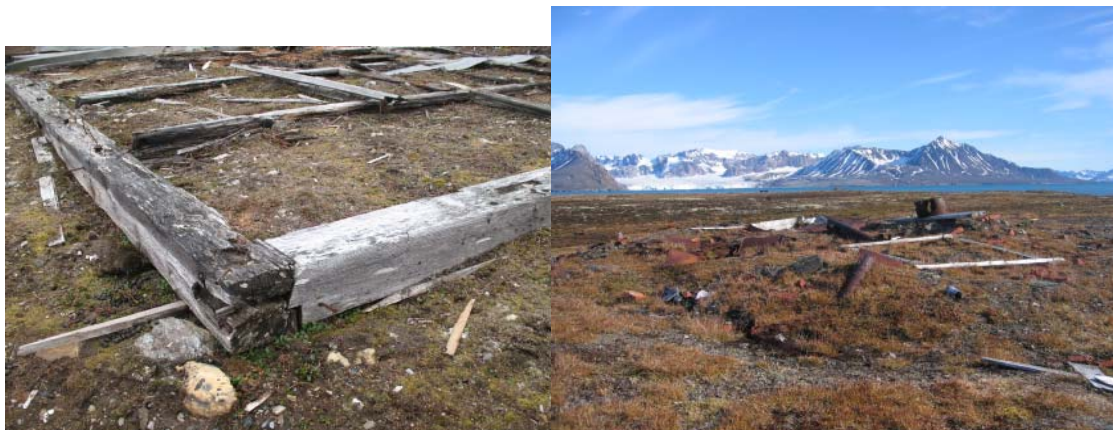
Sårbarhetsvurdering av kulturminner er ikke noe nytt, og det fins overvåkingsprogrammer for kulturminner i mange land og på flere detaljeringsnivåer. Men det er ikke tidligere gjort en grundig gjennomgang og metodeutvikling knyttet til hva som helt konkret gjør kulturminner eller kulturmiljøer sårbare. Kulturminner og kulturmiljøer er ikke ensartete; selv om det fins flere av samme type er ingen like. Det er store variasjon for eksempel i beliggenhet, størrelse/mengde, konstruksjonstype, materialer, teknisk tilstand og antall løse gjenstander. Utfordringen er å vurdere om det kan finnes parametere som er entydige og som kan gjelde universelt for alle kulturminner

12.1 Hva er et sårbart kulturminne eller kulturmiljø?

I motsetning til vegetasjon og dyreliv kan kulturminner ikke ta seg opp igjen dersom de er slitt ned. I ytterste konsekvens vil en reparasjon føre til tap av autenticitet. Kun et fåtall kulturminner på Svalbard blir konserverte, vedlikeholdt eller restaurert. Vernemyndighetene har plukket ut 50 kulturminnelokaliteter som et representativt utvalg fra Svalbards internasjonale historie, "som skal vies spesiell oppmerksomhet" (Dahle et.al 2000). Dette er alt fra enkle ruiner til store, komplekse kulturmiljøer. Oppfølgingen av disse varierer i spennet mellom kontrollert forfall til restaurering og rutinemessig vedlikehold. Alle fredete kulturminner har krav på vern, men dette innebærer ikke nødvendigvis at de skal følges opp med tiltak. De aller fleste kulturminnene på Svalbard er overlatt til naturen og "forfaller i sitt eget tempo". Målet er at menneskelig påvirkning i form av slitasje ikke skal fremskynde dette tempoet. I denne konteksten blir sårbarhet et relativt begrep. Kulturminnene forsvinner før eller siden, godt hjulpet av "naturens gang" - med eller uten menneskelig påvirkning. Selv kulturminner som blir vedlikeholdt eller restaurert vil tilslutt bli borte. I vårt prosjekt studerer vi den delen av påvirkningen som kommer fra menneskelig ferdsel og sårbarhet knyttet til det.

Sårbarhet kan beskrives som et mål på kulturminnets evne til å holde på grunnleggende og verdifulle egenskaper ved ulik påvirkning, et uttrykk for forholdet mellom det som påvirker kulturminnet og kulturminnet selv. Med en slik vurdering vil en i denne sammenheng prøve å finne fram til i hvilken grad kulturminnene er sårbare eller robuste for påvirkning for å gi et bedre grunnlag for å bedømme effektene av påvirkningen. I utgangspunktet er målet å finne frem til hva kulturminnet kan tåle uten å tape verdi. En slik sårbarhetsvurdering innebærer en inndeling av kulturminner på en ny måte, der kriteriene er hvordan de påvirkes av ulike typer bruk.

En sårbarhetsvurdering eller vurdering av kulturminnets tålegrense henger nøye sammen med effekten av påvirkningen. Et kulturminne kan ha ulik sårbarhet overfor forskjellig påvirkning (**figur 12.1**). For eksempel vil en stående fangsthytte tåle godt at man går inn i den (tråkk). Hvis hytta derimot har rester etter dekor på veggene som ikke tåler å bli berørt, er det kanskje ikke ønskelig at noen går inn likevel. Dessuten vil de enkelte kulturminnene ikke nødvendigvis ha samme sårbarhet som hele kulturmiljøet eller som naturmiljøet/vegetasjonen. Påvirkninger kan være direkte eller indirekte avhengig av hvilke betydning de har for kulturmiljøet og blir dermed nært knyttet til kulturminnenes verneverdi.



Figur 12.1 Til venstre: Bygningsrester i Ny-London på Blomstrandhalvøya. Nedbrutt trevirke kollapse lett og tåler ikke tråkk. Til høyre: Automatisk fredete kulturminner i Ebeltofthamna i Krossfjorden. Ikke like lett for alle å forstå at dette er kulturminner?

Begrepet kulturminne brukes oftest om et objekt, for eksempel en bygning, men i mange sammenhenger benyttes det også som et samlebegrep for flere enheter. Det kan inndeles i nivåer på følgende måte: *kulturmiljø* - som består av flere enheter og miljøet mellom dem, for eksempel en gravplass med mange graver, *enkeltminner* - for eksempel en hytte, en tuft eller en enkeltgrav og *detaljer* - som kan være en hodeskalle, en flaske, innbo eller løse bygningsdeler. De forskjellige nivåene innen et kulturmiljø kan ha ulik toleranse for påvirkning, og forskjellige lokalitetene kan ha ulik toleranse (**figur 12.1**). Samtidig kan menneskelig aktivitet føre til ulike typer effekter. Sårbarhet kan defineres som "sannsynligheten for at en effekt oppstår" som følge av en bestemt type aktivitet, i vår sammenheng altså ferdsel til fots.

Sårbare kulturmiljøer, enkeltminner og detaljer kan karakteriseres ved følgende viktige trekk:

- Tilgjengelighet: Dersom et kulturminne eller kulturmiljø er vanskelig tilgjengelig, slik at det ikke har eller sjelden har besøk, vil dette naturlig nok påvirke hvor stor belastning de får fra besøk. Det kan diskuteres om dette skal være med som kriterie for sårbarhet, og om det skal være med i en sårbarhetsvurdering. Uansett vil det være viktig for forvaltningen å ha kjennskap til de forskjellige lokalitetenes tilgjengelighet da dette bør ha betydning for eventuelle tiltak. En lokalitet som er meget sårbar ut fra alle andre kriterier vil ikke trenge tiltak om den ikke er tilgjengelig.
- Vanskelige å lese/forstå: Dersom et kulturminne er vanskelig å forstå er det fort gjort å gjøre skade uten å vite at det er det man gjør. Det kan være vanskelig å forstå at en lav steinhaug er en grav eller at en svak forhøyning i terrenget kan være en tuft. Mange av kulturminnene på Svalbard er nokså små og unnselige. En del av det som er fredet som kulturminner på Svalbard kan framstå som søppel og uønskede etterlatenskaper, og det kan også derfor være vanskelig å forstå når man står overfor et automatisk fredet kulturminne.
- Tilstand: Nedbrutt treverk eller en ødelagt konstruksjon tåler svært lite belastning/tråkk. Intakte bygninger eller konstruksjoner tåler derimot godt å bli brukt.
- Verneverdi: Et kulturmiljøs verneverdi er en samlet vurdering av en rekke forskjellige standardiserte delverdier. Noen av delverdiene kan egne seg som utgangspunkt for å sette tålegrenser. Om det for eksempel er den siste russiske fangststasjonen som fortsatt står, vil den bli ekstra viktig (sjelden, høy forekomstverdi) og derfor spesielt ønskelig å bevare for ettertiden. Verneverdien kan således sette klare grenser for ferdselen.

- Løse gjenstander: Jo flere og "finere" detaljer som ligger spredd, jo mer fristende å ta med seg som suvenirer og dersom mye ligger strødd utover i kulturmiljøet – er det vanskeligere å unngå å trække det ned.
- Terreng og vegetasjon, grad av slitasje: I et kulturmiljø vil stidannelser og generell nedtrækking av vegetasjon ofte bli oppfattet som en type påvirkning som er uønsket ettersom den viser at her er eller har vært mange besøkende som ikke hører til den "opprinnelige" bruken. Spesielle terrengformer og substrat er sårbare for trakk; for eksempel sand og løse masser i skråning, og kan føre til utrasing og økt erosjon/sandflukt. Dette vil kunne true kulturminner som igjen kan rase ut og dessuten føre til at vegetasjon som holder på massene trækkes ned og deretter gir økt sandflukt. Samtidig er det sannsynlig at flere av dagens kulturminner bar langt større preg av slitasje i den tiden de var i bruk. Dagens vegetasjon er snarere et resultat av at de ikke er i bruk. Denne tilnærmingen diskuteres ikke i det følgende, men det kan være et moment for forvaltningen å vurdere ved eventuelle tiltak.

12.2 Forvaltningsmessig prioritet - verneverdi

Et kulturminnes verneverdi er et uttrykk for den betydning og den rolle det spiller i en bred samfunnsmessig sammenheng. Disse verdiene vil endres over tid ettersom samfunnet endrer seg, men med lokale forandringer, ettersom kulturminnenes tekniske tilstand endres. For at kvaliteten og verneverdien av et kulturmiljø eller et kulturminne skal kunne etterprøves må vurderingen skje ut fra definerte kriterier. Det vanlige i norsk kulturminnevern er å vurdere kulturminnet eller kulturmiljøet opp mot et sett med miljøverdier eller verneverdier. Dette springer ut fra det syn at det egentlige grunnlag for vern er knyttet opp til de verdier et kulturmiljø eller et kulturminne representerer, i seg selv eller som del av noe større (Riksantikvaren 2003).

Den verneverdi som tilskrives et kulturminne legger viktige føringer for bevaringen eller vernet av et kulturminne, og kan danne grunnlag for konkrete tiltak og for prioriteringer både innad i et kulturmiljø og mellom kulturminner og kulturmiljøer. Den tekniske tilstanden er også en svært viktig faktor. Og i de aller fleste tilfeller også økonomiske forhold. Hvilke kriterier eller delverdier det legges mest vekt på, er avhengig av de aktuelle kulturminnene. Ikke alle kriterier lar seg like lett anvende på alle typer kulturminne, men ofte er det slik at jo flere kriterier et kulturminne fyller, desto høyere blir verneverdien. Beslutningene baseres alltid på faglig skjønn. Hver generasjon tolker og forteller historien på sin måte. Endringer i samfunnet og utviklingen innen fagmiljøene påvirker fremstillingen av historien. I dag legges det spesielt stor vekt på å bevare sammenhengen og helheten kulturminnene inngår i. På Svalbard er opplevelsesverdi og autenticitet tradisjonelt blitt tillagt stor vekt.

Sårbarhet og verdi er ikke nødvendigvis sammenfallende størrelser. Et kulturminne med høy verneverdi behøver ikke å være sårbart. Amundsenvillaen i Ny-Ålesund er et eksempel på dette. Villaen er nylig restaurert. Den har verneverdi i verdensklasse som et av få gjenværende fysiske kulturminner etter Amundsen, Ellsworth og Nobiles polferd med luftskipet Norge. Men den har ikke høy sårbarhet, den er robust og tåler godt bruk.

I henhold til Svalbardmiljøloven (2001) defineres kulturminner som "*spor etter menneskelig virksomhet i fortiden i eller over jorden, i sjøen, i sjøbunnen og i vassdrag, herunder byggverk og anlegg av enhver art*". I henhold til samme lov - § 39 er alle kulturminner på Svalbard som er eldre enn 01.01.1946 automatisk fredet. Alle automatisk fredete kulturminner på øygruppa er beskyttet av Svalbardmiljøloven og på denne måten tillagt en overordnet verdi som fredningsverdige. I vårt prosjekt ble det derfor lagt til grunn at det gjennom den automatiske fred-

ningsgrensen allerede er foretatt en grovmasket form for verne- og verdivurdering og at dette ansees som tilstrekkelig for arbeidet med registrering av sårbarhet. Ytterligere verne- og verdivurdering er ikke gjennomført i prosjektet. Dette betyr at vi i vårt prosjekt jobber med sårbarhetsvurdering av fredete kulturminner på Svalbard.

I en forvaltningssammenheng er det vesentlig å handle ut fra at kulturminnene ofte utgjør hovedattraksjonen ved en lokalitet og at nedbrytning/slitasje på kulturminner som oftest er irreversible prosesser. Aktuelle forvaltningstiltak vil avhenge av størrelsen på det sårbare området; om det er hele eller bare deler av kulturmiljøet som er sårbart og av bruksmønsteret i lokaliteten. Dette innebærer at selv om en lokalitet blir vurdert som sårbar, behøver ikke dette å bety at hele lokaliteten må stenges for besøkende. Dersom det aktuelle sårbare området kan avgrenses, vil det for eksempel være mulig å avgrense forvaltningstiltakene til denne delen av lokaliteten.

12.3 Utvikling av sårbarhetsparametere for kulturminner

Sårbarheten varierer mye mellom lokaliteter og kan også variere innen en enkelt lokalitet (**figur 12.2** og **12.3**). Dette gjelder først og fremst lokaliteter som består av flere enkeltminner, som for eksempel en hvalfangststasjon med graver og flere tufter etter spekkovner og bygninger, og kanskje spesielt lokaliteter med bygningsrester som både kan være vanskelige å tolke som kulturminner og som samtidig er utsatt for nedtrækking. I tillegg kommer lokaliteter med vegetasjon og grunnforhold som er sårbare. Mange lokaliteter kan deles inn i flere mindre områder som kan ha ulike krav til forvaltning og tiltak. Det er naturlig at en slik inndeling følger enkeltminner og ev detaljer. Utfordringen knyttet til utviklingen av sårbarhets parametere ligger i å finne enkle parametere samtidig som sårbarhetsvurderingen skal være faglig riktig og samtidig være forståelig og entydig for ikke-spesialister.



