

## Miljøeffekter av ferdsel og turisme i Arktis

En litteratur- og forstudie  
med vekt på Svalbard

Odd Inge Vistad  
Nina E. Eide  
Dagmar Hagen  
Lars Erikstad  
Arild Landa



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

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

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

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

### **Annen publisering**

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

**Norsk institutt for naturforskning**

# Miljøeffekter av ferdsel og turisme i Arktis

En litteratur- og forstudie  
med vekt på Svalbard

Odd Inge Vistad  
Nina E. Eide  
Dagmar Hagen  
Lars Erikstad  
Arild Landa

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. 124 s.

Lillehammer/Trondheim, mars 2008

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1880-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Odd Inge Vistad, Nina E. Eide og Dagmar Hagen

KVALITETSSIKRET AV

Bjørn P. Kaltenborn

ANSVARLIG SIGNATUR

Børre K. Dervo

OPPDRAKSGIVER(E)

Svalbards Miljøvernfond

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Trine Krystad

FORSIDEBILDE

Turistgruppe ved Fredheim, foto: Odd Inge Vistad

NØKKEWORD

- Svalbard, Arktis, polare strøk,
- Kunnskapsstatus, vegetasjon, fauna, folk og samfunn
- Effekstudier, overvåking, forvaltning, Svalbardpolitikk

KEY WORDS

- Svalbard, Arctic, polar regions
- Literature review, vegetation, fauna, people and society
- Impact studies, monitoring, management, Svalbard policy

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

##### **NINA hovedkontor**

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**

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

##### **NINA Lillehammer**

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

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. 124 s.

**Formål:** Prosjektet skal gi en internasjonal kunnskapsoversikt på sammenhenger mellom ferdsel og miljøeffekt som er relevant for situasjonen på Svalbard, for temaområdene vegetasjon/terreng, fauna og folk/samfunn. Prosjektet skal dessuten beskrive eksisterende dataserier og videre kunnskapsbehov, samt vurdere overvåkingsmetoder og diskutere alt i forhold til situasjonen og forvaltningsutfordringer på Svalbard. Effekter av ferdsel er temaet, men det finnes mest kunnskap og data om ferdsel knytta til turismen. Det preger rapporten.

**Bakgrunn og tilnærming:** De ulike politiske målene for Svalbard gir føringer for forvaltning og for bruk, næring og tilstedeværelse på øygruppen. Vi har valgt en effektmodell (tilpasset fra DPSIR) som setter ferdsel og effekter inn i en verdimelessig sammenheng, og vi velger en vid forståelse av Miljø, der menneske og samfunn er med – ikke bare som et mulig problem, men som ønska "miljøelementer" på Svalbard. Turisme, friluftsliv, forskning m.m. er stimulerte aktiviteter som underbygger norsk tilstedeværelse, men som skal underordnes strenge miljøhensyn. Det menneskelig nærvær medfører ferdsel, og ferdsel gir uvilkårlig en miljøeffekt. Slike effekter kan måles kvantitativt eller kvalitativt, gjennom systematiske registreringer. Sentrale vurderinger vil være hvilke effekter det er relevant å måle, hvordan de skal måles (valg av metode og parametere) og hvilke målinger som skal prioriteres. En påvist miljøeffekt er ikke det samme som et miljøproblem. Ved å vurdere de målte effektene i forhold til dimensjonene verdi og sårbarhet, kan man utlede en konsekvens og eventuelle behov for tiltak. Spesielt når man forventer økt bruk vil det være naturlig å vurdere behov for aktive forvaltningstiltak som kan forebygge og forhindre at økt bruk går på bekostning av natur- og kulturminnekvalitetene, eller reduserer opplevelsene. Overvåking er nøkkelen til å kunne si noe om endring i tilstand og koble dette til ulike former og typer for belastning, og dermed vurdere behov for tilpassa og målretta tiltak. Når et overvåkingsopplegg skal utvikles og innsatsen skal prioriteres så bør det velges tema eller indikatorer som forvaltningen i prinsippet kan påvirke eller gjøre noe med, og prioriteres lokaliteter ut fra en samlet vurdering av verdi, sårbarhet og trusselbilde.

**Kunnskap om ferdsel:** Sysselmannen og Svalbard Reiselivsråd samarbeider om datasamling og reiselivsstatistikk. På et overordnet nivå er det god kunnskap om besøk til Svalbard og organisert turistferdsel: overnattinger i Longyearbyen og ferdsel på forvaltningsområdenivå (særlig utenfor område 10), samt ilandstigningspunkt og -omfang fra cruisebåter. I hovedsak er dagens kunnskap om ferdsel grov til at det er mulig å vurdere miljøeffektene av ferdselen. Ferdsel fra forskning og lokalbefolkning er enda mer ukjent. Framtidig ferdselsregistrering må få en fin geografisk oppløsning for å ha nytte i effektstudier og den bør dekke alle ferdselsgrupper.

### Kunnskapsoversikt:

**Effekter på vegetasjon og terreng:** 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. Sårbar vegetasjon tåler lite påvirkning før den viser effekt (dårlig slitestyrke) og har dårlig evne til gjenvekst (dårlig regenereringsevne). Hvilke effekter som kan måles av ferdsel er koblet til belastningsgrad og vegetasjonens sårbarhet. Effekter kan måles med bruk av en rekke ulike parametere, og kan måles på ulike nivå og på ulike skala. Ved moderat slitasje kan endringer observeres i artssammensetning eller dekning av enkeltarter, mens ved omfattende slitasje kan vegetasjonsdekket bli fullstendig ødelagt, mineraljord blottlegges og det kan oppstå erosjon. Det finnes ingen absolutte verdier for når belastningen er over et kritisk nivå i ulike vegetasjonstyper og områder. Nivået for hva som er akseptabel vegetasjonsslitasje må vurderes i forhold til vegetasjonens regenereringsevne og slitestyrke og eventuelle forekomster av rødlista eller sjeldne arter. Riksrevisjonen etterlyser mer kunnskap om vegetasjon for å kunne vurdere oppnåelse av miljømål for Svalbard, og overvåking vil være en viktig kilde til slik kunnskap. Det eksisterer ikke pågående overvåkingsserier

av vegetasjon på Svalbard. Etablering av vegetasjonsovervåking knyttet til ferdsel må baseres på erfaring med slik overvåking fra andre områder, og på den kunnskapen som finnes fra relevante enkeltstudier på Svalbard. Overvåking av vegetasjon og terreng kan rettes mot enkeltarter, plantesamfunn, vegetasjonstyper og lokalitets- eller landskapsnivå. Overvåking av vegetasjonsendringer må gjøres på lokalitetsnivå, og med bruk av standardisert metodikk. **Kunnskapsbehov** for vegetasjon og terreng kan formuleres etter trekanten verdi, sårbarhet og trusselbilde. Bedre kunnskap om biologiske verdier, spesielt stedfesta forekomster av sjeldne plantearter og naturtyper, er nødvendig for å etablere god overvåking og danne grunnlag for kunnskapsbasert forvaltning. 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.

**Effekter på fauna:** Forstyrrelse av dyreliv har en økologisk konsekvens når den har negativ innvirkning på reproduksjon og overlevelse, og slik sett på bestandsstørrelsen hos en art. Forstyrrelse kan imidlertid også defineres ut i fra etiske kriterier, der enhver reaksjon på menneskelig tilstedeværelse er uønsket. Effektforskning har ulike tilnærminger hvorav noen er mer egnet til å dokumentere faktiske økologiske konsekvenser enn andre. Det finnes relativt lite forskning på effekter av forstyrrelse på dyreliv på Svalbard, og tilnærmingen har oftest gått på å dokumentere atferdsresponser snarere enn effekter på bestandsnivå. Med bakgrunn i internasjonale studier som spenner over mange dyregrupper, så kan vi med rimelig stor sikkerhet si at menneskelig ferdsel på Svalbard har potensial til å ha en negativ effekt på dyrelivet, hvor noen arter eller grupper av arter trolig er mer sårbare enn andre. Det er et stort **kunnskapsbehov** om ferdselseffekter på fauna. Bare stedlig kunnskap er relevant for utarbeiding av retningslinjer for ferdsel, og disse bør bygge på kunnskap framfor "føre-var" prinsipper. Overvåkingsdata i MOSJ har et stort potensial for å favne problemstillinger rundt effekter av ferdsel, da MOSJ i stor grad er bygget på demografiske variable. Mange av dataseriene er etablert for å avdekke langsiktige effekter av globale påvirkningsprosesser knyttet til klimaendring og forurensning. Med en mer lokal tilnærming der man utnytter kontrastene mht til ferdselsbelastning kan en få en god tilnærming til å forstå mer om effekter av ferdsel. Rapporten skisserer ulike problemstillinger på ulike arter. Det er likevel avgjørende at miljøforvaltningen tar en beslutning på om policyen skal være nulltoleranse eller om man skal tolerere noe forstyrrelse.

**Effekter på folk og samfunn:** Vi ser på både positive og negative effekter, og legger mest vekt på effektene for naturturisme og friluftsliv. Begge deler er verdsatte aktiviteter både på Svalbard og ellers, fordi de er viktige for bl.a. livskvalitet, miljølæring og samfunnsøkonomi (for eksempel gjennom turistnæringen). Vi har presentert en modell for hvordan slike effekter inngår i et samspill med fysiske miljøkvaliteter og politiske mål (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, og på flere mulige nivåer fra individ, til gruppe, til samfunn. Trivsel er et grunnleggende stikkord og denne er påvirket av både egenskaper med personen, ved forholdet til steder, ved måten naturbruken/"turen" blir organisert, og ikke minst til fysiske og sosiale kvaliteter (tilstander, påvirkninger, annen bruk) i området. Hva gir gode vilkår for trivsel og for miljølæring og holdningsdannelse, og hva er trusler mot? Hva er "god turisme" og "gode turopplegg" både i forhold til deltakere, andre aktører, næring, naturmiljøet og lokalsamfunnet? Det er stort **kunnskapsbehov** om lystbrukerne av natur (inkludert lokalbefolkningen) og hva på Svalbard som bygger og demper gode opplevelser, om hvordan de bruker området 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.

**Forvaltningsutfordringer:** Vi tar utgangspunkt i Svalbardsituasjonen med høye ambisjoner for miljøvern og ivaretaking av villmarkspreget. Hovedutfordringen er å kombinere slike vernemål med hensyn til de andre legitime interessene, bl.a. naturopplevelsen. Vi drøfter i forhold til idealet om såkalte indirekte eller "myke" forvaltningsstrategier, og viser til forvaltningsmodeller

som krever brei kunnskapsbygging og samtidig ivaretaking av både verne-, opplevelses-, nærings- og lokalsamfunnshensyn. Forvaltningsområde 10 (Turområdet) blir diskutert spesielt.

Vistad, O. I. ([oddinge.vistad@nina.no](mailto:oddinge.vistad@nina.no)), NINA, Avd. for naturbruk, Fakkeltgården, 2624 Lillehammer.

Eide, N. E. ([nina.eide@nina.no](mailto:nina.eide@nina.no)), Hagen, D. ([dagmar.hagen@nina.no](mailto:dagmar.hagen@nina.no)), Landa, A. ([arild.landa@nina.no](mailto:arild.landa@nina.no)), NINA, Terrestrisk avd., Tungasletta 2, 7485 Trondheim.

Erikstad, L. ([lars.erikstad@nina.no](mailto:lars.erikstad@nina.no)), NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo.

## Abstract

Vistad, O. I., Eide, N. E., Hagen, D., Erikstad, L. & Landa, A. 2008. Environmental impacts from traffic and tourism in the Arctic – A literature review and state-of-knowledge focusing Svalbard. – NINA Report 316. 124 pp.

**Goal:** This project provides an international literature review on environmental impacts from traffic and tourism, with relevance for the situation at Svalbard, and for the following environmental topics: vegetation/ground, fauna, and humans/society. We will further describe the relevant existing data series and future knowledge needs. We also judge monitoring methods and discuss our findings in relation to the management challenges at Svalbard. Our topic is environmental impacts from (any) traffic, but most of the existing knowledge is related to traffic from tourism, and this will affect the report.

**Background and approach:** The various political goals concerning Svalbard influence management, visitation, industry and settlements on the archipelago. We have chosen an impact model (adapted from DPSIR) that considers traffic and environmental impact in relation to policy and value judgements, and we choose a wide understanding of Environment, including people and society – and not only as potential problems, but as desired or intentional “environmental elements” at Svalbard. Tourism, outdoor recreation, research etc. are valued and prioritised activities in supporting the Norwegian presence at Svalbard, but these activities should unfold within a framework of strong environmental concerns. The human presence implies traffic which in turn implies environmental impacts. Such impacts can be systematically measured, quantitatively or qualitatively. What are the relevant impacts, how can they be measured, and which measures should be prioritized? A documented environmental impact is not necessarily an environmental problem. By weighing the actual impacts and environmental value and vulnerability, a decision on consequence and a judgement of relevant action must be made. Management actions are particularly relevant in a situation where increased use is expected. Such actions need to be considered in order to mitigate negative impacts on nature, cultural monuments, or the environmental experience. Monitoring is the key in revealing changes in environmental conditions, and in identifying the actual relation between human activities and the environmental change; followed by adaptive management actions. In developing a monitoring programme, it is crucial to identify interest features and indicators that managers can actually influence and modify. The actual monitoring must be sited after considering value, vulnerability and threats.

**Knowledge about traffic:** The Governor of Svalbard and Svalbard Tourism Council cooperate on collecting traffic data and tourism statistics. On an overall level there is satisfying knowledge about visits to Svalbard and organised tourism traffic. The statistics include overnight stays in Longyearbyen and traffic on the management zone level (especially outside zone 10), in addition to cruise vessel landings and passengers ashore. The present knowledge on traffic is too general for judging the environmental impacts. Traffic caused by research activities and the local population is even more unknown. Future monitoring of traffic must be given a fine-meshed implementation in order to be useful in judging impacts, and should cover all relevant user groups.

### **State-of-knowledge:**

**Impacts on vegetation and terrain:** Impacts from traffic on vegetation and terrain can be recorded. Different types of traffic have different impacts, also depending on the type of vegetation and on physical conditions at the site. Vulnerable vegetation has a low impact tolerance and bad regeneration ability. The impact pressure and the vulnerability of the vegetation strongly influence the measured impacts. Many different attributes can be used for impact measures, and on different levels and scales. Moderate pressure might give changes in species composition and in single species' coverage, while comprehensive pressure can ruin the vegetation cover, expose bare ground and lead to erosion. There are no definite critical impact limits, related to types of vegetation or area. The acceptable vegetation impact limit must be



decided upon according to the regeneration ability, wear resistance, and the occurrence of rare or red listed species. The Office of the Auditor General demands more knowledge about vegetation on Svalbard in order to judge the achievement of conservation goals, and monitoring will be one important future source of knowledge. Today there is no ongoing vegetation monitoring at Svalbard. Establishing monitoring programs related to impacts from traffic must be based on experience from impact studies elsewhere, and also on the knowledge from relevant isolated studies at Svalbard. Monitoring of vegetation and terrain can be directed towards single species, plant communities, vegetation types, and the site or landscape level. Monitoring of possible changes in vegetation must focus the site, by using standardised methods. The knowledge need can be identified by referring to the triangular relationship: Value, Vulnerability and Threat. Increased knowledge is needed about biological values, distribution of rare species and nature types, in order to establish adequate monitoring programs and a baseline for knowledge based management. In addition knowledge about vulnerable vegetation, wear resistance and particularly vulnerable vegetation types is required. The actual threats from human traffic vary a lot at Svalbard, and there is a need for systematic knowledge about the relation between traffic, pressure, and measurable impacts on vegetation and terrain.

**Impacts on fauna:** Disturbance of wildlife has an ecological consequence when it influence reproduction and survival negatively, and thereby the stock of a certain species. Disturbance can also be based on ethical criteria, where any reaction on human presence is undesirable. Impact research has different approaches and some are suitable in documenting actual ecological consequences. Research on impacts caused by human disturbance in Svalbard is limited, and the approach has usually been to document behavioural response rather than impacts on stock level. Based on international studies covering many animal groups, we can – with reasonable certainty – say that human traffic has the potential for negative wildlife impact, but where some species or groups of species probably are more vulnerable than others. There is a great need for **new knowledge** about how traffic impact wildlife. Only locally generated knowledge is relevant for developing traffic guidelines, and such guidelines should be based on knowledge rather than a precautionary approach. The actual monitoring data (collected through MOSJ) has a great potential to cover relevant problems concerning impacts from traffic, since MOSJ mainly has concentrated on demographical variables. Many of these data series are established in order to reveal long term effects from global climate change and pollution. With a more local approach where the contrasts in traffic intensity are used, there is a potential for better understanding of the traffic disturbances. The report presents different challenges for different species. Anyhow, it is important that the management authorities decide on whether policy should be a zero-tolerance or if some disturbance should be tolerated.

**Impacts on people and society:** We focus on both positive and negative effects, and concentrate on the impacts on nature tourism and outdoor recreation. Both represent valued activities at Svalbard and generally in society, because they are important for quality of life, environmental learning and community economy (e.g. the tourism industry). We have presented a model where relevant impacts interact with physical environmental qualities and political Svalbard goals (wilderness), which also influence how management, industries, and other stakeholders implement actions and organise their activities in the area. All this will affect the experiences among local tourists and recreationists, and on several possible levels (individuals, groups, societies). Amenity and contentment (positive experiences) are basic elements under the influence of personal qualities, relation to the place, the organisation of the trip, and not least the physical and social qualities of the area they experience. What are good conditions for positive experiences, environmental learning, formation of environmental attitudes, and what are the threats? What is “good tourism” and “good tourist products” for the participants, other stakeholders, the tourism industry, the natural environment and the local society? There is a great **need of knowledge** about the tourists and the recreationists (including the local population) concerning what contributes and what breaks down good experiences, how they use the areas and why, about the relation between tourism/the tourists and the local population, and conditions for efficient environmental learning. It is also important to learn more about the experiences with soft management models based on information, knowledge building, self-

regulation in the industry etc. Is this strategy efficient both in environmental protection and in achieving great experiences?

**Management challenges:** The main challenge at Svalbard is to combine the ambitious conservation goals (protect wilderness etc) and still respect and give room for the other legitimate interests, e.g. nature experience and enjoyment. Our main focus is to discuss this challenge in relation to the “ideal”, soft or indirect management strategy, and we also refer to management models based on a broad context analysis (identifying key issues, building new knowledge) with respect to the multiple goals: nature protection, nature experience, local industry and tourism, and the local settlement. Management zone 10 is discussed in particular.

Vistad, O. I. ([oddinge.vistad@nina.no](mailto:oddinge.vistad@nina.no)), NINA, Division for Human-Environment Studies, Fakkelgården, NO-2624 Lillehammer.

Eide, N. E. ([nina.eide@nina.no](mailto:nina.eide@nina.no)), Hagen, D. ([dagmar.hagen@nina.no](mailto:dagmar.hagen@nina.no)), Landa, A. ([arild.landa@nina.no](mailto:arild.landa@nina.no)), NINA, Terrestrial division, Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim.

Erikstad, L. ([lars.erikstad@nina.no](mailto:lars.erikstad@nina.no)), NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo.

# Innhold

<b>Sammendrag.....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>6</b>
<b>Innhold.....</b>	<b>9</b>
<b>Forord .....</b>	<b>11</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>12</b>
1.1 Bakgrunn.....	12
1.2 Mål for arbeidet .....	12
1.3 Rammeverk.....	13
1.4 Studieopplegg og kilder.....	14
<b>2 Tilnærming og faglig bakgrunn .....</b>	<b>15</b>
2.1 Verdier, påvirkning og effekter .....	15
2.1.1 Drivkrefter og påvirkning.....	15
2.1.2 Tilstand og konsekvens .....	17
2.1.3 Tiltak.....	20
2.1.4 Overvåking .....	21
2.2 Natur- og kulturminnekvaliteter på Svalbard .....	23
2.2.1 Naturmiljøet .....	23
2.2.2 Kulturminner .....	26
2.2.3 Natur- og kulturkvaliteter som attraksjoner og verdier .....	26
2.3 Turisme i polare strøk og på Svalbard .....	28
2.3.1 Turisme i Arktis og Antarktis.....	29
2.3.2 Turisme på Svalbard .....	31
2.3.3 Turisme, ferdsel og miljøutfordringer – en bakgrunn .....	33
<b>3 Effekter av turisme og annen menneskelig aktivitet – en litteraturgjennomgang .....</b>	<b>37</b>
3.1 Effekter på vegetasjon, terreng og landskap .....	37
3.1.1 Hvordan menneskelig aktivitet påvirker vegetasjon, terreng og landskap .....	37
3.1.2 Hva er effektene og hvordan kan de måles? .....	42
3.1.3 Hva innebærer effektene? Om forholdet til verdi og konsekvens .....	44
3.2 Effekter på fauna.....	45
3.2.1 Hvordan menneskelig aktivitet kan forstyrre dyrelivet.....	45
3.2.2 Hvordan kan effekter måles, ulike tilnærminger til effektstudier .....	46
3.2.3 Når har forstyrrelse en konsekvens? .....	49
3.3 Effekter på folk og samfunn .....	52
3.3.1 Opplevelser og trivsel i naturen og i Arktis .....	53
3.3.2 Kunnskap om natur- og miljøvern. Miljøbevissthet og miljøeffekt .....	56
3.3.3 Turistproduktet, ulike turistroller og forholdet turister imellom .....	57
3.3.4 Forholdet til "fastboende" .....	60
3.3.5 Økonomiske effekter og en utviklingsmodell .....	62
<b>4 Kunnskap om ferdsel og om biologiske miljøeffekter av ferdsel på Svalbard .....</b>	<b>65</b>
4.1 Kunnskap om ferdsel på Svalbard .....	65
4.1.1 Dagens overvåking og dataserier om ferdsel .....	65
4.1.2 Evaluering og utvikling av måleparametere for ferdsel .....	68
4.2 Overvåking av vegetasjonsslitasje på Svalbard .....	69
4.2.1 Generelt om kunnskapsnivå og forventede effekter av ferdsel .....	69
4.2.2 Om overvåkingsmetodikk og tilpasning av målenivå og skala .....	72
4.2.3 Dagens overvåking og dataserier fra Svalbard .....	74

4.3	Effekter av ferdsel på Svalbards fauna .....	77
4.3.1	Effekter av ferdsel på fauna relevant for Svalbard.....	77
4.3.2	Sårbarhetsvurdering - Svalbards fauna .....	83
4.3.3	Vurdering av overvåkingsdata på fauna – egnethet, effekter og ferdsel.....	86
<b>5</b>	<b>Vurderinger og sammendrag. Kunnskapsbehov .....</b>	<b>89</b>
5.1	Vegetasjon og terreng.....	89
5.1.1	Effekter, konsekvenser og behov for tiltak.....	89
5.1.2	Kunnskap og overvåking .....	90
5.1.3	Planter og vegetasjon - kunnskapsbehov .....	90
5.2	Fauna.....	91
5.2.1	Effekter, konsekvenser, retningslinjer i dag og behov for tiltak.....	91
5.2.2	Overvåking og kunnskap om effekter .....	92
5.2.3	Framtidas forstyrrelsesforskning på fauna og kunnskapsbehov .....	93
5.3	Folk og samfunn.....	96
5.3.1	Effekter og konsekvenser .....	96
5.3.2	Kunnskap og overvåking .....	98
5.3.3	Folk og samfunn - kunnskapsbehov .....	99
<b>6</b>	<b>Forvaltningsutfordringer .....</b>	<b>101</b>
6.1	Svalbard – utfordrende i utvikling .....	101
6.2	Ferdselsparametere og konfliktvurderinger .....	101
6.3	Overvåking og forvaltning .....	103
6.3.1	I hvor stor grad er forvaltningen kunnskapsbasert?.....	103
6.3.2	Effekter av tiltak, grenser for tiltak? .....	103
6.3.3	Forvaltningsområder og villmark?.....	105
<b>7</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>107</b>
	<b>Vedlegg 1 Politiske mål for Svalbard .....</b>	<b>116</b>
	<b>Vedlegg 2 ”... en av verdens best forvaltede villmarker”? .....</b>	<b>119</b>
	<b>Vedlegg 3 Retningslinjer for (styring av) turistaktivitet og annen ferdsel.....</b>	<b>121</b>

## Forord

Norske myndigheter har svært ambisiøse politiske mål for Svalbard, både når det gjelder vern av natur- og kulturhistoriske kvaliteter og samtidig aktiv tilstedeværelse i form av bosetting og næringsaktivitet. Slike mål kan fort bli motstridende, men det er likevel typisk at samfunnet har ambisjoner om å kombinere både vern og utvikling av utmarksressurser. En god og måltilpasset utvikling krever aktiv og målrettet forvaltning og ikke minst godt samarbeidende samfunnsaktører. Dessuten kreves det kunnskap om sammenhenger, om (mulige) negative og positive miljøeffekter av ulik menneskelig aktivitet, og om mulige konflikter. Dette er grunnen til at vi i rapporten bruker en vid forståelse av 'miljø' og 'miljøeffekter' der også det sosiale miljøet (folk og samfunn) er inkludert.

Prosjektet og rapporten skal sammenstille og tilgjengeliggjøre kunnskap om effekter på Svalbardmiljøet av lokal ferdsel og spesielt turisme, og slik også synliggjøre kunnskapsbehov. Den konkrete og dokumenterte kunnskapen for Svalbard er begrenset; hovedmålet her er derfor også en gjennomgang av relevant internasjonal litteratur som omhandler miljøeffekter av turisme og ferdsel i polare strøk. Dessverre er det slik at turismeforskning i polare strøk ikke har (hatt) verken posisjon eller særlig omfang (Stewart et al. 2005). Kunnskapsbehovet er imidlertid ikke nytt og dette er ikke første gang det er laget kunnskapsoversikter om miljøeffekter av ferdsel, med spesielt fokus på Svalbard (se for eksempel Kaltenborn 1988, Overrein 2002). Også Viken (2004) har diskutert miljøperspektivet i turismen, med mye referanse til Svalbard.

Geografisk avgrensning er en annen utfordring: I motsetning til Antarktis så er Arktis vanskelig å avgrense. Det kan ha som resultat at relevant litteratur ikke nødvendigvis lar seg finne med søkeordet 'arktis'. Arktis har ulik avgrensning og forståelse i ulike sammenhenger – ikke minst her som vi kombinerer både det biologiske og det kulturelle og samfunnsfaglige. For eksempel blir nordre Fennoskandia (nord for polarsirkelen) i visse sammenhenger forstått som en del av Arktis, andre ganger ikke.

Prosjektet har latt seg gjennomføre takket være Svalbards Miljøvernfond som innvilget søknaden vår. Grunnlaget ble lagt i forbindelse med en studietur til Svalbard som en gruppe fra NINA (i hovedsak fra Avdeling for naturbruk) hadde på forsommeren 2007. I samtaler og møter med Sysselemannen på Svalbard, Svalbard Reiselivsråd, Association of Arctic Expedition Cruise Operators (AECO) m.fl. ble det uttrykt behov for mer kunnskap om miljøeffekter av ferdsel på Svalbard.

Forfatterne har hatt svært god hjelp av kollegene Kjetil Bevanger og Bjørn P. Kaltenborn i arbeidet, både med faglige innspill og diskusjon av tidligere utgaver av rapporten. Vi har også fått kommentarer til rapportutkast fra Frigg Jørgensen (AECO) og Knut Fossum (SMS). Det er like fullt slik at bare forfatterne står til ansvar for innhold og konklusjoner i rapporten.

Lillehammer, mars 2008

Odd Inge Vistad  
prosjektleder

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Målet med denne forstudien og litteraturgjennomgangen er å beskrive forholdet mellom ferdsel, påvirkning og effekter på en måte som er relevant for den konkrete situasjonen på Svalbard. Når dokumentert kunnskap er begrenset for selve Svalbard, har vi søkt etter relevant "effektlitteratur" som omhandler turisme, ferdsel og miljø i Arktis, i polare strøk generelt og i visse tilfeller også fjellområder rundt om i verden. Kunnskapsfeltet er i vekst, og særlig for den delen av ferdselen som gjelder turisme; dette tvinger seg nesten fram, både fordi turismen øker og fordi turisme er en politisk ønsket aktivitet. I prinsippet ser vi på miljøeffekter av ferdsel generelt, men det meste av den tilgjengelige litteraturen har hatt fokus på effekter av turisme. Det betyr ikke at turismen nødvendigvis er mer problematisk enn annen aktivitet og ferdsel i Arktis. Men det betyr trolig at turismen har "verdens argusøyne" rettet mot seg, sannsynligvis fordi det har laget seg et generelt bilde av at turismen (særlig masseturismen) er et miljøproblem, og fordi deler av det arktiske miljøet er regnet som særlig sårbart.

Vi mener det er viktig å ha en bred tilnærming i et slikt prosjekt, der mennesket og bredden i Svalbardpolitikken er med i vurderingen (se vedlegg 1). Med en slik tilnærming er ikke menneske bare en negativ påvirkningsfaktor av naturmiljøet, men også en ønsket komponent. Det er et overordnet politisk mål med norsk tilstedeværelse på Svalbard, og turisme er en av de prioriterte næringsaktivitetene (St.meld. nr. 9 (1999-2000)). Av den grunn velger vi en bred forståelse av 'Miljø' der også mennesket og det sosiale miljøet er inkludert, slik bl.a. Driver et al. (1996) eller Field & Burch (1988) samler sosiale og biologiske system i ett rammeverk. Sistnevnte definerer det de kaller Sosialøkologi. Dermed blir det mer komplekst å vurdere fenomenet 'miljøeffekter', og ikke minst 'tålegrenser' for påvirkning. Men vurderingene blir mer helhetlige, mer verdimeisig åpne, og derved "mer sanne". Vi skal ikke finne eller definere slike grenser i denne rapporten, men vi setter søkelyset på at tålegrenser må settes inn i et samspill mellom kunnskap, verddivurderinger og derved politikk.

Når vi kaller dette en "forstudie", så er det fordi vi håper å kunne gå videre med mer konkrete effektstudier i felt, lagt til Svalbard. Effektstudier er komplekse sammenhenger mellom menneskelig aktivitet, påvirkning og målt effekt på en miljøkvalitet. Resultatene er sjelden entydige eller enkle. Å overføre konklusjoner fra studier i ett område til et annet er ikke nødvendigvis riktig, fordi mange situasjonsvariabler kan påvirke funnene. Denne rapporten er også et forsøk på å beskrive slike komplekse sammenhenger.

Ferdsel, for eksempel av turister, vil uunngåelig føre med seg en eller annen miljøpåvirkning, men ikke nødvendigvis et miljøproblem. Ved å øke kunnskapen om hvilke effekter ulike bruksformer har på ulike miljøkvaliteter vil grunnlaget for å utvikle både en akseptabel turisme og samtidig skåne prioriterte miljøkvaliteter eller interessegrupper bedres. Å finne balansen mellom bruk og vern er ikke bare et miljøfaglig spørsmål, men like mye å prioritere politisk hvilke målsettinger en ønsker å oppnå for et gitt område eller økosystem. Spørsmålet blir gjerne hvilke og hvor omfattende påvirkninger som kan aksepteres, og hvor påvirkningen skal skje.

## 1.2 Mål for arbeidet

A. Hovedmålet er å gi en **oppdatert internasjonal kunnskapsoversikt på sammenhenger mellom ferdsel og miljøeffekt** som er relevant for situasjonen på Svalbard, både i forhold til naturmiljøet og det sosiale miljøet.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> I utgangspunktet var også effekter på kulturminner inkludert, men dette miljøaspektet har fått mindre plass fordi prosjektet ikke fikk innvilga hele søknadsbeløpet.

B. For å relatere denne effektkunnskapen til forholdene på Svalbard gir vi en **oversikt over eksisterende dataserier på Svalbard** når det gjelder:

- Lokal kunnskap om ferdsel,
- Lokal kunnskap om effekter på vegetasjon, terreng og landskap,
- Lokal kunnskap om effekter på fauna.

C. Vi vurderer **kunnskapsbehovet** for Svalbard når det gjelder:

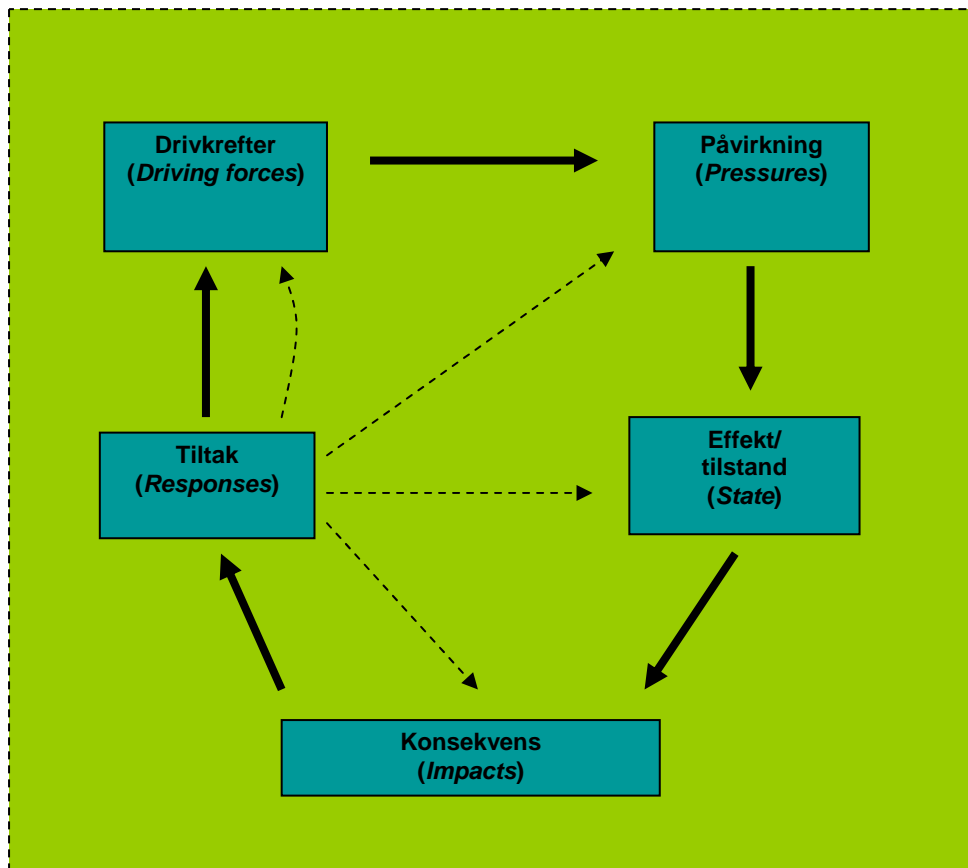
- Dokumentasjon av miljøkvaliteter (tilstand)
- Faktisk ferdsel,
- Miljøeffekter av ferdsel,
- Overvåkingssystemer,
- Effekter og vurdering av ulike forvaltningstiltak i forhold til ferdsel og legitime brukerinteresser.

Vi vil dessuten beskrive og vurdere ulike overvåkingssystemer som kan benyttes for å måle eventuelle miljøeffekter av ferdsel, og hvordan en kan bygge dataserier som viser utvikling over tid. Kunnskap om miljøeffekter, eller fravær av miljøeffekter, spiller først en nyttig samfunnsrolle når den blir satt inn i praktisk forvaltning. Derfor prøver vi å sette både kunnskap om miljøkvaliteter, menneskelige aktiviteter og effekter inn i en politisk og forvaltningsmessig sammenheng som er relevant for Svalbard.

### 1.3 Rammeverk

For å beskrive og vurdere effekter på ulike miljøkvaliteter i forhold til brukerinteresser, ferdsel og forvaltningsmessige konsekvenser på en systematisk måte tar vi utgangspunkt i den såkalte **DPSIR-modellen**. Den er et systemanalytisk rammeverk for å analysere samspillet mellom natur og samfunn tilpassa et definert område eller ressurs, og er utarbeidet av European Environment Agency ([http://www.eea.europa.eu/documents/brochure/brochure\\_reason.html](http://www.eea.europa.eu/documents/brochure/brochure_reason.html)). De store bokstavene i navnet viser til faktorene (oversatt til norsk): **Drivkrefter – Påvirkning – Tilstand – Konsekvenser – Tiltak (figur 1.1)**. Denne modellen er også rammeverk for det nasjonale overvåkingssystemet MOSJ (Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen) (se omtale av MOSJ i kapittel 2.1.4). Om bruken av DPSIR i MOSJ sier Sander et al (2005:17): *”En styrke med denne tilnærmingen er at den presenterer de bakenforliggende årsakene til miljøtilstanden. Tanken er at det skal synliggjøre årsakssammenhenger og bidra til å sette inn effektive tiltak.”* DPSIR-modellen er først og fremst ment som hjelp for beslutningstakere og forvaltningsinstanser fordi den skal få fram årsak-virkning mekanismer, og være en hjelp i vurdering av måloppnåelse og for eksempel for å studere effekter av iverksatte tiltak.

Modellen er ment å ha en nøytral og helhetlig tilnærming, men er kritisert for nettopp å ikke ha det. Det er særlig de sosiale dimensjonene i en ressursbruks- og forvaltningssituasjon som ikke er gitt rom. Den har en grunnleggende forankring i verneinteressene, og fanger ikke opp overordna målsettinger omkring bruk, opplevelse og annen vedtatt ressursutnyttelse (se for eksempel Svarstad et al. 2007). I kapittel 2.1 har vi derfor tilpasset modellen og presenterer en modifisert variant av DPSIR som også inkluderer faktorene verdier og sårbarhet i forhold til de ressursene som studeres.



*Figur 1.1 DPSIR-modellen utviklet av European Environment Agency*

## 1.4 Studieopplegg og kilder

I tillegg til forfatterens egne faglige kunnskaper og oppsamla litteratur så har vi søkt i vitenskapelige databaser og på internett. Som nevnt har også kollegaer i NINA gitt viktige bidrag. Det finnes ganske mye "grå litteratur" som er både relevant og pålitelig, men som ofte ikke finnes tilgjengelig gjennom bok- og journaldatabaser, for eksempel konferanserapporter, bestilte utredninger, overvåkingsrapporter, kartleggingsarbeid, policydokumenter, evalueringsarbeid, bibliografier osv. Vi har forsøkt å fange opp deler av dette materialet.

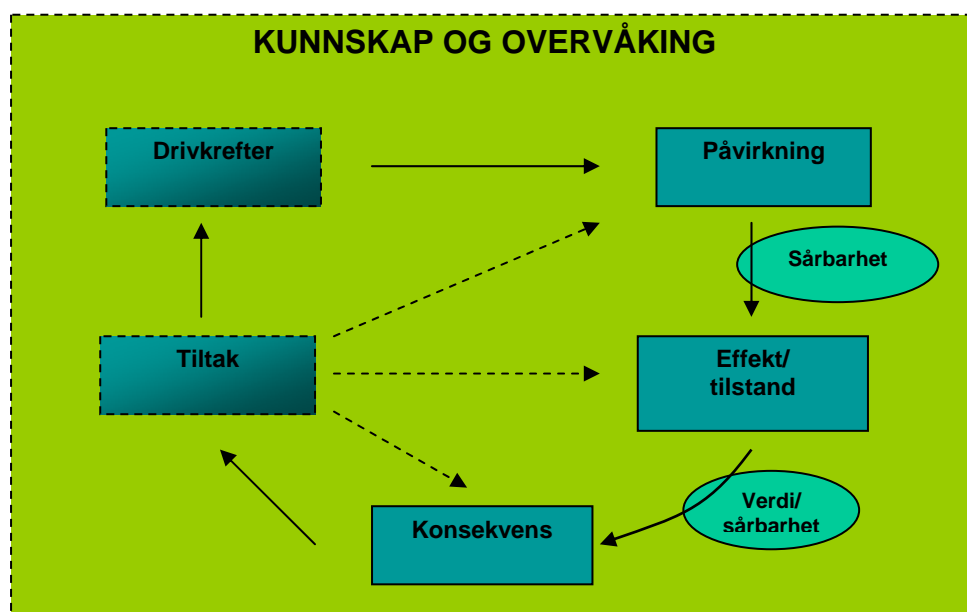
Som en del av arbeidet var prosjektgruppa på Svalbard og gjennomførte møter med en rekke sentrale aktører: Svalbard Reiselivsråd, Sysselmannen på Svalbard, AECO (Association of Arctic Expedition Cruise Operators) m.fl. Formålene med møtene var å få oversikt over relevant litteratur og eksisterende databaser, samt å få innspill av relevans for denne rapporten og eventuelle framtidige prosjekter og effektstudier. Dette har gitt verdifulle bidrag til prosjektet og rapporten. Vi har også hatt møte med og god hjelp fra forvaltningsavdelingen og fra forskere i Norsk Polarinstitutt, særlig Christian Lydersen og Halvard Strøm.



## 2 Tilnærming og faglig bakgrunn

### 2.1 Verdier, påvirkning og effekter

Som et strukturerende grep har vi valgt å ta utgangspunkt i tema og begrep fra DPSIR når vi presenterer fagstoffet i dette kapitlet (jfr kort gjennomgang av DPSIR i kapittel 1). I forholdet mellom næringsutvikling, bruk og naturkvaliteter har vi behov for å komme inn på temaene verdier og sårbarhet, ettersom mulige konflikter og konkrete utfordringer i forvaltningen er tett knyttet til nettopp dette. Påvirkning av verdier kan ha en målbar effekt (på f. eks. naturmiljøet, turistens opplevelse eller næringenes lønnsomhet). Verdi- og sårbarhetsvurderinger er avgjørende i vurderingen av behov for tiltak, behov for overvåking eller ny kunnskapsbygging. Vi har derfor laget en modifisert DPSIR-modell (**figur 2.1**).



**Figur 2.1** En modifisert DPSIR-modell illustrerer hvordan denne rapporten beskriver forholdet mellom påvirkning og effekter, og hvor vi plasserer verdi- og sårbarhetsvurdering i dette bildet. Verdivurderinger er helt grunnleggende for å vurdere konsekvenser av effekter, som igjen er vesentlig i forhold til å vurdere kunnskapsbehov og behov for overvåking. I denne rapporten er hovedfokus rettet mot påvirkning, effekter og konsekvens, mens drivkrefter og tiltak har fått mindre oppmerksomhet.

#### 2.1.1 Drivkrefter og påvirkning

**Drivkrefter** kan virke på alle nivå: globale trender, internasjonal markedsføring, nasjonal politikk, lokal tilrettelegging, individuelle motivasjoner, privat økonomi osv. Når vi snakker om turisme så sier Butler & Butler (2007) at den har i seg både dynamikk og treghet. Dynamikken er ofte knytta til ytre faktorer som ønsker om mer inntjening, åpning av nye markeder, billigere reiser, bedre teknologi og turutstyr, mer kunnskap om verden, markedsføring av trygghet osv. For tiden blir for eksempel polare strøk regna blant de tryggeste deler av verden, sett i forhold til kriminalitet og terror (Snyder 2007a). Tregheten omfatter like mye våre personlige indre tendenser, som det faktum at vi er "vanedyr", vi vender tilbake til det vi vet er bra, behovet for stabilitet, vi er forsiktige med å eksperimentere osv; alt i alt en samling krefter som både driver fram og demper tempoet i framdriften av for eksempel Svalbardturismen.

Ulike faktorer har potensial til å påvirke natur- og samfunn, og i neste runde medføre effekter. Menneskelig **påvirkning** av naturmiljøet blir oftest oppfattet som negativt og en trussel mot verdier. Spesielt tydelig er dette i områder med sjeldne eller truede naturkvaliteter og der en har ambisjoner om å ta vare på et urørt miljø. Men positive effekter er også sterkt til stede: Norsk friluftslivspolitik er forankret i forestillingen om at naturopplevelse og friluftsliv er positivt både for kropp og sjel (og derfor for samfunnet), og at det ligger et stort potensial til kunnskap og gode miljøholdninger i slik naturbruk (St. meld. nr. 39 (2000-2001)).<sup>2</sup> Det kan være liten eller ingen forskjell mellom å være naturturst og å drive friluftsliv.

Konvensjonen om bevaring av biologisk mangfold (UN 1992) har definert fem hovedtrusler mot biologisk mangfold globalt; arealbruk og habitatødeleggelse, klimaendringer, forurensing, fremmede arter og overbeskatning (**tabell 2.1**). Selv om dette er trusler formulert spesielt i forhold til biologisk mangfold er denne inndelingen relevant i forhold til å vurdere påvirkning mot natur- og kulturminneverdier mer generelt.

I en forvaltningssituasjon er det nyttig å gruppere trusselfaktorene i forhold til det geografiske nivået de påvirker. Flere av truslene virker globalt, som klimaendringer og langtransportert forurensing. Andre trusler er lokale, hvor lokal forvaltning og lokale aktører kan påvirke og sette i verk tiltak for å hindre eller avbøte negativ utvikling. Det gjelder for eksempel arealbruk knyttet til ferdsel eller tekniske inngrep. Det kan også være samspill mellom lokale og globale faktorer, som at klimaendringer kan påvirke effektene av ferdsel eller spredningen av fremmede arter.

**Tabell 2.1** Oversikt over de sentrale trusselfaktorene mot biologisk mangfold og kobling til situasjonen på Svalbard

Trusselfaktor	Nivå/ skala	Relevans for Svalbard
Arealbruk/habitatødeleggelse		
- tekniske inngrep og nedbygging	Lokal	Primært ei problemstilling i og nær planområdene/bosettingene.
- ferdsel/slitasje	Lokal	Turisme og annen ferdsel kan generere slitasje lokalt, spesielt på lokaliteter som er attraktive for turisme eller forskning.
Klimaendringer	Global	Arktis har spesiell oppmerksomhet i klimapolitikken (følges i MOSJ)
Forurensning	Global/ Lokal	Langtransportert forurensing (følges i MOSJ), lokal forurensing fra bosetting/næringsliv, potensiell fare ved skipshavari
Overbeskatning	Global/ Lokal	Mest relevans for marine arter. På land er det kontrollert uttak av vilt på Svalbard. Lokalt kan økt individtetthet (gås/rein) gi vegetasjonsslitasje og overbeiting

Overvåking av effektene som påvirkningen har på miljø og samfunn må tilpasses det aktuelle nivået og skalaen for påvirkning. Dvs. at det gjerne vil være andre krav til et overvåkingsprogram som skal måle effekter av global påvirkning (som klimaendring eller langtransportert forurensing) sammenligna med overvåking av lokale påvirkningsfaktorer (som slitasje og forstyrrelse). I denne rapporten er temaet ferdsel, som er en lokal påvirkningsfaktor.

Når det gjelder ferdsel som påvirkningsfaktor på Svalbard kan den deles i tre hovedvirksomheter; turisme og annen næring, lokalbefolkningens aktivitet og forskningsaktivitet. Utfordringene knyttet til **turisttrafikken** er vurdert og diskutert ved mange anledninger, både sett fra nærings sin side, fra naturvernhold og fra forvaltningen. Se kapittel 2.3 i denne rapporten. I prinsippet er

<sup>2</sup> Merk tittelen på meldingen: "Friluftsliv - Ein veg til høgare livskvalitet"

gruvedrift og annen næringsaktivitet like relevant å studere, og vil ofte ha langt større areal-konsekvenser enn turismen, både gjennom ferdsel og ikke minst utbygging. Her går vi i liten grad inn på de spesifikke sidene ved slik næringsaktivitet. **Lokalbefolkningen** står for en ukjent andel av ferdselen på Svalbard. Denne gruppen har ikke rapporteringsplikt for sine turer, selv ikke utenfor område 10 (med mindre turen går til et verneområde). Ferdselen foregår i hovedsak med snøskuter, og med egen båt. Kovacs (1996) har vurdert påvirkning og forurensing fra bosettinger på Svalbard, og forsøkt å vurdere denne i forhold til annen menneskelig aktivitet på øygruppa. Alle større bosettinger har forankring i kulldrift (selv om næringsgrunnlaget er langt breiere i dag), og undersøkelser viser en signifikant forurensing til både hav og ferskvann, men at det ofte er vanskelig å skille det lokale fra det som er tilført langtransportert. I tillegg kommer lokale utslipp til land og luft, arealbehov, forsyningsbehov (sjø- og luftveien) for å opprettholde bosettingene. **Forskningsaktiviteten** genererer også mye ferdsel, og tidvis egne installasjoner. Denne er også vanskelig å kvantifisere, men vil nok la seg tallfeste gjennom kartleggingsrutiner som inkluderer aktørene (jfr det som turistnæringa er pålagt). Det foregår i dag en frivillig registrering av forskere som skal drive feltaktivitet på Svalbard gjennom Svalbard Science Forum (<http://www.ssf.npolar.no/>). Denne registreringen vil Sysselmannen nå gjøre mer effektiv, og på deres hjemmesider heter det: *"I sin behandling av søknader om tillatelser og dispensasjoner i forbindelse med forskningsvirksomhet, vil Sysselmannen heretter kreve at forskningsprosjektene registreres i Svalbard Science Forum sin "Research in Svalbard"-database. Sysselmannen håper at dette kan bidra til å bedre oversikten over forskningsaktiviteten på Svalbard."* I motsetning til turistene har ofte forskerne lange opphold; det gir mulighet for påvirkning gjennom mange persondøgn på enkeltlokaliteter, helikoptertransport er vanlig, og ofte gir selve forskningen direkte kontakt/påvirkning av det som det forskes på (f. eks dyreliv eller kulturminner).

Ulike regler eller ulik praksis kan også lage misstemning mellom interessegrupper: Viken & Bakken (1997) formidler misnøye i Longyearbyen med at det gjelder "andre ferdselsregler" for forskerne: *"Forskerne er en "vernet" gruppe"* (s. 44). Viken (2001) viser også til at deler av forskningen har karakter av turisme (med hensyn til feltliv og trivsel). Viken & Bakken (op cit) viser videre til lokalt uttrykt misnøye med det de kaller Sysselmannens *"avanserte form for turisme"*, gjennom oppsyn og ulik feltinnsats. Det er dessuten en realitet at antallet og omfanget av offentlige delegasjoner (både norske og internasjonale) øker, og ikke bare til Longyearbyen, men med både Ny-Ålesund, helikopterturer eller lenger båtekspedisjoner innlagt – slikt som på folkemunne gjerne blir kalt "statsturisme".

## 2.1.2 Tilstand og konsekvens

### Effekt og konsekvens

Naturen eller kulturminnene bryr seg ikke om HVEM som ferdes og gir påvirkning; det er effekten (= endring av tilstand) som er det interessante. Derfor er ikke dette bare en rapport om miljøeffekter av turisme, men av ferdsel generelt. Og dessuten, ferdsel er ikke bare ferdsel; type, omfang, tidspunkt og lokalisering er ofte helt avgjørende for hvilken effekt ferdselen utløser, basert på en faglig vurdering. Grunnlaget for å gå fra en påvist miljøeffekt til en forvaltningsmessig konsekvens blir i siste instans styrt av politiske vurderinger.

Effekter av ferdsel kan måles kvantitativt eller kvalitativt, gjennom systematiske registreringer. Sentrale vurderinger vil være hvilke effekter det er relevant å måle, hvordan skal det måles (valg av metode og parametere) og hvilke målinger skal prioriteres.

Summarisk kan det skilles ut mulige effekter i forhold til:

- biologisk mangfold (individ, art, populasjon, naturtype, vegetasjon)
- påvirkning av geologiske verdier (erosjon, tap av fossiler)
- påvirkning av kulturminne og kulturlandskap
- estetisk effekt, bruks- og opplevelsesverdi
- effekt for forvaltningen (praktisk, politisk (i forhold til måloppnåelse) og økonomisk)

Det er en prinsipiell forskjell mellom slitasje på natur og slitasje på kulturminner, i og med at flora og fauna kan ha i seg et potensial for å gjenopprette en tilstand (eks. gjenvekst i områder med nedslitt vegetasjon). Kulturminner er i utgangspunktet dødt materiale (kanskje med unntak av kulturbetinga vegetasjon – dersom en regner den som kulturminne?) og der erosjon og fysisk slitasje vil gi en ensidig nedbryting – både for over- og underjordiske kulturminner.<sup>3</sup> Det er mer snakk om omfang og tempo i nedbrytingen; noen kaller derfor kulturminnevern for "styrt forfall" (Sysselmannen 1999:6).

Dersom målingene dokumenterer en effekt, dvs. en endring av tilstand må det gjøres mer normative vurderinger av hva som eventuelt skal gjøres. Når er den målte effekten akseptabel og når er den et problem, når har den en konsekvens som overstiger det akseptable slik at det må iverksettes tiltak? Og finnes det gode tiltak som kan motvirke eller forebygge ytterligere effekt? Er det tilstrekkelig å følge utviklingen og se om for eksempel endring eller opphør av bruk kan stoppe negative effekter? Det finnes sjelden absolutte grenser for når det er nødvendig med tiltak og når det er tilstrekkelig å følge utviklingen. Kunnskap om effekter og data fra overvåking vil være avgjørende for å gjennomføre riktig forvaltning og for å ha en bruk som gir minst mulig negativ effekt. Dette må også balanseres opp i mot verdien av miljøopplevelse og læring i felt.

### Sårbarhet

"Sårbarhetsanalyse" av samspillet mellom miljø og menneske kan godt kalles et eget forskningsfelt. Begrepet sårbarhet har noe ulik betydning i ulike fagfelt, og er ikke klart definert eller entydig anvendt i forvaltningssammenheng. Dette kan illustreres ved at en på engelsk bruker forskjellige begreper for "sårbarhet" innen biologi, kulturhistorie, geologi og visuell landskapsanalyse (Kværner et al. 2006).

I en konkret og fysisk forståelse kan sårbarhet i forhold til ferdsel defineres som "risiko for endring" (Kværner et al. 2006). På denne måten fristilles sårbarhetsvurderingen fra en verdivurdering, ettersom risikoen for (en eller annen målbar) endring ikke berører om endringen er tillagt en spesiell verdi. I en konsekvensvurdering er dette viktig, ettersom det gjør det mulig å diskutere effekt (inkludert sårbarhet) før man går videre til vurdering av konsekvens og strategi for valg av løsning. Sårbarhet må vurderes i forhold til påvirkningens type, omfang og intensitet, ettersom ulik påvirkning gir ulik risiko for endring. I tillegg er det relevant å vurdere sårbarhet i forhold til tid og rom. 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 (*tolerance*), men også evnen til å gjenopprettes dersom påvirkningen opphører (*resilience*).

Rødlistestatus og tilstand er en sårbarhetsvurdering bygget på en objektiv vurdering i forhold til artens bestandssituasjon og risiko for utdøing (se Norsk Rødliste, Kålås et al. 2006). Arter i oppgraderte kategorier på rødlista er mer sårbare enn andre arter pga sin bestandsstørrelse i seg selv. Små populasjoner med en begrenset utbredelse er særlig sårbare (op cit.). **Tabell 2.2** gir en oversikt over rødlistekategoriene som benyttes som standard i Norsk Rødliste, som følger IUCN sin standard. Forstyrrelsesforskning har ikke hatt fokus på rødlistestatus eller tilstand, men det er trolig et faktum at mye av forstyrrelsesforskningen er motivert ut i fra at en art er sårbar. Rødlistestatus og tilstand bør være et viktig utgangspunkt for prioritering av arbeidet med å etablere retningslinjer for menneskelig ferdsel, spesielt for de artene der ferdsel er definert som viktig påvirkningsfaktor. Det er også sentralt å vite om en art er oppgradert i truethetskategori fordi den er i utkanten av sitt utbredelsesområde (som for eksempel er tilfelle for mange av fugleartene og karplantene på rødlista for Svalbard), eller om de hadde vært naturlig og vanlig forekommende om det ikke hadde vært for menneskelig påvirkning. Vi kommer tilbake til rødlistestatus som grunnlag for sårbarhetsvurdering for arter på Svalbard under kapittel 4.

<sup>3</sup> Derfor er også restaurering et hyppigere brukt virkemiddel i kulturminnevernet enn i (norsk) naturvern.

**Tabell 2.2** Oversikt over definisjoner for IUCN sine rødlistekategorier som brukes som standard i den Norske Rødlista (Kålås et al. 2006).

Kategori	Forklaring	Bestandssituasjon
EX	Utdødd	En art er utdødd når den er utdødd på globalt nivå.
EW	Utdødd i vill tilstand	Art som ikke lenger finnes frittlevende.
RE	Regionalt utdødd	En art som ikke lenger finnes regionalt (eks. i Norge)
CR	Kritisk truet	Arten har ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet	Arten har svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	Sårbar	Arten har høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	Nært truet	En art er nær truet når den ikke tilfredsstiller kravene til CR, EN og VU)
DD	Data mangler	Arten kategoriseres hit når man tiltross for data mangel anser det som meget sannsynlig at arten ville være på rødlista.
LC	Livskraftig	Arten ansees som livskraftig når den ikke passer inn i noen av rødlistekategoriene over.
NE	Ikke vurdert	Ikke utreda pga manglende taksonomisk grunnlag, manglende kunnskap eller mangel på kompetanse.
NA	Ikke egnet	Arter som ikke skal vurderes på nasjonalt nivå, som f. eks, innførte arter som ikke er ønskelig i norsk natur.

Eakin & Luers (2006) beskriver i sin breie gjennomgang av sårbarhetsbegrepet en normativ forståelse, altså sårbarhet som et relativt fenomen. Dette blir sårbarhet i en annen forstand enn det konkrete og målbare som er beskrevet over. I den normative forståelsen av sårbarhet er det en implisitt kobling til "verdi". I denne betydningen av sårbarhet ligger det at "noe" (for eksempel en naturopplevelse, levekår, et friluftsområde, tilgjengelighet på ressurser, etc.) ikke blir 'sårbar' før det inngår i meningsdannelse og en verdsettingsprosess (se f.eks. Williams & Patterson 1996).

### Verdi

'Verdi' er et flertydig, relativt og sosialt konstruert begrep som kan være krevende i en forvaltningssammenheng. Verdiforståelsen er ulik i ulike fagområder, i ulike grupperinger i samfunnet og endrer seg også over tid (Erikstad et al. 2008). Forvaltning av natur generelt og biodiversitet medfører en rekke både faglige og filosofiske problemstillinger. Menneskene velger i hvilken grad, på hvilken måte, og hva slag natur de vil verne om, eller hvilke arter man ønsker å bevare. Til grunn for slike valg ligger faktakunnskap og dessuten ønsker eller holdninger basert på verdivurderinger.

Verdier er i utgangspunktet noe som er eller som utvikler seg i individet. Manfredo et al. (2004) skiller mellom verdi som en tillegger noe eller noen (og som derved ligner holdninger), og egne grunnleggende verdier (som ideal eller mål i livet). Mye forskning er lagt i å identifisere verdisystemer, for eksempel verditypologier knytta til naturressurser (op cit.), og som slik sett identifiserer fellesverdier (og derved også verdiforskjeller) for ulike interessegrupper, samfunn, politiske partier osv. Ytterpunkter her kan være spennet fra en rendyrket økonomisk naturbruksverdi (naturen har bare verdi når den er nyttig for mennesket, for eksempel ved utvinning av biologiske ressurser) og over til naturens egenverdi (en etisk oppfatning om at naturen har en verdi helt uavhengig av om mennesket er tilstede eller har nytte av den). Polene på denne verdiskalaen blir gjerne kalt antroposentrisme og økosentrisme (Thompson & Barton 1994, Dunlap & Van Liere 1978).

Verdi er altså noe som mennesket eller samfunnet tillegger eller fratar naturen – mer eller mindre eksplisitt, og ut i fra mer eller mindre klare kriterier. Rødlista er eksempel på en slik vurdering. Men mens tidligere utgaver av rødlista har hatt sjeldenhet som verdikriterium er den nye rødlista basert på sårbarhetskriterier i kombinasjon med trusselfaktorer (dvs. sjansen for utdøing). I møtet med andre verdier (for eksempel økonomiske) må samfunnet ofte prioritere flere verdier som skal realiseres samtidig i samme område – og som kan ha potensial til gjensidig motsetning. Typiske eksempler er forholdet mellom vern og bruk av verneområder, eller rovvilt og sau i norsk utmark, eller som for Svalbard: både miljøvern, bosetting, turisme, polarforskning og kulldrift som politiske mål og virkemidler.

Også i turisme-miljø diskusjonen er verdibegrepet like flertydig og konstruktivistisk. Man ser en vurdering av såkalte miljøvennlige varianter som økoturisme, geoturisme eller bærekraftig turisme som motsats til "masseturisme" som gjerne blir oppfatta som miljøfiendtlig turisme. Samtidig hevdes det at mange økoturister er like hedonistiske (eller nytelsesorienterte) som andre turister (Duffy 2002, i Viken 2004). Er så en bærekraftig miljøetisk forankret turisme en illusjon? Smith & Duffy (2003) diskuterer dette grundig og særlig den utfordringen som ligger i at etikk eller verdi ikke kan vises fram som en udiskutabel vare eller vurderes av omverden etter en kjent kronekurs. Kan det miljøetiske i turismen likevel være troverdig og "virkelig"? De presenterer synet sitt slik: *"Bare etikk (i seg selv) kan minne oss om hvor viktig det er at det finnes verdier som går utover bytteverdi, bruk eller estetikk"* (s. 163). Det er et interessant synspunkt i forhold til turisme i Arktisk/Antarktis der selvdisiplin i næringen er et særlig aktuelt forvaltningsgrep (Snyder 2007b).

### 2.1.3 Tiltak

Vurdering av ulike tiltak og bruk av tiltak er ikke et hovedtema i denne rapporten, men må likevel berøres ettersom valg av tiltak vil være sentralt for forvaltningen. Gjennomføring av tiltak vil være en konsekvens av målte effekter. Spesielt i en situasjon der man forventer økt bruk vil det være naturlig å vurdere behov for aktive forvaltningstiltak som kan forebygge og forhindre at økt bruk går på bekostning av natur- og kulturminnekvalitetene.

Behovet for tiltak vurderes i høyeste grad subjektivt. Det finnes en rekke studier som påviser at folk oppfatter slitasje ulikt, og at dette påvirkes av hvem man spør og hvilke holdninger de har (Vistad 1995, Vistad et al. 1999). I noen situasjoner kan slitasje oppleves som positivt og vitne om tidligere bruk eller gi positive opplevelser (en trivelig sti, en tiltalende leirplass). Behov for tiltak vurderes også ulikt i forskjellige områder, og kan være svært ulikt selv i relativt like og nærliggende områder. Tilsvarende gjelder folks ønske om å gjennomføre restaureringstiltak, der spesielt tilhørighet til et område og holdning til natur generelt påvirker ønsket om tiltak (Hagen et al. 2002). Generelt er folk mer positive til informasjon som virkemiddel for å redusere negative effekter (Vistad 2004).

Målet med tiltak kan være å forebygge ytterligere negativ effekt eller det kan være å gjenopprette en tilstand (restaurere eller tilbakeføre). Tradisjonelle tiltak, eller strategier for å **forebygge** negativ effekt av ferdsel er:

- Strengere håndheving av regler. Dvs. det føres kontroll med den aktiviteten som foregår i områdene, og kan rettes mot områder eller tidspunkter når faren for negative effekter er størst.
- Mer tilrettelegging. En slik strategi kan rette seg mot å øke toleransen til et område, slik at stor aktivitet ikke nødvendigvis gir økt negativ effekt. Kloppegging av stier eller avstenging av lokaliteter for å kanalisere ferdsel er eksempel på slike tiltak. Ved å kanalisere kan ferdselen ledes bort fra spesielt sårbare lokaliteter, eller ferdselen kan samles på et mer begrenset areal.
- Informasjon/holdningsendring. Denne strategien baseres på at kunnskap om områdene og sårbare naturverdier vil redusere unngåelige negative effekter (Roggenbuck 1992). Tiltak her kan være skilting, utvikling av informasjonsmateriell eller bruk av guider.

Når det gjelder hensyn til fauna så gjennomføres det noen forebyggende tiltak for å begrense negative effekter av ferdsel; for eksempel ferdselsforbud i hekkeområder for gjess og ærfugl (i naturreservatene) og forbud mot ilandstigning på sentral liggeplasser for hvalross. Ellers henstilles det til hensynsfull ferdsel gjennom konkrete anbefalinger gitt både fra AECO og Cruise-guiden til NP.

Når det oppstår negative effekter, kan det være nødvendig å vurdere potensialet for å **gjenopprette** ødelagte verdier, og utvikle verktøy og gjennomføre tiltak for å gjenopprette og reparere tapte verdier. På Svalbard er det dokumentert stor skepsis og motstand mot å gjennomføre tiltak for å etablere ny vegetasjon i ødelagte eller nedslitte områder utenfor bosettingene (Hagen et al. 2002). Slike tiltak har tradisjonelt vært lite brukt i forvaltning av norske verneområder (Heiberg et al. 2006, Aas et al. 2003), og de tiltakene som er gjennomført er sjelden en del av en større plan. Ofte handler det om mangelfullt dokumenterte enkelttiltak. Dvs. det er vanskelig å konkludere med hva som var gode og dårlige løsninger, og det er vanskelig å ta med seg gode erfaringer inn i nye prosjekter. På Svalbard er erfaringene med slike tiltak spesielt mangelfulle. Det finnes noe erfaring med ferdselrestriksjoner i tilknytning til kulturminner i Magdalenefjorden og Virgohamn. Effekten av disse tiltakene er ikke systematisk dokumentert, verken i forhold til vegetasjonsslitasje, tilstand på kulturminner eller turistenes opplevelser.

Alle land og forvaltningsinstitusjoner har også sine tradisjoner og kanskje historiske og økonomiske rammer for å velge (eller velge bort) tiltak. Politiske føringer legger også rammer; villmarksambisjonen på Svalbard (se vedlegg 2) og slik en velger å tolke den, gir et grunnlag for klassifisering av hva som er sett på som gode og mindre gode tiltak (Sysselmannen 2006, Overrein 2001, Hendee et al. 1990).

## 2.1.4 Overvåking

En forutsetning for å begrense eller unngå negative effekter av bruk og ferdsel er dokumentasjon av tilstand og ei systematisk overvåking som kan måle utvikling over tid. Overvåkinga av fysisk-biologiske kvaliteter må utføres slik at en kan skille mellom det som er naturlig variasjon (naturlige svingninger) i en populasjon og effekter knyttet til menneskeskapt ytre påvirkning (som for eksempel bruk og ferdsel).

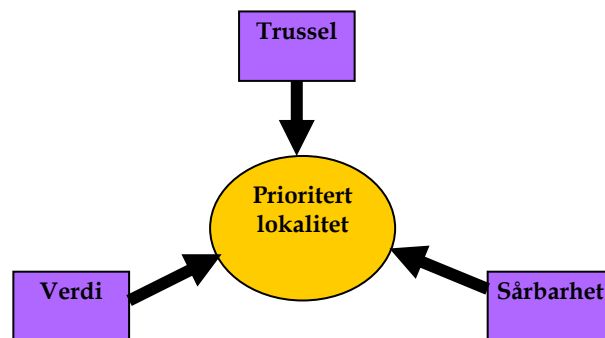
Overvåking er nøkkelen til å kunne si noe om endring i tilstand og koble dette til ulike former for belastning, og dermed vurdere behovet for tilpassa og målretta tiltak. God overvåking vil gjøre forvaltningen i stand til å sette i verk tiltak før den uønska utviklingen har kommet for langt, og dermed forhindre uopprettelig skade.

Noe av formålet med overvåking av ferdselseffekter er å vurdere behovet for tiltak dersom utviklingen går i "feil retning". Dette er tiltak som forvaltningsmyndighetene på stedet kan sette i verk innenfor rammen av politiske mål, juridiske virkemidler og faktakunnskap om påvirkningen (jfr lokale og globale påvirkningsfaktorer i kapittel 2.1.1).

Ideelt sett bør det være nær kobling mellom overvåking og praktisk bruk og forvaltning av områdene. Dette innebærer at overvåking av prioriterte lokaliteter eller tema må:

- 1) Gi kunnskap om tilstand for natur- og kulturkvaliteter
- 2) Gi kunnskap om den bruken og ferdselen som foregår
- 3) Gi kunnskap om den påvirkningen som ferdselen utløser
- 4) Gi grunnlag for å koble tilstand og påvirkning og si noe om årsak til eventuelle effekter

Når et overvåkingsopplegg skal utvikles og innsatsen skal prioriteres så bør det velges **tema** eller indikatorer som forvaltningen i prinsippet kan påvirke eller gjøre noe med, og det bør prioritere **lokaliteter** ut fra en samlet vurdering av verdi, sårbarhet og trusselbilde (**figur 2.2**). Slik prioritering krever kunnskap om verdier, sårbarhet, trusselfaktorer/påvirkning og kunnskap om overvåkingsmetodikk og krav til gode indikatorer.



**Figur 2.2** Prioritering og utvalg av lokaliteter for overvåking må gjøres ut fra en samlet vurdering av verdi, sårbarhet og trusselbilde.

En forutsetning for god overvåking er at man klarer å identifisere robuste målevariabler. Et godt grunnlag kan gjøres ved å framskaffe oversikt og status på det som faktisk eksisterer av relevante serier. Ut fra dette kan man etablere og videreutvikle relevante og gode overvåkingsoppbygg. Dette krever en kobling til erfaringer fra fjellområder og andre arktiske områder, eller også serier med tilsvarende tema fra andre økosystemer.

### Overvåking på Svalbard

Behovet for overvåking relatert til miljøeffekter av ferdsel er poengtert i St.meld. nr. 22 (1994-95) og i Forvaltningsplanen for turisme og friluftsliv på Svalbard (Miljøverndepartementet 1995). Første forsøket på oppfølging var trolig forslaget til overvåkingsplan fra Vistad & Kaltenborn (1997), på oppdrag fra Norsk Polarinstitutt. Senere ble det laget en egen overvåkingsplan for kulturmiljø på Svalbard (Sysselmannen 1999), og et overvåkingsprogram på dette temaet var i gang alt fra 1997. Her har en kombinert bakkedokumentasjon med luftfotografering (fra helikopter). Arbeidet har vist noen av problemene med overvåking – knyttet til både det måletekniske og det analytiske. Dette er også diskutert av Vistad & Grytli (2003).

I 1999 kom "Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen" (MOSJ) i gang. Hovedformålet med MOSJ er å samordne ulike overvåkingsprogrammer, tolke resultater, og vurdere tilstanden i forhold til nasjonale miljømål for polarområdene. MOSJ skal fange hele spekteret fra atmosfære, hav og klimapåvirkning til effekter av turisme og lokal ferdselspåvirkning på kulturminner. Norsk Polarinstitutt har ansvaret for MOSJ som i hovedsak er tilgjengelig på nettet (<http://mosj.npolar.no/>), men det er også kommet en samlerapport (Sander et al. 2005).

I 1999 starta også et nordisk samarbeidsprosjekt om overvåking i Arktis, med fokus på ferdsel og miljøpåvirkning på Grønland, Island og Svalbard (Høgvard 2003). Arbeidet tok for seg både overvåkingsbehovet, -metoder og forvaltningsoppfølging. Her diskuteres også "kulturforskjellene" mellom de tre områdene når det gjelder forvaltningstiltak.

Noe av utgangspunktet for vårt prosjekt er å drøfte erfaringene med pågående og tidligere overvåking relatert til ferdsel. Det gjelder både relevans, metoder, måleindikatorer og koblinga til de forvaltningsansvarlige.

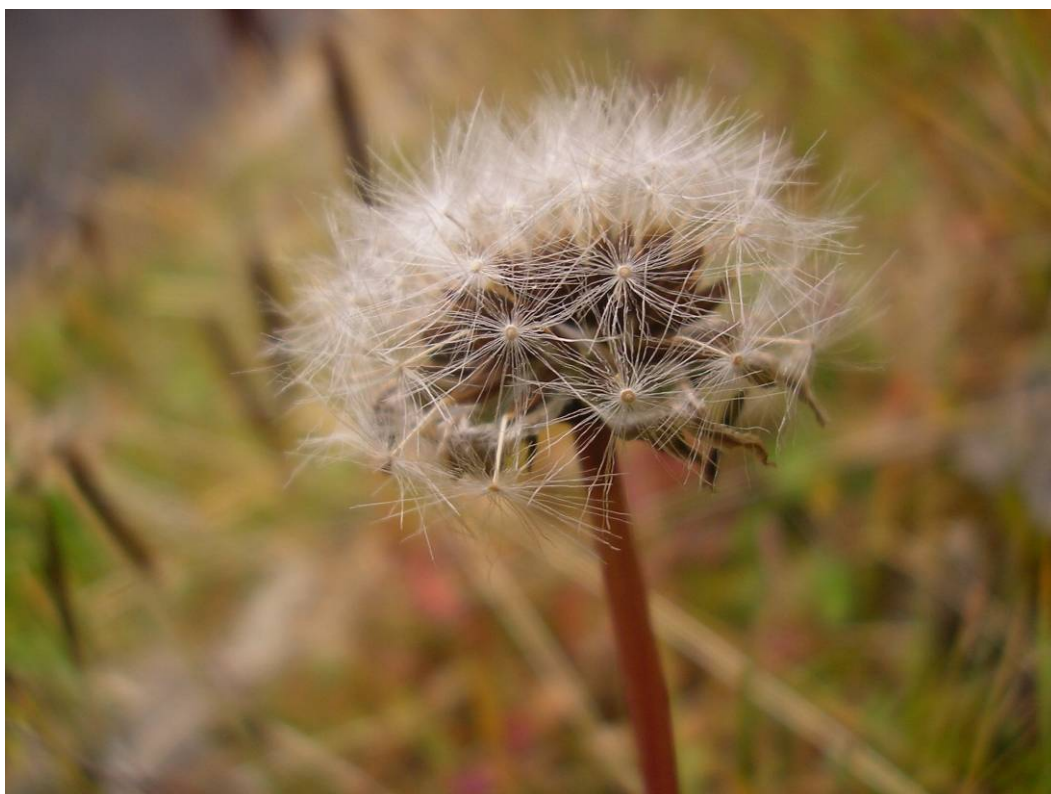


## 2.2 Natur- og kulturminnekvalliteter på Svalbard

### 2.2.1 Naturmiljøet

Den unike naturen på Svalbard har stor internasjonal oppmerksomhet og legger således store utfordringer på norske forvaltningsmyndigheter. Havområdene rundt Svalbard er svært produktive og skaper også grunnlaget for mye av artsrikdommen på land. Svalbard har et rikt og variert fugleliv, med spesielt store bestander av sjøfugl og gjess, som knytter det marine og terrestriske økosystemet sammen. Det er registrert 203 ulike fuglearter på øygruppa, av disse er 28 vanlige hekkefugler. Bortsett fra Svalbardrypa, og enkelte ærfugl, teist og havelle, trekker alle de andre fugleartene sørover om vinteren. Eneste pattedyr på land er Svalbardrein og fjellrev. Det er registrert 178 karplanter, 373 mosearter, 606 lavarter og 705 arter sopp på Svalbard, men vegetasjonen er på ingen måte fullstendig kartlagt. Andelen av arealene som har biologisk produksjon på land er liten. Over 60 % av Svalbard er dekket av snø og is, og under 10 % av landarealet har biologisk produksjon av betydning. Sammenhengende vegetasjonsdekke og det største biologiske mangfoldet finner vi i lavlandsområdene langs vestkysten og i dalførene. Så langt har arealvern vært viktigste virkemiddel for å sikre naturkvalliteter på Svalbard. I dag er 65 % av landarealet vernet som verneområder (se vedleggskart 1).

Forvaltning av natur og naturverdier har i dag en tett kobling til **biologisk mangfold**, med spesiell fokus på områder med høyt biologisk mangfold eller forekomst av spesielle arter eller naturtyper som har spesiell og høyt definert verdi. Landområdene på Svalbard har stort biologisk mangfold i forhold til andre arktiske områder. For eksempel er det på Svalbard registrert om lag 165 viltvoksende karplantearter, mot ca. 70 arter på Novaja Zemlja (Lid & Lid 2005).



*Arktisløvetann (Taraxacum arcticum). Foto: Tommy Prestø*

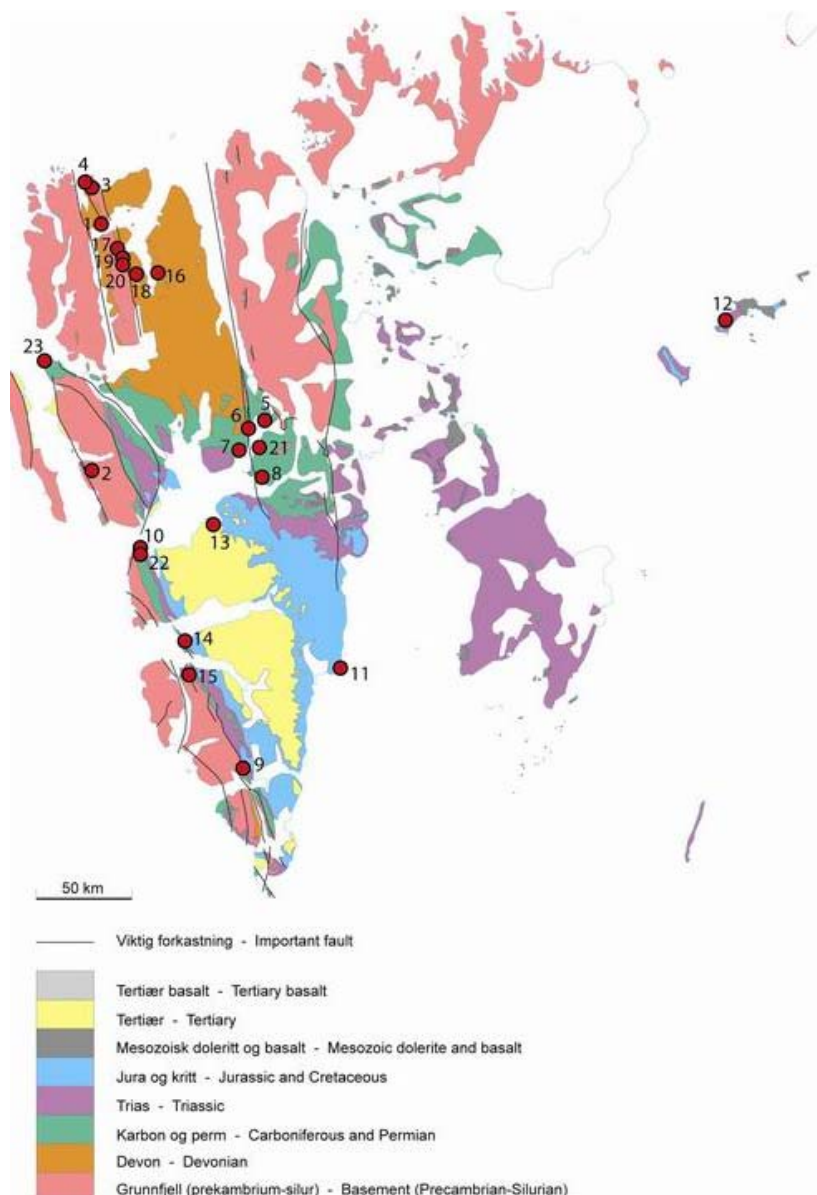
Formuleringene i de nasjonale målsettingene for miljøpolitikken er tett koblet til bevaring av biologisk mangfold (Stortingsmelding nr 26 2006-2007). På Svalbard er i tillegg fokus på urørte økosystem og villmark klart presisert (se Overrein 2001). Eksempel på viktige verktøy for norsk miljøforvaltning for å oppnå nasjonale miljømål er bruk av rødlista for sjeldne og trua arter (Kålås et al. 2006) og utvikling av metodikk for kartlegging av verdifulle naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 2006). For Svalbard eksisterer det formaliserte rødlister kun for artsgruppene karplanter, fugl og pattedyr (<http://www.artsdatabanken.no/>). I tillegg viser dagens kunnskapsstatus at 100 sopparter, 44 lavarter og 18 mosearter har kun 1-4 kjente forekomster på Svalbard (Elvebakk & Prestrud 1996). Oversikt over rødlistearter på Svalbard, inkludert trusselfaktorer og bestandsstatus er beskrevet i **tabell 4.5** (karplanter) og **tabell 4.8** (pattedyr og fugl). For flere artsgrupper (for eksempel flere insektgrupper, mikrosopp og mikrolav) er dagens kunnskap om forekomst og sjeldenhet på Svalbard så dårlig at det ikke er grunnlag for å utarbeide egne rødlister. Det nasjonale verktøyet for å definere av spesielt verdifulle naturtyper omfatter ikke Svalbard, men en modifisert og forenklet metode ble utviklet i forbindelse med kartlegging av biologisk mangfold i Longyearbyen planområde (Hagen & Prestø 2007). I regi av Artsdatabanken arbeides det for tiden med en ny inndeling av norske naturtyper, og her er Svalbard inkludert (<http://www.artsdatabanken.no/>).

I løpet av det siste året er det åpnet nettløsninger som etter hvert vil bli nyttige for forvaltningen og lærerike for alle med interesse for naturverdier og biologisk mangfold på Svalbard. Artsdatabanken og GBIF-Norge har etablert en ny karttjeneste på internett med norske arter (<http://artskart.artsdatabanken.no/>), inkludert Svalbard. Tjenesten oppdateres kontinuerlig ettersom nye opplysninger om arter blir dataregistrert hos vitenskaplige institusjoner. Svalbardflora på nett (<http://svalbardflora.net/>) og tilsvarende for fugler (<http://www.svalbardbirds.com/>), er nettsteder med opplysninger om arter i tekst og bilder.



*Svalbard har mange rike fuglefjell langs kysten. Her har noen polarlomvi funnet hvile på et isflak som har brutt seg løs fra de kalvende breene. Foto: Nina E. Eide*

**Geologi** og pågående prosesser former **landskapet** på Svalbard. Frost- og breprosesser i kombinasjon med stedvis flattliggende, forvitringssvake avsetningsbergarter og glasiale dalformer gir det karakteristiske landskapet vi finner for eksempel rundt Longyearbyen og som mange forbinder med Svalbard. Permafrosten har stor betydning for hydrologien og dalbunne-ene er preget av elver med stor transport og ofte svært oppsplittet løp. Svalbards geologiske mangfold er grunnleggende for landskapsinntrykket både i Svalbards villmark og by/industrialandskap. Prosessenes kobling til frost og vann gir åpenbare sammenhenger mellom abiotisk og biotisk natur.



**Figur 2.3** Geologisk kart med geologiske nøkkellokaliteter fra Norsk Polarinstitutt. (<http://npolar.no/geonet/items-general/frame.html>)

Svalbards geologi har et stort mangfold av bergarter fra en stor del av jordens historie. Til forskjell fra fastlandet er det blottlagt store lagpakker med bergarter fra de geologiske tidsepokene Karbon, Trias, Jura, Kritt og Tertiær (se **figur 2.3**). Geologiske ressurser og særlig kull har hatt avgjørende betydning for næringsutviklingen på Svalbard og det er nære koblinger mellom geologien og områdets industrihistorie.

Svalbard har lenge vært et viktig sted for geologisk forskning. Kunnskapen om Svalbards geologi og geomorfologi er generelt god og også godt dokumentert gjennom vitenskapelige artikler, oversiktsarbeider, kart og populærvitenskapelige publikasjoner (<http://npolar.no/geonet>, Ramberg et al. 2007). Det finnes litteratur knyttet til både geologisk verdi og sårbarhet på Svalbard (se for eksempel **figur 2.3** samt Nordisk Ministerråd (2005)). Utfordringer knyttet til spesielle fossilforekomster (marine øglefossiler) på Janusfjellet (Nakrem et al. 2004) har utløst et utredningsarbeid i regi av Direktoratet for naturforvaltning for å utrede mulighetene for automatisk vern av spesielt verdifulle og sårbare geologiske lokaliteter på Svalbard.

## 2.2.2 Kulturminner

I denne rapporten har vi dessverre ikke fått rom til å gå grundig inn i de kulturminnefaglige kvalitetene, men de blir uunngåelig med i mange vurderinger omkring effekter av dagens ferdsel, både attraksjonsmessig og når det gjelder sårbarhet. Det er fordi fortidens bruk og fysiske installasjoner i stor grad var lagt der det var gunstig med ilandstigning, ly for opphold og ellers attraktivt; slike steder vil også være attraktive i dag og egnet for å gå i land, for eksempel for turister. Slik sett blir det ofte kunstig og uheldig å skille naturmiljøet fra kulturminnene når en vurderer effekter av ferdsel. Dessuten vil ofte punktattraksjoner som kulturminner ligge inne i vegetasjonskledde soner og utgjøre en bruksmessig helhet – som en attraksjon utsatt for påvirkning. Denne randsonen rundt kulturminnet er også fredet som en del av kulturminnet (Svalbardmiljøloven § 39).

Svalbard har en mengde kulturminner, og en lang kulturhistorie som gjerne blir presentert som epoker, avhengig av menneskenes (og ulike lands) formål med å ferdes og oppholde seg på Svalbard og i farvannene rundt. Fra 1600-tallet og framover: hval- og annen fangst, utforskning og vitenskaplige ekspedisjoner, bergverk og mineralutvinning, territoriehevdelse, turisme, moderne forskning med mer (Arlov 2003). Tilpasningen mellom mennesket og naturen er oftest tydelig og har i seg en viktig pedagogisk og opplevelsesmessig verdi: *"I de strandnære områdene langs hele fjorden ligger sporene etter tidligere virksomhet nesten som perler på en snor, og viser hvor nært landskapet og menneskene var knyttet sammen. Det er ofte umulig å forstå et kulturminne uten å se det i sammenheng med det landskapet kulturminnet ligger i eller er en del av."* (Prestvold 2003: 8).

Alle fysiske kulturspor som er eldre enn 1946 er automatisk fredet på Svalbard. Dvs. at langt yngre kulturminner er tillagt (automatisk) verneverdi på Svalbard enn på fastlandet, der automatisk fredning gjelder spor som er eldre enn reformasjonen (1537) og alle samiske kulturminner eldre enn 100 år. På den andre siden kan en kanskje si at de yngste kulturminner (etterkrigsspor) er tillagt større negativ verdi på Svalbard enn på fastlandet, ved å være forstått som uønsket (= søppel, menneskelig påvirkning osv). Det kan ligge en innebygd motsetning mellom den eventuelle verdien av nyere tids kulturspor og realisering av målet om Svalbard som villmarksområde – uten at dette synes gjort til et eksplisitt tema i for eksempel Kulturminneplanen for Svalbard (Sysselmannen 2000). Men følgende setning kan illustrere utfordringen: *"Fra slutten av 1960-årene har det vært lett etter olje på Svalbard. Mulige kulturminner etter denne aktiviteten er ryddet bort. Verneverdien av slike nyere tids kulturminner, vil stadig måtte vurderes ut fra den betydning virksomheten kan ha i et større tidsperspektiv"* (Sysselmannen 2000:29).

## 2.2.3 Natur- og kulturkvaliteter som attraksjoner og verdier

Natur- og kulturminnekvalitetene legger svært mye av grunnlaget for turismen på Svalbard. Sammen med den geografiske plassering langt mot nord, med midnattssol og mørketid og det stadige spenningsforholdet mellom planter og dyr og omgivelsene under barske og ugjestmilde forhold, er geologien også med på å gi Svalbard et eksotisk preg som tiltrekker seg turister på jakt etter noe ekstra.

Verdien av disse kvalitetene er blant annet knytta til attraksjonskraften som reisemål og for opplevelse. Dette kan omfatte både økonomisk verdi, helseverdi, og over til estetisk og etisk verdi. Det blir for eksempel sagt at *"Svalbard gjør noe med folk ..."*, og det blir diskutert om "miljøfrelste turister" er gode naturvernambassadører (Maher et al. 2003). Ferdsel og opplevelse av natur og kultur kan påvirke kunnskap og holdninger, som igjen kan gi en positiv effekt på både egen atferd i landskapet og på egen oppførsel i forhold til andre mennesker. Økoturisme / miljøbasert turisme / ansvarlig turisme / geoturisme har gjerne ambisjoner om at miljøopplevelsen skal gi turistene et verdiutbytte gjennom økt miljøkunnskap og holdningsendring som gjør dem til miljøambassadører. Her er det et potensial for positive miljøeffekter av ferdsel. I kulturminne-

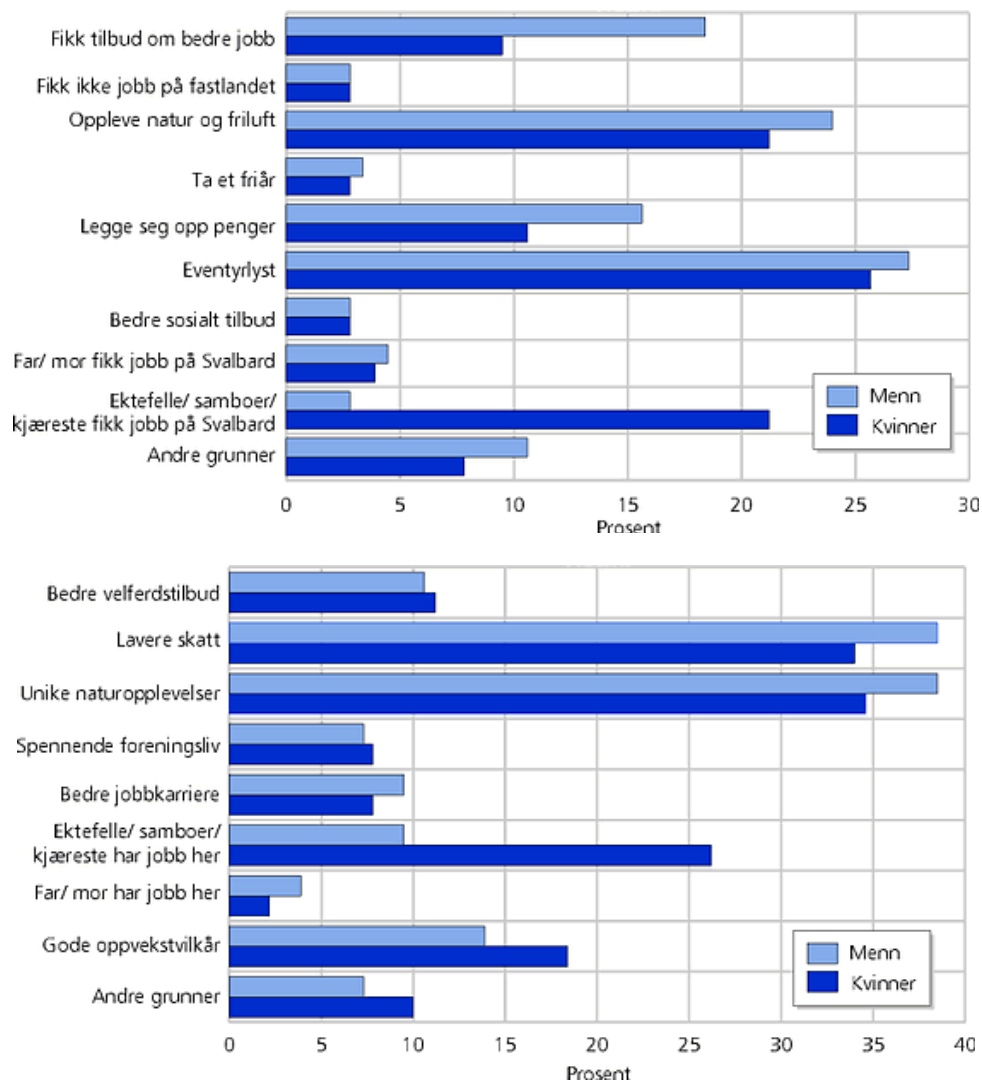


forskriften er det også en målsetting om å "ivareta ressursene som grunnlag for nåværende og framtidige generasjoners opplevelse, forståelse, trivsel og virksomhet".



*Kulturminnene ligger spredt langs hele Svalbards kyst. Trekanthytta ytterst i Wijdefjorden blir fortsatt brukt av fangstfolk på fangststasjonene i nord. Foto: Nina E. Eide*

Svalbard er spesielt pga. den norske suvereniteten, men med strenge føringer gjennom Svalbardtraktaten (1920) som sikrer alle land som har underskrevet traktaten visse oppholds- og næringsmuligheter, til fredelige formål. Det er i norsk interesse å markere sin tillagte suverenitet gjennom ulik tilstedeværelse. Den kraften og verdien som gjør Svalbard attraktivt som turistmål, gjør det også attraktivt for mange nordmenn å søke til Svalbard for arbeid og opphold. Se for eksempel i **figur 2.4** hvor viktig naturopplevelse og eventyrlyst er for at nordmenn velger å dra til og bli boende på Svalbard. De fire norske bosettingene og dagens fire fangststasjoner må også sees i dette lyset. Som det blir sagt: "Vi er alle turister på Svalbard."



**Figur 2.4** Begrunnelser for å dra til (øverst) og for å bli boende på (nederst) Svalbard. Fra Levekårsundersøkelsen i Longyearbyen 2000 (Statistisk Sentralbyrå 2005).

## 2.3 Turisme i polare strøk og på Svalbard

Land og landskap som før var regna som ugjestmilde og nesten utilgjengelige ser mange i dag som interessante, attraktive og eksotiske. Dette er noe av turismens særpreg – ”nytt land” vil nesten alltid ha i seg en potensiell attraksjonskraft. Noen vil gå foran og ”oppdage” før det er tilrettelagt for besøk og turister. Så vil flere følge, parallelt med at et vertskap ser muligheten for inntekter og legger til rette for mer besøk. Mange polare strøk er i så måte typiske og de er dessuten hjulpet fram av storslagne og vakre landskap. Enkelte ”ugjestmilde steder” – som Longyearbyen på Svalbard (= den kalde kanten) – er i dag lett tilgjengelige med daglige flyturer og kan tilby et mangfold av aktiviteter i ulike prisklasser.

Den relativt raske veksten i arktisk turisme de siste tiår er både en stor mulighet og en like stor utfordring. Mulighetene er i hovedsak knyttet til de økonomiske utsiktene for ur- og lokalbefolkning som kan trenge til næringsutvikling. Utfordringen er å finne balansen mot og samspillet med både økologiske, sosiale og kulturelle kvaliteter som en ønsker å ta vare på eller utvikle. I 1998 kom rapporten fra en internasjonal arbeidsgruppe (Humphreys et al. 1998) som hadde vurdert hvordan turisme og naturvern i Arktis kan samordnes. I forordet sier Stonehouse (1998) at Arktis har noen gode hjelpere mot masseturisme: Det er kostbart å reise dit, det er begren-

set interesse for Arktis som turistmål, og det er for kaldt for komfort. Vår kommentar er at ingen av disse grensefaktorene er absolutte på Svalbard: det finnes billige flyturer til Svalbard, interesser endrer seg, og i Longyearbyen og på cruiseskip kan du ha god komfort til tross for kulde.



*Store oversjøiske cruiseskip, kystkruskip så vel som individuelle reisende besøker den arktiske kysten rundt Svalbard. Foto: Nina E. Eide*

### 2.3.1 Turisme i Arktis og Antarktis

I løpet av de siste to hundre år har turisme utviklet seg til å bli det mest omfattende menneskelige nærvær i Arktis (UNEP 2007a). Som regel overstiger mengden turister antall personer i lokalbefolkningene. Mange Arktiske samfunn har etter hvert blitt avhengige av inntekter og arbeidsplasser som reiselivet genererer. Et par viktige unntak er arktisk Russland og de nordligste delene av Canada. Men å gå fra dette store bildet av en veldig omfattende turisme, til et tallmessig uttrykk, er nesten umulig (Hall & Johnston 1995). Det henger sammen med definisjonsproblemet av Arktis og sub-Arktis; av åtte relevante land er det bare Grønland og Island som fullt og helt kan regnes inn i sonen. Dessuten har ikke kunnskapsbygging om polarturisme (kanskje særlig ikke i nordområdene) vært prioritert (Stewart et al. 2005).<sup>4</sup>

I Antarktis kom turismen senere i gang enn i Arktis og kan dateres tilbake til slutten 1950-tallet med fire chilenske og argentinske skipstransporter med turister om bord (Reich 1980). Men

<sup>4</sup> Som et apropos: den nye norske reiselivsstrategien (Nærings- og handelsdepartementet 2007) etterlyser bedre statistikk om turisme og turister i Norge.

turismen har utviklet seg med rekordfart de siste par tiår – både havbaserte cruise og antall ilandstigninger. Antarktis har som kjent ingen urbefolkning og forskning var den viktigste aktiviteten fram til tidlig 1990-tall. Da passerte turismen i personomfang, og i årene etterpå har den prosentvis økningen vært formidabel. I følge UNEP (2007b) økte tallet på skipsturister med 430 % fra 1992 til 2006. I absolutte tall er likevel turismen i Antarktis ganske beskjeden sammenlignet med Arktis (Stewart et al. 2005). Når det gjelder opphold på land (regna i person dager) så er det fremdeles forskning, forvaltning og annet offisielt nærvær som klart dominerer i Antarktis. Men de siste års vekst i cruiseturismen og fremtidsutsiktene pga mindre is (klimaendring) peker mot en fortsatt vekst i turismen, med tilhørende miljøutfordringer (UNEP 2007b).



**Figur 2.5** Svalbards lokalisering i Arktis (fra St.meld. nr. 9 (1999-2000))

Snyder (2007a) systematiserer markedet for arktisk turisme i følgende fem kategorier:

- Massemarkedet, preget av sightseeing med behagelig transport og innkvartering
- Sportsfiskere og jegere som søker villmarka
- Økoturistene som vil oppleve unikt dyreliv i sitt opprinnelige miljø, kombinert med vakker natur, ensomhet, og omsorg for miljøet og lokalbefolkningen
- Eventyrerne som krever sterke opplevelser, utfordringer og gjerne en viss risiko
- Kultursøkerne – et distinkt interessemarked som vil involveres med lokal- (gjerne ur-) befolkninger, eller som søker tradisjoner, kulturminner og historiske steder.

I en forstand er dette distinkte segmenter som har ulike motivasjoner og forventninger, ulik atferd og ressursbruk. Alle fem kategorier er til stede på Svalbard, men trolig med dominans av massemarkedet, økoturistene og eventyrerne.





*Skituristene hører til fåtallet av tilreisende til Svalbard. Foto: Nina E. Eide*

### 2.3.2 Turisme på Svalbard

Svalbard har likheter med Antarktis ved at det er et øysystem i åpent hav (arkipelag), delvis innkransa av is der ankomsten kun skjer med båt eller fly (**figur 2.5**). Dette gjør det lettere å bygge systematisk kunnskap om antall gjester, og hvordan de fordeler seg. Svalbard avviker slik sett fra mange andre arktiske destinasjoner ved at ankomst over land ikke er mulig.

Turismen på Svalbard er mer enn 100 år gammel, men der var turistaktige ekspedisjoner hit lenge før den tid (Arlov 2003, Viken & Jørgensen 1998). Den moderne turistindustrien på Svalbard startet ikke før mot slutten av 1980-tallet og fra 1990 har turismen vært en politisk ønsket næringsaktivitet (St. meld. nr. 50 (1990-91)). Siden har turismen vokst raskt, og særlig raskt årene rundt tusenårsskiftet. Det hadde også sammenheng med hotellutbygging og hyppigere flyavganger til Longyearbyen. Midt på 90-tallet var det 4-6 flygninger i uken, mot 14-16 i høysesongen ti år senere. Det er likevel slik at sengekapasiteten på Svalbard generelt sett har lavere utnyttingsgrad enn på fastlandet (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004).

Smith (1989) har sortert mellom 'reisende' og 'turister', der reisende er mer sine egne stifinnere mens turister mest blir fraktet rundt på organiserte turer. Begge kategorier er relevante for Svalbard, men Viken & Jørgensen (op cit.) mener at mot slutten av 90-tallet må stadig flere av de som "reiser" til Svalbard betraktes som turister, og relativt færre som reisende. I 2004 omtaler Svalbard Reiselivsråd/Viken (op cit.) de individuelle feltturistene som ei marginalgruppe. Sysselmannens (2007, 2006) statistikk bekrefter en (liten) nedgang av individuelle reisende fra 473 personer i 1997 til 424 i 2006 (dette er personer som meldte fra om turer utenfor forvaltningsområde 10 – se **figur 2.6**). Denne statistikken fanger all meldepliktig ferdsel, inkludert næring og vitenskapelige formål.<sup>5</sup> Den samme statistikken viser at individuelle turer med rekreasjonsformål er ganske stabilt. Det er altså andre former for turisme som øker.

<sup>5</sup> Det er verdt å merke seg at om lag 1/4 av de innmeldte "individuelle" turene gjelder vitenskapelig formål, og at det er "... en tendens til at vitenskapelig aktivitet i større grad unnlates rapportert enn ferdsel i rekreasjonsøyemed" (Sysselmannen 2007: 9), og videre at "... opphold i forbindelse med vitenskapelige oppdrag, ofte er lange sammenlignet med ferdsel i rekreasjonsøyemed" (s. 11).

Et turistbesøk på Svalbard er nesten ensbetydende med at vedkommende (90 % av gjestene) benytter seg av en eller flere organiserte aktiviteter (Sysselmannen 2007, 2006). Vanligst er dagsturer (eller kortere) med snøskuter, turer med hundespenn eller båt, organiserte fot- og skiturer, samt brevandring. Det aller meste foregår i Forvaltningsområde 10, og særlig i nærmiljøet til Longyearbyen.

I løpet av 2000-tallet har det vært både opp- og nedgang, men totalt sett en vekst i antall gjestedøgn fra 76154 i 2001 til 86097 i 2007 (Sysselmannen 2008). Av disse har ferie- og fritidsreiser hele tiden gitt flest gjestedøgn, men til sammen er yrkesreiser og kurs/konferanser nesten like betydelig med hensyn til antall gjestedøgn. Antall gjestedøgn er altså ikke ensbetydende med omfanget av turisme, men det en samla kan kalle reiseliv.

Sysselmannen på Svalbard og Norsk Polarinstitutt har ansvaret for kontinuerlig oppfølging av "Miljøstatus Svalbard". Når det gjelder turisme og ferdsel skriver de i sin siste presentasjon på nettet:

*De siste ti årene er antallet turister på Svalbard nesten fordoblet. De fleste tilreisende kommer i perioden fra mars til september. Svalbard er et av de mest besøkte arktiske områdene i verden. Dette fordi det er gode flyforbindelser og isfri adkomst sjøveien fra juni til september. Svalbard har nesten ikke veier, det er få bosettinger og store avstander. All ferdsel utenfor bosettingene foregår derfor i terrenget, på sjøen eller i lufta. Naturen er svært sårbar, og det stilles derfor store krav til forvaltningen av Svalbard.*

([http://svalbard.miljostatus.no/msf\\_themepage.aspx?m=110](http://svalbard.miljostatus.no/msf_themepage.aspx?m=110))

Viken & Bakken (1997) konkluderte med at turismen på Svalbard, selv om den "utvikler seg med høyt tempo, er under kontroll" (s. 46). Da siktet de både til hvordan turistnæringa, forvaltningen og lokalbefolkningen så det, avdekket gjennom intervjuundersøkelser. Visse sider var omdiskutert, særlig tempoet i veksten, men en var tilfreds med at økningen skjedde på Nordenskiöld Land og i Isfjorderområdet – med andre ord området der en ønsket utvikling og vekst (Forvaltningsområde 10). Dette var for 10 år siden, like etter at den nye forvaltningsplanen for turisme (Miljøverndepartementet 1995) var vedtatt, og dette lokaliseringsønsket står stadig som offisiell politikk. I 2004 ble reiselivsutviklinga på Svalbard og i Longyearbyen evaluert (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004) og en konstaterer at den lokalt forankra reiselivsnæringa har klart å realisere denne ambisjonen. Men det skjer også en spredning av trafikken, først og fremst pga. den delen av cruiseturismen som har base utenfor Svalbard.

**Tabell 2.3** Omfang av ulike typer turistbåttrafikk på Svalbard, basert på data fra 2006 (Kilde: Sysselmannen 2007).

Kategori	Antall båter	Antall personer	Trend
<i>Private småbåter</i>	30-50 pr år	4-8 personer i båten	Stabilt, svakt økende
<i>Oversjøiske cruisebåter</i>	Ca 30 per år	30 000 passasjerer (45 000 inkludert besetning) i 2006	Økt fra ca 20 000 i 2000.
<i>Ekspedisjonsreise (båter med inntil 220 passasjerer)</i>	20 båter i 2006	6000 passasjerer i 2006 (9000 inkludert besetning)	Økt med ca 500 pass/år. Kraftig økning i antall ilandstigningssteder
<i>Dagsturbåter</i>	2-4 båter i rute	7400 personer i 2006	Turer i Isfjorden med faste landstigninger
<i>Lokalbefolkningens ferdsel med egen båt</i>	Ukjent	Ukjent	?

Den oversjøiske cruisetrafikken på Svalbard har også mer enn 100 års tradisjon. Den hadde jevn stigning fram mot 1990-tallet, men med en særlig kraftig vekst etter den tid. Men turistbåttrafikken på Svalbard omfatter mye mer enn store cruiseskip; i statistikken skiller en mellom "Private småbåter, Oversjøiske cruisebåter (kortere besøk på Svalbard som bare utgjør en liten

del av et lengre cruise), *Ekspedisjonscruise (båtturer tur/retur Longyearbyen – hele reisen foregår på Svalbard) og Dagsturbåter*” (Sysselmannen 2007:6). Omfanget av ulike typer båttrafikk er enkelt illustrert i **tabell 2.3**.



*Kystcruiseskipa med ilandstigninger langs Svalbards kyst, gir både store naturopplevelser og komfort. Foto: Nina E. Eide*

Når det gjelder vinterturismen er det to aktiviteter som dominerer: turer med snøskuter og turer med hundespann. Skiturer har mindre omfang. Det er flest organiserte snøskuterturer, men omfanget ser ut til å ha stabilisert seg de siste årene på vel 3000 persondøgn i forvaltningsområde 10. Det er også mulig for tilreisende å leie skuter utenom organiserte opplegg; omfanget på slik utleie har også stabilisert seg i underkant av 3000 utleiedøgn. Antall organiserte turer med hundespann er lavere enn skuterturer, men tilbudet og omfanget har økt jevnt og trutt og nærmer seg 2000 persondøgn i forvaltningsområde 10; det er en firdobling i løpet av 10 år (Sysselmannen 2007). For tiden er vekstkurven for hundeturismen brattere enn for skuterturismen.

### 2.3.3 Turisme, ferdsel og miljøutfordringer – en bakgrunn

I sin gjennomgang om forskning på polarturisme gjør Stewart et al. (2005) et poeng av at miljøeffekten av turisme i Antarktis får stor oppmerksomhet, men den er kanskje likevel ganske ubetydelig sammenligna med effekten av forskningsbaser og installasjoner med tilhørende avfall, fangst av havressurser, eller de potensielle effekter av olje- og mineralutvinning. Headland (1994) beregna miljøeffekten av turisme i Antarktis til å være mindre enn 1 % av all menneskelig påvirkning; forskere, havfangst, forvaltere og andre offentlige representanter sto for nesten all påvirkning. Dette forholdet er også verdt en tanke på Svalbard – der forskning, kulldrift og forvaltning er tunge aktører. I følge Viken & Jørgensen (1998) var det ikke gjort noen systema-



tisk registrering av miljøeffekter fra turismen på Svalbard på slutten av 90-tallet, og stadig er det vel slik at frykten for miljøeffektene er større enn den samla kunnskapen om dem. I en rapport om bærekraftig polarturisme sier UNEP (2007a) at kritikken mot turismen som miljøsynder ofte bunner i holdninger mer enn faktisk kunnskap. Men slitasjeproblematikk pga turisme er kjent og sporadisk dokumentert (med Magdalenefjorden som det mest særprega Svalbard-eksemplet pga den massive ilandstigningen fra cruiseskip), og potensialet for forstyrrelse av dyreliv er også udiskutabelt.



*Ilandstigning ved Smeerenburg og besøk ved gamle spekkovner fra hvalfangsttiden. Foto: Nina E. Eide*

I prinsippet vil turismen ha et vekstpotensial som kanskje overstiger alle de andre aktørene, og den geografiske rekkevidden er i prinsippet "ubegrenset" (når ikke offentlige reguleringer eller selvjustis i turistnæringen styrer ferdsel og fartøy). Alt i dag er turismen den mest omfattende menneskelige aktivitet i polare strøk (Snyder & Stonehouse 2007). Viken (2004) understreker imidlertid at det er vanskelig å isolere turismen som spesielt problematisk sett i forhold til andre samfunnsaktiviteter – det er kanskje mer den moderne samfunnsutviklinga generelt som er problemet. Men problemfokuset spesielt mot turismen er et dilemma og en utfordring som turismen trolig må leve med, og det har kanskje sammenheng med at turisme ikke har samme legitimitet som forskning og råstoffutvinning i et samfunnsnytteperspektiv? Selv om turisme er en av verdens viktigste og mest hurtigvoksende næringer, så har den kanskje en "aura" av noe annenrangs og luksusbetont som ikke tas like seriøst som andre næringer. Det å være turist er en av de mest tidstypiske roller vi iklær oss, men ordet turist er heller ikke ukjent som skjellsord.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Visesanger Geirr Lystrup illustrerer poenget i sin Turistpolka (på plata "Ha ti dæ!"): "Det er 'kje folk, det er 'kje fe. Det er ein tysk turist", altså er ikke vedkommende verdt å redde opp fra elva. "Nei, lat'n reise fossen ned, kva skal slik ein vera te'?"

Hall & Johnston (1995) sorterer mulige naturpåvirkninger fra turismen i tre kategorier, avhengig av hvilken reisemåte turismen er basert på: Fly (inkludert overflygning), havgående (inkludert ilandstigning) og landbasert. Alle tre er i prinsippet relevante for Svalbard, særlig når en vurderer ferdsel mer generelt. Men tilpassa til Svalbard blir det slik: Havturismen (båt- og cruisetrafikken) gir grunnlag for nesten all landturisme på barmark (utenfor nærområdet til Longyearbyen). Den landbaserte dominerer helt vinterturismen og da alltid med Longyearbyen som utgangspunkt. Den landbaserte turismen og ferdselen har en større aksjonsradius om vinteren enn om sommeren, særlig pga. skuterbruk<sup>7</sup>, men også ved bruk av hundespenn. På den andre siden er det småbåt- og kystcruisetrafikken som når videst geografisk, i og med at den (i prinsippet) gjør øyene fysisk tilgjengelige fra alle kanter. Når det gjelder luftferdsel på Svalbard (ut-over den til og fra Svalbard)<sup>8</sup> så er det ikke tillatt med sightseeingturisme med fly på Svalbard. Det er likevel lov å frakte turister mellom godkjente landingsplasser på Svalbard. Flytrafikken er i dag strengt regulert gjennom Svalbardmiljøloven (fra 2002) og motorferdselsforskriften, men særlig helikopterbruken ser for tiden ut til å være økende (Knut Fossum pers medd). Selv om ikke turismen utløser denne trafikken så kan den ha sterk (negativ) innvirkning på turismen, fordi den kan påvirke tur- og naturopplevelsen blant turistene.

Noe av Svalbards særpreg i Arktis er nettopp at øygruppen er spesielt lett tilgjengelig og mangler urbefolkning. Det øker de økologiske utfordringene, men forenkler (kanskje) de sosiokulturelle. Men på den sosiale siden må en ikke undervurdere at også Svalbard har en lokalbefolkning. Selv om befolkningen i Longyearbyen i stor grad er der på åremål og med gjennomsnittlig botid på om lag 4 år (og derfor har et gjestepreg) så oppfatter de trolig ikke seg selv som gjester (Arlov & Holm 2001). Ikke bare de som er sysselsatt med reiseliv, men også all annen lokalbefolkning har rollen som et uformelt og (i hovedsak) ubevisst "vertskap" for de tilreisende turistene. Her kan det ligge en kime til gjensidige konflikter (eller mer forsiktig: irritasjon), selv om det er slik at begge grupper faktisk er ganske avhengige av hverandre. Bosettingen har muliggjort infrastruktur og service som turistene nyter godt av, og turismen gir et bedre økonomisk grunnlag som styrker stabiliteten og servicenivået for bosettingen. Dette er forhold som ikke er berørt i evalueringen av reiselivet (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004) og heller ikke Sysselemannens (2006) vurdering av tilstand og utfordringer ved reiselivet med mer på Svalbard. I dag bor det mer folk i Longyearbyen enn det en politisk har satt som ønskelig (Riksrevisjonen 2006-2007). I en rapport som denne gir det også en grunn for å stille spørsmål om lokalbefolkningens egen ferdsel. Hvordan omfattende er den? Er den "utfordrende"?

Noe av Svalbards særpreg i Arktis er nettopp at øygruppen er spesielt lett tilgjengelig og mangler urbefolkning. Det øker de økologiske utfordringene, men forenkler (kanskje) de sosiokulturelle. Men på den sosiale siden må en ikke undervurdere at også Svalbard har en lokalbefolkning. Selv om befolkningen i Longyearbyen i prinsippet er der på åremål med gjennomsnitt botid på om lag 4 år (og derfor har et gjestepreg) så oppfatter de trolig ikke seg selv som gjester (Arlov & Holm 2001). Ikke bare de som er sysselsatt med reiseliv, men også all annen lokalbefolkning har rollen som et uformelt og (i hovedsak) ubevisst "vertskap" for de tilreisende turistene. Her kan det ligge en kime til gjensidige konflikter (eller mer forsiktig: irritasjon), selv om det er slik at begge grupper faktisk er ganske avhengige av hverandre. Bosettingen har muliggjort infrastruktur og service som turistene nyter godt av, og turismen gir et bedre økonomisk grunnlag som styrker stabiliteten og servicenivået for bosettingen. Dette er forhold som ikke er berørt i evalueringen av reiselivet (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004) og heller ikke Sysselemannens (2006) vurdering av tilstand og utfordringer ved reiselivet med mer på Svalbard. I dag bor det mer folk i Longyearbyen enn det en politisk har satt som ønskelig (Riksrevisjonen 2006-2007). I en rapport som denne gir det også en grunn for å stille spørsmål om lokalbefolkningens egen ferdsel. Hvordan omfattende er den? Er den "utfordrende"?

<sup>7</sup> Også lokalbefolkningen på Svalbard har en omfattende skuterbruk, og denne er mindre styrt og kontrollerbar enn skuterturismen.

<sup>8</sup> Fly er først og fremst en måte turister kommer til og fra Svalbard (Longyearbyen), selv om det også er flystripe i Ny-Ålesund og Svea (men bare for intern kommunikasjon på Svalbard), og helikopterbase ved Barentsburg. Det er omfattende helikopterbruk på Svalbard.