Figur 12.2 Illustrasjonene viser forskjellige typer av kulturminnemiljøer. Enkeltminner, gjenstander, bygningsdeler og materiale utgjør til sammen et kulturmiljø, her representert ved Bjørnehamna ved Sörgattet (til venstre) og Virgoamna på Danskøya (til høyre), begge ligger nordvest på Spitsbergen.



Figur 12.3 Sårbarhet kan variere mye både mellom og innen en lokalitet. Forståelse - eller mangel på forståelse for hva som er et kulturminne kan ha stor betydning og er en viktig sårbarhetsparameter, likeledes gjenstander. Bildet oppe til venstre viser Smeerenburg med besøkende som forhåpentlig prøver å unngå og trække oppi tuftene etter spekkovner og bygninger. Oppe til høyre ligger små "suvenirer" fristende til i Bjørnehamna ved Sørgattet. Fangsthytta på samme sted er robust, i hvert fall dersom man tenker seg om og opptre med respekt for den fredete bygningen. Nederst til venstre viser trekonstruksjonene etter luftskipshallen til Wellmann i Virgohamna at nedbrutt treverk ikke tåler mye tråkk. Til høyre er det noen som ikke har klart å la være å "rydde" litt ved en grav. I henhold til Svalbardmiljøloven er det ulovlig å endre på et kulturminne.

Utvikling av sårbarhetsparametere tar utgangspunkt i kunnskapen om de typer av kulturminnelokaliteter som fins på Svalbard, variasjonene i teknisk tilstand, nedbrytningsgrad og detaljrikdom samt fredningsbestemmelsene og forvaltningspraksisen (**figur 12.2** og **12.3**). Før feltseesongen 2009 ble det utviklet et omfattende skjema med en rekke aktuelle sårbarhetsparametere. I felt ble det gjennomført registreringer av alle parametere i henhold til dette skjemaet i en rekke lokaliteter med ulike typer kulturminner, naturforhold og bruk. I etterkant av feltarbeidet ble disse resultatene brukt som grunnlag for forenklinger og standardiseringer. Målet var å komme fram til færrest mulig parametere som til sammen, og på tilstrekkelig presisjonsnivå, kan uttrykke hvor sårbar en kulturminnelokalitet på Svalbard er. Som utgangspunktet for regist-

ringene og utviklingen av parameterne ble det satt opp et sett på 7 forskjellige parametere (**tabell 12.1**). Under utviklingsarbeidet ble disse siden redusert til fire.

Tabell 12.1 Sårbarhetsparametere for kulturminner

Følgende parametere ble vurdert:

1. Tilgjengelighet
2. Forståelse
3. Antall gjenstander
4. Type gjenstander
5. Teknisk tilstand
6. Verneverdi/historisk verdi
7. Grad av slitasje

På Svalbard er opplevelsen av små kulturminner i et uendelig landskap en svært viktig dimensjon. Dette er også gjenspeilet i lovverket der Svalbardmiljøloven opererer med en sikringssoner på 100 m til alle kanter ut fra kulturminnene. Denne sonen er omfattet med et like strengt vern som de stående, synlige kulturminnene.

De to første feltsesongene ble det prøvd ut en skalanndeling, der lokaliteten ble delt i fire nivåer, og der sårbarheten skulle defineres innen hvert av de enkelte nivåene. 1. Detaljer/gjenstander, 2. Enkeltminner, 3. Kulturmiljøer og 4. Landskap. Skalanivået landskap ble ganske fort forlatt da det kompliserte registreringen, spesielt med tanke på å definere det aktuelle geografiske området selve registreringen skulle foregå innenfor. **Tabell 12.2** illustrerer hvordan parametrene ble vurdert innen de tre gjenværende skalanivåene, og hvilke effekter som kan oppstå på de forskjellige nivåene.

Tabell 12.2 Eksempler på sammenhengen mellom skalanivå, parametere for måling av sårbarhet og målte effekter av menneskelig bruk.

Skala	Parametere	Effekter
Detaljer: Gjenstander, materialer, løse byggningsdeler	<i>Tilgjengelighet</i> til gjenstandene (er det mulig å komme bort til dem). <i>Forståelse</i> for hva som er fredet. <i>Antall gjenstander</i> . <i>Type gjenstander</i> (hvor interessante er de som suvenirer). <i>Tilstand</i> . <i>Historisk verdi</i> .	<i>Fjerning</i> av gjenstander/detaljer (suvenirplukking). <i>Mekanisk ødeleggelse</i> /nedtrækking Sekundæreffekt; deler og detaljer som <i>blåser bort</i>
Kulturminner, enkeltminner	<i>Tilgjengelighet</i> til kulturminnene (er det mulig å komme bort til dem). <i>Forståelse</i> for hva som er et kulturminne. <i>Tilstand</i> . <i>Historisk verdi</i> . <i>Grad av slitasje</i>	<i>Mekanisk ødeleggelse</i> ./nedtrækking av kulturminnene. <i>Fjerning</i> av deler. Redusert vegetasjonsdekke og/ eller sanddekke/sandflukt, Sekundæreffekt: ytterligere sandflukt - utrasing
Kulturmiljøer	<i>Tilgjengelighet</i> til kulturmiljøene (er det mulig å komme borttil). <i>Forståelse</i> for hva som utgjør kulturmiljøet/er kulturminner. <i>Tilstand</i> . <i>Historisk verdi</i> . <i>Grad av slitasje</i>	Mekanisk forstyrrelse eller ødeleggelse av kulturmiljøer. Mekanisk forstyrrelse eller ødeleggelse av vegetasjonsdekke innen kulturmiljøet. Forandringer/forstyrrelser i geologiske strukturer: for eksempel stidannelser som forårsaker utrasinger i sandbrinker.

Etter første feltsesong i 2008 ble det utarbeidet et skjema som ble brukt som grunnlag for registreringene i felt i 2009. Dette skjemaet var basert på skalainndelingen og sårbarhetsparametrene som ble utviklet etter første feltsesong. Datagrunnlaget som er samlet gjennom disse to første feltsesongene er så brukt til å teste ut hvilke parametere som er egnet og nødvendig for å få en reell gradering av ulike lokaliteters sårbarhet. Dette er gjennomgått i det følgende.

Sårbare enheter

Etter hvert som utprøving og videre utvikling skred frem viste det seg at skala-nivåene gjorde modellen upresis og samtidig komplisert og prinsippet ble etter hvert forlatt. Utgangspunktet for modellen var hele tiden enkeltminnene og som en videreutvikling av skalanivåene ble det derfor utviklet en form for standardisering av typer enkeltminner på Svalbard, her kalt *enheter*. Enhetene vil til sammen danne et kulturmiljø.

For Svalbard ble det identifisert 14 kulturminneenheter eller typer av enkeltminner som danner utgangspunkt for sårbarhetsregistreringen (**tabell 12.3**). Disse er basert på Svalbards Kulturminneplan (Dahle et al. 2000), Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden og feltregistreringer og –observasjoner i mange og ulike kulturminnelokaliteter over hele Svalbard gjennom flere år.

Tabell 12.3 Kulturminneenheter. Et kulturmiljø vil ofte bestå av flere kulturminneenheter.

Enhet	Utløsende faktor
1. Tuft etter spekkovn	At enheten fins i kulturmiljøet/lokaliteten. Der det er flere av samme enhet (for eksempel flere ruiner) regnes disse å ha samme sårbarhet. De blir derfor vurdert samlet, med samme kriterieverdi. Det at det er flere enheter fanges opp i rubrikken "Andel av lokaliteten" (som multipliseres med kriterieverdien for de aktuelle enhetene).
2. Hustuft	
3. Gravfelt	
4. Enkeltgrav	
5. Russerkors/fundament etter russerkors	
6. Gjenstander/bygningsdeler	
7. Ruin	
8. Stående bygning	
9. Stående konstruksjon	
10. Båt	
11. Båtvrak	
12. Jernbanetrase	
13. Sti/vei	
14. Slakteplass	

Enhetene danner utgangspunktet for å beregne sårbarheten i en kulturminnelokalitet. Kombinasjonen av disse enhetene og deres sårbarhet definerer hele eller deler av en kulturminnelokalitet som sårbar. Sårbarheten for hver av enhetene registreres på hver enkelt lokalitet, og utløsende faktor er naturlig nok hvorvidt de fins på den enkelte lokalitet.

Sårbarhetskriterier

De syv parameterne fra **tabell 12.1** er videreutviklet til fire sårbarhetskriterier (**tabell 12.4**), som skal identifiseres og registreres for hver enkelt enhet. For registrering i felt er det utviklet et skjema som fylles ut på stedet og siden benyttes som underlag for å utregne kulturminnelokalitetenes samlede sårbarhet, se **vedlegg 2**.

Tabell 12.4 Kriterier som gir sårbarhet definert nærmere gjennom tre nivåer

Sårbarhetskriterier	Forklaring/definisjon	Nivå av sårbarhet
Tilgjengelighet	Beskriver hvor enkelt eller hvor vanskelig det er å komme til lokaliteten og eller til enkeltminnene. Eksempel: er det langt å gå til lokaliteten er det kanskje bare et mindretall som oppsøker den. Er det en fysisk sperre ved kulturminnet, slik som et inngjerdet område eller en låst hytte, er det ikke tilgjengelig eller lite tilgjengelig.	Vanskelig tilgjengelig Middels tilgjengelig Lett tilgjengelig
Lesbarhet	Beskriver hvor enkelt eller hvor vanskelig det er å forstå det man ser. Tankegangen er at dersom man ikke forstår eller er bevisst at det man har foran seg er et fredet kulturminne som det er ønskelig å bevare, er det fort gjort å skade det.	God lesbarhet Middels lesbarhet Vanskelig lesbarhet
Fysisk tilstand/grad av nedbrutthet	Beskriver graden av nedbrutthet for et kulturminne. Et fysisk nedbrutt kulturminne er mindre motstandsdyktig mot tråkk enn et som ikke er nedbrutt. For eksempel tåler nedbrutt treverk ikke tråkk uten at det kollapser, og en ruin tåler vanligvis mindre tråkk enn en hel og stående bygning.	God tilstand Middels tilstand Dårlig tilstand
Gjenstander/bygningsdeler	Beskriver mengden av detaljer i en lokalitet, for eksempel hvor mange gjenstander, løse bygningsdeler eller biter av materialer som fins i en lokalitet. Om det er mange mindre og intakte gjenstander kan det være fristende å sanke med seg en souvenir eller to, og det er større sjanse for å tråkke ned og skade løse gjenstander og materialer som ligger spredd utover.	Lite eller ingen gjenstander En del gjenstander Mange gjenstander

12.4 Sårbarhet - delmodell kulturminner

Etter å ha definert enhetene og utviklet sårbarhetskriteriene er neste steg å vurdere enhetene med hensyn til sårbarhetskriteriene, sette tallverdier på disse og til sist å kalkulere sårbarheten. For å fange opp hvor stor andel av den totale lokaliteten hver enhet utgjør, kobles sårbarheten til andel av lokaliteten. Sannsynligheten for endring (jfr definisjonen av sårbarhet i kapittel 12.1) er størst dersom de enhetene er vanskelig å forstå/oppdage, dersom det er sterkt nedbrutt og i tillegg dekker store områder av lokaliteten. Tilsvarende er sannsynligheten for endring minst dersom kulturminnet er lett forståelig, lite nedbrutt og kun dekker et lite område av lokaliteten. På grunnlag av disse vurderingene er det satt opp et system for vekting av areal (**tabell 12.5**). I tillegg fins det et Nødstop som knyttes til de enhetene som i seg selv dekker et så lite og sluttet areal at de ikke gir hele lokaliteten like høy sårbarhetsklasse som det aktuelle kulturminnet, men som likevel må tas hensyn til.

Tabell 12.5 Tabellen viser en inndeling i andel av lokaliteten, det vil si hvor stor del av lokaliteten den aktuelle enheten utgjør. Også her er hver kategori vektet og gitt en verdi som inngår i sårbarhetsberegningen for hver enhet.

Andel		Vekting
A	En liten sluttet del	1
B	Et større område, ev flere små, men tydelig avgrenset	2
C	Et større område, ev flere små, med utydelige grenser	4
D	Gjelder mesteparten av lokaliteten	5

Alle forekomster av enheter utløser en vekting for hvert av de fire sårbarhetskriteriene (**tabell 12.6**). Disse summeres opp og multipliseres med den andel enheten utgjør i lokaliteten. Dette regnes ut for hver enhet i lokaliteten. Der det fins flere av samme type enhet (for eksempel flere stående bygninger eller flere tufter etter spekkovner) – gis disse samme sårbarhet. Antallet vil reflekteres i andelen de utgjør i lokaliteten som helhet. Høy sum betyr høy sårbarhet, En besøkslokalitet som ikke har noen kulturminner vil få verdien 0.

Tabell 12.6 Tabellen viser sårbarhetskriteriene definert i tre styrkenivåer. Hvert nivå er vektet og gitt en verdi som vil inngå i beregningen av enhetens sårbarhet. Kriteriene Lesbarhet og Fysisk tilstand/ grad av nedbrutthet (merket med *) er vektet høyere enn de andre sårbarhetskriteriene. Disse kriteriene er antatt å ha avgjørende betydning for enkeltminnenes sårbarhet. Forstår man ikke hva man ser, er det fort gjort å trække det ned. Er treverket svært nedbrutt, tåler det svært lite trakk før det kollapser.

Kriterier for sårbarhet	Nivåer av sårbarhet	Vekting
TILGJENGELIGHET	Vanskelig tilgjengelig	1
	Middels tilgjengelig	2
	Lett tilgjengelig	3
LESBARHET *	God lesbarhet	1
	Middels lesbarhet	4
	Vanskelig lesbarhet	6
FYSISK TILSTAND/ GRAD AV NEDBRUTTHET *	God fysisk tilstand	1
	Middels god fysisk tilstand	4
	Dårlig fysisk tilstand	6
GJENSTANDER	Lite eller ingen gjenstander	1
	En del gjenstander	2
	Mange gjenstander	3

Lokalitet	Ny-London					
	Tilgjengelighet	Lesbarhet	Fysisk tilstand	Gjenstander	Andel av lok.	\sum Kriterieverdi x andel av lok.
Enhet						
Hustuft	3	4	4	2	2	26
Gjenstander/ Bygningsdeler	3	4	4	2	4	52
Ruin	3	1	6	2	2	24
Stående bygning	3	1	1	1	2	12
Stående konstruksjon	3	4	4	2	1	13
Jernbanetrase	3	1	1	1	2	12
Sti/vei	3	1	4 Δ	1	1	9
NØDSTOPP Δ						
SUM for lokaliteten	148					
Beregning av sårbarhet for kulturminnene i Ny-London:						
<ul style="list-style-type: none">7 typer sårbare enheter er registrert innenfor kulturminnelokaliteten, alle med god tilgjengelighet.<ol style="list-style-type: none">Hustuft: Middels god lesbarhet, middels god teknisk tilstand, en del gjenstander. Gjelder et større område, men tydelig avgrenset.Gjenstander/bygningsdeler: Middels god lesbarhet, middels god teknisk tilstand, en del gjenstander. Gjelder et større område med utydelige grenser.Ruin: God lesbarhet, dårlig fysisk tilstand, en del gjenstander. Gjelder et større område, men tydelig avgrenset.Stående bygning: God lesbarhet, god fysisk tilstand, lite eller ingen gjenstander. Gjelder flere små, men tydelig avgrensede deler.Stående konstruksjon: Middels god lesbarhet, middels god teknisk tilstand, en del gjenstander. Gjelder et lite område.Jernbanetrase: Stående bygning: God lesbarhet, god fysisk tilstand, lite eller ingen gjenstander. Gjelder et større område, men tydelig avgrenset.Sti, hvorav markert med NØDSTOPP: God lesbarhet, middels god fysisk tilstand, lite eller ingen gjenstander. Gjelder et mindre område. NØDSTOPP: Stien "graver" seg ned i skråningen. Ytterligere bruk av stien vil på sikt kunne føre til at skråningen raser ut. Dette vil igjen kunne føre til at bygningenes stabilitet trues ved at byggegrunnen undergraves og raser ut.Sårbarhet for kulturminner fremkommer som summen av kriterieverdiene multiplisert med andel av lokaliteten for hver enkelt enhet. Dette summeres så opp til kulturmiljøets totale sårbarhet: (26+52+24+12+13+12+9)=148						

Figur 12.4 Sårbarhetsberegning for kulturminner på ilandstigningslokaliteten Ny-London. Lokaliteten har mange enheter, selv om der også er enheter med svært lav sårbarhet. Flere av enhetene er relativt avgrenset, men ikke alle er like lett lesbare/forståelige. Det fins også en del gjenstander og bygningsdeler som ligger spredd utover større områder. En sti innen kulturmiljøet har god lesbarhet, men dårlig fysisk tilstand, og kan rase ut og dessuten svekke brinken og derigjennom true bygninger. Den er derfor markert med NØDSTOPP. Oppsummert er lokaliteten som helhet sårbar (markert med rødt).

Lokalitet	Signehamna					
	Tilgjengelighet	Lesbarhet	Fysisk tilstand	Gjenstander	Andel av lok.	Σ Kriterieverdi x andel av lok.
Enhet						
Gjenstander / bygningsdeler	2	4	6	3	5	75
Sti/vei	2	1	1	3 Δ	1	7
NØDSTOPP Δ						
SUM for lokaliteten						82

Beregning av sårbarhet for kulturminnene ved Signehamna:

- 2 typer enheter er registrert innenfor kulturminnelokaliteten, begge har middels god tilgjengelighet.
 - Gjenstander/bygningsdeler: Middels god lesbarhet, dårlig teknisk tilstand, mange gjenstander. Gjenstandene utgjør mesteparten av lokaliteten.
 - Sti, hvorav markert med NØDSTOPP: God lesbarhet, god fysisk tilstand, mange gjenstander. Liten andel av lokaliteten. NØDSTOPP: Stien går tvers gjennom lokaliteten – oppå mange gjenstander som derved blir tråkket ned.
- Sårbarhet for kulturminner fremkommer som summen av kriterieverdiene multiplisert med andel av lokaliteten for hver enkelt enhet. Dette summeres så opp til kulturmiljøets totale sårbarhet: $(75+7)=82$

Figur 12.5 Sårbarhetsberegning for kulturminner på ilandstigningslokaliteten Signehamna. Lokaliteten har kun en type kulturminneenheter, som utgjør hele lokaliteten og har til dels dårlig teknisk tilstand. Gjenstandene og materialene relativt samlet. Stien som går tvers gjennom lokaliteten, og til dels oppå gjenstander og materialrester er trolig ikke en del av selve kulturmiljøet, men har sannsynligvis kommet med de besøkende. Den er markert med NØDSTOPP. Oppsummert er lokaliteten som helhet middels sårbar (markert med oransje).

Lokalitet	Gravnesodden					
	Tilgjengelighet	Lesbarhet	Fysisk tilstand	Gjenstander	Andel av lok.	Σ Kriterieverdi x andel av lok.
Enhet						
Tuft etter spekkovn	3	4	6	1	1	14
Gravfelt	3	1	4	2	2	20
SUM for lokaliteten						34

Beregning av sårbarhet for kulturminnene på Gravnesodden:

- 2 typer enheter er registrert innenfor kulturminnelokaliteten som alle er lett tilgjengelige.
 - Tuft etter spekkovn: Middels god lesbarhet, dårlig fysisk tilstand, ingen gjenstander.
 - Gravfelt: God lesbarhet, middels god teknisk tilstand, en del gjenstander (treverk/kistebord/kister). Gjelder et større område, men tydelig avgrenset.
- Sårbarhet for kulturminner fremkommer som summen av kriterieverdiene multiplisert med andel av lokaliteten for hver enkelt enhet. Dette summeres så opp til kulturmiljøets totale sårbarhet: $(14+20)=34$

Figur 12.6 Sårbarhetsberegning for kulturminner på ilandstigningslokaliteter Gravnesodden ved Magdalenefjorden på nordvestkysten av Spitsbergen. Lokaliteten er i utgangspunktet lett tilgjengelig, men ettersom kulturminnene er gjerdet inn er de her markert som lite tilgjengelig. Selv om kulturminnene dekker et stort område og utgjør nærmest hele lokaliteten, avgrenser inngjerdingen kulturminnene slik at de heller ikke får så høy verdi på kriteriet Andel av lokaliteten. Oppsummert er lokaliteten som helhet lite sårbar (markert med gul).

12.5 Utfordringer og feilkilder

Gjennom utvikling av metodikk for sårbarhetsvurdering av kulturminner har det vært et styrende prinsipp at systemet skal være enkelt og objektivt, slik at også personer uten spesialkompetanse innen kulturminner, kulturminnevern og teknisk bygningsvern skal være i stand til å gjøre registreringene. Gjennom utprøvingen av skjema for feltregistrering av sårbarhet i 2010 og 2011 har vi brukt ulike registratorer med ulik faglig kompetanse, nettopp for å se om skjemaet fungerer etter hensikten. Å forenkle er en klar utfordring, det har vært en balansegang mellom å gjøre det enkelt nok og samtidig ikke så forenklet at resultatet blir generelt, og dermed verdiløse i vår sammenheng.

Sårbarheten varierer mye mellom lokaliteter og kan også variere innen en enkelt lokalitet. Det er derfor svært viktig å finne frem til de riktige sårbarhetskriteriene som skal være så generelle at de kan beskrive sårbarheten til ethvert kulturmiljø og ethvert kulturminne. Dette har vært en lang prosess, og et nybrottsarbeid innen kulturminnevernet. Dette ble etter hvert det sentrale i prosjektet: å definere sårbarhetskriteriene, hva er det som gjør et kulturminne sårbart?

Det har vært en utfordring å finne avgrensningen mellom kulturminner og vegetasjonsdelen av prosjektet. Sentrale spørsmål knyttet til denne grensegangen er: – hva er kulturminner og hva er "natur" – skal for eksempel slitasje i en sti registreres innen natur- eller kulturminnesiden? – er slitasje på vegetasjon inne i et kulturmiljø, for eksempel på tunet mellom bygninger en del av kulturminnet eller en naturtype? Arbeidet i prosjektet har tydelig vist at det er behov for mer kunnskap og ikke minst en bevisst holdning til forvaltning av kulturbetinget vegetasjon.

En av de største utfordringene har likevel vært å forlate verneverdi-tankegangen som er så sentral i kulturminnevernet. Det å utføre en verneverdiering er komplisert, og krever spesiell kompetanse. Dette er ikke forenlig med at registreringene skal kunne foretas av registranter uten spesiell kulturminnefaglig kunnskap. Forvaltningen må imidlertid inneha slik kompetanse, og er de som har ansvar for å foreta verneverdieringen. Denne er nødvendig for å forstå konsekvensen av negative effekter og å gjøre forvaltningsprioriteringer. Denne er nødvendig for å forstå konsekvensen av negative effekter og å gjøre forvaltningsprioriteringer.

Det var for komplisert å opprettholde en registrering i flere skalanivåer. Opplevelsen av de små kulturminnene i det storslagne landskapet er helt sentralt i kulturminnevernet og i kulturminneopplevelsene på Svalbard. Det ble likevel for komplisert for ikke-fagfolk å skulle dele inn i og definere de fire forskjellige skalanivåene Landskap, Kulturmiljø, Enkeltminne og Detaljer. Istedenfor ble det foretatt en identifisering av kulturminnetypene på Svalbard

Underveis i prosjektet har det vært en kontinuerlig prøving og feiling. Det er mange nye problemstillinger som skal finne sin løsning, og det er vanskelig å bygge opp systemer og metoder helt frie for feilkilder. Følgende feilkilder er identifisert i prosjektet:

- Standardisering av kulturminnetyper: Hvorvidt alle typer av enkeltminner er kommet med i forsøket på standardisering
- Kjennskap til Svalbard og til lokaliteten: Hvorvidt den som registrerer lokaliteten og fyller ut skjemaet kjenner lokaliteten godt nok til å vite/kunne avgjøre hva som er fredet og hva som ev ikke er fredet. Dette kompliseres ved at forvaltningen vanligvis betrakter senere tilføyelser til et kulturminne som en del av det fredete kulturminnet. Dette vil imidlertid være mest aktuelt for bygninger.

Eksempel: Diskobukta. Her står en automatisk fredet hytte, en bistasjon knyttet til overvintringsfangst. Like ved står en nyere hytte fra oljeleting på 1960/-70-tallet som ikke er fredet. Det kan være vanskelig å se på hyttene om de er fra 1945 eller 1960, og derfor vanskelig å avgjøre i felt hvorvidt en hytte er automatisk fredet eller ikke uten forkunnskaper om den aktuelle lokaliteten og virksomheten der.

- Detaljeringsgrad i utfylling: Dersom registranten er lite detaljert i utfyllingen, og for eksempel ikke registrerer hver enkelt type av enkeltminner for seg, vil utfyllingen ikke gi et reelt bilde av den totale sårbarheten.

Eksempel Augustabukta: Fylt ut under uttesting i 2011 I utfyllingen er to forskjellige typer enkeltminner slått sammen. Feilkilde: disse enkeltminnene vil da automatisk få samme sårbarhetsverdier, og det har de ikke nødvendigvis.

- Selv om dette er et forsøk på et så objektivt system som mulig, vil det være både et faglig skjønn og et rent personlig skjønn. Selv fagpersoner med kjennskap til kulturminnene på Svalbard fylte ut skjemaet på forskjellig måte under uttestingen. De enkelte sårbarhetskriteriene og metoden for sårbarhetsvurderinger utgjør en helt ny måte å tenke på for kulturminneforvaltere. Dette vil naturlig nok kunne gi et visst avvik fra registrator til registrator, og dette vil kunne gjelde innen alle sårbarhetskriteriene og kan blant annet knyttes til:

- o Vurdering av lesbarhet: Vurdering av lesbarhet kan være vanskelig å gjøre for en som har noe kjennskap til kulturminnene på Svalbard. Dette er en så subjektiv vurdering, at det kan være vanskelig å sette seg inn i de besøkendes vurdering av dette. De besøkendes kunnskaper om kulturminnene på Svalbard vil også variere så mye at dette kan være vanskelig å avgjøre. Dertil er kulturminnene på Svalbard så annerledes enn kulturminner mange andre steder, så "puslete" og ofte i dårlig teknisk stand, at det er fullt forståelig at det kan være en utfordring å forstå hva som er kulturminner på Svalbard.
- o Avveining av andel av det totale kulturmiljøet: Det kan være vanskelig å avgjøre hvordan man skal angi hvor stor del et aktuelt kulturminne tar av det totale kulturmiljøet eller av kulturminnelokaliteten. Dette er spesielt aktuelt knyttet til de store forskjellene i størrelse, kompleksitet og antall enkeltminner og detaljer/gjenstander det totale omfanget av lokaliteter på Svalbard utgjør.

13 Sammenstilling og vekting

For de tre fagtemaene vegetasjon, dyreliv og kulturminner er det laget delmodeller for vurdering og klassifisering av sårbarhet for ferdsel på ilandstigningslokaliteter (kapitel 10-12). Delmodellene er bygget over samme lest, og vår "integrering" av disse inn i en felles modell består i at de ulike temaene "snakker samme språk". Dermed er det mulig å vurdere og sammenligne sårbarheten for ulike fagtema på samme lokalitet og mellom lokaliteter.

Den nye kunnskapen om turisten og guidene som er kommet gjennom prosjektet inngår ikke i selve sårbarhetsmodellen, men er et fundament når vi diskuterer hvordan sårbarhetsvurderingene kan kobles til praktisk forvaltning (kapittel 5-7). Ferdselen virker ikke bare inn på natur- og kulturminnefaglig interessene – den virker også inn på brukerne og deres opplevelser. Hvis turister møter andre turistgrupper under besøket på lokaliteten, kan dette for mange virke negativt inn, fordi innslaget av andre gjester ikke samsvarer med produktet de har betalt dyrt for ("en ugjestmild, autentisk villmark"). Den samme opplevelseseffekten kan ferdselsslitasje og annen ny påvirkning ha, samt lokale fysiske tiltak for å informere eller kanalisere de besøkende.

Sårbarhetsnivå

Delmodellene gir grunnlag for å beregne tallfestet skår på sårbarhet for lokaliteten, separat for hvert tema. For alle temaene er null laveste skår, mens den teoretiske maksimumsskåren varierer mellom temaene (se **tabell 13.1** og **13.2**). Innenfor alle tema er skalaen konstruert slik at lokaliteter med høyere skår er mer sårbare enn lokaliteter med lav skår (se kapittel 10-12).

Sårbarhetsskåren (tallene) kan ikke sammenliknes mellom tema. For data innsamlet i dette prosjektet, og som vi har brukt i arbeidet med modellen, gir høyeste lokalitetsskår (dvs. mest sårbar) verdien 25 for vegetasjon, 140 for kulturminner og 176 for dyreliv (se **tabell 13.2**). For at modellen skal gjøre det mulig å se de ulike fagtemaene i sammenheng er sårbarhetsnivået gruppert i tre kategorier (**tabell 13.1**), relatert til behovet for å vurdere forvaltningsmessige tiltak. Kategoriseringen gir dermed mulighet for prioritering mellom lokalitetene slik at de områdene som har mest behov for forvaltningstiltak tas hensyn til først.