**Figur 2.6** Forvaltningsområdene på Svalbard (Miljøverndepartementet 1995). Kartet mangler en sirkel rundt Ny-Ålesund (med radius 2 mil) som også hører til forvaltningsområde 10.

Riksrevisjonen (2006-2007) sier det er behov for en ny helhetlig plan for Svalbard, og ser særlig utfordringer knytta til miljø, befolkningsvekst og økt ferdsel. Det understrekes også at det er mangelfull oversikt over forskningsaktiviteten. Det er dessuten problematisk at det ikke er gitt signaler om hva som er bærekraftig turisme og at systemene for miljøovervåking er mangelfulle. Snyder & Stonehouse (2007) understreker behovet for å forstå den rollen som turismen spiller i arktiske strøk, og det miljøet som turismen opererer i. Det er dessuten et for enkelt bilde at turismen kan gi miljøeffekter; de omfattende miljøendringer som skjer i Arktis for tiden (både økologisk og sosialt) har også sterke effekter på turismen – både som stimulering og som vansker (Stonehouse & Snyder 2007).

## 3 Effekter av turisme og annen menneskelig aktivitet – en litteraturgjennomgang

### 3.1 Effekter på vegetasjon, terreng og landskap

#### 3.1.1 Hvordan menneskelig aktivitet påvirker vegetasjon, terreng og landskap

##### Hva er sårbar vegetasjon?

Ulike områder, vegetasjonstyper og landskapsformer har ulik toleranse for påvirkning, og menneskelig aktivitet kan føre til ulike typer effekter. For forvaltningen og brukerne er det viktig med kunnskap hvordan ulike typer aktivitet påvirker natur- og kulturverdier og attraksjoner, og hvilke områder som er de mest sårbare.

For å kunne karakterisere sårbar vegetasjon i forhold til ferdsel og menneskelig påvirkning er det nyttig å bruke begrepene slitestyrke og regenereringsevne. Ulike vegetasjonstyper reagerer ulikt på mekanisk påvirkning, og i hvor stor grad vegetasjonstypen tåler påvirkning uten å bli ødelagt eller påvirket kalles **slitestyrken**. Forebyggende tiltak kan bedre slitestyrken, og dermed redusere omfanget av vegetasjonsslitasje. Slike tiltak bør spesielt vurderes i områder der det forventes økning i bruk eller der vegetasjonen har svært dårlig slitestyrke. Slitestyrken avhenger av fysiske forhold som jordstruktur, vanninnhold, terrengoverflate og av hvilke arter og plantesamfunn som vokser på stedet.

Områder med vegetasjonsdekke har en evne til **regenerering** eller gjenvekst etter påvirkning. Evnen til gjenvekst varierer mye, avhengig av faktorer som jordforhold, terreng, vanntilgang, artssammensetning og omfanget av påvirkning eller slitasje (se f.eks. Hagen 2003). For noen vegetasjonstyper er det nok å stoppe påvirkningen, så vil området vokse til. For andre vegetasjonstyper kan slitasje føre til erosjon og skaden blir verre over tid dersom det ikke settes i verk aktive avbøtende tiltak. 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.

##### Hvordan aktiviteten foregår: Ulike typer aktivitet gir ulik påvirkning

Menneskelig aktivitet kan påvirke terreng og vegetasjonsdekke, men omfanget av en eventuell skade eller et inngrep er avhengig av en rekke forhold. Hva slags aktivitet det er snakk om, hvilket omfang, hvor virksomheten er lokalisert og til hvilken tid på året er eksempel på forhold som er avgjørende for hvilken effekt som kan forventes på vegetasjonsdekket og terrenget.

##### Til fots eller motorisert

Skader på vegetasjon og terreng oppstår når tråkk, belter eller hjul sliter på overflata og graver seg gjennom vegetasjonsdekket. På Svalbard er det aktivitet på barmark som potensielt kan gi størst negativ effekt - direkte effekt i form av synlige stier, kjørespor eller ødelagt vegetasjonsdekke, og sekundær effekt i form av endra dreneringsmønster, avrenning og erosjon.

I forhold til vegetasjon og terreng er det naturlig å dele inn aktiviteten i ikke-motorisert og motorisert ferdsel. Totalt på Svalbard representerer ferdsel **til fots** en marginal påvirkningsfaktor. Unntaket er noen av ilandstigningsstedene fra båt, primært knyttet til attraktive kulturminner, leirsteder for organisert turisme eller forskningslokaliteter som brukes gjennom lange og/eller gjentatte sesonger. Her kan det lokalt være stor belastning fra ferdsel til fots. **Sykling** gir et kraftig marktrykk, og i vegetasjon med liten slitestyrke skal det svært lite til før sykkelhjul setter tydelige spor. Det er svært få etablerte sportrasører eller stier på Svalbard, og eventuell sykling må dermed foregå ute i terrenget, med stor fare for spordannelse. Det har så langt vært svært begrenset interesse for denne typen aktivitet, og det har ikke vært behov for spesielle tiltak i



forhold til regulering av sykling. Sysselmannen (2006) sier imidlertid at de vil følge utviklingen nøye med tanke på behov for reguleringer i framtiden.

Ferdsl med motorkjøretøy i terrenget på snøbar eller tint mark er i utgangspunktet forbudt på Svalbard (jfr. kapittel II i "Forskrift om ferdsel med motorkjøretøy i terrenget og om bruk av luftfartøy til turistformål på Svalbard", som er hjemlet i Svalbardmiljøloven). Unntakene gjelder primært nærings-, bygge- og anleggsvirksomhet i planområdene (dvs i tilknytning til bosettingene). **Terrenggående kjøretøy**, som firehjulinger, er så å si ikke i bruk på Svalbard i dag og representerer dermed ikke noen trussel. På fastlandet og i andre arktiske områder er dette et økende problem, som lokalt medfører store skader på vegetasjon, jord og terreng (Kevan et al. 1995, Kleven 2006). Effekt av andre typer motorisert aktivitet på Svalbard, som småfly, båt og helikopter er å rekne som marginale for vegetasjon og planter. Motorisert ferdsel på Svalbard dreier seg i all hovedsak om bruk av **snøskuter**. Også ferdsel med motorkjøretøy på snødekt og frossen mark er i utgangspunktet forbudt på Svalbard (jfr. kapittel III i Motorferdselsforskriften). Men her finnes det omfattende unntak, som gjør det mulig å bruke snøskuter i angitte områder og tidsperioder. Lovlig snøskuterbruk utgjør en liten trussel mot vegetasjonen ettersom den i utgangspunktet foregår på snødekt og frossen mark. Men et viktig unntak er ferdsel med snøskuter i perioder med lite snø eller på tint mark, samt kjøring over rabber og i snøfattige områder. Kjøring med snøskuter på barmark er påvist å ha dramatisk effekt på vegetasjonsdekke og øvre jordlag, i form av oppharving av overflata og fare for påfølgende erosjon (Kjellin 1977, Overrein 2002). En studie fra Finnmark viser at lavdominerte rabber er mest sårbare for slike skader (Tømmervik et al. 2005) og de er også mest utsatt ettersom de smelter fram tidlig, mens det fremdeles er skuterføre i området rundt. Eksos fra kjøring langs faste traseer medfører utslipp som kan påvises i luft, snø og jord (Bishop et al. 1999, Musselman & Korfmacher 2007).



*Spor etter snøskuter, nær Longyearbyen. Foto: Dagmar Hagen*



### Omfang og intensitet

Generelt kan man si at økt mengde belastning gir forverra vegetasjonsskader, men det kan være terskelnivåer i forhold til når en skade kan påvises og når den blir så omfattende at den ikke vil utbedres ved naturlig gjenvekst. I noen spesielt slitesvake vegetasjonstyper kan tråkk fra ei gruppe en gang være nok til at det oppstår en effekt. Andre vegetasjonstyper tåler gjentatt ferdsel før det er mulig å måle en effekt. I den vitenskapelige litteraturen vises det til en rekke tråkkforsøk, der man har forsøkt å måle sammenhengen mellom belastning og effekt (se for eksempel Monz 2002, Nepal & Way 2007). Slike studier er brukt som kunnskapsgrunnlag for å fastslå hvor mye tråkk vegetasjonen i det studerte området tåler, og for en utforming av forvaltningstiltak som kanalisering eller stenging av lokaliteter. Men de viser også at det er vanskelig å gjøre generaliseringer og overføre resultatene til andre områder. Det nærmeste man kommer er en relativ beskrivelse av hvilke typer områder som tåler mer enn andre, samt en antydning på nivået. Slike studier har størst verdi dersom de samtidig ser på vegetasjonens slitestyrke og evne til naturlig gjenvekst. I vegetasjonstyper med god restaureringsevne og der det har oppstått liten eller moderat slitasje kan opphør av aktiviteten være tilstrekkelig til at skaden gror igjen. Dersom aktiviteten gjenopptas før området har tatt seg igjen vil skaden blir forverret over tid.

På Svalbard er mye av ferdselen i sommerhalvåret knyttet til faste landstigningspunkter langs kysten. Flere av disse har i dag tydelig spor etter menneskelig påvirkning i form av ødelagt vegetasjonsdekke, sporskader og erosjon. Her er antall besøkende høyt og lokalitetene besøkes år etter år, noe som representerer et vedvarende og høyt press. Kanalisering av ferdsel er et vanlig virkemiddel i områder der presset er vedvarende og der en uunngåelig vil få slitasje. Effektiv kanalisering (stien) vil begrense det geografiske omfanget av vegetasjonsslitasje, selv om besøkstallet er høgt eller stigende (Vistad & Kaltenborn 1997). I områder der presset er så lite at det ikke ødelegger vegetasjonsdekket er kanalisering lite aktuelt som virkemiddel.

Arktisk vegetasjon er svært sårbar i forhold til motorferdsel, og det finnes mange eksempler på at en enkelt passasje med skuter eller firhjuling gir effekter på vegetasjon og overflate i både tørr hei og fuktig grasmyr. Slike skader kan forbli synlige over svært lang tid, det kan oppstå sekundære skader og gjenveksten er dårlig (f. eks. Renman 1989, Råheim 1992).

### Når og hvor?

Vegetasjonen er mest sårbar for mekanisk påvirkning vår og høst, når vanninnholdet i jorda er høyest og plantene er i etablerings- eller avslutningsfasen. I områder med permafrost, som gjelder for hele Svalbard, er det i noen vegetasjonstyper svært fuktig gjennom hele vekstsesongen. Dette kommer av at det øverste laget av permafrosten smelter, men fordi det er frosset under blir ikke vannet drenert unna, men blir liggende i de øverste jordlagene. Dette gjør arktisk vegetasjon enda mer sårbar i forhold til påvirkning.

Minst utsatt er vegetasjonen når marka er både snødekt og frossen. Kjøring på vinterføre kan gi mekaniske skader på vegetasjonen, spesielt tidlig eller seint i sesongen når det er lite snø. Fuktig grasmark er minst utsatt for kjøreskader om vinteren, både fordi den er beskyttet av ei kraftig iskappe og fordi den har et stabilt snødekke gjennom vinteren. Det er ikke mulig å anbefale ei absolutt minimum snødybde for når det kan kjøres eller ikke kjøres, ettersom strukturen på snøen er avgjørende for effekten av kjøringa. Dessuten varierer snømengden mye over korte avstander. Kjøring på snødekt mark kan ha effekt på smelteforløpet om våren, ettersom snøen smelter senere langs den hardpakka kjøretreaseen (Reimers 1991). Temperaturen i laget mellom snøen og jordoverflata under sterkt trafikkerte skuterløyper er flere grader lavere enn i området utenfor løypa (Pesant 1987). Det finnes ikke systematiske studier fra Norge som viser effekter av vinterkjøring for framsmeltingstidspunkt, vanninnhold, temperaturforhold i jorda eller effekter på vegetasjon.

Noen spor etter ferdsel er mer synlige enn andre, for eksempel i eksponerte skråninger og der de er godt synlige fra utkikkspunkt og attraksjoner i nærområdet. Spor er også godt synlige dersom de oppstår i frodige vegetasjonstyper eller de eksponerer lys grus. De estetiske konse-

kvensene av terrengskader er i mange tilfelle vesentlige, men har ikke nødvendigvis direkte sammenheng med negative effekter for biologisk mangfold. Spesielt i forhold til turisme kan de estetiske effektene være viktige, ettersom disse er med og former totalopplevelsen. Ikke minst på en økoturisme-destinasjon som Svalbard ("*... en av verdens best forvaltede villmarker*") så kan kravstore og miljøbevisste turister reagere negativt på terrengskader og erosjon.

### **Forholdene der aktiviteten foregår: 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 dette innebærer for eksempel at en sti som går fra stranda og opp til en attraksjon et par hundre meter inne på land kan passere gjennom områder med ulik sårbarhet og medføre ulike typer effekter.

#### Fysisk miljø

Det er klar sammenheng mellom skadeomfang og bæreevnen til underlaget. **Vanninnholdet** i jorda og innholdet av finstoff (leir og silt) i løsmassene er de viktigste faktorene som påvirker bæreevnen. Dette betyr at slitestyrken er svakest på fuktig tundra og våtmark og i løsmasser med høyt innhold av finstoff (Tømmervik et al. 2005). Dette forsterkes på Svalbard i forbindelse med årlig tining av det øverste laget med **permafrost** (se under). Frosten under det tinte laget hindrer fuktighet i å trekke ned i sedimentene og resultatet er fine sedimenter med svært høy vannmetning. Ulike **jordtyper** har ulik sårbarhet, på samme måte som ulike vegetasjonstyper. Dvs. jordtypene tåler ulik grad av påvirkning før de blir påvirket og begynner å erodere. Sårbarheten til jordartene må også vurderes ut fra terrengform og hellingsgrad. Generelt er finkorna substrat mindre stabile enn grovkorna. Det kan oppstå spor i grovt substrat også, men mangel på finstoff gjør at det i liten grad oppstår erosjon (Elvebakk & Sørbel 1988). Tørr jord har større motstandsevne mot pakking enn fuktig jord, dvs. den tåler større belastning før den blir presset sammen. I fuktige vegetasjonstyper vil slik sammenpressing medføre endringer i vannforholdene, og dermed endringer i artssammensetning og vegetasjon. Det er ikke gjennomført systematiske studier på Svalbard som påviser dette, men det finnes eksempler fra relevante områder andre steder. I Troms er det påvist klare forandringer i artssammensetning og vegetasjonsdekning i gamle kjørespor både i fuktige og tørre vegetasjonstyper (Tømmervik et al. 2005). Endringene i vegetasjonsforhold skyldes endringer i samspillet mellom jordsmonn, mikroklima og konkurranseforhold mellom enkeltarter.

**Permafrost** er definert som frost i bakken året rundt, og dannes i områder med årsmiddeltemperatur fra omkring 0°C og kaldere. Hele Svalbard ligger i permafrostområdet. Om sommeren smelter det øverste laget av permafrosten. Dette smelta overflatesjiktet varierer i tykkelse fra noen cm opptil et par meter, og i her finnes alle planterøtter, mikroorganismer og alt annet organisk liv i jorda på Svalbard. Vegetasjonsdekket virker som isolasjon og påvirker hvor dypt ned jorda tiner i løpet av sommeren. Endringer i vegetasjonsdekket påvirker temperaturlansen i jordoverflata, og forsøk har vist at permafrosten tiner dypere i et område dersom vegetasjonen er fjernet eller ødelagt, for eksempel under kjørespor (Råheim 1992). Dette fører igjen til endra vannbalanse i sommersesongen, vannet finner veg gjennom spor i terrenget og gir erosjonsskader. Overflateskader som følge av endringer i permafrost etter naturinngrep kan oppstå umiddelbart etter at skaden har oppstått, eller kan slå ut først etter lang tid. Permafrost medvirker til å gjøre vegetasjon på Svalbard mer sårbar for sekundære effekter av inngrep enn områder med tilsvarende vegetasjon uten permafrost.

Det er de siste par tiårene dokumentert **klimaendringer** i form av temperaturøkning og forlenget vekstsesong i nordområdene (Karlsen et al. 2006), inkludert Svalbard (<http://met.no/observasjoner/svalbard/>). Mildværsperiodene på vinteren ser ut å bli hyppigere og lengre, og høstsesongen blir forlenget. Dermed er det snøfrie og telefrie perioder i områder og på tidspunkter hvor det normalt har vært mulig å kjøre snøskuter. Dette kan bli en utfordring ettersom det kan påvirke det tradisjonelle ferdselsmønsteret og næringsvirksomhet bygget opp rundt bruk av snøskuter.

### Vegetasjon og artssammensetning

Ulike vegetasjonstyper har ulike toleranse for inngrep (slitestyrke) og ulik regenereringsevne. Det er to forhold som forårsaker dette: 1. Vegetasjonstypen er en respons på det fysiske miljøet i et område (som er drøftet tidligere i dette kapitlet), og sårbarheten til en vegetasjonstype er dermed tett koblet til de fysiske betingelsene. 2. Ulike plantegrupper og arter har ulik toleranse for mekanisk påvirkning, og de har også ulik evne til gjenvekst.

Vegetasjonen er en respons på jordforhold, geologi, klima, vanntilgang og terrengoverflate på en lokalitet. Sammenhengen mellom fysisk miljø og sårbarhet er diskutert tidligere. Generelt har fuktige vegetasjonstyper på fin jord, som våtmark, fuktig grasmark, myr og strandeng svakest slitestyrke, mens eksponerte rabber og tørre vegetasjonstyper på grovt substrat generelt har svakest evne til gjenvekst etter at en skade har oppstått. I tillegg har vegetasjonstyper i helende terreng og i permafrost generelt dårlig gjenvekst på grunn av den store faren for sekundære skader og erosjon.

Ulike plantegrupper, eller livsformer, har ulik toleranse mot mekanisk påvirkning. Studier fra Troms viser at i myr er det spesielt mosene som går tilbake ved inngrep, og etter hvert blir arter som trives i fuktigere miljø vanligere (Tømmervik et al. 2005). I tørr vegetasjon fører påvirkning til redusert vegetasjonsdekning hos mange arter. Det finnes en del studier som har sett på slitestyrke og evne til gjenvekst hos ulike artsgrupper (Breistein 1994, Eriksen 1992, Nepal & Way 2007, Nisja 1988). Disse studiene, også den fra Svalbard, konkluderer i store trekk med det samme; urter, lav og delvis lyng er mest sårbare ved økt mekanisk påvirkning. Gras og halvgras (siv og starr) blir minst påvirket. Gras og halvgras tåler tråkk ettersom vekstpunktet deres ligger helt nede ved bakken, og tråkk eller moderat mekanisk slitasje påvirker dermed ikke vekstpunktet.

I arktiske og alpine økosystemer går stoffomsetningen sakte, og det er en naturlig mangel på næringsstoffer som nitrogen og fosfor. Plantene som vokser her er tilpasset denne situasjonen, blant annet gjennom langsom vekst (DiTommaso & Aarssen 1989) og god evne til å absorbere næringsstoffer (Kielland & Chapin 1992). Etter et inngrep eller en forstyrrelse i terrengoverflata vil næringsomsetningen øke en periode, og mellom annet medføre at det frigjøres nitrogen. Grasartene har spesielt god evne til å nyttegjøre seg slik ekstra næring, og dermed er det normalt at grasarter øker i forekomst i tilknytning til moderat slitasje eller annen menneskelig aktivitet i arktiske områder. Rundt mange av dagens kulturminner på Svalbard er dette synlig i form av rik og frodig grasvegetasjon.

De mest besøkte lokalitetene (ilandstigningspunkt) på Svalbard har attraktive kulturminner. Bare unntaksvis er plantelivet i seg selv hovedmålet for ferdsel, men det utgjør ei ramme rundt attraksjonen og medvirker slik sett til totalopplevelsen. På denne måten blir vegetasjonen også noe som skal forseres på veg fra båten opp til kulturminnet eller utkikkspunktet. Noen vegetasjonstyper er naturlig mer attraktive for ferdsel enn andre. Ei kantlyng-reinrosehei er tørr, lett å gå i, lukter godt og med vakre planter og blir nok foretrukket ved forflytning framfor blaut og tung grasmark. Dette er verdt å huske på og være bevisst ved forvaltning og eventuell kanalisering eller styring av ferdsel innen en lokalitet.

### Geologi og løsmasser – sårbarhet

Geologiske forekomster er generelt slitesterke i forhold til terrengslitasje. Enkelte lokaliteter særlig knyttet til fossiler er imidlertid sårbare i forhold til samling og her trengs både bedre regler, overvåking og forvaltning. I tillegg finnes enkelte forekomster som er sårbare på annet vis. Forekomster i nord av varme kilder delvis med sinterterrasser (Dallmann 2004) er eksempel på svært sårbare geologiske verdier med helt spesielle overvåkingsbehov. Ellers er områder med godt sorterte løsmasser, særlig fin sand og rundet stein sårbare for tråkk. Eksempler på slike forhold kan finnes i tilknytning til frostsorterte steinringer og enkelte områder med heva strandvoller. Ferdsel i vegetasjonslause masser kan føre til at steiner snus og den lyse sida kommer opp og blir synlig. Dette er i de aller fleste tilfeller en estetisk effekt som vil være synlig i svært

lang tid. Dersom ferdselen foregår i steinformasjoner av vitenskapelig verdi vil slik effekt ha større negativ effekt.



*Likneset i Nordvest Spitsbergen Nasjonalpark. Kulturminnene ligger i dagen og er ynda mål for ildstigninger på Svalbard. Foto: Nina E. Eide*

Ferdsel kan medføre erosjon, og i mange tilfeller vil effekten av erosjon primært være rent estetisk. I noen situasjoner påvirker erosjon spesielle biologiske forekomster eller geotoper, og representerer en trussel mot disse verdiene. Ferdsel kan også medføre skader som i utgangspunktet er begrenset både i omfang og intensitet, men der erosjon gjør at skaden øker i omfang og kommer ut av proporsjoner i forhold til en i utgangspunktet begrenset påvirkning. Kunnskap om under hvilke forhold og hvilke betingelser dette kan skje er viktig for å forebygge erosjonsskader. Noen geologiske formasjoner er i naturlig dynamikk og dette kan redusere effekten av ferdsel, som for eksempel havets erosjon i strandsonen eller elveerosjon. Her vil den naturlige prosessen selv vaske bort spor av ferdsel.

### 3.1.2 Hva er effektene og hvordan kan de måles?

Vegetasjonsdekket bidrar til å stabilisere terrengoverflata og jordsmonnet, og når vegetasjonsdekket blir ødelagt vil også bindinga i jorda forsvinne. Blottlagt mineraljord er mye mer eksponert for ytre påvirkning fra vann og vind. Hvilke effekter som kan måles av ferdsel er naturlig nok tett koblet til belastningsgrad eller slitasjenivå (se oppsummering av effekter i **tabell 3.1**). Moderat slitasje vil føre til forandringer i artssammensetning, ved at arter som tåler tråkk eller naken jord vil overta dominansen. Ved kraftig slitasje er lokaliteten preget av jorderosjon og blottlegging av mineraljord (sand og stein). Ved kraftig slitasje blir overflata ustabil og det gir dårlig grunnlag for naturlig gjenvekst. Det er ikke rester av vegetasjon i inngrepet som kan være startpunkt for ny vekst og det fysiske miljøet er forandret. Når ingen arter klarer å etablere seg eller vokse vil erosjonsfaren forverres.

Det er gjennomført noen systematiske studier som har undersøkt og målt effekter av tråkk og ferdsel på vegetasjon og terreng i arktiske og alpine områder (eks. Monz 2002, Nepal & Way 2007), og det er også gjort relevante studier på Svalbard (Breistein 1994, Kaltenborn 1986, West & Maxted 2000).

Selv **moderat slitasje** kan føre til langvarige endringer i vegetasjonssammensetning. Studier av tråkk og kjørespor viser mye av de samme trendene. Nede i stien eller kjøresporet er det redusert dekning, det kan være færre arter, mindre lyng, men mer gras enn i omkringliggende vegetasjon. Men det er også observert økt artsmangfold i inngrep etter moderat slitasje (se f.eks. Chapin & Shaver 1981, Nepal & Way 2007). Oppe på rabbene blir det mer gras og moser på bekostning av lyng og lav. Moderat slitasje påvirker temperaturforhold og næringsomsetning (Bazzaz 1996, Chapin & Shaver 1981). Dersom påvirkningen opphører kan det være forhold for naturlig gjenvekst. Dersom de fysiske forholdene i inngrepet er påvirket vil den nye

vegetasjonen som etablerer seg være forskjellig fra den opprinnelige, både i forhold til arts-sammensetning og dominansforhold.

**Tabell 3.1** Oppsummering av parametere og eksempler på målbare effekter av forstyrrelse på vegetasjon og terreng som følge av ferdselspåvirkning.

Nivå	Målbart effekt og mulig konsekvens
<b>Art/populasjon</b>	
- enkeltforekomster av arter kan påvirkes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flere rødlistearter (karplanter) og andre sjeldne arter har svært få forekomster på Svalbard. Dersom slitasje påvirker enkeltforekomsten reduseres disse artenes totale mulighet til overlevelse på Svalbard.</li> <li>- Individer av slitesvake arter kan bli mekanisk ødelagt etter et enkelt tråkk, og artens gjenvekst er avgjørende for den lang-siktige effekten.</li> </ul>
<b>Plantesamfunn/vegetasjonstype</b>	
- endring i artssammensetning (pga endra fysisk miljø og artenes ulike toleranse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redusert plantedekke og økt forekomst av naken grus</li> <li>- Arter som tåler tråkk går fram (gras, starrarter og enkelte moser).</li> <li>- Slitesvake arter og artsgrupper går tilbake (urter, lav og lyng).</li> </ul>
- endra artsmangfold	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuktelskende arter går fram ved moderat slitasje i myr/våtmark.</li> </ul>
- endra plantedekning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endra artsmangfold (ofte redusert mangfold, men økt artsmangfold etter moderat slitasje kan forekomme).</li> </ul>
<b>Terrengoverflate og jord</b>	
- fysiske forhold	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endring i permafrosten og tykkelsen på det aktive laget påvirker vannbalansen (kan medføre kraftig erosjon)</li> </ul>
- vannbalanse i øvre sjikt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Økt næringsomsetning (nitrogen) ved moderat forstyrrelse (fremmer næringselskende arter)</li> </ul>
- erosjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slitasje gir små (eller store) endringer i topografi (og mikrotopografi er styrende for fordeling av ulike plantesamfunn)</li> <li>- Endra jordtemperatur og framsmeltingstidspunkt (eks. under skutertraseer)</li> <li>- Komprimering av jord gir redusert mulighet for vannopptak (tørre områder) eller oppdemming av vann (våte områder)</li> <li>- Vegetasjon binder jorda, dvs. blottlagt jord er mer utsatt for erosjon.</li> </ul>
<b>Landskap</b>	
- geologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blottlagt jord og slitasjeskader i hellende terreng er spesielt godt synlig, og utsatt for erosjon.</li> </ul>
- visuelle inntrykk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sjeldne og spesielle geologiske forekomster (geotoper) kan bli direkte truet dersom ferdsel gir slitasje og erosjon, eller gjennom samling.</li> </ul>

**Kraftig slitasje** fører til redusert vegetasjonsdekke og blottlegging av naken jord. Forutsetningene for naturlig gjenvekst er dårlige, ettersom overflata blir ustabil. Forholdene blir forverret med størrelsen på inngrepet, ettersom avstanden til inntakt vegetasjon øker. Det er den intakte vegetasjonen som er den viktigste kilden til gjenvekst, i form av frø, fragmenter eller krypende vekster. Etter kraftig slitasje vil muligheten for gjenvekst være best i områder med noe fuktighet i jorda, og etablering av et mosedekke er gjerne den første fasen. Dette er også dokumentert på Svalbard (Breistein 1994, Klock & Rønning 1987).

Terrengslitasje er ofte lett å se (**estetisk effekt**), men det kan likevel være vanskelig å måle og kvantifisere omfang og ikke minst endring. Fjernmåling med bruk av flybilder og satellittbilder har vært brukt for å kvantifisere forekomst av kjørespor, og relatere dette til ulike vegetasjonstyper og arealbruk (Råheim 1992, Tømmervik et al. 2005). For å kunne fange opp forekomst, størrelse og utvikling for slitte områder ved bruk av fjernmåling kreves bildemateriale med en målestokk tilpasset formålet med undersøkelsen, og ikke minst god målemetodikk og tilpasset programvare.

### 3.1.3 Hva innebærer effektene? Om forholdet til verdi og konsekvens

Det er altså mulig å registrere og måle effekter på plantearter, vegetasjon, fysisk miljø og økologi, både etter moderat og kraftig påvirkning. Men hvilken betydning har de målte endringene og hvilke konsekvenser skal de ha ved utforming av retningslinjer og forvaltningstiltak?

Når ferdsel gir en målbar effekt på vegetasjon eller terrenget vil konsekvensen av inngrepet også være avhengig av hvilke verdier som kan være truet, både biologiske, estetiske eller næringsmessige verdier. I områder med store naturverdier kan selv små og moderate skader og forandringer ha stor konsekvens, ved at disse verdiene kan være truet. Det er formulert en del miljømål for Svalbard, og også nasjonale miljømål påvirker verdisetting av naturmiljø på Svalbard. Målet om *"en av verdens best forvaltede villmarker"* (Stortingsmelding nr 9 1999-2000) og målet opp stopp i tap av biologisk mangfold innen 2010 er eksempler på nasjonale føringer som påvirker forholdet mellom effekt og konsekvens, gjennom å si noe om hvordan natur verdsettes.

Som beskrevet i vedlegg 1 er det flere mål som skal oppfylles i forvaltningen av Svalbard. Når en ønsker en bosetting der må det også bli menneskelig aktivitet og en slik aktivitet må nødvendigvis føre til noen effekter på naturmiljøet. Og det er innenfor en slik virkelighet at spørsmålet om hva som er **akseptabelt skadeomfang** (estetisk, biologisk) må vurderes, i forhold til restriksjonsnivå og forvaltningsregime. Akseptabelt skadeomfang varierer i tid og rom. I en gitt situasjon kan en tydelig sti være uproblematisk, og innebære fordeler som overstiger ulempe, 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. Å definere dette nivået er ikke en objektiv faglig øvelse. Det dreier seg for eksempel om å balansere vern og muligheten for opplevelse. Og "balansepunktet" er gjerne noe en bestemmer seg for på grunnlag av forvaltningsmål (helst målbare) for gjeldende lokalitet – mer om dette i de senere kapitlene.

## 3.2 Effekter på fauna

### 3.2.1 Hvordan menneskelig aktivitet kan forstyrre dyrelivet

Mennesket har alltid hatt stor innvirkning på sine omgivelser, på dyrelivet og økosystemene. I et globalt perspektiv utgjør nedbygging og fragmentering av arealer og habitatødeleggelse den største utfordringen mht til å bevare biologisk mangfold (UNEP 2001) - se også **tabell 2.1**. Men forstyrrelse av dyrelivet i form av menneskelig aktivitet beskrives i mange sammenhenger også som en stor bekymring. Denne rapporten har utelukkende fokus på effekter av menneskelig aktivitet i form av ferdsel, og ferdsel som er aktuell for Svalbard.

#### Når forstyrres dyr?

Forstyrrelse er per definisjon 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 en mer usynlig som gjennom unnvikelse av områder med menneskelig aktivitet. Dyrs negative respons på menneskelig aktivitet forklares som en form for "antipredator atferd" (Frid og Dill 2002). Ut i fra et **bevaringsbiologisk mål** kan vi si at forstyrrelse av fauna har størst effekt dersom forstyrrelsen påvirker overlevelse eller reproduksjonsevne negativt; gir en reduksjon i populasjonsstørrelsen og eventuelt videre effekter i økosystemet (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.

Svalbardmiljøloven § 73 beskriver alminnelige regler om ferdsel i naturen "All ferdsel på Svalbard skal foregå på en måte som ikke skader, forsøpler, eller på annen måte foringer naturmiljø, kulturminner eller fører til unødige forstyrrelse av mennesker eller dyreliv". Det framkommer litt uklart hva som ligger i unødige forstyrrelse, men i dag settes retningslinjer for ferdsel strengt, noe som må tolkes som at det er et mål for miljøforvaltningen at dyrs atferd skal være helt uberørt av menneskelig aktivitet. Samtidig er det foreslått et prinsipp knyttet til forvaltning av Svalbards villmark (pkt. 8) som sier at; "På Svalbard skal tilrettelegging, reguleringer og virkemidler som tas i bruk for å nå oppsatte mål for bevaring av villmark, begrenses til det strengt nødvendige" (Overrein 2001). Dette kan tolkes som at reguleringer skal innføres kun av hensyn til økologien og artene, og dersom det er en konkret eller åpenbar grunn til å gjennomføre tiltak.



*Nære møter med natur gir sterke inntrykk og kanskje grobunn for miljøengasjement. Hvalrosser badet i søle, sterk lukt og masse lyd av knuffing og kommunikasjon innad i flokken.*

*Foto: Nina E. Eide*

### 3.2.2 Hvordan kan effekter måles, ulike tilnærminger til effektstudier

Tilnærmingsmetodene for å måle effekter av menneskelig forstyrrelse på dyrelivet er mange. Flere forfattere har laget systematiserte gjennomganger av måter å studere forstyrrelse på (se for eksempel Gill 2007, Blanc et al. 2006, Vistnes & Nellemann 2000, 2008). Disse diskuterer også hvorfor noen tilnærmingsmetoder er mindre egnet enn andre (se også Gill et al. 2001). **Tabell 3.2** gir en oversikt over ulike tilnærmingsmetoder og hvilken informasjon som kommer ut av ulike studier (se også Gill et al. 2001). Dette kapitlet tar for seg den metodiske tilnærmingen, se kapittel 4.3 for kunnskap om forstyrrelse relevant for Svalbard.

#### Lokale effekter = atferd og fysiologiske responser

Studier som tar for seg direkte effekter, også kalt lokale effekter, har fokus på individuelle responser. De måler typisk hjerterefrekvens, fryktatferd eller fluktavstand hos enkeltindivider som møter/blir konfrontert med forstyrrelse (f. eks. båt som kjører imot, menneske på ski, møte med kjørende snøskuter el.). Studier på dette nivået påviser i de aller fleste tilfeller responser på menneskelig aktivitet, men er ofte relativt kortvarige responser; fluktavstander typisk på 0 - 800 meter for både fugl og hjortevilt, hjerterefrekvensen øker i en kort periode på 0 - 4 minutter. Med bakgrunn i kortvarige responser, så konkluderer 90-95% av studier av lokale effekter at virkningene er begrenset (se gjennomgang av Vistnes & Nellemann 2000). Tradisjonelt så har man tolket det slik at dyr som responderer på lengre avstander er mer sårbare for forstyrrelse (Klein et al 1995), men det samme studiet viste at de fuglene som fløy opp først faktisk hadde bedre kondisjon enn andre. Konsekvenser av menneskelig forstyrrelse på individnivå er opplagt viktige, men konsekvensen må heves til populasjonsnivå og resultere i redusert per capita overlevelse eller fekunditet for å kunne sies å ha noen bevaringsbiologisk betydning (Gill et al. 2001, Gill 2007).

Fluktavstander kan i beste fall gi indikasjoner på at dyr har en respons på menneske. Fluktavstander har i noen grad vært brukt som grunnlag for å lage retningslinjer for hvor nært man kan gå eller for etablering av buffersoner rundt sårbare områder (f. eks. hekkekolonier, Fernández-Juricic et al. 2001). Undersøkelser i pingvinkolonier viste imidlertid at man kunne måle effekter med hjerterefrekvensmålinger lenge før man så noen atferdsrespons (Holmes et al. 2005). Å kun bruke fluktavstander som retningsgivende for etablering av regelverk kan ikke anbefales. Fysiologiske tilnærmingsmetoder har også vært omdiskutert; bygget på de samme antakelsene om at økt energiforbruk har en negativ effekt. Samtidig har de også blitt brukt til å argumentere motsatt, nemlig at hjerterefrekvensmålinger viser så kort varighet at forstyrrelsen ikke kan forventes å ha effekt. Det er først i den aller seineste tiden at man har funnet sammenhenger mellom fysiologiske responser og demografiske responser. Beale (2007) viste sammenheng mellom økt hjerterefrekvens og redusert hekkesuksess hos krykkje. Metodiske tilnærminger som dette blir for enkle aleine, videre forskning må tilstrebe samtidige målinger av demografiske variable.

#### Indirekte regionale effekter = unnvikelse og endring i utbredelse/arealbruk

Studier som tar for seg indirekte effekter, også kalt regionale effekter, har fokus på fordelingen av individene i en bestand, og de favner på den måten responser hos en større andel individer enn det direkte effektstudier ofte gjør. Dette er en ikke-eksperimentell tilnærming, basert på enkel og systematisk registrering av individer (ofte i store landskap), i relasjon til en forstyrrelseskilde. Et minus med denne tilnærmingen er at en ikke vet hvordan bruken av disse områdene ville være uten forstyrrelse (Gill 2007). Studier på dette nivået viser at mange arter unngår store områder rundt eksisterende tekniske installasjoner/infrastruktur og områder med menneskelig aktivitet (se gjennomgang i kapittel 4.3). Wolfe et al. (2000), Vistnes & Nellemann (2000, 2008) og UNEP (2001) gir alle fylldige gjennomganger av slike studier på tvers av flere taxa. Med bakgrunn i fordelingen av individer i en bestand påviser ca 75 % av disse studiene at det er store unnvikelses effekter; at dyr reduserer bruk av områder nær menneskelige utbygginger og områder med mye menneskelig aktivitet. Endring i bruk av arealer over lang tid er en typisk respons hos dyr som reagerer negativt på menneskelig aktivitet, og beskrives som en unnvikelseeffekt. Dette er en relativt usynlig respons dersom man som forsker ikke klarer å



løfte blikket opp mot de store regionale fordelingsmønstrene, men holder fast ved et fokus på utvalgte individer (lokale effekter).

**Tabell 3.2** *Eksempler på typiske parametere knyttet til mål på effekter av forstyrrelse på dyreliv, og en oversikt over hvilken informasjon disse målene gir om forstyrrelse (etter Gill 2007). Justert med referanse til Vistnes & Nellemann 2000 og terminologi brukt i denne artikkelen, også brukt av Overrein (2002).*

Effekt av forstyrrelse	Informasjon om forstyrrelse
<b>Endring i atferd</b> (lokale effekter)	
Fluktrespons Økt oppmerksomhet Endring i tidsbudsjett	Kan indikere enten potensielle demografiske kostnader eller at individer kan respondere fordi de har "råd til det", heller enn at de er sårbare.
<b>Endring i fysiologiske parametere</b> (lokale effekter)	
Økt hjertefrekvens Endring i hormonnivå	Kan indikere potensielle energetiske og demografiske kostnader.
<b>Endring i utbredelse</b> (regionale effekter)	
Langvarig unnvikelse av områder med høyt nivå av menneskelig aktivitet Kortvarig forflytning og umiddelbar respons til menneskelig tilstedeværelse	Effekt på lokaliteten; redusert antall individer på en lokalitet. Effekt på lokaliteten; hvis forflytning gjentas eller forsterkes.
<b>Endring i demografi</b> (kumulative effekter)	
Redusert fekunditet i forstyrte områder Redusert overlevelse i forstyrte områder	Redusert reproduktiv suksess i en gruppe av individer.
<b>Endring i populasjonsstørrelse</b> (kumulative effekt)	
Alvorlige demografiske effekter som medfører nedgang i bestanden Nedgang i bestanden som en følge av tetthetsavhengig endring i mortalitet eller fekunditet som følge av en endring i utbredelse	Effekter av forstyrrelse på bestanders størrelse/tilstand (særlig kritisk for små bestander). Mulighet for å predikere responser på populasjonsnivå dersom tiltak iverksettes for å endre forstyrrelses regimet.
<b>Endring på økosystemnivå</b>	
Endring i en arts bestandsnivå, medfører endring i en annen arts utbredelse og bestandsstørrelse	Effekter av forstyrrelse på økosystem nivå, inkludert både andre dyrearter og vegetasjon.

Som eneste parameter har regional fordeling av individer en begrenset verdi, da konklusjonene ofte blir bygget på antakelser om at forflytting fra et areal til et annet vil medføre negative konsekvenser på demografisk nivå; da man forventer forflytting til mindre egnede arealer og at konkurransen om matressurser vil øke i områdene dyrene vil flytte til (som følge av økt bestandstetthet). Det kan imidlertid være slik at dyrene forflytter seg nettopp fordi det finnes andre ressurser tilgjengelig. Landskapstilnærmingen er et første steg for en mer detaljert undersøkelse av mekanismene knyttet til forstyrrelse (Burton 2007). Sammenlikning mellom områder

med og uten forstyrrelse kan styrke denne tilnærmingemetoden, men det anbefales også at det utføres systematiske registreringer av ressurstilgangen til arten man studerer (diskutert i Gill 2007). I bestander med tetthetsavhengig regulering vil økt tetthet i et område kunne forventes å medføre negative effekter på reproduksjon og overlevelse, og gi en negativ bestandsutvikling. Det er sentralt for håndtering av forstyrrelsesproblematikken at man har innsikt i de tetthetsavhengige konsekvensene av unnvikelse.

### **Kumulative effekter = endring i reproduksjon, overlevelse og populasjonsstørrelse**

Studier av kumulative effekter søker å kartlegge den samlede effekten av forstyrrelse gjennom målbare endringer i reproduksjon og overlevelse; endringer i populasjonsstørrelse. Som Gill et al. (2001) og UNEP (2001) presiserer så har forstyrrelse bare en effekt dersom demografiske parametere og bestandsstørrelse påvirkes. Det er et faktum at ville dyr til en hver tid er utsatt for mange ulike påvirkningsfaktorer samtidig og det er summen av disse faktorene og naturmiljøets begrensninger som sammen gir målbare effekter på populasjonsnivå. Verken direkte eller indirekte målinger, slik de er beskrevet ovenfor, behøver å si noe om den egentlige effekten av forstyrrelse, men de fleste studier antar at det har/har ikke forstyrrende effekt med bakgrunn i den responsen man ser (se over). Ensidig fokus kun på lokale skadevirkninger underestimerer klart den samlede effekten av forstyrrelse. Dersom en går inn for å studere sentrale demografiske variable (reproduksjon og overlevelse) viser det seg at forstyrrelse kan ha stor innvirkning gjennom at individer mister tilgang til essensielle habitater, de forbruker mer energi, de får redusert tid til å søke etter mat, mindre tid til yngelpleie, eller de oppgir eller forlater avkom, dyr kan eventuelt også stå over reproduksjon som følge av stor lokal forstyrrelse. Forstyrrelse kan også virke direkte på reproduktiv suksess gjennom f. eks økt predasjon; forstyrrelse i hekkekolonier for gås ga sterkt utslag i økte predasjonsrater fra fjellrev og polarmåke (Madsen et al. *in prep*).

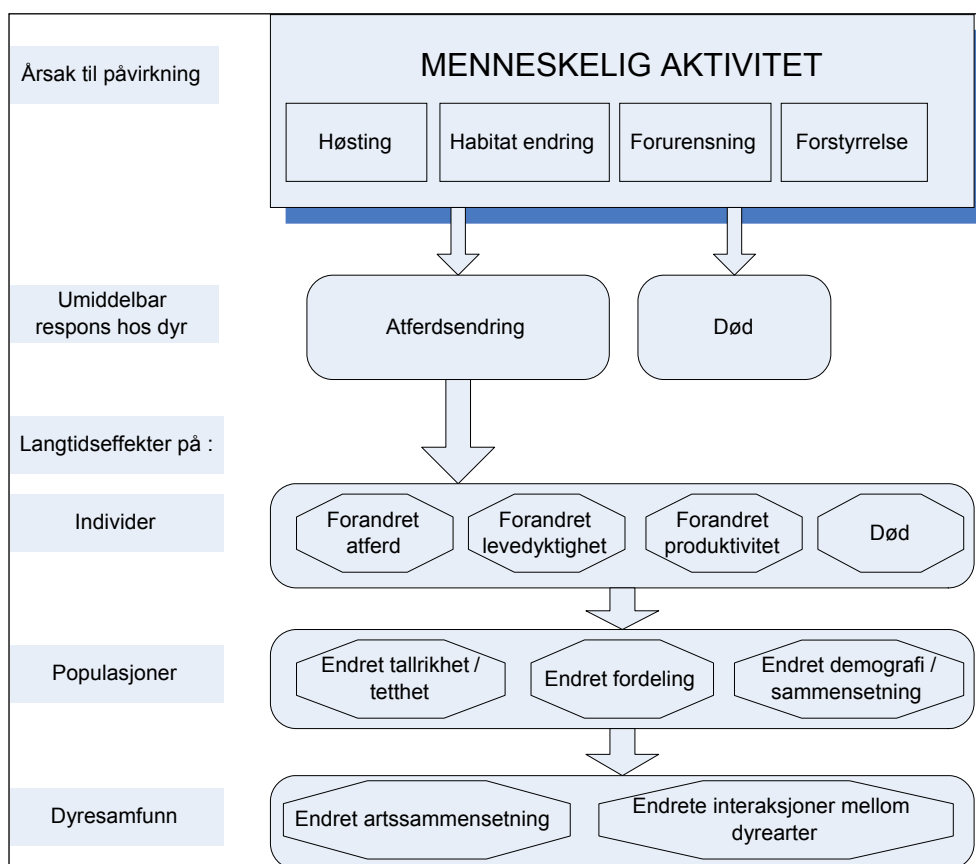
Selv om man begynner å få massiv dokumentasjon av effekter både på lokalt og regionalt nivå, er det relativt få studier som i det hele tatt forsøker å dokumentere kumulative effekter på populasjonsnivå. De få studiene som faktisk har fokus på å dokumentere populasjonseffekter, viser imidlertid sterke effekter av forstyrrelse. Dette gjelder både hjortevilt (Yarmoloy et al 1988, Harrington & Veitch 1992, Camron 1994, Phillips & Alldredge 2000), rovvilt (Swenson et al. 1996, Linnell et al. 2000) og fugler (Madsen 1995, Madsen & Fox 1995, Verhulst et al. 2001, Beale 2007, Madsen et al *in prep*). Hovedgrunnen til at det er utført relativt få studier av effekter på populasjonsnivå er at dette er studier som 1) i utgangspunktet er vanskelige å gjennomføre, 2) krever systematisk overvåking og lange dataserier 3) effekter kan ofte også manifestere seg langt fra den opprinnelige forstyrrelseskilden.

### **Endring på økosystemnivå**

Det er svært få studier som vurderer den samlede effekten av menneskelig aktivitet, og det er et fravær av fokus på økosystemnivå i den empiriske effektforskningen. Effekter på artsnivå vil også kunne ha effekter på økosystemnivå; dersom reduksjon i en art medfører endring i en annen arts bestandssituasjon. Slik påvirkning kan på lang sikt medføre en reduksjon i artsdiversiteten, kortere næringskjeder og forenkling av økosystemene (Rosenzweig 1971). Kortere og forenklete næringskjeder kan videre føre til at økosystemets totale produktivitet går ned (Sherwood et al. 2002), beskrevet som trofiske kaskadeeffekter.

### **Hvilken tilnærming skal man velge?**

Selv om forstyrrelseslitteraturen er omfangsrik, er den fortsatt for begrenset til å forstå hele kompleksitet av forstyrrelse og eventuelt varighet av konsekvenser. Dette fordi langt de fleste studiene har fokusert lokalt og på enkeltindivider. Det er i det videre svært viktig at man har fokus på flere nivå og at man i størst mulig grad søker kunnskap rundt effekter på demografiske variable og populasjonsnivå. Studier fundamentert utelukkende på atferdsrespons under vurderer i mange sammenhenger konsekvensene av påvirkning. Se **figur 3.1** som oppsummerer hvordan for menneskelig ferdsel kan påvirke dyrelivet på ulike nivå.



**Figur 3.1** En skjematisk oppsummering av hvordan menneskelig aktivitet kan påvirke dyrelivet på ulike nivå (tilpasset etter Reitan 2007).

### 3.2.3 Når har forstyrrelse en konsekvens?

Som beskrevet i kapittel 3.2.1 så har forstyrrelse en økologisk konsekvens utelukkende om det er effekter på populasjonsnivå. Forstyrrelse kan også ha en etisk konsekvens dersom total urørthet er et definert mål. Temaet "effekter av menneskelig forstyrrelse" trekkes stadig fram som bekymring (særlig i tilknytning til fauna), men det synes uklart hvilke konsekvenser man vil unngå, og om det skal være absolutt urørthet som er målet. Målsetningen for forvaltningen av faunaen på Svalbard vil være avgjørende for valg av strategier med hensyn til å handtere "forstyrrelse av dyreliv". En slik "avklaring" må balanseres mot verdien av menneskets behov for nære møter med natur. Nære møter med natur gir sterke opplevelser og grobunn for miljøengasjement. Flere forskere (for eksempel Gill 2007, Sutherland 2007) uttrykker bekymring for forvaltningens behov for å innføre "for strenge" retningslinjer mht til å regulere ferdsele i forhold til dyrelivet, og det synes som det er stor faglig enighet blant effektforskere at man bør ha fokus på de økologiske konsekvensene.

En økning i rekreasjonsaktiviteter knyttet til turistutvikling kan i hovedsak karakteriseres som reversible utviklingsprosesser. Slike aktiviteter beslaglegger ikke arealer i den grad fysiske inngrep gjør det, og ferdsel knyttet til rekreasjon er i de fleste tilfeller også enklere å regulere, begrense eller stoppe dersom man ser at det får en uønsket eller negativ innvirkning. Eksempler på at dette lar seg gjennomføre er ferdselsforbudet i fuglereservatene, ilandstigningspunkter som er særlig sårbare, ferdselsforbud i sårbare perioder (for eksempel sluttdato for ferdsel med skuter).

### Sårbarhet for forstyrrelse

Dyrs sårbarhet for forstyrrelse kan defineres ut i fra ulike innfallsvikler: 1) Økologisk (egenskaper ved arten), 2) Grad/type påvirkning (egenskaper ved påvirkningen) og 3) Bevaringsbiologisk (rødlistestatus og tilstand).

#### Økologisk – ulike arter og ulike individer har ulik sårbarhet

Frid & Dill (2002) hevder at grad av respons er knyttet til en form for predasjonsrisiko. Arter har imidlertid veldig ulike strategier for å unngå predasjon: noen flykter, noen oppholder seg i grupper som forsvarer seg aktivt og andre krypterer (gjør seg usynlige). Dvs. at det er vanskelig å gi generelle anbefalinger på tvers av arter og man er som regel avhengig av arts- og stedsspesifikke studier for valg av forvaltningsstrategier. Noen generelle momenter er det allikevel:

- Arter med spesialiserte økologiske roller eller funksjoner vil være mer sårbare for påvirkning enn arter som har en vid økologisk rolle (generalister). Arter som har en finjustert tilpasning til stabile miljøer er også mer utsatt enn en arter som lever i et variert miljø.
- Et individs sårbarhet er ikke det samme som sårbarheten til en gruppe av dyr eller en bestand. Et individ vil i alle tilfeller være mye mer utsatt enn en bestand, og tiden et individ bruker på å være oppmerksom vil avta med økende gruppestørrelse. Det er følgelig behov for å definere hvilket økologisk nivå man skal fokusere på. Skal det være nulltoleranse for forstyrrelse eller skal en tillate noe forstyrrelse? Som et aktuelt spørsmål: skal en tillate "noe" forstyrrelse for eksempel om en fjellrevlokalitet som ligger nær en skuterløype har dårligere reprodutivsuksess enn uforstyrrede hi, mens den regionale bestanden er upåvirket?
- Bestandssammensetningen (kjønn og alder) har betydning for om en flokk av dyr er sårbar for forstyrrelse. En flokk av hvalross med bare hanner er mindre følsom for forstyrrelse enn en flokk som også inneholder hunner og kalver (Christian Lydersen *pers medd*). Dette ser ut til å være et generelt trekk at hunner med avkom er mer sårbare for forstyrrelse enn hanner.
- Dyrs sårbarhet for forstyrrelse vil variere innen og mellom sesonger og mellom år. Generelt er de fleste arter mest sårbare i yngletiden. Utfallet av forstyrrelse i denne tiden kan i mange tilfeller medføre økt predasjonsrisiko og redusert overlevelse for avkom (særlig hekkende fugl). Marginale vintre med mye ising og lite tilgang til mat vil også være en periode da f. eks Svalbardrein vil være utsatt for negative effekter av forstyrrelse. Mht til regulering av ferdsel er det således viktig å ha fokus på sårbare perioder.
- Dyrs sårbarhet vil også variere mellom områder. Noen områder/habitater gir mer beskyttelse enn andre – som naturlige utforminger som reduserer eksponeringen for forstyrrelse og predasjonsrisiko. Gjess som hekker på øyer eller i bratte canyonområder er mer beskyttet enn gjess som hekker på brinker i åpne landskap. Arter som har tydelige preferanser for hekkehabitat er lettere å beskytte gjennom ferdselsreguleringer.
- Bestander av dyr som blir høstet (jaktet på) ser ut til å respondere sterkere på forstyrrelse enn ikke høsta bestander. Colman et al. (2001) fant at Svalbardrein i områder hvor det var jakt hadde lengre fluktavstander enn i områder uten jakt. Dette samsvarer med Frid & Dill (2002) som mener at fryktresponser henger sammen med predasjonsrisiko.

#### Hvordan den menneskelige aktiviteten foregår: ulike typer aktivitet gir ulik påvirkning

Arters respons på forstyrrelse avhenger av karaktertrekk ved forstyrrelsen, dette er oppsummert ved generelle trekk av Knight & Cole (1995b):

- Til fots eller motorisert (diskutert i motorferdsel og samfunn rapporten; Vistad et al 2007, og av Overrein 2002): Ferdsel til fots ser gjennomgående ut til å gi tidligere responser og lenger fluktavstander en motorisert ferdsel. Type kjøretøy ser imidlertid også ut til å ha større innvirkning. Et generelt trekk er at luftfartøy medfører sterkere negative responser på individer enn kjøretøy langs bakken (se mange eksempler beskrevet i Overrein op cit.). Helikopter ser også ut til å ha større effekt-rekkevidde enn småfly, og det er vist reaksjoner på flere kilometers avstand. Overflyging i sårbare områder; f. eks. kan hekkekolonier for fugl derfor få store negative konsekvenser. Støy

kan også forstyrre kommunikasjonen til dyr; det er funnet at hval kan endre deres kommunikasjonsatferd (lyd) som respons på ferjer og småbåter (Leseage et al. 1999).

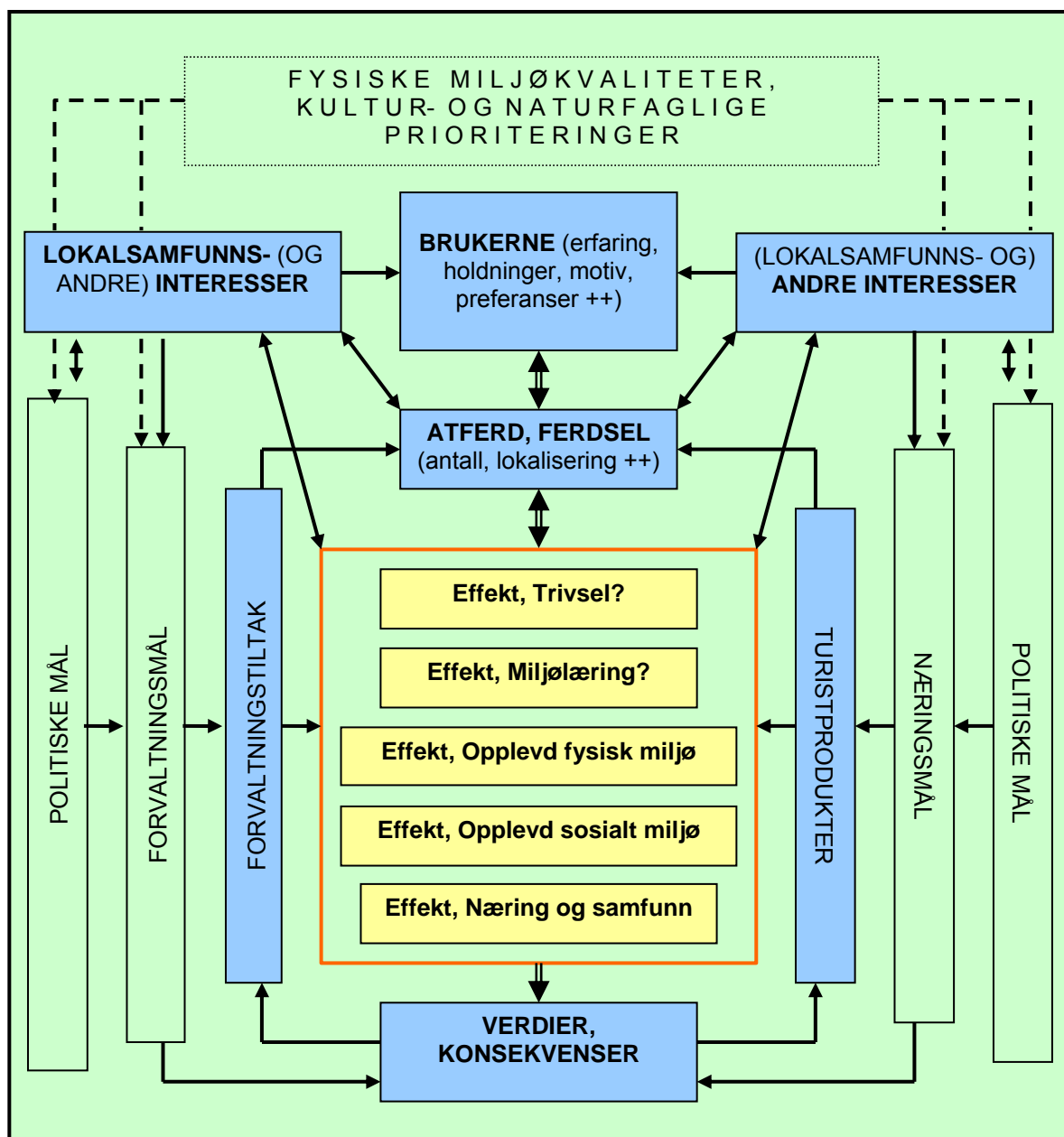
- Karaktertrekk ved forstyrrelsen som kan gi ulike responser:
  - 1) Om forstyrrelsen er rettet mot, parallelt med eller bort i fra – rett mot skremmer mest.
  - 2) Forstyrrelse med overhøyde skremmer mest.
  - 3) Farten på bevegelsen – stor fart skremmer mest.
  - 4) Lokalisering av forstyrrelse – spredt forstyrrelse skremmer mer enn konsentrert.
  - 5) Tidspunkt for forstyrrelse – jmf sesong og sårbare perioder (se over)
  - 6) Frekvens (hyppighet) – antall ganger en lokalitet blir forstyrret kan ha innvirkning på om utfallet blir negativt
  - 7) Forutsigbarhet. Dersom en forstyrrelse er forutsigbar så kan enkelte arter venne seg til påvirkningen (habituere). Hekking av ærfugl inne blant hus, og hekking nært flyplasser er eksempler på habituering.