1. **Robust lokalitet** – er en lokalitet som tåler dagens ferdsel og som er robust for ferdsel generelt. Det er få sårbare elementer på lokaliteten og vanskelig å se for seg behov for tiltak knyttet til ferdsel og besøk selv om antallet besøkende skulle øke.
2. **Middels sårbar lokalitet** – er en lokalitet med noen sårbare elementer i et større eller mindre areal på lokaliteten. Geografisk plassering av de sårbare elementene i forhold til hvordan lokaliteten brukes, vil påvirke behovet for forvaltningstiltak. En nærmere undersøkelse av lokalitetens sårbare elementer (feltskjemaet, **vedlegg 2**), sammen med kunnskap om dagens bruk vil gi forvaltningsmyndighetene et bedre grunnlag for å vurdere behov for eventuelle tiltak.
3. **Sårbar lokalitet** - er en lokalitet der det åpenbart er negative effekter av ferdsel dersom det ikke gjennomføres et eller flere former for forvaltningstiltak. Registreringene av sårbare elementer og kunnskap om dagens bruk (= rådata fra registreringsskjemaet) vil være relevant kunnskap før forvaltningsmyndighetene tar beslutning om tiltak.

Delmodellene for sårbarhet gir vektig på en kontinuerlig skala fra null og oppover. **Tabell 13.1** viser vårt foreløpige forslag til inndeling i sårbarhetskategorier for hvert tema. En robust lokalitet vil trolig **ikke ha behov for spesielle forvaltningstiltak** knyttet til dagens bruk, middels

sårbar lokalitet **kan ha behov for forvaltningstiltak**, mens i en sårbar lokalitet er det, etter vårt syn, **åpenbart behov for å vurdere forvaltningstiltak**. Grensene mellom kategoriene er ikke absolutte, og brukere av modellen vil ha behov for å gå inn i selve registreringene i tillegg til bare å se på sluttsummen. Behovet for forvaltningstiltak vil uansett være forvaltningsmyndighetens ansvar å vurdere, og de foreslåtte grensene på vekting mellom kategoriene er således bare et forslag fra vår side.

Tabell 13.1 Tabellen viser inndeling i sårbarhets kategorier ut i fra sårbarhetsvektingen som er kommet ved bruk av sårbarhetsmodellen for hvert tema.

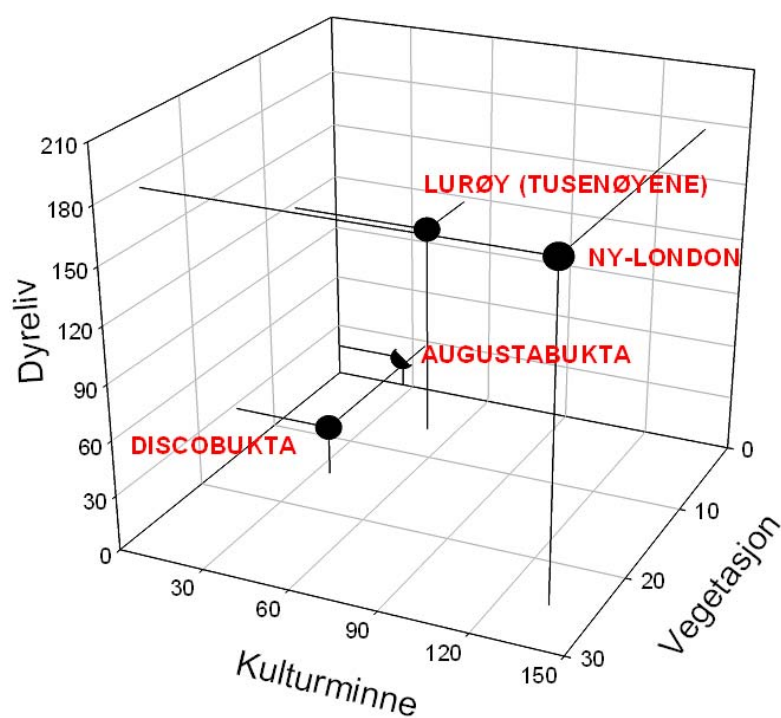
	Robust lokalitet	Middels sårbar lokalitet	Sårbar lokalitet
Vegetasjon	< 5	5-20	>20
Dyreliv	< 50	50-100	>100
Kulturminner	<50	50-100	>100

Modellen brukt på lokaliteter

Tabell 13.2 viser utregnet sårbarhet for et utvalg lokaliteter på Svalbard, basert på utfylte felt-skjema. Her framkommer hvordan sårbarhet for ferdsel varierer mellom tema og mellom ulike lokaliteter innenfor samme tema (se også **figur 13.1**).

Tabell 13.2 Sårbarhetsverdi for de ulike lokalitetene fordelt på temaene vegetasjon, kulturminner og dyreliv. Modellen for utregning av sårbarhetsvektene fremgår av kapittel 10-12.

Lokalitet	Vegetasjon	Kulturminner	Dyreliv
Augustabukta	0	26	17
Signehamna	0	80	90
Ymerbukta	0	0	21
Depotodden	3	35	61
Lurøy (Tusenøyane)	6	50	117
Brucebyen	6	73	102
Petuniabukta/Skottehytta	11	47	81
Gnålodden	12	67	86
Discobukta (Edgeøya)	15	35	27
Gravnesodden/ Gravneset	18	28	64
Smeerenburg (sletta-/odden)	20	125	98
Ny-London (Blomstrandøya)	25	135	176



Figur 13.1 Samlet sårbarhetsvurdering på de tre fagtemaene vegetasjon, kulturminne og dyreliv. Figuren viser spennet i hvordan en lokalitet kan være sårbar for alle 3 tema (f. eks. Ny-London), eller ha lav sårbarhet for to tema, og samtidig være veldig sårbart for det tredje tema (her; dyreliv, f. eks. Lurøy).

IV STEGET FRA KUNNSKAP TIL IMPLEMENTERING

14 Fra føre var til kunnskapsbasert forvaltning

14.1 Behovet for kunnskapsbasert forvaltning

Denne rapporten viser hvordan grundige analyser av sårbarhet kan fungere som et viktig verktøy for forvaltningen av natur og kulturminner på Svalbard samtidig som områdene er en ressurs for turisme og friluftsliv. Sårbarhetsanalyser fungerer i denne sammenheng som et avgjørende element for å sikre en bærekraftig utvikling for turismen på øygruppen. Metodikken som er utviklet i prosjektet kan hjelpe forvaltninga med å innhente ny og relevant kunnskap om faktiske og sannsynlige sammenhenger mellom atferd og miljøeffekt, som så kan gi grunnlag for bedre vedtak og tiltak med stor legitimitet.

Vi bruker turister og turismens aktører som eksempler på aktuelle og potensielle "påvirkere", uten derved å tillegge turismen et større trusselstempel enn andre "påvirkere" som har sitt legitime virke på Svalbard. Poenget er at enhver aktørgruppe (turister, forskere, lokalbefolkning, forvaltere, studentgrupper, andre næringsaktører m.fl.) kan ha et spekter av aktiviteter som hver for seg gir ulike utfordringer i forhold miljøkvaliteter man ønsker å bevare. Det er kunnskapen om spesifikk atferd i samspill med lokale forhold på lokaliteten som er viktig og nyttig for forvaltninga. Å betrakte "ferdsel og påvirkning" som en samlekategori gir lite hjelp når det er behov for å skreddersy lokale forvaltningstiltak.

Turismen, og ikke minst en sannsynlig økende turisme, på Svalbard og i resten av Arktis gir nye forvaltningsutfordringer og dermed et behov for mer kunnskap. I en vitenskapelig studie (Sutherland et al. 2004) ble det dokumentert at i praktisk forvaltning var avgjørelsene ofte (77%) basert på "sunn fornuft", personlig erfaring og samtaler med kolleger, og det etterlyses mer kunnskapsbasert forvaltning. Det finnes mange former for kunnskap, men det er et viktig poeng at forvaltningsbestemmelser skal være troverdige, bygge tillit og ha legitimitet. Derfor bør det vi kaller "kunnskap" være dokumentert. Mangel på kunnskapsbaserte avgjørelser kan både skyldes mangel på data og erkjennelse, men det kan også skyldes at eksisterende kunnskap ikke blir tatt i bruk, enten fordi den ikke oppleves som relevant i praktisk forvaltning eller at forvaltningsmyndighetene ikke har kjennskap til eller god nok tilgang til den kunnskapen som finnes.

Når det er mangel på kunnskap er det et akseptert prinsipp i norsk miljøforvaltning at avgjørelser skal baseres på "føre-var-prinsippet" og dette er også nedfelt i Svalbardmiljøloven. Dette kan i noen situasjoner føre til forbud eller begrensninger på aktiviteter som faktisk ikke utgjør en reell miljøtrussel, og samfunnsmessig kan det bety at aktiviteter blir regulert eller forbudt "for sikkerhets skyld". I enkelte situasjoner kan slike bestemmelser oppleves som urettferdig overkjøring eller tilsidesettelse av lokale aktører og interesser, og dermed føre til økt konflikt, frustrerte aktører og i verste fall undergrave tilliten til og legitimiteten ved forvaltningens avgjørelser (Stern 2008). Mange av oppfatningene om effektene av turisme og annen ferdsel i Arktis er basert på synsing og i mindre grad på empiriske data (UNEP 2007); det er uheldig. For Svalbard er det påpekt et behov for nye verktøy for å forvalte og eventuelt regulere turismen. Dette forutsetter forbedret kunnskap, både om miljøressursene og om reiselivet, turistene og ferdselen, og ikke minst om samspillet mellom de ulike interessene og aktørene. På Svalbard er det

mange politiske mål som skal tilfredsstilles (Justis- og Politidepartementet 2008-2009, Riksrevisjonen 2006-2007).

14.2 Hvordan oppnå mer kunnskapsbasert forvaltning?

For å oppnå mer kunnskapsbasert forvaltning knyttet til ferdsel og turisme er det viktig med (jfr Hagen et al. 2012):

1. Mer relevant og dokumentert kunnskap
2. Lokalkunnskap knytta til enkeltlokaliteter og lokal bruk
3. Forbedrede forvaltningssystem, verktøy og virkemidler
4. Prioritering av sårbare lokaliteter

Kunnskapsstatus og kunnskapsbarrierer

For Svalbard generelt er det stor variasjon fra fagtema til fagtema både om det finnes data og kvaliteten på innsamlede data, og særlig gjelder dette det grunnleggende behovet for relevante overvåkingsdata (se gjennomgang i Vistad et al. 2008). I hovedsak er det en grunnleggende mangel på dokumentert kunnskap om enkeltlokalitetene, kunnskap som skal gi grunnlaget for å avgjøre den lokale forvaltningen av lokaliteten eller en bestemt type lokaliteter. På Svalbard er det mange aktører, inkludert turoperatører, som kan bidra med relevante data om bruk, attraksjoner og lokal atferd.

Det er avgjørende at den forvaltningsansvarlige faktisk får tilgang til og blir oppdatert på kartlegging og registrering av både miljøfaglig og sosial tilstand og tar ansvar for å bygge faglige databaser; dette er grunnlaget for å vurdere om det har skjedd vesentlig endringer. Gode databaser, der data ligger samlet og lett tilgjengelig, er kanskje særlig viktig for Sysselmannen på Svalbard der staben har åremålsstillinger og dermed større fare for å miste kontinuiteten i kompetanse og oppbygget kunnskap.

Lokalitetstilpassa forvaltning

Både naturforhold og kulturhistorie varierer fra lokalitet til lokalitet. Denne variasjonen påvirker også bruken både som opplevelsesressurs og gjennom ulike bruksforhold og tilgjengelighet. I tillegg er det en variasjon blant turistene når det gjelder motiv, erfaring, kunnskapsnivå, aktivitetstyper m.m. Dette samspillet mellom lokale miljøforhold og brukerne kan også gi variasjon i lokal atferd, og ikke minst variasjon i atferd fra lokalitet til lokalitet.

En god forvaltning av enkeltlokaliteter bygger på kjennskap til sårbare elementer. Våre undersøkelser viser at de sårbare arealer oftest bare utgjør en liten andel av lokalitetene. Noen sårbare elementer er bare til stede i en begrensa periode (hekkefugl), noen er lette å identifisere for de besøkende (store dyr, tydelige kulturminner), mens andre er vanskeligere å være oppmerksom på (sjeldne planter, insekter, rester av kulturminner, jordbunnsforhold). Nylig har AECO fått utarbeida såkalte "Svalbard site guidelines" for ni lokaliteter på vestkysten (AECO 2011 A). Disse gir både informasjon om lokale miljøkvaliteter (dyreliv, vegetasjon og kulturminner) og retningslinjer for hvordan en skal bevege og oppføre seg på stedet. En testversjon av sårbarhetsmodellen ble brukt i utviklingen av de lokale guidelines. Med dette grepet har en tatt opp i seg et særpreg fra Antarktis, der besøksforvaltningen i stor grad og lenge har vært styrt av turistindustrien selv (IAATO – <http://iaato.org/>) gjennom sine Visitor Guidelines og Antarktis Traktaten – sist oppdatert i 2011 (<http://iaato.org/nb/visitor-guidelines>); se også Johnston (1997). Sysselmannen (2006) har uttrykt at det er lite aktuelt å begrense tallet turister som får reise til Svalbard. Dette underbygger behovet for kunnskap om miljøforhold og bruken av lokalitetene. Graden av regulering av de besøkende (på skalaen fra totalt besøksforbud til fri ferd-

sel) må være tilpassa det lokale behovet og de lokale utfordringene. En forvaltningsstrategi som er for generell og som overser lokal variasjon kan både bli uegna til å beskytte det sårbare og for streng mot ferdsel i robuste områder.

Forvaltningssystem

Det finnes integrerte planleggings- og forvaltningsmodeller for villmarksområder som både er adaptive (dvs. fleksible og tilpasningsdyktige), forankra i verne- eller forvaltningsmål, og baserte på kunnskap om miljøressursene og brukerinteressene (Manning 2004). I ordet 'integrert' ligger det at planen både skal ivareta de viktige miljøressursene og gi rom for den type bruk som en mener det er rom for, under det aktuelle verneregimet. Tre gode eksempler er modellene LAC – Limits of Acceptable Change (Stankey et al. 1985), ROS - Recreation Opportunity Spectrum (Clark & Stankey 1979) og VIM - Visitor Impact Management (VIM; Graefe et al. 1990). Modellene er ikke vesensforskjellige og modellen LAC (som er en videreutvikling av ROS-modellen) har i seg alle de elementer og den logikken (både for prosess, fagkrav, faser og aktører) som preger slike integrerte modeller: Kjernepunktene er at de bygger på en grunnleggende forståelse av både miljøet og de sosiale interessene, utarbeider klare prioriteringer av hvilke verdier/forvaltningsmål som skal vektlegges i ulike fokusområder eller soner, og har innhenta kunnskap om sårbarhet og andre utfordringer der det er viktig. Den eksisterende *Forvaltningsplanen for turisme og friluftsliv på Svalbard* (Miljøverndepartementet 1995) bygger på prinsippene fra ROS-modellen, men planen trenger en evaluering og sannsynligvis oppdatering og revisjon. I Hagen et al. (2012) og Gundersen et al. (2011) blir detaljer om innhold og planprosessen i slike integrerte forvaltningsmodeller presentert.

Miljøverndepartementet har bedt Sysselmannen lage forvaltningsplaner for alle nasjonalparker og naturreservat på Svalbard, og i dette planarbeidet er det vesentlig at det integrerte perspektivet blir ivaretatt. *"Slike planer skal ... være et redskap når det gjelder å avveie hensynene til ulike brukergrupper som forskning og reiseliv, og legge til rette for at aktiviteten er i samsvar med verneformålet. ... "Planene skal videre bidra til å styrke kunnskapsgrunnlaget, og sikre at forvaltningen har et godt faglig fundament"* (brev av 3. juni 2009). Men bestillinga fra MD slår også fast at føre-var prinsippet skal brukes når det faglige grunnlaget er mangelfullt. I første omgang er det naturreservatene på Øst-Svalbard som får utarbeidet forvaltningsplan, og det arbeidet skal slutføres i løpet av 2012.

Føre-var prinsippet slår fast at beslutninger skal bygge på den beste tilgjengelige kunnskapen, inkludert kunnskap om trusler fra menneskelig aktivitet, og tradisjonskunnskap (IUCN 2005b). Forvaltninga vil alltid ha behov for ny kunnskap, siden nye spørsmål og situasjoner dukker opp; derfor vil forvaltning også alltid måtte basere seg på et samspill mellom føre-var bestemmelser og kunnskapsbaserte bestemmelser. Konflikter kan lett oppstå når visse brukerinteresser føler at føre-var prinsippet har blitt brukt istedenfor å bygge bestemmelser på eksisterende kunnskap, særlig når økonomiske interesser står på spill (Cooney, 2004; Scott, 2008). Risikoanalyser for skipsfart og ekspedisjonscruise rundt Svalbard har identifisert store oljeutslipp som den største trusselen mot kystsonen og det marine økosystemet, men nye rapporter konkluderer også med at risikoen og sannsynligheten for slike ulykker er ganske små (Evenseth & Christensen 2011, Norddal 2011). Oljesøls scenariet illustrerer uansett utfordringa med å balansere føre-var forvaltning (= nei til skipsfart) mot forvaltning basert på faglig sannsynlighet (= ja til skipsfart).

Kunnskapen som har framkommet gjennom vårt prosjekt passer inn i en adaptiv modelltenking. Det er lagt vekt på å bygge opp relevant lokal kunnskap. Kunnskap som lokale aktører

sitter på erkjennes som viktig for å få god forvaltning. Sammenhengen mellom verne-/forvaltningsmål – interessenter – kunnskap – overvåking – effekter – forvaltningskonsekvens, er en logisk tankekjede gjennom hele prosjektet vårt, noe som setter krav til innhold og prioritering for kunnskapsinnhenting og det å "skaffe relevant kunnskap". Kunnskap fra prosjektet og særlig sårbarhetsmodellen er relevant for andre områder med sårbare natur- og kulturminneverdier der det er økende lokal påvirkning (i form av ferdsel), både i andre deler av Arktis og Antarktis, men også i fjellområder i Norge og andre deler av verden.

Forvaltningsverktøy

Når uakseptabel effekt av menneskelig aktivitet er et faktum eller veldig sannsynlig, vil det være aktuelt å iverksette forvaltningstiltak. Formålet med et forvaltningstiltak kan både være å forhindre ytterligere negativ påvirkning, å restaurere miljøressursen til en ønska tilstand, eller å påvirke framtidig atferd gjennom informasjon o.l. (Vistad et al. 2008). Det er mange verktøy og teknikker tilgjengelige i praktisk forvaltning. Det er f.eks. vanlig å skille mellom *direkte tiltak* som styrer atferd direkte i form av forbud, påbud og fysiske tiltak på lokaliteten, eller *indirekte tiltak* som retter seg mot å endre brukernes kunnskap og holdninger, som i neste omgang skal gi ønska atferd (Anderson et al. 1998, UNEP 2007).

Det er også viktig å være oppmerksom på at ulike tiltak vil bli møtt med ulik aksept, toleranse eller preferanse hos ulike grupper (Hagen et al. 2002, Vistad 1995). Det viser også våre bruker- og guideundersøkelser (se kap. 5 og 6). Her går vi ikke i detalj om forvaltningas "verktøykasse", men vil bare poengtere at hva som er regna som "god ressurs- og besøksforvaltning" kan variere fra en forvaltningskultur til en annen (se Hagen et al., 2012). Bruken av **fysiske tiltak** kan illustrere poenget: F.eks. så vil merka eller tydelige stier kanalisere ferdsel og derfor både redusere risikoen for å bre slitasjen over et større område (Hammitt & Cole, 1998), og styre ferdselen bort fra særlig sårbare kulturminner, hekkeområder e.l. Fysiske installasjoner som gjerder eller skilt kan gi en lignende effekt. Både våre funn (kapittel 5 og 6) og uttalelser fra Sysselmannen (2006) tyder imidlertid på at det ikke er særlig interesse for å ta i bruk slike virkemidler, verken blant forvaltninga, turoperatørene eller turistene. Den samme skepsis, eller mangelen på interesse gjelder bruken av informasjonsskilt ved kulturminner (Dahle et al. 2000). Dette avviker fra det som er regna som god forvaltningspraksis i så nærliggende og likearta områder som Grønland og Island, der fysiske tiltak er regna som gode og effektive tiltak. Likevel, på noen av de mest populære og sårbare lokalitetene på Svalbard (Virgohamn og Magdalenefjorden) har en tatt i bruk fysiske virkemidler (gjerder, stier, informasjonsskilt) fordi presset og behovet er så stort (Sysselmannen, 2006). I noen av AECO's nye "site guidelines" (www.aeco.no/guidelines/) blir det også anbefalt at besøkende holder seg til eksisterende stier eller en anbefalt trase (se Ny-London og Ytre Norskøya). Det er faglig interessant at det er så lite ønske om å ta i bruk virkemidler som har dokumentert effekt (for eksempel at anlagte stier reduserer slitasje utenfor stien).

Det er dokumentert at gjesteatferd kan bli sterkt påvirka av nettopp slike "site guidelines" (Scioscia et al. 2009), generelle regler for god atferd (AECO 2011 B, Mason 1997) og dyktige guider (UNEP 2007). Noen anbefaler at lisensierte guider og turoperatører skal holdes direkte ansvarlige både for personlig trygghet og for at miljøressursene ikke blir negativt påvirka (UNEP 2007). Å få på plass kriteriesett for godkjenning av guider kan være et effektivt virkemiddel på Svalbard der majoriteten av turistene er på organiserte turer med guide. Landau & Splettstoesser (2007) og også Sysselmannen (2006) sier det er et stort miljøvernpotensial i selvregulering, god kunnskap og generell varsomhet blant turoperatørene i polarturismen.

14.3 Lokalteter og kunnskap om sårbarhet – en epilog

Prioritering av sårbare lokaliteter

Sårbarhetsvurdering må være en del av grunnlaget for prioritet i den lokale forvaltninga. Faglig sett kreves det et system for å identifisere og kvantifisere typen og graden av sårbarhet på ulike lokaliteter, for å kunne konkludere hvilke som er mest sårbare (Hagen et al 2012). Sårbarheten på enkeltlokaliteter kan variere innen og mellom lokaliteter og mellom ulike tema (se kapittel 13). Framtidig kunnskapsoppbygging rundt forvaltninga av Svalbard må bl.a. vektlegge utfordringer for å klassifisere lokal sårbarhet og lokal påvirkning. Det er også helt sentralt i målstyrt (adaptiv) forvaltning.

Utvikling av modellen for å kvantifisere sårbarhetsnivået har vært det viktigste bidraget fra prosjektet vårt. Og mange av elementene i prosjektet har ledet opp mot dette. Den interessen arbeidet er møtt med fra forvaltning og turistnæring tyder på at dette oppleves å ha potensial til å bli et nyttig verktøy for bedre lokalitetsforvaltning, hjelpe turoperatører til en god lokaltilpassa bruk og gi en god legitimitet til valgte forvaltningsbestemmelser (Sysselmannen på Svalbard 2009, AECO 2011 A). Feltskjemaet som er utviklet kan brukes til å registrere aktuelle lokaliteter etter behov.

Gjennom prosjektet er det gjort registreringer på en rekke lokaliteter. Dette er data som med noe bearbeiding kan fylles inn i de endelige registreringsskjemaene som modellen krever. En aktuell supplerings av eksisterende data kan være å la sysselmannens feltinspektører gjøre registreringer i noen nye lokaliteter hvert år (og eventuelt gjenregistreringer). Turistnæringa har allerede gitt signaler om at de ønsker å bruke modellen i sitt videre arbeid med flere stedspesifikke retningslinjer. Ved å etablere en database for sårbarhetsregistreringene vil nye data kunne legges inn fortløpende og etter hvert vil det foreligge sårbarhetsvurdering og klassifisering i en rekke lokaliteter. Også lokaliteter med andre typer ferdsel (forskning, forvaltning, undervisning og lokal befolkning) kan legges inn i basen. Sårbarhetsdata kan kobles med andre data om bruk (ferdselsstatistikk), naturverdier (Naturbase) eller gjennomførte tiltak.

15 Liste over produkter fra prosjektet

Skriftlige produkter

- Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Flyen, A.-C. & Fangel, K. (akseptert). Managing visitor sites in Svalbard: from a precautionary approach towards knowledge-based management. Polar Research 2012.
- Vistad, O.I. & Vorkinn, M. 2012. The Wilderness Purism Construct – Experiences from Norway with a simplified version of the purism scale. Forest Policy and Economics 14, accepted. DOI 10.1016/j.forpol.2011.12.009.
- Vistad, O.I. in prep. Puristic, environmentally conscious tourists in remote locations at Svalbard. So what?
- Vistad, O. I. in prep. Expanding or limiting the Svalbard tourism? Can the qualified guide make a difference?
- Hagen, D., Eide, N.E., Flyen, A.C., Vistad, O.-I. og Fangel, K. 2010. - Miljøeffekter av ferdsel på Svalbard? - NINA Minirapport 283, 20 s.
- Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Flyen, A.-C., Fangel, K. 2010. Identifying Vulnerable Visitor Sites at Svalbard.– Developing a Management Tool. Flyer distributed at IPY-conference in Oslo.

Fangel, K & Eide, N.E. 2010. Identifying Vulnerable Visitor Sites at Svalbard (Norway)- Developing a Wildlife Management Tool. Poster presented at Fifth ALTER-Net Summer school. Biodiversity and Ecosystem Services, 5.-14. september 2010, Peyresq, Alpes de Haute-Provence, France.

Hagen, D., Eide, N.E., Fangel, K., Flyen, A.C. & Vistad, O.I. 2009. Framdriftsrapport for prosjektet - Miljøeffekter av ferdsel på Svalbard? - NINA Minirapport 247. 78 s.

Foredrag og presentasjoner

Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Fangel, K. & Flyen, A.-C. 2010. Identifying Vulnerable Visitor Sites at Svalbard. – Developing a Management Tool. Presentasjon på konferansen IPY-OSC. Oslo juni 2010.

Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Fangel, K. & Flyen, A.-C. 2010. Identifying Vulnerable Visitor Sites at Svalbard. – Developing a Management Tool. Presentasjon på *AECO's Arctic cruise conference, Oslo Oct 4th 2010*

Vistad, O.I. 2010. Svalbard – ferdsel som miljøutfordring – foredrag på NINA-dagene i Tromsø, 9. februar 2010.

Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Fangel, K. & Flyen, A.-C. Tverrfaglig forskning på ferdsel i "verdens best forvalta villmark" – Svalbard. Foredrag på NINA-dagan, Lillehammer, februar 2012.

Eide, N.E., Hagen, D., Vistad, O.I., Fangel, K. & Flyen, A.-C – Environmental impacts from human traffic at Svalbard? Foredrag på Svalbardkurset 2009, arranger av NTNU, NP og UNIS.

Hagen, D. 2008. Environmental impacts from human traffic at Svalbard? With a special focus on vegetation. AECO's International Expedition leader conference, Longyearbyen, Oct. 5 – 8, 2008

Vistad, O.I. 2008. "Experiencing tourists" AECO's International Expedition leader conference, Longyearbyen, Oct. 5 – 8, 2008

Hagen, D., Eide, N.E., Vistad, O.I., Fangel, K. og Flyen, A.C. 2009. Miljøeffekter av ferdsel? Registrering og vurdering av slitasje og forstyrrelse på vegetasjon, kulturminner og dyreliv. Foredrag på Forskningsrådets Nordområdekonsferanse 25.-26. november 2009

Hagen, D. 2009 Vegetation - disturbance, impacts and management. Forelesning Arktisk naturguide HiF/UNIS, september 2009.

Hagen, D. 2010 Vegetation - vulnerability, disturbance and management. Forelesning Arktisk naturguide HiF/UNIS, september 2010.

Hagen, D. 2011. Impact on Svalbard vegetation (from human traffic) - and management challenges and actions. Forelesning Arktisk naturguide HiF/UNIS, september 2011.

Avisoppslag

På sporet av vår egen tid. Oppslag i Svalbardposten nr 32, 15. august 2008.

Ser hvor vi setter spor. Oppslag i Svalbardposten nr 31, 13. august 2010.