### **Kan dyr venne seg til forstyrrelse**

Det er generelt påstått at arter kan habituere (venne seg til) til menneskelig aktivitet. Reimers (1991) og Tyler (1991) hevder at villrein relativt raskt kan tilvennes nye stimuli unntatt når slike stimuli er meget sjeldne, særlig voldsomme eller når de skader dyrene. Det samme hevdes for andre hjorteviltarter (se Miller & Gunn 1980, Andersen et al. 1996 og Colman et al. 2001), mens andre studier finner det motsatte (se f. eks. Foster & Rahe 1983). Studier av flere fuglearter viser også at arter som først er følsomme for menneskelig aktivitet gjennomgående ikke habituerer (Blumstein et al. 2003). Felles for studiene som hevder at dyr habituerer eller ikke habituerer er at de er basert på lokale atferdsresponser hos enkeltindivider, mens man ser bort i fra regionale responser eller kumulative effekter. Det er ikke kjent studier som har fokusert på tilvenning på bestandsnivå. Her vil det klart være svært artsspesifikke responser og det er grunn til å anta at typiske generalister habituerer lettere til menneskelig aktivitet enn typiske spesialister. Overrein (2002) gir en fyldig diskusjon rundt denne problematikken; om dyr kan venne seg til påvirkning, og hvordan dette virker ulikt på ulike artsgrupper.

### 3.3 Effekter på folk og samfunn

Selv om denne rapporten legger mest vekt på naturmiljøeffekter av turisme og ferdsel, så har vi valgt en modell som også inkluderer sosiale dimensjoner, utfordringer, og positive og negative effekter ved slik naturbruk. Med "det sosiale" mener vi her effekter som først og fremst gjelder brukerne (særlig turistpopulasjonen og friluftsfolket), men også samspillet med lokalsamfunnet og andre brukerinteresser, samt forholdet til hvordan (turist-)næringen blir utøvd, og hvordan en forvalter bruken og det fysiske miljøet (**figur 3.2**).



**Figur 3.2** En analysemodell for hvordan vi behandler og forstår sosiale miljøeffekter (gule bokser) når vi vektlegger **ferdselsformene turisme og friluftsliv**. Disse effektene står i et samspill med hvem brukerne er, hvordan de oppfører seg, og andre lokale interesser og aktører (blå bokser). Det som er fargelagt i grunnfargen (det fysiske miljøet, faglige prioriteringer og vedtatte mål) ligger mest som premisser.

Som for effekter på vegetasjon og på fauna kan sosiale effekter av ferdsel gi seg utslag på ulike nivå (individ, gruppe, samfunn) – dette er skalautfordringen i effektstudier. I forhold til både forståelse og til vurdering av aktuelle tiltak så er det viktig å relatere kunnskap om effekter til riktig nivå.

Som innledning vil vi nevne noen breie kunnskapsoversikter som tar for seg sosiale sider ved naturbruk, vern og naturforvaltning (Manfredo et al. 2004, Ewert 1996, Hendee et al. 1990). Disse kommer i liten grad inn på det spesifikke med polare områder, men er like fullt relevante.

Kapittel 2.2.3 og 2.3 gir en innledning til det faktum at natur- og kulturminnekkvalitetene i Arktis er attraktive for besøk, opplevelser og læring. Her går vi mer inn på faglige eksempler og drøftinger om hvordan turister forholder seg til og opplever miljøet, hvilke effekter miljøkontakten kan ha på gjestene, forholdet turist- og interessegrupper i mellom, samt relevante turistformer og turistprodukt. Dessuten diskuterer vi forvaltningsrelevans undervegs.

### 3.3.1 Opplevelser og trivsel i naturen og i Arktis

Schroeder (1996) snakker om "hjerterets økologi": Hvis vi vil se mennesket som en del av økosystemet så må vi forstå hvordan det opplever den naturen det verdsetter, og at disse opplevelsene også må betraktes som en del av økosystemet. Økologi skal ikke bare være en vitenskap, men også "en sak for hjertet". En kan for eksempel spørre hvordan forholdet er mellom ulike typer opplevelser og de karakteristika ved naturmiljøet (fysiske, biologiske kvaliteter) som utløser disse opplevelsene. Schroeder kaller enkelte naturmiljøer for kritiske habitater for å sikre visse opplevelser, og bruker villmark (*wilderness*), som også er et Svalbardrelevant eksempel. Og han understreker at fenomenet villmark både kan brukes som en landskapskarakteristikk og som en indre menneskelig kvalitet og forståelse.<sup>9</sup> Utfordringen er å forstå denne menneskelige dimensjonen når en skal kvalitetsvurdere steder, siden steder ofte er svært viktige for personlig livskvalitet. Slik kan en bedre vurdere hva som er kritiske påvirkningsfaktorer for disse stedene, og også relevant for verdsettingen av dem. Dette kan dreie seg om visse **typer steder** (ala villmark, seterlandskap), men gjerne også om helt **bestemte steder** som betyr noe spesielt for visse grupper/personer pga en spesiell tilknytning, en personlig brukshistorie eller andre affektive bånd (se f.eks. Kaltenborn & Williams 2002). Omkring slike steder kan det gjerne utløses konflikter mellom lokale tradisjonsbrukere (med sterke følelser og klare normer for atferd) og nye bruksformer og brukere. Kanskje kan lokalbefolkningens reaksjon på DNT's inntreden med å merke en sti på Svalbard ha en slik forklaring? "*Vardene som DNT hadde satt opp ble umiddelbart revet ned av lokalbefolkningen*" (Sysselmannen 2006:87).

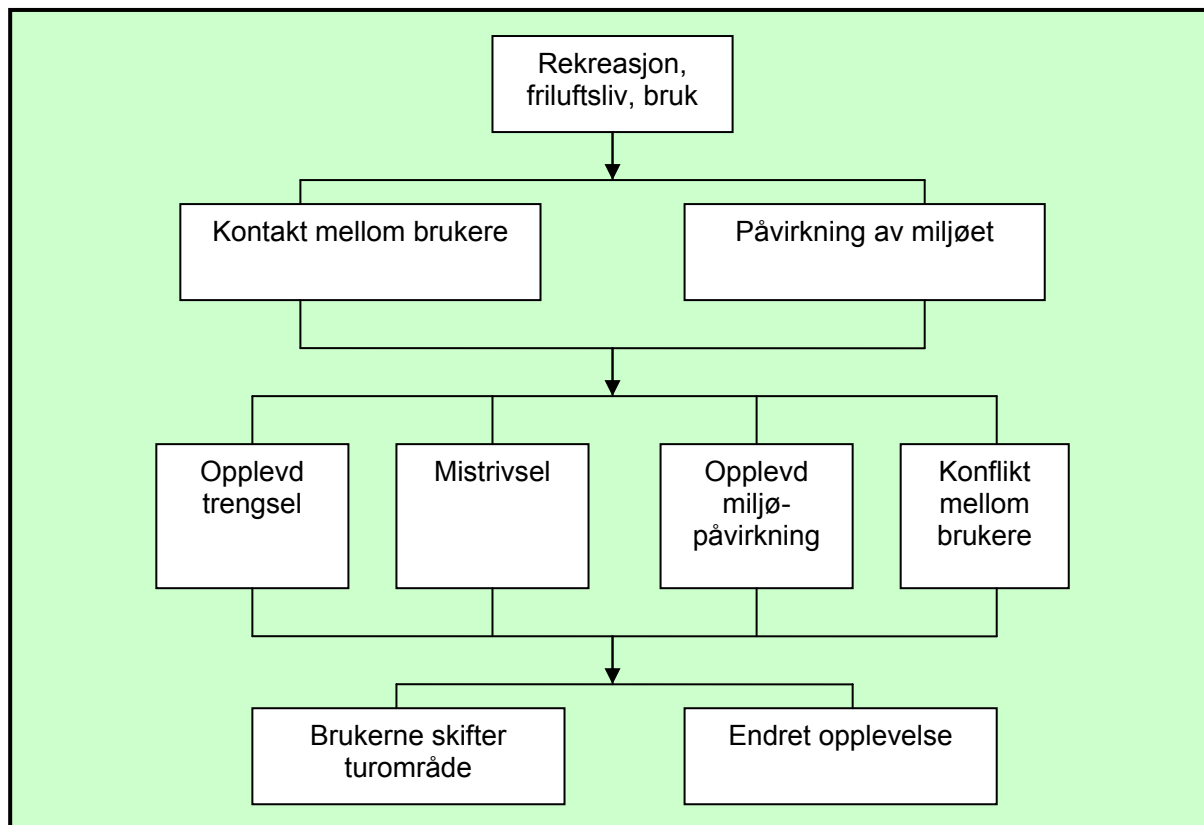
Kuss et al. (1990) har presentert et kunnskapsgrunnlag for en forvaltningsmodell de kalte VIM (*Visitor Impact Management*). I dette grunnlaget og i VIM-modellen inkludere de både økologiske effekter og sosiale effekter av ferdsel. **Figur 3.3** viser rammeverket for å vurdere sosiale effekter ved økt bruk av et område, og hvordan de vektlegger og forstår samspillet mellom brukere, og mellom brukere og det miljøet brukerne/turistene/friluftsfolket ferdes i og opplever. Formålet med VIM (som for andre lignende modeller<sup>10</sup>) er å få til en forvaltningsmodell som kombinerer både mål om godt ressursvern og gode brukeropplevelser.

Toleransen i forhold til andre brukere (antall, atferd mm) og for miljøpåvirkning i et friluftslivs- eller turismeområde vil variere. For å få omgjort denne variasjonen til et nyttig kunnskapsgrunnlag så er utfordringen å finne fram til typologier (mer homogene brukergrupper) som viser gruppemønster av motivasjon, preferanser osv blant brukerne av det aktuelle området. Et norsk eksempel på dette er Vistad (1995) sitt arbeid fra Femundsmarka som delte brukerne inn

<sup>9</sup> Dette har mange gjort, se for eksempel Unger (2003) som vi har presentert kort i vedlegg 2.

<sup>10</sup> Den mest kjente og like relevante er LAC – *Limits of Acceptable Change* (Stankey et al. 1985). På norsk gir Vorkinn & Lindberg (2004) en kort innføring i ulike modeller for forvaltningsplanlegging for naturturisme og rekreasjon.

tre grupper på grunnlag av uttrykte holdninger og preferanser til bruk og forvaltning av et ideelt natur- eller turområde. Måleinstrumentet var en såkalt purisme-urbanisme skala. Hvorfor er så dette nyttig kunnskap? Jo fordi ulike brukere skal tilfredstilles så langt råd er (i forhold til gjeldende forvaltningsmål) og fordi det er sjelden at alle kan tilfredstilles med det samme forvaltningsgrepet. Det er verdt å minne om at VIM er utviklet med tanke på forvaltning av nasjonalparker i USA og LAC (se fotnote forrige side) for forvaltning av amerikanske villmarksområder, altså områder der naturverninteressene er veldig sterkt tilstede.



**Figur 3.3** Sosiale effekter av økt (fritids-) bruk av et område, slik de blir innpassa i forvaltningsmodellen VIM – Visitor Impact Management (tilpasset etter Kuss et al. 1990)

Studier av sosiale konflikter i utmark er ganske vanlig internasjonalt, men begrenset i Norge. Muligheten for konflikter mellom ulike grupper av fritidsbrukere av natur ser ut til å øke med moderniseringen av naturbruken/turismen og med bruken av ny teknologi (særlig motorisert). Opplevelsen av motordur/støy er en særlig kilde til irritasjon. Dette er et faglig komplisert felt fordi det er så mange individuelle og situasjonsbestemte faktorer som virker inn på graden av irritasjon. En sammenstilling av Marquis-Favre et al. (2005) summerer fagfeltet over de siste 30 årene og konkluderer med at det er svært avgrensa hvor langt en kommer i studien av fenomenet "irritasjon" (*annoyance*) ved bare å ha kjennskap til kvaliteter ved den lyden (støyen) som eventuelt forårsaker irritasjonen. De viser til studier som konkluderer med at bare 20 - 30 % av irritasjonen ved støy kan forklares med de fysiske/akustiske sidene ved støyen. Personlige faktorer hos den som opplever, slike som holdninger, personlighet, sosialpsykologiske og sosialdemografiske forhold, samt situasjonsbestemte forhold virker sterkt inn – og ikke minst samspillet mellom disse. Se ellers Vistad (2007) når det gjelder effekter på folk og samfunn av motorferdsel i utmark.

Brukere reagerer også – som Kuss et al. (1990) nevner – på effekter av ferdsel på naturmiljøet og på tiltak som forvaltningen setter i verk for å begrense eller reparere slike effekter. Det er særlig påvirkning som hærverk og forsøpling (vandalisme, sløvhet) som utløser sterke reaksjo-



ner, mens terrengslitasje (i moderat omfang) oftest er mer akseptert og til dels positivt vurdert (den tydelige stien, den åpne ryddige leirplassen). Dette er også bekreftet i senere undersøkelser (Dorwart et al. 2004, Vistad 1995). Forvaltere og brukere kan ha ulik opplevelse både av påvirkningene og av hva som er gode tiltak for å takle slike (Dorwart op cit.). Vistad (2004) viste at forvaltere (fylkesmannsetaten) hadde lågere toleranse for stislitasje og -erosjon enn det de intervjuede turistene hadde. Vistad (1995:240) viste også at *"brukaren – med sine miljøpreferansar – er ein viktigare determinant for korleis denne miljøpåverknaden blir opplevd, enn omfanget av miljøpåverknaden i seg sjølv."*

For mange dreier Svalbard-turisme seg om eventyraktige opplevelser i ekstreme miljø (*"adventure tourism"*), ofte med lang forberedelse og med gjennomføring som ligner ekspedisjoner (Viken 1995). I sin turistundersøkelse fra tidlig 90-tal identifiserer Viken (op cit.) tre ulike turisttyper: erobrerne, naturalistene og de vitenskaplige. For erobrerne var det viktig at de hadde besøkt en av de "ytterste utposter" i verden (men uten at risikomomentet var vektlagt), og de er klar over at de erobrer mer ukjente sider av seg selv enn nytt geografisk land. Naturalistene er estetikerne – naturen, stillheten og det vakre står sentralt. De er mindre eventyrsøkende, men de betrakter og nyter naturen uten å ha så stor faglig læringsambisjon. Behovet for å kontrastere det urbane dagliglivet er også en del av deres motiv. De vitenskaplige turistene har derimot et klart læringsmotiv – om villmarka, isbreer og dyreliv. Både Kaltenborn (1991) og Viken (1995) poengter at nesten alle gjester til Svalbard har et ganske høgt læringsmotiv – det kan både ha sammenheng med høgt utdanningsnivå blant turistene på Svalbard, men også at læring er en hovedtrend i moderne turisme.



*Vi søker ulike utfordringer. Noen følger ekspedisjonstrangen og spenningen med den lille usikkerheten mektig natur gir. Foto: Nina E. Eide*

Turer og opplevelser på Svalbard vil ha mange former og uttrykk med ulik grad av "det ekstreme". Gyimóthy & Mykletun (2004) har undersøkt samspillet mellom motivasjon og opplevelse/utbytte. De har lagt særlig vekt på vurdere innslaget av lek ("*play*"), i tillegg til det som oftest er vektlagt i forskningen av turisme i ekstreme miljø: individuelle behov for å sprengne egne (fysiske, psykiske) og geografiske grenser, samspillet mellom å flykte fra hverdagen og å søke det nye, og det å eventuelt takle risiko, stress eller frykt. De undersøkte narrativer (fortellinger) hvor en del norske ungdommer rekonstruerte opplevelse og utbytte etter tre sjølorganiserte vinterturer (i lag) fordelt over tre påsker. Hver tur varte 7-8 dager og ble gjennomført delvis med snøskuter, delvis på ski, og med overnatting i telt. De illustrerer hvordan risiko, kompetanse og lek er til stede samtidig, og at de tre dimensjonene er nært knytta til hverandre. Et godt utbytte innebærer et sterkt innslag av "*arousal*" (på norsk kanskje "behagelig tenning", som ligger et sted mellom ekstremene frykt og kjedsomhet), en opplevd trygghet og kontroll over situasjonen, og en "leikeplass" som står i stil med den valgte aktiviteten.

### 3.3.2 Kunnskap om natur- og miljøvern. Miljøbevissthet og miljøeffekt

I hvilken grad kan Svalbardbesøk og turistopplevelsen gi ny miljøkunnskap og påvirke turistens egne holdninger og atferd i mer miljøvennlig retning? Dette er i all fall en grunnleggende tanke bak den omfattende guide- og turlederopplæringa (GTO) på Svalbard, ei opplæring som er under stadig utvikling og som en nå også vil gjøre til et høgskolestudium (Sigmund Andersen pers. medd.).

Det finnes forskning som både diskuterer og konkluderer med at "gode opplegg" for turister kan ha direkte positiv effekt på atferd og dermed redusere negative miljøeffekter av friluftsliv og turisme, samtidig som en tar vare på muligheten for gode naturopplevelser. Marion & Reid (2007) presenterer særlig ett av de aktuelle programmene – *Leave No Trace (LNT)* – og setter det inn i en pedagogisk sammenheng. Programmet er utvikla av det statlige Forest Service i USA, og foredra gjennom lang erfaring fra første oppstart på 1970-tallet. Marion & Reid (op cit.) tar også for seg forskningen som har studert effekter av slike pedagogiske program og konkluderer med at de er gjennomgående effektive for å øke kunnskapen hos gjestene (for eksempel turistene) og for å endre atferden deres. Men resultatene er mindre entydige når det gjelder effekten av opplæringsprogram for å bedre tilstanden for den aktuelle ressursen (i form av mindre hærverk eller forsøpling). Resultatene er heller ikke entydige når det gjelder hvilken formidlingsmetode som er best; noen sier direkte menneskelig formidling, mens andre finner like god effekt i brosjyrer og skilting. Det er verdt å merke seg de store metodiske utfordringene med slike undersøkelser.

Vold (2000) undersøkte i sitt hovedfagsarbeid hvordan norske førstegangsturister til Svalbard skaper seg en forståelse av den nye og fremmede naturen. Han intervjuer vinterturister som enten var med på skuterturer eller hundesledeturer. I utgangspunktet kunne han konstatere at turistene var ganske uvitende om Svalbardnaturen og hadde få etablerte forestillinger. Mange faktorer påvirker hvordan de skaper seg en forståelse av naturen, med guiden som den viktigste. Guiden påvirker også mange av de andre faktorene som igjen påvirker gjesten: andre med-turister, hvor turen går og hvor lang turen er – i distanse og tid. For samspillet mellom "vertskap" og gjester har Vold (2000) et poeng som er knytta til det vi tidligere har omtalt som "lokalbefolkningens ubevisste vertskapsrolle" for turistene. Selv om turguiden er den viktigste aktøren til å forme bildet av naturforståelsen på Svalbard så er lokalbefolkningens "kultur" en annen særlig viktig formende kraft for måten å bruke naturen på – den blir forstått som selve "Svalbardmåten" og derfor som et eksempel til etterfølgelse. Vold (op cit.) siterer informanter som på fastlandet aldri ville ha kjørt snøskuter, men "*Er du her så gjør du slik de fastboende gjør, kjører snøscooter og gjør som alle andre turister. Du gjør ikke det samme her som du gjør i Bergen*" (s. 100). En tar skikken der en kommer, som det heter.

Guiding på de store oversjøiske cruisebåtene med veldig mange turister er en egen utfordring: Turistenes atferd i land og opplevelse av landskapet, blir nesten harselerende framstilt av Bert-

ram & Stonehouse (2007: 291). De omtaler et egnerfart besøk med et britisk cruise fartøy i Longyearbyen og særlig i Magdalenefjorden. Minst 400 passasjerer går i land i Magdalenefjorden på en solrik dag, uten å være forberedt av noen guide på det de skulle møte. De var oppfordra til å vandre fritt rundt mens maten ble grilla og båtens eget band spilte på stranden. Det inngjerda Gravneset og informasjonstavlen ble viet liten oppmerksomhet, *"few visitors knew enough about the site even to seek them out"*. Og noen ville ikke i land for der var ingenting å se, selv om de da gikk glipp av grillmaten. Forfatterens hovedpoeng er at turistene mister muligheten til å verdsette natur- og kulturkvaliteter utover deres kjente referanseramme hvis de ikke får spesiell informasjon. Kyndige guider er helt avgjørende, både om bord og i land. UNEP (2007a) slår også fast at lisensordninger for guider er en av de mest suksessfulle forvaltningsgrep når det gjelder å verne om Arktis.

I 2000 gjennomførte Viken & Heimtun (2001) en gjesteundersøkelse (spørreskjema) på Svalbard, samt en intervjuundersøkelse blant ansatte i reiselivsnæringen. Begge hadde delvis fokus på holdninger til miljø, vurdering av miljøtrusler og på egne handlinger. De viser resultatene som et brokete bilde. I sin oppsummering sier Viken (2004: 162) blant annet at: *"... miljøsaaken er sentral både blant ansatte i reiselivsnæringen og blant turistene, men også at det er relativt mye ambivalens eller dobbeltmoral blant folk. Tilsatte i reiselivsnæringen er for naturvern, men mener at øyrikets problemer først og fremst skyldes utviklingen andre steder. Miljøgifter er et problem som tilflytter dem med hav- og luftstrømmer og noe de ikke kan gjøre noe med. Turistene erkjenner at turismen kan være en miljøtrussel, men rangerer transporten til og fra lavt i en slik sammenheng. De er bekymret for miljøet, men skeptiske til reguleringer som begrenser handlefriheten. De er for miljøvern, men som turister på Svalbard framstår de med et konsum som overgår det meste."* I følge Viken (op cit.) tyder undersøkelsen på at det er en del ytre lokale forhold som påvirker forholdet mellom holdning og handling (s. 158): *"Svalbard-naturen trekker turistene mot et naturbevisst ståsted, og turistrollen trekker dem mot et hedonistisk og miljødegraderende konsum."* Er det så noe i turistrollen som punkterer en eventuell holdnings- og miljølæringsgevinst gjennom oppholdet på Svalbard? Christensen (1999, i Viken 2004) har et klart poeng når hun sier at det å være turist er å markere det gode liv. Og som et apropos: Undersøkelsen til Viken og Heimtun (2001) avdekket at forbruket i snitt for Svalbardturisten var det dobbelte av hva en turist på fastlandet bruker.

Vår kommentar til dette er at Svalbard har en fantastisk hjelp, men også en stor utfordring i å formidle en helhetlig og troverdig økoturisme (eller hva en vil kalle turismen) så lenge den moderne, "styggvakre" og forbruksorienterte Longyearbyen er navle, hode og hale på Svalbardopplevelsen for de aller fleste besøkende. Viken & Heimtun (op cit.) har jo et poeng når de ut fra sitt Svalbardmateriale ser en inkonsistens mellom faktisk personlig vilje og handling for å verne naturen på Svalbard, men et manglende personlig engasjement for helhetlig globalt miljøvern. På den andre siden kan en reise spørsmålet: Når norske myndigheter stimulerer turisme på Svalbard og er inneforstått med at reisen dit er og blir miljøbelastende (utslipp fra fly eller cruiseskip), er det da meningsfylt å forvente at folk skal avstå fra Svalbardbesøk – så lenge det er økonomisk gjennomførbart og attpåtil stimulert? Se for øvrig Weavers (2005) diskusjon av grunnleggende og enkel økoturisme i neste underkapittel.

### 3.3.3 Turistproduktet, ulike turistroller og forholdet turister imellom

Turistrollen er verdt å diskutere, også på Svalbard, selv om fenomenet ikke er særlig studert her. Flere har poengtert variasjonen i turistpopulasjonen på Svalbard og identifisert ulike turistgrupper, ut i fra ulike formål (Viken & Heimtun 2001, Viken 1995, Kaltenborn 1991). Naturopplevelse vil alltid være tilstede på Svalbard, men i ulik styrke og på ulikt vis. Dette kan vi drøfte generelt og samtidig ha Svalbard i tankene, for eksempel slik: Vi kan se for oss ferierende som slapper av, fester og betrakter (se for eksempel Urry 1990, 1995), noen er søkende pilegrimer mens andre reiser primært for å komme vekk ("flyktninger") (Ahlin 2006), enkelte er engasjerte og deltakende i lokalmiljøet (Chaney 2002), eller de er seriøst lærelystne økoturister (Kaltenborn 1991). Mehmetoglu & Abelsen (2004) har undersøkt fenomenet naturturist ut fra en mer

forenklet tilnærming, nemlig en todeling i spesialister (de som kun reiser på grunn av natur) og generalister (de som ikke bare reiser for naturen). Gjennom spørreundersøkelser ved to villmarkssentre i Nord-Norge (Tromsø og Pasvik) fant de at denne todelingen gav mening og at det bare var 18 % som kan defineres som "ekte naturbaserte turister" eller spesialister. Hvordan stiller det seg på Svalbard? Er der flere spesialister? Vi liker kanskje å tro det, men letttilgjengelighet, priser, servicenivå, komfort med mer i Longyearbyen appellerer også til generalister.

Weaver (2005) diskuterer fenomenet økoturisme prinsipielt (altså ikke knytta til Svalbard og Arktis). Det er ingen tvil om at Svalbard er en økoturisme-destinasjon – det må en kunne lese ut av turismevisjonen for Svalbard<sup>11</sup> (se vedlegg 1). Men hva slag økoturisme er det Svalbard tilbyr? Weaver (op cit.) skiller mellom to idealtyper, den grunnleggende (*comprehensive*) og den enkle (*minimalist*) økoturismen, vurdert i forhold graden av bærekraftig resultat og det en kan kalle "øko-dannelse" hos turistene. Den grunnleggende økoturismen er kjennetegnet ved en helhetlig (holistisk) tilnærming basert på forståelsen av hele økosystem (for eksempel Arktis), inkludert kulturhistoria (vurdert som attraksjon, læringsarena og i forhold til bærekraft). Den enkle bygger mer overflatisk på opplevelse av naturgitte enkeltelementer, for eksempel det han kaller "karismatisk megafauna" (som på Svalbard kunne være isbjørn eller hvalross). Den enkle har ikke ambisjoner om overordna (global) miljølæring med holdnings- og atferdsendring, slik den grunnleggende har. Når det gjelder praktiske og organisatoriske særtrekk ved (øko-)turismen så sorterer Weaver (op cit.) – gjennom å diskutere litteraturen – mellom en hard og en myk variant (som skjematiske ytterpunkt). Den harde formen er kjennetegnet ved sterkt miljøengasjement gjennom spesialiserte besøk på lange turer i små grupper som er fysisk aktive med lavt servicenivå, men med sterk vekt på den personlige opplevelsen. Den myke varianten er derimot kjennetegnet av mer overflatisk miljøtenking, allsidige og mer passive opphold på korte turer i store grupper som er lite fysisk krevende, sterkt tilrettelagte og med høg service. Weaver nevner spesielt at Antarktis blir beskrevet som en typisk hard destinasjon. Og vi kan spørre: Er Svalbard som Antarktis, en destinasjon for primært "harde" gjester? ...for virkelige spesialister, om vi bruker den enkle todelingen til Mehmetoglu & Abelsen (2004)? Knappt nok, men så er det jo også som Weaver påpeker: den virkelige verden er ikke så skjematisk som hard ELLER myk. Det verden trenger mener Weaver, er den grunnleggende økoturismen, men en må høste og tillemppe erfaringene fra både den harde (småskala) og myke (storskala) praksisen, og ta lærdom av særlig de økonomiske erfaringene og mulighetene som ligger i en mer storskala tenking. Trenger denne nødvendigvis å stå i motsetning til en grunnleggende økoturisme?

En kan godt betrakte Svalbard som én destinasjon, men også som en samling av ulike attraksjoner og muligheter for opplevelser og aktiviteter. I en reiselivsanalyse er det ofte mer fruktbart å ta utgangspunkt i variasjonene og mulighetene, enn i "sekkedestinasjonen" Svalbard. Og noe av grunnen er at også turistene er ulike; de møter ferieturen og Svalbard med ulike forestillinger, forventninger og motiver, og de kan ha vidt forskjellige ønsker om hva de skal gjøre og hva turen skal inneholde. Men denne variasjonen er også en utfordring. Og utfordringen for det kollektive reiselivet på Svalbard blir kanskje: Hvordan kan en tilfredsstille ulike turistsegment på Svalbard, uten at gruppene ødelegger for hverandre (se også kapittel 3.3.1)? For det å lage gode ferieopplevelser for gjester er gjerne å skreddersy produkter; det betyr både å legge inn positive opplevelser samt å fjerne de negative (når disse kan identifiseres). Poenget er selvsagt faren for at turistprodukter slår hverandre i hjel, og det opplagte eksempelet er at en ikke kan organisere både fred-og-ro turer og skuterturer samtidig, på samme sted. Dette er delvis et spørsmål om god kunnskap, planlegging og praktisk organisering. Men det er også et spørsmål om image og kanskje bygging av merkevare? Slik sett er det viktig at turismen spiller på lag med andre aktører og samfunnsinteresser på stedet. Det kan gjøre det lettere å bygge et troverdig og bestandig (og bærekraftig) produkt.

<sup>11</sup> Selv om begrepet økoturisme kanskje er lite brukt og dels uønsket på Svalbard.

Et eksempel: Både norsk miljøforvaltning og reiselivsnæringa ønsker å framstille og selge Svalbard som et av de best forvalta villmarksområdene i verden, med nettopp et nært samarbeid mellom forvaltning og reiseliv (se vedlegg 2). Miljøverndepartementet (1995) har, som før nevnt, laget en egen forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard. Der blir det stilt spørsmål ved om skuter- og helikopteraktiviteten på Svalbard er en trussel mot en "imagebygging" knytta til villmark? Prestrud (2005: 67) mener at støy og forsøpling er blant de mest konfliktfylte tema i sammenheng med ferdsel på Svalbard: *"Omfattende motorisert ferdsel i terrenget er lite forenlig med det som tradisjonelt omfattes av villmarksbegrepet."* Men turismen står for en ganske liten del av motorferdselen, særlig når en inkluderer lufttrafikken (Knut Fossum pers. medd., Kaltenborn & Persen 1988). Her er forvaltning og forskning på øygruppa, og lokalbefolkningen ansvarlig for langt mer.



*Ei fullmånehelg i mørketida er turistsesong. Her fra en organisert snøskutertur. Foto: Odd Inge Vistad.*

Vil streng regulering av for eksempel skuterbruk uvilkårlig redusere mulighetene for vinterinntekter fra turisme? Tall fra Svalbard om utvikling i skuterturismen i forhold til bruken av hundespenn er ett eksempel på at det finnes alternative aktiviteter. Jacobsen (2003) viser hva utenlandske vinterferiegjester mener om støy og stillhet i samband med ferien i Norge (fastlandet). Opplevelsen av stillhet er viktig for det store flertallet – 1/3 mener det er svært viktig og en annen tredjedel ganske viktig. Særlig er det mange fra Tyskland som poengterer dette. Og det viktigste er å oppleve stillheten under selve ferien i norske landskap. Det er særlig viktig for de som er her lenge, og blant de som kommer tilbake etter tidligere opphold i Norge.



### 3.3.4 Forholdet til "fastboende"

Svalbard er ulikt mange arktiske landområder, siden der er ingen opprinnelig lokal- eller urbefolkning. Det fjerner den mest nevnte sosiale trusselen som den arktiske turismen **kan** påføre et lokalsamfunn, nemlig annen kultur og levemåte, andre sosiale normer og verdier (UNEP 2007). Men der er likevel både helårs bosettinger på Svalbard og lange historiske forutsetninger for disse. Det er derfor på sin plass å diskutere forholdet mellom turister og "fastboende". Det som også skiller bosettingene på Svalbard fra det meste av Arktis er at de aldri har vært fundert på høsting av den biologiske naturen, samt at oppholdene i hovedsak har vært åremålsbaserte. Svalbard har sin kvalfangerhistorie, og mange fangstfolk har overvintra på fangststasjoner og gjort mer eller mindre en levevei ut av det. Men samfunnene som sådan – både norske og sovjetiske/russiske – har hatt en annen basis, først og fremst gruvedrift.



*Fangstmann Tommy Sandal i Mushavna bleiker fjellrevskinna i den sterke vårsola.  
Foto: Nina E. Eide*

Denne innledningen er relevant i forhold til en diskusjon som Chapin III et al. (2004, 2006) har ført. Den dreier seg om sårbarhet, utholdenhet, bærekraft og tilpasningsevne i arktiske samfunn, i ei tid når "alt" er i endring og utviklingen blir stadig mindre forutsigbar. De sikter særlig til klimaendring og temperaturheving med påfølgende økologiske, og derfor også sosiale og økonomiske konsekvenser. Men de utvider også lista med langtransportert forurensning, ensidig råstoffutvinning med skiftende global markedsposisjon (olje, kull, skog), ensidig inntrenging av vestlig kultur i urbefolkninger, og turisme i ekspensjon. Tross slike utfordringer er forfatterne (særlig i Chapin III et al. 2006) ganske optimistiske i sin framtidsvurdering av arktiske urbefolkninger og samfunn. Argumentasjonen er at dette er samfunn som alltid har måttet tilpasse seg stadig skiftende (naturgitte) forutsetninger: Ekstreme temperatur- og årstidssvingninger, topper og svikter i havfisket eller for andre høstingsressurser, robuste sosiale og økonomiske deleordninger i samfunnet, individuelt utvikla "flersysleri" for å kunna møte ytre skiftninger og krav

(selv etter at pengeøkonomien kom). Det som et moderne vestlig samfunn kanskje ser som ineffektivt (allsidig utvikla ferdigheter i stedet for spesialisering), kan vise seg å bli styrken for mange arktiske samfunn i møtet med endringer påført utenfra.

Slike karakteristika gjelder kanskje i liten grad for et moderne samfunn som Longyearbyen/Svalbard. Men forfatterne poengterer behovet for samspill mellom lokalsamfunn og overordna fleksible, men spesialtilpassa tiltak fra myndigheter og flernasjonale organ (for eksempel Arktisk Råd) for å møte endringer og utfordringer, og disse har relevans også for Svalbardsamfunnet:

- Identifisere eksternaliteter (utilsikta/skjulte bieffekter – både positive og negative) som bidrar til endring
- Prøve å redusere press som fører til endring
- Identifisere slike endringer i Arktis som mest sannsynlig vil påvirke trivsel og velferd blant folk både i og utenfor Arktis
- Utforske mulighetene for ønsket økologisk og sosial endring
- Utvikle institusjoner for å iverksette ønsket politikk på rette geografiske og administrative nivå

Det gir lite mening å skissere standardløsninger for Arktis. Derimot må en lage skreddersydde og adaptive (dvs. tilpasningsfleksible) modeller og tiltak, og til det skalanivået som gir tiltakene mening. Dette er også poengtert i *Arctic Human Development Report* (AHDR 2004). Der blir det understreket at en har for lite kunnskap om tilstand, endring og utvikling i ulike samfunn og kulturer, og hva som eventuelt utløser endringer. Hall & Boyd (2005) diskuterer for eksempel utvikling av naturbasert turisme i perifere områder i verden, og lister opp en del fellestrekk ved slike destinasjoner; det er påfallende hvor mange av disse som ikke passer på Longyearbyen og Svalbard. Men det prinsipielle om at behovet og hensynet til lokalsamfunnet gjelder, og må være førende for hvilken utvikling turismen skal få. Hvordan ulike typer turisme på Svalbard innvirker på trivsel, velferd og samfunnsutvikling i særlig Longyearbyen er verdt et langsiktig prosjekt.

Viken (2001) har diskutert deler av dette, særlig hvordan Longyearbyen som samfunn har utvikla seg og påvirkes av en turisme som vokser ganske så fort. Han har valgt etiketten "*fra company town til tourist resort*", men uten å konkludere med at Longyearbyen (i 2001) var endt opp som primært et turiststed, og han advarer også mot det. Med *company town* mener han "gamle" Longyearbyen, stedet der gruveselskapet (Store Norske Spitsbergen Kullkompani) hadde ansvar og myndighet over det meste som vedkom lokalbefolkningens liv. I løpet av de siste 20 år har samfunnet blitt "normalisert", med mulighet for private bedriftsetableringer og det er oppretta selskaper uavhengig av gruveselskapet som er ansvarlige for viktige samfunnsfunksjoner. UNIS ble etablert i 1993 og har vokst seg store i et imponerende universitetssenter med rundt 350 studenter fra hele verden, om lag 40 heltidsansatte professorer og førsteamanuenser, og 140 gjesteforskere/-forelesere (2006). Viken (op cit.) omtaler Svalbard (og særlig Longyearbyen) som et postmoderne samfunn: næringsstrukturen er kraftig endret (sterk nedgang i antall gruveansatte<sup>12</sup>), mer infrastruktur og sterk ekspansjon i tjenestetilbudet. Det er særlig forskning og utdanning, varehandel og reiseliv som har økt og satt sitt preg på Longyearbyen. Turismen har gått fra å være politisk uønsket til å bli politisk prioritert på Svalbard. Reiselivet spiller i dag både en viktig økonomisk rolle og det er effektivt og nyttig som norsk suverenitetsmarkør; turismen kan for eksempel langt på veg styres. Et viktig poeng for Viken (2001) er at verken turismen eller lokalbefolkningen på Svalbard er "autonome" (selvstyrende) størrelser som bare utvikler seg selv. Både muligheten og viljen til offentlig styring er stor, men det er ikke alltid lett å skille mellom internasjonale, nasjonale og lokale "forhold" for nettopp Svalbard. Det gjelder ikke minst Svalbard som "villmark" og norsk miljøsymbol i verden. Lokalbefolkningen har i dag stort og fritt handlingsrom for ferdsel og naturbruk. Men om for eksempel snøskuterbruken får fiendestempel av miljøvern hensyn eller pga villmarksambisjonen, så er sannsynligvis ikke lokal motstand så mye verdt. Viken gjør også et poeng av at Longyearbyen mer og

<sup>12</sup> Etter den tid har antallet gruveansatte økt igjen, pga. omfattende gruvedrift i Svea.

mer blir befolka av slike som har de "rette og moderne" holdningene, og at det er et resultat av omtalte endring med modernisering, akademisering, og også turistifisering. De fleste vil si det er "bra", men Viken minner om parallellen til kulturimperialismen – altså prosesser der utenfra-kulturer, -verdier og -symboler blir innført og erstatter det eksisterende. Longyearbyen er et moderne og påfallende harmonisk samfunn, til tross for at det er så grunnleggende sosialt "ustabilt" pga relativt kort botid, og derfor dynamisk. Kanskje er det akkurat dette som er styrken til Longyearbyen og som paradoksalt nok lager en parallell til Chapin III et al. (2006) sin optimisme for arktiske urbefolkninger i ei så foranderlig tid. UNEP (2007a) understreker at forpliktende avtaler mellom reiselivsaktører og lokale forum/myndigheter kan dempe faren for negative utslag for lokalsamfunnet.

### 3.3.5 Økonomiske effekter og en utviklingsmodell

I denne rapporten går vi ikke djupt inn i ei drøfting av markeds- og inntekspotensialet ved turismen. Men mulighetene for inntekter er jo noe nær selve drivkraften til at både samfunnet og tilbydere vil vokse og utvikle stadig nye reiselivsprodukter. Slik sett er økonomi en viktig grunn til at denne rapporten om effekter av ulike aktiviteter er nødvendig. Mehmetoglu (2007) argumenterer også for at den mest effektive måten å vise at det ligger noe reelt i miljøvennlig eller bærekraftig turisme er ikke å argumentere med økologi, etikk eller langsiktighet, men å vise til konkrete økonomiske fordeler. Han gjennomgår økonomiske effekter (både positive og negative) av naturbasert turisme.

UNEP (2007a) understreker verdien av det store spekteret av lokale arbeidsplasser som turistindustrien gir arktiske lokalsamfunn, men også den store utfordringen og økonomiske børen som ligger i utbygging og vedlikehold av infrastruktur for turismen. Ekstra belastning er dette når turismen er veldig sesongbetont, mens mye av infrastrukturen trenger helårlig drift og vedlikehold. Generelt slår de også fast at det ofte er korporasjoner utenfor lokalsamfunnet som står for transport, turopplegg og som eier hotellene. Mye av inntektene går derfor ut av lokalsamfunnene.

Det er relevant å drøfte forholdet mellom ulike (potensielt) inntektskapende turistaktiviteter, i relasjon til hvilke effekter de kan ha på miljøet. Kan miljøvennlighet og høyt inntekspotensial gå hånd i hånd, eller er det motsetninger? Og hva er miljøvennlig og ikke, og hvorfor?

Som nevnt i kapittel 2.3.1 systematiserer Snyder (2007a) markedet for arktisk turisme i følgende fem kategorier: Massemarkedet, Sportsfiskere og jegere, Økoturistene, Eventyrerne, og Kultursøkerne. Hver av kategoriene samler turister med ulike motivasjon, forventning, atferd og ressursutnyttelse. Markedet møter dem med ulik type service, tilrettelegging og støttetjenester. Det ligger derfor også ulike inntekspotensialer og utgifter i segmentene. Men det blir feil å standardisere markedet (turistene) til å skjematisk tilhøre bare en og en av disse kategoriene - turistene kan "vandre" mellom segmentene fra den ene turen til den neste. Masseturismen er verdt en spesiell betraktning, og Snyder (op cit.: 52) siterer Thomas Cook for å karakterisere denne: *Den største fortjenesten kommer fra intenst opphold fra så mange som råd til minst mulig kostnad.* Den udiskutable "vinneren" når det gjelder masseturisme i Arktis er cruiseturismen. I 2004 reiste 1,2 millioner turister med cruiseskip til polare strøk. Turene er ikke bare populære, de gir også et vesentlig økonomisk bidrag til hver havn der passasjerene går i land (gjennom varekjøp, turer og overnatting i land, måltid med mer). Kombinasjonen av stadig mer luksus om bord og at skipene blir større og større, forsterker trenden med både MASSE og inntekspotensial for destinasjonen. Men besøk av store cruiseskip er en blanda velsignelse, fordi byrden med å ta imot de store skipene og hordene av mennesker ligger på vertskapet. Turistmengdene kan overgå hele vertssamfunnet i antall. I forhold til miljøeffekter når turistene er i land og muligheten for å påvirke cruiseturistene med lokalkunnskap og miljølæring så legger både Bertram & Stonehouse (2007) og Snyder (2007b) veldig vekt på guiding om bord og mens turistene er i land. I kapittel 3.3.2 skrev vi om ilandstigning i Magdalenefjorden og hvordan en landgang uten informasjon kan oppleves. De store oversjøiske cruisebåtene har i regelen ikke



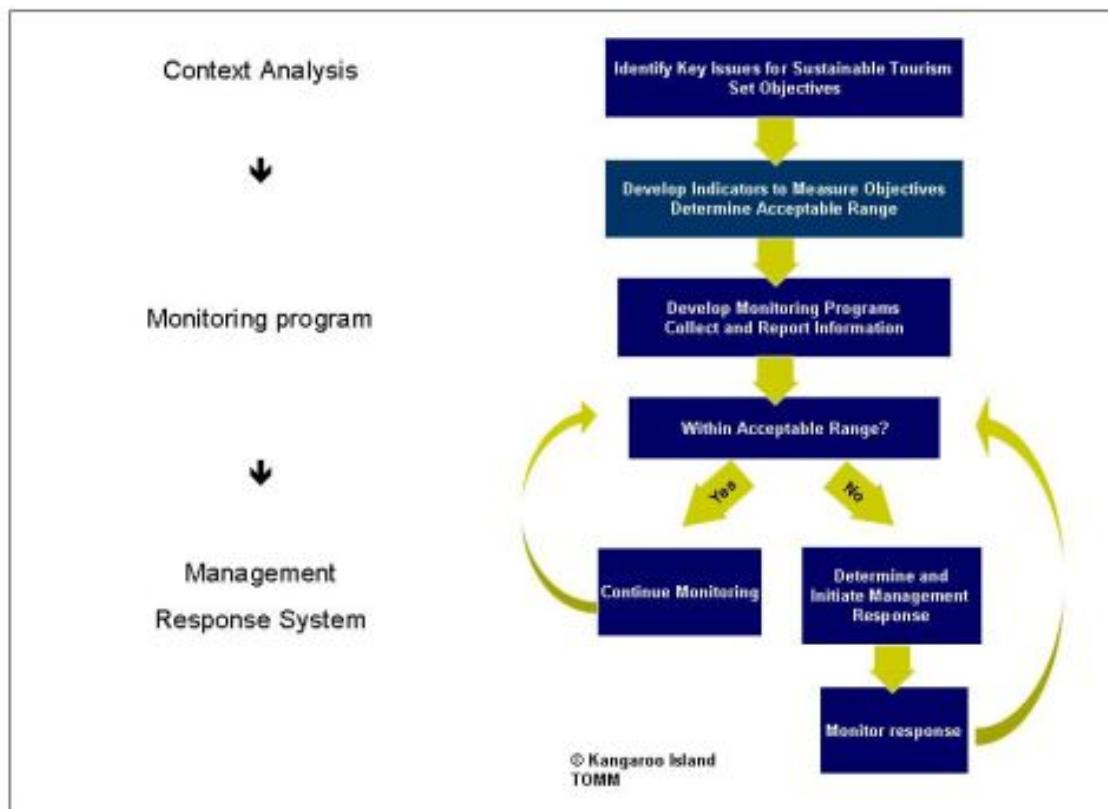
lokalkjente guider, mens båtene på lokale ekspedisjonskruise har det. Det er sannsynlig at dyktige og kyndige guider kan gjøre den store forskjellen mellom god og dårlig turistatferd, sett i forhold til miljøeffekter, samt læring og holdningsdanning blant turistene. Spørsmålet blir altså ikke for eller imot oversjøisk turisme, men hvordan den utøves.

Skuterturer er en viktig del av vinterturismen på Svalbard (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004). Det andre viktige vinterproduktet er turer med hundeslede. For tiden øker hundeturene mest, men i faktiske tall er det flere skuterturer (se kapittel 2.3.2). Økningen i hundeturisme skyldes nok også at tilbudet om og muligheten for turer i hundeslede har økt betraktelig og kanskje ikke primært en endring i hva turistene etterspør. Det interessante er at det finnes reelle aktivitetsalternativer i vinterturismen på Svalbard. Ulikt Svalbard (og enda mer ulikt fastlands-Norge) har Canada valgt en klar profil for vinterturismen: Den strategiske visjonen er å bli den ledende snøskuterturisme-destinasjonen i verden. I deres *"National Snowmobile Tourism Study"* (Canadian Tourism Commission 2002) skisserer de et stort spekter av skuterturismeprodukt. Poenget er m.a. å doble skuterturismen blant egne innbyggere. Men skuterturismen i Canada er ikke uten konflikter (se også kapittel 3.3.1). En domstol i Quebec tilkjente i 2004 oppsittere ved ei godkjent snøskuterløype økonomisk kompensasjon pga. av helseskadelig støynivå, i tillegg til at 30 km av løypa ble stengt. Representanter for snøskuterturismen har meldt at de frykter økonomiske konsekvenser for næringa dersom dommen gir presedens.



*Hundesledetur gir nære opplevelser med naturen og elementene. Foto: Nina E. Eide*

I forhold til politiske mål, miljøambisjoner, spekteret av interesser, turismen og kontroll med miljøeffekter (jfr modellen i **figur 3.2**), så er det relevant å vise til en modell som mener å ta på alvor både turistene, lokalsamfunnet, turistnæringen og miljøverninteressene. Med utgangspunkt i den amerikanske forvaltningsmodellen LAC (*Limits of Acceptable Change*) ble det utvikla en målstyrt modell i Australia på slutten av 1990-tallet som fikk navnet **TOMM – Tourism Optimisation Management Model** ([www.tomm.info/](http://www.tomm.info/)). I stedet for å fokusere på Tålegrenser så la denne vekt på Målsettinger. Det betyr lite som reell forskjell, men har en viktig symbolsk effekt. En opererer (som i LAC) med fenomenet **ønskte tilstander**, men i stedet for å rette oppmerksomheten mot negative effekter så er TOMM innretta mot det å oppnå positive gevinster og mål. Det er ment å gi en mer konstruktiv samhandling mellom partene, siden særlig turistaktørene ellers har en tendens til å få et problemstempel i forhold til miljøvern (Vorkinn & Lindberg 2004). I TOMM vurderer en hele turistsystemet – ikke bare miljøeffekter og inntjening, men også opplevelsene i turistproduktet, til markedet og forholdet til andre aktuelle samfunnsaktører – ikke minst lokalsamfunnet (se kapittel 3.3.4). Alt er bygget opp som en brei involveringsprosess, som et partnerskap med regional forankring. TOMM har tre faser (se **figur 3.4**): En tilstandsanalyse, et overvåkingsprogram og et forvaltningssystem for å håndtere nye data fra overvåkinga. I tilstandsanalysen skal en identifisere lokalsamfunnsverdier, miljømål, reiselivsprodukt, turistutvikling, markedstrender og muligheter, i tillegg til markedsposisjonering og markedsføring. Analysen kan også skissere ulike scenarier for framtidig turisme. Denne informasjonen blir brukt til å definere de målsettingene en ønsker å oppnå gjennom turismen, i stedet for de effektene en vil unngå. Overvåkingsprogrammet måler hvordan dagens tilstand samsvarer med de målsettingene en har satt seg, og inkluderer indikatorer både knytta til turistpopulasjonen, tilstanden i lokalsamfunnet, økonomisk utvikling, påvirkning av naturmiljøet, og hvordan turisten opplever produktet. Forvaltningssystemet identifiserer problemområder og tiltak rette mot disse (Vorkinn & Lindberg 2004, og <http://www.tomm.info/indicators/index.aspx>)



**Figur 3.4** Rammeverket for TOMM (*Tourism Optimisation Management Modell*) (henta fra [www.tomm.info/](http://www.tomm.info/))

## 4 Kunnskap om ferdsel og om biologiske miljøeffekter av ferdsel på Svalbard

### 4.1 Kunnskap om ferdsel på Svalbard

I samarbeid mellom Sysselmannen og Svalbard Reiselivsråd blir det samla ganske mye systematisk kunnskap om antall besøk og overnattinger i Longyearbyen, og om deltakelse i ulike kommersielle aktiviteter både til lands og til vanns. Sysselmannen gir årlig ut en rapport med slik reiselivsstatistikk, der en også viser utviklingstrekk de siste år (se for eksempel Sysselmannen 2007). Mye av denne statistikken er bygd på rapporteringsplikten og utfylling av standard skjema som gjelder tilreisende som skal bevege seg utenfor forvaltningsområde 10 og for de som organiserer kommersielle turer. Dette er nærmere omtalt i vedlegg 3.

I siste halvdel av kapittel 2.3 gir vi en gjennomgang av de dominerende aktivitetene på Svalbard, og mer detaljert når det gjelder cruise- og båttrafikken, bruken av snøskuter og av hundespenn. Dette er de viktigste ferdselsmåtene for turismen på Svalbard og med størst potensial for miljøeffekter. Den innsamla kunnskapen om aktiviteter og ferdsel gir et godt bilde av fordelingen mellom og utviklingen for ulike aktiviteter. Den viser trender og mønster, og gir viktig og god mengde- og utviklingsstatistikk. Problemet og utfordringen er at den (i hovedsak) er for grov til å gi direkte matnyttige data til vurdering av miljøeffekter.

#### 4.1.1 Dagens overvåking og dataserier om ferdsel

De viktigste dataseriene om ferdsel finnes som nevnt i Sysselmannens årlige rapport med reiselivsstatistikk. Den siste rapporten samler statistikk fram til og med 2006 og ligger på Sysselmannens hjemmeside under Trykksaker/Rapporter.

Dette er også det viktigste datagrunnlaget om ferdsel som går inn i MOSJ – Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen (<http://mosj.npolar.no/>). **Tabell 4.1** viser indikatorer og tilhørende måleparametere under temaet ferdsel som inngår i dagens MOSJ. Det er Norsk Polarinstitutt som er ansvarlig for MOSJ og som oppgraderer databasen på bakgrunn av innspill fra de institusjoner som gjennomfører overvåking av de ulike indikatorene/parametrene. I MOSJ forsøker en å integrere forskning og overvåking (Sander et al. 2005).

I MOSJ er *Ferdsel* et eget overvåkingstema under overskriften og hovedgruppen *Påvirkningsfaktorer*. De andre hovedgruppene er Klima, Tilstand i naturmiljøet og Tilstand for kulturminnene. I tillegg til ferdsel er følgende tema med som prioriterte påvirkningsfaktorer: Forurensning, Jakt, Fiske og fangst, Inngrep i terrenget og Innførte arter. MOSJ er forankret i DPSIR-modellen (som er kort presentert i kapittel 1.3), men en har avgrenset seg til faktorene Påvirkning og Tilstand, og rendyrker altså en deskriptiv del av modellen. "*Dette har en gjort for å få konsentrert systemet om de naturvitenskapelige delene av DPSIR-kjeden*" (Sander et al. 2005: 17).

Når det gjelder kunnskap om den geografiske fordelingen av ferdsel så har en i dag ganske god statistikk over turistferdselen **på forvaltningsområdenivå** (utenfor Forvaltningsområde 10), men lite kunnskap om mer lokal geografisk fordeling. Dette ser en også ut i fra listen i **tabell 4.1** over indikatorer og måleparametere for ferdsel; det er bare punkt a (overnattinger i Longyearbyen) som gir umiddelbar presis (og selvsagt) lokalisering. Også punkt b (cruiseturismen) har i seg potensial til slik lokalisering, men det detaljerte nivået blir ikke presentert i databasen. Reiselivsstatistikken til Sysselmannen viser likevel at det her er samla inn data som er geografisk presis (se **tabell 4.4**). De andre måleparametrene gir overordna statistikk om omfanget av ulike former for ferdsel, særlig motorisert ferdsel. Disse gir ikke grunnlag for å si noe om hvor ferdselen foregår, men en vet selvsagt at så godt som all ferdsel har utgangspunkt i Longyearbyen og at det meste av denne ferdselen må gå gjennom eller innen Forvaltningsområde 10.

**Tabell 4.1** De sju indikatorene og tilhørende måleparametere som blir brukt i MOSJ for tema Ferdsel (Sander et al. 2005, utdrag fra vedlegg 3, s. 23f). O: oppdragsgiver, U: utførende instans. Høyre kolonne viser når datasamlingen starta og når siste samling ble gjort.

<b>Ferdsel</b>			
<b>a. Overnattinger i Longyearbyen</b>			
Antall gjestedøgn på overnattingsbedrifter	O: SMS; U: SR	Årlig	1995-2004
<b>b. Cruiseturisme</b>			
Antall ilandstigningsplasser, og antall personer gått i land utenfor bosetningene og Isfjorden	O/U: SMS	Årlig	1996-2004
<b>c. Bensinforbruk i Longyearbyen (snøscooter)</b>			
Antall liter solgt bensin	O:SMS; U: SNSK	Årlig	1995-2004
<b>d. Bruk av snøscooter</b>			
Antall registrerte snøscootere på Svalbard	O/U: SMS	Årlig	1973-2004
<b>e. Bruk av Helikopter</b>			
Sum årlige flytimer med helikopter på Svalbard (ikke medregnet Russisk)	O/U: SMS	Årlig	1985-2002
<b>f. Individuelle reisende</b>			
Antall personer i meldepliktig område	O/U: SMS	Årlig	1998-2004
<b>g. Snøscooter</b>			
Antall utleiedøgn			

Selv om ferdsele ikke (heller ikke den turistbaserte) er registreringspliktig i Forvaltningsområde 10, så fanger statistikken (Sysselmannen 2007) opp den ferdsele **gjennom** Forvaltningsområde 10 som gjelder innrapportert "transport" **mellom** Longyearbyen og forvaltningsområder utenfor/rundt Forvaltningsområde 10. I følge Sysselmannen (2007: 11) gjør dette "... at nesten all ferdsele innenfor område 10 ikke blir fanget opp av denne statistikken". Selv med bare denne til-fra statistikken så topper likevel område 10 ferdsele og turistaktiviteten (se **tabellene 4.2 og 4.3**).