16 Referanser

- Astrup, P. & Boertmann, D. 2009. Biologiske beskyttelsesområder i Nasjonalparkområdet, Nord- og Østgrønland. Faglig rapport fra DMU nr 729. Danmarks Miljøundersøkelser, Aarhus Universitet. 88 s.
- AECO 2011 A. AECO's guidelines for expeditions cruise operators in the arctic – Svalbard Site Guidelines. Association of Arctic Expedition Cruise Operators, Longyearbyen, Svalbard. Hentet 21. februar. 2012 fra <http://www.aeco.no/guidelines/>
- AECO 2011 B. AECO'S guidelines for expedition cruise operations in the arctic. - Association of Arctic Expedition Cruise Operators, Longyearbyen, Svalbard. Hentet 17. februar 2012 fra <http://www.aeco.no/guidelines.htm>
- Anderson, D. H., Lime, D. W. & Wang, T. L. 1998. Maintaining the Quality of Park Resources and Visitor Experiences. A Handbook for Managers. - Dept. for Forest Resources, University of Minnesota, Minnesota.
- Beale, C. M. & Monaghan, P. 2004. Human disturbance: people as predation-free predators? *Journal of Applied Ecology* 41(2): 335-343.
- Beale, C.M. & Monaghan, P. 2005. Modeling the effect of limiting number of visitors on failure rates of seabird nests. *Conservation Biology* 19 (6): 2015-2019.
- Bjerck, H.B. 1999. Overvåking av kulturmiljø på Svalbard. Målsetting, metode og overvåking. Sysselmannens rapportserie 3/1999. Sysselmannen på Svalbard. Longyearbyen.
- Clark, R. N. & Stankey, G. H. 1979. The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning, Management, and Research. GTR PNW-98, PNW&R, Experiment Station, US Forest Service.
- Cole, D. N. & Yung, L. (red.) 2010. Beyond Naturalness. Rethinking Park and Wilderness Stewardship in an Era of Rapid Change. Washington: Island Press.
- Cole, D. N. 2001. Management dilemmas that will shape wilderness in the 21st century. *Journal of Forestry* 99: 4-8.
- Cooney, R. 2004. The precautionary Principle in Biodiversity Conservation and Natural Resource Management: An issue-paper for policy makers, researchers and practitioners. IUCN.
- Dahle, K., Bjerck, H. B. & Prestvold, K. 2000. Kulturminneplan for Svalbard 2000-2010. Sysselmannens rapportserie 2/2000. Sysselmannen på Svalbard, Longyearbyen.
- DPSIR framework for State of Environment Reporting. (2002). In *UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library*. Hentet 21. februar 2012 fra http://maps.grida.no/go/graphic/dpsir_framework_for_state_of_environment_reporting
- Driver, B. L., Manning, C. J. & Peterson, G. L. 1996. Toward Better Integration of the Social and Biophysical Components of Ecosystem Management. I: Ewert, A. W. (red.) *Natural Resource Management. The Human Dimension*. Boulder, Colorado: Westview Press. 263 s.
- Elmqvist, T., C. Folke, M. Nystrom, G. Peterson, J. Bengtsson, B. Walker, and J. Norberg. 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1:488-494.
- Elvebakk, A. 2011. Høgarktiske terrestre områder. - I Lindgaard, A. & Henriksen, S., red. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken, Trondheim, s. 99-102.
- Enger, A. & Jervan, B. 2008. Gjesteundersøkelse Svalbard 2008. Rapport utarbeidet for Svalbard Reiseliv AS. Aniara / MIMIR, Oslo. 108 s.
- Evenseth, A. & Christensen, G. N. 2011. Environmental impacts of expedition cruise traffic around Svalbard Report 4823-1. Akvaplan-niva AS, Tromsø.
- Flyen, A.C. 2010. Svalbard – kulturminner og stranderosjon. NIKU oppdragsrapport nr 34/2010. Oslo.
- Framstad, E. (red.). 2011. Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2010: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. NINA Rapport 702. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 135 pp.
- Frid, A. & Dill, L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6(1).
- Gill, J. A., K. Norris, et al. 2001. Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation* 97(2): 265-268.

- Gill, J. A. 2007. Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. *Ibis* 149: 9-14.
- Graefe, A. R., Kuss, F. R. & Vaske, J. J. 1990. Visitor Impact Management. The Planning Framework. National Parks and Conservation Association, Washington D. C.
- Gundersen, V., Andersen, O., Kaltenborn, B. P., Vistad, O. I., Wold, L. C. 2011. Målstyrt forvaltning. Metoder for håndtering av ferdsel i verneområder. NINA Rapport 615. 93 s + vedlegg.
- Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Overvåking av ferdselsslitasje på Svalbard- etablering av to nye fokuslokaliteter i 2010. NINA Mini-rapport 234. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim/Oslo. 30 s. + vedlegg.
- Hagen, D., Aasetre, J. & Emmelin, L. 2002. Communicative approaches to restoration ecology: a case study from Dovre Mountain and Svalbard, Norway. *Landscape Research* 27: 359-380.
- Hagen, D., Erikstad, L. & Bakkestuen, V. 2010. Overvåking av ferdselsslitasje på Svalbard- oppsummering av status etter etablering av fire fokuslokaliteter i 2009. NINA Minirapport 292. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim/Oslo. 33 s. + vedlegg.
- 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 satellittbildetolking og visuell punkttaksering fra helikopter. NINA Rapport 135. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 52 s.
- Hagen, D., Reitan, O. & Vistad, O. I. 2006. Effekter av motorferdsel på natur og samfunn. - I Kleven, red. Motorferdsel i utmark - omfang, erfaringer og effekter. Rapport I fra "Motorferdsel og samfunn (MoSa)". 2006:15. NIBR, Oslo. s. 112-158.
- Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Flyen, A.-C. & Fangel, K. 2012. Managing visitor sites in Svalbard: from a precautionary approach towards knowledge-based management. *Polar Research* (akseptert).
- 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>. Artsdatabanken, Trondheim. 17 s.
- Hammit, W. E. & Cole, D. N. 1998. *Wildland Recreation: Ecology and Management*, 2nd Ed. New York: John Wiley.
- Hendee, J.C., Catton Jr., W. R., Marlow, L. D. & Frank Brockman, C. 1968. Wilderness users in the Pacific Northwest – Their characteristics, values, and management preferences. Research Paper PNW-61, USDA Forest Service, Portland, Oregon.
- IUCN, 2005. The Precautionary Principle Project Accessable on the internett at www.pprinciple.net.
- Johnston, M.E. 1997. Polar tourism regulation strategies: controlling visitors through codes of conduct and legislation. *Polar Record* 33.
- Justis- og politidepartementet, 2008-2009. Svalbard. Stortingsmelding nr 22. Oslo.
- Kaltenborn, B. P & Emmelin, L. 1993. Tourism in the High North: Management Challenges and Recreation Opportunity Spectrum Planning in Svalbard, Norway. *Environmental Management* 17.41-50.
- Kværner, J., Swensen, G., Erikstad, L. 2006. Assessing environmental vulnerability in EIA – The content and context of the vulnerability concept in an alternative approach to standard EIA procedure. *Environmental Impact Assessment Review* 26: 5111 – 527
- Kålås, J. A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. (red). 2010. Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter. Artsdatabanken, Trondheim. 480 s.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.
- Landau, D. & Splettstoesser, J. 2007. Antarctic Tourism: What are the Limits? - I Snyder, J. M. & Stonehouse, B., red. *Prospects for Polar Tourism*. CABI Publishing, Oxford

- Landres, P. 2010. Let it Be: A Hands-Off Approach to Preserving Wildness in Protected Areas. I: Cole, D. N. & Yung, L. (red.) 2010. Beyond Naturalness. Rethinking Park and Wilderness Stewardship in an Era of Rapid Change. Washington: Island Press.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S., red. 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 112 s.
- Madsen, J., Tombre, I. & Eide, N.E. 2009. Effects of disturbance on geese in Svalbard: implications for regulating increasing tourism. *Polar Research* 28(3): 376-389.
- Manning, R. E. 2004. Recreation Planning Frameworks. - I (eds.), Manfredo, M.J. et al., red. Society and Natural Resources. A Summary of Knowledge. Prepared for the 10th International Symposium on Society and Resource Management in Keystone Colorado, Jefferson, Missouri.
- Mason, P. 1997. Tourism Codes of Conduct in the Arctic and Sub-Arctic Region. - *Journal of Sustainable Tourism* 5: 151-165.
- Miljøverndepartementet 1995. Forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard. Veileder T- 1096.
- Nisbet, I.C.T. 2000. Disturbance, Habituation, and Management of Waterbird Colonies. *Waterbirds* 23 (2): 312-332.
- Norddal, T. 2011. En analyse av sannsynligheten for ulykker ved seilas på Øst-Svalbard (Risk assessment for accidents related to shipping on Eastern Svalbard). Rambøll, Trondheim.
- Nordisk Råd, 2003. Miljøovervåkning av ferdselsslitasje – Grønland, Island og Svalbard. Nordisk Råd, publikasjonsnummer 2003:530. ISBN 92-893-0903-2
- Norsk Polarinstitutt 2012. Miljøovervåkning på Svalbard og Jan Mayen – MOSJ. Ferdsel. Hentet 21. februar 2012 fra <http://mosj.npolar.no/no/influence/traffic/>
- Overrein, Ø. 2002. Virkninger av motorferdsel på dyreliv og vegetasjon. Rapportserie 119. 28 s. Tromsø, Norsk polarinstitutt.
- Overrein, Ø., Vongraven, D. & Njåstad, B. 2011. Dyrelivregistreringer og sårbarhetsvurderinger i Nordaust- Svalbard og Søraust-Svalbard naturreservater. Norsk Polarinstitutt.
- Overrein, Ø. 2001. Svalbard - et av de best forvaltede villmarksområder i verden? Prinsipper for god villmarksforvaltning, Rapportserie nr. 116. Tromsø, Norsk polarinstitutt
- Overrein, Ø (red). 2010. MOSJ-rapport-ferdsel. Kortrapport/Brief report series nr. 015. 24 s. Tromsø, Norsk Polarinstitutt.
- Prestvold, K. og Høgvard, K. 2004. Statusrapport for overvåking av kulturminner på Svalbard som forvaltningsstrategi 1997 – 2004. Sysselmannens arkiv. Upublisert.
- Riksantikvaren. 2003. Kulturminne og kulturmiljø I konsekvensutgreiingar. Rettileiar. Riksantikvarens rapportar, nr. 31.
- Riksrevisjonen. 2006-2007. Riksrevisjonens undersøkelse av forvaltningen på Svalbard. Dokument 3:8. Riksrevisjonen, Oslo. 72 s.
- Sander, G., Hanssen-Bauer, I., Bjørge, A. & Prestrud, P. 2006. The Environmental Monitoring of Svalbard and Jan Mayen – MOSJ: documentation of the system and the first assessments of the state of the environment. Report Series Report 123. Norwegian Polar Institute, Tromsø.
- Scioscia, G., Rey, A. R., Favero, M. & Schiavini, A. 2009. Colony attendance patterns of Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*) at Isla Martillo, Beagle Channel, Tierra del Fuego: guidelines to minimize human disturbance. *Ornitologia Neotropical* 20: 27-34.
- Scott, S.V. 2008. How Cautious is Precautious?: Antarctic Tourism and the Precautionary Principle. *Shorter Articles, Comments and Notes* 50.
- Solstad, H., Elven, R., Alm, T., Alsos, I.G., Bratli, H., Fremstad, E., Mjelde, M., Moe, B. og Pedersen, O. 2010. Karplanter (Pteridophyta, Pinophyta, Magnoliophyta). I: Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth S. (red.). Norsk Rødliste 2010. Artsdatabanken. Trondheim, s. 155-182
- Speed, J. D. M., E. J. Cooper, I. S. Jonsdottir, R. van der Wal, and S. J. Woodin. 2010. Plant community properties predict vegetation resilience to herbivore disturbance in the Arctic. *Journal of Ecology* 98:1002-1013.
- Stankey, G. H. 1973. Visitor perception of wilderness recreation carrying capacity. Research Paper INT-142, USDA Forest Service, Ogden, Utah.

- Stankey, G. H & S. F McCool. 2004. Social Sciences and Natural Resources Management. An Assessment of Advances. A Summary of Knowledge. Paper presented to the 10th International Symposium on Society and Resource Management in Keystone Colorado, 2004.
- Stankey, G. H., Cole, D. N., Lucas, R. C., Petersen, M. E. & Frissell, S. S. 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. - GTR INT-176, IF & R Experiment Station Ogden. US Forest Service.
- Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyse. Håndbok nr 140, Oslo. 290 s.
- Stern, M. J. 2008. The Power of Trust: Toward a Theory of Local Opposition to Neighboring Protected Areas. - *Society and Natural Resources* 21: 859-875.
- Stortingsmelding 22. 1994-95. Om miljøvern på Svalbard. Miljøverndepartementet, Oslo.
- Stortingsmelding nr 21. 2004-2005. Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. Miljøverndepartementet, Oslo.
- Stortingsmelding nr 22. 2008-2009. Svalbard. Justis- og politidepartementet, Oslo.
- Sutherland, W. J., Pullin, A. S., Dolman, P. M. & Knight, T. M. 2004. The need for evidence-based conservation. - *Trends in Ecology and Evolution* 19 (6) Sutherland, W. J. 2007. Future directions in disturbance research. *Ibis* 149: 120-124.: 305-308.
- Sutherland, W. J. 2007. Future directions in disturbance research. *Ibis* 149: 120-124.
- Sysseml mannen på Svalbard. 2004. Miljøovervåking av ferdselsslitasje og naturlig erosjon. Ukjent årstall, sannsynligvis 2004. Syssemlmannens arkiv. Upublisert notat.
- Sysseml mannen på Svalbard. 2006. Turisme og friluftsliv på Svalbard. Utvikling, politiske føringer, rammebetingelser, utfordringer og strategier. Syssemlmannens rapportserie nr 1/2006. Sysseml mannen på Svalbard, Longyearbyen.
- Sysseml mannen 2009. Vedlegg 1 Tilrådning fra Sysseml mannen på Svalbard. Vedlegg til brev sendt fra Sysseml mannen til Direktoratet for Naturforvaltning, datert 30.01.09, ref. 2006/00331-52.
- Sæþórsdóttir, A. D. 2011. Planning Nature Tourism in Iceland based on Tourist Attitudes. *Tourism Geographies* 12/1, 25-52.
- UNEP. 2007. Tourism in the Polar Regions. The Sustainability Challenge. UNEP/The International Ecotourism Society. United Nations Environment Programme, Paris.
- Vistad, O. I. 1995. I skogen og i skolten - En analyse av friluftsliv, miljøoppleveling, påverknad og forvaltning i Femundsmarka, med jamføringar til Rogen og Långfjället. Dr. polit. Geografisk institutt. Universitetet i Trondheim, Trondheim. 300 s.
- Vistad, O. I., Eide, N. E., Hagen, D., Erikstad, L. & Landa, A. 2008. Miljøeffekter av ferdsel og turisme i Arktis – En litteratur- og forstudie med vekt på Svalbard. NINA Rapport 316.
- Vistad, O. I., Eide, N. E., Hagen, D., Framstad, E., Erikstad, L., Gjershaug, J. O. & Vistnes, I. 2007. A. Overvåkingsplan for verneområda på Dovrefjell. B. Forslag til overvåkingsplan for vernekvalitetar, ferdsel og påverknad i verneområda på Dovrefjell. NINA Rapport 188. NINA, Lillehammer/Trondheim. 80 s.
- Vistad, O.I. & Grytli, E. 2003. Metodar for å overvake natur- og kulturmiljø, relatert til påverknad frå reiselivet. *Utmark* 1/2003
- Vistad, O. I. 2009. Ferdsel ut frå fjellnære reiselivsbedrifter. NINA Rapport 441. Norsk institutt for naturforskning, Lillehammer.
- Vistad, O.I. & Vorkinn, M. 2012. The Wilderness Purism Construct – Experiences from Norway with a simplified version of the purism scale. *Forest Policy and Economics* 14, akseptert
- Vistad, O.I. in prep. A. Puristic, environmentally conscious tourists in remote locations at Svalbard. So what?
- Vistad, O. I. in prep. B. Tourism Expansion or Tourism Restrictions at Svalbard? The qualified guide can make a difference.
- Vorkinn, M. & Flygind, S., 2003. Tilbakeføring av Hjerkinnskytefelt til sivile formål - utredning friluftsliv. Rapport 2003/02. Østlandsforskning, Lillehammer.
- Wallsten, P., 1988. Rekreasjon i Rogen. Tillämpning av en planeringsmodell för friluftsliv. KOMMIT-rapport 1988: 2. University of Trondheim, Trondheim.