I tillegg har vi lokalbefolkningens ferdsele. Den er ikke bakt inn i MOSJ, og er i hovedsak også ukjent for Sysselmannen. Det er bare innmeldte turer til nasjonalparker og naturreservater som ligger utenfor Forvaltningsområde 10 som gir grunnlag for ferdselestatistikk blant lokalbefolkningen.

**Tabell 4.2** Antall feltdøgn i de ulike forvaltningsområdene – individuelle reisende (kilde: Sysselmannen 2007)

Forv.omr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	195	139	132	42	278,5	84	62	485	564	478
2	117	33	16	76,5	228	27	120	81	175	139
3	228,5	423	191	458	811,5	1062	766	1139	844	900
4	142	121	30	158	79	119,5	153	341	292	266
5	436,5	381	825,5	470	752,5	663,5	878	1328	1162	565
6	1099	630	1692	943	1607	1030	801	1565	813	1155
7	368	262	616	499	464,5	450,5	316	646	390	534
8	351	109	484	243	288,5	329,5	90,5	449	166	190
9	20	2	47,5	0	11	117	4	10	0	0
10	1536	1154	2197	838	2681	3035	1481	2191	1655	4334
Utenfor	0	190	63,5	26	256,5	25	329	427	521	10

**Tabell 4.3** Antall feltdøgn totalt – organisert ferdsel (kilde: Svalbard Reiseliv AS, i Sysselmannen 2007)

Forv. omr.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	34,0	176,0	193,0	2,5	0	0	0	0	0	0
2	33,5	88,0	193,0	0	0	0	0	0	0	0
3	99,0	176,0	193,0	235,0	21,0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	235,0	161,0	189,0	165,0	112,0	31,0	36
5	1779,0	1581,0	1940,0	2714,0	122,0	882,0	556,0	835,0	582,0	723
6	1297,5	1326,0	2807,5	2803,0	738,0	1232,0	987,5	2478,0	1906,2	1918
7	113,0	232,0	969,5	593,0	104,0	44,0	270,0	38,0	235,5	225
8	151,5	161,0	272,5	279,0	405,0	491,0	460,5	456,0	366,5	528
9	0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	5342,5	7018,5	7121,5	11163,0	8442,0	8257,0	10585,0	10495,5	10583,5	9474
<b>Sum</b>	<b>8850</b>	<b>10762,5</b>	<b>13690</b>	<b>18024,5</b>	<b>9993</b>	<b>11095</b>	<b>13024</b>	<b>14414,5</b>	<b>13704,7</b>	<b>12904</b>

Når det gjelder ilandstigning fra ulike cruisebåter så har en som sagt mer presise data, fordi en samler informasjon om hvor mange som går i land, hvor og når. Her blir ikke ilandstigning aggregert til døgnnivå; er det tre ilandstigninger for samme person fra samme båt på samme dag så blir alt dette registrert som tre ulike landganger (**tabell 4.4**). Da nærmer en seg så detaljert kunnskap at det kan nyttes i et overvåkingsprogram. Men det er like fullt den konkrete atferden i land som avgjør hvordan besøket eventuelt påvirker lokaliteten. I tillegg til det **tabell 4.4** viser så vet en at antall landgangspunkter har økt fra 76 i 1997 til 177 i 2006 (Sysselmannen 2007).

**Tabell 4.4** Antall personer i land på noen utvalgte steder (fra Sysselmannen 2007)

Lokalitet	1998	2000	2002	2004	2006
Kvalrossbukta - Bjørnøya	6	15	181	10	92
Gnålodden - Hornsund	76	276	647	395	936
Gåsbergodden - van Mijenfj.	81	38	138	14	114
Barentsburg* inkl dagsturbåter	3857	3936	9377	9395	6828
Trygghamna/Alkhornet	391	456	970	1315	1109
Ny-Ålesund	9149	13727	17286	22031	22040
Ny-London	88	196	739	847	1615
14. julibukta - Krossfj.	362	220	1182	858	1909
Møllerhamna – Krossfj.		619	2826	1294	1399
Magdalenefjorden	16965	14744	14554	14535	16283
Virgohamna	710	660	1270	689	738
Smeerenburg	272	466	1145	869	634
Andøyane – Liefdefj.	126	224	218	377	507
Mushamna – Woodfj.	60	304	1160	426	672
Mosselbukta – Wijdefj.	15	181	525	115	76
Lågøya – Nordaustlandet		183	462	800	536
Andréeneset – Kvitøya	32	117	84	230	653
Halvmåneøya		277	66	156	105
Ækongen – Tusenøyane	81	177	109		147
Diskobukta – Edgeøya	18	75	513	222	440
Sundneset – Barentsøya	87	104	404	308	483



#### 4.1.2 Evaluering og utvikling av måleparametere for ferdsel

Utgangspunktet for denne rapporten er at ferdsel gir en påvirkning av miljøet. Men påvirkningen er mer eller mindre omfattende og den er mer eller mindre problematisk. Ofte er den også vanskelig å registrere og dokumentere. Dessuten er det viktig å huske at ferdsel er en ønsket aktivitet på Svalbard.

I MOSJ er ferdsel kategorisert som påvirkningsfaktor. Det er et logisk utgangspunkt i forhold til effekter på natur og kulturminner. Men om en setter ferdsel inn i en større Svalbardpolitisk sammenheng, med trivsel og friluftsliv i bosettingene, en turisme som skal være attraktiv for gjestene, en forskning som er avhengig av feltinnsats, en effektiv forvaltning som skal være synlig, handlende og oppdatert, så betinger alt dette ferdsel. Slik sett er det også mye av ferdselen på Svalbard som vurderes positivt.

I sin gjennomgang av ferdsel i MOSJ sier Prestrud (2005) at ferdselen på Svalbard øker. Men han trekker konklusjonen at de måleparametrene en bruker i MOSJ bare gir indikasjoner på endringer i ferdselen. *"Det må søkes å utvikle bedre kvantitative indikatorer for variasjonen/utviklingen i ferdsel på Svalbard"* (s. 66).

Når det gjelder effekter av ferdsel på naturmiljøet så skriver Prestrud (op cit., s. 67) videre: *"Manglende kunnskap, blant annet om biologiske forekomster og påvirkninger på de mest besøkte stedene, gjør det vanskelig å fastslå i hvilken grad denne økningen har hatt effekter på naturmiljøet."* I forhold til vegetasjon sier han: *"Det nåværende omfanget på ferdselen fra turister vil neppe kunne medføre betydelige skader på vegetasjon og jordsmonn, bortsett fra der cruisebåter setter i land større konsentrasjoner av turister om sommeren."* Men så langt er det bare den igangsatte fotoovervåkingen av visse kulturminner som eventuelt kan avdekke arealendring i vegetasjonsdekket omkring disse. Men denne effektovervåkingen ved kulturminner er ikke fullgodt utvikla, slik at en kan fastslå eventuelle endringer. Det henger sammen med de metodiske og analysetekniske begrensningene, se kapittel 4.2.3.

Det flere avledninger og utfordringer når det gjelder ferdselsparametere (se kapittel 4.1.1):

- Det er viktig å videreføre den statistikken en har bygget opp gjennom lang tid. Den gir et godt oversiktsbilde av utvikling og endring.
- En bør likevel forbedre og detaljere registrerings skjemaene for ferdsel slik at en samler og aggregere kunnskap om atferd på et mer lokalt geografisk nivå enn på forvaltningsområdenivå. Kunnskapen om ferdselsfordeling mellom de ulike forvaltningsområdene hjelper lite som grunnlag for å vurdere ev. konflikt mellom ferdsel og natur- og kulturminne kvaliteter. En "reell" konfliktvurdering kan en først gjøre når en har kunnskap om mengden ferdsel/opphold på lokalitetsnivå (som landgangspunkt, etablerte leirplasser og lignende) eller ferdselstraseer, sammenstilt med gruppestørrelser, tidspunkter, oppholdstid, aktiviteter osv. I dag kan en risikere at legale aktører (for eksempel turister) blir tillagt et problemstempel uten at de er en faktisk trussel mot erklærte miljøkvaliteter.
- En må få bedre rutiner for og konsekvent innmelding og rapportering av forskningsaktivitet i felt. Sysselmannen (2007) har vært bekymret for underregistrering av feltforskning og krever nå at alle forskningsprosjekter registreres i Svalbard Science Forum sin "Research in Svalbard"-database.
- Forvaltningsområde 10 er en utfordring for seg: Både de politiske føringer og den geografiske aktivitetsrealiteten, for "alle" aktører og interesser på Svalbard, samler faktisk "det meste" i område 10. I dette forvaltningsområdet er det også sterke biologiske og kulturhistoriske interesser, og en risikerer at ulike brukerinteresser ødelegger, eller i det minste påvirker hverandre negativt. En fører likevel ikke ferdselsstatistikk for dette området (se ovenfor). Etter vår mening bør en vurdere om ikke det er nødvendig!

Hva med lokalbefolkningens ferdsel? Den er omfattende og den er uregistrert. Kan den i omfang "konkurrere" med turisttrafikken? Hvordan er den geografiske fordelinga – på barmark og på snø? Når Riksrevisjonen (2006-07) problematiserer at folketallet i Longyearbyen er over det

en politisk ønsker, så gir kanskje det en ekstra grunn til å skaffe seg kunnskap om ferdselen den genererer? På den andre siden: Så lenge lokalbefolkningen er pålagt å melde turer til verneområder (utenfor område 10), så gir kanskje det låge antallet av slike meldinger en indikasjon på at også lokalbefolkningen i hovedsak ferdes i Isfjordområdet og på Nordenskiöldland? Kanskje er det slik at Longyearbyen – det moderne familiesamfunnet – har innbyggere der lange flerdøgnturene med skuter er mer en sjeldenhet? I så fall er det igjen en indikasjon på at Forvaltningsområde 10 er den aktuelle arenaen som samler ferdselen.

Å få god kunnskap om lokalbefolkningens arealbruk er en utfordring. Det er trolig overambisiøst å starte med systematisk og kontinuerlig ferdselsregistrering blant innbyggerne i Longyearbyen, men en bør gjøre én grunnleggende kartlegging for å få kunnskap om omfang, geografiske fordeling, type osv av lokal ferdsel. Det kan for eksempel gjøres gjennom en postal eller nettbasert spørreundersøkelse (ala SSBs tidsnyttingsundersøkelser) der en kan få kartlagt siste års ferdsel (type turer, antall, destinasjoner, tidspunkt, deltakere, motiv, opplevde konflikter, utbytte, osv ...) for husstanden eller for respondenten. På det grunnlaget kan en trolig si mer om eventuelt konfliktpotensial i forhold til både miljøinteresser og andre samfunnsaktører.

## 4.2 Overvåking av vegetasjonsslitasje på Svalbard

### 4.2.1 Generelt om kunnskapsnivå og forventede effekter av ferdsel

For å kunne velge de riktige og relevante overvåkingmetodene og parametrene, og for å kunne evaluere overvåking i forhold til vedtatte miljømål er KUNNSKAP om naturverdier og sårbarhet en forutsetning. Nettopp dette er faktisk en hovedutfordring i forhold til å komme i gang med god og målretta overvåking av vegetasjon og planteliv på Svalbard. Det eksisterer ikke pågående overvåkingsserier av vegetasjon på Svalbard, og det er også mangelfull kunnskap om forekomst og sårbarhet for både arter og plantesamfunn. Riksrevisjonen (2006-2007) påpekte nettopp at kunnskapen om vegetasjon er så mangelfull at det ikke er mulig å evaluere utviklingen i forhold til vedtatte miljømål.

#### Kunnskap om arter

Det har vært gjort vitenskapelige undersøkelser av plantelivet på Svalbard gjennom mer enn 100 år. Kunnskapen foreligger i form av ulike naturfaglige utredninger, rapporter, vitenskapelige arbeider og annen faglitteratur. Dertil kommer artsdata fra vitenskapelige samlinger og andre kilder. Stadig mer av dette gjøres tilgjengelig i digitale databaser. Det er to hovedproblemer i forhold til å utnytte denne kunnskapen effektivt i forhold til effekter av ferdsel og konsekvenser for forvaltning: 1) Data om enkeltarter er generelt dårlig stedfesta. Ofte er stedangivelsene på gamle funn så dårlig at de har begrenset verdi i en forvaltningssammenheng. Typiske funnstedangivelser er "Adventdalen" eller til og med "Spitsbergen" (jfr. diskusjon i Hagen et al. 2004), 2) Data om forekomst av arter er langt fra arealrepresentative. Noen områder har vært mye besøkt og grundig undersøkt, mens det for andre områder ikke finnes noen data. Resultatet blir (som på fastlandet) flere registrerte forekomster av sjeldne arter i tilknytning til ferdselknutepunkter eller vitenskapelige institusjoner, f.eks. har Hotellneset i Longyearbyen svært mange registreringer av plantefunn.

En gjennomgang av alle karplantene fra Svalbard som er på rødlista og de viktigste påvirkningsfaktorene (Kålås et al. 2006), viser at klimaendringer og arealpåvirkning er hovedfaktorene (**tabell 4.5**). Flere av artene på rødlista har svært få forekomster på Svalbard, og ferdsel/tråkk kan være en direkte trussel mot disse artene dersom forekomstene overlapper med attraktive lokaliteter for ferdsel. Det tydeligste eksemplet er de varme kildene i Bockfjorden, der det finnes forekomster av flere rødlista arter, og der det også er tydelige tegn på ferdselsslitasje.



**Tabell 4.5** Oversikt over rødlista karplanter på Svalbard (Kålås et al. 2006), inkludert påvirkningsfaktorer og bestandsopplysninger.

Nr	Norsk navn	Latinsk navn	Rødliste-status	Bestands-fakta (min, maks)	Andel global (europaisk) bestand	Påvirknings-faktor	Antall kjente forekomster på Svalbard
1	Polarblåklukke	Campanula rotundifolia	EN	100, 1000	<1%	Arealpåvirkning	1 forekomst
2	Dvergarve	Arenaria humifusa	VU	Ukjent	<1%	Klimaendring, arealpåvirkning	7-10 forekomster
3	Grannarve	Minuartia stricta	CR	Ukjent	<1%		min 2 forekomster
4	Stutsmåarve	Sagina caespitosa	CR	10-50 individ	<1%		3 forekomster
5	Ullbakkestjerne	Erigeron uniflorus	EN	50, 250	<1%		8 forekomster
6	Fjelltistel	Saussurea alpina	CR	5, 100	<1%	Arealpåvirkning, tråkk, ferdsel	1 forekomst (usikker)
7	Tundrastarr	Carex aquatilis	CR	1 klon?	<1%		1 forekomst
8	Svalbardstivstarr	Carex bigelowii	CR	1, 100	<1%	Arealpåvirkning	ukjent
9	Polarhårstarr	Carex capillaris	CR	10, 100	<1% (50%)	Turisme/ferdsel	1 forekomst
10	Rabbestarr	Carex glacialis	VU		<1%	Overbeite, tråkk	ca. 10 forekomster
11	Islandsstarr	Carex krausei	EN		<1%		1 forekomst
12	Lidstarr	Carex lidii	NT		>50%		5 lokaliteter
13	Buttstarr	Carex marina	VU	100, 1000	<1% (50%)		>5 forekomster
14	Svalbardull	Eriophorum xsorensensis	NT		25%-50%		10 forekomster
15	Arktisk myrtust	Kobresia simpliciuscula	EN	50, 500	<1% (50%)	Arealpåvirkning	4 forekomster
16	Moselyng	Harrimanella hypnoides	NT		<1%		8 forekomster
17	Polarblokkebær	Vaccinium uliginosum	CR		<1%	Slitasje	5 lokaliteter/ populasjoner
18	Tundrabjørk	Betula nana	EN	50, 500	<1% (5-25%)		12 lokaliteter / 39 populasjoner
19	Fjellmarinøkkel	Botrychium boreale	CR	2 planter?	<1%	Tråkk og motorferdsel	2 forekomster
20	Marinøkkel	Botrychium lunaria	CR	trolig 1 klon	<1%	Tråkk	1 forekomst
21	Dvergglodnebregne	Woodsia glabella	EN	noen titall	<1%		4 forekomster
22	Småsoete	Comastoma tennellum	CR	10, 200	<1%	Tråkk og beite	2 forekomster
23	Russegras	Arctagrostis latifolia	VU		<1%	Noe utsatt for reinbeite	7 forekomster
24	Bergsvingel	Festuca brachyphylla	VU		<1% (1-5%)	Arealpåvirkning/ nedbygging	10 forekomster
25	Polarsvingel	Festuca hyperborea	NT		<1% (50%)	Klimaendringer	ca 9 forekomster
26	Sabinegras	Pleuropogon sabinii	NT		<1% (25-50%)	Klimaendringer	4 forekomster (inkl ei stor forek.gruppe)
27	Vrangsaltgras	Puccinellia nutkaensis	VU	Ukjent	<1%		6 forekomster (Bjørnøya, Jan Mayen)
28		XArctodupontia scleroclada	CR	kraftig redusert	5-25% (>50%)	Overbeite, tråkk	1 forekomst (overbeite av utsatt rein, Brøggerhalvøya)
29	Svalbardgras	XPuccinellia vacillans	NT		25-50% (>50%)	Klimaendringer	50-55 forekomster
30	Finnmarkssiv	Juncus arcticus	VU	Ukjent	<1%		3 (gamle) lokaliteter
31	Kastanjesiv	Juncus castaneus	EN	50, 500	<1% (50%)	Arealpåvirkning	5 forekomster
32	Reinfrytle	Luzula wahlenbergii	VU		<1%	Arealpåvirkning	9 lokaliteter/ 14 populasjoner
33	Bjørnebrodd	Tofieldia pusilla	NT	300, 3000	<1%	Arealpåvirkning	14 forekomster
34	Issoleie	Beckwithia glacialis	VU	Ukjent	<1%		3 (eventuelt 7) forekomster

35	Glinsesoleie	<i>Coptidium pallasii</i>	NT		<1%	Arealpåvirkning	11 forekomster
36	Polarnyresoleie	<i>Ranunculus wilanderi</i>	CR	mindre enn 20	>50%	Mulig klimaendringer	1 forekomst
37	Fjellskrinblom	<i>Arabis alpina</i>	NT		<1%		10 forekomster
38	Alperublom	<i>Draba fladnizensis</i>	NT		<1%	Arealpåvirkning	ca 15 bestander (9 lokaliteter)
39	Grønlandsrublom	<i>Draba oblongata</i>	VU		<1% (50%)		1 forekomst (trolig oversett)
40	Kildemarikåpe	<i>Alchemilla glomerulans</i>	CR		<1%		2 forekomster (Bjørnøya, Jan Mayen)
41	Svalbardmure	<i>Potentilla insularis</i>	NT		25-50% (>50%)		9 forekomster
42	Molte	<i>Rubus chamaemorus</i>	CR		<1%	Arealpåvirkning	9 populasjoner og 6 lokaliteter
43	Trefingerurt	<i>Sibbaldia procumbens</i>	CR	1, 20	<1%	Tråkk	1 forekomst
44	Ullvier	<i>Salix lanata</i>	CR	hannplanter	<1%	Arealpåvirkning	2 forekomster (1 utgått, 1 snart utgått)
45	Fjelløyentrøst	<i>Euphrasia wettsteinii</i>	EN		<1%	Arealpåvirkning (tråkk)	3 forekomster
46	Stepperørkvein	<i>Calamagrostis purpurascens</i>	EN	130, 160	>50%		2 forekomster
47	Putearve	<i>Minuartia rossii</i>	NT		1-5% (>50%)	Klimaendringer	
48	Fimbulsaltgras	<i>Puccinellia vahliana</i>	NT		1-5% (25-50%)	Klimaendringer	
49	Polarrublom	<i>Draba micropetala</i>	NT		1-5% (25-50%)	Klimaendringer	
50	Tundrarublom	<i>Draba pauciflora</i>	NT		1-5% (25-50%)	Klimaendringer	

Den viktigste enkeltkilden til kunnskap om sjeldenhet for enkeltarter, som også inkluderer artsgrupper der det ikke er utarbeidet rødlistene, er en katalog hvor det for alle planter og sopp er foretatt en økologisk vurdering og en vurdering av sjeldenhet på Svalbard (Elvebakk & Prestrud 1996). Denne sjeldenhetsvurderingen har paralleller til både rødlistene og ansvarsarter. En generell vurdering av kunnskapsnivået har også vært avgjørende for at man hittil ikke har laget rødlistene for andre plantegrupper og sopp på Svalbard.



*Reinrose (Dryas octopetala) og polarsoleie (Ranunculus sulphureus) er begge vanlige arter på Svalbard. Foto: Nina E. Eide*

### Kunnskap om vegetasjon og plantesamfunn

Fra 1960-tallet og fram til i dag er det gjennomført flere forskningsprosjekter som har sett på sammensetning, inndeling og kartlegging av vegetasjonstyper og plantesamfunn (eks. Brattbakk 1981, 1984, Elvebakk 2005, Elvebakk & Nilsen 2002, Rønning 1965, 1996). Direktoratet

for naturforvaltning har utarbeidet et verktøy for kartlegging av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold på fastlandet, DN-håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2006). Kartleggingsverktøyet tar utgangspunkt i definerte naturtyper som er spesielt viktige for biologisk mangfold. En slik definering av spesielt verdifulle naturtyper er ikke gjort for Svalbard. For fastlandet er det også gjort en sammenstilling og vurdering av truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001). Heller ikke dette er gjort for Svalbard. Det er høyst tvilsomt om det i dag finnes tilstrekkelig kunnskap til å gjennomføre slike sammenstillinger for Svalbard.

De kartleggingene og inndeling av vegetasjonstyper som finnes er et grunnlag, men de er ikke velegnet for å måle effekter av ferdsel. Sammen med generell kunnskap om vegetasjonstyper, og kobling til kjent kunnskap om verdier og sårbarhet fra andre arktisk-alpine områder er dette viktig basiskunnskap. Men for å fange opp effekter av ferdsel i forhold til ulike typer vegetasjon og under ulike typer og omfang av ferdsel må det gjøres vurderinger i hver enkelt lokalitet. Systematiske oversikter over verdifulle eller truede vegetasjonstyper, tilsvarende det som finnes på fastlandet, ville vært svært nyttige bidrag. Dersom det i tillegg ble utviklet system for sårbarhetsvurderinger (slitestyrke og regenereringsevne) av vegetasjons- og naturtypene ville man hatt et godt grunnlag for å etablere relevant og målretta overvåking og ha forutsetninger for å kunne utnytte kunnskapen i praktisk forvaltning.

#### 4.2.2 Om overvåkingsmetodikk og tilpasning av målenivå og skala

Overvåking av vegetasjon og terreng kan rettes mot enkeltarter, plantesamfunn, vegetasjonstyper og lokalitets- eller landskapsnivå (**tabell 4.6**). Det finnes ulike metodiske tilnærminger til overvåking i forhold til disse ulike nivåene. Et generelt utgangspunkt for all overvåking er at målet med overvåkinga må være utgangspunktet for valg av metode. I tillegg er en rekke andre forhold med å avgjøre hvordan overvåkinga kan gjennomføres på en best mulig måte; som skala, ressurstilgang (både økonomi og kompetansenivå på feltpersonell) og logistikk.

##### Fjernmåling

Fjernmåling brukes her som fellesbetegnelse på en rekke metoder som inkluderer innhenting av informasjon ved hjelp av instrumenter som ikke er i direkte kontakt med det som måles, i denne sammenhengen innebærer dette satellittbilder, flyfoto og bakkefoto.

Bruk av satellittbilder og flybilder for overvåking av ferdsleffekter er spesielt godt egnet for overvåking av store områder eller storskala endringer. Satellittbilder eller flybilder med infrarødt band er spesielt velegnet for å se på endringer i vegetasjon og frodighet. For å kunne måle endringer over tid er det avgjørende at det defineres parametere, dvs. at man vet hva man skal måle. Metodene krever kalibrering og verifisering i felt, men i ulikt omfang avhengig av metode, mål og parametere. Skala er helt avgjørende ved valg av metode for fjernmåling. For måling av effekter fra lokale påvirkningsfaktorer, som ferdsel, må oppløsningen på satellitter eller flybilder være høy nok til å fange opp endringer på den skalaen som er relevant. Dvs det må brukes høyoppløselige bilder. Videre bearbeiding av satellitt- og flybilledata krever spesialkompetanse og avansert programvare.

Dersom det skal gjennomføres nye høyoppløselig flybildefotografering på deler av Svalbard med tanke på dokumentasjon av lokal miljøpåvirkning, må områder som har kombinasjonen høy natur- eller kulturhistoriske verdi, høy sårbarhet og med et påvist eller forventa trusselbilde (jfr **figur 2.2**) prioriteres. Det finnes en del gamle flybilder fra Svalbard, mellom annet en heldekkende serie fra 1990-tallet. Dersom de gamle bildene er av god kvalitet kan de digitaliseres og sammenliknes med nye bilder. Tolking og anvendelsen vil begrenses av bildenes målestokk og oppløsning.

Effekter av ferdsel bør undersøkes på relativt fin skala, både i tid og rom. Hovedinnvendingen mot bruk av bilder til overvåking av ferdsel er at det er faglig og ressursmessig krevende å få fram direkte kvantitative mål på endringer. I praksis har det vist seg at dette ofte fører til at bil-

dene blir liggende, uten videre bearbeiding, og at det ikke kommer synlige resultater ut av overvåkingen. Bakkefotografering for å overvåke vegetasjonstilstand og slitasje er forsøkt i fire lokaliteter på Svalbard, men data er ikke bearbeidet eller rapportert (Prestvold & Høgvard 2006). Fotografering kan være et svært nyttig supplement til innsamling av kvantitative data, og kan være egnet til å dokumentere ødeleggelse eller endringer som er store eller dramatiske i tid og rom, samt visuelle effekter på landskapsnivå. For småskala eller mer diffuse endringer (for eksempel gjenvekst etter inngrep) er fotodokumentasjon dårlig egnet. Eks: økende slitasje (negativ utvikling) kan måles på grovere skala enn gjengroing (positiv utvikling), som krever svært fin skala. Dersom målet med overvåkingen er å dokumentere effekter av tiltak, eller positiv vegetasjonsutvikling etter opphør av negativ effekt, må det brukes registreringsparametere med høy oppløsning.



*Lodnemyrklegg (Pedicularis hirsuta) og Svalbardvalmue (Papaver dahlianum). Foto: Nina E. Eide*

Dersom man uansett skal oppsøke overvåkingslokalitetene ute i felt kan det dermed totalt sett være mer rasjonelt å samle inn kvantitative bakkeparametrer. Foto er nyttig tilleggsdokumentasjon, men det bør gjøres kvantitative registreringer i felt som kan puttes direkte inn i et skjema og med kort veg fra registrering til framstilling av utviklingskurver.

En annen hovedtype bakkeregistrering er oppfølging av forekomster eller populasjoner av enkeltarter (**tabell 4.6**). En aktuell problemstilling kan være at ferdsel potensielt kan påvirke forekomst av sjeldne arter eller rødlista arter. Det kan i slike situasjoner være aktuelt å følge med utviklinga av spesielle/konkrete forekomster nær ilandstigningspunkter eller attraktive lokaliteter.

**Tabell 4.6** Eksempel på metoder for kvantitativ bakkeovervåking av planteliv, vegetasjon og terreng

Nivå/skala	Metode	Parametere
Art/populasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stedfeste forekomster av enkeltarter</li> <li>• registrere tilstand for forekomsten</li> <li>• beskrive trusselbilde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS-posisjon for rødlistearter</li> <li>• populasjonsstørrelse, fertilitet/blomstring/frøsetting, vitalitet, andre arter</li> <li>• avstand til sti, registrerte ferdselseffekter i populasjonen, forhold til forventet endring i bruk</li> </ul>
Plantesamfunn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stedfeste forekomster av sjeldne vegetasjonstyper eller plantesamfunn</li> <li>• beskrive trusselbilde</li> <li>• utlegging av fastmerka ruter (eks. 1m<sup>2</sup> eller 0,25m<sup>2</sup>) for detaljanalyse av vegetasjon,</li> <li>• utlegging fastmerka transekter (eks. igjennom leirplass eller over sti)</li> <li>• gjenanalyse av fastmerka ruter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPS-posisjon og areal</li> <li>• avstand til sti, registrerte ferdselseffekter ved forekomsten, forhold til forventet endring i bruk</li> <li>• % dekning og/eller frekvens av enkeltarter, mineraljord, humus, vegetasjonshøyde</li> <li>• fordeling av ulike arter/ vegetasjonstyper eller naken grus langs transektet</li> </ul>
Terreng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• legge ut transekter for registrering av terrengform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endring i % dekning og/eller frekvens</li> <li>• stidybde, forskjeller i terrengform/mikrotopografi</li> </ul>
Fysiske forhold	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jordprøver, temperaturlogging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vanninnhold, infiltrasjon, jordstruktur, jordtemperatur, næringsinnhold, pH</li> </ul>

#### 4.2.3 Dagens overvåking og dataserier fra Svalbard

Generelt finnes det svært lite overvåkingsdata på vegetasjon og flora for Svalbard. Det har ved flere anledninger vært påpekt viktigheten av å inkludere parametere for vegetasjonsslitasje og botaniske verdier i overvåkingsprogrammer (f. eks. Hop et al. 1998). Manglende kartlegging og overvåking knyttet til flora og vegetasjon var en av hovedkonklusjonene i Riksrevisjonens undersøkelse av forvaltningen av Svalbard (Riksrevisjonen 2007-2008). Pågående miljøovervåking på Svalbard, i regi av forsknings- eller forvaltningsinstitusjoner har vært innenfor tema dyreliv og noe på kulturminner og ferdsel (eks. MOSJ/NP og data fra Sysselemanden).

Forholdet mellom kunnskap og overvåking er tett, og ikke alltid mulig å skille. Når utgangspunktet er så sparsomt og mangelfullt som i dette tilfelle kan også kunnskapsinnhenting eller undersøkelser som hittil bare er gjennomført en gang ha verdi i forhold til framtidig overvåking.

- Det kan være gjennomført registreringer eller kartlegginger der ambisjonen har vært overvåking – men der det aldri har vært ressurser til å følge opp
- Det kan ha vært gjennomført registreringer som i ettertid kan vise seg å være et nyttig utgangspunkt for gjentak og danne grunnlag for overvåking av utvalgte parametere (eks. forekomst av sjeldne arter, forekomst eller frøsetting av innførte arter, sårbarhetsvurderinger av utvalgte plantesamfunn)
- Det kan ha vært gjennomført registreringer i nærliggende lokaliteter, med tilnærmet like jord- og vegetasjonsforhold og med ulik ferdselsbelastning som kan fungere som referanselokaliteter

I praksis betyr dette at for vegetasjon og planteliv må kunnskapsoppbygging og etablering av overvåkingsserier gjøres parallelt. Etablering av overvåking knyttet til ferdsel må baseres på kunnskap og erfaring med slik overvåking fra andre områder, og på den kunnskapen som finnes fra relevante enkeltstudier på Svalbard. Det finnes heldigvis noen relevante studier, og disse beskrives nedenfor. Her omtales kun serier med direkte eller indirekte kobling til ferdsel-effekter.

Overvåking av ferdselseffekter på vegetasjon og terreng på Svalbard må sees i sammenheng med forekomst og tilstand for kulturminner. Mange av de organiserte (og uorganiserte) turene i sommersesongen har besøk av kulturminner som mål. Ferdselen ute i terrenget er ellers gjerne rettet mot besøk av geologiske formasjoner, utkikkspunkt eller andre attraksjoner. I slike situasjoner er ikke vegetasjon og flora et mål for opplevelsen, men en transportetappe som kan føre til effekter. Men dermed er det også mulig å gjennomføre tilrettelegging eller avbøtende tiltak på vegetasjon og terreng uten at dette påvirker selve turmålet.

### **Overvåking av vegetasjon og kulturminner i NV Spitsbergen nasjonalpark**

Sysselemanden har etablert et overvåkingsopplegg for kulturminner og vegetasjon basert på fotografering fra helikopter og fra bakken. Overvåkingen omfatter om lag 30 kulturminnelokaliteter over hele Svalbard, og startet opp på 1990-tallet. Bakkefotografering av vegetasjonsruter foregår på fire lokaliteter: Gravneset, Virgohamn, Smeerenburg og Ytre norskøya. Arbeidet inngår i Sysselemandens ordinære oppsynsoppgaver. Fotografering av vegetasjon startet i 2002 og er fulgt opp årlig t.o.m. 2006 gjennom skråfoto fra bakken av permanente ruter på 1m<sup>2</sup>.

Det finnes en skriftlig instruks for oppsynspersonell, utarbeidet av Sysselemanden, og det er laget en statusrapport som beskriver bakgrunn og metode, samt diskuterer problemene knyttet til videre bearbeiding (Prestvold & Høgvard 2006). Det er ikke gjennomført bearbeiding av bildene eller gjort forsøk på å presentere data eller resultater fra overvåkingen. Hovedproblemet med denne serien er at bildene ikke er supplert med kvantitative bakkeregistreringer (eks. dekning av naken grus eller forekomst av plantedekke) og at bildene er skråfoto (noe som vanskeliggjør utledning av kvantitative data fra bildene).

Vegetasjonsovervåkingen er i utgangspunktet etablert som et tillegg til den pågående overvåking av kulturminner på de samme lokalitetene. Vegetasjonsslitasje kan være et uttrykk for belastningen som kulturminnet er utsatt for. Samtidig er dette den eneste etablerte overvåkingen av vegetasjonsslitasje som er igangsatt på Svalbard, og i mangel av noe bedre kan dette være en serie av en viss verdi. Vår vurdering av bildene er at det kan være mulig å bruke bildene til å etablere kvantitative data (som dekning, forekomst av ulike artsgrupper, eller andre vegetasjonsparametere). Dersom denne serien skal følges opp bør det også samles inn bakkeidata i fastrutene. Slike data kan legges inn i regneark og ajourføres direkte etter hver sesong og utviklingen av parametrene kan leses av. I så fall bør det vurderes å utvide antall ruter for å fange opp et systematisk mangfold i påvirkning og vegetasjonstyper.

### **Overvåking av leirplasser på Svalbard**

I 1989 ble det kartlagt et utvalg leirplasser på Svalbard for å måle omfanget av slitasje som kunne relateres til turisme (Bjørn P. Kaltenborn *pers. medd.*). Områdene som ble inventert var 1) nordvesthjørnet av Spitsbergen fra Hamburgerbukta sør for Magdalenefjorden til Raudfjorden, 2) Krossfjorden og Kongsfjorden og 3) dalfører på sentral-Spitsbergen (Adventdalen, Bjørndalen, Eskerdalen, Sassendalen). Lokalitetene ble merket av på topografiske kart og gitt en verbal beskrivelse av plassering slik at de fleste skal la seg gjøre å lokalisere i ettertid.

Følgende variable ble registrert på hver lokalitet:

1. Leirplassnummer og areal (m<sup>2</sup>)
2. Slitasjegrad etter et kondisjonsklassesystem (1-5)
3. Vegetasjonstype
4. Mosaikk, prosentvis dekning av vegetasjon
5. Stein i dagen (%)
6. Mekanisk sammensetning av jordsmonn (1-4)
7. Jordart
8. Humuslag (i cm)
9. Fuktgrad
10. Eksponering
11. Helling (% / grader)
12. Stier opparbeidet i tilknytning til leirplassen ("*social trails*")

Dessuten ble det registrert bålplasser (antall), byggverk (verbal beskrivelse, eks. sittebenker av drivtømmer), hærverk (0-2), søppel (0-4) og lagt inn eventuelle merknader.

I 2003 ble en del av lokalitetene på sentral-Spitsbergen (Bjørndalen, Adventdalen, ytre deler av Sassen) besøkt på nytt (Bjørn Kaltenborn *pers.medd.*). De fleste leirplassene lot seg identifisere, men det virket ikke som de hadde vært i aktivt bruk siden de første registreringene. Flere av plassene var betydelig revegetert. Det er ikke publisert resultater fra registreringen.

I en framtidig overvåking av ferdsel på Svalbard kan dette være en verdifull studie av to hovedgrunner: 1) den inneholder kvantitative og stedfesta data om ferdsel og slitasje som kan være utgangspunkt for gjentak og etablering av måleserie knyttet til de samme lokalitetene, og 2) den inneholder en rekke parametere og er slik også et grunnlag for å evaluere og velge ut relevante parametere i framtidig overvåking. En videreføring må legge vekt på å velge ut relevante lokaliteter i forhold til mangfoldet i dagens og framtidig bruk, og i forhold til å fange representative vegetasjonstyper i forhold til verdier og sårbarhet.

### **Forekomster av sjeldne plantearter**

Forekomst av sjeldne arter har relevans for ferdsel fordi dette er verdier som øker sårbarheten til en lokalitet og samtidig også fordi det kan gjøre en lokalitet mer attraktiv som besøkssted.

Forskere fra nasjonale og internasjonale fagmiljøer har samlet og dokumentert forekomst av plantearter på Svalbard fra tilbake til 1800-tallet. Det meste av materialet ligger i samlingene til de norske universitetsmuseene, og i løpet av de siste årene er mye av dette digitalisert som ledd i nasjonal satsing for å tilgjengeliggjøre samlingene. Artsfunn er i ferd med å gjøres tilgjengelig via Artskart.no (Artsdatabankens internettpresentasjon av norske artsfunn). Dette utgjør i dag en viktig del av kunnskapsgrunnlaget om planteliv på Svalbard, samtidig er det fremdeles svært mangelfull kunnskap om forekomst av mange arter og områder.

Et mulig tiltak for å systematisere og øke tilgangen på denne type data er å inkludere registrering av plantefunn (i første omgang med fokus på rødlista karplanter) i Sysselmannens ordinære oppsynsoppgaver, tilsvarende som det i dag samles data om pattedyr og fugl. For å dekke de andre plantegruppene (moser, lav og sopp) må det hentes inn spesialkompetanse. Data vil være GPS-referering og foto av artsfunn, hvor resultatene kan oppsummeres i årlig statistikk hos Sysselmannen og videresendes til et av de naturhistoriske museene. Herfra blir de gjort tilgjengelig på Artskart.no. Bedre kunnskap om enkeltarter kan bidra til å forebygge direkte arealkonflikter mellom ferdsel og forekomster.

### **Etablering av frøplanter i tekniske inngrep**

Det ble i 1998 lagt ut en rekke fastmerka ruter for å registrere etablering og vekst av nye planteindivider i tekniske inngrep. Rutene er lagt ut i reinrosehei, som er en vanlig vegetasjonstype i fjordsonene på vestkysten. Både nyetablering, dødelighet og vekst av karplanter, i tre områder nær Longyearbyen. Rutene er gjenanalysert i 1999 og 2000. Småplanter i fastrutene er



koordinatfesta så de kan overvåkes på individnivå. En del av dataene inngår i doktorgradsavhandling om gjenvekst og restaurering av arktisk og alpin vegetasjon (Hagen 2003). Dataserien er relevant med tanke på effekter av ferdsel gjennom å skaffe data om regenereringsevne i denne vegetasjonstypen.

### Slitasjeprosjekter ved Ny-Ålesund

I forbindelse med gjennomføring av andre forskningsprosjekter i Ny-Ålesund ble det både på 1980-tallet (Breistein 1994, Klokke & Rønning 1987) og 1990-tallet (West & Maxted 2000) som tilleggsaktiviteter til annen forskning gjennomført studier av slitasje og etablering av ny vegetasjon etter ferdsel. Noe av dette er delvis fulgt opp over tid. I den grad det er mulig å identifisere nøyaktige forsøksfelter og prøveflater kan gjenanalyser være interessant for å få lengre tidsserie på slitasje.

### Registrering av innførte arter

Innførte arter er definert som en av fem påvirkningsfaktorer som kan true biologisk mangfold (jfr. **tabellene 2.1 og 2.2**). Også på Svalbard finnes en rekke fremmede plantearter. Noen av disse er spredt med hensikt, gjennom tilsåinger og utplantinger. Andre har kommet inn utilsiktet, som resultat av ulike typer menneskelig aktivitet. Det er gjennomført registreringer av fremmede arter i flere av bosettingene på Svalbard på ulike tidspunkt fra 1920-tallet og fram til i dag (for eksempel Hadač 1941, Hagen 2001, Høeg & Lid 1926, Sunding 1960).

Registreringene følger ingen systematisk metode, men består av artsregistreringer innenfor begrensa areal i bosettingene. Registreringene er egnet som utgangspunkt for å si noe om hvilke arter som ser ut til å overleve og hvilke som kan komme til å overleve under varmere klima. For å få gode overvåkingsserier ut av disse dataene må det etableres mer systematisk registrering som også inkluderer parametere om overlevelse, frøsetting og spredning.

## 4.3 Effekter av ferdsel på Svalbards fauna

### 4.3.1 Effekter av ferdsel på fauna relevant for Svalbard

Overrein (2002) presenterer en fylldig kunnskapsstatus om "Virkninger av motorferdsel på fauna og vegetasjon - med relevans til Svalbard". Kunnskapsstatusen "Naturbeskyttelse og turisme i Nord- og Østgrønland" (Aastrup et al. 2005) er også svært relevant for Svalbard, der man gir en vurdering av sårbarhet for turisme art for art. Begge disse rapporten sammen med andre generelle sammenstillinger av forstyrrelseslitteratur er brukt som utgangspunkt for innholdet i dette kapitlet. Vi har også hentet inn synspunkter fra eksperter der man enda ikke har forskningsresultater som dekker problematikken.

Det er generelt gjort lite ny forskning knyttet til effekter av dyreliv på Svalbard etter at rapporten til Overrein (op cit.) kom ut, og ingenting som bidrar til å endre konklusjonene vesentlig. Vi gir derfor ingen ny og fullstendig gjennomgang av materialet, men viser til detaljene i denne rapporten. Vi oppsummerer studier referert i Overrein (op cit.) og Aastrup et al. (2005) mht til hva vi faktisk veit om lokale, regionale og kumulative effekter i **tabell 3.2** (se også kapittel 3.2) for å underbygge gjennomgangen av framtidige forskningsbehov (se kapittel 5.2). Det er også gjort nye litteratursøk; dette gjengis samlet for ulike artsgrupper.

For de fleste grupper av dyr er det ut i fra litteratur stor sannsynlighet for negativ effekter ved økt bruk av motoriserte framkomst midler (**tabell 4.7**). Denne tabellen viser også at det er et meget stort kunnskapsbehov på dette feltet spesifikt for Svalbard.

**Tabell 4.7** Generell oversikt over **forventede effekter av motorisert ferdsel** – snøskuter og luftfartøy på fauna (oppsummert fra Overrein 2002, Astrup et al. 2005, Aas et al. 2003, alle referanser gjennomgått og referert knyttet til forstyrrelse i denne rapporten, samt innspill fra sentrale forskere). Hvilken bakgrunn det trekkes konklusjoner fra, om det er studier med lokal (L), regional (R) eller kumulativ (K) fokus er indikert. Vurderingen av sannsynlig respons er basert på den ferdselsbelastning Svalbards natur opplever i dag.

Artsgruppe	Studiet L/R/K	Respons	Sannsynlig Svalbard	på Kunnskaps- Behov
Hvalross	L	Kortvarig til ingen respons	Ja	Stort
	R	Unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Trolig ikke	Stort
Sel	L	Kortvarig til ingen respons	Sannsynlig	Lite
	R	Tydelig unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Mulig	Stort
Isbjørn	L	Tydelig negativ respons	Ja	Lite
	R	Tydelig unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Usannsynlig	Stort
Svalbardrein	L	Tydelig negativ respons	Varierende	Lite
	R	Tydelig unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Mulig	Stort
Fjellrev	L	Tydelig negativ respons	Mulig	Lite
	R	Tydelig unnvikelse	Trolig ikke	Lite
	K	Redusert produksjon	Trolig ikke	Lite
Gjess	L	Tydelig negativ respons	Ja	Delvis (vår)
	R	Tydelig unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Ja	Delvis (vår)
Vadefugl/terner	L	Tydelig negativ respons	Mulig	Stort
	R	Tydelig unnvikelse	Mulig	Stort
	K	Redusert produksjon	Meget stor	Meget Stort
Sjøfugl	L	Tydelig negativ respons	Ja	Stort
	R	Tydelig unnvikelse	Trolig ikke	Lite
	K	Redusert produksjon	Mulig	Meget stort

### Hvalross

Hvalrossen er et dyr det er relativt lett å komme i nærkontakt med, og mange av kystcruisebåtene går i land på kjente liggeplasser for hvalross. Slike møter har potensial for konflikt, allikevel synes hvalrossen relativt tolerant for menneskelig tilstedeværelse til fots (Christian Lydersen *pers. medd.*), og med utgangspunkt i forskernes feltefaring er det angitt relativt liberale retningslinjer for ferdsel på liggeplasser: når det gjelder atkomst med lettbåt til land, ferdsel på land, samt anbefalte observasjonsavstander avhengig av kjønns sammensetningen i flokken. Hunner med kalver er mer vare for forstyrrelse (angitt obs. avstand 150 m) enn hanner (angitt obs. avstand 30 m), se AECO's retningslinjer og Cruisehåndboka til NP. Det pågår nå overvåking av flere mye besøkte liggeplasser for å se hvordan flokkstørrelsen bygger seg opp og ned i forhold til frekvens og varighet av menneskelig tilstedeværelse (Christian Lydersen *pers. medd.*). Bestanden av hvalross er fortsatt relativt lav (ca 2000), men den er i vekst og hvalros-

sen er igjen å se på mange liggeplasser som ikke har vært brukt på årtier (Kovacs & Lydersen 2006).

Hvalrossen reagerer imidlertid sterkt på luftfartøy, da særlig helikopter (Salter 1979, Born et al. 1995). Hvalross i Alaska reagerte på lyden av helikopter med flukt til sjøen på 8 km avstand (Salter 1979), lange reaksjonsavstander er også observert på Svalbard (se Overrein 2002). Responsen på slik forstyrrelse ser ut til å være relativt kortvarig, da mange er raskt på land igjen (se Aastrup et al. 2005), men panisk flukt kan medføre en rekke negative konsekvenser: 1) unger kan trampes i hjel, 2) dyrene får ikke nødvendig hvile, noe som kan føre til økt stress og energiforbruk, 3) kalvene forhindres fra å die, 4) dyrene forhindres i fødesøk, og 5) kalver kan bli avkjølt hvis de blir lenge i vannet som følge av forstyrrelsen (Born et al. 1995).

## Sel

Ringselen kaster ungen på isen tidlig vår (begynnelsen av april). Dette sammenfaller med høysesong for ferdsel med skuter og er slik en potensiell konflikt. Andre deler av året ansees ringselen lite eksponert for forstyrrelse fra menneskelig ferdsel (Christian Lydersen *pers.med*). Provokasjonsforsøk med snøskuter viser at ringsel kan forlate sine pustehull og liggehuler på 0,5 til 2,8 km avstand (Kelly et al. 1988). Provokasjoner med luftfartøy viste at 6 % av ringseleene ( $n=5040$ ) gikk i vannet på ca 600 m avstand til et lite tomotors fly, mens 49 % ( $n=227$ ) gikk i vannet på ca 1250 m avstand til helikopter (Born et al. 1999). Det framkommer ikke data knyttet til effekter på populasjonsnivå, men med bakgrunn i at ringselunger i utgangspunktet tilbringer så mye som 50 % av tiden i vann (Lydersen & Hammill 1993), så er det ikke grunn til å tro at flukt til vann har stor innvirkning på det samlede energiforbruket (Christian Lydersen *pers. medd.*). Områder med mange kastehuler er trolig også naturlig beskyttet mot ferdsel, da kastehulene til ringsel er lokalisert til områder der det er nok snø, og da gjerne områder hvor det ligger breis frosset fast i isen (Smith & Lydersen 1991, Krafft et al. 2007). Dette er uoversiktlige områder som gir beskyttelse mot predasjon fra isbjørn og fjellrev, som samtidig heller ikke er særlig egnet for skuterkjøring. Effekten av forstyrrelse ville trolig være større dersom forekomsten av slike strukturer endret seg. Smith & Lydersen (1991) fant at predasjonsrisikoen var høyere i områder med bare flat is. Slik kan vi også forvente at effekten av forstyrrelse ville være høyere her. Med overvåking av sentrale kasteområder for ringsel vil man etter hvert få grunnlag for å vurdere eventuelle unnvikelseeffekter i områder med ferdsel kontra områder uten ferdsel. Dersom det skal være nulltoleranse for reaksjoner på menneskelig forstyrrelse bør man trolig gjennomføre forsøk med provokasjoner for å finne egnede retningslinjer for avstandsbeskyttelse (som gjennomført for weddellsel i Antarktis, se van Polanen Petel et al. 2007).

Storkobba er beskyttet gjennom sin egen biologi i kasteperioden. Storkobba kaster ungen i drivisen i begynnelsen av mai, altså på et tidspunkt og sted der folk ikke ferdes i båt. Steinkobba er trolig også godt beskytta da kasting stort sett forekommer på Forlandsøyene som er fredet som fuglereservater (Christian Lydersen *pers.med*).

## Hval

Forstyrrelse av hval som følge av menneskelig ferdsel er med dagens utbredelse ikke et relevant tema for Svalbard (Christian Lydersen *pers.medd.*). Det er vist at kvithval kan endre sin vokale kommunikasjon der de er eksponert for ferjer og småbåter (Lesage et al. 1999). Hvaler, som spekkhuggere, som er utsatt for intens hvalsafari kan bli forstyrret så mye at det går ut over tiden de har til å spise; Williams et al. (2006) fant en 18 % reduksjon i forinntaket som følge av gjentatt forstyrrelse i sentrale beiteområder, noe som viser at man må ha et bevisst forhold til den form for turisme. Selv om hvalbestandene har tatt seg opp i nordområdene rundt Svalbard så er bestandene fortsatt for små til at man kan bygge et reiselivsprodukt på dette. Av hvalartene rundt Svalbard er det i så fall bare hvalene som følger kysten som kunne være i faren for å bli påvirket, som f. eks kvithvalen som svømmer i store grupper langs kysten innover hele Isfjorden. De andre hvalartene er mer pelagiske.

## Isbjørn

Isbjørnen er det alle turister drømmer om å se på Svalbard. Undersøkelser rundt mulige effekter av ferdsel har derfor vært prioritert. Helt ferske undersøkelser fra Svalbard, viser at isbjørnen reagerer svært negativt på provokasjonsforsøk med skuter (se Andersen & Aars 2005, 2008). Det ble i dette studiet gjennomført 20 provokasjonsforsøk, hvor isbjørnene ble oppmerksomme på skuteren allerede på 1,164 m, mens forflytning bort fra skuter startet på 843 m (gjennomsnittlige tall). Binner med unger reagerte tidligere enn hanner (gj.snitt fluktavstand 1,534 m, med max fluktavstander over 2,700 m), yngre dyr reagerte også tidligere enn eldre. Studiet viste også at enkelte dyr reagerte på tilstedeværelsen av skuter på mer enn 5 km avstand. Dyck & Baydack (2004) fant også at isbjørn i Churchill, Canada endret atferd ved tilstedeværelse av motoriserte kjøretøy. Med en responsatferd på mer enn 5 km, kan provokasjonsforsøk som dette risikere å fange opp bare de dyrene som allerede er mest tolerante for forstyrrelse. Ingen av de nevnte studiene sier noe om langvarige effekter på populasjonsnivå, men det faktum at isbjørnen reagerer på så lange avstander vil trolig bety at mange trekker seg bort fra områder før noen i det hele tatt oppdager dem. Det betyr også at det er grunn til å anta at områder med mye trafikk vil være mindre brukt enn andre. Dersom dette samtidig utgjør områder som er viktigere enn andre med hensyn til f. eks. fødetilgang, så vil unnvikelse kunne medføre negative effekter på demografiske variable og slik også på populasjonsnivå. Potensielle konflikter ligger trolig i indre fjordstrøk som er viktige kaste- og hårfellingsområder for ringsel (Kraft et al. 2006) Ringsel er sentral føde for isbjørn. Så lenge det finnes alternative områder som er like gode mht til fødetilgang trenger ikke unnvikelseseffekter ha effekter på populasjonsnivå. Global oppvarming og redusert utbredelse av fast is kan forsterke mulighetene for konflikt. Andre spesielt sårbare områder er hiområder hvor binnene føder unger. Gjennom soneforvaltning og meldeplikt er dette trolig godt regulert. Undersøkelser fra Alaska bekrefter også at binner som ligger i hi ikke er vesentlig påvirket av menneskelig aktivitet/skutertrafikk (Amstrup 1993).



*Isbjørnen drømmer alle om å se. Denne slapper av etter et selmåltid. Foto: Nina E. Eide*

Sammenlikning mellom områder med og uten forstyrrelse kunne være utgangspunkt for en regional tilnærming som kunne belyse effekter av menneskelig ferdsel ytterligere. Unnvikelse fra områder med mye menneskelig aktivitet er noe en i seinere tid har funnet blant flere store rovdyr; brunbjørn (Støen 2006, Johnsen et al. 2005) og ulv (Wam 2003, Johnsen et al. 2005). Dette understreker viktigheten å ha regionale tilnærmingmetoder, som fanger opp det store mønsteret i fordeling av individer.

### Svalbardrein

Forstyrrelsesproblematikk knyttet til Svalbardrein er fyldig dekket av Overrein (2002), og her gis bare et kort sammendrag. Provokasjonsforsøk med skuter viser at svalbardreinen responderer negativt på forstyrrelse (Tyler 1991) med gjennomsnittlig reaksjonsavstand på 640 m og fluktavstand på 80 m. Colman et al. (2001) fant at ulike bestander av svalbardrein reagerte ulikt på provokasjonsforsøk med folk til fots, fluktavstander på 150 m i Reindalen, mens fluktavstanden var under 100 m i Adventdalen. Tyler (1998) fant også at hjertefrekvensen gikk opp for en kortvarig periode når rein ble forstyrret av snøskuteraktivitet. Fysiologiske responser ble målt, uten synlig atferdsmessig respons i ca 50 % av tilfellene. Dette viser at reinen kan være mer følsom for forstyrrelse av folk til fots enn av folk på skuter, og at rein kan reagere uten at det er direkte synlig for oss. Svalbardreinen reagerer gjennomgående mer negativt på fly/helikopter (se Overrein 2002). Alle disse studiene har en individtilnærming, knyttet til atferdsresponser og fysiologiske responser, som viser en kortvarig effekt av forstyrrelsen uten videre sammenheng til effekter på populasjonsnivå. Gjennomganger av studier på rein har vist at en regional eller kumulativ tilnærming har langt større kraft til å dokumentere effekter av forstyrrelse (se kapittel 3.2, og Vistnes & Nellemann 2000, 2008). Med bakgrunn i effektstudier med en slik tilnærming skulle man forvente negative effekter av menneskelig ferdsel også på svalbardrein, men det er et paradoks at det området som brukes aller mest av skutere, nemlig Adventdalen, har de tetteste bestandene av svalbardrein (Overrein 2002). Studiene av Colman et al. (2001) kunne også tyde på en form for tilvenning (habituering) hos Svalbardreinen lever i et predatorfritt miljø hvor atferden ikke trenger å være tilpasset det å unngå predasjon (Loe et al. 2007). Reduserte fryktresponser ville være i tråd med Frid og Dill (2002), som hevder at fryktresponser er motivert fra predasjonsrisiko.

En gjennomgang av overvåkingsseriene på svalbardrein (1978 -2000) gir ingen indikasjoner på bestandsnedgang eller endringer i bestandssammensetning som kan tilskrives økning i skuterferdselen i det samme tidsrommet (Ronny Aanes, *upublisert notat*). Det er allikevel tidspunkter da svalbardreinen er mer sårbar enn andre, sein vinteren og i kalvingstiden trekkes særlig fram (Overrein 2002). Svalbardreinen setter ned aktivitet vinterstid (Loe op. cit.), trolig for å spare energi. Provokasjoner i denne tiden, særlig i år med mye ising vil trolig kunne medføre kritiske tap av energireserver ved gjentatt forstyrrelse. I kalvingstiden kan simler med kalv være mer vare, å det kan synes som de trekker inn i sidedaler og opp i dalsidene, men det er uklart om dette skyldes unnvikelse (se momenter i Overrein 2002). Kalvingstidspunktet (sist i mai - først i juni) gir imidlertid noe naturlig beskyttelse, da dette er en periode da det er lite menneskelig ferdsel i terrenget.

### Fjellrev

Forstyrrelse i yngletida kan medføre at valper flyttes fra ynglehiet til et annet hi (Eid et al. *upublisert*); ved provokasjon ved hi på sommeren (fangst til økologiske studier) flyttet 32 % av kullene mot 16 % ved uforstyrrede hi. Fjellreven har ofte flere hi innefor sitt leveområde og de flytter også naturlig mellom de ulike hiene i løpet av en sommer, og det er derfor uklart om dette har en negativ innvirkning. Det samme studiet gjennomførte provokasjoner med skuter vinterstid. Dette viste at fjellrev i åpent terreng beveget seg bort fra forstyrrelseskilden, mens rever i mindre grad ble påvirket hvis de i utgangspunktet hadde overhøyde. Adventdalen/Sassendalen hvor dette studiet ble gjennomført er et av de områdene som er mest belastet med skutertrafikk (Forvaltningsområde 10). Til tross for en stor økning i skutertrafikken i studieperioden (1983-1989, 1997-2001), så var det ingen tegn til negative effekter på populasjonsnivå (antall kull), om dette skyldes at valpeoverlevelsen i området ikke påvirkes nevneverdig eller om det skyldes innvandring fra andre lokaliteter med mindre belastning vet en lite

om. Det kan imidlertid se ut til at skuterferdsel kan ha negativ innvirkning på kullstørrelsen lokalt; en av hilokalitetene som ligger svært nær fast skutertrase har gjennomgående lav kullstørrelse, og døde valper har vært observert ved dette hiet ved flere anledninger (Nina E. Eide *pers.obs*). Dette kan skyldes at tisper har vært forstyrret gjentatte ganger gjennom vårvinteren som følge av gjentatt eksponering for skutertrafikk. Måling av atferdsresponser knyttet til flystøy viser at ganske mange rev reagerer eller er observante på lyden av støy. I en studie av Mononen et al. (2003), fant man fryktreaksjoner hos 30 %, årvåkenhet hos 42 % og likegyldighet hos 28 % av revetispene ved eksponering til flylyd. Stress som endrer atferdsmønsteret kan ha populasjonseffekter (se kapittel 3.2). Forstyrrelse på individnivå har trolig ikke effekt på populasjonsnivå, da langt de fleste hiene ligger beskyttet av terrengets beskaffenhet. Med bakgrunn i erfaringer fra hiovervåkingsarbeide er det utarbeidet generelle retningslinjer for ferdsl i nærheten av hilokaliteter for fjellrev (Cruisehåndbok, NP).

### Gjess

Knyttet til Svalbard miljøvernfond kommer det nå også en utredning som oppsummerer forskningsmateriale på forstyrrelse av gås på Svalbard (se Madsen et al. *in prep*). Denne sammenstillingen viser at menneskelig forstyrrelse kan ha svært negative effekter på gås, både gjennom endring av atferdsmønster (oppfluktsresponser), men ikke minst gjennom økte predasjonsrater. Kortnebbgjess er observant for menneskelig tilstedeværelse på langt større avstander enn kvitkinngås og ringgås. I tiden før hekking er avstanden da kortnebbgås er observant i gj.snitt 388 m (min 40 m - max 1500 m), mens oppfluktsavstanden er gj.snitt 200 m (min 0 m – max 1500 m). Det samme mønsteret finner vi i hekkeperioden, at kortnebbgås er mer følsom for forstyrrelse, med oppfluktavstander varierende mellom kjønn: hunner 8-100 m, hanner 35-200 m. Kortnebbgjess fløy også lenger bort fra hekkeområdet etter at de var skremt av reiret, enn kvitkinngås og ringgås. 35 % av kortnebbgjessreia som ble forlatt mistet hele kullet som følge av økt predasjon, mens bare 4 % av kvitkinngjessa som ble skremt av reiret mistet hele kullet. Utover i oppvekstperioden er det fortsatt kortnebbgås som er mer sårbar for forstyrrelse: fluktavstander for kortnebbgås (gj.snitt=1717 m, n=6), ringgås (gj.snitt=620 m, n=5) and kvitkinngås (gj.snitt=330 m, n=5). Denne sammenstillingen viser at gjess, og særlig kortnebbgjess er svært følsomme for menneskelig forstyrrelse, og man bør vurdere å innføre ferdselsrestriksjoner i sårbare områder og sårbare tidspunkter (juni til august). Hekkeområdene er opplagt sårbare områder. Mange av hekkeområdene på øyer er allerede beskyttet gjennom etablering av naturreservater med ilandstigningsforbud og ferdselsforbud innefor 300 m rundt, men innlandskoloniene har i dag ingen uttalt beskyttelse. Ankomsten på våren er imidlertid en periode som synes litt uklar mht til effekter. Denne perioden bør studeres nærmere og i forhold effekter av menneskelig ferdsel på snøføre (motorisert og til fots). Provokasjonsforsøk med helikopter i Reindalen viste at kvitkinngjess reagerte på ekstremt lange avstander: på 3,2 km avstand ved første provokasjon og 4 km ved andre provokasjon (Jacobsen & Tyler 1994). Kortnebbgås reagerte på enda lenger avstand uten at dette ble målt. Alle hekkeområder for gjess er tegnet inn på kart for at luftfarten skal kunne ta hensyn til dette.

### Vadefugler/terner/joer – bakkehekkende fugl

Svalbard har forekomster av flere vadefugler, hvor fjæreplytten er vanligst forekommende (ca 10 % av verdens hekkebestand), for andre arter; sandlo, sandløper, steinvender, polarsnipe, myrsnipe, polarsvømmesnipe og svømmesnipe utgjør bestandene på Svalbard under 1 % av de globale hekkebestandene for respektive arter (Strøm 2006). Rødnebbterna er også en vanlig forekommende bakkehekkende fugl på Svalbard. Tyvjo og storjo hekker også på bakken, gjerne i det åpne tundralandskapet. Det er gjort lite på bakkehekkende fugler som dette på Svalbard, annet enn registrering av tilfeldige funn (enkelte områder kartlagt bedre enn andre). Bortsett fra rødnebbterna som hekker i kolonier, så hekker de andre relativt spredt i det åpne tundralandskapet og man veit lite om utbredelse og tettheter. Generelt er bakkehekkende fugl sårbare for menneskelig forstyrrelse. Flere av disse artene har en krevende foreldreinvesteringsperiode hvor kyllinger fores ved reiret. Gjentatt forstyrrelse kan medføre redusert produktivitet (Leseberg et al 2000, Arimitsu et al. 2007). Forstyrrelse i rugetida kan også føre til dårligere hekkesuksess (Verhulst et al. 2001). Ferdsel i sårbare hekkeområder bør unngås. AECO har gitt retningslinjer for hvordan man kan ta hensyn til bakkehekkende fugler i rugetida.



## Sjøfuglkolonier

Det er gjort noen få studier som er relevante for vurdering av effekter av menneskelig ferdsel i sjøfuglkolonier, hvorav de som er relatert til arter vi finner i fuglefjell på Svalbard bare vurderer fysiologiske responser og fluktavstander. Gabrielsen (1987) studerte effekten av provokasjoner med menneske til fots og helikopter på ærfugl og krykkje. Han fant at hjerterefrekvensen økte 2-3 ganger hos ærfugl og krykkje når menneske nærmet seg, mens det var liten respons på overflyging med helikopter hos ærfugl. Krykkjene hadde en 3-dobling i hjerterefrekvensen først når helikopteret var rett over, mange fugler fløy imidlertid av reiret lenge før man fant responser hos fuglene som hadde hjerterefrekvensmålere. Forstyrrelse fra menneske i flate hekkekolonier som fugleholmer, er trolig forbundet med en ekstrem økning i predasjonsrisiko; Åhlund og Götmark (1989) registrerte en 200-300 ganger høyere predasjonrate fra måkefugl på ærfuglholmer som ble forstyrret enn de som ikke ble forstyrret. Fjeld et al. (1988) gjennomførte en studie i Kongsfjorden og de fant at ikke-hekkende polarlomvi forlot fuglefjellet når avstanden til helikopteret var mellom 500 m og 6 km, mens hekkende fugl viste lite eller ingen respons. Beale and Monaghan (2004), Skottland registrerte lavere hekkesuksess hos både krykkje og polarlomvi som ble eksponert for menneskelig forstyrrelse. De fleste rugende fugler trykker på reiret, noe som kan se ut som om de ikke blir forstyrret. Det er i den seinere tid funnet sammenheng mellom hjerterefrekvensøkning som respons på forstyrrelse og redusert hekkesuksess hos krykkje (Beale 2007). Denne sammenhengen er også funnet hos pingviner (se Ellenberg et al. 2006). Effekter av menneskelig forstyrrelse kan i slike tilfeller være svært undervurdert.

Det er generelt et stort kunnskapsbehov rundt effekter av forstyrrelse knyttet til sjøfuglkoloniene med tanke på å etablere retningslinjer både for motorisert ferdsel med luftfartøy og med båt, og med hensyn til menneskelig ferdsel i selve koloniene. De studier som er gjort hittil synes å være veldig tilfeldige og utilstrekkelige. CAFF's sirkumpolare sjøfuglgruppe drar opp ulike problemstillinger knyttet til menneskelig påvirkning av sjøfuglkolonier (Chardine & Mendenhall 1998). Den samme rapporten understreker at kunnskapsbehovet knyttet til effekter av menneskelig påvirkning er stort og lister opp utfordringene knyttet til effektstudier i sjøfuglkolonier.

Retningslinjer for ferdsel knyttet til sjøfuglkolonier ser i stor grad ut til å være basert på kvalifiserte antakelser. Bruk av nødssignal eller båtfløyte er ikke lov innenfor 1852 m (1 nautisk mil) i Norge (Svalbardmiljøloven § 30), mens på Grønland er denne avstanden 5000 m. De store sjøfuglkoloniene er ikke gitt ekstraordinært vern ala naturreservatene som er etablert rundt hekkeholmer for gjess og ærfugl. Etablering av naturreservat gir grunnlag for utvidet beskyttelse både i tid (ferdselsforbud 15. mai - 15. august) og rom (ferdselsforbud også i en sone på 300 m ut i havet). Ferdselforbud knyttet til sjøfuglkoloniene er kun anbefalte retningslinjer, beskrevet i "*Guidelines for expedition cruise operations in the arctic*" gitt av AECO og i NP's Cruiseshåndbok. Her anbefales en min avstand på 100 m med tungbåt og 30 m med lett båt. Anbefalte avstander ved ferdsel på land er også 30 m. I forhold til menneskelig ferdsel på land er langt de fleste sjøfuglkoloniene naturlig beskyttet fra menneskelig ferdsel gjennom sin geografiske beliggenhet og topografiske utforming. Det synes imidlertid å være på høy tid å utrede effekter av menneskelig ferdsel knyttet til sjøfuglkoloniene bedre. Sårbare perioder som hoppingen av polarlomvi bør også undersøkes nærmere.

### 4.3.2 Sårbarhetsvurdering - Svalbards fauna

"En sårbarhetsvurdering i forhold til ferdsel kan som nevnt i kapittel 3 defineres som "risiko for endring" (Kværner et al. 2006). En slik risiko for endring er selvsagt tett koblet til hvilken mengde og intensitet av ferdsel arten utsettes for. Dessuten er det relevant å vurdere sårbarhet i forhold til tid og rom. 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 er på denne måten både evnen til å tåle påvirkning (*tolerance*), men også evnen til å gjenopprettes dersom påvirkningen opphører (*resilience*). En arts sårbarhet vil være sammensatt av hvordan arten responderer på forstyrrelse, og bestandens tilstand og størrelse. Som poengtert under kapittel 3.2 så er det sentralt å ha med seg rødlistestatus og



kunnskap om ulike arters bestandssituasjon (tilstand) når man skal vurdere den samlede sårbarheten til en art. Det er videre viktig å ha oversikt over det totale trusselbildet knyttet til artens situasjon, for å sette effekter av menneskelig ferdsel inn i den totale sammenhengen. Dette berører også verdivurderingen om det skal være biologiske eller etiske konsekvenser som ligger til grunn for etablering av forvaltningsprinsipper knyttet til menneskelig ferdsel. Er det behov for regulering av ferdsel knyttet til arter som ikke er på rødlista, kan det tillates nære møter med arter som er i vekst og som ellers ikke er truet? Dersom det er nulltoleranse for enhver reaksjon på menneskelig forstyrrelse (altså uavhengig av populasjonseffekter) vil dette momentet imidlertid falle bort. Vi har tatt utgangspunkt i at det er en aksept for noe påvirkning.

### Rødlista for Svalbard

Norsk Rødliste (Kålås et al. 2006) inkluderer også Svalbard med Hopen og Bjørnøya. I alt er 47 av 211 arter vurdert å være truet i henhold til IUCN sine kriterier. Mange av disse artene er på grensen av sitt utbredelsesområde og finnes i små og isolerte forekomster. Det er registrert 203 fuglearter på Svalbard med omkringliggende områder; 150 av disse er sporadiske gjester, 28 er vanlig forekommende hekkefugler, 13 regnes som fåtallige, uregelmessige eller sannsynelige (se komplett artsliste i Strøm 2006). 16 av disse fugleartene er rødlistede arter, hvor 7 har en negativ utvikling som over tid kan føre til at de blir truet (Kålås op. cit.). Det foregår overvåking på 3 av disse artene under MOSJ (lomvi, krykkje og polarmåke). Av pattedyr finnes det 19 marine pattedyr (isbjørn, hvalross, 5 ekte selarter og 12 hvalarter) og 2 terrestre pattedyr (svalbardrein og fjellrev), se artsliste i Kovacs og Lydersen (2006). 3 pattedyr arter er rødlista på Svalbard (isbjørn, hvalross og steinkobbe). Det foregår overvåking på alle disse artene under MOSJ. Den norske rødlista er utviklet med utgangspunkt i Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN) sine retningslinjer. **Tabell 4.8** gir en oversikt over rødlistevurdering, bestandssituasjon, trusler og tilstand for ulike pattedyr og fugler på Svalbard,

Vi har i dag for liten kunnskap til å presentere en samlet sårbarhetsvurdering av Svalbards fauna som kan legges til grunn for prioritering og utarbeiding av retningslinjer for ferdsel, det ligger også utenfor mandatet til dette prosjektet. Som kunnskapsstatusen i 4.3.1 beskriver så veit vi relativt lite om både om ulike arters evne til å tåle påvirkning (*tolerance*), men også evnen til å gjenopprette dersom påvirkningen opphører (*resilience*). Menneskelig forstyrrelse kan i mange tilfeller være en reversibel påvirkning, der arter kan komme tilbake dersom de gis beskyttelse, noe vi blant observerer hos hvalrossen som er i ferd med å komme tilbake på gamle liggeplasser etter at den ble fredet for fangst (fangst må ansees som en form for ekstrem menneskelig forstyrrelse).

Rødlista sammen med kunnskapsstatusen gir oss en tydelig pekepinn på det framtidige ansvaret som ligger i forvaltningen av Svalbards naturlige fauna (se også kunnskapsbehov under 5.2). Det framkommer at Miljøforvaltningen på Svalbard har særlig ansvar for flere artsgrupper, fordi Svalbard har en stor del av den globale ynglende bestanden eller også endemiske forekomster. Andre grupper er mer perifere fordi de naturlig er på grensen av sin nordlige utbredelse (dette gjelder steinkobbe og en rekke vadefugler (merket med \* i **tabell 4.8**). Disse graderes gjerne høyt på rødlista, men er begrenset naturlig gjennom økologiske faktorer, og ikke gjennom menneskelig påvirkning. Det er derfor ikke naturlig at disse artene gis så høy fokus som deres rødlistekategori skulle tilsi.

**Tabell 4.8** Kriterier for en sårbarhetsvurdering av de ulike arter/artsgrupper rapporten fokuserer på. Rødlistestatus hentet fra Norsk Rødliste (Kålås et al. 2006). Av fugler nevnes bare artene på rødlista, samt vanlig forekommende sjøfugl og annen bakkehekkende fugl. Hvalene er ikke tatt med i denne sammenstillingen da rapporten hovedsakelig er ment å se på effekter av menneskelig ferdsel på land. Bestandstall, fakta rundt trusler og tilstand på Svalbard er hentet fra Madsen et al. (1999), Kålås et al. (2006), Kovacs & Lydersen (2006), Strøm (2006), Hallvard Strøm pers. medd., Jesper Madsen pers. medd. Bestandstall er angitt som antall individer (antall par av ulike fuglearter er ganget med 2).

Art/Gruppe	Rødliste	Bestand	Global bestand	Påvirkningsfaktor	Tilstand på Svalbard
Hvalross	VU - sårbar	2.000	20.000 - 30.000 Atlantehavsbestand, 200.000 Stillehavsbestand	Arealbruk, Beskatning Klimaendring Forurensning	Bestanden er i vekst og har tatt i bruk gamle liggeplasser
Ringsel	LC – livskraftig	100.000	2-3 millioner	Klimaendring Forurensning	Stabil
Storkobbe	LC – livskraftig	Flere 1000	100.000	Klimaendring Forurensning	Stabil
Steinkobbe *	VU - sårbar	1.000	500.000	Klimaendring Forurensning	Stabil (men isolert)
Isbjørn	VU – sårbar	3.000	25.000	Arealbruk, Beskatning Klimaendring Forurensning	I vekst etter fredning (Svalbard). Globalt usikkert
Svalbardrein	LC – livskraftig	Flere 1000	Endemisk for Svalbard	Arealbruk, Beskatning	Stabil – mulig økende
Fjellrev	LC – livskraftig	Flere 1000	Flere 100.000	Forurensning Klimaendring Beskatning	Stabil
Kortnebbgås	LC – livskraftig	60.000	300.000	Beskatning	Kraftig vekst
Kvitkinngås	LC - livskraftig	27.000	330.000	Ukjent	Stabil
Ringgås	NT – nært truet	6.000 – 9.000	30.000	Beskatning	Svak vekst
Fjæreplytt	LC – livskraftig	4.000 - 20.000	150.000	Ukjent	Stabil
Steinvender *	NT – nært truet	100 - 1.000	162.000	Ukjent	Stabil
Sandløper *	VU – sårbar	40 – 200	100.000	Ukjent	Stabil
Myrsnipe *	NT – nært truet	200 – 400	600.000	Ukjent	Stabil
Polarsnipe *	EN – Sterkt truet	8 – 80	Svalbard < 1 %	Ukjent	Tilbakegang
Sandlo *	NT – nært truet	600 – 1200	240.000	Ukjent	Stabil
Polarsvømmesnipe*	VU – sårbar	400 - 2.000	Svalbard 1- 5 %	Arealpåvirkning + andre	Stabil/svak tilbakegang
Svømmesnipe *	VU – sårbar	10 – 400	Svalbard < 1 %	Ukjent	Stabil
Heilo *	EN – Sterkt truet	2 - 20	Svalbard < 1 %	Ukjent	Stabil
Fjelljo *	VU – sårbar	10 – 40	Svalbard < 1 %	Ukjent	Fluktuerende
Alke	NT – nært truet	200	Svalbard < 1 %	Ukjent	Ukjent
Krykkje	NT – nært truet	540.000	1.800.000	Ukjent	Tilbakegang
Lomvi	VU – sårbar	100.000-150.000	Svalbard < 1 %	Fiskerier Klima Petroleum	I vekst etter sterk tilbakegang
Polarlomvi	LC – livskraftig	1.700.000	Flere millioner	Fiskerier Klima Petroleum	Stabil
Teist	LC – livskraftig	40.000	260.000	Ukjent	Tilbakegang
Alkekonge	LC – livskraftig	2.000.000	30.000.000	Ukjent	Stabil
Lunde	LC – livskraftig	20.000	7 millioner par	Ukjent	Stabil
Rødnebbterne	LC – livskraftig	20.000	1.000.000	Ukjent	Stabil
Ærfugl	LC – livskraftig	27 - 55.000	1.680.000	Arealbruk Petroleum	Stabil
Polarmåke	NT – nært truet	8.000 – 20.000	280.000	Forurensning	Tilbakegang
Sabinemåke	EN – Sterkt truet	2 – 20	20.000	Ukjent	Ukjent
Ismåke	EN – Sterkt truet	400 - 1.500	28.000	Klimaendring Forurensning	Tilbakegang

\* arter som er rødlista pga sin nordlige utbredelse.

### 4.3.3 Vurdering av overvåkingsdata på fauna – egnethet, effekter og ferdsel

Dette kapitlet vurderer ulike data som er samlet inn på Svalbard og deres egnethet til å kunne si noe om effekter av ferdsel på dyrelivet. Vi har tatt utgangspunkt i offentlige myndigheters dataserier som er offentlig tilgjengelige og det inkluderer ikke en fullstendig oversikt over data som kan finnes innenfor ulike forskningsmiljø på Svalbard.

#### Miljøovervåking på Svalbard og Jan Mayen (MOSJ)

Herunder vurderes MOSJ data, som menneskelig ferdsel kan tenkes å ha innvirkning på, mht til hvor egnet de er for å overvåke effekter av ferdsel på land. De viktigste parametere som samles inn på fauna under MOSJ relevant for denne vurderingen er oppsummert i **tabell 4.9**.

Dataseriene i MOSJ er i stor grad designet for å fange opp de store regionale bestandsendringene hos utvalgte arter, for å beskrive miljøstatus og endring i status på Svalbard og i Arktis. Da særlig knyttet til regionale påvirkningsparametere som klimaendring og miljøgiftbelastning (se Sander et al. 2005). Her ligger også MOSJ-dataenes største begrensning med tanke på egnethet for å si noe om effekter av menneskelig ferdsel: - i deres regionale geografiske oppløsning. Påvirkning som menneskelig ferdsel er i stor grad en svært lokal størrelse, hvor man kan forvente lokale effekter. Innsamling av data på regionalt nivå kan derfor ikke forventes å vise en sammenheng med endring i samlet ferdselsbelastning. Mange av dataseriene i MOSJ ligger også i områder hvor det er relativt liten påvirkning fra ferdsel.

Det er veldig bra at indikatorvalget i MOSJ i all hovedsak bygger på data som beskriver demografiske variable, noe som er en nødvendighet om man faktisk vil vurdere konsekvenser av ferdsel (jmf kapittel 3.2), slik har man mulighet til å gå inn på mer lokale studier med utgangspunkt i tidsserier man allerede har og bygge ut vinklingen på disse, mer i form av konkrete forsknings og utredningsprosjekter.

Noen data har allikevel en geografisk oppløsning som kan tillate en vurdering av lokale effekter. Med utgangspunkt i hiovervåkingsdata på fjellrev i Sassendalen/Adventdalen gjennomførte Eid et al (upublisert rapport) en vurdering av effekter av motorisert ferdsel på fjellrev, hvor man så på kullstørrelse ved utvalgte hilokaliteter med ulik avstand til skutertrase. Overvåking i ulike regioner, med ulik ferdselsbelastning, kan i noen tilfeller også være utgangspunkt for en tilnærming knyttet å vurdere effekter av menneskelig ferdsel. For **Svalbardrein** kunne man undersøke om bestander med mye ferdsel har en annen bestandssammensetningen enn områder uten ferdsel. Reinbestanden kartlegges systematisk på 3 ulike lokaliteter, men SMS har også gjentatte tellinger i områder uten vinterferdsel (se under). For **ringssel** så kan det være en mulighet å se på lokal geografisk fordeling og demografiske variable knyttet til kasting i kystområder med ulike ferdselsbelastning. De fleste omfattende overvåkingsseriene på **sjøfugl** er knyttet til Bjørnøya, men det finnes også områder med sjøfuglovervåking på Spitsbergen som burde være egnet for studier knyttet til ferdsel. Her finnes flere sjøfuglkolonier som er svært tilgjengelige og mye besøkt (f. eks. Diabas, Bjørndalen, Alkehornet). Det finnes imidlertid få tilfeller der man har løpende serier fra ulike regioner. Alle tidsserier som har sin opprinnelse i områder uten ferdsel vil imidlertid alltid være egnet som en beskrivelse av en utgangstilstand, men den regionale variasjonen i andre økologiske faktorer er allikevel så stor at en regional tilnærming vil ha begrenset verdi mht til å vurdere effekter av menneskelig ferdsel. Andre påvirkningsfaktorer vil trolig også slå inn sterkere.

#### SMS Feltinspektørdata

Feltinspektørtjenesten hos Sysselmannen på Svalbard består av 3 feltlag, hver av 2 personer; en med politifaglig bakgrunn og en med naturfaglig bakgrunn. Feltlagene er engasjert i sommermånedene og utstasjonert i ulike områder på nordvestsiden og i sentrale deler av Spitsbergen (Isfjorden). En av oppgavene er naturregistrering og da blant annet kartlegging av sjøfugl, ærfugl og strukturtelling av rein. Metodikken er delvis standardisert og delvis utviklet litt underveis. Herunder følger en vurdering av hvorvidt disse data kan være egnet for effektstudier.

**Tabell 4.9** Oversikt over parametere som registreres under miljøovervåkingsprogrammet for Svalbard og Jan Mayen (MOSJ) med relevans til menneskelig ferdsel.

MOSJ	Varighet	Intervall	Parametere som registreres
Hvalross	2006 2007	- 3. år	Populasjonstørrelse og bruk av liggeplasser
Ringsel	2002 2007	- 5. år	Antall og tetthet av i utvalgte fjordområder rundt Spitsbergen
	1981 2007	- 5. år	Bestandsparametere, aldersstruktur og vitale rater
	2002 2007	- 5. år	Helsestatus
Steinkobbe	2007	3. år	Populasjonstørrelse og utbredelse
	1998 2007	- 6. år	Aldersstruktur og tilstand
Isbjørn	2004 2007	- 5. år	Bestandstørrelse
	1988 2002	- Årlig	Populasjonsparametere (kjønn og aldersstruktur, demografiske variable)
		Varierende	Helsestatus (inkludert sykdommer og parasitter)
Svalbard rein	1978 2007	- Årlig	Bestandsutvikling (kjønn og aldersstruktur) på Brøggerhalvøya
	1979 2007	- Årlig	Bestandsutvikling (kjønn og aldersstruktur) og funn av kadaver, Reindalen
	1979 2007	- Årlig	Bestandsutvikling (kjønn og aldersstruktur) og funn av kadaver, Adventdalen *
Fjellrev	1993 2007	- Årlig	Antall kull og kullstørrelser Kongsfjorden/Brøggerhalvøya
	1982 1989	- Årlig	Antall kull og kullstørrelser i Sassendalen/Adventdalen
	1997 2007	-	
Polarlomvi			Bjørnøya: hekke bestand, hekketidspunkt, ungevekst, hekkesuksess, voksenoverlevelse og næringsvalg. Spitsbergen: hekkebestand
Lomvi			Bjørnøya: hekke bestand, hekketidspunkt, ungevekst, hekkesuksess, voksenoverlevelse og næringsvalg
Krykkje			Bjørnøya: hekke bestand, hekketidspunkt, ungevekst, hekkesuksess, Voksen overlevelse og næringsvalg
Polarmåke			Bjørnøya: hekkebestand og hekkesuksess
Ærfugl			Hekkebestand og kullstørrelse på øyene i Kongsfjorden.
Gjess			Ingen data lagt inn i MOSJ foreløpig, men her finnes tidsserier over 20 år. Overvåking av de store innlands-koloniene bør inngå
Vadefugl/terner			Ikke inkludert i MOSJ
Svalbardrype	2000- 2007	Årlig	Tetthet av territoriehevdende rypestegg i april i Adventdalen/Sassendalen

\* inngår foreløpig ikke i MOSJ

### Reintellinger

Det har vært gjennomført strukturtelling (alder og kjønn) av rein i ulike geografiske områder. I alt er det talt rein i 48 ulike områder, hvorav bare 9 områder er talt 5 ganger eller mer: Amsterdamøya (8 år), Danskeøya (8 år), Fuglesangen (6 år), Fugløya (7 år), Hoelhalvøya (7 år), Indre Norskøya (7 år), Klovningen (8 år), Reuchhalvøya (6 år) og Ytre Norskøya (8 år). Tellingene er ikke foretatt med regulære mellomrom, eller med overlapp i tid mellom områdene. Sammen med det faktum at mannskapet byttes fra år til år og at det er folk med svært ulik bakgrunn har disse dataene trolig kun verdi for å si noe generelt om utbredelse og ca bestandstørrelse i ulike områder. Slik har disse data svært begrenset verdi for effektstudier. Det kan synes som om denne registreringen har vært gjennomført svært tilfeldig.

### Sjøfugl, gjess og ærfugl

Feltinspektørene gjennomfører også overvåking av utvalgte sjøfugllokaliteter som ligger under sjøfuglovervåkingen og MOSJ. Dette er telling gjennomført etter en fastlagt metodikk for å kartlegge forekomst av ulike arter, antall reir og hekkesuksess (antall tomme reir). Det brukes en forenklet kartlegging sammenliknet med overvåkingsseriene som gjennomføres på Bjørnøya i regi av NP. Som for tidsseriene på sjøfugl under MOSJ, så har disse registreringene trolig langt større verdi i forhold til å vurdere effekter av andre påvirkningsparametere enn ferdsel. Det kan være kritisk at mannskapet skiftes ut hvert år, og man må vurdere hensiktsmessigheten med å fortsette denne registreringen i regi av feltlagene. Feltinspektørtjenesten burde kanskje heller vært brukt til å kartlegge, følge med fuglefaunen på viktige i landstigningspunkter med tanke på å kartlegge sårbarhet. Metodikken knyttet til dette må beskrives entydig og enkelt.

## 5 Vurderinger og sammendrag. Kunnskapsbehov

### 5.1 Vegetasjon og terreng

#### 5.1.1 Effekter, konsekvenser og behov for tiltak

Effekter av ferdsel på vegetasjon og terreng kan registreres og måles. Ikke alle typer ferdsel har like stor effekt. For å fange opp de viktige endringene – de med størst konsekvens – må man være i stand til å skille mellom ferdsel/aktiviteter som har stor og liten effekt (se kapittel 3.1.1). Ferdsel påvirker ulikt i ulike typer natur og under ulike forhold. For å fange opp når og hvor effektene er størst må man være i stand til å identifisere mer og mindre sårbare områder (se kapittel 3.1.1).

Effekter kan måles på ulike nivå og på ulik skala. Og effektene kan variere fra nesten umerkelige til svært dramatiske (både estetisk og i forhold til biologisk mangfold). Hvilke effekter som kan måles av ferdsel er koblet til belastningsgrad eller slitasjenivå, og effekter kan måles med bruk av en rekke ulike parametere (se **tabell 3.1**). For å være i stand til å fange opp de effektene man ønsker å måle må det velges parametere som er relevante i forhold den enkelte lokaliteten og de utfordringene som gjelder akkurat der (eks. type ferdsel, ferdselsnivå, vegetasjonstype, rødlistearter).

Det trengs mer kunnskap og diskusjon omkring når belastningen er over et kritisk nivå i ulike naturtyper, dvs. hva som er **akseptabelt skadeomfang** (se også kapittel 3.3 og 5.3). Dette er i stor grad et normativt spørsmål, som også varierer i tid og rom. Men samtidig må nivået for hva som er akseptabel vegetasjonsslitasje vurderes i forhold til regenereringsevne og slitestyrke for den enkelte vegetasjons- eller naturtypen. Hva er store og alvorlige skader, og hva er moderate skader som kan reparere seg selv ved opphør av bruk? (se kapittel 3.1.2).

I en situasjon der man forventer økt bruk vil det være naturlig å vurdere behov for aktive forvaltningstiltak som kan forebygge og forhindre at økt bruk fører til vegetasjonsslitasje, erosjon eller ødeleggelse av artsforekomster. **Forebyggende tiltak** handler om å hindre at negativ effekt oppstår. Forebygging kan inkludere kanalisering utenom spesielt sårbare lokaliteter, eller tiltak som kan øke slitestyrken langs en ferdselstrasé eller sti. **Avbøtende tiltak** handler om å gjenoppette negative effekter, eller hindre en forverring av situasjonen. Bruk av aktive tiltak for å få tilbake vegetasjon i et område med slitt eller ødelagt dekke kalles restaurering eller revegetering. For langsiktig områdeforvaltning må det være et mål å forebygge vegetasjonsskader, slik at man ikke trenger å sette i verk revegeteringstiltak. Dersom en vegetasjonsskade har oppstått kan bruken av restaureringstiltak vurderes. Det er gjort en del vitenskapelige og praktiske forsøk med etablering av ny vegetasjon i sårbare områder i Norge (for eksempel Hagen 1994, Hagen 2005, Jakobsen 1998, Nordberg et al. 1998). På Svalbard er det stor skepsis og motstand mot å gjennomføre aktive tiltak for å etablere ny vegetasjon i områder utenfor bosettingene (Hagen et al. 2002).

Behovet for tiltak vurderes i høyeste grad subjektivt. Det finnes en rekke studier som påviser at folk oppfatter slitasje ulikt, og at dette påvirkes av hvem man spør og hvilke holdninger de har (Vistad et al. 1999, Vistad 1995). I noen situasjoner kan slitasje oppleves som positivt og vitne om tidligere bruk eller gi positive opplevelser. Behov for tiltak vurderes også ulikt i forskjellige områder, og kan være svært ulikt selv i relativt like og nærliggende områder. Tilsvarende gjelder folks ønske om å gjennomføre restaureringstiltak, der spesielt tilhørighet til et område og holdning til natur generelt påvirker ønsket om tiltak (Hagen et al. 2002). Generelt er folk mer positive til informasjon som virkemiddel for å redusere negative effekter (Vistad et al. 1999).

Et spesialtilfelle er knyttet til geologi. Allerede nå er fossilsamling en turistaktivitet på Svalbard. Det er en klar tendens internasjonalt å øke satsingen på såkalt geoturisme (internasjonalt lenge brukt i betydningen "geologisk turisme" snarere enn "stedsturisme"). Et klart uttrykk for

dette er etableringen av Europeiske og UNESCO geoparker ([www.europeangeoparks.org](http://www.europeangeoparks.org)). I en slik sammenheng er det en pågående diskusjon om betydningen av samling av steinprøver, mineraler og fossiler (Gray 2004). Her er det behov for å tilpasse internasjonal kunnskap til arktiske forhold og å utvikle ny kunnskap direkte for Svalbard.

### 5.1.2 Kunnskap og overvåking

Riksrevisjonen etterlyser mer **kunnskap** om vegetasjon for å kunne vurdere oppnåelse av miljømål. **Overvåking** vil være en viktig kilde til slik kunnskap. Slik kunnskapsstatusen for vegetasjon og planteliv er på Svalbard må kunnskapsoppbygging og overvåking gå hånd i hånd. Mangel på overvåkingsserier for vegetasjon er et problem i forhold til kunnskapsbasert forvaltning. Dette er også et problem for reiselivsnæringa som har høye miljøstandarder for sin virksomhet. Selv om utgangspunktet for god ferdselsovervåking på Svalbard ikke er det beste, er det likefullt viktig å kjenne til eksisterende kunnskap og utnytte denne så langt som råd. I praksis betyr dette eksisterende kunnskap om plantearter og vegetasjonstyper (se kapittel 4.2.1), og erfaringer fra gjennomførte studier (selv om disse ikke er etablerte overvåkingsserier) (se kapittel 4.2.3).

Dagens ferdselsstatistikk kan gi mye og viktig informasjon for ulike aktører (se kapittel 4.1.1). Men denne statistikken er ikke i stand til å fange opp og kvantifisere endringer på vegetasjon og planteliv. For å fange opp slike endringer trengs mer målretta studier på en finere skala enn det som dagens ferdselsstatistikk gir. Overvåking av vegetasjonsendringer må gjøres på lokalitetsnivå, og med bruk av standardisert metodikk (jfr kapittel 4.2.2). Systematiske studier er stikkordet, og det må brukes parametere som er kjent og velprøvde fra andre overvåkingsserier på vegetasjon (både fra Arktis og fra andre vegetasjonsregioner).

Som en konsekvens av den skarpe kritikken fra Riksrevisjonen og som et ledd i arbeidet med å revidere parametersettet i MOSJ har NP samlet flere botaniske fagmiljøer med sikte på å starte utviklingen av et program for vegetasjonsovervåking på Svalbard. Det tas sikte på et program som skal inneholde overvåking av effekter av globale trusselfaktorer (primært klimaendringer) og effekter av ferdsel. Søknad om oppstart vil sendes Miljøverndepartementet i løpet av høsten 2008, med ambisjon om oppstart i 2009.

### 5.1.3 Planter og vegetasjon - kunnskapsbehov

På grunnlag av innholdet i denne rapporten er det mulig å oppsummere konkret kunnskapsbehov for planteliv, vegetasjon og terreng i forhold til den påvirkning og de mulige effekter som ferdsel representerer. Kunnskapsbehov kan formuleres etter trekanten verdi, sårbarhet og trusselbilde (jfr **figur 2.2**).

#### Behov for kunnskap om verdier

Mangelfull kunnskap om biologiske verdier er et fundamentalt problem i forhold til overvåking og dermed i forhold til kunnskapsbasert forvaltning. Kunnskapsmangel om planteliv og vegetasjon er beskrevet i flere sammenhenger gjennom denne rapporten. Man kan beskrive dette som at grunnmuren mangler, og da er vanskelig å reise et hus. En rekke konkrete oppgaver kan formuleres for å komme et steg videre:

- Bedre stedfesting av forekomster av enkeltarter (i første omgang rødlistearter eller andre sjeldne arter) og sjeldne plantesamfunn eller naturtyper er nødvendig og grunnleggende kunnskapsbygging.
- Det er et åpenbart kunnskapshull når det ikke finnes tilstrekkelig kunnskap om de fleste plantegrupper og sopp til å utarbeide rødlistelister for Svalbard. Det må være et mål å heve kunnskapen om disse artsgruppene.
- Det er behov for å utvikle systematisk oversikt over spesielt verdifulle naturtyper (jfr Håndbok for kartlegging av biologisk mangfold fra fastlandet (Direktoratet for naturfor-



valtning 2006)). Dette vil være et viktig verktøy i arealforvaltning og i tilknytning til aktuelle ferdselslokaliteter. Her vil også det pågående arbeidet med arealdekkende inndeling av Norske Naturtyper (NN) (se [www.Artsdatabanken.no](http://www.Artsdatabanken.no)) være en nyttig innfallsvinkel.

- Noen vegetasjonstyper er naturlig sjeldne, eller spesielt utsatt for påvirkning, og deres forekomst og utbredelse kan derfor bli truet. Kunnskap om hvilke vegetasjonstyper dette er og hvor de finnes er nødvendig for å forebygge negativ effekt av ferdsel/påvirkning og for å redusere tap av verdier.

### **Behov for kunnskap om sårbarhet og sårbar vegetasjon**

Sårbarhetsvurderinger krever systematiske studier. Her kan kunnskap fra overvåking være viktig kilde til ny kunnskap dersom det legges opp på en måte som fanger opp relevante variable (spesielt belastningsgrad og vegetasjonstype vil være viktige variable).

- Det er behov for å utvikle en systematisk oversikt over spesielt sårbare naturtyper (i forhold til slitestyrke og regenereringsevne).
- Det trengs kunnskap om terskelnivåer og belastningsgrad i forhold til slitestyrke for ulike vegetasjonstyper (jfr. også trusselbilde).
- Det er behov for kunnskap om effekter av forebyggende og avbøtende tiltak. Utvikling av robuste parametere for å registrere effekter av tiltak er nødvendig, og bør inngå i etableringen av et overvåkingsprogram.

### **Behov for kunnskap om trusselbilde og konsekvens for planter og vegetasjon**

Trusselbilde varierer mye på Svalbard, fra lokaliteter som knapt er besøkt til noen steder med svært høgt press og med alvorlig slitasjeskade. Kunnskap om type bruk og omfang er viktig for å sette i verk god overvåking.

- Det er behov for kunnskap om sammenheng mellom belastningsgrad og målbar effekt, og etablering av gode parametere for å registrere påvirkning (jfr. kunnskap om terskelverdier for sårbarhet).
- Det er behov for kunnskap om eventuell sammenheng mellom sårbarhet og attraksjonsverdi (for vegetasjonstyper og arter). Bevissthet om slike sammenhenger kan brukes for å utforme forebyggende tiltak og unngå negative effekter av ferdsel.
- Det er behov for kunnskap om forekomst, overlevelse og spredning av fremmede plantearter på Svalbard, spesielt med utgangspunkt i bosettingene, men også på andre lokaliteter. Ferdsel kan være en spredningsvektor for innførte arter. En del av de introduserte artene forventes å klare seg bedre under varmere klima, og de kan dermed være i bedre stand til å sette frø og spre seg enn hva som har vært tilfelle fram til nå.

Det er nødvendig å etablere systematiske studier som kan måle forholdet mellom bruk og målbar effekt. Slike effektstudier må rettes mot et utvalg attraktive lokaliteter for turisme. Lokalitetene bør til sammen fange opp et mangfold og representere de viktigste utfordringene i forholdet mellom ferdsel og effekter. En rekke kriterier skal til sammen være grunnlag for utvalg av lokaliteter, som: type og omfang av ferdsel (med en eller flere brukergrupper, gruppestørrelser, aktiviteter, oppholdstid, tidspunkt med mer), forvaltningsområder (jfr. Forvaltningsplanen fra 1995), naturtype, forekomst av spesielle verdier eller spesielt sårbare lokaliteter, eksisterende kunnskap om lokaliteten, forventninger om endringer i framtidig bruk (opphør av bruk, reguleringer, økt bruk) mm.

## **5.2 Fauna**

### **5.2.1 Effekter, konsekvenser, retningslinjer i dag og behov for tiltak**

Selv om konkrete studier knyttet til effekter av menneskelig ferdsel på Svalbards fauna er begrenset så gir kunnskapsgjennomgangen i kapittel 4.2. et tungt grunnlag for å hevde at ferdsel må antas å ha innvirkning. Effekter må som poengtert sees i sammenheng med konsekvenser

på bestandsnivå, om man ikke da setter nulltolerance for responser på menneskelig tilstedeværelse som et uttalt mål. Som påpekt flere steder må **akseptabel forstyrrelse** utredes og defineres tydeligere av forvaltningsmyndighetene, da dette vil danne grunnlaget for premissene i videre effektforskning, så også utarbeiding av retningslinjer for ferdsel. Det er viktig at verdien av nære møter med natur legges inn i det totale effektreknskapet, og at man ikke søker å unngå påvirkning for en hver pris.

Retningslinjer for ferdsel av i dag, gitt av f. eks. AECO og Cruisehåndboka til NP, er utarbeida på bakgrunn av kvalifiserte vurderinger og ikke faglige dokumenterte sammenhenger. Retningslinjene er fyldige og detaljerte for mange av artene og artsgruppene. Dette medfører at hensyn til fauna bygges på Svalbardmiljøloven § 7 og "føre-var prinsippet". Gitte retningslinjer er faglig funderte og godt forankret i forskningsmiljøet ved Norsk Polarinstitutt, men like fullt ikke basert på konkret kunnskap om årsak og virkning. Som for vegetasjon må det velges parametere som er relevante i forhold den enkelte arten, lokaliteten og de utfordringene som gjelder akkurat der (eks. type ferdsel, ferdselsnivå, mengde og fordeling). Retningslinjer basert på erfaring framfor kunnskap kan gi en rigid og lite tilpasningsdyktig forvaltning, samtidig som det lett blir et uakseptert grep.

En negativ utvikling kan stoppes eller reverseres gjennom tiltak, som for vegetasjon enten for å **forebygge** eller ved å **gjenopprette** en tilstand. Menneskelig forstyrrelse av dyreliv er i stor grad en reversibel prosess der man kan forvente at bestander kan ta seg opp igjen når påvirkningen er borte. Tiden det tar vil imidlertid variere sterkt for ulike arter, avhengig av den totale bestandssituasjonen. Kombinert med informasjon, så er det sannsynlig at faglig fundamenterte tiltak vil ha aksept hos folk, trolig også om dette kan rokke ved en villmarksopplevelse. Aktuelle tiltak av hensyn til fauna kan være ferdsels reguleringer i særlig sårbare arealer og tidspunkter (hekkekolonier for fugl, liggeplasser for hvalross, kasteområder for sel).

Momenter til tiltaksvurdering knyttet til fauna:

- Fyldig informasjon om effekter av ferdsel og fauna – hvordan ta hensyn
- Utdanning av profesjonelle guider
- Krav til følge av profesjonelle guider
- Ferdselsrestriksjoner i tid og/eller rom (forbud eller regulering)
- Avstandsgrenser/avstandssoner
- Antallsbegrensning (gruppestørrelse)
- Tydelig styring av hvor man har lov til å gå (stier knyttet til sjøfuglkolonier)

En av de beste måtene å unngå forstyrrelse er trolig å lære opp folk om muligheten for å forstyrre dyrelivet, for eksempel hvordan man skal forholde seg når reir blir forstyrret. Utdanning av folk er også mer i tråd med prinsippene for god villmarksforvaltning (se Overrein 2001), som skal gi folk kunnskap og myndighet til å ta hensyn selv. Det kunne også vært stilt krav til at alle tilreisende må ha med seg autoriserte guider, noe som bryter veldig sterkt med norske tradisjoner.

## 5.2.2 Overvåking og kunnskap om effekter

Dagens overvåking av fauna under MOSJ fanger ikke kunnskap om effekter av menneskelig ferdsel, men de lange tidsseriene kan allikevel danne grunnlag for effektstudier på mer detaljert nivå (bruke de samme lokalitetene for detaljstudier). Dagens ferdselsstatistikk under MOSJ mangler også helt en geografisk oppløsning som er relevant for måling av effekter av ferdsel på fauna. Soneinndelingen er en helt uegnet geografisk oppløsning for dette formål, og det bør være et klart mål at all ferdsel kartlegges med geografisk oppløsning (og inkludere ferdsel fra alle typer virksomhet).

Sysselelmannens feltinspektørtjeneste burde ha fokus på møter mellom menneske og dyr og avdekke potensielle konflikter. Når poenget er å dokumentere demografiske effekter på popu-

lasjonsnivå, så krever det imidlertid så stor nøyaktighet over tid at det vil kreve spesialkompetanse. Dersom det blir etablert en god metodikk for sårbarhetsvurdering knyttet til ulike ilandstigningspunkter så vil dette kunne bli en sentral oppgave for feltinspektørtjenesten.

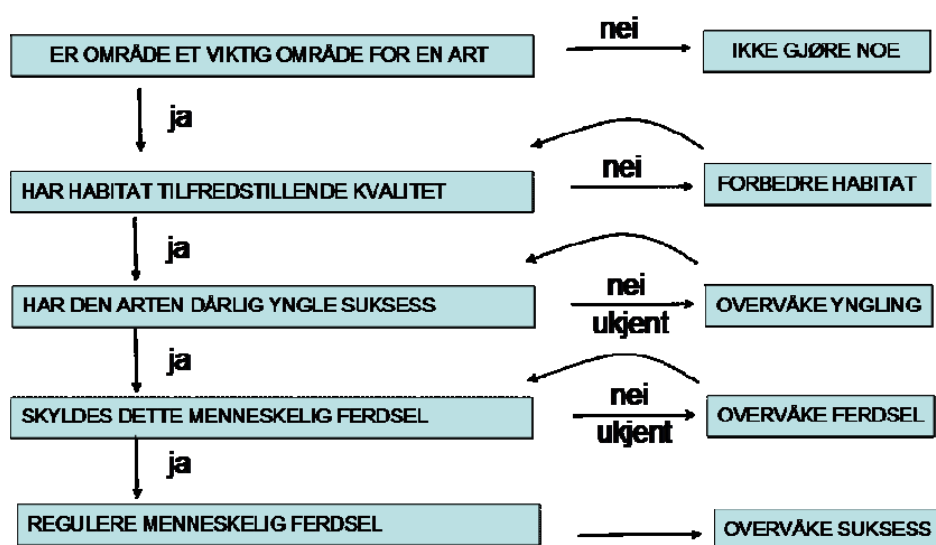
### 5.2.3 Framtidas forstyrrelsesforskning på fauna og kunnskapsbehov

Flere gjennomganger av forstyrrelsesstudier på fauna fremhever at det er på tide å gå nye veier (se f. eks. Gill et al. 2001, Strand et al. 2006, Gill 2007, Sutherland 2007, Mallord 2007). Vi må bort fra studier som dokumenterer atferdsresponser og få fokus på konsekvenser på populasjonsnivå (reproduksjon, suksess og dødelighet). Som gjennomgangen i kapitel 3 viser så er det i mange tilfeller liten sammenheng mellom atferdsresponser og demografiske konsekvenser. Fluktavstander kan i bare noen grad være utgangspunkt for retningslinjer. Det er viktig å prioritere arter med tanke på kunnskapsbehov og forskning. Tilrettelagte studier som skal dokumentere forstyrrelse av ferdsel bør så langt mulig integreres med eksisterende og nye overvåkingsserier. For å skille mellom reelle effekter og naturlige variasjoner i tid og rom er det viktig å legge opp kontrollområder (dvs. måle kontraster mellom tilnærmet like områder med og uten ferdsel). Studier må videre ha tilstrekkelig varighet til å måle endringer i tid samt kunne fange opp eventuelle tilpasninger/tilvenning til ferdsel.

Momenter til framtidig effektforskning:

- Tilpasse aktuelle overvåkingsserier
- Styrke geografisk oppløsning på ferdselsdata, i alle fall i aktuelle studieområder
- Utvide overvåking til også å gjelde påvirkte områder (og slik utnytte kontraster i påvirkning)
- Unngå atferdstilnærmingen hvis den ikke samtidig er koplet mot demografiske variable eller tetthetsavhengige ressursvariable – tilgang til beite eller byttedyr (jmf. Gill 2007).
- Vurdere behov for eksperimentell tilnærming som kan måle effekter over lang tid.
- Sårbare arter bør prioriteres framfor mindre sårbare arter.

Det bør med bakgrunn i at man faktisk ønsker å begrense antall ilandstigningspunkter, etableres en standard for sårbarhetsvurdering/kartlegging av alle ilandstigningspunkter som det er usikkerhet om det er knyttet effekter til. En standardisert kartlegging og sårbarhetsvurdering kan danne grunnlag for å vurdere utvalget av og antall ilandstigningspunkter (gradert etter en samlet sårbarhets- og konfliktvurdering) – se figur 5.1.



**Figur 5.1** En modell for momenter som bør med i vurderingen av hvordan man skal få innsikt i en arts sårbarhet i forhold til menneskelig ferdsel, i tilknytning til en bestemt lokalitet.

### **Kunnskapsbehov for ulike arter på Svalbard**

Det er gjort lite spesifikt på Svalbard, og det som er gjort er i all hovedsak begrenset til undersøkelser rundt kortvarige effekter (fluktavstander) og i liten grad til konsekvenser på demografi eller bestandsnivå. Kunnskapsbehovet spesifisert til ulike arter er basert på Overrein (2002) og Chardine & Mendenhall (1998), samtaler med stedlig forvaltningsmyndighet og aktuelle forskere, samt egne vurderinger. Kunnskapsgjennomgangen i kapittel 4.3 understreker et stort behov for effektforskning på de fleste artsgrupper på Svalbard. Mer konkret kunnskap om påvirkning som følge av ferdsel er også etterlyst av Riksrevisjonen (2006-2007). Utgangspunktet for å legge opp og gjennomføre målretta og relevante effektstudier er gode, basert på den omfattende forskning på enkeltarters biologi og økologi (jfr kapittel 4 og 5) som er gjennomført på Svalbard.

### **Hvalross**

Det pågår forskning på effekter av menneskelig ferdsel på utvalgte liggeplasser for hvalross i dag, mht til å overvåke langsiktige effekter på bruk av de aktuelle liggeplassene knyttet til samlet ferdselsbelastning. Liggeplasser for hvalross overvåkes også gjennom MOSJ. Sammen med kunnskap om ilandstigningspunkter (mengde, hyppighet og antall personer på land) gir dette et godt grunnlag for å vurdere effekter av menneskelig ferdsel mht til unnvikelse av områder. Dagens retningslinjer for ferdsel, med anbefalte avstander, bør imidlertid også testes ut faglig. Fagmiljøet holder på en relativt liberal avstand, mens sentrale forvaltningsmyndigheter gjerne vil ha en mye strengere regulering. Hvalrossen er trolig svært egnet for en vurdering av "hva er akseptabel forstyrrelse". Det er en bestand i vekst og det er en art som er svært yndet skue for den tilreisende turist. Dersom hvalrossen har toleranse for ferdsel så nært som det praktiseres i dag, så kan den være den mest verdifulle ambassadøren for bygging av miljøbevissthet hos folk generelt. Kombinert med en samfunnsfaglig tilnærming kunne man få en god vurdering av verdien en sånn art har også for opplevelse. Eventuelle konflikter rundt økt kajakkbruk mht til sikkerhet og forholdsregler må undersøkes.

### **Selene**

Det kan synes som om selens biologi i seg selv gir den beskyttelse for negative effekter av menneskelig ferdsel og at den eventuelle negative respons vi ser har liten betydning for det totale energibudsjettet. Overvåking av viktige kasteområder gir allikevel grunnlag for å vurdere eventuell unnvikelse av områder med mye menneskelig ferdsel (områder med mye skutertrafikk). Denne problemstillingen kan bli forsterket av framtidig klimaendring (reduisert utbredelse av is). Dersom nulltoleranse for reaksjoner er et mål bør man også gjennomføre provokasjonsforsøk som grunnlag for etablering av egnede retningslinjer for ferdsel.

### **Hval**

Med dagens bestander av hval er effekter av menneskelig forstyrrelse trolig ikke et tema på Svalbard. Kvithvalen er eventuelt eneste art som kunne tenkes å bli påvirket hvis bestandene blir større

### **Isbjørn**

Provokasjonsstudier bekrefter at isbjørn reagerer negativt på skuterferdsel. Sammenlikning av områder med og uten forstyrrelse kunne være utgangspunkt for å belyse effekter av menneskelig ferdsel ytterligere med tanke på å dokumentere unnvikelseseffekter og eventuelle effekter på populasjonsnivå hvis de mister tilgang til viktige ressursområder. Dette er særlig sentralt med tanke på antatte effekter av en global oppvarming; med redusert utbredelse av fastis og slik også tilgang til byttedyr for isbjørnen.

### **Svalbardrein**

Det er fortsatt behov for kartlegging av eventuelle unnvikelseseffekter i forhold til menneskelig ferdsel. Dette må samtidig sees i sammenheng med effekter på populasjonsnivå. Det er trolig i marginale vintre at forstyrrelse kan ha stor effekt, hvor det er behov for eventuelle retningslinjer. Svalbardreinen er også en art som tillater nære møter og en art som kunne vært vurdert under hatten "hva er akseptabel forstyrrelse," i forhold til den verdien et nært møte kan ha.

## Fjellrev

I sin natur forekommer fjellreven svært spredt i landskapet og i lave tettheter sammenliknet med de andre dyreartene som omtales i rapporten. Det er lite sannsynlig med effekter av menneskelig ferdsel, utover svært lokalt nivå (hiområde). Hi i yngletiden er sårbare områder og dersom det skal være nulltoleranse for påvirkning så bør anbefalte retningslinjer utredes nærmere.

## Gjess

Gjess er opplagt veldig sårbare for menneskelig ferdsel i hekketiden, og det er i noen grad innført ferdselsrestriksjoner (i naturreservater). Nyere kunnskap indikerer behov for konkrete retningslinjer knyttet til ferdsel også i innlandskoloniene, så også økt kunnskap om deres utbredelse. Det er behov for å få utredet den tidlige ankomstfasen (mai) og eventuelle effekter av ferdsel med skuter.

## Vadefugl og terner

Bakkehekkende fugl er sårbare for forstyrrelse, men det er svært lite faktisk kunnskap som kan danne grunnlag å vurdere behov for ferdselsregulering. Selv om de fleste vadefugl er på utkanten av sin utbredelse på Svalbard, så er dette sårbare arter vi bør ta hensyn til. Disse hekker svært spredt, og det vil trolig uansett bare være aktuelt med mer generelle anbefalinger rundt hvordan man oppfører seg når man står midt i et reir (AECO har gitt slike anbefalinger). Man bør imidlertid unngå å etablere leir eller gå i land i områder med mye vadefugl. Ferdsel i ternekolonier bør utredes nærmere, da dette trolig kan ha svært negativ effekt på hekkesuksessen lokalt.

## Sjøfugl

Effekter av ferdsel både på vann og land bør utredes nærmere i sjøfuglkoloniene. I dag er det gitt relativt liberale og ikke forskningsbaserte retningslinjer for ferdsel i sjøfuglkoloniene. CAFF rapporten (Chardine & Mendelhall 1998) sammenstiller kunnskapsbehovet som særdeles stort på sjøfugl. Mange av koloniene beskyttes av sin geografiske beliggenhet, men med sitt potensial for nære opplevelser bør ferdsel i sjøfuglkolonier utredes bedre. Sårbare perioder, som for eksempel hoppingen av polarlomvi/lomvi bør også utredes nøyere mht til behov for restriksjoner for ferdsel på vannet i denne perioden. Her ligger også et behov for å vurdere hva som er "akseptabel forstyrrelse", sett i forhold til sosiale ønsker om opplevelse. Opplistingen fra CAFF kan også være et generelt bilde på ulike vinklinger som effektforskning kan ha:

- utrede effekter i besøkte kolonier – kartlegge type ferdsel (typer, varighet, omfang) og atferdsresponser hos ulike arter
- mye besøkte kolonier bør utredes først
- viktig å ha tilnærminger som dekker før, under og etter forstyrrelse
- atferd, populasjonstrender og hekkesuksess bør samtidig undersøkes i ikke forstyrrede områder
- en bør søke å måle dose-respons sammenhenger (viktig mht til retningslinjer)
- fysiologiske reaksjoner kan være sterkere enn atferdsreaksjonen (begge bør måles)
- effekter av gjentatt forstyrrelse bør estimeres (over måneder, over år)
- kan de tilpasse seg forstyrrelse over tid og når tilpasser de seg forstyrrelse
- eksperimentelle tilnærminger bør benyttes for å fakta rundt utfallet av forstyrrelse

## 5.3 Folk og samfunn

### 5.3.1 Effekter og konsekvenser

#### Effekter

I **figur 3.2** har vi vist vår analytiske tilnærming for å vurdere positive og negative (miljø-)effekter for folk og samfunn, når vi vektlegger ferdselsformene turisme og friluftsliv (på en måte som vi mener er Svalbardrelevant).

Effektene er grunnleggende påvirka av de fysiske miljøkvalitetene og av politiske mål som gjelder for området. Disse premissene gir seg igjen utslag i at forvaltningen, samfunnet og turistnæringen legger føringer, setter i verk tiltak og organiserer sin virksomhet på en måte som skal være forenlig med overordna mål. Målene går vi lite inn på, men tiltak, organisering og virkemidler er det vesentlig å diskutere, fordi de kan ha sterk innvirkning på effektene, for eksempel på hvordan miljøopplevelsen blir for turistene.

Vår hensikt er også å vise hvordan effektene kan være påvirka av kvaliteter ved brukerne og av bruken (egen og andres), samt samspillet med andre interessenter og aktører (særlig andre fritidsbrukere, lokalsamfunn, næringer, turistaktører og forvaltningen).

Effektene har vi skilt ut med fem hovedetiketter:

- **Trivsel?**
  - Hva er vilkårene for trivsel blant deltakerne? Trusler?
- **Miljølæring?**
  - Når og hvordan skjer miljølæring og holdningsdanning?
  - Turisme og friluftsliv som dannelse for et miljøbevisst samfunn?
- **Opplevd fysisk miljø**
  - Både naturgitt og menneskeskapt eller -påvirka miljø: Hvordan blir hva opplevd?
- **Opplevd sosialt miljø**
  - Gruppedeltakerne i mellom
  - Andre som påvirker det sosiale miljøet: Hva og hvordan?
- **Næring og samfunn**
  - Vilkår for både økonomi og bærekraft i turismen? Hvordan?
  - Forholdet til lokalsamfunn: Konflikter? Gjensidig nytte?

Dette er effekter som kan gi seg utslag på flere nivå; på individnivå, for lokale brukergrupper, for næringer, for lokalsamfunn, og faktisk også for Norge og for verden. Denne skalautfordringen må en legge til grunn både når en skal vurdere effektene og ikke minst for eventuelle virkemidler for å rette opp negative, eller ikke oppnådde effekter.

#### Effekter: Ferdsel og opplevelse er både forvaltningsmål og fag

Myndighetene har sine mål for forvaltningen av Svalbard, med natur- og kulturmiljøet i høgsetet, men også mål som poengterer *"trivsel"*, *"mulighetene for naturopplevelse"* og *"opplevelsesgrunnlaget for framtidige generasjoner"* (se for eksempel Sander et al. 2005:15, og Kulturminneforskriften). Norsk Polarinstitut m.fl. foreslår en forvaltning basert på *"glede, verdi og nytte av villmark"* (Overrein 2001: forvaltningsprinsipp 7, se vedlegg 2). Myndighetene har slik sett en plikt til å ta naturbruk og miljøopplevelse på alvor, samtidig som de skal stille krav til hvordan denne bruken og opplevelsen skal få lov til å skje. Hvorfor skal en, og hva vil det si, å ta turist og friluftsliv på alvor? Hva er det å planlegge og forvalte for en god opplevelse av natur og kulturhistorie, for trivsel, helse og miljølæring?

Schroeder (1996) snakker om "hjertets økologi": Hvis vi vil se mennesket som en del av økosystemet så må vi forstå hvordan det opplever den naturen det verdsetter, og at disse opplevelsene også må betraktes som en del av økosystemet. Kuss et al. (1990) utvikla et rammeverk for å studere sosiale effekter ved økt bruk av et område, og hvordan de vektlegger og for-

står samspillet mellom brukere, og mellom brukere og det miljøet brukerne/turistene/friluftsfolket ferdes i og opplever (**figur 3.3**). Det er poengtert at for eksempel turistene som søker til "villmark" ofte er spesielt opptatt av det ikke skal være for mange mennesker der. Mange undersøkelser viser både variasjon og faste mønster i miljøopplevelsene; "alle" synes at hærverk og forsøpling er verre enn markslitasje, men opplevelsen av slik slitasje kan også variere mye etter hvilke holdninger og preferanser brukerne har (Vistad 1995). Motorferdsel er et aktuelt tema på Svalbard, og opplevelsen av motorlyd vil variere; holdninger og personlighet, samt situasjonsbestemte forhold virker sterkt inn (Marquis-Favre et al. 2005). Men litteraturen viser i hovedsak at motorlyd blir opplevd som støy og er oftest uønsket i forbindelse med friluftsliv og opplevelsesbasert naturbruk. Men konkret på Svalbard er det uvisst om omfanget av motorferdsel og motorstøy blir opplevd som problematisk eller irriterende av turister og friluftsfolk. Hva har for eksempel skjedd med flytrafikken etter at Svalbardmiljøloven trådte i kraft i 2002? Loven og forskriften legger et veldig restriktivt regime (forbudsprinsipp) for flyaktiviteten og annen motorferdsel – med visse unntak.<sup>13</sup> Er stadig det bildet som Kaltenborn & Persen (1988) viste av flytrafikken gyldig, nemlig at det meste foregår i Forvaltningsområde 10, og i juli? Det aller meste av turistaktiviteten er også i Forvaltningsområde 10 og den er størst i juli! Opplever/hører turistene mye av denne flytrafikken? Dersom ja: hvordan oppleves den?

Mye forskning konkluderer med at "gode opplegg" for turister kan ha direkte positiv effekt på atferd og dermed redusere negative miljøeffekter. Guidens rolle i så måte er udiskutabelt viktig, og dette blir bekreftet av forskning både i forhold til skuterturer, hundeturer og på cruisebåter. Næringens eget ansvar er derfor både stort og må sees som et reelt og godt forvaltningsgrep i forhold til å gjennomføre "miljøvennlig" turisme. I Antarktis blir selvregulering i turistnæringen (inkludert guiding) i dag regna som det viktigste forvaltningsgrepet for å skjerme miljøet mot negative effekter.

### Effekter: Turismen og Longyearbyen

Turismen på Svalbard har både i seg et massepreg med høy standard og komfort, og et mer småskalapreg med stor egeninnsats og ganske enkelt feltliv. Dette avspeiler både ulike organisering av turismen og ulike motiver og turistroller hos deltakerne. Men felles for nesten alle turistene som kommer til Longyearbyen (90 %) er at de er deltakere på organiserte turer – de fleste korte og i nærmiljøet til byen. De som kommer med oversjøiske cruisebåter har egne opplegg, men landgang i Magdalenefjorden (og Longyearbyen og kanskje Ny-Ålesund) står oftest på programmet. Weaver (2005) etterlyser (prinsipielt) hvordan en skal klare å kombinere masseturismens inntjening og evne til å håndtere mange turister, og samtidig ha et grunnleggende miljø- og lokalsamfunnsvennlig, langsiktig og miljølærende opplegg (gjørne kalt økoturisme).

Innholdet i turismen og turistproduktene på Svalbard er verdt å drøfte av flere grunner. Turismen skal tilfredsstillende et spekter av motiver og turistkategorier, og turismen skal primært foregå (og foregår faktisk) i Forvaltningsområde 10; det gjør også det meste av all annen aktivitet på Svalbard. I tillegg skal turismen tilby (i følge visjonen for Svalbard Reiselivsråd) Svalbard som "... *det ledende og best bevarte høyarktiske reisemålet i verden*". Mye tyder på at også det meste av lokalbefolkningens friluftsliv og naturbruk foregår i Forvaltningsområde 10, og kanskje er denne aktiviteten også i vekst – i hvert fall er det nå større befolkningen i Longyearbyen enn det en (politisk) satte som tak, og naturbruk og naturopplevelser er blant de viktigste trivselsfaktorene for befolkningen. Også turismen på Svalbard i vekst.

Dette kan godt være en suksesshistorie på vellykket styring og god kontroll, suksess i markedet og trivsel blant gjester og fastboende, økonomi i reiselivet og små miljøproblemer. Men det kan også gi grunn til bekymring, så lenge flere av disse faktorene ikke er kjente og dokumenterte størrelser: Går de ulike turistprodukter og naturopplevelser hånd i hånd i området rundt Longyearbyen, eller går det på bekostning av hverandres trivsel? Går turister og lokalbefolkning godt i hop, i og utenfor byen? Er det god plass til "alt" i Forvaltningsområde 10? Og passer

<sup>13</sup> Motorferdsel utenom opparbeidet vei eller plass er i utgangspunktet forbudt (§ 79).



Longyearbyen, det moderne og konsumorientert lokalsamfunnet som nesten alle turister må innom, inn i villmarksprofilen? Trenger den det? Hvordan står den internasjonale miljø- og villmarksprofilen ved Svalbard som reisemål? Og hvor langt kan en stille krav til turisten/turismen om ikke kravene gjelder også for lokalbefolkningen? Går eventuelt strengere rapporteringskrav for de fastboende på trivselen løs?

### Konsekvenser og tiltak

I Norge er det godt rom for friluftsliv, tradisjonell ferdsel og naturbruk forankret i allemannsretten, men aktiv innsats for å bygge kunnskap om naturaktiviteter, opplevelse og trivsel er mer sjeldent (Vistad et al. 2007). Unntaket er SSB sine tidsnyttingsundersøkelser på nasjonal nivå. Dette gjør Norge avvikende og litt akterutseilt i internasjonal sammenheng. Litt forenklet framstilt: En tar ikke den sosiale dimensjonen ved naturforvaltning helt på alvor, bortsett fra som et potensielt miljøproblem. Norges beskjedne innsats var tydelig i et nordisk-baltisk samarbeidsprosjekt som laget et metodisk opplegg for å bygge systematisk kunnskap om friluftsliv og turistaktivitet i naturområder (Kajala et al. 2007).<sup>14</sup> I den grad Svalbard her avviker fra fastlandet så er forskjellen til Svalbards fordel: Der bygger en statistikk om naturbruken, der har en gjennomført gjesteundersøkelser, og der er det god samhandling mellom miljøforvaltningen og reiselivsinteressene (se Sysselmannen 2006). På den andre siden er MOSJ typisk bygget opp om overvåking for ivaretagelse av natur- og kulturminnekvallitetene, og en har ikke definert de sosiale verdiene som sitt ansvar. Derfor blir ferdsel bare definert som en Påvirkningsfaktor, og ikke som en Tilstand (altså ikke som noe det skal være positive kvaliteter og måloppfyllelse knyttet til). Dette er typisk for hvordan en tenker miljøovervåking "på norsk". I et pilotprosjekt om overvåking av Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark er det gjort et forsøk på også å ta de sosiale kvalitetene på alvor i overvåkingsprogrammet (Vistad et al. 2007).

Et poeng her: De frivillige lystbrukerne av natur og verneområder er sannsynligvis de viktigste støttespillerne en god miljøforvaltning kan ha for sitt arbeide. Og i den grad miljøforvaltning og brukere ikke "spiller på lag", så trengs det forvaltningsgrep for å få til et slikt lagspill. Det er for eksempel en del bekymring blant biologier for at vi går i fella med nulltoleranse for menneskelig ferdsel. Det er viktig at folk får oppleve nære møter med Arktisk natur, men man må definere "Akseptabel påvirkning". Dersom folk ikke fikk oppleve lukta av hvalross som fiser og lyden av dyr som knuffer, så mister vi en viktig mulighet til å bygge bro, miljøopinion og miljøengasjement.

Betraktninger om brukerne og trivsel gjelder selvsagt ikke bare Forvaltningsområde 10, men det er spesielt nærliggende å nevne brukerinteressene her. Sonen har fått navnet Turområde – noe som er en positiv etikett. Vår frykt er dette i praksis blir et "restområde". Litt uærbødig kan det formuleres slik: Når verneinteressene har fått sitt så kan resten av Svalbardinteressene samles i et kjerneområde (= Turområdet), som om de alle hadde felles mål for sitt nærvær (mer om dette i kapittel 6.3.3).

### 5.3.2 Kunnskap og overvåking

På Svalbard er det god statistikk om hvordan turismen utvikler seg og om ulike typer turister og overnatting mer generelt i Longyearbyen. Gjennom et nært samarbeid mellom Svalbard Reiselivsråd og Sysselmannen har en god oversikt på hvordan gjestene fordeler seg på ulike turer og aktiviteter. Med jevne mellomrom blir det også gjennomført gjesteundersøkelser, primært i Longyearbyen; sist gang var i 2000 (Heimtun & Abelsen 2000) og en ny er under gjennomføring vårvinteren og sommeren 2008. Disse har (hatt) mest fokus på hvem gjestene er (sosio-demografisk), hva de gjør på Svalbard og på tilfredshet og service under oppholdet. I 2000 var det et spesielt fokus på miljøbevissthet blant gjestene, og også blant tilbyderne.

<sup>14</sup> Nå også på svensk: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/bokhandeln/620-1263-2.htm>

Generelt sett er det lite samfunnsfaglig forskning på Svalbard. Reiselivet er et visst unntak og det finnes sporadiske innslag av forskning på friluftsliv og på forvaltningsspørsmål (utover det natur- eller kulturminnefaglige).

Det er meldeplikten til Sysselmannen som ligger nærmest det en kan kalle overvåking (= systematisk og kontinuerlig kunnskapsbygging)<sup>15</sup> av brukerne av naturen. Denne statistikken blir samla inn i nært samarbeid med Svalbard Reiselivsråd og reiselivsaktørene.

### 5.3.3 Folk og samfunn - kunnskapsbehov

#### Verdier og opplevelser

- For å oppsummere på vegne av turismen og friluftslivet: Det trengs mer inngående **kunnskap om disse lystbrukerne av natur** (inkludert turister, lokalbefolkning, andre friluftsutøvere) – deres aktiviteter og motiver, preferanser og holdninger, kunnskap og miljølæring, trivsel og meningsdannelser, samt deres vurdering av (mulige) konflikter og negative innslag. Dette er relevant kunnskap både for den som har ansvar for forvaltning av naturen og kulturminnene, for de som organiserer og tilbyr lokale reiselivsprodukter, og for velferden i Longyearbyen. Det gir bedre grunnlag for å kunne koordinere og planlegge for ulike ønsker og opplevelsesbehov i ulike grupperinger, og for samkjøring med andre samfunnsinteresser, spesielt i Forvaltningsområde 10.
- Denne kunnskapen om lystbruken bør også kunne "brytes ned" på et lavt geografisk nivå, for å få et bilde av den **faktiske fordelingen av ulike brukergrupper**. Dette for også å få et bilde av om ulik bruk er praktisk og pragmatisk fordelt, eller om den avspeiler spesielle preferanser eller bånd til bestemte lokaliteter, eller er styrt av sosiale tilstander eller miljøkvaliteter ved disse lokalitetene. Dette behovet er trolig størst blant lokalbefolkningen, siden turistene langt på veg er styrt av organiserte opplegg (med unntak av individuelt reisende, særlig slike som har lengre Svalbarderfaring).

#### Utfordringer og forvaltning

- **Forholdet mellom lokalbefolkningen og turistene** bør også studeres nærmere når det gjelder sameksistensen i og rundt Longyearbyen. Med utgangspunkt i at lokalbefolkningen er et (oftest) ubevisst og uformelt vertskap for turisten, og at turismen og turistene bør "tjene" lokalsamfunnet, så bør en få mer kunnskap som kan forhindre eller dempe mulige konflikter og optimalisere den gjensidige nytten gruppene imellom.
- Det å få bedre kunnskap om **lokalbefolkningens arealbruk** er prioritert både av økologiske og psykososiale grunner. Men her er det en utfordring i å ikke gripe uheldig inn i den frivillige og lyststyrte naturopplevelsen med skjemavelde og kontroll. Selv om slik kunnskapsbygging skal være til brukernes eget beste, så vil en (nordmann) gjerne kunne oppleve det som en frihetsberøvelse. Dette er en metodisk utfordring.
- Er det en "risikosport" å bygge mye av turismeforvaltningen på selvregulering i næringen og andre såkalte **indirekte eller myke forvaltningsmetoder**? Dette er metoder som setter brukerne og opplevelsene i høgsetet, som skal være førstevalg i villmarksområder som Svalbard. Men hvor gode er de i forhold til å hindre negative effekter på naturmiljø og kulturminner? Dette bør undersøkes lokalt på Svalbard (se også diskusjonen i neste kapittel).
- Det meste av menneskelig aktivitet foregår og skal foregå i det såkalte Turområdet (= **Forvaltningsområde 10**). Er dette en situasjon med harmoni mellom alle interessene, eller er det noen tapere her? Er Turområdet i ferd med å bli et "Restområde"? Trolig trengs det en kartlegging av interesser og aktiviteter, for å vurdere om "innhold", regler, eventuelle delområder, ytre grenser mm for område 10 (eventuelt med grense-soner) bør revideres.

<sup>15</sup> Overvåking av folk har dårlig klang; poenget med denne parentesen er å få assosiasjonene bort fra koblingen mellom overvåking og personvern. Dette dreier seg om å samle systematisk kunnskap.

Mange av disse kunnskapspunktene og forholdene mellom ulike interesser ville en måtte gripe fatt i dersom en gjennomførte en **planleggings- og forvaltningsprosess** lik for eksempel **TOMM** – *Tourism Optimisation Management Modell* (se avslutningen på kapittel 3). Den har som grunnlag at alle relevante interesser skal delta og uttrykke sine mål. Kunnskapsbygging står sentralt gjennom både en tilstandsanalyse og bred overvåking av utviklingen (for alle interesser). Her ville en også måtte realisere det litt kompliserte som vi har kalt ”akseptabel påvirkning”, når ulike interesser skal balanseres i samme område.



*Den styggvakre Longyearbyen? Foto: Dagmar Hagen*

## 6 Forvaltningsutfordringer

### 6.1 Svalbard – utfordrende i utvikling

Svalbardpolitikken skal tilfredsstillе mange interesser. De overordna og langsiktige miljøverninteressene står i høysetet, samtidig med at Svalbard og Arktis er i rask utvikling og endring, både økologisk og sosialt. De siste 20 år har nærmest endevendt Longyearbyen fra å være et mannsdominert gruvesamfunn til å bli et moderne familiesamfunn med allsidig næringsstruktur og høgt servicenivå. Turisme, forskning og høyere utdanning er blant de mest solide og ønskede pilarene. Longyearbyen ser ut til å ha i seg en forunderlig kombinasjon av stabilitet og endringsevne.

Endringsprognosene for Arktis blir forsterka og utfordra av klimaendring, internasjonale megatrender i turismen, økt politisk interesse for nordområdene, kanskje et Russland på næringsoffensiven, nasjonalstaters ønske om oljeleting utenfor Svalbard, lettere tilgang til naturressursene, og utsikter til økt transport sjøvegen forbi Svalbard gjennom Nordøst- og Nordvestpassasjen pga. mindre is og kortere avstander til/fra Stillehavet – se **figur 2.5** (Blakkisrud et al. 2008, Sysselmannen 2008).

Framtida krever en ressursforvaltning som klarer å kombinere langsiktighet og fleksibilitet, globalt ansvar og lokal tilpassing, og som har i seg både effektivitet og legitimitet. Det trengs en systematisk kunnskapsbygging for å bli i stand til å forstå og vurdere endringene og ikke minst å rette oppmerksomheten mot de kumulative effektene av ressursutnyttelsen, både økologisk og sosialt (Caulfield et al. 2004).

Inni alt dette ligger 'ferdsel' som et lite element som også er i endring og utvikling. Om ferdslе trengs det også mer kunnskap, både for å gi rom for ønska aktiviteter og akseptabel ressursbruk, og for å forhindre uønska utslag og effekter. Landau & Splettstoesser (2007: 207) siterer den kjente turoperatøren i Antarktis Lars-Eric Lindblad: *"Du kan ikke beskytte det du ikke kjenner."*

Retningen er å gå fra anekdoter til kunnskap og fra føre-var til mer kunnskapsbasert forvaltning. I dette er det både realisme og illusjon, fordi en aldri vil komme helt fram: Kunnskap om biologiske og sosiale effekter av ferdslе er ikke matematisk presise fakta.

### 6.2 Ferdslеsparametere og konfliktvurderinger

I kapittel 4.1 har vi gått gjennom de parametere en i dag benytter for å bygge kunnskap om ferdslе. Vi har vurdert nytten og referert hvordan en i MOSJ har etterlyst et forbedret parametersett. Vi har også foreslått en del forbedringer som både vil gi mer presis kunnskap om ferdslе og et bedre grunnlag for å kunne si noe "sant" om effekter av ferdslе. Resten av kapittel 4 utdyper dette, både når det gjelder overvåkingsmetodikk og konkrete effekter på natur og kulturminner.

I Sysselmannens omfattende rapport fra 2006 om friluftsliv og reiseliv på Svalbard har en også betraktninger om overvåking, og poengterer at det er en prioritert oppgave. Det er bl.a. viktig å opprettholde omfanget av parametere som er en del av MOSJ i dag, fordi en slik bygger lange tidsserier som grunnlag for å studere trender og endring. Men det blir også understreket at en mangler kunnskap om hvordan ulike typer ferdslе påvirker naturmiljøet. Sysselmannen har dessuten møtt lokal motbør på forslag om å begrense visse typer ferdslе ut i fra føre-var prinsippet, og SMS har derfor spilt inn behovet for mer forskningsbasert kunnskap om miljøeffekter av ferdslе til Miljøverndepartementet og miljødirektoratene, *"men så langt har svært begrenset forskning blitt igangsatt"* (s. 91), noe kunnskapsgjennomgangen på flora og fauna også bekrefter. I sitt forslag til strategi foreslår Sysselmannen følgende for MOSJ: *"Antall parametere vur-*

deres økt mht. å belyse trender i ferdselsbelastning. En foreslår også følgende: "Sysselman-  
nen vil overfor bl.a. NP og UNIS spille inn ideer om prosjekter som kan tette kunnskapshull  
som går på ferdselsinnvirkninger på naturmiljø og teknikker som kan redusere miljøpåvirkning  
av leiretableringer og lignende."

I rapporten fra Sysselman har en skilt mellom ferdselsovervåking og ferdselsstatistikk. Det er gode grunner til det. Statistikk over ferdsel og turisme er et viktig verktøy for forvaltningen. I hovedsak er SMS godt fornøyd med hvordan både turoperatører og Svalbard Reiseliv følger opp statistikkføringen, for en er avhengig av full oppslutning fra alle parter slik at tall for utviklingen fra år til år viser reell utvikling. En er også fornøyd med typen ferdsels- og turistdata som i dag blir samla inn, men ser at det kan være en belastning for travle turoperatører å fylle ut skjema på skjema midt i en hektisk sesong.

Vår vurdering er denne: Som overordna statistikk er dagens ferdselsparametere gode og langt på veg tilstrekkelige, men som grunnlag for å vurdere miljøeffekter av ferdsel er de ikke det. Men rent praktisk må ikke det å øke detaljeringsgraden om faktisk ferdsel ende som et skjema-tyranni for turoperatørene. Det trengs en gjennomgang på skjemainnhold og skjemarutiner slik at en ikke mister datakontinuiteten, men likevel klarer å bygge inn mer stedsspesifikk ferdselsinformasjon. Og rapporteringen må gjennomføres på en smidig måte slik at turoperatørene o.a. følger opp og ser vitsen med det hele.

**Forvaltningsområde 10** er verdt et eget punkt, og det er alt mye omtalt. Dette er både en bosteds-, opplevels-, nærings-, forsknings- og transportsone. I dette området finnes også særlig produktive og verdifulle naturtyper. Det er behov for bedre kunnskap om ferdsel (i vid forstand) og effekter (i vid forstand) i Forvaltningsområde 10. Muligheten for interessekonflikter er særlig stor i dette området. Effekter på natur og kulturminner er et opplagt tema, men i denne sonen er også potensialet for sosiale konflikter særlig stort. En skal bevare trivsel for lokalbefolkningen, sikre gode vilkår for et spekter av kommersielle turistprodukter, tilfredsstille forskningsbehov osv. Vi skal ikke konstruere konflikter i forvaltningsområde 10, men en må være forberedt på at det vil "stramme seg til" i dette forvaltningsområdet. Det er behov for mer detaljert kunnskap om alle interessefeltene og deres bruk av sonen (se kapittel 5.3).

Men å bygge kunnskap om "lystbrukere" av natur (friluftere, naturturister) er en delikat balanse-  
segang, kanskje særlig i en norsk kultur med fri ferdsel og et ganske så privat naturliv (vanligvis som en liten familie-/vennegruppe, eller alene). Meldeplikt, skjema og registrering bryter med den frihetskulturen og behovet for å "flykte" bort fra kontrollen og samfunnet og inn i naturen. Dette vil kanskje særlig gjelde de fastboende i Longyearbyen dersom de får større rapporteringsplikt om egen ferdsel og eget friluftsliv. Dette er trolig også mye av grunnen til at lokalbefolkningen i dag er fritatt for de fleste meldeplikter. Utfordringen blir da å bygge kunnskap om hva natur- og friluftslivet deres betyr for egen trivsel og livskvalitet. For å sitere Paul Eagles, som er leder for Arbeidsgruppa for turisme og verneområder i IUCN (Den internasjonale naturvernunionen): *"Any phenomenon that is not measured and reported does not exist politically."* Han sier dette for å underbygge hvor viktig det er å skaffe kunnskap om lystbruken og brukerne av natur og verneområder – ikke primært for å kontrollere dem, men for at verdien ved slik naturbruk skal synliggjøres og bli vektlagt (Kajala et al. 2007: 6).

Er det nyttig / viktig å sette et **kvantitativt tak for turismen**? Hvorfor skal det eventuelt gjøres, og hvordan? Kuss et al. (1990) summerer kunnskapen både i forhold til effekter på dyreliv, på vegetasjon og på brukeropplevelser, og konkluderer med at det er for enkelt å tro at en løser de negative effektproblemene bare ved å sette en øvre grense for besøk og ferdsel. Det er fordi så mange andre faktorer påvirker effektene, slik som hvordan ferdselen faktisk foregår lokalt, tidspunkt, hvor store grupper samtidig etc., i tillegg til kvaliteten og sårbarheten for de lokale miljøkvalitetene. Om en vil vurdere hvor nyttig og meningsfylt det er å sette øvre grenser for turismen (av miljøhensyn) så påpeker Landau & Splettstoesser (2007) at det trengs grundig kjennskap til hver enkelt form for turistaktivitet og tilhørende atferd og effekter. De summerer litteraturen for Antarktis og konkluderer med at det ikke er grunnlag for å si at turistene så langt

har hatt noen "signifikant" negativ effekt på naturmiljøet. Men det trengs overvåking, metodeutvikling og godt samarbeid mellom turistaktører (særlig IAATO<sup>16</sup>) og fagmiljøene for å følge utviklingen. Landau & Splettstoesser (op. cit) legger stor vekt på selvreguleringen, kunnskapen og forsiktigheten blant turoperatørene; de har den største egeninteressen i at negative miljøeffekter av turismen ikke skal få utvikle seg. UNEP (2007a) understreker også dette ved å framheve lisensordninger for guider og kravet om at turene skal gjennomføres med godkjent guide; dette har en gunstig effekt på turistatferden og det virker også regulerende på mengden turister på de aktuelle lokalitetene.

## 6.3 Overvåking og forvaltning

### 6.3.1 I hvor stor grad er forvaltningen kunnskapsbasert?

Prinsippet "føre-var" er ganske grunnleggende i (norsk) verneområdeforvaltning. Enkelt framstilt kan en si at det er et forsiktighetsprinsipp som sier at tvilen skal komme naturen og miljøkvalitetene til gode når en ikke har god nok kunnskap om miljøeffektene av en gitt måte å bruke naturen på; altså velger man en restriktiv forvaltning for vedkommende bruk.<sup>17</sup> Føre-var prinsippet er foreslått som ett av 12 grunnleggende prinsipper for forvaltning av Svalbard som villmarksområde (Overrein 2001).

Etter vår mening bør en prøve – så langt mulig – å komme bort fra føre-var prinsippet og over på kunnskapsbasert og mer fleksibel (eller adaptiv) forvaltning. En adaptiv forvaltning som stadig tilpasser retningslinjer og regler for ferdsel ut fra forskningsbasert kunnskap vil både gi bedre naturforvaltning og et åpnere "lagspill" mellom de forvaltningsansvarlige og de legitime samfunnsaktører (som forskningsmiljø, turoperatører og lokalbefolkning) som ønsker å utnytte naturkvalitetene til aktiviteter (som for eksempel medfører ferdsel). Ferdselsbegrensning som er forankret i føre-var prinsippet kan virke lettvint, arrogant og provoserende, og ødelegge samhandling mellom aktører som trenger gjensidig tillit og samarbeid. En eventuell begrensning som er forankret i kunnskap bør gi mindre uro om formålet og være lettere å akseptere.

Her vil vi særlig poengtere det viktige leddet mellom overvåking og forvaltning: Hvordan blir overvåkingsdata systematisert, analysert og gjort tilgjengelig som kunnskapsgrunnlag for forvaltningen? For der ligger grunnlaget for at overvåking skal gi ny kunnskap, som skal kunne gi bedre forvaltning. Det å implementere ny kunnskap og overvåkingsdata krever spesielle opplegg og grundig oppmerksomhet. Dette er ikke en særskilt utfordring for Svalbard, men en allmenn betraktning og erfaring (se for eksempel Vistad et al. 2007). Se også kapittel 2.1.4.

I forhold til miljøeffekter av ferdsel så bygger en kunnskap delvis gjennom forskning og delvis gjennom overvåking. Dette er også en grunnleggende kobling i MOSJ (Sander et al. 2005). Begge deler har godt fotfeste på Svalbard, men det er også etterlyst utvikling og forbedring på begge fronter. Så langt har samfunnsfaglig forskning hatt en svak posisjon på Svalbard. Fagfeltet bør styrkes med hensyn til både å få grunnleggende kunnskap om brukere av Svalbards natur, og bedre innsikt i samspillet mellom økologi og samfunn. Et samfunnsfaglig bidrag vil også være viktig i utvikling og evaluering av ulike forvaltningsverktøy.

### 6.3.2 Effekter av tiltak, grenser for tiltak?

Hva er gode forvaltningsgrep, og hvorfor? Når det gjelder forvaltning av villmark (*wilderness areas*) så lanserer Hendee et al. (1990) 13 grunnleggende forvaltningsprinsipper. Ett av dem er at en skal være forsiktig med både regulering og bruk av fysiske tiltak for å styre eller be-

<sup>16</sup> IAATO (International Association of Antarctica Tour Operators)

<sup>17</sup> Det gjelder nok særlig i forhold til nye eller mer "moderne aktiviteter", og i mindre grad overfor tradisjonelle bruksmåter.



grense bruken og opplevelsen av områdene; en skal bare benytte de forvaltningsmessige tiltak som er nødvendige for å nå de forvaltningsmål en har satt seg. Det er fordi en (som forvalter) skal verdsette besøk og muligheten for villmarksopplevelse høgt, og frihet, spontanitet og flukt er viktige kvaliteter ved villmarksopplevelsen som en ikke skal ødelegge med unødige reguleringer og forstyrrelser. Disse "gledes- og mildhetsprinsippene" er også slått fast i Norsk Polar-institutt (Overrein 2001) sine foreslåtte prinsipper (nummer 7 og 8) for forvaltningen av villmarksnaturen på Svalbard, se vedlegg 2.

Det er vanlig å skille mellom indirekte og direkte forvaltningstiltak (Hendee et al. 1990), og der de indirekte er førstevalgene i forhold til prinsippet ovenfor. Indirekte tiltak er milde tiltak slik som informasjon og opplysning om god atferd, som skal gi selvregulering og miljøvennlig atferd. Direkte tiltak er alt fra fysiske tiltak på bestemte lokaliteter (som ligger nærmest de indirekte tiltakene), til direkte regulering av besøket og i siste instans forbud. Om en vil følge dette milde prinsippet på Svalbard så bør indirekte tiltak som informasjon og opplæring både av turister og guider velges som det grunnleggende, men tiltakene må selvsagt sees i forhold til inndelingen i og målene med de ulike forvaltningsområdene. Dette burde samsvare godt med det Snyder (2007b) kaller dagens rådende forvaltningsgrep for polar turisme, nemlig selvregulering og bruk av guider. Å styrke Guide- og Turlederopplæringen må være et godt grep, slik en også er i gang med (ref. Svalbard Reiselivsråd).

Når det gjelder markslitasje pga. ferdsel så nevner Cole (2004) en utfordring som bryter med idealet om å bruke milde, indirekte metoder. Han summerer 30 års erfaring med såkalt rekreasjonsøkologi og konstaterer at markslitasje oppstår lett, men "forsviner" sakte (dvs. at gjen groing går sent). Poenget er at forvaltningen bør være proaktiv for å unngå slitasje som er uønsket. Når han sier "uønsket" så sikter han til at ferdsel uten en slitasjeeffekt er utenkelig. En må kanalisere ferdselen dit en kan tolerere slitasje, og så er det likevel gode muligheter for å "manipulere" faktorene (både brukerne og tiltak på lokaliteten) slik at en kan styre **omfanget** av slitasjen gjennom en forvaltningsstrategi. Vår kommentar er at slik manipulering kan by på visse vansker i forhold til både en norsk ferdselskultur og forvaltningstradisjon.

For gravfeltet i Magdalenefjorden sier Sysselmannen (2006: 34) at feltets *"tålegrense er overskredet"*. Dette er det mest besøkte området utenfor bosettingene pga. oversjøisk cruisetrafikk, og ett av svært få områder der en har brukt fysiske tiltak for å prøve å styre ferdselen og informere vha. skilt. Gjerdet rundt gravfeltet ble satt opp i 1996, og fulgt opp med ferdselsforbud innenfor gjerdet i 2004. Hvor godt er erfaringene fra Magdalenefjorden summert og evaluert? Hva kan en lære?

Høgvard (2003) diskuterer forskjellene i "tiltakstenking" mellom Svalbard, Island og Grønland. På Svalbard har en langt på veg valgt å satse på forhåndsinformasjon til de ferdeende, opplæring av de turansvarlige og ganske streng regulering gjennom forskrifter, og som nevnt: lite bruk av fysiske tiltak i terrenget. På Grønland og Island bruker en i mye større grad fysiske tiltak for å kanalisere turistene, ikke minst merking og dels opparbeiding av stier og gangveger. Johnston & Hall (1995) sier at Svalbard er unikt i den Arktiske verden, og de sikter særlig til de strenge reguleringene av turistaktiviteten og de omfattende forvaltningsmulighetene som Sysselmannen har til både å skjerme miljøet og sikre trygghet for turistene.

Når det gjelder reservasjonen mot å bruke fysiske tiltak så har norsk tenking på Svalbard klare paralleller til norsk tenking på fastlandet. På Svalbard vil en ikke forstyrre villmarkspreget, som en på fastlandet ikke vil forstyrre naturopplevelsen med fysisk innretninger. Det har sannsynligvis sammenheng med en friluftslivstradisjon som har forplanta seg til en forvaltningstenking. Vi ser det for eksempel i måten en forvalter norske turstier og -løyper i fjellet (diskret merker både sommer og vinter, liten bruk av markberedning og stokklegging i myrer osv). Forskjellen kom tydelig fram i en norsksvensk komparativ studie i grenseområdene Femundsmark-Rogen-Longfjället; det er tydelige forskjeller både i praksis og tankesett på norsk og svensk side. Svenskene bruker delvis standardiserte helårsstolper, og ofte stokklegging der stien går i vått lende (Vistad 1995). Dette har nok også sammenheng med at norsk tenking mest vurderer



fysiske tiltak som service for brukerne og mindre som beskyttelse av naturen. Det får av og til den konsekvens at opptråkka myr, eller vanneroderte stier i skråninger ofte griper om seg, uten at det resulterer i tiltak, reparering eller restaurering. Vi kan kalle dette en norsk forvaltningskultur, som kanskje har lagt grunnlag for en forvaltningsstrategi. Men som strategi er den nok mer implisitt og ubevisst, enn eksplisitt uttrykt. Og kanskje er tenkningen også i endring? Er det omfattende og kostnadskrevende reparasjonsarbeidet og steinsettingen i stien opp fra Gjendesheim mot Besseggen et kuriøst tiltak, eller peker det fram mot en ny praksis? <sup>18</sup>

Sysselmannen (2006) poengterer i sine strategiforslag at en skal være restriktiv med skilting i terrenget/ved kulturminner og er kategorisk på at det ikke skal være fysisk merking av turstier i terrenget på Svalbard. Når det gjelder stier er en redd for at merking skal gi en falsk følelse av trygghet som lokker uerfarne ut på tur. Dessuten ønsker en at ferdsel skal skje organisert og da bør det være mindre behov for merking. Sysselmannen (2006) har IKKE følgende spørsmål framme: Er stimerking et godt virkemiddel for å skjerme naturen mot slitasje? I den samme rapporten fra Sysselmannen konkluderer en med at det ikke vil bli satt i verk tiltak for å begrense antall turister til Svalbard, men at det kan bli aktuelt med regulering og begrensning av ferdsel og aktivitet på Svalbard. Til det kan en kommentere at valget mellom ferdselsforbud eller kanalisering (for eksempel vha stimerking) kan komme opp. Det er et kjent forskningsfunn at det å kanalisere ferdselen til én sti reduserer den totale slitasjen sammenlignet med spredd ferdsel over et større område. Men det gjelder for situasjoner når det totale besøket er stort (Hammit & Cole 1998), eller ferdselen foregår på lokaliteter der vegetasjonen har svært dårlig slitestyrke.

### 6.3.3 Forvaltningsområder og villmark?

Kanskje er dagens **forvaltningsplan** for turisme og friluftsliv (Miljøverndepartementet 1995) verdt en ny gjennomgang? Eller kanskje en kan konsentrere dette spørsmålet om forvaltningsområde 10 (det såkalte "Tuområdet" i planen), siden så mange interesser og aktiviteter samles og skal samles der? Er regelverket for grovkornet og standardisert, sett i forhold til at område 10 er stort og variert, både bruksmessig og geografisk? Det er verdt å minne om at en i 1996, altså etter at planen ble vedtatt, innførte to skuterfrie soner inne i område 10, for å tilfredsstille ulike interesser innafor samme forvaltningsområde. Er det andre interesser som trenger lignende "særbehandling"?

I 2003 ble det etablert flere nasjonalparker rundt Isfjorden og på Nordenskiöldland (altså i forvaltningsområde 10), fordi en her har andre og mer produktive naturtyper enn det som var verna i første vernerunden (i 1973). Vi har ikke gått inn i verneforskriftene eller forvaltningspraksis for disse, men spør generelt: I hvor stor grad gir disse verneområdene/-forskriftene alt i dag et godt (nok?) grunnlag for en mer nyansert forvaltning innenfor Forvaltningsområde 10? I følge Sysselmannen (2006) er ikke lokalbefolkningen pålagt meldeplikt om en vil kjøre skuter i disse nasjonalparkene, slik en er til de andre (1973-) parkene. Er det utfordrende? Forvaltningen skal nå i gang med å lage forvaltningsplaner for denne siste generasjonen nasjonalparker.

Noen spørsmål til slutt: Hva betyr "Svalbard som villmark" i praktisk forvaltning?

- Er det en undervurdering av kategorien "villmark" / "wilderness" i andre deler av verden, der det faktisk er en forvaltningsmessig områdekategori?
- I følge den norske (tekniske) forståelsen av villmark (= områder som ligger mer enn 5 km fra større / moderne teknisk inngrep) så kommer Svalbard godt ut (98 % villmark). Er det grunnlaget for villmarksambisjonen?
- Bør en kanskje skifte fokus for "Villmarksforvaltningen"? For eksempel gå bort fra "Svalbard" og over til for eksempel forvaltningskategoriene Naturreservat, Nasjonalpark og Friluftsområder (men holde Tuområdet utenfor)? Jfr. Forvaltningsplanen (MD 1995).

<sup>18</sup> <http://www.fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=2198&amid=1143574>



*Foto: Nina E. Eide*

## 7 Referanser

- AHDR 2004. *Arctic Human Development Report*. 242 s. Akureyri: Stefansson Arctic Institute.
- Ahlin, L. 2006. Pilgrim, turist eller flygtning? Om forholdet mellom social identitet og religiøs overbevisning. *Det Teologiske Fakultet Årsskrift*, s. 36-45.
- Ahlund, M. & Gotmark, F. (1989) Gull Predation on Eider Ducklings Somateria-Mollissima - Effects of Human Disturbance. *Biological Conservation*, 48(2), 115-27.
- Amstrup, S.C. 1993. Human disturbance of denning Polar bears in Alaska. *Arctic*, Vol. 46: 246-250.
- Andersen, M. & Aars, J. 2008 Short-term behavioural response of polar bears (*Ursus maritimus*) to snowmobile disturbance. *Polar Biology*, 31(4), 501-07.
- Andersen, M. & Aars, J. 2005. *Behavioural response of polar bears to disturbance by snowmobiles*. Norsk Polarinstitutt Kortrapport nr 2.12s.
- Andersen, R., Linnell, J.D.C. & Langvatn, R. 1996. Short term behavioural and physiological response of moose *Alces alces* to military disturbance in Norway. *Biological Conservation* 77(2-3):169-176.
- Andresen, K.H.B. & Jernquist, E. (red.) 2000. *Oversikt og vurdering av miljøforvaltningens virkemidler og måloppnåelse for Svalbard*. Forslag fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2000-2010. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning.
- Anon. 2005. *Vernekriterier for geologiske elementer og kulturminner i Arktis*. TemaNord 2005: 541. 127 s. Nordisk Ministerråd, København.
- Arimitsu, M.L., Romano, M.D. & Piatt, J.F. 2007. Ground nesting marine birds distribution and potential for human impacts in Glacier Bay. I Piatt, J.F. & Gende, S.M. (red). *Proceedings of the Forth Glacier Bay Science Symposium*. 2004. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2007:196-200.
- Arlov, T.-B. 2003. *Svalbards historie*. 2. rev. utg. Tapir akademiske forlag. Trondheim. 499. s.
- Arlov, T.-B. & Holm, A. O., (red.) 2001. *Fra company town til folkestyre. Samfunnsbygging i Longyearbyen på 78° nord*: 232. - Svalbard Samfunnsdrift, Longyearbyen.
- Aastrup, P.J., Egevang, C., Tamstorf, M.P. & Lyberth, B. 2005. *Naturbeskyttelse og turisme i Nord- og Østgrønland. Danmarks Miljøundersøgelser*. - Faglig rapport fra DMU 545: 133 s. (elektro-nisk).
- Bazzaz, F. A. 1996. *Plants in Changin Environment. Linking physiological, population, and community ecology*. - Cambridge University Press, Cambridge.
- Beale, C.M. 2007. Managing visitor access to seabird colonies: a spatial simulation and empirical observations. *Ibis*, 149, 102-11.
- Beale, C.M. & Monaghan, P. 2004. Human disturbance: people as predation-free predators? *Journal of Applied Ecology*, 41(2), 335-43.
- Bertram, E. & Stonehouse, B. 2007. Tourism Management of Antarctica. I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism*. Oxford: CABI Publishing, 318 s
- Bishop, G. A., Stedman, D. H., Hektner, M. & Ray, J. D. 1999. An in-use snowmobile emission survey in Yellowstone National Park. - *Environmental Science & Technology* 33: 3924-3926.
- Blakkisrud, H. (red.) et al. (12 medforf.) 2008. *Utsyn Nord 2018*. 48 s. Oslo: Norsk Utenrikspolitisk Institutt (NUPI).
- Blanc, R., M. Guillemain, et al. 2006. Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife. *Revue D Ecologie-La Terre Et La Vie* 61(2): 117-133.
- Blumstein, D.T., Anthony, L.L., Harcourt, R., Ross, G. 2003. Testing a key assumption of wildlife buffer zones: is flight initiation distance a species-specific trait? *Biological Conservation* 110(1):97-100.
- Born, E.W., Gjertz, I & Reeves, R.R. 1995. *Population assessment of Atlantic Walrus (Odobenus Rosmarus rosmarus L)*. Norsk Polarinstitutt Meddelelser nr 138. 99s.
- Born, E.W., Riget, F.F., Dietz, R. & Andriashek, D. 1999. Escape responses of hauled out ringed seals (*Phoca hispida*) to aircraft disturbance. *Polar Biology* 21: 171-178
- Breistein, J. 1994. *Revegetering i tre vegetasjonstyper etter menneskelig aktivitet på Brøggerhalvøya, Svalbard : forsøk med gjødsling som restaureringsmetode*. Hovedfagsoppgave. - Botanisk institutt, Universitetet i Trondheim, Trondheim. 71.
- Butler, R. W. & Butler, A. C. 2007. Tourism destination development and the environment: Paradoxes or progress? I: Jokimäki, J. et al. (red.). *Environment, Local Society and Sustainable Tourism*. Arctic Centre Reports 50. Rovaniemi: Arctic Centre, University of Lapland. 124 s.

- Cameron, R.D. 1994. "Reproductive pauses by female caribou." *Journal of Mammalogy* 75(1): 10-13.
- Canadian Tourism Commission 2002. *The National Snowmobile Tourism Study. An Overview.* ([www.canadatourism.com](http://www.canadatourism.com))
- Caulfield, R. A., Haley, S., Hoel, A. H., Hovelsrud-Broda, G., Jessen, A., Johnson, C. & Klokov, K. 2004. Resource Governance. I: AHDR 2004. *Arctic Human Development Report*. Akureyri: Stefansson Arctic Institute
- Chaney, D. 2002. The Power of Metaphors in Tourism Theory Encounters. I: Coleman, S. & Crang, M. (red.) *Tourism, Between Place and Performance*, s.193-206. Beerghahn Books, New York, Oxford.
- Chapin, F. S. I. & Shaver, G. R. 1981. Changes in soil properties and vegetation following disturbance of Alaskan arctic tundra. - *Journal of Applied Ecology* 1981: 605-617.
- Chapin III, F. S. et al. (17 co-authors) 2006. Building Resilience and Adaptation to Manage Arctic Change. *Ambio* 35/4: 198-202
- Chapin III, F. S. et al. (17 co-authors) 2004. Resilience and Vulnerability of Northern regions to Social and Environmental Change. *Ambio* 33/6: 344-349.
- Chardine, J. & Mendelhall, V. 1998. *Human disturbance at Arctic Seabird Colonies*. CAFF Technical Report No 2 from the Circumpolar seabird working group. 17s.
- Cole, D. N. 2004. Environmental Impact of Outdoor Recreation in Wildlands. I: Manfredo, M. J., Vaske, J. J., Bruyere, B. L., Field, D. R. & Brown, P. J. (red.) 2004. *Society and Natural Resources. A Summary of Knowledge*. Prepared for the 10th International Symposium on Society and Resource Management, in Keystone, Colorado. Jefferson, Missouri: Modern Litho. 361 s.
- Colman, J.E., Jacobsen, B.W., Reimers, E. 2001. Summer response distances of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to provocation by humans on foot. *Wildlife Biology* 7(4):275-283.
- Christensen, A. G. 1999. Turisten som miljøbevidst (for)bruger. *Ledelse og erhvervsøkonomi* 63/2: 113-128.
- Dallmann, M. 2004. Increasing interest for the conservation of geological sites in the West European Arctic. *ProGEO News* 2: 1-4
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006. *Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold*. 2. utg. DN-håndbok 13. - Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Dorwart, C. E., Leung, Y.-F. & Moore, R. 2004. Managing Visitors' Perceptions. *Parks & Recreation*, May issue. <http://www.nrpa.org/content/default.aspx?documentId=916>
- 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
- Duffy, R. 2002. *A trip too far. Ecotourism, Politics & Exploitation*. London: Earthscan Publications.
- Dunlap, R. E. & Van Liere, K. D. 1978. The new environmental paradigm. *Journal of Environmental Education* 9/4: 10-19.
- Dyck, M.G. & Baydack, R.K. 2004 Vigilance behaviour of polar bears (*Ursus maritimus*) in the context of wildlife-viewing activities at Churchill, Manitoba, Canada. *Biological Conservation*, 116(3), 343-50.
- Eakin, H. & Luers, A. L. 2006. Assessing the Vulnerability of Social-Environmental Systems. *Annual Review of Environment and Resources* 31: 365-394.
- Eid, P.M., Eide, N.E, Prestrud, P & Sandal, T. Effekter av forstyrrelse fra menneskelig ferdsel på fjellrev på Svalbard – et pilot studie gjennomført vinteren 2001, *upublisert*.
- Ellenberg, U., Mattern, T., Seddon, P.J. & Jorquera, G.L. (2006) Physiological and reproductive consequences of human disturbance in Humboldt penguins: The need for species-specific visitor management. *Biological Conservation*, 133(1), 95-106.
- Elvebakk, A. & Prestrud, P., red. 1996. *A catalogue of Svalbard plants, fungi, algae and cyanobacteria*. Norsk Polarinstitutt Skr. 198: 1-395.
- Elvebakk, A. & Sørbel, L. 1988. *Botaniske og kvartærgeologiske undersøkelser i Agardhdalen, Øst-Spitsbergen*. Tromsø og Oslo.
- Eriksen, M.-B. 1992. *Terrengslitasje*. Miljøvernaveidlingens rapportserie. Rapport nr. 44. 22 s. Fylkesmannen i Troms, Tromsø.
- Erikstad, L., Lindblom, I., Jerpåsen, G., Hanssen, M. A., Bekkby, T., Stabbetorp, O. & Bakkestuen, V. 2008. Environmental value assessment in multidisciplinary EIA setting. *Environ.Impact Assess. Rev.* 28: 131-143.

- Ewert, A. W. (red.) 1996. *Natural Resource Management. The Human Dimension*. Boulder, Colorado: Westview Press. 263 s.
- Field, D. R. & Burch, W. R. Jr. 1988. *Rural Sociology and the Environment*. New York: Greenwood Press.
- Fjeld, P.E., Gabrielsen, G.W. & Ørbæk, J.B. 1988: Noise from helicopters and its effect on a colony of Brünnich's Guillemots (*Uria lomvia*) on Svalbard. Norsk Polarinst. Rappser. Nr 41: 115-153
- UN 1992. *Convention on Biological Diversity*. Nairobi: United Nations.
- Forskrift om turisme og annen reisevirksomhet på Svalbard 1991. Justis- og politidepartementet.
- Foster, B.R. & Rahe, E.Y. 1983. Mountain goat response to hydroelectric exploration in northwestern British Columbia. *Environmental Management* 7:189-197.
- Frid, A. and L. Dill. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6(1).
- Gabrielsen, G.W. 1987: Reaksjoner på menneskelige forstyrrelser hos ærfugl, svalbardrype og krykkje i egg/ungeperioden. *Vår Fuglefauna* 1987: 10, 152-158
- 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.
- Gray, M. 2004. *Geodiversity - valuing and conserving abiotic nature*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Gray, D. H. & Sotir, R. B. 1996. *Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization: a practical guide for erosion control*. - New York: John Wiley.
- Gyimóthy, S. & Mykletun, R. J. 2004. Play in Adventure Tourism. The Case of Arctic Trekking. *Annals of Tourism Research* 31/4: 855-878.
- Hadač, E. 1941. *The introduced flora of Svalbard*. Meddelelser. 49. - Svalbard- og Ishavsundersøkelser, Oslo.
- Hagen, D. 1994. *Revegetering i Hjerkinns skytefelt - utprøving av metoder som utgangspunkt for forvaltning, og forebygging av terrengslitasje*. Universitetet i Trondheim. Rapport. 4. - Senter for miljø og utvikling, NTNU, Trondheim.
- Hagen, D. 2001. Botanikk og byfornyelse – å plukke blomster med bulldoser. - I Arlov, T. B. & Holm, A. O., red. *Fra company town til folkestyre – Samfunnsbygging i Longyearbyen på 78 grader N*. Svalbard Samfunnsdrift AS, Longyearbyen. S. 155-163.
- Hagen, D. 2003. *Assisted recovery of disturbed arctic and alpine vegetation - an integrated approach*. Dr. scient. thesis. - Department of Biology, Faculty of Natural Sciences and Technology, NTNU, Trondheim.
- Hagen, D. 2003. *Tilbakeføring av Hjerkinns skytefelt til sivile formål*. Temautredning "Revegetering". - Allforsk, Trondheim.
- Hagen, D. 2005. Hjerkinns PRO. *Overvåking av pilotområder for tilbakeføring av terrenginngrep*. Oppdragsmelding 864. 29 s. NINA, Trondheim.
- Hagen, D. & Prestø, T. 2007. *Biologisk mangfold - temarapport som grunnlag for arealplan for Longyearbyen planområde*. NINA Rapport 252. 71 s. NINA, Trondheim.
- 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.
- Hall, C. M. & Boyd, S. (red.) 2005. *Nature-Based Tourism in Peripheral Areas. Development or Disaster?* Clevedon, England: Channel View Publications. 280 s.
- Hall, C. M. & Johnston, M. E. Introduction: Pole to Pole: Tourism Issues, Impacts and the Search for a Management Regime in Polar Regions. I: Hall, C. M. & Johnston, M. E. (red.) *Polar Tourism. Tourism in the Arctic and Antarctic regions*. John Wiley & Sons. England: Chichester.
- Hammit, W. E. & Cole, D. N. 1998. *Wildland Recreation: Ecology and Management*. 2nd Ed. New York: John Wiley, 361 s.
- Harrington FH, Veitch AM. 1992. Calving Success of Woodland Caribou Exposed to Low-Level Jet Fighter Overflights. *Arctic* 45(3):213-218.
- Headland, R. K. 1994. Historical development of Antarctic tourism. *Annals for Tourism Research* 21/2: 269-280.
- Heiberg, M. M., Hagen, D. & Christensen, H. M. 2006. *Rammebetingelser og handlingsrom for næringsutvikling i verneområder - formelle styringsverktøy, grunneieres oppfatninger av handlingsrom og bruk av avbøtende og restaurerende tiltak*. NINA Rapport 143. 61 s. NINA, Lillehammer.
- Heimtun, B. & Abelsen, B. 2000. *Gjesteundersøkelse på Svalbard*. Alta: Finnmarksforskning.

- Hendee, J. C., Stankey, G. H. & Lucas, R. C. 1990. *Wilderness Management*. 2nd ed. International Wilderness Leadership Foundation. Golden, Colorado: North American Press. 546 s.
- Holmes, N., Giese, M. & Kriwoken, L.K. 2005. Testing the minimum approach distance guidelines for incubating Royal penguins *Eudyptes schlegeli*. *Biological Conservation*, 126(3), 339-50.
- Hop, H., Hansen, J. R. & Hubert-Hansen, J.-P. 1998. *Overvåking av biologisk mangfold i Arktis*. Meddelelser nr. 158. 67 s. Norsk Polarinstitutt, Tromsø.
- Humphreys, B., Pedersen, Å. Ø., Prokosch, P., Smith, S., Stonehouse, B. (red.) 1998. *Linking Tourism and Conservation in the Arctic. Proceedings from workshops*. Norsk Polarinstitutt: Meddelelser No. 159.
- Høeg, O. A. & Lid, J. 1926. *Adventive plants in Spitsbergen*. - K.Norske Vid. Selsk. Forh. I 59: 176-178.
- Høgvard, K. 2003. *Miljøovervåking av ferdselsslitasje – Grønland, Island og Svalbard*. TemaNord 530. 87 s. København: Nordisk Ministerråd.
- Jacobsen, J. K. S. 2003. *Utenlandske turisters opplevelser av stillhet og støy i norske vinterlandskap*. TØI rapport 687. Oslo: Transportøkonomisk Institutt.
- Jacobsen, K-O. & Tyler, N. 1994. *Respons til trafikkstøy hos mytende gjess ved Stormyra, Reindalen*. I KOVLYS. *Konsekvensutredning for veg og kraftlinje mellom Longyearbyen og Svea*. Appendix 2, Universitetet i Tromsø, Avdeling for arktisk biologi, 37
- Jakobsen, N. P. 1998. *Vekstundersøkelser av Carex chordorrhiza L.fil., strengstarr : en potensiell art til bruk i revegetering av kjørespor i myr?* Hovedoppgave (cand. scient.). - Institutt for biologi, Universitetet i Tromsø, Tromsø. 57.
- Johnson, C.J., Boyce, M.S., Case, R.L., Cluff, H.D., Gau, R.J., Gunn, A. & Mulders, R. 2005. Cumulative effects of human developments on arctic wildlife. *Wildlife Monographs*(160), 1-36.
- Johnston, M. E. & Hall, C. M. 2005. Visitor Management and the Future of Tourism in Polar Regions. I: Hall, C. M. & Johnston, M. E. (red.) *Polar Tourism. Tourism in the Arctic and Antarctic regions*. John Wiley & Sons. England: Chischester.
- Kajala, L. (ed.), Almik, A., Dahl, R., Dikšaitė, L., Erkkonen, J., Fredman, P., Jensen, F. S., Karoles, K., Sievänen, T., Skov-Petersen, H., Vistad, O. I. & Wallsten, P. 2007. *Visitor monitoring in nature areas – a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries*. TemaNord 534. Copenhagen: Nordic Council of Ministers / Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/bokhandeln/620-1258-4.htm>
- Kaltenborn, B. P. 1991. *Utkast til Forvaltningsplan for Turisme og Friluftsliv på Svalbard*. Lillehammer/Trondheim: Norsk institutt for naturforskning.
- Kaltenborn, B. P. 1988. *Ferdsel i Arktis. Del 1. Konsekvenser for miljøet. En litteraturstudie*. Rapport til Miljøverndepartementet. Oslo: Geografisk Inst, Univ. I Oslo.
- Kaltenborn, B. P. & Williams, D. R. 2002. The meaning of place: attachments to Femundsmarka National Park, Norway, among tourists and locals. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 56: 189-198.
- Kaltenborn, B. P. & Persen, E. 1988. *Ferdsel i Arktis. Del 2: Registrering av luftferdsel på Svalbard*. Rapport til Miljøverndepartementet. Oslo: Geografisk Inst, Univ. I Oslo.
- Karlsen, S. R., Elvebakk, A., Høgda, K. A. & Johansen, B. 2006. Satellite-based mapping of the growing season and bioclimatic zones in Fennoscandia. - *Global Ecology and Biogeography*. doi: 10.1111/j.1466-822x.2006.00234.x.
- Kelly, P.B., Burns, J.J. & Quakenbush, L.T. 1988: Responses of Ringed seals (*Phoca hispida*) to noise disturbance. In Port and ocean engineering under arctic conditions. Volume II. Sackinger, W.M. & Jeffries, M.O. (eds.) *Symposium on noise and marine mammals*, August 17.21.1987. University of Alaska, Fairbanks, Alaska, 27-39.
- Kevan, P. G., Forbes, B. C., Kevan, S. M. & Behanpelletier, V. 1995. Vehicle Tracks on High Arctic Tundra - Their Effects on the Soil, Vegetation, and Soil Arthropods. - *Journal of Applied Ecology* 32: 655-667.
- Kjellin, P. 1977. *Snöskoterns inverkan på vegetationen: Skador och återhämtning*. Avdelningen för landskapsvård, Department of Environmental Forestry. Rapporter och Uppsatser Nr 6. 25 s. Skoghögskolan, Royal College of Forestry, Stockholm.
- Klein, M.L., Humphrey, S.R. & Percival, H.F. (1995) Effects of ecotourism on distribution of water-birds in a wildlife refuge. *Conservation Biology*, 9(6), 1454-65.
- Kleven, T., red. 2006. *Motorferdsel i utmark - omfang, erfaringer og effekter*. Rapport I fra "Motorferdsel og samfunn" (MoSa): 183. - NIBR, Oslo.
- Klokk, T. & Rønning, O. I. 1987. Revegetation experiments at Ny-Ålesund, Spitsbergen, Svalbard. - *Arctic and Alpine Research* 19: 549-553.



- Knight, R.L. & Cole, D.N. 1995b: Factors That Influence Wildlife Responses to Recreationists. I Knight, R.L. & Gutzwiller, K.J. (eds.): *Wildlife and recreationists. Coexistence through management and research..* Island Press. Washington D.C., 71-79
- Kovacs, K. M. 1996. *The Impact of Human Settlement on Svalbard. Contaminant risks to the Environment.* Akvaplan-niva 410.96.1043
- Kovacs, K.M. & Lydersen, C. (red) 2006. *Svalbard fulger og pattedyr.* Norsk Polarinstitutt. Polarhåndbok nr 13. 203p.
- Kuss, F. R., Graefe, A. R. & Vaske, J. J. 1990. *Visitor Impact Management. A Review of Research.* Washington D. C.: National Parks and Conservation Association. 256 s.
- Krafft, B.A., Kovacs, K.M. & Lydersen, C. 2007. Distribution of sex and age groups of ringed seals *Pusa hispida* in the fast-ice breeding habitat of Kongsfjorden, Svalbard. *Marine Ecology-Progress Series*, 335, 199-206.
- Krafft, B.A., Kovacs, K.M., Andersen, M., Aars, J., Lydersen, C., Ergon, T. & Haug, T. 2006. Abundance of ringed seals (*Pusa hispida*) in the fjords of Spitsbergen, Svalbard, during the peak molting period. *Marine Mammal Science*, 22(2), 394-412.
- 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. - *Environ. Impact Assess. Rev.* 26: 511-527.
- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T., (red.) 2006. Norsk rødliste 2006 - 2006 Norwegian Red List: 1-416. - Artsdatabanken, Norway, Trondheim.
- Landau, D. & Splettstoesser, J. 2007. Antarctic Tourism: What are the Limits? I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism.* Oxford: CABI Publishing.
- Lesage, V., Barrette, C., Kingsley, M.C.S. & Sjare, B. (1999) The effect of vessel noise on the vocal behavior of Belugas in the St. Lawrence River estuary, Canada. *Marine Mammal Science*, 15(1), 65-84.
- Leseberg, A., Hockey, P.A.R. & Loewenthal, D. 2000 Human disturbance and the chick-rearing ability of African black oystercatchers (*Haematopus moquini*): a geographical perspective. *Biological Conservation*, 96(3), 379-85.
- Lid, J. & Lid, D. T. 2005. *Norsk flora*, 7. utgåve ved Reidar Elven (red.). - Samlaget, Oslo.
- Linnell JDC, Swenson JE, Andersen R, Barnes B. 2000. How vulnerable are denning bears to disturbance? *Wildlife Society Bulletin* 28(2):400-413.
- Loe, L.E., Bonenfant, C., Mysterud, A., Severinsen, T., Oritsland, N.A., Langvatn, R., Stien, A., Irvine, R.J. & Stenseth, N.C. 2007. Activity pattern of arctic reindeer in a predator-free environment: no need to keep a daily rhythm. *Oecologia*, 152(4), 617-24.
- Lydersen, C. & Hammill, M.O. (1993) Diving in Ringed Seal (*Phoca-Hispida*) Pups During the Nursing Period. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*, 71(5), 991-96.
- Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds) 1999. *Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution.* Wetlands International Publication No. 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark. 344 pp.
- Madsen J. 1995. Impacts of Disturbance on Migratory Waterfowl. *Ibis* 137:S67-S74.
- Madsen J, Fox, TA. 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildlife Biology* 1:193-207.
- Madsen, J. Tombre, I.M & Eide, N.E. Disturbance effects of human activities on geese in Svalbard: implications for management of recreational activities. *In prep.*
- Maher, P.T., Steel, G. & McIntosh, A. 2003. Antarctica: Tourism, wilderness & 'ambassadorship'. I: Watson, A. & Sproull, J. (red.). *Science and stewardship to protect and sustain wilderness values.* 7th World Wilderness Congress Symp. 2001, Port Elixabeth, South Africa. Proceedings RMRS-P-27 Ogden, Utah: USDA Forest Service, RMRS (s. 204-210).
- Mallord, J.W., Dolman, P.M., Brown, A. & Sutherland, W.J. (2007) Quantifying density dependence in a bird population using human disturbance. *Oecologia*, 153(1), 49-56.
- Manfredo, M. J., Vaske, J. J., Bruyere, B. L., Field, D. R. & Brown, P. J. (red.) 2004. *Society and Natural Resources. A Summary of Knowledge.* Prepared for the 10th International Symposium on Society and Resource Management, in Keystone, Colorado. Jefferson, Missouri: Modern Litho. 361 s.
- Manfredo, M. J., Teel, T. L. & Bright, A. D. 2004a. Application of the Concepts of Values and Attitudes in Human Dimensions of Natural Resources Research. I: Manfredo, M. J. et al. (red.) 2004. *Society and Natural Resources. A Summary of Knowledge.* Prepared for the 10th Interna-



- tional Symposium on Society and Resource Management, in Keystone, Colorado. Jefferson, Missouri: Modern Litho. 361 s.
- Marion, J. L. & Reid, S. E. 2007. Minimising Visitor Impacts to Protected Areas: The Efficacy of Low Impact Education Programmes. *Journal of Sustainable Tourism* 15/1: 5-27.
- Marquis-Favre, C., Premat, E., Aubrée, D. 2005. Noise and its Effects – A Review on Qualitative Aspects of Sound. Part II: Noise and Annoyance. *Acta Acustica united with Acustica* 91: 626-642.
- Mehmetoglu, M. 2007. *Naturbasert turisme*. Bergen: Fagbokforlaget. 165 s.
- Mehmetoglu, M. & Abelsen, B. 2004. *Markedsinformasjon om naturbaserte turister*. Alta: Norut NIBR rapport 10. 62 s.
- Miljøverndepartementet 1995. *Forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard*. Veileder T-1096.
- Miller, F.L., Gunn, A. 1980. Behavioral-Responses of Muskox Herds to Simulation of Cargo Slinging by Helicopter, Northwest-Territories. *Canadian Field-Naturalist* 94(1):52-60.
- Mononen, J., Pullkinen, H., Pyykönen, T., Juntunen, J., Hänninen, S., Ahola, L. 2003. The effect of avian noise on reproduction in farmed blue foxes: a pilot study. *Soumen eläinlääkärilehti* 109 (6): 337-343.
- Monz, C. A. 2002. The response of two arctic tundra plant communities to human trampling disturbance. - *Journal of Environmental Management* 64: 207-217.
- Musselman, R. C. & Korfmacher, J. L. 2007. Air quality at a snowmobile staging area and snow chemistry on and off trail in a Rocky Mountain subalpine forest, Snowy Range, Wyoming. - *Environmental Monitoring and Assessment* 133: 321-334.
- Nakrem, H. A., Hurum, J. H. & Dallmann, W. 2004. Protection of articulated marine Jurassic reptiles of Svalbard. *ProGEO NEWS*, [www.progeo.se](http://www.progeo.se) 4: 1-4.
- Nepal, S. K. & Way, P. 2007. Comparison of vegetation conditions along two backcountry trails in Mount Robson Provincial Park, British Columbia (Canada). - *Journal of Environmental Management* 82: 240-249.
- Nisja, E. G. 1988. *Undersøkelse av vegetasjonens slitestyrke ved tråkkforsøk i Femundsmarka: forslag til forvaltningstiltak i friluftsområde*. Hovedoppgave i botanikk - Universitetet i Trondheim. - Botanisk institutt, Universitetet i Trondheim, Trondheim. 113.
- Nordberg, M. B. E., Simons, S., Alm, T., Alsos, I. G., Jakobsen, N. P. & Lund, L. 1998. *Prosjekt "Revegetering Karasjokfjellet" 1995-1997 Avsluttende rapport*. (Project "Restoration Karasjok Mountain 1995-1997. Final report.). Tromsø naturvitenskap. 83. - Universitetet i Tromsø, Tromsø Museum, Tromsø.
- Nordisk Ministerråd 2005a *Forskning uten spor. Integrering av miljøhensyn i forskings- og utdanningssektoren - Grønland, Island og Svalbard*. TemaNord 2005: 547. 163 s. København: Nordisk Ministerråd..
- Nordisk Ministerråd 2005. *Vernekriterier for geologiske elementer og kulturminner. Grønland-Island-Svalbard*. [Arbeidsgruppe natur, kulturminner og friluftsliv, Nordisk handlingsplan for natur- og kulturminnebeskyttelse i Arktis (Team work)]. TemaNord 2005: 541. 127 s.
- Nærings- og handelsdepartementet 2007. *Verdifulle opplevelser. Regjeringens nasjonale reiselivsstrategi*. K-0700B, 79 s.
- Overrein, Ø. 2002. *Virkninger av motorferdsel på fauna og vegetasjon*. Rapportserie 119. 28 s. Tromsø: Norsk polarinstitutt.
- Overrein, Ø. 2001. *Svalbard - et av de best forvaltede villmarksområder i verden? Prinsipper for god villmarksforvaltning*, Rapportserie nr. 116. Tromsø: Norsk polarinstitutt
- Phillips, G.E., Alldredge, A.W. 2000. Reproductive success of elk following disturbance by humans during calving season. *Journal of Wildlife Management* 64(2):521-530.
- Prestrud, P. 2005. Del 4: Vurdering av miljøstatus: LAND. I: Sander, G., Hanssen-Bauer, I., Bjørge, A. & Prestrud, P. 2005. *Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen – MOSJ. En dokumentasjon av systemet og den første vurderingen av miljøstatus*. Rapportserie 123. 70 s. Tromsø: Norsk Polarinstitutt.
- Prestvold, K. 2003. *Isfjorden. En reise gjennom Svalbards natur- og kulturhistorie*. Longyearbyen: Sysselmannen.
- Prestvold, K. & Høgvard, K. 2006. *Statusrapport for overvåking av kulturminner på Svalbard som forvaltningsstrategi 1997-2004*. Internt manuskript til Sysselmannen på Svalbard. - S 10 s + 2 vedlegg.
- Ramberg, I. B., Bryhni, I. & Nøttvedt, A. 2007. *Landet blir til. Norges geologi*. Norsk Geologisk Forening. - Norsk Geologisk Forening, Trondheim.

- Reich, R. J. 1980. The development of Antarctic tourism. *Polar Record* 20/126: 203-214.
- Reimers, E. 1991. Økologiske konsekvenser av snøscootertrafikk - en litteraturstudie. - *Fauna* 44: 255-268.
- Reitan, O. 2007. Effekter av motorferdsel i utmark på fauna. I: Vistad, O.I. (red.), Hagen, D. & Reitan, O. *Effekter av motorferdsel i utmark på natur, folk og samfunn. Ein kunnskapsstatus*. - NINA Rapport 187. 55 s
- Renman, G. 1989. *Barmarkskjørning i jällen: Effekter av körning med teränghjulingar på mark och vegetation*. 071-SNV Rapporter från SNV. s. Statens Naturvårdsverk, Solna.
- Riksrevisjonen 2006-2007. *Riksrevisjonens undersøkelse av forvaltningen på Svalbard*. Dokument 3:8. 72 s. Oslo: Riksrevisjonen
- Roggenbuck, J. 1992. Use of Persuasion to Reduce Resource Impacts and Visitor Conflicts. - I Manfredo, M. J., red. *Influencing Human Behavior. Theory and Applications in Recreation, Tourism and Natural Resources Management*. Sagamore Publishing. S. 149-208.
- Råheim, E. 1992. *Registration of vehicular tracks on the Svalbard archipelago*. Norsk polarinstitutt meddelelser nr. 22. 51 s. Oslo: Norsk polarinstitutt
- Salter, R.E. 1979. Site utilization, activity budgets and disturbance responses of Atlantic Walruses during terrestrial haul-out. *Canadian Journal of Zoology* 57, 1169-1180.
- Sander, G., Hanssen-Bauer, I., Bjørge, A. & Prestrud, P. 2005. *Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen – MOSJ. En dokumentasjon av systemet og den første vurderingen av miljøstatus*. Rapportserie 123. 70 s. Tromsø: Norsk Polarinstitutt.
- Schroeder, H. W. 1996. Ecology of the Heart: Understanding How People Experience Natural Environments. I: Ewert, A. W. (red.) 1996. *Natural Resource Management. The Human Dimension*. Boulder, Colorado: Westview Press.
- Sherwood, G.D., Kovacs, J., Hontela, A., Rasmussen, J.B.. 2002. Simplified food webs lead to energetic bottlenecks in polluted lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59(1):1-5.
- Smith, M. & Duffy, R. 2003. *The Ethics of Tourism Development*. Contemporary Geographies of Leisure, Tourism and Mobility. New York: Routledge. 195 s.
- Smith, T.G. & Lydersen, C. 1991. Availability of Suitable Land-Fast Ice and Predation as Factors Limiting Ringed Seal Populations, *Phoca-Hispida*, in Svalbard. *Polar Research*, 10(2), 585-94.
- Smith, V. 1989. *Hosts and guests*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Snyder, J. M. 2007a. The Polar Tourism Markets. I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism*. Oxford: CABI Publishing, 318 s.
- Snyder, J. M. 2007b. Managing Polar Tourism: Issues and Approaches. I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism*. Oxford: CABI Publishing.
- Snyder, J. M. & Stonehouse, B. 2007. The Growing Significance of Polar Tourism. I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism*. Oxford: CABI Publishing.
- Statistisk Sentralbyrå 2005. *Svalbardstatistikk 2005*. NOS D 330.
- Stankey, G. H., Cole, D. N., Lucas, R. C., Peteren, M. E. & Frissell, S. S. 1985. *The Limits of Acceptable Change (LAC) system for Wilderness Planning*. – GTR INT-176, Ogden, Utah: Intermountain Forest and Range Experiment Station, US Forest Service.
- Stewart, E. J., Draper, D. & Johnston, M. E. 2005. A Review of Tourism Research in the Polar Regions. *Arctic* 58/4: 383-394.
- Stillman, R.A., West, A.D., Caldow, R.W.G. & Durell, S. (2007) Predicting the effect of disturbance on coastal birds. *Ibis*, 149, 73-81.
- St. meld. nr 26 (2006-2007). *Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand*. Oslo: Miljøverndepartementet.
- St. meld. nr. 39 (2000-2001) *Friluftsliv – Ein veg til høgare livskvalitet*. Miljøverndepartementet.
- St. meld. nr. 9 (1999-2000) *Svalbard*. Oslo: Justis- og politidepartementet.
- St. meld. nr. 50 (1990-1991) *Næringstiltak for Svalbard*. Oslo: Næringsdepartementet.
- Stonehouse, B. & Snyder, J. M. 2007. Polar Tourism in Changing Environments. I: Snyder, J. M. & Stonehouse, B. (red.) 2007 *Prospects for Polar Tourism*. Oxford: CABI Publishing.
- Strand, O., Bevanger, K. og Falldorf, T. 2006. *Villreinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet*. NINA Rapport 131. 67 s.
- Strøm, H. 2006. Svalbards fugler. I Kovacs, K. & Lydersen, C. (red.): *Svalbards fugler og pattedyr*. Norsk Polarintitutt. Polarhåndbok nr 13: 85-191.
- Støen, O.-G. 2006. *Natal dispersal and social organization in brown bears*. Norwegian University of Life Sciences. PhD-thesis.
- Sunding, P. 1960. Some plant finds from Svalbard during the summer 1960. - *Blyttia* 19: 125-129.

- Sutherland, W. J. 2007. Future directions in disturbance research. *Ibis* 149: 120-124.
- Svalbard næringsutvikling 1997. *Reiselivsplan for Svalbard – utfordringer og strategier*. 24 s. Longyearbyen.
- Svalbard Reiselivsråd/ Viken, A. 2004. *Reiselivsutviklingen i Longyearbyen. Evalueringsrapport. Longyearbyen*, Svalbard: Svalbard Reiseliv AS.
- Svarstad, H., Petersen, L. K., Rothman, D., Siepel, H. & Wätzold, F. 2007. Discursive biases of the environmental research framework DPSIR. *Land Use Policy* 25: 116-125.
- Swenson JE, Heggberget, T. M., Sandström, P., Sandegren, F., Wabakken, P., Bjärvall, A., Söderberg, A. Franzen, R., Linnell, J. D. C. and Andersen, R. 1996. *Brunbjørnens arealbruk i forhold til menneskelig aktivitet. Utredning i forbindelse med Forsvarets planer for Regionfelt Østlandet*. NINA - Oppdragsmelding 416:1-20.
- Syssemlannen på Svalbard 2008. *Årsrapport for Syssemlannen på Svalbard 2007*. Longyearbyen.
- Syssemlannen på Svalbard 2007. *Reiselivsstatistikk for Svalbard 2007*. Longyearbyen: Syssemlannen. 18 s.
- Syssemlannen på Svalbard 2006. *Turisme og friluftsliv på Svalbard. Utvikling, politiske føringer, rammebetingelser, utfordringer og strategier*. Rapportserie nr 1/2006. Longyearbyen.
- Syssemlannen på Svalbard 2000. *Kulturminneplan for Svalbard 2000-2010*. Rapportserie 2/2000. Longyearbyen.
- Syssemlannen på Svalbard 1999. *Overvåking av kulturmiljø på Svalbard. Målsetting, metode, lokaliteter og overvåking*. Rapportserie 3/1999. Longyearbyen.
- Thompson, S. C. G. & Barton, M. A. 1994. Ecocentric and Anthropocentric Attitudes toward the Environment. *Journal of Environmental Psychology* 14: 149-157
- Tyler, N.J.C. & Mercer, J.B. 1998. heart-rate and behavioural responses to disturbance in Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhincus* – recent developments in deer Biology. In Milne , J.A. (eds.) *Proceedings of the third Int. congress on the biology of deer*: 279-280.
- Tyler, N.J.C. 1991: Short-term Behavioural responses of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhincus* to direct provocation by a Snowmobile. *Biol. Conservation* 56 (1991): 179-194.
- Tømmervik, H., Erikstad, L., Jacobsen, K.-O., Strann, K. B., Bakkestuen, V., Aarrestad, P. A., Yoccoz, N., Hagen, D., Johnsen, T. V., Johansen, B., Høgda, K. A., Ahmmed, S. H., R, D., Bargel, T. H. & Olsen, L. 2005. *Langtidsvirkninger på naturmiljøet av Forsvarets virksomhet i Troms*. NINA Rapport 49. 234 s. NINA, Trondheim.
- UNEP (United Nations Environment Programme) 2007a. *Tourism in the Polar Regions. The Sustainability Challenge*. UNEP/The International Ecotourism Society, France: Paris
- UNEP 2007b. *Global outlook for ICE & SNOW*. Kenya: Nairobi / Norway: UNEP/GRID-Arendal. 235s
- UNEP (United Nations Environmental Programme). 2001. C. Nellemann, L. Kullerud, I. Vistnes, B.C. Forbes, T. Foresman, E. Husby, G. P. Kofinas, B. P. Kaltenborn, J. Rouaud, M. Magomedova, R. Bobiwash, C. Lambrechts, P. J. Schei, S. Tveitdal, O. Grøn and T. S. Larsen. *GLOBIO - Global methodology for mapping human impacts on the biosphere. The Arctic 2050 scenario and global application*. UNEP/DEWA/TR.01-3. (221 referanser på forstyrrelse av vilt).
- Unger, S. 2003. *Wilderness Management on Svalbard – Recent Concepts, Future Options, and Social Consequences*. Diploma Thesis. Greifswald/Longyearbyen: Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, in cooperation with UNIS – The University Courses on Svalbard. 144 s.
- Urry, J. 1990. *The tourist gaze : leisure and travel in contemporary societies*. London: SAGE Publ.
- Urry, J. 1995. *Consuming places*. London: Routledge,.
- van Polanen Petel, T.D., Giese, M.A., Wotherspoon, S. & Hindell, M.A. 2007 The behavioural response of lactating Weddell seals (*Leptonychotes weddellii*) to over-snow vehicles: a case study. *Canadian Journal of Zoology* 85(4), 488-96.
- Verhulst S, Oosterbeek K, Ens BJ. 2001. Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. *Biological Conservation* 101(3):375-380.
- Viken, A. 2004. *Turisme. Miljø og utvikling*. Oslo: Gyldendal. 319 s.
- Viken, A. 2001. Longyearbyen: fra company town til tourist resort. I: Viken, A. (red.) *Turisme. Tradisjoner og trender*. Oslo: Gyldendal.
- Viken, A. 1995. Tourism Experiences in the Arctic – the Svalbard Case. I: Hall, C. M. & Johnston, M. E. (red.) *Polar Tourism. Tourism in the Arctic and Antarctic regions*. John Wiley & Sons. England: Chischeser.
- Viken, A. & Heimtun, B. 2001. *Miljøbevisst reiseliv – Svalbard*. Rapport 1, Alta: Finnmarksforskning. 101 s.
- Viken, A. & Jørgensen, F. 1998. Tourism in Svalbard. *Polar Record* 34/189: 123-128.

- Viken, A. & Bakken, T. 1997. *Reiselivsutvikling på Svalbard*. Svalbard Næringsutvikling. 49 s.
- Vistad, O. I. 2007. Effekter av motorferdsel i utmark på folk og samfunn. I: Vistad, O.I. (red.), Hagen, D. & Reitan, O. *Effekter av motorferdsel i utmark på natur, folk og samfunn. Ein kunnskapsstatus*. - NINA Rapport 187. 55 s
- Vistad, O. I. 2004. Experience and Management of Recreational Impact on the ground – A Study Among Visitors and Managers. *Journal for Nature Conservation* 11/4: 363-369
- Vistad, O. I. 1995. *I skogen og i skolten - Ein analyse av friluftsliv, miljøoppleving, påverknad og forvaltning i Femundsmarka, med jamføringar til Rogen og Långfjället* - Dr.gradsavhandling i geografi, Universitetet i Trondheim.
- Vistad, O.I., Eide, N.E., Hagen, D., Nellemann, C., Framstad, E., Erikstad, L., Gjershaug, J.O. & Vistnes, I. 2007. A. *Overvaking av verneområde*, B. *Forslag til overvakingsplan for verneområdene*, ferdsl og påverknad i verneområda på Dovrefjell. *Eit pilotprosjekt*. NINA Rapport 188. 80 s
- Vistad, O. I. & Grytli, E. 2003. Metodar for å overvake natur- og kulturmiljø, relatert til påverknad frå reiselivet. *Tidsskriftet Utmark* 4/1 ([www.utmark.org](http://www.utmark.org))
- Vistad, O. I., Kaltenborn, B. P. & Andersen, O. 1999. *Slitasje i verne- og friluftsområde. Om indikatorar og overvaking, trivsel og tolegrensar*. ØF-rapport nr.02.. Lillehammer: Østlandsforskning,. 61 s
- Vistad, O. I. & Kaltenborn, B. P. 1997. *Plan for overvaking av miljøpåverknad på Svalbard, forårsaka av friluftsliv og turisme*. ØF-Rapport nr. 14. Lillehammer: Østlandsforskning. 84 s.
- Vistnes I, Nellemann C. 2000. Når mennesker forstyrrer dyr. En systematisering av forstyrrelseseffekter. *Reindriftsnytt*.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. 2008. The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biology*, **31**(4), 399-407.
- Vorkinn, M. & Lindberg, K. 2004. Forvaltningsplanlegging for naturbasert reiseliv og rekreasjon. I: Viken, A. 2004. *Turisme. Miljø og utvikling*. Oslo: Gyldendal.
- Vold, T. 2000. *Svalbardturistenes naturforståelse*. Cand. Scient. Oppgave. Norges Idrettshøyskole. 121 s.
- Wam, H. K. 2003. *Wolf behaviour towards people – the outcome of 125 monitored encounters*. Agricultural University of Norway. Cand Scient thesis. 33 sider.
- Weaver, D. 2005. Comprehensive and Minimalist Dimensions of Ecotourism. *Annals of Tourism Research* 32/2: 439-455.
- Williams, R., Lusseau, D. & Hammond, P.S. 2006. Estimating relative energetic costs of human disturbance to killer whales (*Orcinus orca*). *Biological Conservation*, **133**(3), 301-11.
- Williams, D. R. & Patterson, M. E. 1996. Environmental meaning and ecosystem management: perspectives from environmental psychology and human geography. *Society and Natural Resources* 9: 507-521.
- WWF 2004. *Cruise tourism on Svalbard – A risky business?* Oslo: WWF International Arctic Programme.
- Aas, Ø. (red.), Vistad, O.I., Dervo, B.K., Eide, N.E., Kaltenborn, B.P., Haaland, H., Andersen, O., Svarstad, Skår, M. & Nellemann, C. 2003. *Bruk og forvaltning av nasjonalparker i fjellet*. NINA Fagrapport 72.

## Vedlegg 1 Politiske mål for Svalbard

### Villmark, ro, nærvær og næring

*"Regjeringens overordnede mål for Svalbardpolitikken er en konsekvent og fast håndhevelse av suvereniteten, korrekt overholdelse av Svalbardtraktaten og kontroll med at traktaten blir etterlevet, bevaring av ro og stabilitet i området, bevaring av områdets særegne villmarksnatur og opprettholdelse av norske samfunn på øygruppen"* (for eksempel i St.meld. nr. 9 (1999-2000) *"Svalbard"*). I denne meldingen slår en også fast at reiseliv skal være ett av tre fundamenter som et levedyktig Svalbardsamfunn skal baseres på. De to andre er kulldrift og forskning/undervisning. Turismen ble første gang erklært som en politisk ønsket næring på Svalbard i St. meld. nr. 50 (1990-91) *"Næringstiltak for Svalbard"*.

For balansen mellom ulike interesser sier Svalbard-meldingen (1999-2000) at ... *"For det første skal Svalbard fremstå som en av verdens best forvaltede villmarker."*<sup>19</sup> *For det andre skal miljøhensyn veie tyngst ved konflikt med andre interesser."*

I Svalbardmiljølovens formålsparagraf (vedtatt 2001, iverksatt 2002) heter det (§ 1):

*"Denne lov har til formål å opprettholde et tilnærmet uberørt miljø på Svalbard når det gjelder sammenhengende villmark, landskapselementer, flora, fauna og kulturminner.*

*Innenfor denne ramme gir loven rom for miljøforsvarlig bosetting, forskning og næringsdrift."*

### Mål for miljøvernet

I St.meld. nr. 21 (2004-2005) om *"Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand"* (RM) er dette et av de **strategiske miljømålene**: *"De store, sammenhengende villmarksområdene på Svalbard og i Antarktis skal sammen med kulturminnene sikres mot vesentlige inngrep og påvirkninger. Svalbard skal framstå som et av de best forvaltede villmarksområder i verden, og bosettingene skal drives på en miljøforsvarlig måte for å sikre miljø og trivsel. Norge skal arbeide for at våre nære arktiske havområder skal bevares som noen av verdens reneste, og at ressursutnyttelsen foregår innenfor rammer som sikrer at det biologiske mangfoldet opprettholdes på kort og lang sikt."*

Under dette strategiske målet er mer konkrete **nasjonale resultatmål** nevnt, bl. a. disse:

- *Utnytting av ressursene i våre nære arktiske havområder skal ikke føre til at arter eller bestander blir truet eller utryddet. Bestander av arter som i dag er regnet som truet eller på annen måte negativt påvirket av arealbruk, høsting eller forurensning skal bevares eller om mulig bygges opp igjen.*
- *Omfanget av sammenhengende villmarksområder på Svalbard skal søkes opprettholdt. Et representativt utvalg av Svalbards natur skal sikres mot vesentlige inngrep og påvirkninger gjennom særskilte vernevedtak. Viktige marine naturverdier rundt Svalbard skal sikres.*
- *Et representativt utvalg av kulturminner på Svalbard og Jan Mayen skal søkes bevart som et vitenskapelig kildemateriale og som et grunnlag for opplevelser for framtidige generasjoner. Tapet av kulturminner som følge av menneskelig virksomhet skal gjennomsnittlig ikke overstige 0,1 prosent årlig.*

<sup>19</sup> Dette målet ble første gang fastslått politisk i *"Om miljøvern på Svalbard"* – St.meld.nr. 22 (1994-95)

- *Transport og ferdsel på Svalbard skal ikke medføre vesentlige eller varige skader på vegetasjon eller forstyrre dyrelivet. Muligheten til å oppleve naturen uforstyrret av motorisert ferdsel skal sikres, også i områder som er lett tilgjengelig fra bosetningene.*

Både det strategiske målet og resultatmålene er en videreføring fra tidligere RM-meldinger.

## Mål for turismen

Turismen har også egne ambisiøse mål. Visjonen for Svalbard Reiseliv er at:

*"Svalbard skal være det ledende og best bevarte høyarktiske reisemålet i verden. Dette skal oppnås gjennom styrt utvikling som tar utgangspunkt i og hensyn til den sårbare naturen"* (<http://www.svalbard.net/index.asp?action=other&otherid=9>).

I 1994 ble det laget en Reiselivsplan for Svalbard. Denne ble fulgt opp og supplert i 1997 (Svalbard næringsutvikling 1997). Alt her er den forannevnte ambisjonen lagt og en har formulert 10 overordna mål for reiselivsutviklinga. En slår fast at reiselivet skal tilpasse seg de overordna mål for norsk svalbardpolitikk, og blant de ti formulerer en tre mål som går på miljøvern:

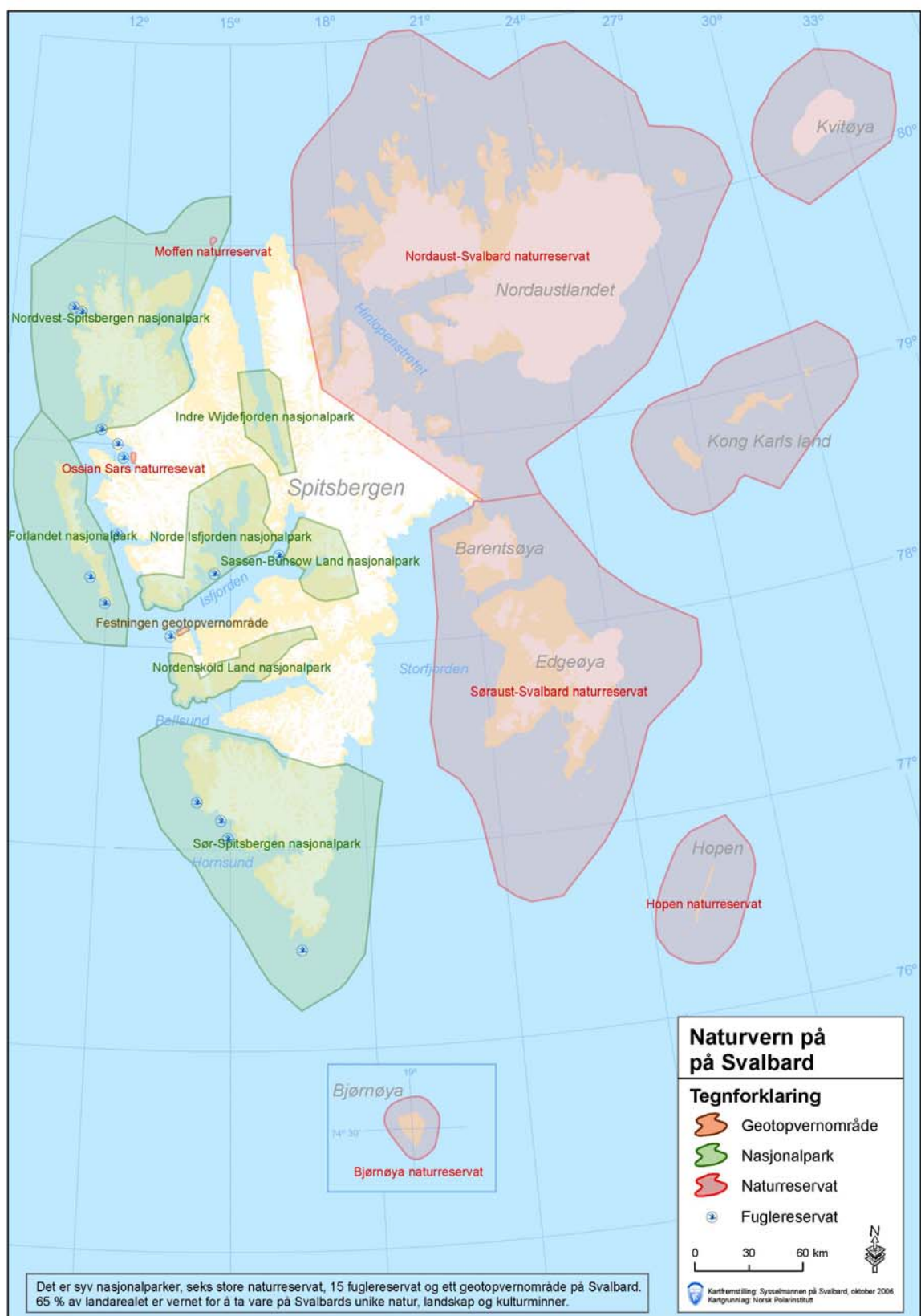
- Næringen skal være miljøvennlig og i forkant av utviklingen
- Attraksjoner, informasjon og produkter skal støtte opp om og styrke opplevelsen av arktisk natur
- Reiselivsproduktet skal i sin helhet kvalitetssikres.

Dessuten skal utviklingen styres og evalueres.

I Stortingsmelding nr. 9 (1999-2000) ble det sagt at *"reiselivsnæringen på Svalbard selv, i dialog med myndighetene, bør ta et ansvar for å videreutvikle og følge opp reiselivsplanen"* og en poengterer også evaluering og oppdatering. I 2004 ble ei første evaluering lagt fram (Svalbard Reiselivsråd/Viken 2004) – denne er presentert andre steder i rapporten.

Alt i alt: En både ønsker og skal "ri flere politiske hester" på Svalbard, samtidig. Både for forvaltningen og for reiselivet er det selvsagt en stor utfordring, men "ingen dokumenter" etterlater tvil om at miljøhensynene er overordna andre mål. Hva som så er miljøvennlig og hvordan en operasjonaliserer miljøhensyn er den reelle utfordringen. Reiselivsplanen har en interessant "drodning" om retorikk og realitet (s. 65): *"En bør ikke plassere Svalbard i trendy kategorier som 'økoturisme', 'bærekraftig turisme' eller 'grønn turisme'. Det kan til og med tenkes at man ikke fortjener disse betegnelsene, turismen på Svalbard er motorisert og basert på avansert teknologi og infrastruktur"*. Er den så miljøvennlig? Og gjør dette Svalbard verre enn noen annen internasjonal turistdestinasjon? Og er 'økoturisme' og lignende, bare trendy etiketter uten noe forpliktende innhold?





**Vedleggsfigur 1** Verneområdene på Svalbard etter opprettelsen av de siste verneområdene i 2003 og 2005. Vernet på Svalbard består i dag av 7 nasjonalparker, 6 naturreservater, 15 fuglereservater og ett geotopvernområde (fra Sysselmannens hjemmeside)



## Vedlegg 2 ”... en av verdens best forvaltede villmarker”?

Svalbard som en av verdens best forvalta villmarker er et svært ambisiøst mål, men også veldig upresist. Dette er et såkalt ”hårete mål”. Bli det da tilsvarende uforpliktende og lite førende for praktisk forvaltning? Og hvordan skulle det ev. konkretiseres og operasjonaliseres? Det at rundt 65 % av landarealet på Svalbard er vernet (se vedleggsfigur 1) er et viktig virkemiddel, men naturvernstatus gir ingen garanti for en ”best” forvaltning. Det er dessuten grunn til å påpeke at en i veldig liten grad har laga forvaltningsplaner for verneområdene på Svalbard (Sjelsmannen 2006).

Temaet Svalbard-som-villmark er både analysert og diskutert i flere sammenhenger (for eksempel Unger 2003, Overrein 2001). WWF arrangerte også en egen internasjonal konferanse på temaet i Longyearbyen i 2001 med formål å diskutere hvordan ulike aktører kan bidra til at en når målet, og hvordan en kan bygge opinion og støtte for målet.

I 2000 kom resultatet fra en arbeidsgruppe som hadde vurdert virkemidler og måloppnåelse for miljøforvaltningen på Svalbard (Andresen & Jernquist 2000). Gruppa tok for seg konkrete miljøtema som områdevern, artsforvaltning, kulturminner, naturinngrep, ferdsel med mer, men hadde også synspunkt på den overordna villmarksambisjonen. Under overskrifta ”Forskning” konkluderer en med at en ikke har et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere om Svalbard er et av de best forvaltede villmarksområder i verden. Manglende kunnskap om effektene av ferdsel er ett poeng. Under overskrifta Ferdsel diskuterer gruppa først og fremst de ulike formene for motorisert ferdsel og ikke minst at det er dårlig harmoni mellom ambisjonen om Svalbard som en av verdens best forvalta villmarksområder og den motoriserte ferdselen i terrenget (snøskuter) og i lufta (helikopter).

Miljøverndepartementet gav Norsk Polarinstitutt i oppdrag å vurdere hvilke prinsipper en bør legge til grunn i forvaltningen av Svalbard som villmarksområde (Overrein 2001). Arbeidsgruppa (med medlemmer fra RA, DN, SMS og NP) laga ei 12-punkts prinsippliste, med referanser til hvordan USA forvalter sine ”Wilderness Areas” og til norsk nasjonalparkforvaltning, men tilpassa de rammer som Svalbardtraktaten og norsk suverenitetshevdelse setter:

1. Svalbards villmark skal forvaltes med sikte på å sikre villmarkskvalitetene for fremtidige generasjoner og derfor i et langsiktig perspektiv på minst 200 år.
2. Svalbards villmark skal forvaltes helhetlig og ikke som fragmenterte separate deler. Fragmentering og nye inngrep i villmarksområdet må ikke tillates.
3. På Svalbard skal menneskelig virksomhet underordnes hensynet til bevaring av det biologiske mangfold, kulturminner og områdets bæreevne.
4. Forvaltningen av Svalbards villmark skal bygge på føre-var prinsippet. Fokus skal settes på menneskelig påvirkning.
5. På Svalbard skal miljøhensyn veie tyngst og kommersiell virksomhet være under streng kontroll. Mulighetene for utøvelse av villmarksrelaterte aktiviteter der utøveren bare bruker egne krefter, og ikke er avhengig av tilrettelegging, skal sikres også i villmarkspregede områder som er lett tilgjengelige fra bosettingene.
6. Forvaltningsplaner med klare målsettinger for bevaring av villmark skal utarbeides for alle deler av Svalbard.
7. Forvaltning av villmark skal fokusere på glede, verdi og nytte av villmark, på sårbare områder og skadelige aktiviteter. Motorisert ferdsel må styres innenfor strenge rammer og reduseres.
8. På Svalbard skal tilrettelegging, reguleringer og virkemidler som tas i bruk for å nå oppsatte mål for bevaring av villmark, begrenses til det strengt nødvendige.
9. Villmarksforvaltningen skal utformes i dialog med lokalbefolkningen og ha lokal aksept.
10. Forvaltningen av bosettingene skal ta hensyn til og koordineres med forvaltningen av de tilgrensende villmarksområdene.

11. Regulering og forvaltning av aktivitetene i havområdene rundt Svalbard, inkludert de tilgrensende havområder utenfor territorialgrensa, må skje slik at Svalbard og Barentshavet bevares som intakte økosystemer og at de marine verdier ikke settes i fare.
12. Villmarksområdenes kvalitet og status skal overvåkes slik at nødvendige tiltak kan iverksettes.

I et diplomarbeid har Unger (2003) diskutert det samme forvaltningsmålet på bakgrunn av intervjuer med (det han kaller) eksperter på Svalbard-tema, innenfor forvaltning, næring, organisasjoner, politikk, filosofi og ikke minst biofag. I tillegg har han gjort litteraturstudier, og vurdert "alt" i forhold til slik han ser den faktiske forvaltningen på Svalbard. Er en på "rett spor" i forvaltningen av Svalbard, i forhold til ambisjonen? Unger (op cit.) "angriper" bredt, både biofysisk, filosofisk og sosiokulturelt. Han presenterer en gradient fra "absolutt villmark" (faktisk ubebodd natur uten spor etter mennesket) via "relativ villmark" og til kultur- og bylandskap, og mener det er nær uråd å plassere Svalbard presist på denne villmarksskalaen. Videre skisserer han to dimensjoner i villmarksforståelsen, en biofysisk (den fysiske realiteten) og en sosiologisk (den samfunnsmessige og kulturelle forståelsen), og diskuterer verdier og etiske sider ved å ta vare på "villmark". Unger mener idealet for villmarksforvaltningen på Svalbard (for å kunne kalle seg verdens beste...) bør være å tilstrebe "absolutt villmark", men at den reelle samfunnsutviklingen på Svalbard beveger seg i feil retning (pga. særlig gruvedrift, turisme, forskning og lokal ferdsel – særlig motorferdsel). Dette er storpolitisk forståelig, fordi det er så mange roller som skal fylles. Men han mener eneste veg, for å realisere villmarksambisjonen, er å redusere den menneskelige aktiviteten på og rundt øysamfunnet, og han etterspør klare grenser for menneskelig utnytting og påvirkning.

I 2007 kom Riksrevisjonen (2006-07) med ganske sterk kritikk av forvaltningen av Svalbard. Deres utgangspunkt var ikke ambisjonen om "...en av verdens beste forvaltede villmarker", men å vurdere om de politiske målene for miljø og samfunnsutvikling på Svalbard nås og følges. De påpeker at befolkningen i Longyearbyen er større enn ønsket, at overvåkingssystemene er mangelfulle (særlig for vegetasjon, i forhold til ferdsel og klimaendring), at en ikke har god nok kunnskap om forskningsaktiviteten og om den er miljøforsvarlig, og det mangler en konkretisering av hva bærekraftig turisme betyr. Kunnskapsgrunnlaget er for dårlig til å si om miljømålene nås. En spør om det ikke er større behov for lovregulering og sier det trengs en ny helhetlig plan for Svalbard som gir forutsigbarhet både i forhold til samfunnsmålene og miljømålene.

## Vedlegg 3 Retningslinjer for (styring av) turistaktivitet og annen ferdsel

Alle lover, forskrifter og offisielle informasjonsfoldere som gjelder ferdsel og opphold på Svalbard er lett tilgjengelig på Sysselmannens hjemmeside – [www.sysselmannen.svalbard.no](http://www.sysselmannen.svalbard.no). Der er også en god del relevante digitale publikasjoner og nyttige lenker tilgjengelig.

Sysselmannen (2006) har en veldig fylldig gjennomgang av lovverk, forskrifter, forvaltningsplaner, relevante (dels internasjonale) forsknings- og utviklingsprosjekter osv; rapporten er også tilgjengelig på hjemmesida. Dessverre er det ikke referanseliste i rapporten.

### Svalbardmiljøloven, med forskrifter

I dag er det **Svalbardmiljøloven** av 15. juni 2001 (trådte i kraft 1. juli 2002) med sine forskrifter som "... samler miljøregelverket for øygruppen. Den inneholder regler om vern av områder, artsforvaltning (flora og fauna), kulturminner, arealplanlegging, forurensing og avfall, ferdsel og hytter. Svalbardmiljøloven har som formål å opprettholde et tilnærmet uberørt miljø på Svalbard. Innenfor denne rammen gir loven rom for miljøforsvarlig bosetting, forskning og næringsdrift." (<http://www.sysselmannen.svalbard.no>).

Når det gjelder ferdsel og atferd så sier § 5: "Enhver som oppholder seg eller forestår virksomhet på Svalbard, skal vise hensyn og opptre varsomt så naturmiljø og kulturminner ikke påføres unødig skade eller forstyrrelse". Og i § 7 er føre-var prinsippet slått fast: "Når et forvaltningsorgan mangler tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger et tiltak kan ha på naturmiljø eller kulturminner, skal myndighet etter denne lov utøves med sikte på å unngå mulige skadevirkninger på miljøet".

Til Svalbardmiljøloven hører følgende ferdselsrelevante forskrifter:

**Motorferdselsforskriften** inneholder bestemmelser om bruk av motorkjøretøy i terrenget på Svalbard - på frossen og snødekt mark og på bar og tint mark, og om bruk av luftfartøy til sightseeing.

**Høstingsforskriften** inneholder bestemmelser om høsting (jakt, fangst og fiske) og sankning av egg og dun.

**Forskrift om jakt på svalbardrype og svalbardrein** fastsetter kvoter på svalbardrype og svalbardrein, og gir Sysselmannen myndighet til å fastsette jaktområder for svalbardrein.

**Leirforskriften** inneholder bestemmelser om leiropphold på Svalbard, bl.a. om melde- og søknadsplikt og om plassering og rydding etter leiropphold. Det stilles også krav til sikring mot isbjørn ved opphold i leir.

**Forurensingsforskriften** har bestemmelser om miljøgifter, innsamling av avfall på Svalbard og om avløps- og avfallsgebyrer.

**Båndtvangsforskriften** inneholder regler om båndtvang for hund på Svalbard.

**Forskrift om arealplaner og konsekvensutredninger** fastsetter i hvilke område på Svalbard det skal utarbeides arealplaner. Det gis også regler om konsekvensutredninger (hvilke virksomheter og saksbehandlingsregler).

## Andre relevante forskrifter, retningslinjer, informasjon og råd for ferdsel

**Forskrift om turisme og annen reisevirksomhet på Svalbard** ble gjort gyldig ved kgl. Res. 18 oktober 1991, og er sist endra i 2002. Den regulerer turismen og annen reisevirksomhet på Svalbard, skal beskytte både naturmiljø og kulturminner og ivareta turistene og andre reisendes sikkerhet. Her er bl.a. meldingsplikten til Sysselmannen forankret, både for såkalte reisearrangører, turisttransportører og for individuelt reisende (som ikke er fastboende) som planlegger turer utenfor Forvaltningsområde 10. Fastboende er bare pålagt å melde planlagte turer til eller innen de nasjonalparker og naturreservater som ble vernet i 1973.

Når turopplegget er meldt utsteder Sysselmannen et registreringskort/-skjema som den ansvarlige må ha med på turen og levere utfylt etterpå. Dette er det viktigste grunnlaget for å bygge statistikk for ferdsl i de ulike forvaltningsområdene, og fanger både individuelle turer og organiserte gruppeturer.

**Svalbard Reiselivsråd** har ganske fyldig presentasjon på sine nettsider (på norsk og engelsk) av de (tidligere omtalte) aktuelle regler og retningslinjer for ferdsl, både for grupper og individuelt reisende ([www.svalbard.net](http://www.svalbard.net)). I samarbeid med Sysselmannen har de også utarbeidet 10 såkalte Svalbardvettregler som går både på omsyn til miljøet, til andre brukere og egen sikkerhet. Disse avsluttes med følgende: *"Den usynlige turist kan ingen være - men vi ser gjerne at du prøver"*.

Reiselivsrådet er også ansvarlige for den såkalte Guide- og Turlederopplæringen (GTO). Her inngår også miljøkunnskap og skånsom ferdsl, uten at det går tydelig fram av programmet slik det er presentert på hjemmesida. For tida er det arbeid på gang for å utvide og formalisere GTO gjennom samarbeid med ulike universitet og høyskoler på fastlandet. Reiselivsrådet har også egne retningslinjer for sine medlemsbedrifter når det gjelder skuterturisme og hundeturisme.

Også AECO har egne retningslinjer for sine bedrifter. Disse er tilgjengelige på deres hjemmesider (<http://www.aeco.no/guidelines.htm>). Et eget "hefte" på dette nettstedet (*AECO's guidelines for expedition cruise operations in the arctic*) går detaljert inn i både overordna og miljøspesifikke "guidelines", samt en gjennomgang av juss og retningslinjer som gjelder for de ulike relevante arktiske landområder (Grønland, Svalbard og Jan Mayen). Retningslinjene er utarbeidet i samarbeid med de ulike ansvarlige forvaltningsmyndigheter, men også med AECOs egne vurderinger. *"The AECO guidelines are tools for the organization of respectable, environmentally-friendly and safe expedition cruising in the Arctic by the members. The guidelines are intended to support AECO members in their efforts to give their visitors memorable and safe experiences of the Arctic's unique and fragile nature, wildlife, cultures and cultural remains. The guidelines are also intended to support the protection of the environment and respect for and benefits to local communities"* (s. 4).

Norsk Polarinstitutt (<http://npweb.npolar.no/>) har en veldig omfattende nettinformasjon, m.a. i form av miljørådgivning (<http://miljo.npolar.no/mis/>) og en egen Cruisehåndbok fra 2007 (<http://cruisehandboka.npolar.no/>). I Cruisehåndboka er det flere kapitler med informasjon om ferdselsregler, m.a. *"Ferdsl og dyreliv"* og *"Regelverk for ferdsl"*.

Koordinert av DN er forvaltningsmyndighetene nå godt i gang med et arbeid for å endre vernebestemmelsene for naturreservatene på Østkysten av Svalbard. Utgangspunktet er den omfattende cruisetrafikken, økningen i antall ilandstigningssteder, og verdien av å kunne oppleve Svalbard, sett i forhold til behovet for referanseområder og vern av sårbare naturkvaliteter og kulturminner. Planen er å ha et endelig forslag klart i løpet av 2008.

Forskningsaktiviteten i Arktis øker og feltinnsatsen fører med seg ferdsl, ofte tung logistikk, opphold i sårbare områder mm. Det var noe av bakgrunnen for at Nordisk Ministerråd i 2004

startet et prosjekt som skulle *"foreslå tiltak som kan bidra til å integrere miljøvern i forskning og undervisning på universitetsnivå"* på Grønland, Island og Svalbard (Nordisk Ministerråd 2005a: 9). Rapporten ble kalt *"Forskning uten spor"*. Utover de direkte miljøutfordringene for forskningen, så legger en også vekt på signaleffekten i samfunnet og ansvaret for holdningsdannelse overfor studenter. Prosjektgruppa mente ferdsel er ett av fire tema som må få særlig prioritet; en kommer langt med god planlegging, god kunnskap og godt regelverk, men selve gjennomføringen (inkludert ferdsel og transport) krever dessuten en bevissthet og de rette holdninger for å sikre minst mulig påvirkning av miljøet, og der *"best tilgjengelig teknologi bør benyttes"* (s. 13). En konstaterer også at det er mange kunnskapshull om effekter av ferdsel.

## Forvaltningsplaner og handlingsplaner?

Miljøverndepartementet (1995) laget en **forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard** (1995-1999), m.a. på bakgrunn av et tidligere utkast og forslag av Kaltenborn (1991). Det er denne planen som definerer soneinndelingen for Svalbard, ut i fra fire områdekategorier: Naturreservat, Nasjonalpark, Friluftslivsområder og Turområde. Forvaltningsområde 10 er identisk med kategorien Turområde (se **figur 2.6**). De ulike forvaltningskategoriene beskrives på grunnlag av kriteriene: tilgjengelighet, reguleringsnivå, annen pågående virksomhet, ferdsel og tilrettelegging. Planen la også premissene for to skuterfrie (friluftslivs-) områder som kom noe senere (1996), og som nå er forankret i Motorferdselsforskriften. Planen var ikke å forstå som en forskrift, men skulle bygge på eksisterende regelverk. Forutsetningen var at planen skulle ha en planperiode på fire år; altså revideres hvert fjerde år. Det har ikke blitt gjort, og det er heller ikke laga en detaljert **handlingsplan** for å iverksette forvaltningsplanen, slik intensjonen var (Sysselmannen 2006). Planen skulle også sørge for en kontinuerlig miljøovervåkning for å følge effektene av turismeutviklingen – for å kunne stoppe uheldig utvikling i tide; det var derfor nødvendig å utarbeide et overvåkingsprogram for natur og kulturminner basert på enkle målbare parametere og gode rutiner. Dette er bare delvis realisert.

Planen har ikke blitt den forvaltningsredskapen den var tiltenkt. Den mest synlige effekten er definering av forvaltningsområde 10, med de "friheter" som gjelder innenfor og de krav og reguleringer som gjelder utenfor.

På Svalbard har en i liten grad laget **forvaltningsplaner for verneområdene**, slik en nå er i gang med for alle større verneområder på fastlandet. Unntaket er Bjørnøya naturreservat og Hopen naturreservat. På slutten av 90-tallet ble det laga et utkast til forvaltningsplan for Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark, men den ble ikke ferdigstilt (Sysselmannen 2006). Turisme og ferdsel er sentrale interesser i denne parken. En forvaltningsplan skal bl.a. være et arbeidsredskap for å realisere formålet med et vern, og en konkretisering til hjelp i et praktisk og kanskje konfliktfylt forvaltningsarbeid.

Det er verdt å merke seg at gruppa som Direktoratet for naturforvaltning satte ned for å vurdere virkemiddel og måloppnåelse og foreslå tiltak for miljøforvaltningen på Svalbard (Andresen & Jernquist 2000) tok følgende utgangspunkt for sine vurderinger: At Forvaltningsplanen for turisme og friluftsliv skulle revideres, at den påfølgende handlingsplanen for turisme og friluftsliv ville bli ferdig i 2000, at forvaltningsplanen for Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark straks ville bli ferdigstilt med forslag til reguleringer av cruisetrafikken med mer. Disse planprosessene er ikke fullført. Like etter dette kom så Svalbardmiljøloven (i 2001). Direktorsgruppa (op cit.) foreslo en del konkrete tiltak i forhold til ferdsel som ikke ville bli fanga opp av en ny miljølov for Svalbard: Å bedre informasjonsarbeidet i forhold til turister og andre ferdende (fordi uvitenhet er et stort problem), å bedre statistikkgrunnlaget for ferdsel, å iverksette forskning for å studere effekter av snøskuterbruk, forske for å bedre og utvikle overvåkingsmetoder, forske på hvordan motorstøy oppleves av andre brukere. Dessuten foreslo en å styrke selve overvåkingen av omfang og geografisk fordeling av ferdsel, og av effekter av ferdsel på kulturminner, vegetasjon og dyreliv. Til slutt sier gruppa litt om behovet for en samla miljøforvaltningsplan for Svalbard, der miljøvernet blir satt inn i en samla Svalbardpolitikk. En konkluderte med at tidspunktet var

feil i 2000, fordi den nye Svalbardmiljøloven og flere forvaltnings- og miljøhandlingsplaner var på gang. Disse måtte få tid til å virke og samvirke.

Har Svalbardmiljøloven (2002) blitt et så godt og effektivt virkemiddel at den gjør spesielle reiselivsplaner og forvaltningsplaner for verneområdene unødvendige? I 2006 kom Sysselmannen med en omfattende og detaljert rapport om turisme og friluftsliv på Svalbard. Den hadde nettopp som utgangspunkt at lover, regler og reguleringer ikke kan løse alle utfordringer som for eksempel turisme og friluftsliv reiser. Rapporten summerer utvikling, tilstand og utfordringer, vurderer aktuelle virkemidler for forvaltningen, og avslutter med dels klare strategier for de ulike tema og utfordringer. Dette er å regne som det gjeldende strategidokumentet for Sysselmannen når det gjelder turisme og friluftsliv. Flere steder i rapporten vår diskuterer vi poeng og tiltaksforslag fra dette strategidokumentet.





# NINA Rapport 316

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1880-1



## Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

[www.nina.no](http://www.nina.no)