VEDLEGG

1. Spørreskjema for Turistundersøkelsen (4 sider)

Nr: _____

Temp: _____ °C

Vær: _____

Spørreundersøkelse på Svalbard, sommeren 2008

Kjære gjest i Svalbards natur!

Vi er alle opptatt av å ta vare på Svalbards natur og kulturminner, og samtidig gi mulighet for at turister og andre skal kunne oppsøke og oppleve disse kvalitetene. Derfor trenger vi hjelp fra deg til å få mer kunnskap om bruken og brukerne, og for å få vern og bruk til å gå hånd i hånd.

Svalbard Miljøvernfond har finansiert et forskningsprosjekt om Miljøeffekter av ferdsel, og denne spørreundersøkelsen er en del av dette. Prosjektet blir gjennomført av NINA (Norsk institutt for naturforskning), i samarbeid med NIKU (Norsk institutt for kulturminneforskning), Svalbard Reiseliv AS og Sysselmannen på Svalbard. Dagmar Hagen (NINA) er prosjektleder.

Vi håper du vil ta deg tid til å fylle ut dette skjemaet (i alt 4 sider) her på stedet.

På forhånd takk!

På vegne av prosjektet og NINA,



Odd Inge Vistad,
NINA, Avd. For naturbruk, 2624 Lillehammer, 73 80 16 19.

1. Dato: dag mnd

2. Lokalitetens navn:

.....

3. Hvem er ansvarlig for turen hit?

1 ☐ Selvarrangert

2 ☐ Arrangert av turoperatør

4. Er turen uten eller med guide(-r)?

1 ☐ Uten 2 ☐ Med; i alt med guider

5. Hvor mange turister i gruppa? stk

6. Hvor lang oppholdstid har dere på denne lokaliteten?

..... timer, eventuelt dager

7. Hvor mange netter varer denne reisa?

Totalt hjemmefra netter

Totalt på Svalbard netter

Totalt, denne turen
på Svalbard netter

8. Har du besøkt Svalbard før? (sett ett kryss)

1 ☐ Nei

2 ☐ Ja, nemlig ganger, derav

..... ganger om sommeren/ på barmark

9. Hva var hovedgrunnen til at du besøkte Svalbard? (sett bare ett kryss)

1 ☐ Ferie / fritid

2 ☐ Kurs / konferanse

3 ☐ Yrkesreise

4 ☐ Forskning / utdanning

5 ☐ Besøke slekt / venner

6 ☐ Annet, nemlig:

10. Hvor viktig var følgende faktorer for deg ved valg av Svalbard for denne reisen? (NB: HVIS ANDRE VALGTE SVALBARD FOR DEG, GÅ TIL SPM 11)

	1	Svært lite viktig 2	3	4	Svært viktig
Oppleve fred og ro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppleve urørt natur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spennende aktiviteter på reisemålet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Være med på båtturer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gå på bre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shopping / tax free	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mat og drikke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komme i kontakt med lokalbefolkning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nytt og ukjent reisemål	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Besøke historiske steder eller museum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppleve dyre- og plantelivet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppleve isbjørn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppleve nordlys eller midnattssol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppleve den arktiske naturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Få mer kunnskap om klimautfordringene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Hvilke av de følgende aktiviteter har du, eller skal du være med på under dette oppholdet på Svalbard? (kryss av for alt som passer)

Kort tur/ dagstur 1	Lengre tur m/ overnatting 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Brevandring
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Isgrøtting
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Flora/fauna/fossil/fugletur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Besøke kulturminner
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Kajakkstur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ridetur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Fottur

Kort tur/
dagstur
1

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Lengre tur med
overnatting
2

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

☐ Hundesledetur

☐ Hundesledetur m/hjul

☐ Tur med åpen båt

☐ Båttur (større båt)

☐ Gruvebesøk

☐ Besøke galleri/museum

☐ Sommerskitur

☐ Sightseeing i/fra Longyearbyen

☐ Besøke turisthytter

☐ Byvandring

**12a. Dersom denne turen er organisert og har med guide: hvor fornøyd eller misfornøyd er du med det følgende? (HVIS DETTE IKKE ER EN GUIDA TUR, GÅ TIL SPØRSMÅL 13)
(sett ett kryss for hvert spørsmål)**

	Svært lite fornøyd	1	2	3	4	5	Svært
Guidens kompetanse om natur og miljø på Svalbard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guidens kompetanse om menneskeskapt klimaendring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guidens kompetanse om sikkerhet og trygg gjennomføring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guidens evne til å formidle natur- og miljøkunnskap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guidens evne til å inspirere deg til å handle mer miljøvennlig når du kommer hjem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guidens evne til å formidle Svalbards historie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

12b. Gjorde guiden en innsats for å påvirke turistene slik at det skal bli lite slitasje på denne lokaliteten? (ett kryss)

Svært liten innsats 1	2	Middels innsats 3	4	Svært stor innsats 5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Hvordan opplever du miljøet og tilstanden på denne lokaliteten?

Svært lite tiltalende		Nøytral		Svært tiltalende
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14a. Hvordan vil du beskrive miljøtilstanden på denne lokaliteten, i forhold til "nyere" menneskelig påvirkning (dvs. fra omlag de siste 50 år)? (sett kun ett kryss)

- 1 ☐ Upåvirket av nyere menneskelig aktivitet
- 2 ☐ Noen spor etter nyere menneskelig aktivitet
- 3 ☐ Tydelige påvirkning av nyere menneskelig aktivitet
- 4 ☐ Svært omfattende påvirkning av nyere menneskelig aktivitet

14b. Dersom du ser "nyere" påvirkning her, hva slag spor eller påvirkning er det snakk om?

.....

.....

.....

15. Hvordan ville du reagere om en brukte følgende tiltak på denne lokaliteten? (sett ett kryss for hvert tiltak)

Svært negativt		Nøytralt		Svært positivt	Vet ikke
1	2	3	4	5	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Informasjonstavler:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐

Faste stier for å samle ferdselen:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐

Inngjerding for å skjerme visse områder:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐

Forbud mot å gå enkelte steder, for å beskytte visse områder eller miljøkvaliteter:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐

Forbud mot å gå i land, for å beskytte hele lokaliteten mot påvirkning:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | ☐

NOEN SPØRSMÅL OM DEG:**16. Kjønn?**

1 ☐ Kvinne 2 ☐ Mann

17. Alder? år**18. Hva er din høyeste fullførte utdanning? (sett ett kryss)**

- 1 ☐ Grunnskole (1-9 år)
- 2 ☐ Videregående skole
- 3 ☐ Universitet / høyskole i 1 - 3 år
- 4 ☐ Universitet / høyskole i 4 år eller mer

19. Hvor bor du?

- 1 ☐ Norge, i (fylke):
- 2 ☐ Sverige
- 3 ☐ Danmark
- 4 ☐ Tyskland
- 5 ☐ Storbritannia
- 6 ☐ Frankrike
- 7 ☐ USA
- ☐ Annet, nemlig (land):

TIL SLUTT ET PAR STORE SPØRSMÅL**OM MILJØVERN OG OM FRILUFTSLIV**

(PÅ NESTE SIDE):

20. I de siste tiårene har det vært mye diskusjon om miljøspørsmål. Nedenfor følger en del utsagn om dette. Er du enig eller uenig i det som sies her?

(sett ett kryss på hver linje)

	Helt uenig			Nøy- tral		Helt enig	Vet ikke
	1	2		3	4	5	9
Balansen i naturen er svært ømfintlig og lett å forstyrre							
Mennesket misbruker naturen i et omfang som er svært alvorlig							
Alt snakk om den såkalte "økologiske krisa" er betydelig overdrevet							
Dyr og planter har like stor rett til å leve på jorda som mennesker							
Balansen i naturen er stabil nok til å tåle påvirkningene fra et moderne industrisamfunn							
Hvis vi fortsetter på samme kurs som nå, vil vi snart oppleve en økologisk katastrofe							
Menneskenes oppfinnsomhet vil sikre at det ikke blir ulevelig på jorda							

HELT UAVHENGIG AV DENNE TUREN PÅ SVALBARD:

21. Tenk deg at du skal gjennomføre en flertimers tur i skogs- eller fjellterreng om sommeren. Tenk deg at området er slik som du aller helst vil ha det - som om det var ditt "IDEALOMRADE" for en slik tur (Sett ring rundt det tallet som passer best for hver linje)

☐ Det er ikke aktuelt for meg å gå en slik tur (om du krysser her er du ferdig med skjemaet)

Ville det være negativt eller positivt for din egen trivsel ..	Svært negativt		Nøytralt				Svært positivt	
	1	2	3	4	5	6	7	
... at det finnes tilrettelagte leirplasser med do, ved, bål, søppeldunker	1	2	3	4	5	6	7	
... at du kan bli kvitt søppel i utplasserte søppeldunker	1	2	3	4	5	6	7	
... at det finnes merkede stier i området	1	2	3	4	5	6	7	
... at det er god skilting ved stistart og stikryss i området	1	2	3	4	5	6	7	
... at det er lagt ned trestokker til å gå på der stien går over våt myr	1	2	3	4	5	6	7	
... at det finnes hytter med matservering og oppredde senger i området	1	2	3	4	5	6	7	
... at du møter mange andre friluftsfolk i løpet av turen	1	2	3	4	5	6	7	
... at du kan gå milevis uten å møte et menneske	1	2	3	4	5	6	7	

Mange takk for hjelpa!

2. Skjema for registrering av sårbarhet på ilandstigningslokaliteter (4 sider)

SÅRBARHETSVURDERING FOR FERDSEL - ilandstigningslokaliteter

KONTAKTINFO:
sporlogg.svalbard@nina.no



LOKALITETSNAVN: _____

Registreringsdatoer: _____

Utfylt av: _____

Firma: _____

e-post: _____

MOSJ id: _____

Mobil: _____

År: _____

FERDSEL

Landgangsspunkter for besøkende: merk alle kjente med nummer på kartskissa nedenfor.

Antall trygge landgangspunkt? ☐ Ett ☐ 2 ☐ 3-4 ☐ Hvor som helst

Synlige spor av ferdsel/bruk/påvirkning, i form av påvirkning av et punkt/objekt P, langs linje L eller utover et areal A?
Kryss av for P, L eller A, gi nummer, skriv nr på kartskissa, beskriv det synlige sporet:

P	L	A	Nr	Hva slags spor/påvirkning?

Sannsynlige brukergrupper på lokaliteten (kryss av alle aktuelle nummer)?

- Organiserte: ☐ 1 Kystcruiseskip ☐ 2 Fast leir ☐ 3 Store cruiseskip
 Uorganiserte: ☐ 4 Småbåter ☐ 5 Lokalbefolkning
 Andre: ☐ 6 nemlig: _____

Hovedbruken er sannsynligvis (velg EN av nummerkategoriene ovenfor). Nr _____

Adferdsmønster i land, basert på (kryss etter behov) ☐ Observert, eller ☐ Sannsynlig?

- Gruppebevegelse: ☐ Fram og tilbake ☐ Rundtur ☐ Fri arealbruk
 Gruppeformasjon: ☐ Linje, fast rute ☐ Linjer, ulike ruter ☐ Spredd ferdsel

Geografisk utstrekning av bruk, som NB: **definerer selve lokaliteten og hvor stort område som skal tegnes inn på kartskissa nedenfor:**

Avstand fra landgangspunkt til der "normalgruppa" snur: _____ meter

Spesiell turrute utover lokaliteten (tegn på kart med pil og nr): Turrute nr _____

Spesiell turrute utover lokaliteten (tegn på kart med pil og nr): Turrute nr _____

GPS-posisjon: _____

Kommentar:

Kartskisse

tegn kartskisse

FELTSKJEMA side 2

VEGETASJON

Registrering av sårbare enheter i lokaliteten

Fra skisse*	Sårbar enhet	Areal ¹	Plassering ²	Kommentarer
	Ekstrem rabb (ofte uten sammenhengende vegetasjon)			
	Bratt skråning med fint substrat			
	Brink/bratt skrent			
	Sammenhengende lyngvegetasjon			
	Fuktig område med vegetasjonsdekke			
	Spredt vegetasjon på fint substrat			
	Bratt skråning med frodig vegetasjon			
	Forekomst av rødlistart/naturtype			
	Nødstop ▲			

*henvis til tilsvarende nummer på kartskissa s.1

Instruks

Sårbarheten til vegetasjonsdekket er forenklet sagt styrt av fuktighetsforhold (vått-tørr), terreng (flatt-brøtt), jordsubstrat (organisk-mineraljord, fint-grovt). Noen kombinasjoner av disse egenskapene gjør vegetasjonsdekket spesielt sårbart, og det er disse som er identifisert som sårbare enheter i skjemaet.

¹ **AREAL:** Angir hvor stort del av lokaliteten som berøres

- A. En eller få små områder
B. Mange, små områder
C. Et stort område
D. Enheten dekker en stor del av hele lokaliteten

² **Plassering:** Angir hvor enheten ligger i forhold til forventet ferdsel i lokaliteten

- B. Ligger ved et av flere aktuelle landingspunkter

Vurdering av areal gjøres med utgangspunkt i avgrensing av selve lokaliteten (jfr kartskisse). Dersom det er noen mye brukte turmål utenfor selve lokaliteten kan det legges inn kommentar om forekomst av sårbare enheter langs strekningen.

▲ Nødstop En del av lokaliteten med spesielle verdier eller som er spesielt sårbar, og som ikke dekkes opp i resten av lista. Den kan utgjøre lite areal og kanskje heller ikke passer i noen av enhetene over. Kan for eksempel være forekomst av en rødlistet art.

[illegible]

FELTSKJEMA side 3

FAUNA

Kryss av for livsmiljø som finnes på lokalitet eller langs/i umiddelbar nærhet til turtrase.

Fra skisse	Livsmiljø	På lokaliteten	På turtrase 1	På turtrase 2	Kommentar
	Hekkeholme/-øy i saltvann				
	System av innsjøer/dammer				
	Solitær innsjø/dam				
	Hekkeholme i ferskvann				
	Våtmark/bløtmyr				
	Brakkvannsdam/gruntvannspoll				
	Vårrasteplass for gjess ¹				
	Lett tilgjengelig ² gåsekoloni				
	Lett tilgjengelig ² fuglefjell				
	Ternekoloni				
	Liggeplass for hvalross				
	Fjellrev hiområde				


▲ Nødstop brukes der dagens ferdsel på lokaliteten åpenbart har negative effekter på en eller flere arter som gjør at forvaltningsiltak er høyst påkrevet i nær framtid.

¹ for hekkeperioden ² Lett tilgjengelig - mulighet for menneskelig ferdsel til fots inn i fuglefjell eller i koloni

	BESØK 1 Dato:				BESØK 2 Dato:				BESØK 3 Dato:				BESØK 4 Dato:			
	Lokaliteten		Turtrase 1	Turtrase 2	Lokaliteten		Turtrase 1	Turtrase 2	Lokaliteten		Turtrase 1	Turtrase 2	Lokaliteten		Turtrase 1	Turtrase 2
	Observert ikke yngling	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Observert ikke yngling	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Observert ikke yngling	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Observert ikke yngling	Yngling/hekking	Yngling/hekking	Yngling/hekking
Hvalross																
Ringsel																
Storkobbe																
Svalbardrein																
Fjellrev																
Smålom																
Havhest																
Kortnebbgås																
Kvitkinngås																
Ringgås																
Ærfugl																
Praktærfugl																
Havelle																
Svalbardtype																
Sandlo																
Fjæreplytt																
Myrsnipe																
Steinvender																
Polarsvømmesnipe																
Tyvjo																
Storjo																
Polarmåke																
Svartbak																
Krykkje																
Rødnebbterne																
Lomvi																
Polarlomvi																
Teist																
Alkekonge																
Lunde																
Snøspurv																

FELTSKJEMA side 4

KULTURMINNER

Fra skisse ¹	Sårbar enhet/enkeltminne	Tilgjengelighet ²			Lesbarhet ³			Fysisk tilstand ⁴			Gjenstander ⁵			Andel av lokalitet ⁶			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
	Tuft etter spekkovn																
	Hustuft																
	Gravfelt																
	Enkeltgrav																
	Russerkors/fundament etter russerkors																
	Gjenstander/bygninger																
	Ruin																
	Stående bygning																
	Stående konstruksjon																
	Båt																
	Båtvrak																
	Jernbanetrase																
	Sti/vei																
	Slakteplass																
	Nødstopp 																

¹ **FRA SKISSE:** Henvis fra kartskisse, for eksempel med nummer.

² **TILGJENGELIGHET:** Angi hvor lett eller vanskelig det er å komme bort til enkeltminnet, rangert etter stigende sårbarhet:

- 1 Vanskelig tilgjengelig
- 2 Middels tilgjengelig
- 3 Lett tilgjengelig

³ **LESBARHET:** Angi hvor enkelt eller vanskelig det er å forstå at det du ser er et kulturminne, etter stigende sårbarhet:

- 1 Lett å forstå
- 2 Middels lett å forstå
- 3 Vanskelig å forstå

⁴ **FYSISK TILSTAND:** Beskriv hvor robust enkeltminne er med hensyn til tråkk, etter stigende sårbarhet:

- 1 God
- 2 Middels
- 3 Dårlig

⁵ **GJENSTANDER:** Løse enheter, kan f.eks. være hodeskalle, flasker, skosåle, redskaper, treverk. Gi en kort beskrivelse og anslå antall:

- 1 Lite
- 2 Noe
- 3 Mye

⁶ **ANDEL AV LOKALITET:** Hvor stor del av lokaliteten den sårbare enheten utgjør

- 1 En liten del
- 2 En større del eller flere små, men tydelig avgrenset
- 3 En større del eller flere små, men utydelig avgrenset
- 4 Mesteparten av lokaliteten

 **Nødstopp** En viktig del av en lokalitet som er spesielt sårbar. Den kan være fysisk liten, for eksempel en hodeskalle (fristende suvenir), eller stor, for eksempel en sti som holder på å rase ut i en skråning.

Kommentar:

3. Oversikt over livsmiljø i sårbarhetsmodell for dyreliv

Øy/holme i saltvann Øyer og holmer på Svalbard uten polarrev er spesielt verdifulle for bakkehekkende fugler, fordi dette er områder med lav predasjonsrisiko. Det er spesielt ærfugl, hvitkinngås, polarmåke, svartbak og rødnebbterne som er knyttet til slike øyer/holmer. Men også kortnebbgås, ringgås, storjo og polarsvømmesnipe vil også hekke på slike steder.
System av innsjøer og dammer På lokaliteter der en finner et system av innsjøer og dammer vil en ofte kunne finne polarsvømmesnipe, praktærfugl, havelle og smålom hekkende. Hvitkinngjess og ærfugl vil ofte bruke slike områder som oppvekstområde for unger, ærfuglen spesielt i tidlig ungefase. Ringgås og kortnebbgjess kan også bruke slike lokaliteter som oppvekstområder for ungene.
Enkel innsjø/ferskvannsdam Mange av de samme artene vil en selvsagt finne ved en enkelt innsjø eller dam, men det er ikke alle artene som i samme grad vil hekke på en slik lokalitet. Smålom og havelle og vil ofte hekke i tilknytning til vann, mens ærfuglen vil bruke det som oppvekstområde i tidlig ungefase. Ellers vil en finne hekkeplasser for polarsvømmesnipe i tilknytning til innsjø eller dam. Ringgås, praktærfugl, kortnebbgås og hvitkinngås vil også kunne bruke innsjøer og dammer som oppvekstområder for unger.
Hekkeholme i ferskvann Innsjøer med holme er spesielt attraktive hekkelokaliteter for smålom. Men disse hekker også langs kanten av innsjøer, og vi har valgt ikke å knytte smålom spesielt til hekkeholme. Det er spesielt ærfugl, rødnebbterne og hvitkinngås som vil bruke holmer i ferskvann som hekkeplass.
Våtmark/bløtmyr I våte vegetasjonsområder som kan betegnes som våtmark og bløtmyr finner vi polarsvømmesnipe, myrsnipe og fjæreplytt hekkende. Kortnebbgjess bruker ofte slike steder som oppvekstområde for ungeflokker, men en kan også finne flokker av kvitkinngjess med unger her. Steinvender og tyvjo kan også hekke i slike fuktige områder.
Brakkvannsdam/grunntvannspoll Brakkvannsdammer og grunntvannspoller finnes helt nede i eller ned mot fjæresonen. Vadere som steinvender, sandlo og fjæreplytt hekker i slike områder. Ærfugl vil også kunne finnes hekkende ved slike vannforekomster. Polarsvømmesnipe, myrsnipe, krykkje, rødnebbterne og tyvjo vil bruke slike forekomster til vasking og oppvekstområder og blir derfor viktige for en rekke arter.
Lett tilgjengelig fuglefjell Hva som kan betegnes som et "lett tilgjengelig" fuglefjell, vil være basert på skjønn. Vårt utgangspunkt er hvorvidt en kan gå/klatre inn i kolonien. Arter som hekker i denne typen ur og fast fjell er alkekonge, lunde, teist, polarlomi og krykkje.
Lett tilgjengelig gåsekoloni Dette vil være hekkekolonier som ligger slikt til at det er mulig for folk å gå inn i kolonien. Spesielt gjelder dette kortnebbgjess, men også kvitkinngjess kan hekke på brinker som er tilgjengelige for folk.
Ternekoloni Rødnebbterna er aggressiv og forsvare reiret godt. En vil derfor ofte finne flere arter som hekker i tilknytning til ternekolonier. Dette gjelder spesielt steinvender, polarsvømmesnipe og havelle. En kan også finne ærfugl hekkende i tilknytning til disse koloniene (Strøm 2006).
Vårrasteplass for gjess Gjess er en av fuglegruppene på Svalbard som er mest sårbare for forstyrrelser (Overrein 2002). Før hekking beiter gjessene seg opp, og denne perioden er kritisk i forhold til å opprettholde eller øke kroppskondisjonen før hekkesesongen starter (Madsen et al. 2009). På denne tiden ligger det snø på hekkeplassene, og vårrasteplassene er derfor viktige snøfrie områder langs kysten der fuglene finner føde. Forstyrrelse i denne perioden er derfor svært kritisk og vårrasteplassene er derfor også tatt med som et viktig livsmiljø i tiden før hekkesesongen starter.
Liggeplass for hvalross Liggeplasser med innslag av hunndyr med unger er spesielt sårbare, da unger lett kan klemmes i hjel eller skades dersom det oppstår panikk i en større hvalrossflokk ved forstyrrelse (Overrein et al. 2011). Vi har derfor valgt å ta med liggeplasser for hvalross som et sårbart "livsmiljø".
Fjellrevhi område Fjellreven er mest sårbar for forstyrrelse i hiperioden (rett for, under og etter den har fått valper). Fjellrev ofte vil flytte fra det primære hiet ved en forstyrrelse, gjør at områder med fjellrevhi bør inngå som et livsmiljø en skal være oppmerksom på i nærheten av ilandstigningspunkter.

4. Sårbarhetsmodell for dyreliv - utregningen av vekting for livsmiljøene

A. LIVSMILJØ	B.Arter som bruker livsmiljøet (svært knyttet til livsmiljøet er uthevet)	B. Skår hensyn sårbarhet*verdi (forvaltningsmessig prioritet)	C. Funksjon livsmiljø	C. Skår på funksjon: Hekking/Yngling = 1.0, Oppvekst/furasjering= 0.5	D. Sannsynlighet for bruk (Rødlistekategori; LC, NT)	D. Sannsynlighet for bruk (Rødlistekategori; LC= 0.25, NT = 0.1). Arter som er svært knyttet til livsmiljøet = 0.25	Delvekt livsmiljø	Sum livsmiljø
Hekkeholme/-øy i saltvann	Ærfugl	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Kortnebbgås	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	2	
	Hvitkinngås	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Ringgås	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.25	4	
	Polarmåke	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Svartbak	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	2	
	Storjo	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	1	
	Rødnebbterne	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Polarsvømmesnipe	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	2	
								27
Solitær innsjø	Polarsvømmesnipe	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.10	0.8	
	Ringgås	16.00	Oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.8	
	Praktærfugl	16.00	Oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.8	
	Kortnebbgås	8.00	Oppvekstomr	0.50	LC	0.25	1	
	Hvitkinngås	8.00	Oppvekstområde	0.50	LC	0.25	1	
	Smålom	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	

	Havelle	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Ærfugl	8.00	Tidlig oppvekstomr	0.50	LC	0.25	1	
								13.4
Hekkeholme i ferskvann	Ærfugl	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Rødnebbterne	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Hvitkinngås	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
								12
Ferskvannssystem med innsjøer og/eller dammer	Polarsvømmesnipe	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	4	
	Ringgås	16.00	Tidlig oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.8	
	Praktærfugl	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	8	
	Kortnebbgås	8.00	Oppvekstområde	0.50	LC	0.25	1	
	Hvitkinngås	8.00	Oppvekstområde	0.50	LC	0.50	2	
	Havelle	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Ærfugl	8.00	Tidlig oppvekstområde	0.50	LC	0.50	2	
	Smålom	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
								25.8
Våtmark/bløtmyr	Steinvender	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.10	1.6	
	Polarsvømmesnipe	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	8	
	Myrsnipe	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	4	
	Fjæreplytt	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	2	
	Tyvjo	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	1	
	Kortnebbgås	8.00	Oppvekstområde	0.50	LC	0.50	2	
	Hvitkinngås	8.00	Oppvekstområde	0.50	LC	0.25	1	

								19.6
Brakkvannsdam/ grunntvannspoll	Steinvender	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	8	
	Sandlo	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	8	
	Polarsvømmesnipe	8.00	Vas- king/oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.4	
	Myrsnipe	8.00	Vas- king/oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.4	
	Fjæreplytt	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	2	
	Krykkje	4.00	Vas- king/oppvekstområde	0.50	NT	0.10	0.2	
	Rødnebbterne	8.00	Vas- king/oppvekstområde	0.50	LC	0.25	1	
	Tyvjo	4.00	Vas- king/oppvekstområde	0.50	LC	0.25	0.5	
	Ærfugl	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
								24.5
Vårrasteplass for gjess	Kortnebbgås	8.00	Furasjeringsområde	0.50	LC	0.50	2	
	Hvitkinngås	8.00	Furasjeringsområde	0.50	LC	0.50	2	
	Ringgås	16.00	Furasjeringsområde	0.50	LC	0.25	2	
								6
Lett tilgjengelig fugle- fjell (klippe og ur)	Alkekonge	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	1	
	Lunde	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	1	
	Teist	4.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	1	
	Polarlomvi	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.10	0.8	
	Krykkje	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.10	0.8	
								3.6

Lett tilgjengelig gåsekoloni	Kortnebbgås	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Hvitkinngås	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Ringgås	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.10	1.6	
								9.6
Ternekoloni	Steinvender	16.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	8	
	Polarsvømmesnipe	8.00	Hekkeområde	1.00	NT	0.50	4	
	Ærfugl	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.25	2	
	Havelle	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
	Rødnebbterne	8.00	Hekkeområde	1.00	LC	0.50	4	
Liggeplass for hvalross	Hvalross	12.00	Liggeplass	1.00		1.00	12	8
Fjellrevhi-område	Fjellrev	4.00	Yngling	1.00		1.00	4	4



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger