



FREDRIK THEISEN OG ODD WILLY BRUDE

# EVALUERING AV OMRÅDE- VERNET PÅ SVALBARD

Representativitet og behov for ytterligere vern



MEDDELELSER NR. 153  
OSLO 1998





Meddelelser Nr. 153

Fredrik Theisen og Odd Willy Brude

# EVALUERING AV OMRÅDEVERNET PÅ SVALBARD

Representativitet og behov for ytterligere vern

Norsk Polarinstittutt

Oslo 1998

Norsk Polarinstitutt er Norges sentrale statsinstitusjon for kartlegging og gjennomføring av vitenskapelige undersøkelser i polarområdene. Instituttet er faglig og strategisk rådgiver for sentralforvaltningen i polarspørsmål.

© Norsk Polarinstitutt

Omslag: LANDSAT TM Satelittbilde over Isfjordområdet  
(kanalkombinasjon 5, 4 og 3)

Teknisk redaktør: Annemor Brekke

Trykt mai 1998 hos Gjøvik Trykkeri As

## INNHOOLD

Forord .....	5
Sammendrag og konklusjoner .....	6
<b>1. Innledning</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Vernestatus</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Svalbard – verneverdier og verneområder</b> .....	<b>14</b>
3.1 Generelt om verneverdier .....	14
3.2 Områdebeskrivelser .....	18
3.2.1 Nordaust-Svalbard naturreservat .....	18
3.2.2 Sør-aust-Svalbard naturreservat .....	20
3.2.3 Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark .....	20
3.2.4 Forlandet nasjonalpark .....	22
3.2.5 Sør-Spitsbergen nasjonalpark .....	23
3.2.6 Områdene med planteartsfredning fra 1932 .....	23
3.2.7 Ossian Sars plantefredningsområde .....	24
3.2.8 Ikke-vernede områder .....	24
<b>4. Målsetninger for områdevernet på Svalbard</b> .....	<b>26</b>
4.1 Generelt om hensikten med verneområder .....	26
4.2 Internasjonale målsetninger og forpliktelser .....	26
4.3 Nasjonale målsetninger .....	27
4.3.1 Fastlandet .....	27
4.3.2 Svalbard .....	28
<b>5. Kriterier for utvelgelse og avgrensning av verneområder</b> .....	<b>30</b>
5.1 Forslag til kriterier for ytterligere verneområder på Svalbard .....	30
5.2 Nærmere om bruken av utvalgs-kriteriene .....	33
5.2.1 Representasjon .....	33
5.2.2 Utfyllende utvalgs-kriterier .....	35
5.3 Nærmere om prioriterings-kriteriene .....	36
5.4 Nærmere om utformingen av nettverket og det enkelte verneområde ....	37
<b>6. Oversikt over arealbruk og inngrepsstatus</b> .....	<b>37</b>
6.1 Tekniske naturinngrep og terrengslitasje .....	38
6.2 Motorisert ferdsel og turisme .....	49
6.3 Mineralressurser, aktiviteter og forekomster .....	49



6.4	Jakt og fangst .....	49
<b>7.</b>	<b>Representasjon av ulike verneverdier i verneområdene</b> .....	<b>50</b>
7.1	Metoder .....	50
7.2	Nasjonalparker og store naturreservater .....	52
7.2.1	Biogeografiske soner .....	52
7.2.2	Terrestriske naturtyper .....	55
7.2.3	Berggrunn .....	60
7.2.4	Isfrie lavlandsområder .....	66
7.2.5	Vegetasjonsdekke .....	68
7.2.6	Truede og sårbare karplanter .....	78
7.2.7	Kysttyper og fjæresamfunn .....	81
7.2.8	Fauna og faunahabitater .....	88
7.2.9	Områder og forekomster med spesiell geologisk verneverdi .....	113
7.2.10	Kulturminner .....	113
7.3	Områdene med planteartsfredning fra 1932 .....	115
7.4	Fuglereservater .....	118
<b>8.</b>	<b>Behov for endringer og utvidelser av områdevernet</b> .....	<b>119</b>
8.1	Generelt om vernebehovet .....	119
8.2	Større verneområder .....	121
8.2.1	Viktigste resultater av representasjonsanalysen .....	121
8.2.2	Behov for nye, store verneområder .....	123
8.3	Områder med planteartsfredning .....	126
8.4	Fuglereservater og annet biotopvern .....	127
8.5	Mulige kandidatområder for ytterligere vern .....	129
<b>9.</b>	<b>Relevante pågående forskningsprosjekter og behov for ytterligere undersøkelser og utredninger</b> .....	<b>136</b>
9.1	Relevante pågående forskningsprosjekter .....	136
9.2	Behov for ytterligere undersøkelser og utredninger .....	137
	Referanser .....	139

#### **Vedlegg:**

1. Grenser og arealoppgaver - verneområdene på Svalbard
2. Bevaringsverdige geologiske lokaliteter på Svalbard
3. Kart over mineralressurser, aktiviteter og forekomster på Svalbard

## Forord

Det er nå snart 25 år siden opprettelsen av de store verneområdene og fuglereservatene på Svalbard. Siden dengang har aktivitetsmønsteret på øygruppa endret seg mye, og særlig turisme og motorisert ferdsel har vokst kraftig i omfang. De senere år er det også utarbeidet planer om bl.a. veier og kraftlinjer på Sentral-Spitsbergen som, dersom de blir gjennomført, vil føre til at langt større områder enn idag blir berørt av tyngre, tekniske naturinngrep. Sammen med de skjerpede miljøpolitiske målsetningene stiller dette områdevernet på Svalbard overfor nye utfordringer.

I St.meld.nr.22 (1994-95) *Om miljøvern på Svalbard* blir det varslet at Miljøvern-departementet vil ta initiativ til en evaluering av vernetiltakene på Svalbard, og at det i denne forbindelse vil være naturlig å vurdere oppnådde resultater i forhold til hensikten, verneområdenes representativitet, og behovet for marine verneområder. På grunnlag av denne evalueringen vil en eventuelt peke på behovet for ytterligere vern.

På denne bakgrunn har Direktoratet for naturforvaltning (DN) gitt Norsk Polarinstittutt (NP) i oppdrag å utrede status og dokumentasjon for vernede og verneverdige områder som grunnlag for en evaluering av områdevernet på Svalbard. Rapporten er utarbeidet av NP med støtte i en referansegruppe med representanter fra Direktoratet for naturforvaltning, Riksantikvaren (RA) og Sysselmannen på Svalbard (SMS).

Forøvrig har en rekke personer bidratt med faglige innspill og kommentert rapport-utkast på ulike stadier av prosessen. Audun Hjelle ved NP har utarbeidet en beskrivelse av verneverdige geologiske lokaliteter på Svalbard, og har sammen med Winfried Dallmann og Kirsti Høgvard kommentert de geogfaglige aspektene ved rapporten. Vidar Bakken (NP) har vært behjelpelig med den fuglefaglige delen av analysen, og har sammen med Fridtjof Mehlum (NP) bidratt til vurderingene av vernebehovet for fugl og fuglehabitater. Andrew Derocher (NP) og Øystein Wiig (Zoologisk Museum i Oslo) har utarbeidet kart over isbjørnens yngleområder på Svalbard, mens Ian Gjertz har utarbeidet kart over hvalrossens hovedutbredelsesområder og gitt verdifulle kommentarer til de delene av rapporten som angår sjøpattedyr. Linn Bryhn Jakobsen (NP) og Reidar Elven (Botanisk Museum i Oslo) har bidratt med dokumentasjon og vurderinger av botaniske verneverdier. Linn Bryhn Jakobsen har også vært behjelpelig med tolkning og vurderingene av feilkilder for vegetasjonsdata fra satellittbilder. Forøvrig har Haakon Hop (NP), Nils Øritsland (NP), Geir Wing Gabrielsen og Susan Barr (NP) bidratt med verdifulle kommentarer.

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Hensikten med rapporten er å etablere et faglige grunnlag for å vurdere behovet for ytterligere områdevern på Svalbard. Rapporten kartlegger de viktigste manglene ved dagens områdevern med hensyn til naturgeografisk representasjon, og gir en oversikt over naturinngrep og arealbruk på øygruppa. Det er også utviklet et sett av vernekriterier som kan benyttes ved utvalg av nye verneområder. Med utgangspunkt i analyseresultatene og vernekriteriene er de viktigste vernebehovene identifisert.

### Vernekriterier

Vernekriteriene som er benyttet i rapporten er en syntese av internasjonale og nasjonale kriteriesett for utvalg av terrestriske og marine verneområder, samt kriterier utviklet spesielt for arktiske områder. Det overordnede utvalgskriteriet for nye, *større verneområder er representasjon*. Dette innebærer at mest mulig av den samlede naturvariasjonen på Svalbard bør være representert innenfor større verneområder, og at representasjonen av alle biogeografiske soner, naturtyper, habitater og arter skal være tilstrekkelig til å sikre deres bevaring på lang sikt. De andre utvalgskriteriene som benyttes er *viktighet for biologisk mangfold og produksjon, uberørthet, særegenhet/sjeldenhet, hensyn til friluftsliv og vitenskapelig og pedagogisk verdi*. For ytterligere *biotopvern er viktighet for biologisk mangfold* det viktigste utvalgskriteriet. Ved valg mellom vern av to eller flere områder som er tilnærmet likeverdige etter utvalgskriteriene, foreslås det at prioriteringene gjøres ut fra kriteriene *uerstattelighet, truetthet og sårbarhet*.

### Analyse av representasjon

Rapporten identifiserer de viktigste manglene ved dagens områdevern ved hjelp av en naturgeografisk *representasjonsanalyse* («gap analysis»). Analysen viser den geografiske fordelingen av ulike naturtyper, arter, bestander og andre typer verneverdier i forhold til verneområdenes beliggenhet, og identifiserer hvilke verneverdier som mangler eller er svakt representert innenfor verneområdene. En slik analyse gjør det mulig å velge nye verneområder slik at de fyller de viktigste «hullene» i dagens områdevern med hensyn til naturgeografisk representasjon. Analysen omfatter også ulike typer kulturminner.

Det er gjennomført en samlet representasjonsanalyse for de tre nasjonalparkene og de to store naturreservatene (større verneområder), mens de to områdene med planteartsfredning fra 1932 og de 15 fuglereservatene (biotopvern) er analysert separat. Dette er gjort fordi store verneområder, områdeavgrensede artsfredninger og biotopvern representerer svært ulike verneformer som ikke uten videre kan sammenliknes eller erstatte hverandre. Analysen av nasjonalparkene og de to store naturreservatene tar sikte på å identifisere områder som utfyller de eksisterende verneområdene naturgeografisk. For fuglereservatene og annet biotopvern er hensikten å identifisere lokaliteter som er spesielt viktige for biologisk mangfold, og som derfor kan ha behov for et strengere vern, enten de ligger innenfor eller utenfor de store verneområdene. Separate analyser gir også et godt grunnlag for å se de ulike verneformene i sammenheng når behovet for ytterligere vern skal vurderes.

#### *Nasjonalparkene og de store naturreservatene*

Representasjonsanalysen av biogeografiske soner og ulike naturtyper viser at nasjonal-parkene og de to store naturreservatene ikke tilsammen utgjør et representativt tverrsnitt av Svalbards naturmiljø. Analysen viser også at de landområdene som har det gunstigste klimaet og den mest produktive og artsrike vegetasjonen har mye lavere verneandeler enn de mindre frodige



og klimatisk gunstige delene av øygruppa. Analyse av satellittbilder bekrefter at de landområdene som har den frodigste vegetasjonen er underrepresentert i verneområdene. Videre viser analysen at de fleste kjente forekomstene av sårbare karplanter befinner seg utenfor verneområdene, ofte nær bosetningene i områder med stor menneskelig aktivitet.

Større deltaer og leirstrender er de eneste kyst- og strandtypene som kan sies å være svakt representert i verneområdene. Disse naturtypene finnes hovedsaklig ved utløpene av vassdragene i de store isfrie dalførene på Sentral-Spitsbergen.

Sjøfugl- og sjøpattedyrhabitater innenfor territorialgrensen er stort sett godt representert i de store verneområdene. Også reinens leveområder er forholdsvis godt dekket. Enkelte faunaelementer og deres leveområder er imidlertid svakt representert. Dette gjelder bl.a. bestandene av lomvi, alke og hvitkinngås, samt islom, som har sin eneste kjente hekkeplass på Bjørnøya. For både lomvi, alke og islom vil verneandelene økes radikalt ved vern av Bjørnøya, mens de fleste av hvitkinngåsas viktigste hekkeområder er vernet som fuglereservater.

Flere av de viktigste leveområdene for fugl og pattedyr på Svalbard står i dag uten særskilt områdevern. Dette gjelder bl.a. en rekke vann- og tjernkomplekser nær kysten som er viktige hekke- og næringsområder for arter som polarsvømmesnipe og andre vadere, samt for praktærfugl, smålom og havelle. Flere av disse områdene er også viktige raste- og myteområder for gjess. De viktigste myteområdene for hvitkinn- og kortnebbgås befinner seg på kystslettene langs vestkysten av Spitsbergen i områder som ikke er vernet. Videre befinner fire av de seks kjente hovedhekkeområdene for polarsvømmesnipe, og fire av de åtte kjente hovedhekkeområdene for praktærfugl seg utenfor verneområdene.

Øya Hopen, som er et viktig hiområdene for isbjørn, er heller ikke vernet. På Nordenskiöld Land, som har ca. 45% av Svalbards totale reinsdyrbestand, er ingen av reinens leveområder vernet.

Sjøfuglenes næringsområder i havet befinner seg for de fleste arters vedkommende utenfor territorialgrensen, og dermed utenfor verneområdene. Dette gjelder også svømmetrekkene for lomvi og polarlomvi, og det meste av næringsområdene for sjøpattedyr som isbjørn og hvalross.

Generelt er de fleste typer kulturminner godt representert i verneområdene. Industrielle kulturminner, offentlige anlegg og stående bygninger er de typene kulturminner som er svakest representert.

#### *Områdene med planteartsfredning fra 1932*

Områdene med planteartsfredning fra 1932 er ikke verneområder i vanlig forstand, men områdeavgrensede artsfredninger uten noe generelt vern av naturmiljøet. Hensikten med opprettelsen av områdene var å frede plantelivet i de botanisk rike områdene omkring de indre delene av Isfjorden mot innsamling og ødeleggelse. Derfor er kun representasjonen av ulike biogeografiske soner, produktive landområder og truede og sårbare karplanter vurdert. Analysen viser at områdene i grove trekk er riktig plassert i forhold til floristisk rikdom og forekomst av sårbare karplanter på Svalbard. Områdene med planteartsfredning omfatter også en mindre del av de mest produktive landområdene på Sentral-Spitsbergen. Flere viktige områder for sårbare og sjeldne karplanter er ikke omfattet av fredningen. Dette gjelder bl.a. områder på begge sider av Wijdefjorden, nord- og vestsiden av Nordfjorden, mellom Longyearbyen og Sassendalen, og i øvre deler av Colesdalen.

### *Fuglereservatene*

Fuglereservatene ble opprettet for å beskytte hekkeplassene til hvitkinngås og ærfugl. Verneformen er imidlertid relevant også for andre fuglearter, samt for bestandenes myte- og næringsområder. Analysen viser at omtrent halvparten av ærfuglbestanden og 2/3 av hvitkinngåsbestanden hekker innenfor fuglereservatene. På grunn av bestandsøkninger og spredning til nye områder, er det imidlertid grunn til å tro at disse estimatene er noe for høye.

Hekkeplasser for andre fuglearter enn hvitkinngås og ærfugl er i liten grad omfattet av fuglereservatene. Kun ca. 3% av den sårbare ringgåsbestanden hekker innenfor fuglereservatene. Til gjengjeld er nesten hele hekkebestanden omfattet av de store verneområdene. Heller ikke viktige myteområder for gjess og ærfugl, eller viktige områder for vadere og vannfugl på kystslettene og i dalførene er i nevneverdig grad vernet som fuglereservater. Dette gjelder også flere områder på listen over viktige fugleområder i Europa, som f.eks. Daudmannsøyra og Nordenskiöldkysten.

### **Naturinngrep og menneskelige aktiviteter**

Områdene omkring Longyearbyen og Barentsburg, og områdene mellom disse to bosetningene er sterkt berørt av tyngre, tekniske naturinngrep og til dels alvorlige sporskader etter kjøring i terrenget. Mindre områder rundt de andre bosetningene er også preget av naturinngrep og sporskader. Gipsdalen har til dels markerte kjørespor. I Reindalen med sidedaler og i nedre deler av Sassendalen finnes også en del kjørespor, men disse er oftest mindre markerte.

Nærområdene rundt enkelte ilandstigningspunkter for cruiseskip er utsatt for til dels sterk slitasje på terreng og kulturminner, spesielt i NV-Spitsbergen nasjonalpark. Selv om arealene som er berørt av terrengslitasje er relativt små, er slitasjonen på kulturminnene på disse lokalitetene tildels meget stor. I Bockfjorden er det konflikt mellom turismen og bevaring av sjeldne planter og geologiske forekomster knyttet til de varme kildene i området.

Bosetninger, bergverksdrift, motorisert ferdsel, jakt og turisme er i stor grad konsentrert i lavlandsområdene på Sentral-Spitsbergen. En stor del av disse områdene er også utmålsbelagte.

### **Behov for ytterligere vern**

Behovet for nye verneområder er vurdert i lys av de ambisiøse bevaringsmålene for Svalbard. For å bevare et representativt utsnitt av alle naturgeografiske regioner og naturtyper på Svalbard i en mest mulig opprinnelig og uberørt tilstand, bør mest mulig av naturvariasjonen og det biologiske mangfoldet på øygruppen være representert innenfor større verneområder. I tillegg bør utsatte lokaliteter som er spesielt viktige for biologisk mangfold sikres gjennom biotopvern.

På tross av sin betydelige utstrekning sikrer ikke nasjonalparkene og store naturreservatene til sammen et representativt tverrsnitt av Svalbards natur- og kulturmiljø. Det er de biologisk mest produktive og artsrike landområdene på øygruppa som er svakest representert i verneområdene. Samtidig er det i disse områdene at presset på naturen fra menneskelige aktiviteter og faren for nye, omfattende naturinngrep er størst. Mangelfullt vern av Svalbards mest produktive og artsrike landområder framstår derfor som den viktigste svakheten ved dagens områdevern.

Områder som peker seg ut som særlig aktuelle for innlemmelse i nye, større verneområder er Reindalen, Sassendalen, det meste av Dickson Land og områdene omkring Nordfjorden, samt områdene omkring indre deler av Wijdefjorden. Alle disse områdene befinner seg i den såkalte indre fjordsonen, som omfatter de delene av Svalbard som har den mest produktive og artsrike vegetasjonen.

Selv om menneskelig aktivitet og inngrep påvirker en beskjeden andel av Svalbards samlede landarealer, er en betydelig andel av de landområdene som har sammenhengende og artsrik vegetasjon berørt. Økende motorisert ferdsel og nye naturinngrep utenfor de eksisterende bosetnings- og gruveområdene vil på lengere sikt kunne øke både graden og omfanget av denne påvirkningen dersom ikke vernetiltakene styrkes.

En rekke viktige fugleområder på kystslettene og i dalførene står idag uten spesielt vern. Dette gjelder både enkelte viktige hekkeplasser for hvitkinngås og ærfugl, viktige myte- og næringsområder for gjess og ærfugl, og viktige områder for vadere og vannfugl. I tillegg kommer at vernet av sårbare og viktige fugleområder innenfor de store verneområdene i enkelte tilfeller ikke er strengt nok. Særlig er det behov for et strengere vern av ringgåsas viktigste hekkområder.

Ikke-vernede områder som peker seg ut som viktige fugleområder er bl.a. Daudmannsøyra, Nordenskioldkysten og nedre Reindalen. Et styrket vern av viktige fugleområder kan gjennomføres gjennom innlemmelse i nye større verneområder, ved opprettelse av nye fuglereservater eller gjennom en kombinasjon av disse to verneformene.

Biotopvernet er et supplement til større verneområder, og bør styrkes både innenfor og utenfor de store verneområdene. I tillegg til nye fuglereservater bør en også vurdere biotopvern av andre typer utsatte faunalokaliteter, som f.eks. liggeplasser for hvalross. For å sikre forekomster av truede og sårbare planter og andre spesielt verneverdige og sårbare botaniske lokaliteter vil biotopvern være særlig aktuelt i botanisk rike områder med mye aktivitet og ferdsel, så som områdene omkring Pyramiden og Longyearbyen, nedre deler av Adventdalen og Colesbukta. Innenfor de store verneområdene må forekomstene av truede plantearter i Bockfjorden sikres et bedre vern.

Planteartsfredningen fra 1932 har ikke vist seg å være en effektiv verneform, og disse fredningene bør vurderes opphevet og erstattet av en kombinasjon av generelle vernebestemmelser og større verneområder, samt mindre plantereservater.

Reservatene på Øst-Svalbard er splittet i flere separate deler bestående av de enkelte øyene og deres kystfarvann. De mellomliggende marine områdene og drivisbeltet utgjør sammen med landområdene en økologisk helhet, og det er denne helheten reservatene tar sikte på å bevare i mest mulig upåvirket tilstand. De marine områdene utenfor territorialgrensen (4 nautiske mil) er imidlertid ikke tilstrekkelig sikret gjennom spesielle vernebestemmelser eller forvaltnings tiltak. Dersom Øst-Svalbard skal bevares som et uberørt referanseområde med store, intakte økosystemer bør derfor vernet av de omkringliggende marine områdene styrkes. Drivisområdene omkring øygruppas østlige deler er det viktigste leveområdet for bl.a. isbjørn og hvalross.

Hopen, den eneste øya på Øst-Svalbard som ikke er vernet, er et svært viktig hiområdene for isbjørn. Øya er også et viktig sjøfuglområde, og behovet for vernetiltak bør derfor vurderes nærmere.



## 1. Innledning

I St.meld.nr.22 *Om miljøvern på Svalbard* ble det varslet at Miljøverndepartementet ville ta initiativ til en evaluering av områdevernet på Svalbard, og at det i denne forbindelse ville være naturlig å vurdere oppnådde resultater i forhold til hensikten, områdenes representativitet og behovet for marine verneområder. På grunnlag av denne evalueringen ville en eventuelt peke på behovet for ytterligere vern. I sin innstilling til St.meld.nr.22 (Innst.S.nr.11 – 1995-96) ber Stortinget regjeringen legge fram forslag til nye verneområder på Svalbard der viktige landområder med biologisk produksjon sikres vern.

Behovet for en evaluering av områdevernet understrekes også i det arktiske naturvernsamarbeidet *Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF)* under Arktisk Råd. Innenfor CAFF-samarbeidet har Norge sluttet seg til en handlingsplan for styrking av områdevernet i Arktis (*Circumpolar Protected Areas Network (CPAN) – Strategy and Action Plan*). Som en del av denne planen skal de arktiske landene identifisere de viktigste manglene i de nasjonale nettverkene av verneområder, og utpeke kandidatområder for ytterligere vern. Vern av viktige habitater, områder med truede arter, naturtyper som er svakt representert i eksisterende verneområder og områder som er under press fra menneskelige aktiviteter skal prioriteres.

På denne bakgrunn har Direktoratet for naturforvaltning (DN) gitt Norsk Polarinstitutt (NP) i oppdrag å utrede status og dokumentasjon for vernede og verneverdige områder som grunnlag for en evaluering av områdevernet på Svalbard. Rapporten er utarbeidet av NP med støtte i en referansegruppe med representanter fra Direktoratet for naturforvaltning, Riksantikvaren (RA) og Sysselmannen på Svalbard (SMS).

Hensikten med arbeidet har vært å framskaffe et faglig grunnlag for å kunne vurdere behovet for flere verneområder på Svalbard. I tråd med Stortingets signaler er det lagt vekt på å vurdere behovet for vern av produktive områder på land og marine områder. Fordi verneverdiene på Bjørnøya tidligere er vurdert i en egen rapport (Theisen 1997), og et forslag til opprettelse av Bjørnøya naturreservat allerede er ute til høring, er behovet for vern av Bjørnøya ikke vurdert i denne rapporten.

Nasjonalt såvel som internasjonalt har det lenge vært et sentralt mål å sikre et representativt tverrsnitt av naturmiljøet i verneområder. Den viktigste delen av arbeidet har derfor bestått i å identifisere naturtyper og verneverdier som er svakt representert i dagens verneområder. For dette formål er det gjennomført en naturgeografisk *representasjonsanalyse*. Utrykket «representasjonsanalyse» brukes her synonymt med det engelske begrepet «gap analysis», dvs. en analyse av hvor store andeler av ulike naturtyper og andre verneverdier som befinner seg innenfor de eksisterende verneområdene.

Manglende dokumentasjon av utbredelsen av planter og vegetasjon på Svalbard setter klare grenser for denne delen av representasjonsanalysen. For å bøte på disse manglene er det i forbindelse med rapporten utarbeidet kart over vegetasjonsindeks basert på satellittbilder. Innenfor rammen av prosjektet har det ikke vært tid eller ressurser til å gjøre det dokumentasjonsarbeidet som er nødvendig for at resultatene skal ha tilstrekkelig faglig tyngde. Analysen basert på satellittbilder danner et godt

utgangspunkt for videre undersøkelser, men det er sannsynlig at effekten av en del faktorer som ikke er undersøkt kan endre resultatene for enkelte områder. Det kan derfor være behov for videre bearbeidelse av disse analysene før endelig utvalg og avgrensning av nye verneområder foretas.

Representasjonsanalysen er konsentrert om landområdene og kysten, men de marine områdene er delvis fanget opp gjennom analysen av fjæresamfunn og sentrale faunaelementer med marin tilknytning. En fullstendig naturgeografisk representasjonsanalyse av havområdene er ikke gjennomført i denne omgang, fordi et viktig pågående arbeidet med å etablere en biogeografisk inndeling av de marine områdene ikke er sluttført, og fordi det folkerettslige grunnlaget for områdevern utenfor territorialgrensen er uavklart. En nærmere vurdering av behovet for ytterligere marint vern i kyst- og havområdene ved Svalbard bør foretas når den pågående kartleggingen av marine naturverdier i de nordlige havområdene under ledelse av professor Bjørn Gulliksen ved Norges Fiskerihøgskole er sluttført og rapportert.

Den mest omfattende representasjonsanalysen er gjennomført for de store naturreservatene og nasjonalparkene, mens fuglereservatene og områdene med planteartsfredning kun er analysert mhp. de mer begrensede utvalg av verneverdier de er ment å ivareta. Også kriteriene for identifisering, utvalg og avgrensning av nye verneområder som benyttes i rapporten er utarbeidet med tanke på større verneområder. Kun et utvalg av disse kriteriene er relevante for vurdering av fuglereservatene og områdene med planteartsfredning.

Rapporten omfatter også en oversikt over naturinngrep og arealbruk med sikte på å identifisere og kartlegge de viktigste brukerkonfliktene, og for å kunne vurdere graden av uberørthet i ulike områder. Avslutningsvis presenteres en oversikt over relevante pågående forskningsarbeider, kunnskapshull og videre forsknings- og utredningsbehov.

## **2. Vernestatus**

På Svalbard er 34789 km<sup>2</sup>, eller ca. 56% av landarealet vernet. I tillegg er 31424 km<sup>2</sup>, eller 72% av farvannene innenfor territorialgrensen er vernet (Fig. 1). De vernede land- og sjøområdene utgjør til sammen 66424 km<sup>2</sup>. I to områder er det også innført planteartsfredning i 1932. Disse områdenes utstrekning er 2504 km<sup>2</sup>.

Størstedelen av de vernede områdene utgjøres av to store naturreservater med et samlet landareal på 25574 km<sup>2</sup> (tilsvarende Oppland fylke) og tre store nasjonalparker med et samlet landareal på 9424 km<sup>2</sup> (tilsvarende Aust-Agder fylke). Ca. 58% av landarealene i nasjonalparkene og reservatene er permanent dekket av is og snø. Reservatene og nasjonalparkene omfatter også sjøområdene ut til 4 nautiske mil fra land.

Målsetningen med naturreservatene er å verne om upåvirket arktisk natur, og sikre den naturlige økologiske utvikling og muligheten for forskning på lite påvirkede naturlige økosystemer. Formålet med nasjonalparkene er å bevare egenartede og i det vesentlige urørte naturområder for å sikre muligheter for forskning, undervisning og naturopplevelser.

Ved opprettelsen av naturreservatene og nasjonalparkene i 1973 var det totalt 668 utmål innenfor disse verneområdene. Et utmål er et område på inntil 10 km<sup>2</sup> der utmålshaveren har enerett til leting etter og utvinning av petroleum, malmer og

**Tabell 1.** Arealet av nasjonalparker og store naturreservater på Svalbard.

Navn	Totalt areal km <sup>2</sup>	Areal land (inkl.bre) km <sup>2</sup>	Areal hav km <sup>2</sup>
Nordaust-Svalbard naturreservat	34879	18995	15883
Søraust- Svalbard naturreservat	14187	6578	7608
Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark	6695	3661	3033
Forlandet nasjonalpark	2159	604	1537
Sør-Spitsbergen nasjonalpark	8504	5141	3363
SUM	66424	34979	31424

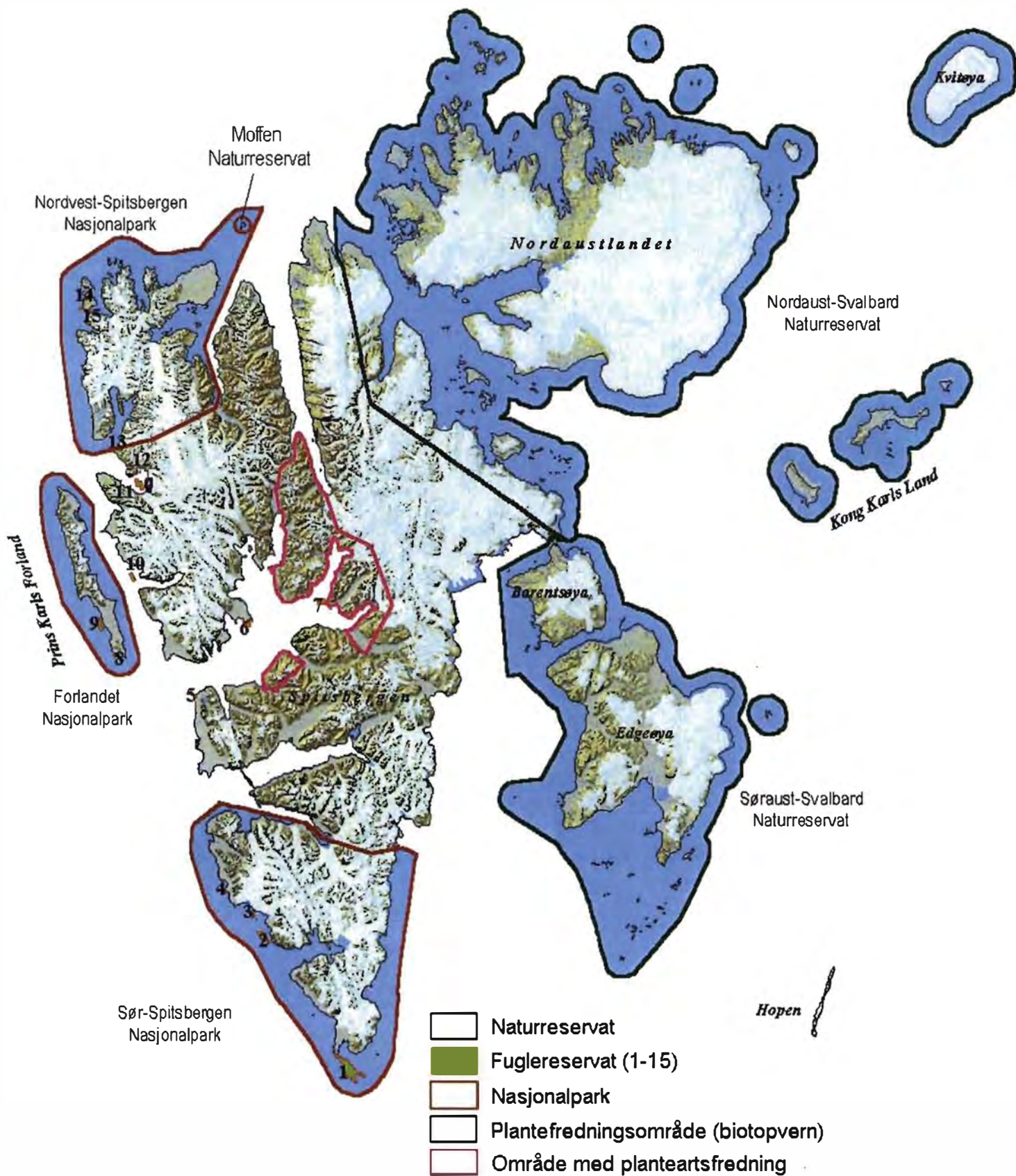
**Tabell 2.** Arealet av plantefredningsområdene fra 1932.

Navn	Totalt areal km <sup>2</sup>	Areal land (inkl.bre) km <sup>2</sup>	Areal hav km <sup>2</sup>
Plantefredningsområde nord (1)	2312	2312	0
Plantefredningsområde sør (2)	192	192	0
SUM	2504	2504	0

**Tabell 3.** Areal av fuglereservater og andre mindre verneområder på Svalbard.

Navn	Totalt areal km <sup>2</sup>	Areal land (inkl.bre) km <sup>2</sup>	Areal hav km <sup>2</sup>
<b>FUGLERESERVATER:</b>			
1. Sørkapp fuglereservat	35.99	8.06	27.93
2. Dunøyane fuglereservat	11.91	1.32	10.60
3. Isøyane fuglereservat	2.30	0.32	1.98
4. Olsholmen fuglereservat	0.46	0.02	0.44
5. Kapp Linné fuglereservat	1.89	0.93	0.96
6. Boheman fuglereservat	2.08	0.05	2.03
7. Gåsøyane fuglereservat	2.36	0.49	1.88
8. Plankholmane fuglereservat	1.62	0.02	1.60
9. Forlandsøyane fuglereservat	5.39	0.60	4.80
10. Hermansenøya fuglereservat	4.16	1.65	2.51
11. Kongsfjorden fuglereservat	7.10	0.97	6.13
12. Blomstrandhamna fuglereservat	0.58	0.06	0.52
13. Guissezholmen fuglereservat	0.42	0.01	0.40
14. Skorpa fuglereservat	1.11	0.06	1.05
15. Moseøya fuglereservat	1.42	0.31	1.11
<b>ANDRE NATURRESERVATER</b>			
Moffen naturreservat	7.7	1.6	6.1 (inkl lagune)
<b>PLANTEFREDNINGSOMRÅDER:</b>			
Ossian Sars plantefredningsområde	11.4	11.4	0





Figur 1. Verneområder og områdeavgrensede planteartsfredninger på Svalbard

industrimineraler. Utmålene er tidsbegrenset, og etter opphevelsen innlemmes de automatisk i verneområdene. Pr. 1 januar 1997 var det kun 36 utmål igjen i verneområdene, alle innenfor Sør-Spitsbergen nasjonalpark.

Av mindre verneområder er det opprettet 15 fuglereservater, et mindre naturreservat og et plantefredningsområde. Fuglereservatene ble opprettet samtidig med nasjonalparkene og de store reservatene i 1973 for å sikre de viktigste hekkplassene for ærfugl og gjess på Svalbard. Fuglereservatene omfatter holmer og skjær langs vestkysten av Spitsbergen, samt sjøområdene ut til 300 meter fra land eller skjær.

Moffen naturreservat ble opprettet i 1983 for å verne en av Svalbards viktigste liggeplasser for hvalross med tilhørende plante- og dyreliv. Ossian Sars plantefredningsområde innerst i Kongsfjorden (11.4 km<sup>2</sup>) ble opprettet i 1984 for å bevare Ossian Sarsfjellets frodige vegetasjon med flere sjeldne og kravfulle plantearter.

Foruten større og mindre naturreservater samt nasjonalparkene finnes to områder omkring indre deler av Isfjorden og Wijdefjorden der plantelivet ble fredet allerede i 1932. Dette er områdeavgrensede artsfredninger, og ikke områdevern i vanlig forstand. Motivet for fredningene var å beskytte plantelivet i disse relativt klimatiske gunstige og artsrike områdene mot innsamling og ødeleggelse. Vernebestemmelsene er imidlertid ikke til hinder for bergverksdrift eller annen næringsvirksomhet. Områdene omfatter landarealer på tilsammen 2503 km<sup>2</sup>.

### **3. Svalbard – verneverdier og verneområder**

#### **3.1. Generelt om verneverdier**

Svalbard-området er Norges uten sammenligning største og mest urørte naturområde, med tildels unike naturkvaliteter. På tross av at Svalbard i dag er det lettest tilgjengelige høyarktiske området i verden, er økosystemene på og omkring øygruppa relativt lite påvirket av menneskelige aktiviteter og inngrep. Verdien av et slikt lett tilgjengelig og samtidig lite berørt naturområde er stor, og vil øke i framtida fordi slike naturområder stadig blir sjeldnere. Dette gjelder ikke minst for det norske fastlandet, der omfanget av villmarkspregede naturområder (definert som områder mer enn 5 km fra vei eller andre tyngre, tekniske naturinngrep), har minsket fra ca. 48% til ca. 12% av landarealet i løpet av de siste hundre år (DN 1996).

I kontrast til dette er det meste av Svalbard-området fortsatt urørt natur og villmark. Den arktiske naturen framtrer stort sett slik den var før det kom mennesker til øygruppa for 400 år siden, som naturskjønt landskap med unike opplevelses-kvaliteter. Det finnes få tilsvarende store, sammenhengende områder i Europa som ikke er fragmentert av veier og andre former for inngrep. Dette gir Svalbard spesielle kvaliteter både som naturdokument og som opplevelsesressurs.

Svalbard er enestående i verden gjennom kombinasjonen av villmark og tilnærmet intakte økosystemer som samtidig er godt kartlagt, samt moderne infrastruktur, lett adgang og nærhet til sentral-Europa. Området er derfor spesielt godt egnet som

referanseområde for forskning, og for overvåkning av langtransporterte forurensninger og virkninger av disse.

I forhold til andre områder på tilsvarende breddegrader har Svalbard et mildt klima og et relativt rikt plante- og dyreliv. Artsmangfoldet av planter og landlevende dyr som overvintrer er imidlertid ikke spesielt høyt. Eksempelvis er det funnet færre ulike karplanter på Svalbard enn på tilsvarende breddegrader på Grønland. Dette har trolig å gjøre med øygruppas relativt isolerte posisjon og begrensede muligheter for innvandring av planer og dyr fra andre landområder. Det meste av det høyerestående dyrelivet er knyttet til de produktive havområdene og drivisbeltet som omgir øygruppa. Det er en nær gjensidig avhengighet mellom økosystemene og verneverdiene på land, i drifisen og i havet som tilsier at vern av land- og havområdene må sees i sammenheng.

Mindre enn en tidel av Svalbards landområder har vegetasjon og biologisk produksjon av betydning. Den biologiske produksjonen er i likhet med den menneskelige aktiviteten konsentrert i de isfrie lavlandsområdene, og spesielt i de klimatiske gunstige områdene på Sentral-Spitsbergen. Nær fuglekoloniene bidrar sjøfuglens gjødsling til lokale forekomster av frodig fuglefjellsvegetasjon i områder som ellers ville hatt minimal vegetasjon. Det er i lavlandsområdene på Sentral-Spitsbergen man finner hovedtyngden av bosetninger og menneskelig aktivitet på øygruppa. Dette innebærer at presset fra menneskelig aktivitet på enkelte av de biologisk rikeste landområdene er betydelig.

Landvegetasjonen danner grunnlaget for en reinsdyrbestand på ca. 10 000 dyr og er næringsområde for store bestander av gjess om sommeren. Vegetasjonsdekket er svært sårbart for slitasje og inngrep, og en rekke planter og plantesamfunn er sårbare fordi de har svært begrenset utbredelse. De begrensede delene av landområdene som er frodige og har en relativt artsrik flora har derfor spesielt stor verneverdi.

Svalbardområdet har en rekke fugle- og pattedyrbestander med verneverdi på nasjonalt og internasjonalt nivå (Tab. 4 og 5). Flere av disse bestandene tilhører arter som har status som sårbare i norsk eller global sammenheng. Mange av disse artene er også sårbare for enkelte typer påvirkning fra menneskelig virksomhet, som f.eks. beskatning, forurensning, forstyrrelse og inngrep i leveområdene. Flere av pattedyr- og fuglebestandene, inkludert isbjørn, hvalross, svalbardrein, ærfugl og flere hvalarter har vært sterkt desimert etter lang tids overbeskatning. Men fredning av både artene og noen av de viktigste leveområdene har brakt de fleste av disse bestandene tilbake til det som antas å være «naturlige» bestandsnivåer og utbredelser.

Svalbardrein og fjellrev er de eneste naturlige forekommende landpattedyrene på øygruppa. Svalbardreinen er dessuten en egen underart som er endemisk for Svalbard, og som Norge dermed har et spesielt ansvar for å bevare.

**Tabell 4.** Verneverdi og forslag til rødliste-status for utvalgte sjøpattedyrbestander i den norske delen av det nordlige Barentshavet. bestandene har enten nasjonal (N), eller internasjonal (I) verneverdi. Beregning av bestandenes verneverdi er gjort etter malen utviklet av Anker -Nilsen (1987). Forslag til norsk rødliste status som omfatter Norge inkludert Svalbardområdet er fra Isaksen & Syvertsen 1996. Rødliste status (truethet) for artene er angitt som utryddet (Ex), direkte truet (E), sårbar (V), sjelden (R), usikker (I), utilstrekkelig kjent (K), hensynskrevende (DC) eller hensynskrevende, bestandsovervåking anbefales (DM). Vurdering av verneverdi: Isaksen og Wiig (1995), Jødestøl & Ugland (1993) og Jødestøl m.fl. 1994.

Art	Verneverdi	Rødliste-status for Norge inkl. Svalbard
Hvithval	I	-
Kvitnos	N	-
Nordkaper	-	Ex
Grønlandshval	I	E
Vågehval	I	-
Finnhval	N	DC
Knølhval	I	DC
Isbjørn	I	DM
Hvalross	N	DM
Steinkobbe	(I)	DM
Ringsel	N	-
Grønlandsel	I	-
Storkobbe	I	-

**Tabell 5.** Verneverdi og forslag til rødliste-status for utvalgte fuglebestander på Svalbard (inkl. Bjørnøya). Bestandene har enten nasjonal (N), eller internasjonal (I) verneverdi. Beregning av bestandenes verneverdi etter metoden til Anker -Nilsen (1987). Forslag til rødliste status for Norge inkludert Svalbardområdet er basert på NP's forslag fra 1996 (Isaksen & Hansen 1996). Rødliste status (truethet) for artene er angitt som utryddet (Ex), direkte truet (E), sårbar (V), sjelden (R), usikker (I), utilstrekkelig kjent (K), hensynskrevende (DC) eller hensynskrevende, bestandsovervåking anbefales (DM). Vurdering av verneverdi: Fjeld & bakken 1993, Isaksen & Bakken 1995.

Art	Verneverdi Svalbardbestand	Forslag til rødlistestatus for Svalbard
Smålom	N	-
Islom	N	R
Havhest	I	-
Kortnebbgås	I	-
Hvitkinngås	I	-
Ringgås	I	R (V)
Ærfugl	I	-
Praktærfugl	I	-
Polarsvømmesnipe	N	V
Storjo	N	-
Fjelljo	-	R
Polarmåke	N	-
Krykkje	I	-
Ismåke	N	-
Sabinemåke	N	-
Rødnebbterne	N	-
Lomvi	I	V
polarlomvi	I	-
Teist	I	-
Alkekonge	I	-
Sandlo	-	R/K
Sandløper	-	R/K
Myrsnipe	-	R
Steinvender	-	R/K

Røye er den eneste ferskvannsfisken som forekommer på Svalbard. Den finnes i både stasjonære og vandrende (anadrome) bestander i mange vassdrag og i over 100 vann spredt over hele øygruppa.

Øygruppa har en rekke storslagne og særegne landskap. Over halvparten av øygruppa er dekket av breer og evig snø, og landskapene har blitt og blir fortsatt utformet av breer. Her finnes forrevne, alpine fjellandskap og nunatakker, store platåbreer og dalbresystemer, brede fjorder omkranset av fjellrekker og med breer som kalver rett i sjøen, vidstrakte dalfører med elve-avsetninger, elvesletter og våtmarker, store strandflater med strandvoller og innsjølandskap. Øygruppa har en variert geologi med bergarter som strekker seg i alder fra prekambriske grunnfjellsbergarter til tertiære sandsteiner. Samtlige mellomliggende geologiske perioder er representert på øygruppa. I vest er bergartene foldet mens lagene av sedimentære bergarter lengre øst fortsatt ligger forholdsvis flatt, slik de engang ble avsatt. Større og mindre forkastninger finnes overalt på øygruppa. Det finnes en rekke geologiske og geofysiske fenomener og forekomster med stor vitenskapelig og pedagogisk verdi. Mye av landskapets verneverdi er knyttet til områdenes uberørte villmarkspreget.

**Tabell 6.** Oversikt over kulturminnetyper (etter St. meld.nr. 22 (1994-1995)).

Periode	Aktivitet	Kulturminnetyper
Ca. 1600-1750	Hvalfangst	Fangstasjoner med spekkovner og hustufter Graver
Ca. 1700-1850	Russisk fangst	Fangstasjoner med hustufter 2 stående bygninger Vrakdeler fra båter («lodjer») Graver
Ca. 1800-	Norsk fangst	Fangstasjoner med hytter og tufter Faste fangstredskaper: revefeller, selvskudd for isbjørn Fangstbåter Graver
1800- og 1900-tallet 1896-1928	Vitenskapelige ekspedisjoner Nordpols-ekspedisjoner luftveien	Overvintringssteder med bygninger og tufter Rester etter redskaper og teknisk utstyr Hustufter Rester av ballonghus Rester av luftskipshangar Luftskipsmast og annet teknisk utstyr
1900-	Mineral-utvinning	Bygninger og tufter Gruver Teknisk utstyr for utvinning og transport Graver
1911-	Offentlige anlegg	Bygninger Fyr og sjømerker Teknisk utstyr
1940-1945	Annen verdenskrig	Hytter og hustufter Flyvrak Kanonstillinger
Nåtid	Norske og russiske bosetninger	Værvarslingssteder med teknisk utstyr og fluktdepot Sammensatte kulturmiljøet i utvikling med gruveanlegg, transportanlegg og andre tekniske anlegg Bygninger for et bredt spekter av formål

Svalbards kulturminner skriver seg fra mange nasjoners virksomhet gjennom 400 år. Disse kulturminnene representerer spor etter menneskelig virksomhet som har vært drevet under forhold som lå helt på grensen av det mulige, og som ofte førte til en kraftig overbeskatning av ressursene. Få steder synliggjøres det helhetlige miljøvernsperspektivet – sammenhengen mellom menneskeskapt aktivitet og forutsetningene i naturgrunnet, mellom kulturarven og naturarven – så klart som på Svalbard.

Grovt kan kulturminnetypene deles inn etter de historiske epokene av virksomhet (Tab. 6): Fram til siste halvdel av 1800-tallet var aktiviteten utelukkende knyttet til forskjellige former for fangst og jakt på de *fornybare* ressursene. 1800-tallets naturvitenskapelige utforskning fokuserte på de geologiske forekomster og la grunnlaget for utnytting også av Svalbards *ikke-fornybare* ressurser. Bergverksdrift ble fra begynnelsen av 1900-tallets begynnelse en storstilt nysatsing.

På Svalbard finnes kulturminnetyper som ikke finnes på fastlandet og kontinentet. De klimatiske forhold gjør at nedbrytning av organisk materiale skjer meget sakte sammenlignet med sørligere breddegrader. Mange kulturminner representerer derfor et kunnskapspotensiale for forskning som ikke lenger finnes bevart andre steder.

### **3.2 Områdebeskrivelser**

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de store naturreservatene og nasjonalparkene, samt av de ikke-vernede områdene på Svalbard. Den biogeografiske inndelingen av Svalbard det henvises til nedenfor er nærmere beskrevet i kap. 7, og vist i fig. 13. Naturforholdene og verneverdiene er dokumentert med kart og tabeller i kap.6 og 7.

#### **3.2.1 Nordaust-Svalbard naturreservat**

Nordaust-Svalbard naturreservat ble opprettet i 1973, og dekker hele Nordaustlandet, Kvitøya, nordøstre deler av Spitsbergen og øygruppen Kong Karls Land. Territorialfarvannene som er inkludert i reservatet omfatter Hinlopenstretet som skiller Spitsbergen fra Nordaustlandet. Austfonna og Vestfonna på Nordaustlandet er Norges to største breer, mens de isfrie delene utgjør ca 27% av landområdene i reservatet. Landskapet er preget av store innlandsbreer av platåtype. Topografien er sterkt påvirket av innlandsis under tidligere istider, og er derfor mer preget av slake viddelandskap og avrundede fjellformer enn de mer alpine områdene på Vest- og Sentral-Spitsbergen. I nord og vest består berggrunnen av kaledonske omdannede grunnfjellsbergarter, mens Kong Karls Land og områdene omkring de sørlige delene av Hinlopenstretet har postkaledonske bergarter av sedimentær og lokalt også eruptiv opprinnelse (Fig. 20). Nordøstkysten av Spitsbergen er preget av breer som ender i havet, og det er lite isfrie landområder.

Mesteparten av reservatet har et tydelig preg av polarørkenklima, og store deler av området er uten vegetasjonsdekke. Enkelte mindre områder skiller seg ut som frodigere, deriblant Sjuøyane. Biogeografisk befinner mesteparten av reservatet seg i den arktiske polarørkensonen (Elvebakk 1989), mens områdene som omgir de indre





*Figur 2.* Oversiktskart over Svalbard med stedsnavn. Kartet omfatter ikke alle stedsnavn som er brukt i rapporten.

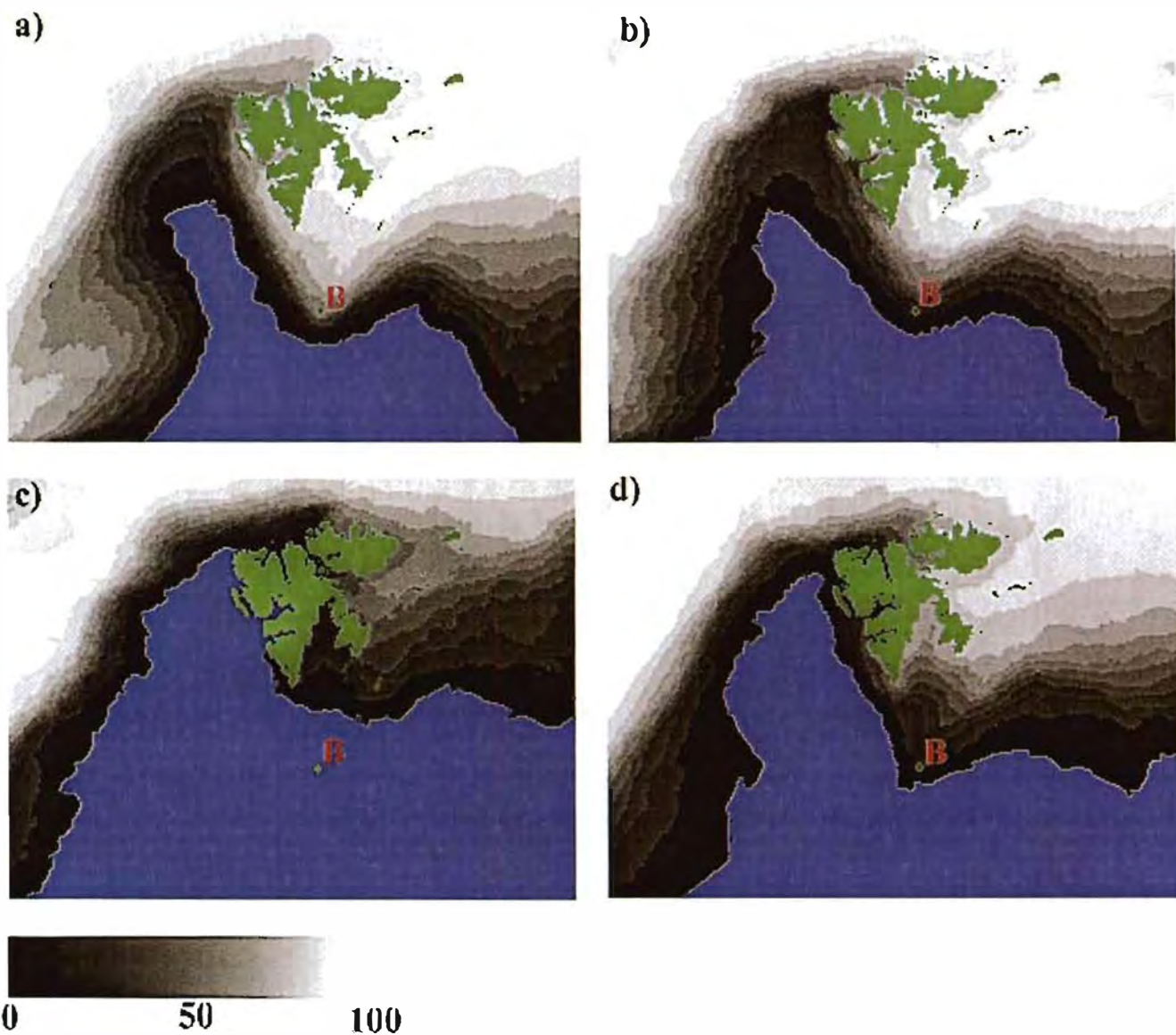
delene av fjordene har et noe mer gunstig klima og tilhører den nordarktiske tundrasonen (Fig. 13). De marine delene av reservatet har hovedsaklig kalde, arktiske vannmasser, og er delvis dekket av drivis mesteparten av året (Fig. 3). Kun de nordvestre delene av reservatet er påvirket av varmere, atlantiske vannmasser som kommer sørfra langs vest- og nordkysten av Spitsbergen. Nordkysten har en rekke mindre fuglefjell som er nøkkelbiotoper i dette golde området. Nordaust-Svalbard naturreservat har faste bestander av fjellrev og svalbardrein. Langs kysten finnes en rekke kjente liggeplasser for hvalross, og Kong Karls Land er kjerneområdet for den reproduserende delen av isbjørnbestanden. Også de nordøstre delene av reservatet antas å være viktige hiområder for isbjørn (Fig. 36). Nordaust-Svalbard naturreservat er oppført på UNESCO's liste over biosfære-reservat. Det er relativt få kulturminner i området, men når det gjelder russisk fangst på 1700-1800-tallet og kulturminner knyttet til annen verdenskrig, finnes lokaliteter som er unike i Svalbard-sammenheng. Reservatet er vanskelig tilgjengelig og lite preget av menneskelig aktivitet. Rekefiske på dyp større enn 100m i Hinlopenstretet er den eneste økonomiske aktiviteten av betydning i reservatet.

### ***3.2.2 Sørøst-Svalbard naturreservat***

Sørøst-Svalbard naturreservat omfatter Edgeøya, Barentsøya og Tusenøyane, Ryke-Yse øyene og Halvmåneøya. Det domineres av store vegetasjonsdekte strandflater i vest og vegetasjonsfattige og mindre produktive arealer i øst med store breområder. Edgeøya har store, isfrie dalfører som geomorfologisk kan minne mye om dalstrøkene på Sentral-Spitsbergen. Men fjellmassivene mellom dalene er lavere, med viddepregede toppplataer og velutviklede platåbreer. Nordøst på Edgeøya finnes strandflater med velutviklede strandvolls-systemer. Bergrunden består mest av postkaledonske, flattliggende sandsteiner og leirskifre, men lokalt, som f.eks. på Tusenøyane, av basaltiske gangbergarter. De vestre delene av reservatet har det gunstigste klimaet, og tilhører den nordarktiske tundrasonen, mens østkysten befinner seg i den arktiske polarørkensonen (Elvebakk 1989). Havområdene omkring øya er preget av kalde, arktiske vannmasser, og er i motsetning til områdene langs vestkysten av Spitsbergen lite påvirket av Golfstrømmens nordligste utløpere. Drivisen preger derfor havområdene størstedelen av året (Fig. 3). Enkelte av områdene på vestkysten av Edgeøya har likevel relativt rik vegetasjon. Reservatet har gode bestander av svalbardrein og fjellrev og er et viktig område for isbjørn. Naturreservatet er et kjerneområde for den mest truede gåsebestanden, ringgås, og sannsynligvis det viktigste området for hvalross. Det finnes en rekke kulturminner fra ulike perioder, særlig i de søndre deler av verneområdet. Reservatet er lite berørt av menneskelig aktivitet, men sporskader som følge av tidligere tiders petroleumsleting forekommer over mindre områder.

### ***3.2.3 Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark***

Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark dekker det nordvestre hjørnet av Spitsbergen. Foruten tallrike sjøfuglkolonier, finnes gode bestander av gjess, fjellrev og svalbardrein og liggeplasser for hvalross. Området har betydelige kulturhistoriske verdier med en konsentrasjon av viktige lokaliteter fra hvalfangstperioden. Dessuten finnes russiske og norske stasjoner for tradisjonell overvintringsfangst, og den kanskje



**Figur 3.** Gjennomsnittlig dekningsgrad for sjøis rundt Svalbard i februar, mai, august og november 1969-92. Data: DNMI.



mest berømte lokaliteten, Virgohavn, med betydelige rester etter flere forsøk på å nå Nordpolen.

Kystområdene tilhører den nordarktiske tundrasonen, mens fjordstrøkene, som har et gunstigere klima befinner seg i den mellomarktiske tundrasonen. I Bockfjorden finnes et mindre område med særlig mange varmekjære planter som tilhører den varme-klimatisk gunstigste delen av den mellomarktiske tundrasonen – den såkalte indre fjordsonen (Elvebakk 1989). Kystområdene er påvirket av relativt varme, atlantiske vannmasser fra vest-Spitsbergenstrømmen, en nordlig utløper av Golfstrømmen. Spesielt vestkysten har derfor åpent vann mesteparten av året.

Området har store innlandsbreer, og er ellers karakteristisk alpint. Nasjonalparken rommer store kontraster fra produktive områder til golde og vegetasjonsfrie morener, nunatakker og breer som ofte ender i havet. Større strandflater med strandvollsystemer finnes på Reinsdyrflya og Mitrahalvøya. Reinsdyrflya er Svalbards største strandflate. Berggrunnen består for det meste av kaledonske, omdannede bergarter, men devonske konglomerater og sandsteiner er de dominerende bergartene i parkens østre deler.

Det er flere attraktive røyevassdrag innenfor parken samt særegenheter som de varme kildene og rester av kvartære vulkaner i Bockfjorden. Flere plantearter har sine eneste forekomster på Svalbard ved disse kildene. Nasjonalparken er særdeles naturskjønn. Innenfor parken ligger fuglereservatene Guishezholmen, Skorpa og Moseøya, samt naturreservatet Moffen, alle med høye tettheter av hekkende ærfugl og gjess. Moffen er i tillegg en viktig liggeplass for hvalross.

Nasjonalparken har en betydelig turisttrafikk i sommersesongen, og vegetasjon og kulturminner nær enkelte ilandstigningspunkter og permanente leirplasser er utsatt for betydelig lokal slitasje.

#### ***3.2.4 Forlandet nasjonalpark***

Forlandet nasjonalpark dekker hele den langstrakte øya Prins Karls Forland. Spesielt vestsiden av øya er påvirket av den relativt varme vest-Spitsbergen-strømmen. Berggrunnen består av kaledonske, foldede og omdannede bergarter, samt noen unge sedimentære bergarter i nordøst. Øya er nesten delt i to av den lange lave Forlands-sletta. Nord for denne strandflaten strekker det seg en storslagen alpin fjellrekke langs hele den nordlige delen av øya. Det er store kontraster mellom vest- og østsiden av denne fjellrekken. Vestsiden karakteriseres med tildels store, sammenhengende strandflater og en rekke fuglefjell, mens østsiden av fjellrekken særpreges av imponerende, bratte isbreer og en strandlinje som er brutt opp av brefronter. Strandflatene har tildels velutviklede strandvollavsetninger, og det finnes en rekke steinbreer i fjellsidene. Parken har verdens nordligste registrerte hekkekoloni av lomvi, og er kjerneområde for verdens nordligste steinkobbebestand. Plankeholmane og Forlandsøyane er begge fuglereservater som ligger innenfor verneområdet, med betydelige hekkebestander av ærfugl og gjess. Biogeografisk befinner Forlandet seg i den nordarktiske tundrasonen. Forlandet ligger geografisk sentralt i forhold til trafikk nordover langs kysten av Spitsbergen. Det er en god del skipstrafikk både på utsiden og innsiden av øya, men lite ferdsel på land. Parken har en rekke kulturminner knyttet til norsk og russisk overvintringsfangst og hvalfangst.

### ***3.2.5 Sør-Spitsbergen nasjonalpark***

Sør-Spitsbergen nasjonalpark dekker den sørligste delen av Spitsbergen. Deler av kystslettene langs vestkysten er blant de mest produktive landområdene på Svalbard, mens østkysten stort sett består av vegetasjonsløst morenemateriale og breområder. Innlandsområdene preges av store bresystemer og nunatakker. Langs vestkysten utgjøres bergrunnen av kaledonske, omdannet grunnfjell, og det er her en finner de høyeste og mest alpine fjellformasjonene i nasjonalparken. Lengere øst finnes foldede og flattliggende postkaledonske sedimentære bergarter, og her er fjellene lavere og mindre dramatiske. Sør-Spitsbergen har store konsentrasjoner av sjøfugl og flere nøkkelområder for ærfugl og gjess. Kontrastene er store mellom øst og vestsiden, men eksponeringen mot de sentrale deler av Barentshavet gjør at noen av de største sjøfuglkoloniene på Svalbard ligger nettopp her. Mesteparten av området befinner seg i den nordarktiske tundrasonen, men østkysten har et kaldere klima og tilhører den arktiske polarørkensonen (Fig. 13). De klimatisk gunstigste områdene på kystslettene langs vestkysten har flere varmekjære planter og tilhører en oseanisk variant av den mellomarktiske tundrasonen.

Hornsund er den dominerende fjorden med et usedvanlig spektakulært alpint landskap, og er et svært viktig vårhabitat for isbjørn. Her foregår også det viktigste trekket av isbjørn mellom Storfjorden og vest-Spitsbergen hele året gjennom. Sjøfuglreservatene Sørkapp, Dunøyane, Isøyane og Olsholmen ligger innenfor parken som også omfatter flere gode røyevassdrag. Dette området har også vært viktig for menneskenes utnyttelse av Svalbard. Det er av den grunn mange kulturminner i området, og det har vært flere prosjekter fra kulturminnevernets side. I Gåshamna har det vært utgravninger fra 1989 til 1994 i et 1600-talls hvalfangstanlegg, likeledes i Recherchefjorden, hvor man også har foretatt utgravninger i samarbeid med russiske arkeologer.

Det ligger en polsk forskningsstasjon ved utløpet av Hornsund. Det er fortsatt relativt lite ferdsel i nasjonalparken, som også omfatter de siste 36 utmålene som finnes innenfor verneområdene på Svalbard. De utmålsbelagte områdene er unntatt fra vernebestemmelsene.

### ***3.2.6 Områdene med planteartsfredning fra 1932***

Områdene med planteartsfredning fra 1932 er områdeavgrensede artsfredninger der plantelivet er fredet. Det er forbudt å plukke blomster, men det er ingen spesielle begrensninger på andre aktiviteter som kan skade plantelivet eller plantenes voksesteder. Områdene med planteartsfredning omfatter to adskilte deler. Område I er på 2311 km<sup>2</sup> og omfatter Dickson Land, Bünsow Land og områdene på begge sider av Tempelfjorden inkludert nederste del av Sassendalen. Området omfatter den russiske gruvebyen Pyramiden. Både i områdene omkring Pyramiden og i Gipsdalen er det en god del sporskader som følge av bruk av terrengkjøretøy på tint mark.

Område II er vesentlig mindre (192 km<sup>2</sup>), og omfatter bl.a. Longyearbyen og områdene mellom Longyearbyen og Coles Bay. Dette er blant de mest berørte områdene på Svalbard, og er preget av betydelige naturinngrep og terrengslitasje i

tilknytning til bosetningen i Longyearbyen og norske og russiske gruveaktiviteter. Begge disse områdene med planteartsfredning befinner seg i den indre fjordsonen, som er den varmeklimatisk gunstigste delen av den mellomarktiske tundrasonen. Denne karakteriseres av større artsrikdom og en rekke i arktisk sammenheng varmekjære arter som ikke forekommer andre steder på øygruppa, som f.eks. dvergbjerk og molte. Andelen av isfrie områder er stor, og lavlandsområdene i indre fjordsoner har en større andel av produktiv vegetasjon enn andre biogeografiske soner eller subsoner på Svalbard. Landskapet i områdene med planteartsfredning preges av alpine, og ofte karakteristisk platåformede fjellformasjoner i flattliggende sedimentære bergarter, som hovedsaklig er sandsteiner og leirskifre, men også kalksteiner i nord og øst. Mellomliggende dalfører er stort sett isfrie, men i øst grenser områdene mot de store utløperene fra bresystemene på Nordøst-Spitsbergen, som Von Post- og Nordenskiöldbreen.

### 3.2.7 *Ossian Sars plantefredningsområde*

Ossian Sars plantefredningsområde (11,4 km<sup>2</sup>) ligger innerst i Kongsfjorden på Oscar II Land. Området er den mest artsrike lokaliteten som er kjent på Svalbard hva angår karplanter. Biogeografisk tilhører området den indre fjordsonen (Elvebakk 1989). I motsetning til i områdene med planteartsfredning fra 1932, er naturinngrep og aktiviteter som kan skade plantelivet forbudt i dette verneområdet.

### 3.2.8 *Ikke-vernede områder*

De ikke-vernede områdene omfatter i tillegg til de sentrale delene av Spitsbergen også øyene Hopen og Bjørnøya. Vi regner i denne sammenheng også områdene med planteartsfredning fra 1932 som ikke-vernede områder, da disse er områdeavgrensede artsfredninger, og ikke områdevern i vanlig forstand. De ikke-vernede områdene utgjør da ca. 44% av Svalbards samlede landareal, og 28% av farvannene innenfor territorialgrensen.

De ikke-vernede delene av Spitsbergen omfatter både store områder preget av innlandsbreer og nunatakker, og områder preget av større, isfrie dalfører omkring de indre delene av Isfjorden, Van Mijenfjorden og Wijdefjorden. Det er den siste typen områder som i størst grad skiller seg ut naturgeografisk fra verneområdene. Nedenfor gis en kort beskrivelse av de ulike delene av de ikke-vernede områdene på Svalbard.

**Oscar II Land, James I Land og Kongsfjordområdet** har store likheter med Nordvest-Spitsbergen og Forlandet nasjonalparker, med alpine fjellformer, store bresystemer i innlandet og strandflater langs kysten. Daudmannsøyra nord for utløpet av Isfjorden er spesielt vegetasjonsrikt og et viktig område for ærfugl og gjess.

Områdene befinner seg hovedsaklig i den mellomarktiske tundrasonen, men her er lite isfrie lavlandsområder. De ytre delene av strandflatene tilhører den nordarktiske tundrasonen, mens områdene inn mot Nordfjorden og Ekmannfjorden grenser opp mot den indre fjordsonen. Her har Bohemanflya og Erdmannflya forholdsvis rik vegetasjon. Også de indre delene av Kongsfjorden tilhører indre fjordsoner, og her finnes en rekke varmekjære plantearter. På Brøggerhalvøya ved Ny-Ålesund finnes en del naturinngrep og sporskader.

**De store breområdene på Ny-Friesland, Olav V Land og Sabine Land** grenser opp mot Nordaust-Svalbard naturreservat, og er preget av store bresystemer og platåbreer. Landformene er glasiøse, og oftest relativt avrundede. Bergartene veksler mellom førkaledonsk grunnfjell og yngre sedimentære lag. Øst for Wijdefjordens indre deler finnes et område med imponerende alpine fjellformer (Atomfjella) der man også finner Svalbards høyeste fjelltopper, med Newtontoppen på 1713 m o.h. som den høyeste. På østsiden av Wijdefjorden finnes flere røyeførende vassdrag. Biogeografisk spenner disse områdene over en gradient fra indre fjordsone i vest til arktisk polarørkensone i øst. Floraen langs Wijdefjorden er relativt artsrik med flere kjente forekomster av sårbare karplanter.

**Nathorst Land og Heer Land** sør og øst for Van-Mijenfjorden har klare naturgeografiske likhetstrekk med deler av Sør-Spitsbergen nasjonalpark. Områdene preges av alpine og glasiøse fjellformer i postkaledonske, hovedsaklig sedimentære bergarter med mellomliggende bresystemer og store dalbreer. Områdene spenner over samtlige biogeografiske soner på Svalbard, fra indre fjordsone langs sørsiden av Van-Mijenfjorden, til arktisk polarørkensone langs østkysten mot Storfjorden. Områdene lengst vest mot Bellsund har et rikt fugleliv.

**Andrée Land** omfatter områdene mellom Woodfjorden og Wijdefjorden. Denne halvøya er preget av devonske sandsteiner og konglomerater som ofte har en karakteristisk rødfarge. Platåformede fjellformer er vanlige her, og det er relativt lite breer i området. Mange topper består av unge (tertiære) lavaavsetninger. Området befinner seg hovedsaklig i den mellomarktiske tundrasonen. Nord på halvøya finnes røyeførende vassdrag. Områdene langs de indre delene av Wijdefjorden har et relativt rikt planteliv.

**Sentral-Spitsbergen** regnes her som områdene omkring de indre delene av Isfjorden, Wijdefjorden og Van Mijenfjorden, samt hele Nordenskiöld Land. Dette området sammenfaller i grove trekk den indre fjordsonen, som er den floristisk rikeste delen av den mellomarktiske tundrasonen (Elvebakk 1989, Fig.13).

Fjordstrøkene på Sentral-Spitsbergen har vesentlig mindre breer enn andre deler av øygruppa, og lavlandsområdene er stort sett isfrie. Berggrunnen består av postkaledonske, sedimentære bergarter, hovedsakelig sandsteiner og leirskifre av ulik geologisk alder. I vest er disse bergartene foldet og forkastet, mens de lenger øst er relativt flattliggende. Også her preges landskapet av alpine og glasiøse fjellformer. I områdene med flattliggende sandsteiner utvikles ofte de karakteristiske platåformede fjellene med steile fjellvegger og relativt slake topp-platåer. Den løse berggrunnen gjør at fjellformene på Sentral-Spitsbergen stort sett er mindre bratte og steile enn langs vestkysten. Et karakteristisk trekk ved landskapet på denne delen av Svalbard er de store, isfrie u-dalene som skjærer seg inn mellom fjellmassivene.

På Sentral-Spitsbergen har det vært gruvedrift i hele dette århundre. Områdene omkring bosetningene og gruveområdene i Longyearbyen, Barentsburg, Pyramiden og Sveagruba er preget av naturinngrep og til dels omfattende terrengslitasje og sporskader. Utenfor bosetningene er det først og fremst områdene mellom Longyearbyen og Barentsburg som er sterkt berørt av inngrep og sporskader. Men sporskader finnes også i dalfører som Gipsdalen, Reindalen og Sassendalen.



Mye av ferdselen og turismen på Svalbard er konsentrert på Sentral-Spitsbergen. Spesielt er det en stor og økende motorisert ferdsel i snøscootersesongen med utgangspunkt i bosetningene, og da spesielt Longyearbyen.

## 4. Målsetninger for områdevernet på Svalbard

### 4.1 Generelt om hensikten med områdevern

De viktigste generelle målsettinger for vern av naturområder er i følge Noss & Cooperrider (1994):

- å bidra til å bevare biologisk mangfold ved å sikre at alle natur- og økosystemtyper er representert i et system av verneområder.
- å bidra til å opprettholde levedyktige bestander av ville planter og dyr, ideelt sett i naturlige antall og utbredelsesmønstre gjennom vern av artenes leveområder
- å sikre gjenværende områder med uberørt eller lite berørt natur for ettertiden.

Ødeleggelse og oppstyking av artenes levesteder utgjør en av de største truslene mot det biologiske mangfoldet både globalt og nasjonalt. Vern av områder er derfor det viktigste enkelttiltaket man har for å sikre sårbare og truede naturtyper og for å bevare naturområder av nasjonal, regional og internasjonal verdi.

### 4.2 Internasjonale målsettinger og forpliktelser

Konvensjonen om biologisk mangfold, som ble ratifisert av Norge i 1992, har bevaring og bærekraftig bruk av biologisk mangfold som målsetninger. Konvensjonen understreker at den grunnleggende forutsetning for bevaring av biologisk mangfold er *in situ* bevaring av økosystemene og naturlige habitat, samt opprettholdelse og gjenoppbygging av levedyktige bestander av arter i deres naturlige miljø. I konvensjonens artikkel 8 om *in situ* bevaring heter det at

*Hver kontraherende part skal så langt det er mulig og hensiktsmessig:*

- a) etablere et system av beskyttede områder eller områder der særlige tiltak må settes inn for å bevare biologisk mangfold;*
- b) utvikle, der det er nødvendig, retningslinjer for utvelging, opprettelse og forvaltning av beskyttede områder eller områder der særlige tiltak må settes inn for å bevare biologisk mangfold;*
- c) regulere eller forvalte biologiske ressurser som er viktige for bevaring av biologisk mangfold, enten det er innenfor eller utenfor de beskyttede områdene, med sikte på å sikre bevaring og en bærekraftig bruk av dem;*
- d) fremme vern av økosystemene, naturlige habitat og opprettholdelse av levedyktige bestander av arter i deres naturlige omgivelser;*
- e) fremme en miljømessig forsvarlig og bærekraftig utvikling i områder som grenser til beskyttede områder med henblikk på å fremme vern av disse områdene;.....*

I samsvar med disse forpliktelsene har Norge gjennom AEPS-samarbeidet sluttet seg til en handlingsplan for styrking av områdevernet i Arktis (*Circumpolar Protected Areas Network (CPAN) – strategy and Action Plan*). Handlingsplanen oppfordrer de arktiske landene til å identifisere de viktigste manglene i det nasjonale områdevernet, og på grunnlag av dette utpeke aktuelle nye verneområder. Det skal i denne forbindelse legges spesiell vekt på de naturtyper og økosystemer som er svakest representert i dagens verneområder, samt leveområder for truede arter og spesielt verneverdige bestander. Handlingsplanen vektlegger spesielt vern av marine områder. Handlingsplanen oppfordrer videre de arktiske landene til å verne representative eksempler på *alle* naturgeografiske soner innenfor landenes arktiske områder, og å prioritere de naturgeografiske sonene som er svakest representert i dagens verneområder, eller som er under press fra menneskelig virksomhet. En styrking av områdevernet på Svalbard vil være et helt sentralt element i Norges nasjonale oppfølging av denne handlingsplanen, og vil også bidra til å oppfylle de forpliktelser Norge har påtatt seg gjennom naturvernkonvensjoner som *Ramsar-konvensjonen* om vern av internasjonalt viktige våtmarker, *Bonn-konvensjonen* om vern av trekkende arter, *Bern-konvensjonen* om vern av ville dyr og deres leveområder i Europa, og den internasjonale *Isbjørnavtalen* om bevaring av isbjørnen og dens leveområder.

### 4.3 Nasjonale målsettinger

#### 4.3.1 Fastlandet

I hht. St.meld. nr 62 (1991-92) *Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge* er det overordnede kriterium for områdevern i Norge at *områdene skal sikre de viktigste av våre gjenværende store økosystemer og villmarksområder i Norge*. Svalbard er Norges største og mest urørte villmarksområde, og både områdets egenverdi og verdien som referanseområde og opplevelsesressurs er nært knyttet til dette.

I tillegg understreker meldingen at det er viktig å sikre et mest mulig representativt utvalg av naturtyper innenfor verneområdene, men at representativitetskriteriet bare bør være et av flere kriterier for utvelgelse av nye verneområder. Andre selvstendige kriterier kan i følge meldingen være:

- behov for vern av sammenhengende urørte eller delvis urørte naturområder
- ønske om sikring av områder med landskapsmessige verneverdier/storslagenhet
- nødvendigheten av å ta vare på spesielle biotoper
- vern av planter og dyr
- ønske om å sikre verdifulle marine verneområder
- hensyn til kulturminner
- hensyn til friluftslivet

I *Strategi og retningslinjer for arbeid med marine verneområder i Norge* fra 1991 anbefales følgende utvalgsriterier:

- Områder som er typiske (representative) for den respektive naturgeografiske region.
- Områder som er særegne.
- Områder som har en spesielt høy biologisk produksjon.
- Områder med høy genetisk diversitet.

I denne innstillingen anbefales det også at marine verneområder koples til verneområder på land slik at det dannes en naturlig helhet. På Svalbard er det en nær gjensidig avhengighet mellom livet i havet, i drivisen og på land. Det er derfor nødvendig å vurdere vern av land-, kyst- og havområder i sammenheng. Dersom Svalbard skal bevare sin verdi som referanseområde med intakte økosystemer, stiller dette store krav til forvaltning og vern av de marine områdene som omgir øygruppa.

#### **4.3.2 Svalbard**

Den opprinnelige hensikten med å opprette nasjonalparkene og de store reservatene framgår av Kgl. res av 1 juni 1973 *Opprettelse av fuglereservater og større naturvernede områder på Svalbard*. De viktigste grunnlagsarbeidene er innstillingen fra Arbeidsgruppen for naturvern og viltstell på Svalbard: *Forslag om etablering av større naturvernede områder på Svalbard* fra Juni 1972, og Statens Naturvernråds innstilling *Naturvern på Svalbard* (NOU 1973:19). Innstillingen fra Statens Naturvernråd bygger i hovedsak på arbeidsgruppens innstilling.

På s. 24 i Kgl. res. av 1. juni 1973 oppsummeres hovedformålet med vernevedtakene på følgende måte: *Hovedformålet med vernevedtakene er å bevare områdene og det dyre- og planteliv som er knyttet til dem, på grunn av deres egenverdi og for vitenskapelige og pedagogiske formål. Dessuten er det et viktig formål – spesielt i nasjonalparkene – å gi muligheter for friluftsliv i urørt og særpreget villmarksnatur.*

Både resolusjonen og innstillingene denne bygger på understreker bevaring av Svalbards uberørte natur og villmarkspreget som et sentralt vernemotiv. Dette knyttes igjen til den vitenskapelige og opplevelsesmessige verdien av uberørt natur. I resolusjonen heter det at *De arktiske landområdene hører også til de siste gjenværende urørte økosystemer på jorden. Som sådanne har de betydelig vitenskapelig verdi* (s. 5). Resolusjonen henviser også til innstillingen fra Statens Naturvernråd, der det heter at *Enkelte av øyene i Svalbardarkipelet oppviser uten tvil noen av de beste objekter for studier av Arktiske økosystemer. Deler av Svalbard kan i denne sammenheng med en viss rett karakteriseres som et «arktisk Galapagos».*(s. 5). Statens Naturvernråd understreker også betydningen av at den uberørte naturen på Svalbard er relativt lett tilgjengelig: *Når det gjelder Svalbards generelle fredningsverdi, framstår som et sentralt vernemotiv øyenes karakter av uberørthet. Noenlunde lett tilgjengelig uberørt natur er raskt i ferd med å bli mangelvare i global målestokk. De områder som ennå er tilbake er derfor av generell vitenskapelig, estetisk og etisk verdi.* I Arbeidsgruppens innstilling understrekes verdien av uberørte naturområder en rekke steder, bl.a. på s. 11, der det heter: *Det kan i denne forbindelse ikke understrekes sterkt nok at verdien av jordens siste, urørte naturområder er stadig økende, fordi*

*tilgangen på disse områdene er så begrenset og er i stadig minking.* Det slås fast at disse formål gjør det nødvendig med strenge restriksjoner på utnyttelsen av områdene.

Da verneområdene ble opprettet i 1973 var det fortsatt stor aktivitet og høye forventninger knyttet til olje- og gassleting på Svalbard. Det går også klart fram av dokumentene at vernet betraktes som et viktig virkemiddel for å sikre de mest verdifulle delene av Svalbard mot naturinngrep, forstyrrelser og forurensning knyttet til industriell virksomhet, og da i første rekke petroleumsrelaterte aktiviteter.

En stigende interesse for turistreiser til Svalbard nevnes som en framtidig utfordring. Det anføres at dette ennå ikke er vurdert, men at det kan nødvendiggjøre spesielle tiltak for å beskytte verneinteressene (s. 25 i Kgl. res.). Behovet for en viss kontroll og regulering av vitenskapelig aktivitet i verneområdene nevnes også som en framtidig utfordring.

I St. meld. nr. 22 (1994-95) *Om miljøvern på Svalbard* understrekes det at et av regjeringens overordnede mål i norsk Svalbardpolitikk er bevaring av områdets særegne villmarksnatur, og at Svalbard skal forvaltes slik at villmarksområdene bevares som en naturarv for kommende generasjoner. I følge meldingen gir dette de miljømessige rammebetingelsene for all virksomhet på øygruppa. I meldingen heter det bl.a:

*Etter regjeringens oppfatning bør Norge ha et høyt ambisjonsnivå for miljøvernforvaltningen på Svalbard. Svalbard bør på bakgrunn av sine dokumenterte miljøverdier, framstå blant de best forvaltede villmarksområder i verden. En slik målsetting stiller krav innenfor følgende områder:*

- a) Opprettholdelse av miljøets tilnærmede uberørthet når det gjelder sammenhengende villmark, flora, fauna og kulturminner.*
- b) et uttømmende og strengt regelverk som setter klare rammer for all virksomhet på øygruppen .....*

Meldingen understreker også behovet for å kartlegge om dagens verneområder i tilstrekkelig grad sikrer de verdier vi ønsker å ivareta. I meldingen pekes det spesielt på tre forhold som bør vurderes nærmere:

- Er alle naturtyper representert i verneområdene?
- Gir dagens verneområder et effektivt vern mot naturødeleggelse og inngrep på Svalbard?
- Ivaretar verneområdene den nære koplingen mellom økosystemene i havet, i drivisen og på land?

Meldingen peker spesielt på at større tundraområder og isfrie dalfører med kontinuerlig vegetasjonsdekke er underrepresentert i verneområdene. Det vises til at disse mest produktive og artsrike landområdene har begrenset utstrekning, og at inngrep her derfor vil ha relativt stor betydning. Det er disse områdene som allerede er mest berørt av naturinngrep, terrengslitasje og forstyrrelser i forbindelse med bosetningene og industriell virksomhet. Det er også her presset på naturmiljøet i forbindelse med turisme, friluftsliv og industrielle aktiviteter kan forventes å bli størst i framtiden.

I sin innstilling til St. meld. nr. 22 (Innst. S. nr. 11.1995-96) peker Stortingets energi- og miljøkomite på at lite av landområdene som har biologisk produksjon er vernet, og at uten vern av noen av disse områdene risikerer man at svært verdifulle områder går tapt. På bakgrunn av dette fremmet komiteen følgende forslag:

*«Stortinget ber Regjeringen legge fram forslag til nye verneområder på Svalbard der viktige landområder med biologisk produksjon sikres vern.*

I komiteens innstilling heter det videre:

*Komiteen vil videre peke på den essensielle betydning de marine områdene har for Svalbards økosystemer og vil på denne bakgrunn be om at Regjeringen særskilt vurderer behovet for ytterligere marint vern.*

## **5. Kriterier for utvelgelse og avgrensning av verneområder**

### **5.1 Forslag til kriterier for opprettelse av nye verneområder på Svalbard**

De ovenforstående målsettingene gir en rettesnor for eventuell opprettelse av nye verneområder å Svalbard. Siden målene er relativt generelle er de nedenfor forsøkt operasjonalisert i form av kriterier for utvelgelse og avgrensning av nye verneområder.

Kriteriesettet for Svalbard er utformet spesielt med tanke på utarbeidelse av et samlet forslag til nye verneområder på Svalbard, der de enkelte verneområdene som tilsammen skal utgjøre verneforslaget må sees i sammenheng. Det er også lagt opp til å skille relativt klart mellom store verneområder og biotopvern, fordi dette er svært ulike verneformer som ikke uten videre kan erstatte hverandre. Kriteriene er utarbeidet med sikte på å identifisere områder som bør innlemmes i nye, store verneområder, og da først og fremst områder som utfyller de eksisterende store verneområdene naturgeografisk. For fuglereservater, mindre plantefredningsområder og annet biotopvern vil det kun være naturlig å legge til grunn de av kriteriene som er relevante for verneformålet.

Kriteriesettet i Tab. 7. er en syntese av kriterier for utvalg av marine og terrestriske verneområder, og kriterier som er utviklet spesielt for Arktiske områder. Det viktigste grunnlaget for utarbeidelse av kriteriene har vært IUCN-kriteriene for utvalg av marine og terrestriske verneområder (IUCN 1978 og 1994; Legare 1995; Kelleher & Kenchington 1992), nyere litteratur innenfor bevaringsbiologi (Noss & Cooperrider 1994), de miljøpolitiske målsetningene for Svalbard, de viktigste kriteriene for utvalg av verneområder på fastlandet, og CAFF's prinsipper og retningslinjer for verneområder i Arktis (CAFF 1996a).

Kriteriesettet legger opp til at forslag om nye verneområder på Svalbard utarbeides gjennom en tre-trinns prosess: Først en grov identifisering og foreløpig avgrensning av aktuelle kjerneområder basert på et sett *utvalgskriterier*, deretter en siling av de identifiserte områdene på grunnlag av et sett *prioriteringskriterier*, og til slutt fastsettelse av grenser og eventuell sonering for verneområdene på grunnlag av et sett *kriterier for avgrensning og eventuell sonering av verneområder*.

1. **Identifisering av kjerneområder.** Den første utvelgelsen og grov-avgrensningen av aktuelle nye verneområder skjer på basis ett overordnet og syv utfyllende kriterier. Det overordnede utvalgskriteriet er graden av *representasjon* i eksisterende verneområdene. Mulige nye verneområder blir således først og fremst valgt ut med sikte på å bedre representasjonen av biogeografiske soner, naturtyper og øvrige verneverdier som er svakt representert i dagens nettverk av verneområder. Begrepet *representasjon* er ikke helt sammenfallende med *representativitet*. Som vernekriterium innebærer det siste at verneområdene skal omfatte *representative* (eller typiske) eksempler på naturgeografiske regioner eller naturtyper. Som utfyllende utvalgs-kriterier benyttes *kriteriene viktighet for biologisk mangfold, viktighet for biologisk produksjon, uberørthet, særegenhet, hensyn til friluftsliv, vitenskapelig verdi og pedagogisk verdi*.
2. **Prioritering mellom aktuelle nye verneområder.** Dersom man gjennom trinn 1. identifiserer flere aktuelle nye verneområder enn det er aktuelt å fremme forslag om, må man prioritere mellom ulike alternativer. Prioritering mellom områder som omfatter samme naturtyper og tilnærmet sammenliknbare verneverdier foreslås gjort på basis av de tre prioriteringskriteriene *uerstattelighet, truethet og sårbarhet*.
3. **Avgrensning og sonering av nye verneområder.** Avgrensning og sonering av de foreslåtte nye verneområdene gjøres på grunnlag av kriterier og retningslinjer for områdenes *størrelse, geometriske form, samsvar med landskapsenheter, sonering og forbindelse mellom områdene*.

Denne tre-trinns prosessen er beregnet på opprettelse av nye, *større verneområder*. Kandidatområder for *biotopvern* bør først og fremst utvelges på grunnlag av kriteriene *viktighet for biologisk mangfold og viktighet for biologisk produksjon* (utvalgs-kriterium U2 og U3 i Tab. 7), med kriteriene *vitenskapelig verdi og pedagogisk verdi* som tilleggskriterier (U7 og U8). Et internasjonalt kriteriesett som evt. kan benyttes som en operasjonalisering av kriteriene U2 og U3 ved utvalg av nye fuglereservater er gjengitt i kapittel 7.2.8 (Grimmett & Jones 1989). Prioriterings-kriteriene P1-P3 er relevante også for biotopvern og vern av geologiske forekomster. For «geotopvern» kan kriteriene i kap.7.2.9 også anvendes som utvalgs-kriterier.

Denne rapporten omhandler hovedsaklig første trinn i denne tre-trinnsprosessen, men gir også noe av grunnlaget for prosessens trinn to. Kriterienes anvendelse ved utvalg, prioritering og utforming av nye verneområder er nærmere forklart i Tab. 7.

Tabell 7. Forslag til kriterier for utvalg, prioritering, og avgrensning av nye verneområder på Svalbard.

### UTVALGSKRITERIER

Overordnet kriterium	Anvendelse av kriteriene ved utvelgelse av nye verneområder
<b>U1. Representasjon/representativitet</b>	<p>Svak eller manglende representasjon i dagens verneområder bør være det overordnede kriterium for identifisering og avgrensning av nye, større verneområder. Målet bør være at mest mulig av den samlede naturvariasjonen på Svalbard skal være representert i verneområdene, og at representasjonen av alle biogeografiske soner, naturtyper, habitater og arter skal være tilstrekkelig til å sikre deres bevaring på lang sikt. Identifisering og grovavgrensning av aktuelle nye verneområder gjennomføres ved hjelp av en <i>representasjonsanalyse</i>.</p> <p>Områdene som velges ut bør også omfatte representative (typiske) eksempler på de biogeografiske sonene og naturtypene de representerer. Målet bør være at nettverket av verneområder tilsammen skal omfatte representative (typiske) eksempler på alle naturgeografiske/biogeografiske soner og ulike naturtyper på Svalbard.</p>
<b>Utfyllende kriterier</b>	
<b>U2. Viktighet for biologisk mangfold</b>	<p>Områder som har stor betydning for det biologiske mangfoldet på Svalbard bør søkes inkludert i verneområdene. Slike områder omfatter bl.a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• områder der det biologiske mangfoldet på økosystem-, arts- eller genetisk nivå er spesielt stort</li> <li>• leveområder for sjeldne, endemiske, truede eller sårbare arter</li> <li>• sjeldne, truede eller sårbare naturtyper og habitater</li> <li>• leveområder for bestander med internasjonal eller nasjonal verneverdi</li> <li>• områder som er yttergrense for en eller flere arters utbredelse.</li> </ul>
<b>U3. Viktighet for biologisk produksjon</b>	<p>Områder som er spesielt viktige for biologisk produksjon eller omfatter store konsentrasjoner av arter eller individer er spesielt viktige i vernesammenheng. Eksempler kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• områder med høy primærproduksjon</li> <li>• reproduksjonsområder</li> <li>• oppvekstområder</li> <li>• nærings-, hvile- og myteområder</li> <li>• trekkruter</li> </ul> <p>Lavlandsområder med rik vegetasjon, marine oppvellings- og frontområder, iskantsonen og permanent isfrie områder i drivisbeltet peker seg ut som særskilt viktige for biologisk produksjon. Mht. fauna bør det fokuseres på områder med store konsentrasjoner av nøkkelarter, «paraplyarter» og bestander med internasjonal og nasjonal verneverdi.</p>
<b>U4. Uberørthet</b>	<p>Det bør legges vekt på å finne fram til områder som er relativt lite påvirket av menneskeskapt inngrep og aktiviteter. Det vil være spesielt viktig å verne relativt uberørte områder med naturtyper som er underrepresentert i dagens nettverk av verneområder</p>
<b>U5. Særegenhet/sjeldenhet</b>	<p>Særegne og storslagne landskap, sjeldne naturtyper og -forekomster samt særegne og sjeldne kulturminner bør tillegges vekt.</p>
<b>U6. Hensyn til friluftsliv</b>	<p>Nye verneområder bør bidra til å sikre lett tilgjengelige naturområder med villmarkspreget mot naturinngrep og andre aktiviteter som kan redusere områdenes verdi som uberørt villmark.</p>
<b>U7. Vitenskapelig verdi</b>	<p>Nye verneområder bør bidra til å sikre områder av stor vitenskapelig verdi. Dette kan bl.a. omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• store, uberørte referanseområder for forskning og overvåking.</li> <li>• biologiske, geofysiske og geologiske forekomster og fenomener av spesiell vitenskapelig interesse.</li> <li>• kulturminner</li> </ul> <p>Tilgjengelighet vil også ha betydning for vurderingen av ulike områders verdi for forskning og overvåking.</p>
<b>U8. Pedagogisk verdi</b>	<p>Nye verneområder bør bidra til å sikre områder og lokaliteter med spesiell pedagogisk verdi. Dette kan omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geologiske og biologiske typelokaliteter</li> <li>• områder som illustrerer økologiske sammenhenger og naturfenomener på en instruktiv måte</li> <li>• områder som illustrerer sammenhengene mellom kulturminner og naturmiljø</li> </ul> <p>Lett tilgjengelige områder vil ha størst verdi i undervisningssammenheng.</p>



Tabell 7 (forts.)

### PRIORITERINGSKRITERIER

Kriterium	Kriteriets anvendelse ved prioritering mellom områder
<b>P1. Uerstattelighet</b>	Områder som ikke kan erstattes ved å verne andre områder med tilsvarende funksjon eller verdi, bør prioriteres.
<b>P2. Truethet</b>	Områder som vurderes som truet av lokale inngrep og aktiviteter bør prioriteres dersom valget står mellom vern av ellers tilnærmet likeverdige områder. Et område som dekker få utvalgsriterier, men som vurderes som truet, bør kunne gis høyere prioritet enn et område som dekker flere av utvalgsriteriene, men som ikke er truet.
<b>P3. Sårbarhet</b>	Dersom valget står mellom vern av områder som er tilnærmet likeverdige i forhold til utvalgsriteriene, bør de mest sårbare områdene prioriteres. I denne sammenheng er det områdenes og verneverdiens sårbarhet i forhold til påvirkningsfaktorer som kan påvirkes av vernebestemmelsene som bør være avgjørende.

### KRITERIER FOR UTFORMING AV NETTVERKET

Kriterium	Kriteriets anvendelse ved utforming av verneområder
<b>N1. Størrelse</b>	Store verneområder er mindre sårbare for påvirkning fra aktiviteter og inngrep i randområdene enn mindre enheter. Store områder er også best egnet til å bevare levedyktige bestander av arter med store arealkrav, og bidrar mest effektivt til å bevare uberørte naturområder og intakte økosystemer. Betydningen av verneområdenes størrelse øker med arealbruksintensiteten og faren for naturinngrep, forurensning, forstyrrelser og etterstrebelser av arter i randområdene.
<b>N2. Geometrisk form</b>	Verneområder bør utgjøre sluttede enheter og ha kortest mulig grenser i forhold til arealet. Et sirkulært område gir kortere grenser enn like store områder som er avlange eller har komplekse former, og gir dermed mindre muligheter for «kanteffekter» fra aktiviteter og inngrep i randområdene. Det samme gjelder for sluttede enheter i forhold til verneområder som består av flere mindre enheter. Betydningen av disse geometriske faktorene øker med arealbruksintensiteten og faren for inngrep i randområdene, og er derfor relativt beskjeden de fleste steder på Svalbard i dag.
<b>N3. Samsvar med landskapsenheter</b>	Verneområder bør om mulig avgrensnes slik at de omfatter fullstendige landskapsenheter, slik som nedslagsfelt, øyer e.l.
<b>N4. Sonering</b>	Kjerneområdene bør avgrensnes mot omgivelsene ved hjelp av «bufferzoner» med mindre strenge reguleringer dersom arealbruksintensiteten tilsier det. Intern sonering av verneområdene vil også være å foretrekke framfor å splitte dem i mindre enheter. Betydningen av bufferzoner og intern sonering øker med arealbruksintensitet og graden av arealbrukskonflikter. Spesielt ved opprettelse av verneområder nær bosetninger og aktivitetsområder, og dersom verneområdet gjennomskjæres av viktige transportkorridorer, bør bufferzoner og intern sonering utformes.
<b>N5. Forbindelse mellom verneområdene</b>	Nettverket av verneområder bør utgjøre en funksjonell enhet, der forbindelsen mellom verneområdene ikke avskjæres gjennom fragmentering eller barrieredannelser. Dette innebærer at det skal finnes soner med egnet habitat for migrasjon av arter og individer mellom områdene, og at avstanden mellom verneområdene ikke bør være for stor. Der områdene mellom verneområdene kan forventes å forbli relativt uberørte og ufragmenterte også på lang sikt, vil det ikke være behov for å opprette spesielle «korridorer» for å forbinde verneområdene funksjonelt.

## 5.2 Nærmere om bruken av utvalgsriteriene

### 5.2.1 Representasjon

Representasjon er valgt som det overordnede utvalgsriteriet fordi det er et overordnet mål at hele variasjonsbredden av naturtyper og biologisk mangfold knyttet til øygruppa skal være representert i verneområdene. En mest mulig fullstendig

representasjon av biogeografiske soner, naturtyper, habitater og arter i verneområder er avgjørende for at områdevernet skal fungere som et effektivt virkemiddel for bevaring av biologisk mangfold (Hunter et al. 1988; Margules et al. 1988; Noss 1987, 1992; Noss & Cooperrider 1994).

Som oftest har det vært benyttet vegetasjonsbaserte tilnærminger for å sikre representasjon av ulike naturtyper ved opprettelse av verneområder. En mulig svakhet ved en slik tilnærming er at fordelingen av naturlige plante- og dyresamfunn ikke er stabil i tid og rom, men forandres over tid avhengig av bl.a. endringer i miljøforholdene. Den beste måten å representere biologisk mangfold på økosystemnivå kan derfor være å bevare et mest mulig fullstendig spekter av naturtyper, habitater og gradienter i miljøforhold innenfor vernede områder. Dette gjelder gradienter i klima, hydrologi, høyde over havet, overflatemateriale, landformer og topografi. Disse gradientene bør såfremt mulig bevares ufragmentert, slik at artene kan bevege seg uhindret når miljøforholdene endres (Peterson & Peterson 1991; Kavanagh & Iacobelli 1995).

Alle viktige arter og leveområder vil ikke nødvendigvis fanges opp gjennom en naturgeografisk grovanalyse av representasjon. Spesielt vil en naturgeografisk representasjonsanalyse av landområdene i begrenset grad fange opp fordelingen av marine og marint tilknyttede arter, siden fordelingen av f.eks. sjøfugl og sjøpattedyr avhenger hovedsaklig av marine miljøfaktorer. En naturgeografisk analyse basert på vegetasjon og fysiske miljøforhold må derfor suppleres med mer finmaskede og målrettede analyser av representasjonen av ulike arter og deres leveområder. Et slikt artsbasert «sikkerhetsnett» i analysen kan omfatte sjeldne, sårbare og endemiske arter, samt arter med store arealkrav, som f.eks. store rovdyr. Arter med store arealkrav er også «paraplyarter» i den forstand at dersom verneområdene tilfredsstillers deres habitatkrav, vil også en stor andel av de mindre arealkrevende artenes krav være tilfredsstillt (Noss & Cooperrider 1994).

På grunn av sterkt press på og intensiv utnyttelse av arealressursene har man de fleste steder måttet nøye seg med å verne områder som er for små til å omfatte eller sikre fullstendige biologiske samfunn og store økosystemer. Dette gjelder spesielt leveområdene for arealkrevende arter som store rovdyr. Svalbard er et av de områdene der presset på arealressursene har vært og fortsatt er av et omfang og art som muliggjør vern av store, sammenhengende områder med lite påvirket natur.

I tillegg til at nettverket av verneområder tilsammen skal representere mest mulig av naturvariasjonen på øygruppa, er det også et mål at hvert enkelt verneområde skal omfatte mest mulig av naturvariasjonen i de områdene de hver for seg representerer. Hvert enkelt verneområde bør derfor avgrenses med sikte på at gradienter i natur- og miljøforhold skal være mest mulig fullstendig representert.

For å kunne velge ut aktuelle verneområder på grunnlag av et representasjonskriterium må det gjennomføres en representasjonsanalyse. Siktemålet med en slik analyse er å identifisere hvilke biogeografiske soner, naturtyper, habitater og arter som er svakt representert i dagens verneområder, og hvor disse underrepresenterte områdene og verneverdiene finnes. En slik analyse blir i denne rapporten gjennomført for nasjonalparkene og naturreservatene under ett. Denne analysen omfatter også

representasjon av kulturminner. For plantefredningsområdene og fuglereservatene gjennomføres en mer begrenset representasjonsanalyse med fokus på de verneverdiene disse områdene er ment å ivareta. En nærmere beskrivelse av representasjonsanalysen er gitt i kap 7.

### 5.2.2 Utfyllende utvalgskriterier

De utfyllende kriteriene kan betraktes dels som et supplement til, og dels som en utdyping og spesifisering av det overordnede representasjonskriteriet. De utfyllende kriteriene sier noe om hvilke typer områder det ansees som særlig viktig å sikre gjennom tilstrekkelig representasjon i verneområdene. De utfyllende kriteriene samsvarer med de viktigste vernekriteriene for terrestriske og marine verneområder som benyttes nasjonalt og internasjonalt.

Kriteriene *viktighet for biologisk mangfold og viktighet for biologisk produksjon* skal sikre at områder som er viktige for biologisk produksjon og mangfold i størst mulig grad innlemmes i verneområdene. Representasjonen av slike nøkkelområder setter begrensninger for hvor effektivt områdevernet kan bidra til bevaring av biologisk mangfold. På Svalbard er biologisk mangfold og produksjon svært ujevnt fordelt og konsentrert på en relativt liten del av totalarealene. På land gjelder dette først og fremst kystlinjen og isfrie lavlandsområder. For de marine områdene gjelder det spesielt kystnære farvann, gruntvannsområder, oppvellingsfronter og iskantsoner. Både på land og til havs er den menneskelige aktiviteten dessuten konsentrert i de produktive områdene. Disse områdene er ofte også sårbare, og følgelig utsatt for påvirkning fra lokale inngrep og aktiviteter. Kriteriene *biologisk mangfold og produksjon* peker ofte på de samme områdene fordi de mest produktive områdene som regel også har det største biologiske mangfoldet. Dette gjelder imidlertid ikke alltid, og avhenger av hvilken skala man vurderer ut fra. Ofte fører rik næringstilgang til stor konkurranse og få dominante arter. Fuglefjellsvegetasjonen på Svalbard er et godt eksempel på dette.

Kriteriet *uberørthet* skal sikre at man finner fram til verneområder som er relativt lite påvirket av menneskelige aktiviteter og inngrep. Slike områder vil som regel ha de mest intakte naturlige økosystemene, og gi de beste mulighetene for forskning, overvåking og villmarksopplevelse. Vern av store, intakte økosystemer var et sentralt mål for opprettelsen av reservatene og nasjonalparkene i 1973, og bevaring av øygruppas preg av uberørt villmark er et av hovedmålene for norsk Svalbardpolitikk. De fleste steder i verden blir områder med uberørt natur raskt mindre. Dette gjelder også i arktis. Verdien av slike områder er derfor økende. Når man skal verne naturtyper som er underrepresentert i dagens verneområder, bør man derfor finne fram til områder som ikke er betydelig og varig påvirket av menneskelige aktiviteter og inngrep.

Kriteriet *særegenhet/sjeldenhet* skal sikre at ikke bare det typiske, men også det særegne skal være representert i verneområdene.

Kriteriet *hensyn til friluftsliv* er her nært koblet til uberørthets-kriteriet. Verneområdene skal bidra til å sikre muligheten for villmarksopplevelser under utøvelse av

enkelt friluftsliv på naturens premisser. Ved opprettelse av nye verneområder bør man derfor sikre områder med lite påvirket natur forholdsvis nær bosetningene. Dette er viktig av flere grunner. For det første fordi disse områdene er relativt lett tilgjengelige slik at et betydelig antall fastboende og tilreisende vil ha mulighet til å oppleve dem. For det andre har deler av disse områdene en relativt stor bruksintensitet og er truet av inngrep som kan redusere villmarkspreget vesentlig. For det tredje er svært lite av de relativt uberørte naturområdene nær bosetningene vernet fra før. Spesielt ved utvalg av nye verneområder på Sentral-Spitsbergen bør sikring av mulighetene for villmarksopplevelse gjennom enkelt friluftsliv i lite påvirket natur tillegges vekt.

Kriteriene *vitenskapelig og pedagogisk* verdi skal sikre at områdevernet bidrar til å bevare områder og naturkvaliteter som har betydning for forskning, overvåkning og undervisning. Områdevernets bidrag til å bevare Svalbard som et lite påvirket referanseområde for forskning og overvåkning vil være det viktigste. Mer spesifikt bør nye verneområder også bidra til å sikre naturkvaliteter og kulturminner i områder som er lett tilgjengelige for forskning og undervisning. Den store satsingen på forskning, overvåkning og undervisning i Longyearbyen og Ny-Ålesund tilsier at kriteriene *vitenskapelig og pedagogisk* verdi tillegges særlig vekt i områder som er relativt lett tilgjengelige fra disse bosetningene.

### 5.3 Nærmere om prioriteringskriteriene

Hvis man på grunnlag av utvalgs-kriteriene og representasjonsanalysen identifiserer flere mulige nye verneområder enn det er aktuelt å fremme forslag om, vil det være behov for å prioritere mellom de ulike kandidat-områdene. Siden et overordnet mål er at mest mulig av naturvariasjonen skal være representert i verneområdene, vil det først og fremst være aktuelt å benytte prioriteringskriteriene til å velge mellom ulike kandidat-områder som i hovedsak representerer samme naturtyper og verneverdier.

*Uerstattelighet* er valgt som prioriteringskriterium fordi inngrep i et unikt og uerstattelig område ikke kan kompenseres for ved vern av tilsvarende områder andre steder.

*Truethet og sårbarhet* er valgt som prioriteringskriterier fordi de sier noe om faren for at uopprettelig skade kan skje dersom områdene ikke vernes. Det haster mindre med å verne områder som er lite sårbare og der inngrep eller skadelige aktiviteter er usannsynlig på grunn av områdenes utilgjengelighet eller mangel på økonomisk utnyttbare ressurser. På den annen side kan det ha liten hensikt å verne områder der truslene er så akutte og presset på området så stort at vernet har minimal sjanse til å lykkes på lengre sikt. Vern vil ofte ha størst effekt når et område er truet, men før trusselen går over i akutt fare.

En alternativ og mer «kvantitativ» metode for valg mellom kandidat-områder som representerer samme naturgeografiske region er utviklet av Mondor (1992). Denne metoden går ut på å sammenlikne områdene parvis, og gi dem poeng etter kriteriene representativitet, uberørthet, forekomst av spesielle biologiske og geologiske verneverdier, forekomst av kulturminner, økologisk integritet (uttrykt ved områdets størrelse), samt subjektive kriterier som forståelse i opinionen og befolkningens nytte

og glede av verneområdet. De ulike kriteriene kan også vektas ut fra forvaltningsmessige og miljøpolitiske prioriteringer. Ved å dividere poengsummene for hvert kriterium og deretter multiplisere brøkene framkommer et «preferansetall». Avhengig av om dette er større eller mindre enn 1, har det ene eller det andre området «vunnet». Systemet er benyttet til å velge mellom ulike kandidatområder for opprettelse av en nasjonalpark i Manitobas lavlandsområder i Canada.

#### **5.4 Nærmere om avgrensning og sonering av verneområder, og områdenes plassering i forhold til hverandre**

Når kjerneområdene for nye verneområder er identifisert og eventuelt silt på grunnlag av prioriteringskriteriene, må verneområdenes grenser og eventuell intern sonering fastsettes før verneforslag kan fremmes.

Under kap. 5.2.1 ble det presisert at hvert enkelt verneområde bør avgrenses slik at områder som peker seg ut etter ett eller flere av utvalgskriteriene i størst mulig grad inkluderes, og at variasjoner i natur- og miljøforhold bør være representert mest mulig fullstendig.

Når verneområdenes størrelse, form og avgrensning skal avgjøres, er det imidlertid en rekke andre hensyn som også må tas i betraktning. Verneområdene bør plasseres og avgrenses slik at de enkeltvis og tilsammen med stor sannsynlighet vil være egnet til å bevare økosystemenes integritet og sikre levedyktige bestander av alle naturlig forekommende arter på Svalbard. På dette feltet har man dessverre lite eksakt kunnskap å forholde seg til. Kriteriene for utforming av det enkelte verneområde og nettverket som helhet er derfor svært generelle, og basert på antagelser om sammenhenger mellom områdenes form, størrelse og plassering i forhold til hverandre. Eksempelvis er det rimelig å anta at store verneområder er bedre egnet til å bevare intakte økosystemer enn små (Noss 1995; Noss & Cooperider 1994; Mondor 1992). På den annen side har man lite å holde seg til når man skal avgjøre hvor store områdene må være for å sikre «økologisk integritet» og levedyktige bestander. Det er imidlertid klart at kravene til både størrelse, form og forbindelse/avstand mellom verneområder vil variere med både naturforhold, artssammensetning og ikke minst forvaltning og arealbruk i områdene som omgir dem. Mye avhenger selvsagt også av hva hensikten med vernet er. Små verneområder kan være hensiktsmessige hvis man skal bevare en konsentrert forekomst av endemiske planter, men er ikke tilstrekkelig hvis målet er å bevare store villmarksområder og intakte økosystemer eller sikre levedyktige bestander av store pattedyr.

## **6. Oversikt over arealbruk og inngrepsstatus**

De biologisk rikeste og mest produktive landområdene på Svalbard ligger utenfor verneområdene, samtidig som menneskelige aktiviteter og inngrep er konsentrert i disse områdene. Dette representerer en betydelig utfordring ved opprettelse av nye verneområder. En oversikt over arealbruken og arealbruksinteressene i de ikke-vernede områdene er nødvendig både for å avgjøre hvilke naturverdier og områder som er mest truet, og for å kunne fremme verneforslag som ivaretar vernehensynene

uten at dette i unødig stor grad kommer i konflikt med eksisterende arealbruk og arealbruksinteresser. En oversikt over områdenes inngrepsstatus er dessuten nødvendig for å kunne vurdere områdenes uberørthet.

## 6.1 Tekniske naturinngrep og terrengslitasje

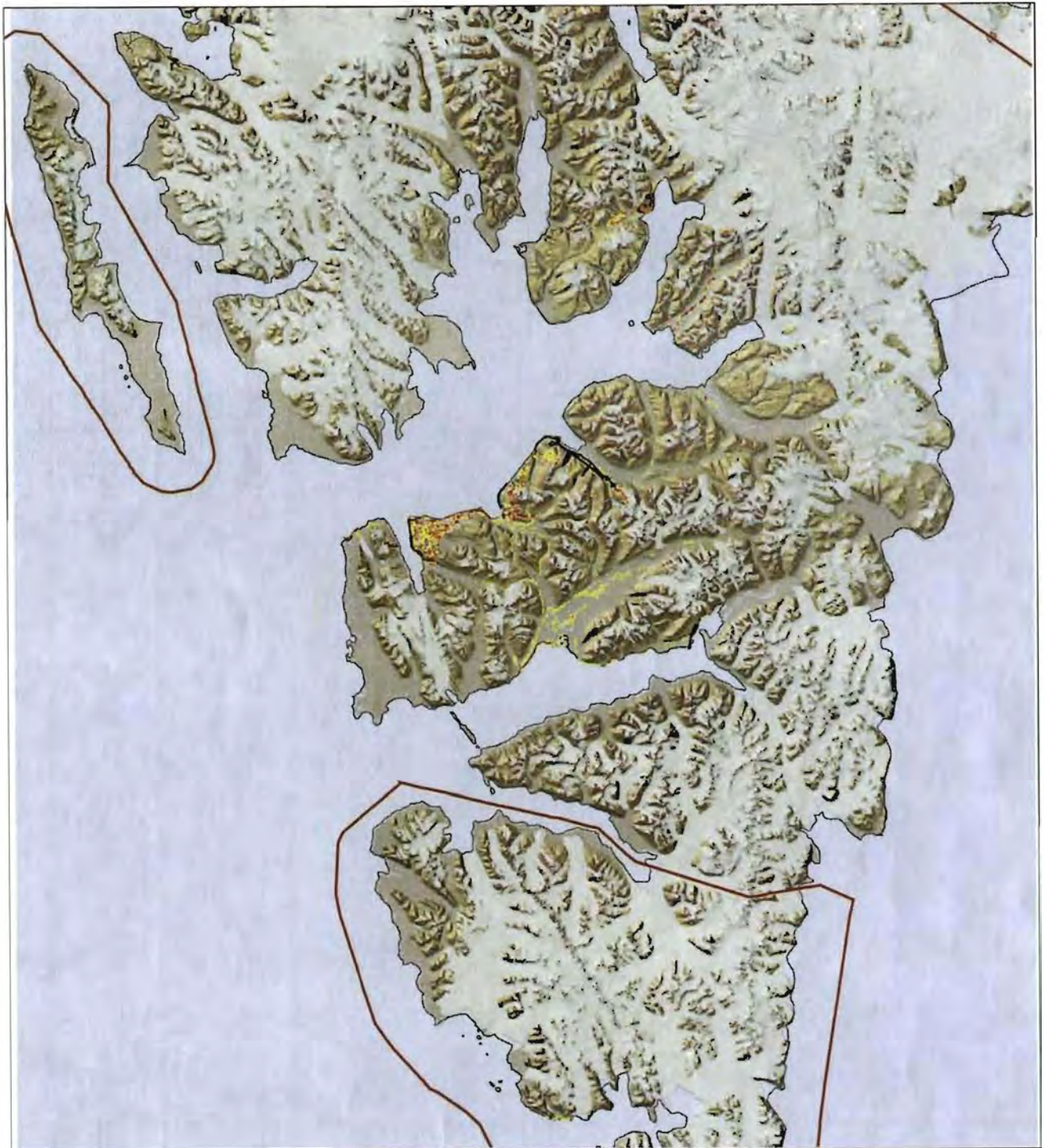
Med *villmark* eller *villmarkspregede områder* forstår vi vanligvis naturområder som er lite påvirket av menneskelig aktivitet, som er fri for tyngre tekniske naturinngrep, der det biologiske mangfoldet stort sett er intakt, og der de økologiske prosessene får virke uten vesentlig menneskelig inngripen og styring. Uttrykket *intakte økosystemer* og *uberørt natur* brukes også mer eller mindre synonymt med villmarksbegrepet.

Vanlig forståelse av villmarksbegrepet tilsier også at områder med lite påvirket natur må ha en viss størrelse og avstand til tyngre, tekniske naturinngrep som f.eks. veier, kraftledninger og damanlegg for å fortjene betegnelsen villmark.

Fig. 4 viser en oversikt over tyngre, tekniske naturinngrep og sporskader på Svalbard. Tyngre, tekniske naturinngrep omfatter her veier, nedlagte jernbaner, taubaner og kraftledninger som finnes i NP's kartdatabaser. Framstillingen av sporskadene er basert på NP's kartleggingsprosjekt for sporskader som ble avsluttet og rapportert i 1992 (Råheim 1992). Råheims inndeling av sporskader i seks ulike kategorier er på kartet forenklet til tre grupper: selvforsterkende sporskader, markerte sporskader og mindre markerte sporskader. Sporskadene stammer hovedsaklig fra bruk av tyngre terrenggående kjøretøyer på barmark i forbindelse med gruveaktiviteter og olje- og gassleting i perioden før 1990. I Sassendalen ble det dokumentert en del vegetasjons-skader etter seismikkskyting med detonerende lunte på senvinteren 1988 (Elvebakk 1988). Skader ble først og fremst funnet på sterkt eksponerte rabber, og var av beskjedne og karakter og omfang sammenliknet med det meste som finnes av kjørespor på Sentral-Spitsbergen.

Det framgår av Fig. 4 at naturinngrep og de mest alvorlige sporskadene er konsentrert omkring Barentsburg, Longyearbyen og Pyramiden. Også områdene mellom Longyearbyen og Barentsburg, inkludert Coles Bay og Grumant er preget av en god del naturinngrep og sporskader. Områdene ved Pyramiden; Sveagruva og Ny-Ålesund har også en del naturinngrep og sporskader, men de berørte områdene har langt mindre utstrekning enn i områdene fra Barentsburg til Longyearbyen. Gipsdalen har en del markerte kjørespor. I Reindalen finnes kjørespor over relativt store områder, men disse er lite markerte og utgjør ikke noen betydelig påvirkning av vegetasjonen i området. Også i nedre deler av Sassendalen, på Edgeøya og ved den polske forskningsstasjonen i Hornsund finnes mindre områder med kjørespor. Kun en liten andel av Svalbards samlede arealer er berørt av tyngre, tekniske naturinngrep og sporskader, men de berørte områdene utgjør noen av de biologisk rikeste og mest produktive lavlands-områdene på øygruppa (Fig. 5). Årsakene til dette er dels sammenfallet mellom biologisk rikdom og områder med drivverdige forekomster og muligheter for funn av kull og hydrokarboner. I tillegg kommer at lavlandsområdene blir foretrukket som transportkorridorer og aktivitetsområder, og at sporskader i fuktige tundraområder i lavlandet ofte blir store og tildels selvforsterkende.

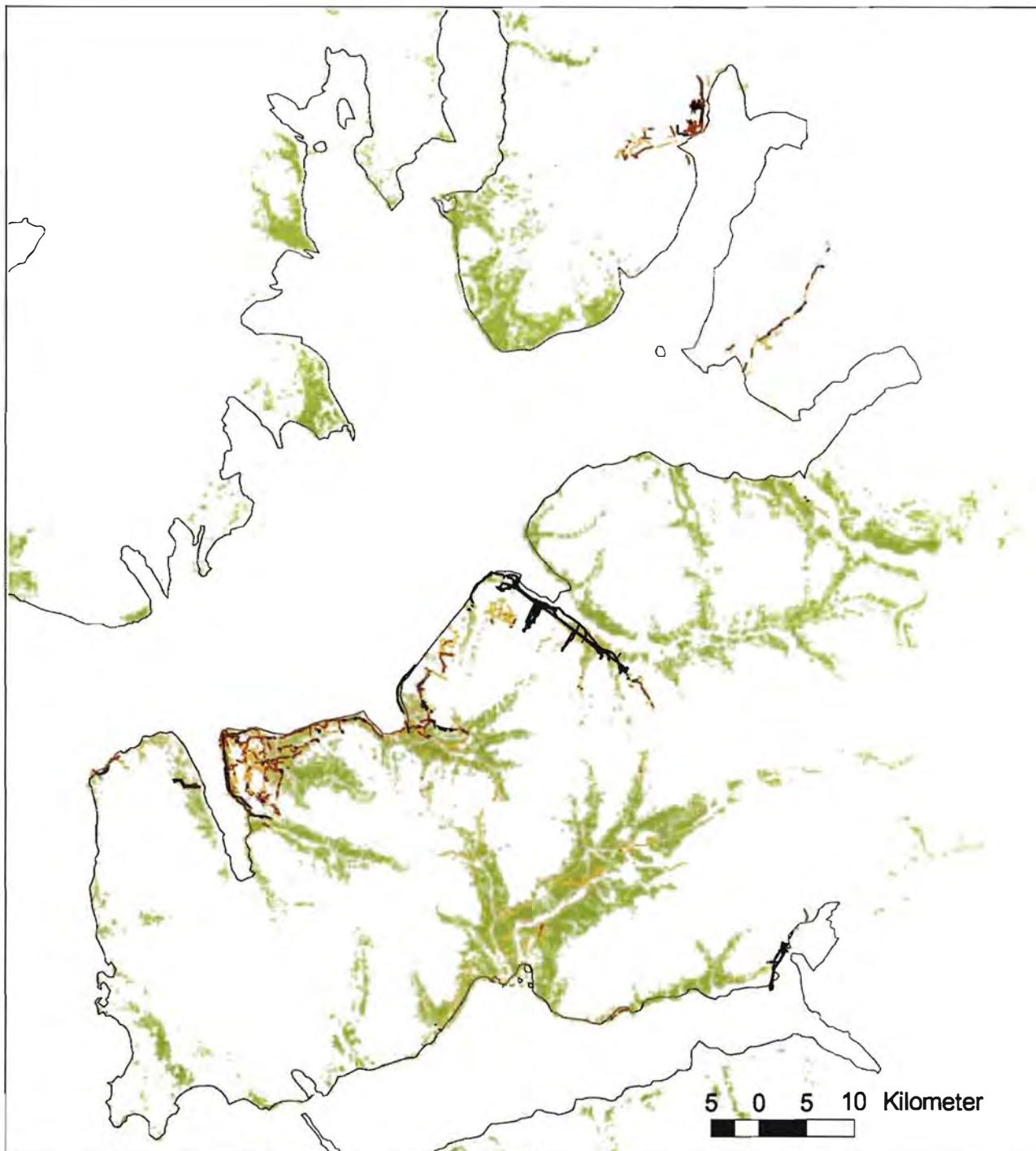




- Verneområder
- Tyngre tekniske naturinngrep
- ^ Vei
- / Traktorvei / sti
- Sporskade
- ^ Selvforsterkende spor
- ^ Markerte spor (ikke selvforsterkende)
- ^ Mindre markerte spor

**Figur 4.** Tyngre, tekniske naturinngrep og sporskader på Svalbard. Tyngre, tekniske naturinngrep omfatter veier, nedlagte jernbaner, taubaner og kraftledninger som finnes i NP's kartdatabaser. Framstillingen av sporskadene er basert på data fra Råheim 1992.





**Tyngre tekniske naturinngrep**

- ▲ Vei
- ▲ Traktorvei / st

**Sporskade**

- ▲ Selvforsterkende spor
- ▲ Markerte spor (ikke selvforsterkende)
- ▲ Mindre markerte spor

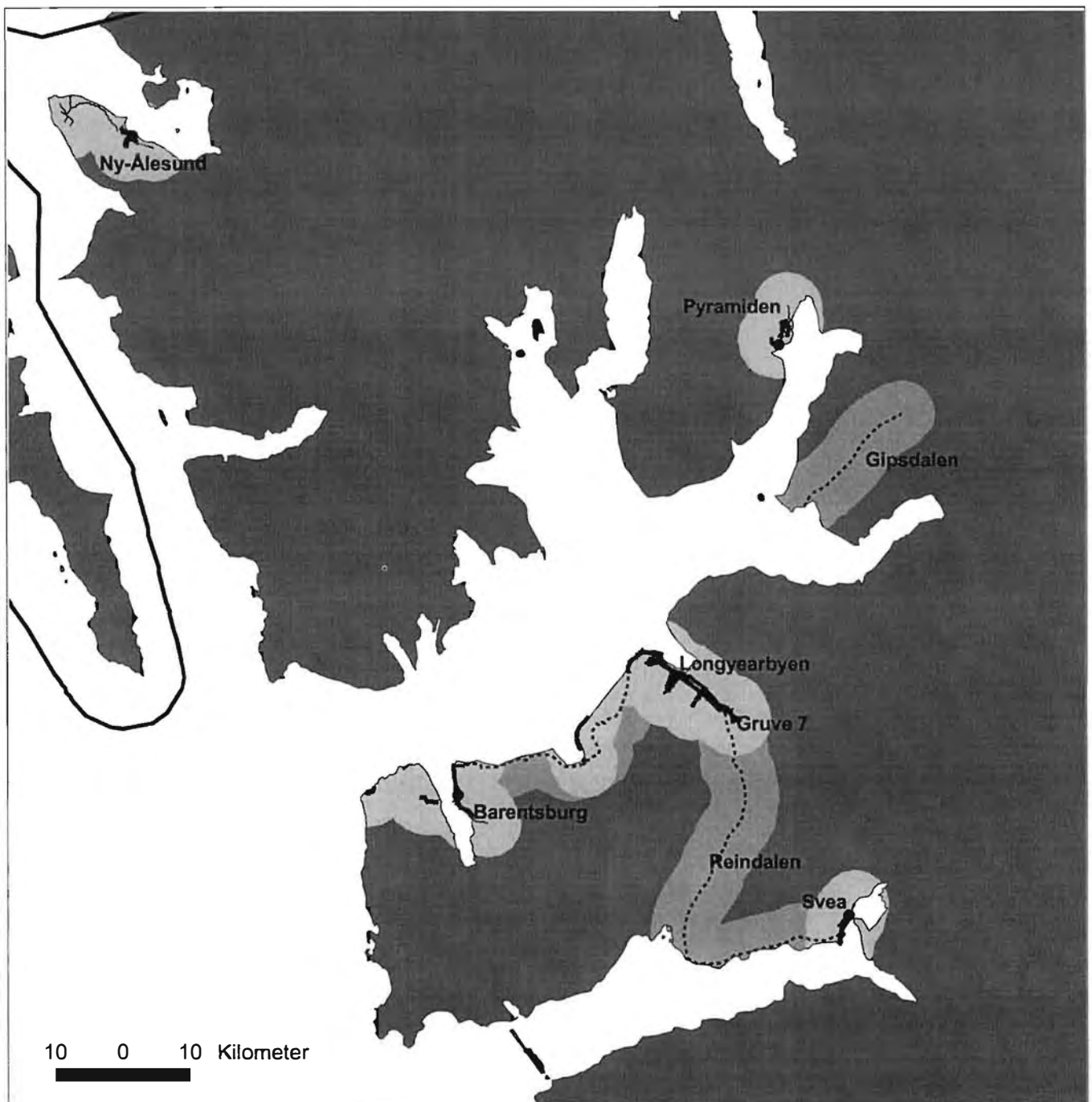
**Vegetasjonsindeks (Landsat)**

- NDVI > 0,2

*Figur 5.* Tyngre, tekniske naturinngrep og sporskader i områder med sammenhengende vegetasjonsdekke på Sentral-Spitsbergen. Områder med sammenhengende vegetasjonsdekke er her estimert som områder med NDVI>0.2 på Landsat-bilde fra august 1993 (se kap.7.2.5).



**Figur 6.** Villmarkspregede områder på Svalbard. Som tyngre tekniske inngrep er regnet veier, jernbaner, taubaner, kraftledninger og traktorveier.



### Tyngre tekniske naturinngrep

- ∧ Traktorvei
- ∧ Veier og andre tyngre tekniske naturinngrep
- Bosetning
- Verneområder
- ⋯ Mulig fremtidig naturinngrep
- Nåværende område < 5 km fra inngrep
- Mulig fremtidig økning i områder < 5 km fra inngrep

**Figur 7.** Hypotetiske endringer i villmarkspreget på Sentral-Spitsbergen ved realisering av ulike veiprosjekter. De tre traseene som er inntegnet er vei fra Sveagruva til Longyearbyen/gruve 7, vei til kullfelt øverst i Gipsdalen, og vei til Barentsburg fra Longyearbyen via Bjørndalen.

Villmark, villmarkspreg og uberørt natur er relative, og ikke absolutte størrelser. Det ligger også til grunn for de definisjonene som benyttes. Lesslie m.fl. (1993) har gitt følgende generelle definisjon av villmark:

*Villmarkspreg = i hvilken grad et område er fjernt fra, og uforstyrret av påvirkning fra det moderne industrisamfunn.*

For fastlands-Norge benytter Direktoratet for Naturforvaltning følgende operasjonelle definisjon av «villmarkspregede områder»:

*Villmarkspregede områder = alle områder som befinner seg mer enn 5 kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep.*

Tyngre tekniske inngrep omfatter bl.a. bosetninger, veier og jernbaner (unntatt tunneler), traktorveier, kraftlinjer, magasiner, rørgater og regulerte vassdrag. Andelen slike områder i fastlands-Norge er redusert fra 48% i år 1900 til ca. 12% i 1994 (DN, 1995). På Svalbard er fortsatt 98% av landarealene villmarkspregede etter denne definisjonen (Fig. 6). Kun relativt små områder konsentrert rundt de fem bosetningene har veier og andre tyngre, tekniske naturinngrep. En del kjørespor er markert som traktorveier på de topografiske kartene. Disse er tatt med som grunnlag for villmarks-kartet, andre kjørespor ikke er med i beregningen.

Villmarkspreget på Sentral-Spitsbergen kan bli betydelig redusert dersom vei-prosjekter av den type og omfang som har vært planlagt eller diskutert i senere år blir gjennomført (Fig. 7). De tre veiene som er inntegnet på fig. 6 er veien fra Sveagruva til Longyearbyen/gruve 7, vei til kullfelt øverst i Gipsdalen, og vei til Barentsburg fra Longyearbyen via Bjørndalen. Andre betydelige inngrep kunne også ha blitt aktuelle, f.eks. dersom man hadde gjort drivverdige funn av olje eller gass i Reindalspasset. I så fall kunne det blitt aktuelt med vei og rørledning ut til kysten enten til Sassendalen, Longyearbyen eller Sveagruva.

Avhengig av hvor mange av disse inngrepene som var blitt gjennomført, ville andelen villmarkspregede områder på Nordenskiöld Land og Sentral-Spitsbergen kunne bli vesentlig redusert og splittet opp i flere deler. Hvis man ser øygruppen under ett, ville andelen villmarkspregede områder imidlertid fortsatt være godt over 90%.

Felles for alle disse inngrepene er at de ville ha ført til at betydelige deler av de mest produktive og biologisk rikeste lavlandsområdene på øygruppen mistet sitt villmarks-preg. Mest kontroversielt i så måte er veien gjennom Reindalen, som ser ut til å være Svalbard mest biologisk produktive dalføre (Kap. 7.2.5).



- Verneområder
- Bosetning
- Ferdsel
- ▣ Baseleir
- Ilandstigningspunkt

*Figur 8.* Baseleire og mye brukte ilandstigningspunkter for turister i sommersesongen.



- Verneområder
- Godkjent landingsplass for helikopter
- Feltstasjon (radio / forskning)
- Fangststasjon i bruk
- Fueldepot
- Scooterspor
- ▲ Høy frekvens
- ▲ Lav frekvens

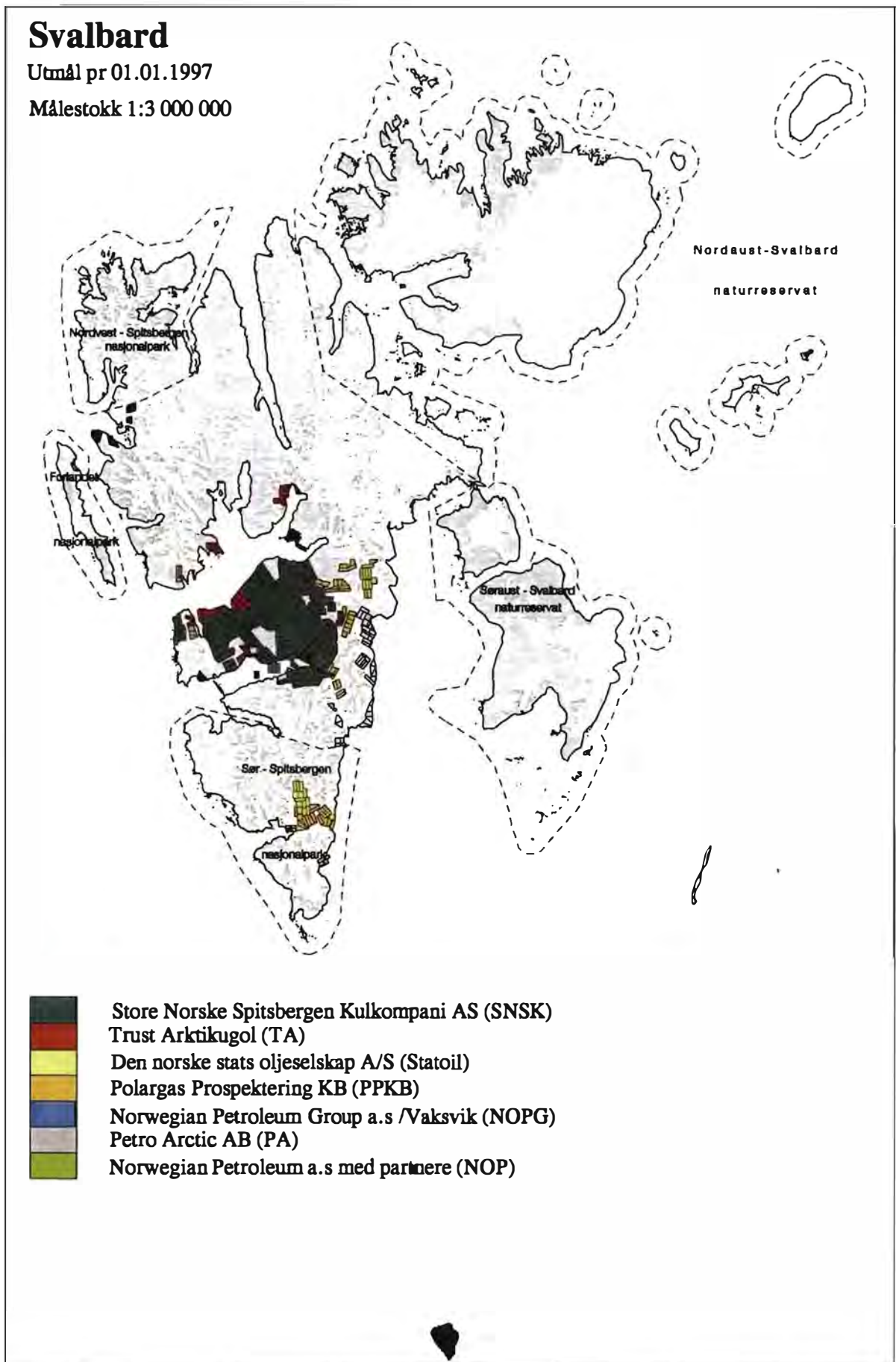
*Figur 9.* Fangststasjoner i bruk, snøscooterløyper og fueldepoter. Snøscooterløypene er inndelt skjønnsmessig i to kategorier: høy frekvens og lav frekvens.



# Svalbard

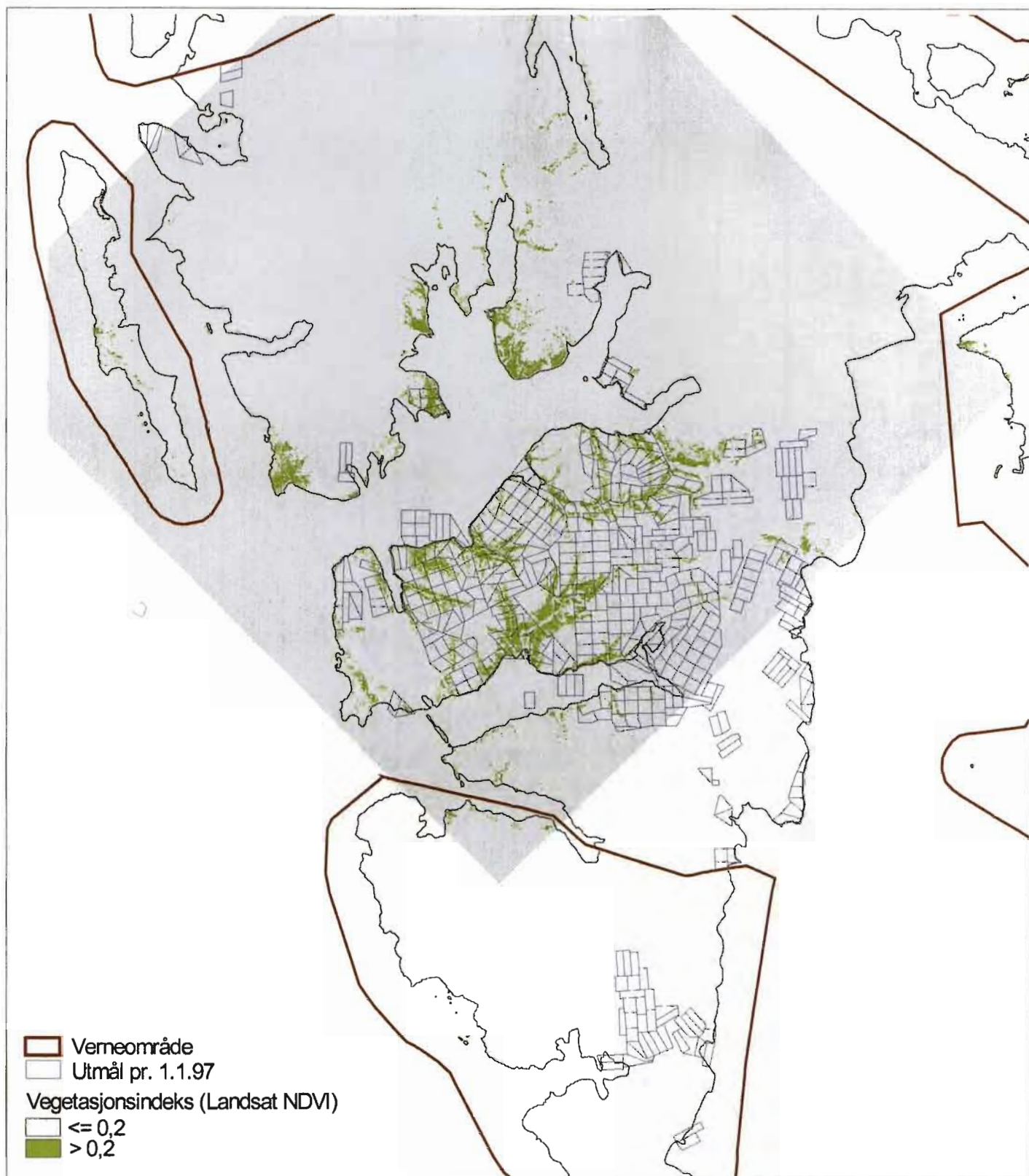
Utmål pr 01.01.1997

Målestokk 1:3 000 000



Figur 10. Utmål på Svalbard pr. 1.1.97.





**Figur II.** Utmålenes fordeling i forhold til områder med sammenhengende vegetasjonsdekke på Sentral-Spitsbergen (estimert som NDVI>0.2). NDVI fra Landsat-bilde tatt august 1993.



**Figur 12.** Foreslåtte jaktområdene for Svalbardrein. Fra Sysselmannens utkast til forvaltningsplan for Svalbardrein.



## 6.2 Motorisert ferdsel og turisme

Det er en utstrakt og voksende motorisert ferdsel i fritids- og turistøyemed på Svalbard. Spesielt snøscootertrafikken vokser raskt. Det er registrert mindre sporskader etter snøscooter i terrenget flere steder på Svalbard, hovedsaklig i de mest trafikkerte områdene i nærheten av bosetningene. De tyngre sporskadene på fig. 5 stammer imidlertid ikke fra snøscooterkjøring, men fra kjøring på barmark med tyngre terrengkjøretøy i forbindelse med kulldrift og petroleumsleting.

Sommerstid benytter turistskipene for det meste et begrenset antall ilandstigningspunkter (Fig. 8). Noen av disse, som f.eks. gravodden i Magdalenafjorden, er sterkt utsatt for slitasje. Enkelte turoperatører benytter også mer eller mindre faste baseleire som utgangspunkt for ski- og fotturer (Fig. 8).

Den geografiske fordelingen av fangststasjoner i bruk, snøscooterløyper og fueldepoter er vist i Fig. 9. Snøscooterløypene er inndelt skjønnsmessig i to kategorier: høy frekvens og lav frekvens. Vi ser at ferdselen i vinterhalvåret er sterkt konsentrert på Sentral-Spitsbergen og områdene mellom de fire gruvebyene. Om sommeren er aktiviteten konsentrert i Isfjordområdet, Kongsfjorden og Nordvest-Spitsbergen nasjonalpark.

## 6.3 Mineralressurser, aktiviteter og forekomster

Både tidligere, og pågående gruveaktiviteter har sitt tyngdepunkt på Sentral-Spitsbergen. Dette gjelder også prøveboring etter petroleum. Størstedelen av utmålene finnes på Nordenskiöld Land, der godt over halvparten av det samlede arealet er utmålsbelagt (Fig. 10). Dette illustrerer at det er her en finner de største påviste kullreservene, og forventningene om drivverdige funn av petroleum har vært størst. En stor andel av de mest produktive lavlandsområdene på Sentral-Spitsbergen er belagt med utmål (Fig. 11). Norsk Polarinstituttts kart over mineralressurser, forekomster og aktiviteter på Svalbard er vedlagt rapporten.

## 6.4 Jakt og fangst

Tidligere tiders fangst og jakt førte til tildels dramatiske reduksjoner i flere av Svalbardområdets pattedyr- og fuglebestander. Arter som grønlandshval og hvalross ble nær utryddet som følge av storskala fangst. Også isbjørnbestanden var kraftig redusert da den ble fredet i 1973. Andre bestander som var kraftig redusert som følge av jakt var bl.a. svalbardrein og ærfugl. Med unntak av grønlandshval er de fleste av disse bestandene i dag restaurert eller i vekst. I nyere tid har fiske av røye påvirket bestandene kraftig i enkelte vassdrag, som f.eks. Linnévatnet. Dette fisket er nå strengt regulert og antas å være under kontroll. Dagens fangst- og jaktvirksomhet er svært begrenset, og antas ikke å påvirke bestandene i nevneverdig grad. Et mulig unntak er områdene lokalt rundt Longyearbyen, der presset på rypebestanden er betydelig.

Beliggenheten av fangststasjonene som er i bruk på Svalbard er vist i Fig. 9. Disse stasjonene benytter forholdsvis store omkringliggende områder, men antas å påvirke

faunasammensetningen omkring stasjonene i liten grad, og de representerer derfor ingen trussel mot verneverdiene i disse områdene. De foreslåtte jaktområdene for Svalbardrein omfatter bl.a. Sassendalen, Reindalen og Colesdalen (Fig. 12). Utenfor disse områdene er reinsdyrbestanden totalfredet.

## **7. Representasjon av ulike verneverdier i verneområdene**

### **7.1 Metoder**

Nedenfor er det forsøkt gjort en systematisk analyse av hvorvidt og i hvilken grad ulike naturtyper og andre verneverdier er representert i dagens verneområder. Analysen gir grunnlag for å lokalisere og avgrense ytterligere verneområder på en måte som sikrer at nye og gamle verneområder tilsammen utgjør et representativt tverrsnitt av naturmiljøet og verneverdiene i analyseområdet.

En GIS-basert representasjonsanalyse er i prinsippet enkel: Ved å legge et digitalt kart over verneområder over kart som viser utbredelsen av biogeografiske soner, naturtyper, habitater eller andre verneverdige økosystemkomponenter, kan man beregne vernet areal og arealprosent for f.eks. biogeografiske soner, vegetasjonstyper eller jordarter. Man kan også beregne antall eller andel av ulike punktforekomster som er vernet. Dette kan være f.eks. fuglekolonier eller kulturminner. Videre kan man beregne prosentandeler av ulike bestander som til ulike årstider befinner seg innenfor verneområdene. Forutsetningen er selvsagt at data foreligger i form av digitale kart, og dekker hele analyseområdet. For data som kun foreligger som analoge kart, kan man ofte gjøre enkle kvalitative beregninger ved visuell inspeksjon for å avgjøre om verneandelen er «stor» eller «liten».

Hovedhensikten med analysen er å identifisere naturtyper, arter og andre verneverdier som mangler eller er svakt representert i eksisterende verneområder, og hvor disse verneverdiene befinner seg. Resultatene benyttes som grunnlag for å identifisere kandidatområder for ytterligere vern.

Representasjonen av ulike terrestriske naturtyper i verneområder har oftest blitt analysert på basis av vegetasjonskart eller inndeling i naturgeografiske regioner og soner (Noss 1994; Lysenko et al. 1996). For Svalbard finnes ikke vegetasjonskart som dekker hele øygruppa. Representasjonen av ulike terrestriske naturtyper analyseres derfor bl.a. ved å kombinere den biogeografiske soneinndelingen for Svalbard (Elvebakk 1989) med kart over overflatemateriale (Kristiansen & Sollid 1987) og landformer (Klemsdal 1989) i målestokk 1:1 000 000. En liknende framgangsmåte er tidligere benyttet av WWF for å analysere nettverket av verneområder i Canada (Iacobelli et al. 1995).

For Svalbard bør en slik tilnæringsmåte være en tilfredsstillende erstatning for analyser basert på vegetasjonskart, ikke minst fordi det her er en svært nær sammenheng mellom kvartærgeologiske forhold, topografi og vegetasjonsdekke. Ved å kombinere kart over jordarter og landformer med en biogeografisk soneinndeling, tar man hensyn til at hvilke vegetasjonstyper og arter som er knyttet til bestemte typer overflatemateriale og landformer vil variere med klimaforholdene. Dersom alle typer overflatemateriale og landformer innenfor hver enkelt biogeografiske sone er

representert i verneområdene, vil sannsynligheten for at alle typer vegetasjon og plantesamfunn er representert også være stor. På lang sikt vil et nettverk av verneområder som er representativt mhp. overflatemateriale og landformer innenfor hver biogeografiske sone også ha en fordel i forhold til en ren vegetasjonsbasert tilnærming. Dette fordi fordelingen av jordarter og landformer er mer stabil over tid enn fordelingen av ulike vegetasjonstyper.

Den naturgeografiske representasjonsanalysen omfatter også analyser av berggrunn, potensielt vegeterte områder (isfrie lavlandsområder), og variasjoner i vegetasjonsdekkets produktivitet (vegetasjonsindeks) basert på satellittbilder. Det er også gjort en analyse av kystgeomorfologi- og substrat i strandsonen. Videre er det gjennomført analyser av voksesteder for truede og sårbare karplanter, fordelingen av ulike fjæresamfunn og utbredelsen av utvalgte faunaelementer.

Mulighetene for å gjennomføre en representasjonsanalyse avhenger helt og holdent av antall, type, kvalitet og dekningsgrad på de datasett som er tilgjengelige. Dersom area landeler skal analyseres, må kartene dessuten foreligge i digital form. Uansett vil kartene aldri beskrive hele variasjonen i naturtyper og biologisk mangfold. Jo færre datasett man benytter, og jo grovere og mer unøyaktige kartene og datasettene er, jo mindre detaljert, nøyaktig og fullstendig blir analysen. Det er derfor alltid en mulighet for at viktige mangler ved eksisterende verneområders representativitet ikke blir identifisert.

For Svalbard er den betydeligste mangelen et vegetasjonskart som dekker hele øygruppa. For de marine områdene er en biogeografisk inndeling basert på benthos under utarbeidelse, men ennå ikke ferdig.

Det er i denne rapporten gjennomført separate analyser for ulike kategorier verneområder og områdeavgrensede artsfredninger:

1. De store naturreservatene og nasjonalparkene
2. Områdene med planteartsfredning fra 1932
3. Fuglereservatene og annet biotopvern

Dette er gjort fordi store verneområder, områdeavgrensede artsfredninger og biotopvern representerer svært ulike verneformer som ikke uten videre kan erstatte hverandre eller sammenliknes. Naturvernmessige hensyn tilsier også at et representativt tverrsnitt av naturmiljøet bør være representert innenfor store verneområder, mens biotopvern bør være et supplement der mer begrensede områder trenger et særlig strengt vern. Dette kan gjelde områder innenfor såvel som utenfor de store verneområdene. Separate analyser gir også et godt grunnlag for å vurdere de ulike verneformene i sammenheng i forhold til behovet for ytterligere vern.

Analysen av nasjonalparker og reservater omfatter et bredt spekter av ulike verneverdier, mens analysene for plantefredningsområder, fuglereservater og annet biotopvern bare inkluderer noen få ressurser som disse verneområdene er ment å ivareta, hhv. flora/vegetasjon for plantefredningsområdene og fugl for fuglereservatene.

## 7.2. Nasjonalparker og store naturreservater

### 7.2.1 Biogeografiske soner

Inndelingen av Arktis i vegetasjonsregioner er under kontinuerlig diskusjon og revisjon i fagmiljøene, men hovedtrekkene i de ulike systemene er sammenfallende. I denne analysen benytter vi A. Elvebakks inndelingssystem fra 1989 (Fig. 13). Dette systemet inndeler Svalbard i tre soner: arktisk polarørkensone (APS), nordarktisk tundrasone (NTS) og mellomarktisk tundrasone (MTS). MTS omfatter en spesielt gunstig subsoner, kalt indre fjordsone (IFS). Inndelingen i biogeografiske soner og subsoner er basert på en «varmekjærhets-indeks» for karplanter.

For å kontrollere i hvilken grad resultatene avhenger av inndelingssystemet som velges, er det også beregnet verneandeler for de ulike sonene i Brattbakks (1986) inndelingssystem (Fig. 13).

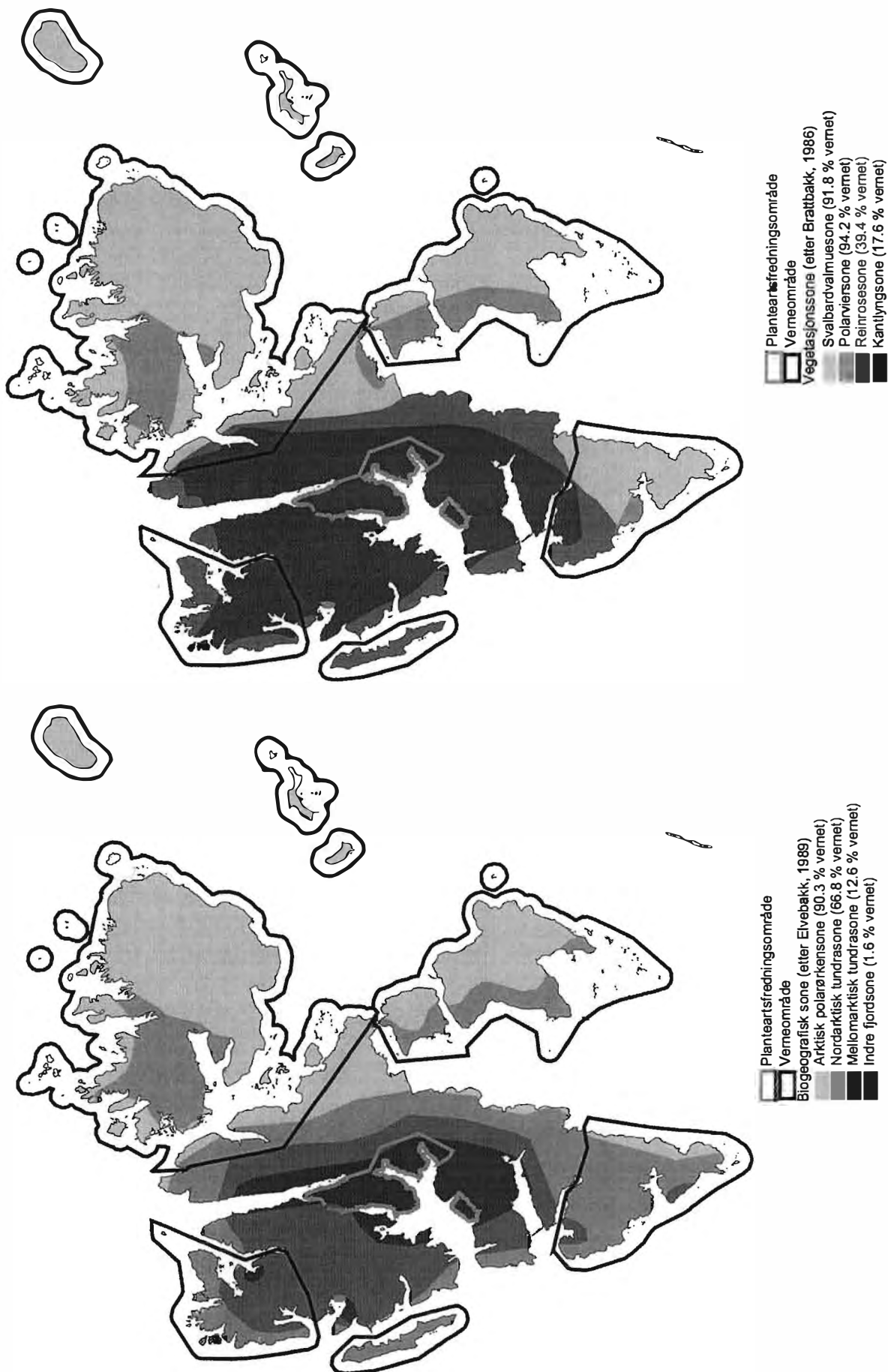
For Elvebakks soneinndeling ser vi at det er en sterkt fallende verneandel fra de klimatiske minst gunstige til de klimatiske mest gunstige biogeografiske sonene (Tab.8).

**Tabell 8.** Representasjon av ulike biogeografiske soner på Svalbard. Soneinndeling etter Elvebakk (1989).

Vegetasjonssone (Elvebakk 1989)	Subsone	Totalt areal km <sup>2</sup>	Vernet areal km <sup>2</sup>	%
Arktisk polarørken		21352	19271	90.3
Nordarktisk tundra		19632	13119	66.8
Mellomarktisk tundra	hele	20656	2604	12.6
	indre fjordsone	6659	106	1.6
Totalt areal		61639	34994	56.8

**Tabell 9.** Representasjon av ulike vegetasjonsregioner og -soner på Svalbard. Soneinndeling etter Brattbakk (1986).

Vegetasjonsregion (Brattbakk 1986)	Vegetasjonssone	Totalt areal km <sup>2</sup>	Vernet areal km <sup>2</sup>	%
Høyarktisk	hele regionen	30115	27776	92.2
	valmuesonen	24617	22599	91.8
	polarviersonen	5498	5177	94.2
Mellomarktisk	hele regionen	31504	7220	22.9
	reinrosesonen	8368	3293	39.4
	kantlyngsonen	23137	3926	17.0
Totalt areal		61619	34995	56.8



**Figur 13.** Verneandeler for ulike biogeografiske soner og vegetasjonssoner på Svalbard. a) Etter Elvebakk 1989. b) Etter Brattbakk 1986.



Også internt innenfor den mellomarktiske sonen er verneandelen klart minst i den klimatisk gunstigste delen av sonen. Indre fjordsone har en verneandel på kun 1,6%, mot 18% for resten av den mellomarktiske sonen. Også den mellomarktiske sonen som helhet er svakt representert med bare 12,6% vernet. Både den arktiske polarørkensonen og den nordarktiske tundrasonen er svært godt representert med verneandeler på hhv. 90,3 og 66,8 % vern.

Analysen av Brattbakks soneinndeling (Tab. 9) viser et parallelt mønster: Verneandelen for den høyarktiske vegetasjonsregionen er på 92,2%, mot 22,9 % for de mellomarktiske regionen. Internt i begge vegetasjonsregionene faller verneandelen kraftig fra de klimatisk minst gunstige til de klimatisk mest gunstige områdene. Mens svalbardvalmuesonen og polarviersonen i den høyarktiske vegetasjonsregionen har verneandeler på over 90%, har kantlyngsonen i den mellomarktiske regionen en verneandel på bare 17%. Kantlyngsonen tilsvare i grove trekk den mellomarktiske sonen til Elvebakk (1989). Verneandelen er imidlertid noe høyere, fordi Brattbakks kantlyngsone strekker seg noe lenger mot nordvest, nordøst og sydvest enn Elvebakks mellomarktiske tundrasone. I Brattbakks inndeling er de klimatisk gunstigste områdene rundt de indre fjordstrøkene av Spitsbergen ikke skilt ut som en egen sone eller subsone. Den svært lave verneandelen i indre fjordsone fanges derfor ikke opp når man benytter dette inndelingssystemet.

Nedenfor er verneandeler for områder med ulike jordarter, landformer, og andre karakteristika innenfor hver enkelt biogeografisk sone og subsone i Elvebakks inndelingssystem beregnet. Dette er gjort for å få en indikasjon på hvorvidt et representativt tverrsnitt av terrestriske naturtyper innenfor hver biogeografiske sone er vernet. Det mønsteret som framkommer for variasjon i verneandeler internt i hver sone vil være definert av den geografiske fordelingen av f.eks. jordarter og verneområder innenfor sonen. For Svalbard som helhet vil den geografiske variasjonen i verneandeler for ulike naturtyper i grove trekk være styrt av verne-områdenes geografiske fordeling i forhold til en biogeografiske soneringen der de klimatisk minst gunstige sonene (APS og NTS) i stor grad sammenfaller med verneområdene, mens den klimatisk gunstigste sonen sammenfaller med de ikke-vernede områdene. Uansett om man definerer naturtyper innenfor hver sone på grunnlag av topografi, vegetasjonsdekke, landformer eller overflatemateriale, vil hovedmønsteret være gitt av den biogeografiske soneinndelingen. Det er kun mønsteret internt i sonene som vil endre seg avhengig av om kartet framstiller verneandeler for jordarter, landformer eller f.eks. høyde over havet.

Hovedtrekkene i den naturgeografiske representasjonsanalysen er derfor avhengig av hvordan man velger å inndele Svalbard i biogeografiske soner. Vi har her valgt å benytte Elvebakks inndelingssystem fra 1989 som grunnlag for analysene, fordi denne inndelingen tar hensyn til de spesielle forholdene i den indre fjordsonen, og dermed skiller ut områder med spesielt store botaniske verneverdier bedre enn Brattbakks inndeling.

Som vist ovenfor gir de to alternative inndelingssystemet det samme hovedmønsteret for biogeografisk inndeling av øygruppas landområder. Resultatene av analysene nedenfor ville derfor i hovedtrekk blitt de samme, også hvis man hadde benyttet Brattbakks inndeling. Den mest markerte forskjellen ville være at den svake

### **Inndeling av Svalbard i biogeografiske soner**

Elvebakks (1989) system for inndeling av Svalbard i biogeografiske soner er basert på variasjoner i tre ulike varmekjærhets- eller termofili-verdier som beregnes på grunnlag av forekomsten av karplanter med ulik grad av varmekjærhet i 163 «floristiske områder». Varmekjære planter er valgt som grunnlag for den biogeografiske inndelingen fordi de er gode indikatorer på temperaturforholdene. Som grunnlag for inndelingen er karplantene på Svalbard inndelt i fire ulike grupper mht. varmekjærhet (termofili), samt en gruppe med «temperaturavhengige» arter. Utbredelsen av de termofile artene i de 163 floristiske områdene på Svalbard og Jan Mayen gir ulike termofili (It) verdier for de ulike områdene. It-verdiene tar også hensyn til, og kompenserer for, variasjoner i arealene av isfrie lavlandsområder, hvor godt områdene er undersøkt og habitatvariasjonen i de ulike floristiske områdene. De It-verdiene som framkommer benyttes til å inndele Svalbard og Jan Mayen i tre biogeografiske soner og to subsoner:

- Arktisk polarørkensone (APS)
- Nordarktisk Tundrasone (NTS)
- Mellomarktisk Tundrasone (MTS)

Innenfor den mellomarktiske tundrasonen er det skilt ut en indre fjordsone (IFS) med et særlig gunstig klima. Den siste subsonen innenfor MTS – Sydlig Maritim Subson (SMS) – omfatter kun Jan Mayen. De sørligste områdene tilhørende MTS er Hornsundsletta. Dette området er imidlertid en oseanisk variant, som skiller seg klart fra de mer kontinentale delene av MTS lengre nord, både mht. klima og artssammensetning. Fordelingen av de ulike sonene og subsonene framgår av fig. 13. Grensene mellom de biogeografiske sonene er egentlig kun definert i de isfrie lavlandsområdene, men forbindelseslinjer er trukket gjennom fjellmassiver og breområder.

Grensene mellom de biogeografiske sonene i dette inndelingssystemet vurderes som bedre dokumentert og mindre påvirket av ikke-klimatiske habitatkrav enn tidligere inndelingssystemer basert på forekomsten av enkeltarter.

representasjonen av ulike naturtyper i de klimatiske gunstigste delene av mellomarktisk (den indre fjordsonen) ville kommet mindre klart fram.

### **7.2.2 Terrestriske naturtyper**

Verneandeler for ulike biogeografiske soner og subsoner gir et grovt bilde av områdevernets biogeografiske representativitet. En slik grovanalyse gir imidlertid ingen informasjon om hvorvidt de vernede områdene utgjør et representativt tverrsnitt av variasjonen i naturtyper *innenfor* hver enkelt biogeografiske sone og subson. Nedenfor er det derfor gjort en analyse av representasjonen av ulike jordarter og landformer innenfor hver enkelt av de biogeografiske sonene og subsonene (Elvebakk 1989).

Den biogeografiske soneringen gjenspeiler først og fremst klimatiske variasjoner på øygruppa. En sonevis analyse gir viktig informasjon om representasjon av biologisk mangfold fordi de samme geologiske og geomorfologiske forhold gir ulikt grunnlag for jordsmonnutvikling, plantevekst og dyreliv under ulike klimatiske forhold. Dette gjelder selvsagt først og fremst plantelivet på land og dyreliv som er avhengig av landvegetasjonen. En sonevis analyse er mindre relevant for marine og marint

tilknyttede arter som bruker landområdene som f.eks. hiområde, hvileplass eller hekkeplass. Mangelen på et vegetasjonskart som viser ulike vegetasjonstypers utbredelse på øygruppa gjør det spesielt viktig med en sonevis representasjonsanalyse av terrestriske naturtyper.

### Overflatemateriale (jordarter)

Som grunnlag for analysen er benyttet jordartskart over Svalbard (Kristiansen & Sollid 1987, Fig.14). Andelen av områder med ulike jordarter som er vernet innenfor hver enkelt biogeografisk sone på Svalbard framgår av Tab. 10.

Et kart som viser verneandelene for områder med ulike typer overflatemateriale innenfor hver enkelt biogeografiske sone er vist i Fig. 15. På dette kartet er MTS behandlet som en enhet, uten å skille ut IFS.

Ingen typer overflatemateriale har mindre enn 1% verneandel i noen av de biogeografiske sonene. Lavest verneandeler områder i den mellomarktiske sonen som er dekket med elveavsetninger eller flytjord (5%). Mellomarktiske områder dekket av marint materiale, forvittringsmateriale, ras- og skredmateriale og morene har også forholdsvis lave verneandeler (7-14%). Alle typer overflatemateriale i den nordarktiske tundrasonen og den arktiske polarørkensonen har høye verneandeler (56-100%). Verneandelen for bre på Svalbard sett under ett er 61%. På kartet er bre betraktet som en kategori uavhengig av biogeografisk sone.

Dersom man velger å skille den indre fjordsonen (IFS) skilt ut fra resten av den mellomarktiske sonen, blir bildet noe annerledes, med markert lavest verneandeler i IFS (Fig. 16). Vi ser at alle typer overflatemateriale i IFS har fra 0-1% verneandel, bortsett fra bart fjell (6%) og flytjord (2%). Dette avspeiler den generelt lave verneandelen i indre fjordsone. Men dette kartet får ikke fram den dårlige

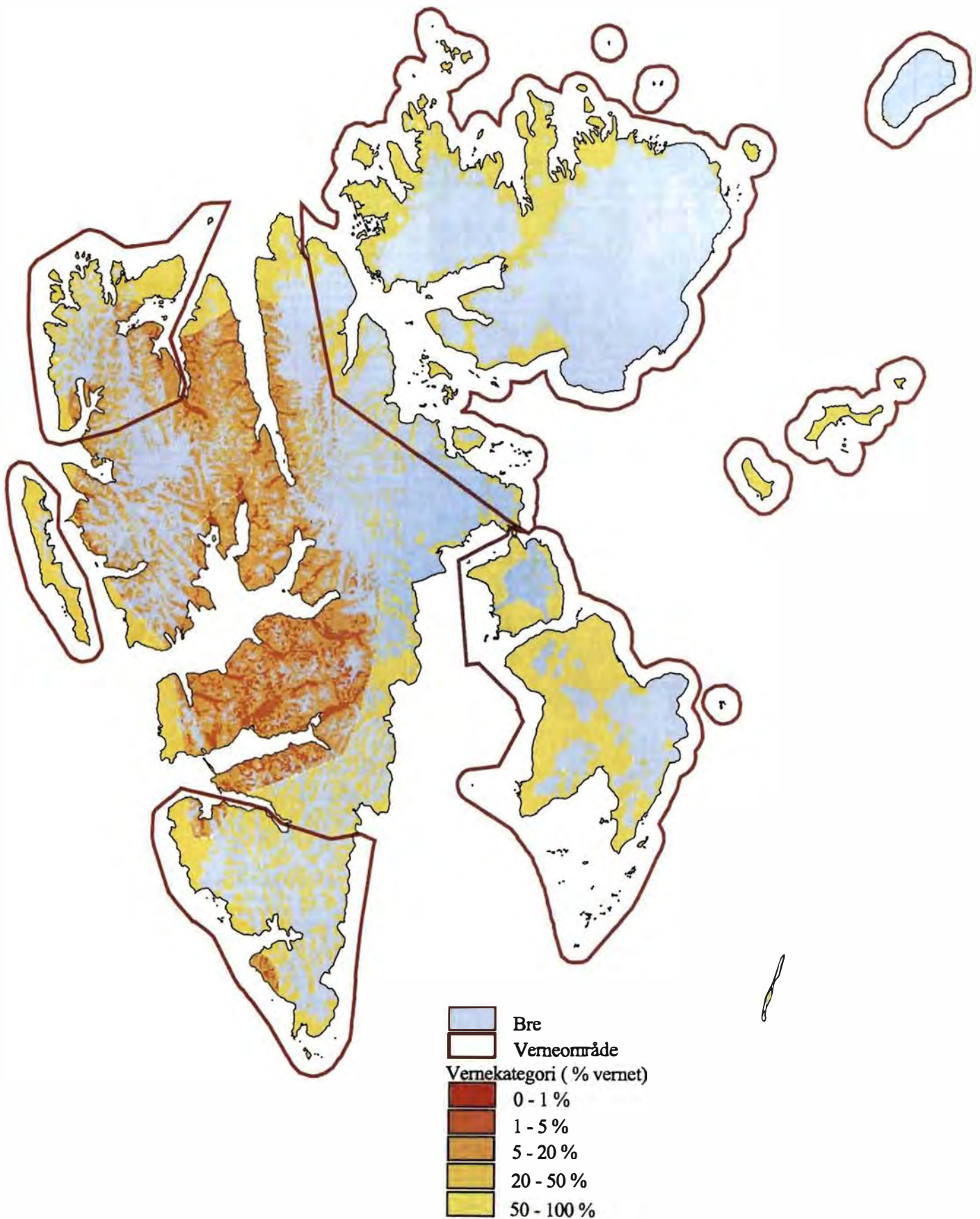
**Tabell 10.** Verneandel for ulike typer overflatemateriale i ulike biogeografiske soner. Soneinndeling etter Elvebakk (1989). Jordartskart: Kristiansen & Sollid 1987. APS = arktisk polarørkensone, NTS = nordarktisk tundrasone, MTS = mellomarktisk tundrasone, IFS = indre fjordsone.

Type overflatemateriale	Hele Svalbard	APS	NTS	MTS		
				samlet	ekskl. IFS	IFS
Breelv- og elve-materiale, overveiende sandur	45%	92%	69%	5%	11%	1%
Marint materiale	89%	97%	70%	14%	30%	0%
Forvittringsmateriale	36%	80%	63%	9%	19%	1%
Ras-skredmateriale	51%	94%	61%	8%	13%	1%
Bart fjell	53%	83%	100%	33%	45%	6%
Morene	38%	87%	57%	7%	11%	1%
Flytjord	43%	94%	65%	5%	9%	2%
Bre	61%	90%	56%	11%	12%	0%
Samlet landareal	<b>57%</b>	<b>90%</b>	<b>67%</b>	<b>13%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>

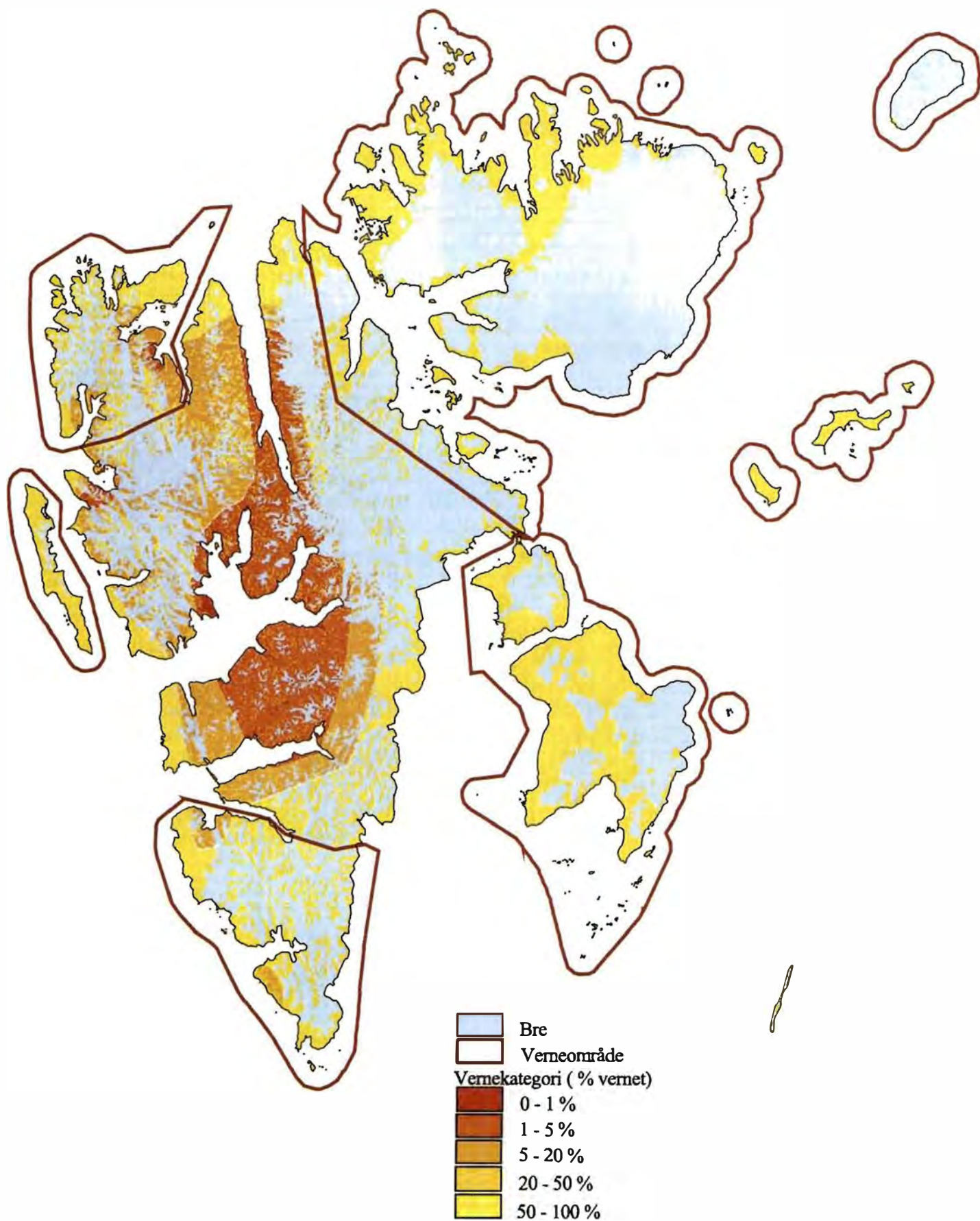


*Figur 14.* Jordartskart for Svalbard, forminsknet fra kartblad 2.3.6 (1:1 mill) i nasjonalatlas for Norge.





**Figur 15.** Verneandeler for ulike terrestriske naturtyper på Svalbard, definert som kombinasjon av biogeografiske soner og overflatemateriale (jordarter). Biogeografisk soneinndeling etter Elvebakk (1989). Den indre fjordsonen er ikke skilt ut fra den mellomarktiske tundrasonen. Jordarter: kartblad 2.3.6, *Nasjonalatlas for Norge*.



**Figur 16.** Verneandeler for ulike terrestriske naturtyper på Svalbard, definert som kombinasjon av biogeografiske soner og *overflatemateriale (jordarter)*. Biogeografisk soneinndeling etter Elvebakk (1989). Den indre fjordsonen er skilt ut fra resten av den mellomarktiske tundrasonen. Jordarter: kartblad 2.3.6, *Nasjonalatlas for Norge*.

representasjonen av f.eks. elveavsetningene i dalbunnene i forhold til andre jordarter når den mellomarktiske sonen sees under ett.

### **Landformer**

Den sonevise representasjonen av ulike landformer i verneområdene framgår av Tab. 11. Basis for utregninger er kart over landformer på Svalbard og Jan Mayen (Fig. 17).

Verneandelene for områder med ulike landformer innenfor hver biogeografiske sone er vist på Fig. 18. På dette kartet er MTS behandlet som en enhet, uten å skille ut IFS. Skråninger med middels helning i overgangen mellom lavland og fjell/vidde, og svakt bølget vidde i den mellomarktiske tundrasonen (MTS), samt elvevifter i den nordarktiske tundrasonen (NTS) har verneandeler på 1% eller mindre.

Større deltaer, alpine fjellformer i postkaledonske bergarter, elvevifter, elvesletter og storkupert vidde innenfor MTS har også svært beskjedne verneandeler (3-5%). Mellomarktiske landområder med slakt og meget slakt skrånende flater (7%) eller morenebakketerreng (10%), strandvollsletter (16%) eller paleiske fjellformer (20%), har også verneandeler som er vesentlig lavere enn gjennomsnittet for Svalbard som helhet (56%). I NTS og APS har de fleste landformer verneandeler mellom 50 og 100%.

Når den indre fjordsonen skilles ut fra resten av den mellomarktiske framgår det at de fleste landformer i IFS har fra 0-1% verneandel (Fig. 19). Dette avspeiler den generelt lave verneandelen i indre fjordsone. Strandflater og strandvollsletter, som er relativt godt representert i MTS som helhet, kun har 0-1% vern i IFS. Ingen av de større deltaene i IFS er vernet. Kun områder i IFS med alpine og glasiøse fjellformer i kaledonske bergarter (16%) eller paleiske fjellformer (21%) skiller seg ut med vesentlig høyere verneandeler. Disse landformene finnes det relativt lite av i IFS som helhet, men de er lokalt utbredt i Bockfjorden, det eneste området innenfor IFS som er vernet.

### **7.2.3 Berggrunn**



















Berggrunnen på Svalbard kan grovt inndeles etter bergartenes alder (Fig. 20). Vi ser at verneområdene inkluderer berggrunn fra samtlige geologiske tidsepoker som finnes på Svalbard. Svakest representert er de yngste bergartene – tertiære basalter (15% vern) og tertiære avsetningsbergarter (19% vern). Også de eldste sedimentære bergarter fra devon og øverste silur har kun 20% verneandel. De vernede områdene med tertiære sedimenter befinner seg innenfor Sør-Spitsbergen nasjonalpark. Det meste av disse områdene er dekket av bre, og deler er fortsatt belagt med utmål.



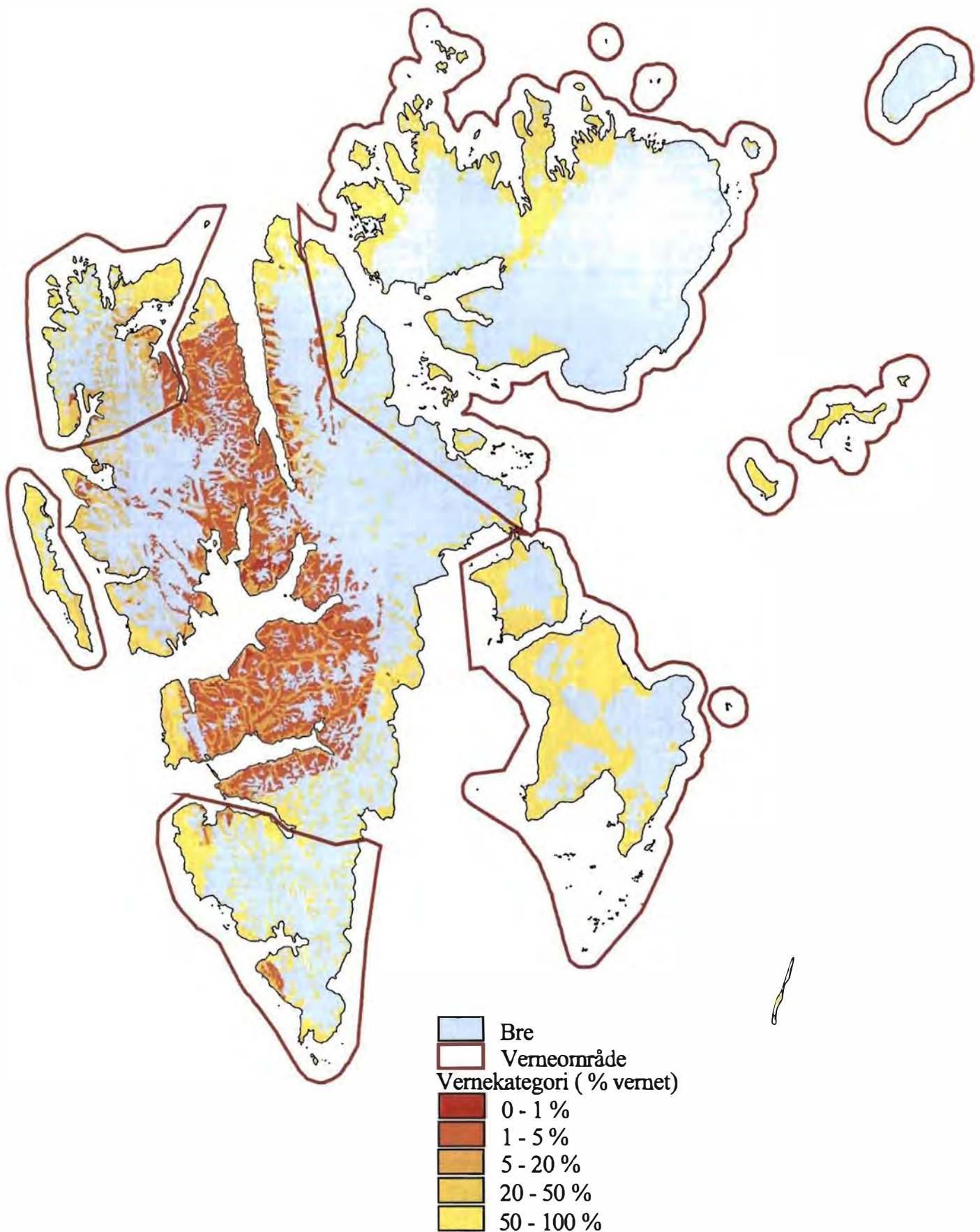
**Tabell 11.** Verneandel for landformer i ulike biogeografiske soner. Soneinndeling: Elvebakk 1989. Kart over landformer: Klemsdal 1989. APS = arktisk polarørkensone, NTS = nordarktisk tundrasone, MTS = mellomarktisk tundrasone, IFS = indre fjordsone.

<b>Landformer</b>	<b>Hele Svalbard</b>	<b>APS</b>	<b>NTS</b>	<b>samlet</b>	<b>MTS ekskl. IFS</b>	<b>IFS</b>
Paleiske fjellformer	42%	100%	54%	20%	19%	21%
Alpine og glasiiale fjellformer i kaledonske, hovedsakelig omvandlede bergarter	67%	100%	85%	47%	54%	16%
Alpine og glasiiale fjellformer i postkaledonske, hovedsaklig sedimentære bergarter	28%	88%	53%	4%	8%	0%
Skrånninger med middels helning	37%	92%	34%	0%	0%	0%
Slakt skrånende flater	47%	96%	73%	7%	15%	2%
Meget slakt skrånende flater	61%	96%	75%	7%	20%	1%
Elvevifter	6%	57%	0%	3%	7%	2%
Elveslette	44%	96%	66%	4%	7%	1%
Storkupert vidde	51%	89%	61%	5%	9%	1%
Svakt bølgende vidde	74%	93%	75%	0%	0%	0%
Småkupert vidde	100%	100%	100%	-	-	-
Strandflate	87%	92%	74%	30%	37%	1%
Strandvollsletter som dekker strandflaten	83%	93%	46%	16%	27%	0%
Morenebakketerreng, frontmorene, overveiende iskjemmorene	51%	82%	60%	10%	14%	3%
Bre	61%	90%	56%	11%	12%	0%
Større delta	26%	100%	-	3%	100%	0%
<b>Samlet landareal</b>	<b>57%</b>	<b>90%</b>	<b>67%</b>	<b>13%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>



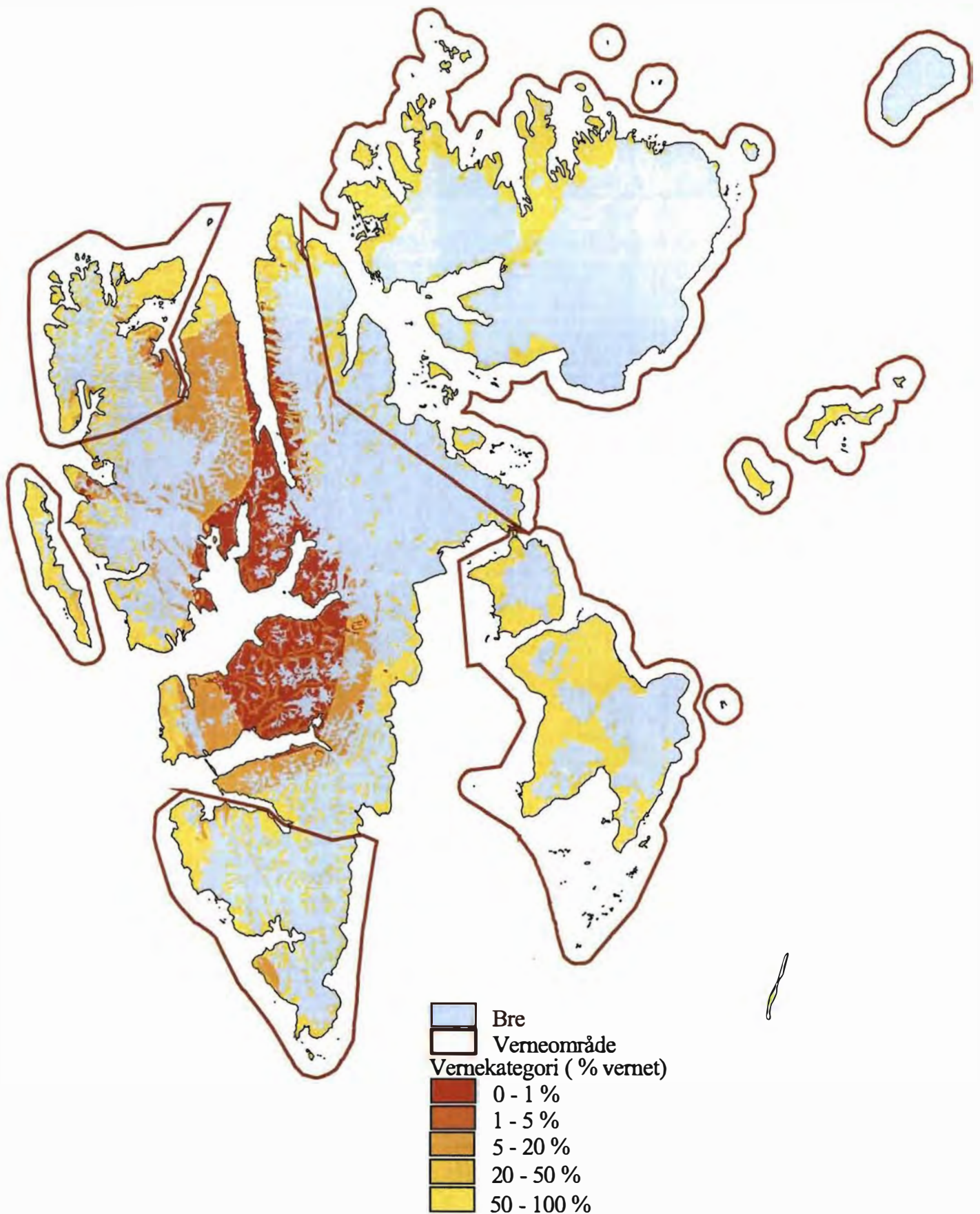
- |   |  |  |
|---|--|--|
|  Større delta               |  Meget slakt skrånende flater |  Høyder og daler i vulkansk materiale |
|  Paleiske fjellformer       |  Elvevifte                    |  Strandflate                          |
|  Kaledonske fjellformer     |  Elveslette                   |  Strandvollslette                     |
|  Postkaledonske fjellformer |  Storkupert vidde             |  Morenebakketerrang                   |
|  Skråning, middels helling  |  Svakt bølget vidde           |  Bre                                  |
|  Slakt skrånende flater     |  Småkupert vidde              |  Bart fjell                           |

Figur 17. Landformer på Svalbard, forminsknet fra kartblad 2.1.3 (1:1 mill) i *Nasjonalatlas for Norge*.

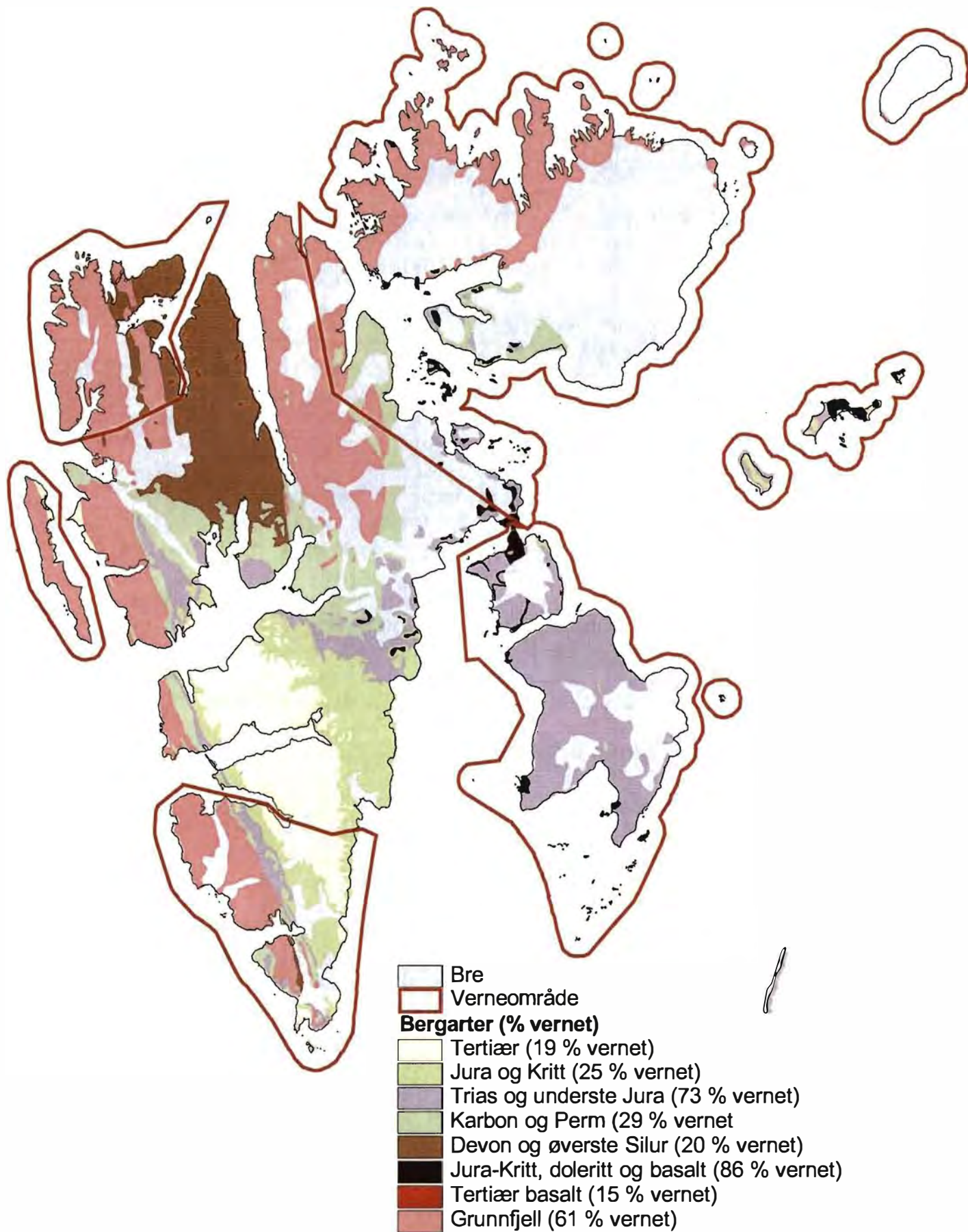


**Figur 18.** Verneandeler for ulike terrestriske naturtyper på Svalbard, definert som kombinasjon av biogeografiske soner og *landformer*. Biogeografisk soneinndeling etter Elvebakk (1989). Den indre fjordsonen er *ikke* skilt ut fra den mellomarktiske tundrasonen. Landformer: kartblad 2.1.3, *Nasjonalatlas for Norge*.





**Figur 19.** Verneandeler for ulike terrestriske naturtyper på Svalbard, definert som kombinasjon av biogeografiske soner og **landformer**. Biogeografisk soneinndeling etter Elvebakk 1989. Den indre fjordsonen er skilt ut fra resten av den mellomarktiske tundrasonen. Landformer: kartblad 2.1.3, *Nasjonalatlas for Norge*.



**Figur 20.** Berggrunnsgeologisk kart over Svalbard. Kartet er stratigrafisk, og viser bergartenes alder. Legenden viser også verneandeler for de ulike bergartsenhetene (Kilde NP).

Strukturgeologisk kan Svalbard grovt sett inndeles slik:

1. Et tertiært foldebelte langs vestkysten, der omdannede grunnfjellsbergarter og overliggende sedimenter er foldet sammen og forskjøvet langs skyveforkastninger.
2. Et parti med stort sett flattliggende sedimenter på Sentral-Spitsbergen, Barentsøya og Edgeøya.
3. Områder på Nord-Spitsbergen der store forkastninger skiller bassenger med devonske sandsteiner og konglomerater fra mellomliggende grunnfjellsrygger.
4. Grunnfjellsområder på Nordaustlandet og NØ-Spitsbergen.

Alle disse strukturgeologiske hovedområdene er godt representert i verneområdene. Berggrunnen har stor betydning for utformingen av landformer. Dette gjelder bergartstypene som varierer i fysiske egenskaper og eroderes med ulik hastighet, og strukturene, som styrer lagdelingen og andre svakhetssoners orientering. I områder der overflatematerialet er relativt stedegent, som f.eks. forvittringsmateriale, skredmateriale og bart fjell, har den lokale berggrunnen også stor betydning for overflatematerialets kjemiske og fysiske sammensetning. I områder dekket av elveavsetninger, morene eller bre, har den lokale berggrunnen mindre betydning for naturforholdene. I denne sammenheng er det dessuten bergartenes struktur og sammensetning som er viktig, snarere enn deres alder. Det er klare forskjeller på lagrekkene fra de ulike tidsaldrene og formasjonene på Svalbard, og velkjente sammenhenger mellom alder og bergartstyper. Likevel forekommer samme hovedbergartstyper, som f.eks. sandsteiner og kalksteiner, i flere av de stratigrafiske enhetene. Selv om lagrekken fra en bestemt tidsalder er svakt representert i verneområdene vil liknende bergarter fra andre tidsepoker ofte være representert. Det er derfor ikke foretatt noen detaljert, sonevis representasjonsanalyse av berggrunnen, slik det er gjort for landformer og overflatemateriale ovenfor.

#### **7.2.4 Isfrie lavlandsområder**

Isfrie lavlandsområder er her definert som områder uten permanent snø og is som befinner seg mindre enn 200 m o.h. (Fig. 21). Det meste av vegetasjonen og den biologiske produksjonen på land finnes i disse lavlandsområdene. I den mellomarktiske sonen, og da spesielt den indre fjordsonen finner en imidlertid områder med et forholdsvis rikt planteliv også høyere enn dette. Ikke minst gjelder dette platåer med lavheier som er viktige vinterbeiter for svalbardreinen.

Vernet av isfrie lavlandsområder innenfor de ulike biogeografiske sonene viser den samme skjevfordelingen som når man betrakter sonenes samlede landarealer (Tab.12). Kun 1,8% av de isfrie lavlandsområdene i indre fjordsonen er vernet, mens hele 95% av de isfrie lavlandsområdene i den arktiske polarørkensonen er vernet. Tallene for den nordarktiske tundrasonen og den mellomarktiske tundrasonen som helhet er hhv. 71% og 11%, mot 67 og 13% for de samlede landområdene i disse sonene.





**Figur 21.** Verneandeler for isfrie lavlandsområder (<200 m o.h.) i ulike biogeografiske soner på Svalbard. Biogeografiske soner etter Elvebakk (1989).



**Tabell 12.** Verneandel av isfrie lavlandsområder (>200 m o.h.) i de ulike biogeografiske soner og på Svalbard som helhet. Soneinndeling: Elvebakk 1989. APS = arktisk polarørkensone, NTS = nordarktisk tundrasone, MTS = mellomarktisk tundrasone, IFS = indre fjordsoner.

Isfrie lavlandsområder (<200 m o.h.)	Hele Svalbard	APS	NTS	MTS		
				samlet	ekskl. IFS	IFS
Verneandel (%)	66.3	95.2	71.1	11.0	21.5	1.8
Samlet areal (km <sup>2</sup> )	11998	4337	4407	3205	1495	1710
Vernet areal (km <sup>2</sup> )	7959	4129	3134	352	321	31

### 7.2.5 Vegetasjonsdekke

Biologisk produktivitet er et viktig vernekriterium. Dette gjelder spesielt for arktiske landområder, der den andelen av landområdene som har produktiv vegetasjon er liten, og biologisk produksjon og mangfold ofte er konsentrert i små områder.

Dokumentasjonen av utbredelsen av ulike vegetasjonstyper på Svalbard er svært mangelfull. Ved hjelp av satellittbilder kan man imidlertid få en grov oversikt over fordelingen av vegetasjon (grønn biomasse) på øygruppa. Geografiske variasjoner i gjennomsnittlig Normalisert Differensiert Vegetasjonsindeks (NDVI) på Svalbard for vekstsesongen 1992 (21 juni – 20 sept) er vist i Fig. 21. Gjennomsnittlig NDVI er utregnet på grunnlag av NOAA AVHRR satellittdata.

**Tabell 13.** Indikasjon på skydekket i de aktuelle 10-dagers periodene med AVHRR vegetasjonsindeksdata. 1= skyfritt; 2= lite skyer; 3 = noen skyer; 4= mange skyer; 5=helt skydekke; F= flekkvis fordeling av skydekket.

Område	21-30	01-10	11-20	21-30	01-10	11-20	21-30	01-10	11-20
	juni	juli	juli	juli	aug	aug	aug	sep	sep
Edgeøya	1	4F	4F	1	1	2F	2F	2F	4F
Nordenskiöld Land	4	1	2F	2F	2F	1	2F	3F	5
Sør-Spitsbergen	3	2F	1	3F	2F	1	4	2F	3F
Nord-Spitsbergen	4	2F	3F	1	2F	3	4F	4	4
Nordautlandet	1	2F	3	2F	4	5	3F	5	3F

Med de forbehold som er beskrevet i rammeteksten ovenfor gir dette et grovt kartbilde av geografiske variasjoner i akkumulert grønn biomasse på land. NOAA-bildene gir gjennomsnittsverdier for ruter med størrelse på ca. 3 km<sup>2</sup>. Detaljer i fordelingen av vegetasjonens biomasse jevnes derfor ut, og de grove trekkene trer fram. Jo høyere gjennomsnittlig NDVI, desto mer grønn biomasse kan det antas å være i ruten, målt som gjennomsnitt over vekstsesongen. NDVI-verdier som integreres over ruter på 3 km<sup>2</sup> vil imidlertid bli underestimert i områder som ikke har sammenhengende vegetasjonsdekke, og det er derfor først og fremst større områder med sammenhengende vegetasjon som trer fram i kartbildet.

### Normalisert Differensiert Vegetasjons Indeks (NDVI)

Normalisert Differensiert Vegetasjons Indeks (NDVI) er en dimensjonsløs indeks som beregnes som differansen mellom nær-infrarød (NIR) og synlig rød (R) reflektans dividert på summen av de to. NDVI likningen gir verdier i intervallet [-1,1], hvor økende positiv verdi indikerer økende mengde grønn vegetasjon og negative verdier indikerer ikke-vegeterte områder. NDVI er korrelert med den fotosyntetiske aktiviteten til vegetasjonen og gir en indikasjon på «grønnheten» til vegetasjonen (De Fries et al. 1995, Hansen 1991). Vegeterte områder vil generelt gi høy reflektans i nær-infrarødt og liten reflektans i den røde delen av spekteret. Dette henger sammen med at klorofyll forårsaker en betydelig absorpsjon av innkommende rød stråling, mens plantenes bladstruktur vil reflektere mye stråling i den nær-infrarøde delen. I kontrast til dette vil skyer, vann og snø ha høy synlig rød reflektans og lav nær-infrarød reflektans. Slike områder vil derfor få lave eller negative indeksverdier. Stein og jord har omtrentlig lik reflektans i de to områdene og vil også gi lave indeksverdier.

Når man vurderer sammenhenger mellom vegetasjonsindeks og vegetasjonsdekke er det viktig å være klar over at NDVI er korrelert med akkumulert grønn biomasse, men ikke er direkte overførbart til produksjon. Også korrelasjonen mellom NDVI og grønn biomasse er beheftet med endel feilkilder. Viktigste er det trolig at NDVI-verdier som på NOAA-AVHRR bildet integreres over ruter på 3km<sup>2</sup> vil bli systematisk underestimert i områder som ikke har sammenhengende vegetasjonsdekke. Dette problemet er vesentlig mindre for Landsat-bilder, som har en langt større oppløselighet. Substratets betydning for NDVI blir større jo mer fragmentert vegetasjonsdekket er. Dette vil føre til at områder med fragmentert vegetasjon relativt sett får lavere NDVI-verdier enn biomassen skulle tilsi, spesielt i områder der substratet reflekterer mye (Hansen, 1991). Dette kan føre til reduserte NDVI-verdier i områder med røde jordarter, som f.eks André Land og Reinsdyrflya. Det er også verdt å merke seg at sammenstillinger av detaljerte vegetasjonskart og Landsat satellittbilder har vist at den spredte, tørre, gråbrune vegetasjonen på rabber og platåer kommer dårlig fram på satellittbilder (Øritsland & Amlien, upubliserte data). Det er sannsynlig at rabbe- og platåvegetasjon bidrar lite til den gjennomsnittlige vegetasjonsindeksen også for NOAA-AVHRR data. Andre faktorer som påvirker NDVI-verdiene er solvinkelen og den geografiske fordelingen av skydekket.

Sammenhengen mellom biomasse og produktivitet er heller ikke uten videre enkel. Sammenhengen mellom bio-masse og produktivitet vil være ulik for ulike vegetasjonstyper. F. eks. vil våt mosevegetasjon være svært grønn og ha stor biomasse, selv om den årlige produksjonen er relativt lav sammenliknet med f.eks. grasvegetasjon.

For å få en grov oversikt over fordelingen av vegetasjon på hele øygruppa er det her benyttet kalibrerte data fra NOAAs Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR) med 1.1 kilometers romlig oppløsning. Dataene er fritt tilgjengelig på Internett <http://edcdaacftp.cr.usgs.gov/bin/comp10d>. Datasettet inneholder 10-dagers sammensatte bilder, hvor det innenfor hver 10 dagers periode er benyttet den maksimale NDVI verdien. Dette gir en minimalisering av innvirkning fra skydekke og samtidig et langt nok tidsrom til å fange opp meningsfylte endringer i overflate karakteristika. Dataene er preprocesserte og kalibrerte for radiometriske og atmosfæriske effekter.

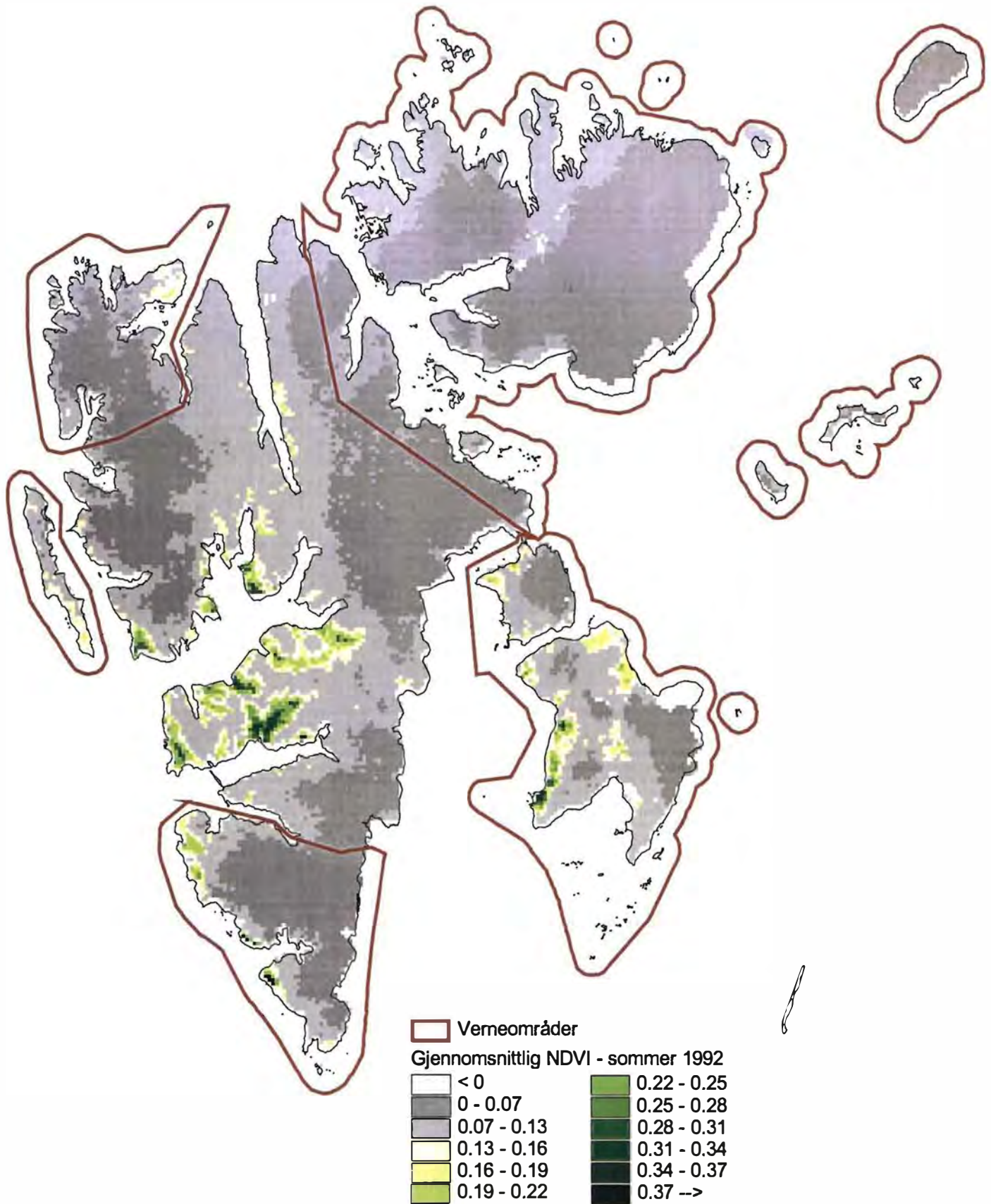
Siden vegetasjonsindeksen fra NOAAs AVHRR data tar maksimal indeksverdi innenfor et ti-dagers-intervall, vil virkningen av eventuelt skydekke i bildene reduseres kraftig. Kun områder som har skydekke i alle ti dager vil virke inn på de sammensatte ti-dagers vegetasjonsindeksene. En enkel skydeteksjons-algoritme ble likevel kjørt på bildene for å indikere skydekket i ulike områder. Selv om gjennomsnittet regnes av høyeste registrerte verdi i løpet av en ti-dagers periode, vil variasjoner i skydekket i tid og rom kunne påvirke resultatene signifikant slik at områder med hyppig skydekke får lavere NDVI enn områder som sjelden har skyer. Siden bildet som benyttes her er et gjennomsnitt av maksimalverdiene over ialt ni påfølgende 10-dagers perioder, vil virkningen av skydekkets innvirkning trolig bli vesentlig mindre enn for hver 10-dagers periode isolert sett. Tabell 13 gir en indikasjon på hvilke områder som hadde mest skyer i de ulike 10-dagers periodene, basert på variasjoner i termisk stråling. Ved å sammenlikne fordelingen av maksimal NDVI og fordelingen av skyer i de ulike 10-dagers periodene, synes det klart at fordelingen av NDVI i enkelte av 10-dagers periodene er påvirket av skydekket. Dette gjelder særlig på Nordaustlandet og Nord-Spitsbergen, som av denne grunn kan ha fått noe for lave verdier sammenliknet med Sentral-Spitsbergen og Edgeøya.

For de ikke-vernede områdene er det også benyttet et Landsat TM bilde med 30 meter romlig oppløsning. Bildet er tatt ved skyfrie forhold i august 1992, og dekker nesten alle de ikke-vernede områdene på Spitsbergen. Dette bildet gir et vesentlig mer detaljert bilde av fordelingen av vegetasjonens fordeling enn NOAA-AVHRR bildene. Kanalene som benyttes til beregning av NDVI fra Landsat-bildet er ikke helt de samme som for NOAA-AVHRR-bildene, og størrelsen på indeksene er derfor ikke direkte sammenlignbare.

NDVI viser sammenheng med grønn biomasse, men er ikke direkte overførbart til vegetasjonens produktivitet eller betydning som beitegrunnlag. Sammenhengen mellom biomasse og produktivitet vil være ulik for ulike vegetasjonstyper. Eksempelvis vil våt mosevegetasjon være svært grønn og ha stor biomasse, selv om den årlige produksjonen er relativt lav sammenliknet med f.eks. grasvegetasjon. Fordi mose er tungt fordøyelig, har den dessuten begrenset verdi som beitegrunnlag for rein. Den spredte, gråbrune lav-vegetasjonen på rabber og platåer kommer også dårlig fram på bildene. Denne vegetasjonen er ikke spesielt produktiv, men finnes over relativt store områder og har stor betydning som vinterbeite for svalbardrein.

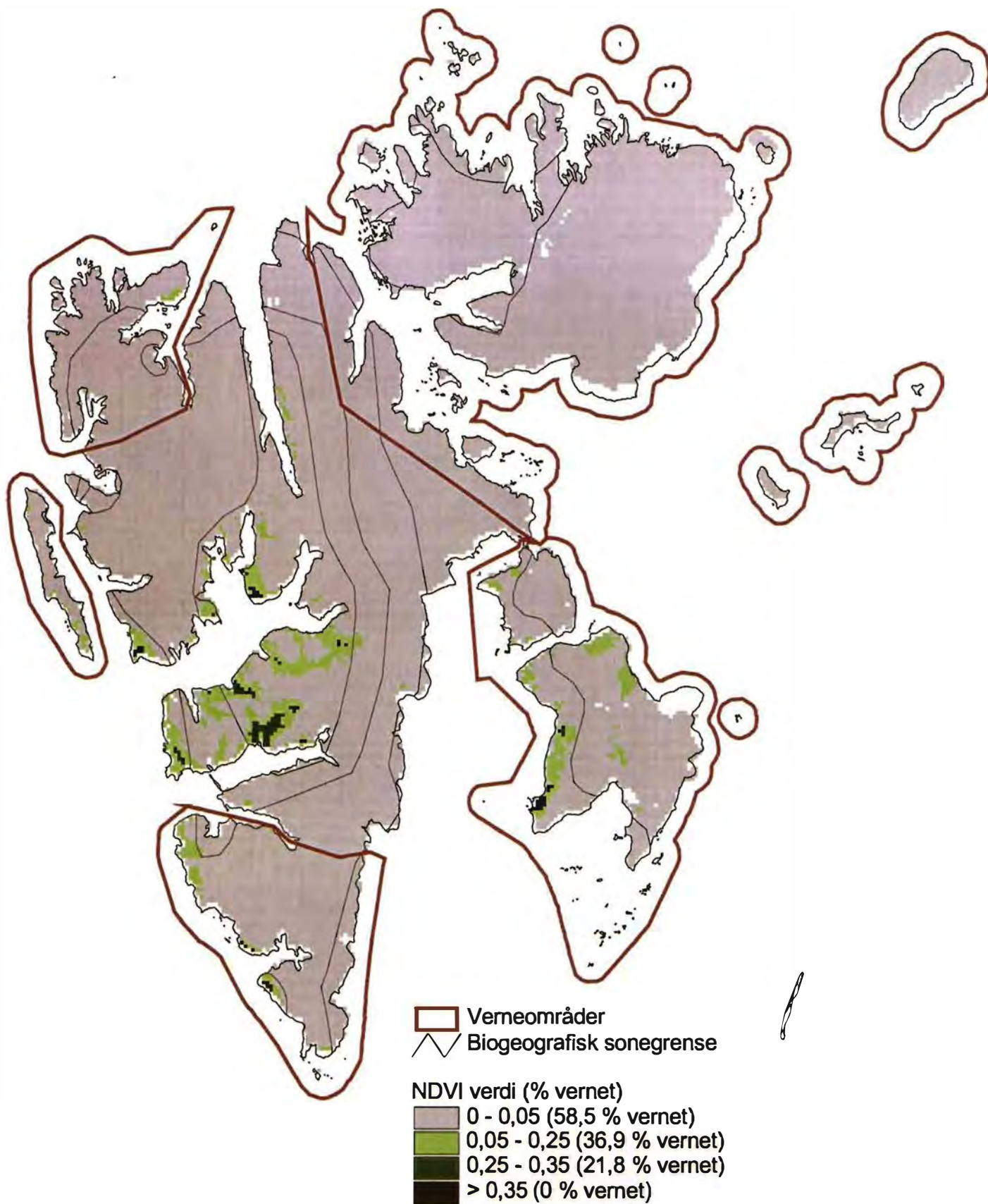
Andelen arealer med høy NDVI stiger kraftig fra APS, via NTS til MTS (Fig. 22). Mesteparten av de større, biomasserike arealene i MTS befinner seg innenfor IFS, og utenfor de vernede områdene. I analysen skiller spesielt Reindalen seg ut som et område med høy NDVI over store arealer. Andre større ikke-vernede områder med høy NDVI befinner seg i Colesdalen, på sørspissen av Dickson Land, på Daudmannsøyra og på Lågnesflya nord for Bellsund. Adventdalen, Sassendalen og Bohemanflya har også områder med relativt høye NDVI. I de vernede områdene peker Grunnlinesletta og deler av Raddesletta på vestkysten av Edgeøya seg ut. Det samme gjelder Hornsundsletta i Sør-Spitsbergen nasjonalpark. De høye NDVI verdiene på Edgeøya i forhold til den biogeografiske plasseringen i den nordarktiske tundrasonen og den Arktiske polarørkensonen skyldes trolig for en stor del tett mosedekke. Også på Daudmannsøyra og Dickson land er det sannsynlig at mosevegetasjon bidrar relativt mye til de høye NDVI-verdiene.

Med de nevnte forbehold gir Fig. 22 gir grov indikasjon på hvordan landområder varierende grad av sammenhengende vegetasjonsdekke fordeler seg mellom de vernede og de ikke-vernede områdene. Vi ser at verneandelen for de områdene som framstår som mest biomasserike ( $NDVI > 0,25$ ) er ca. 22%. For områder med NDVI fra 0,15-0,25 er verneandelen ca 37%, og for områder med  $NDVI < 0,15$  er verneandelen ca. 59%. Dette gir en indikasjon på underrepresentasjonen av større områder med sammenhengende vegetasjon i verneområdene.



**Figur 22.** Geografiske variasjoner i gjennomsnittlig Normalisert Differensiert Vegetasjons indeks (NDVI) på Svalbard for vekstsesongen 1992 (21 juni – 20 sept. NOAA-AVHRR satellittdata.





**Figur 23.** Verneandeler for landområder med ulik gjennomsnittlig Normalisert Differensiert Vegetasjonsindeks (NDVI) for vekstsesongen 1992 (21 juni – 20 sept). NOAA-AVHRR data. Biogeografiske soner etter Elvebakk (1989).

Man kan likevel konkludere med at skjevfordelingen for Svalbard som helhet hovedsaklig gjenspeiler den lave verneandelen for områder med sammenhengende vegetasjonsdekke i den mellomarktiske tundrasonen.

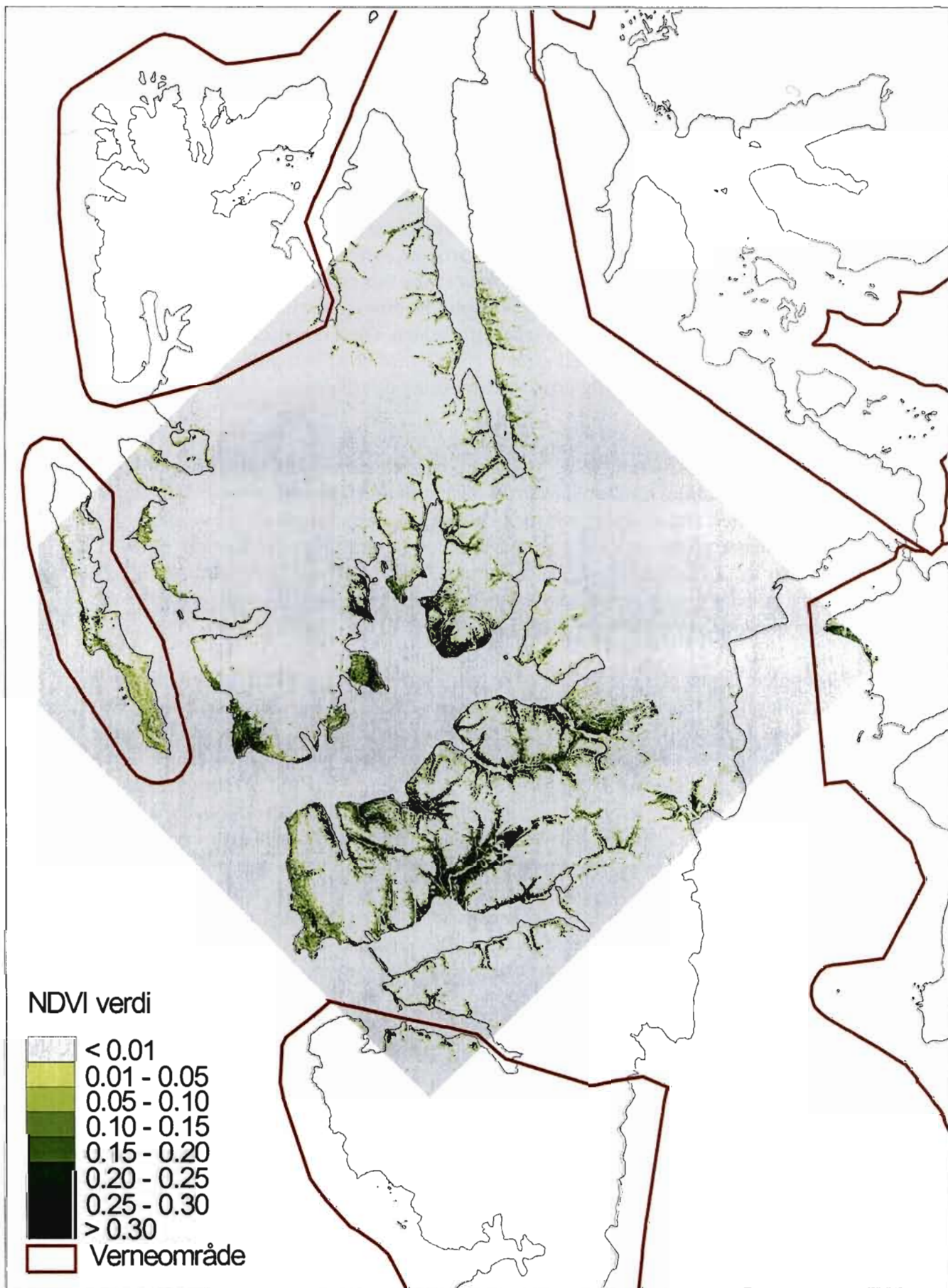
Fordi den biogeografiske soneringen reflekterer forskjeller i klima, vil landområder med omtrent samme NDVI ha forskjellig artssammensetning og -diversitet i de ulike biogeografiske sonene. En vil f.eks. forvente at områder i den nordarktiske tundrasonen på Edgeøya vil være vesentlig mindre artsrike enn områder med tilsvarende NDVI i den indre fjordsonen. Vernede områder med sammenhengende vegetasjonsdekke på Edgeøya representerer derfor ikke samme biologiske mangfold som områder med tilsvarende NDVI-verdier i den indre fjordsonen. Også innenfor samme biogeografiske sone kan områder med samme NDVI-verdier ha helt ulike vegetasjonstyper, og følgelig helt forskjellig artssammensetning og -rikdom.

Fordelingen av større områder med sammenhengende vegetasjon er styrt av en rekke andre faktorer enn lokalklima (bl.a. topografi, overflatemateriale, geologisk stabilitet og hydrologi), samtidig som høyproduktive og biomasserike områder ofte domineres av relativt få arter. Det er derfor ikke noen entydig sammenheng mellom vegetasjonens biomasse på den ene siden (høy NDVI) og vegetasjonens artsrikdom og forekomster av sårbare karplanter på den annen. (jfr. Figs. 21 og 27). Eksempelvis er områdene på begge sider av Wijdefjorden botanisk viktige selv om arealene med sammenhengende vegetasjon er beskjedne.

For å supplere denne grove analysen og gi et bilde av vegetasjonens fordeling som har større oppløselighet, er det også gjort en analyse av NDVI i de ikke-vernede områdene basert på et Landsat-bilde tatt ved skyfrie forhold i august 1992, med en oppløselighet på 30 m (Figs. 23-26). Bildet dekker det meste av de ikke-vernede områdene på Spitsbergen, og alle ikke-vernede områder som i følge AVHRR-NDVI dataene har betydelige arealer med relativt stor grønn biomasse. Landsat-bildet er et øyeblikksbilde, og ikke et gjennomsnitt over vekstsesongen slik som bildet basert på NOAA-AVHRR data. Igjen er det særlig Reindalen med sidedalfører som peker seg ut som det største området med sammenhengende vegetasjon. Større områder med høy NDVI finnes også på de sørlige delene av Dickson Land mellom Skansebukta og Kapp Wijk, på Bohemanflya og Sveasletta på vestsiden av Nordfjorden, i Colesdalen, Hollendar-dalen og Grøndalen, i Adventdalen og Sassendalen, og langs nordsiden av Van Mijenfjorden fra Blåhuken til Gustavdalen.

Det er noen avvik mellom det grove gjennomsnittsbildet basert på NOAA-AVHRR data, og dette «øyeblikksbildet» med finere oppløsning basert på Landsat-bildet når det gjelder forholdet mellom NDVI i ulike områder på Svalbard. Den mest markerte forskjellen er at Nordenskiöldkysten på Landsat-bildet framkommer som et relativt mindre biomasserikt område sammenliknet med f.eks. Daudmannsøya og dalførene på indre Nordenskiöld Land, enn tilfellet er for gjennomsnittsbildet basert på NOAA-AVHRR-data. Dette kan skyldes den ulike oppløseligheten i bildene, virkninger av variasjoner i skydekket i tid og rom på NOAA-AVHRR dataene, og at Landsat-bildet ikke fanger opp variasjoner i vekstsesongens lengde mellom ulike områder. På grunn av Landsat-bildets finere oppløselighet, er det grunn til å tro at dette gir det riktige bildet av vegetasjonens fordeling i de områdene det dekker.





Figur 24. Normal Differensiert Vegetasjonsindeks (NDVI) på Sentral-Spitsbergen. Basert på et Landsat TM bilde tatt 13.08.1993. Det grå området viser billedutsnittet.





**Figur 25.** Normal Differensiert Vegetasjonsindeks (NDVI) i Isfjordområdet. Basert på et Landsat TM bilde tatt 13.08.1993.





**Figur 26.** Utsnitt av det originale Landsat-bildet der fargene er «strukket» for å få fram de vegeterte landområdene. Utsnittet dekker Nordenskiöld Land. Data: Landsat TM bilde tatt 13.08.93.





*Figur 27.* Utsnitt av det originale Landsat-bildet der fargene er «strukket» for å få fram de vegeterte Landområdene. Utsnittet dekker områdene nord for Isfjorden. Data: Landsat TM bilde tatt 13.08.93.

### 7.2.6 Truede og sårbare karplanter

Forekomst av truede og sårbare arter (dvs. utsatte arter) og deres levesteder er et sentralt utvalgs-kriterium for verneområder. En større andel av karplanteartene på Svalbard har sterkt begrenset utbredelse, og mange er kun kjent fra noen få lokaliteter. Mange arter er derfor sårbare i Svalbardsammenheng. Av karplanter regner Elvebakk & Prestrud (1996) ca. 20% som sjeldne på Svalbard. Tilsvarende tall for moser og lav er 22% og 39%.

Norsk Polarinstitutt har i samarbeid med de norske universitetsmuseene satt igang et eget prosjekt med dataregistrering av opplysninger i samlingene i Oslo, Trondheim og Tromsø, i første omgang herbariebelegg. Opplysningene registreres med geografiske koordinater, slik at forekomstene kan plottes som punkter på kart.

Botanisk museum, Universitetet i Oslo, og Norsk Polarinstitutt samarbeider også om å utarbeide en rødliste for karplanter på Svalbard. Et utkast foreligger, men det kan bli betydelige endringer i den endelige versjonen, spesielt når det gjelder valg mellom kategoriene 'sårbar' og 'sjelden' for enkelte arter. Kategoriene som foreløpig er benyttet i utkastet til rødliste for Svalbard er:

**Truet.** Taxa med svært få og små populasjoner, og der alle eller storparten av populasjonene er direkte truet av menneskelig påvirkning og/eller truet av utryddelse ved stokastiske variasjoner i populasjonsstørrelse.

**Sårbar.** Taxa med opptil 5 lokaliteter eller lokalitetsgrupper, der forekomstene er relativt små eller sårbare. Dette innebærer at små naturlige eller menneskeskapte endringer signifikant kan påvirke taxonets totale forekomst på Svalbard.

**Sjelden.** Taxa med opptil 10-15 lokaliteter eller lokalitetsgrupper, og der ingen betydelig tilbakegang er observert eller antatt.

**Ubestemt.** Lavfrekvente taxa der utbredelsesstatus er ukjent. Dette gjelder svært få taxa på Svalbard.

**Hensynskrevende.** Taxa som ikke faller inn i noen av de øvrige kategoriene, men som er knyttet til sårbare habitat. På Svalbard vil dette særlig være våtmarker og fuglefjell, der klimatiske endringer og endringer i f.eks. fuglebestander og deres næringsgrunnlag kan føre til store endringer i vegetasjonstyper.

Rødlisten tar bare utgangspunkt i taxaenes forekomst på Svalbard (inkludert Bjørnøya). Størstedelen av de truede og noe over en tredjedel av de sårbare taxaene er hyppige på det norske fastlandet.

Tabell 14 omfatter de taxa som er foreslått kategorisert som truede (9 taxa) og sårbare (16 taxa) i utkastet til rødliste. I tabellen oppgis antall lokaliteter eller lokalitetsgrupper som er dokumentert totalt, og antall og andel av disse som faller innenfor de store naturreservatene og nasjonalparkene. Den geografiske fordelingen av dokumenterte forekomster av truede og sårbare taxa er gitt i Fig. 28. Tettheten av

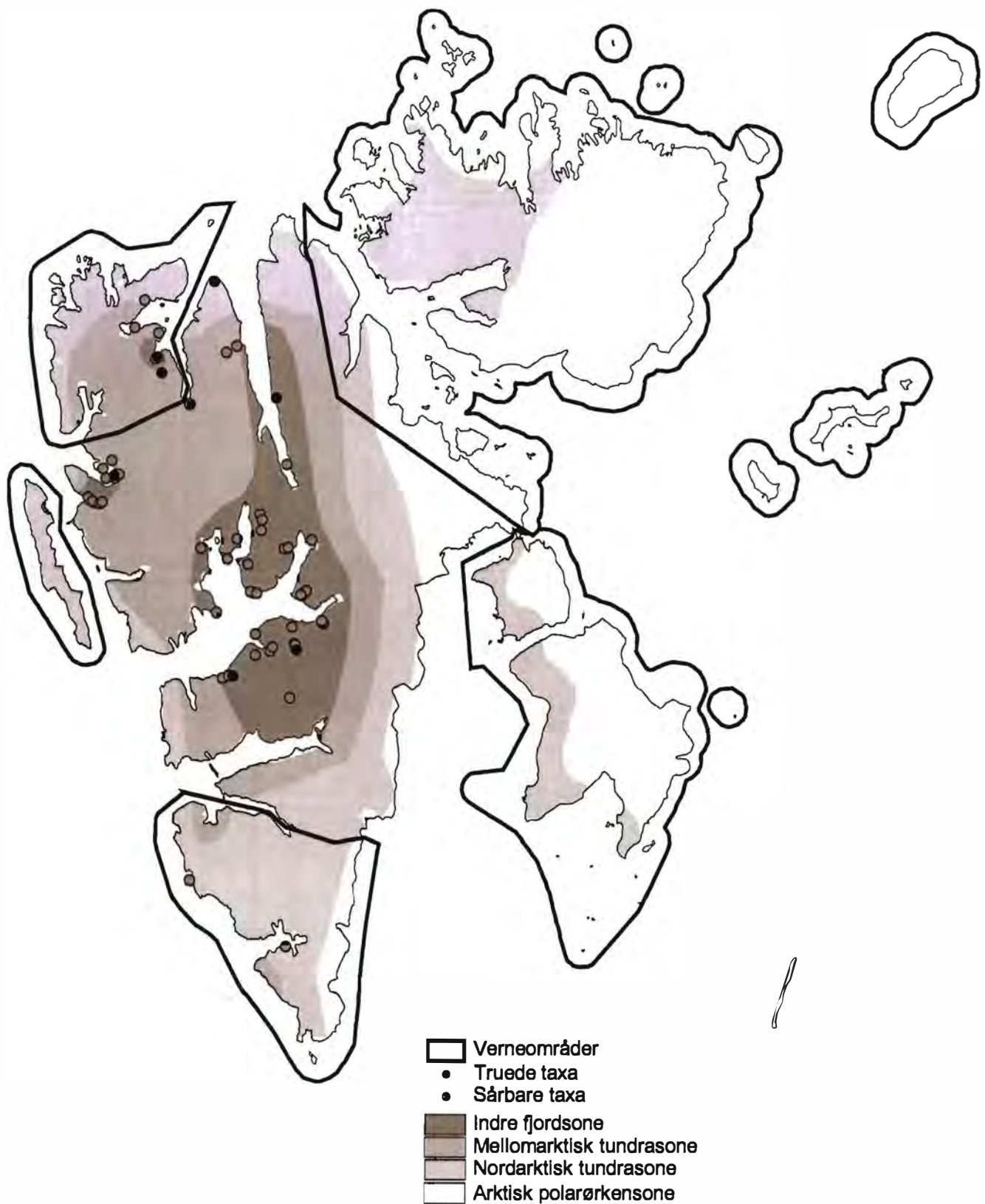
**Tabell 14.** Truede og sårbare karplanter på Svalbard (unntatt Bjørnøya) og deres forekomst i nasjonalparker og større naturreservater. Datagrunnlag: Herbariebelegg ved universitetsmuseene i Oslo, Trondheim og Tromsø og enkelte publiserte opplysninger.

Foreslått rødlistekategori	Taxa	Totalt antall	I nasjonalparker/ reservater	
			Antall	%
Truede taxa	<i>Botrychium boreale</i>	2	1	50
	<i>Botrychium lunaria</i>	1	1	100
	<i>Campanula rotundifolia</i>	1	0	0
	<i>Carex capillaris</i>	1	1	100
	<i>Euphrasia frigida</i>	1	1	100
	<i>Gentianella tenella</i>	2	0	0
	<i>Puccinellia angustata</i> ssp. <i>palibinii</i>	1	1	100
	<i>Salix arctica</i>	1	0	0
	<i>Sibbaldia procumbens</i>	1	1	100
<b>Sum</b>		<b>11</b>	<b>6</b>	<b>54 %</b>
Sårbare taxa	<i>Arenaria humifusa</i>	4	1	25
	<i>Carex aquatilis</i> ssp. <i>stans</i>	1	0	0
	<i>Carex glacialis</i>	3-4	0	0
	<i>Carex krausei</i>	1	0	0
	<i>Carex marina</i> ssp. <i>pseudolagopina</i>	4	1	25
	<i>Juncus arcticus</i>	3	0	0
	<i>Juncus castaneus</i>	4	0	0
	<i>Kobresia simpliciuscula</i>	3	0	0
	<i>Pleuropogon sabinii</i>	4	1	25
	<i>Puccinellia svalbardensis</i>	3	1	33
	<i>Ranunculus pallasii</i>	ca 5	1	20
	<i>Ranunculus wilanderi</i>	1	0	0
	<i>Rubus chamaemorus</i>	4	0	0
	<i>Saussurea alpina</i>	1	1	100
	<i>Vaccinium uliginosum</i> ssp. <i>microphyllum</i>	4	0	0
	<i>Woodsia glabella</i>	4	0	0
<b>Sum</b>		<b>50</b>	<b>19</b>	<b>38</b>

dokumenterte forekomster er størst i områdene rundt Isfjorden, Kongsfjorden, Liefdefjorden/Woodfjorden og delvis Wijdefjorden.

Hele fem av de ni truede karplantene på Svalbard er kun funnet ved de varme kildene i Bockfjorden i NV-Spitsbergen nasjonalpark. De andre kjente forekomstene av truede taxa ligger alle utenfor større naturreservater og nasjonalparker: i Andréedalen nordligst på Andrée Land, øst for Wijdefjorden, i Ossian Sars (plantefredningsområde), i Colesbukta (planteartsfredningsområde) og i midtre Adventdalen. Eksisterende større verneområder dekker dermed bare ett meget spesielt element av truede karplanter, det knyttet til kildene. Forekomstene ved Bockfjorden er dessuten, til tross for plassering innen en nasjonalpark, de generelt mest truede karplante-forekomstene på Svalbard pga. turisttrafikken.





**Figur 28.** Forekomster av truede og sårbare karplanter på Svalbard. Datagrunnlag: Herbariebelegg ved museene i Oslo, Trondheim og Tromsø. Rødlisstekategorier: Forslag til rødliste for karplanter på Svalbard. Biogeografiske soner etter Elvebakk 1989. Ett symbol kan representere en enkelt forekomst eller (oftere) flere forekomster innen en ikke-presisert lokalitet. Dette siste gjelder som regel i alle områder unntatt Adventdalen og ved Kongsfjorden.

Når det gjelder sårbare arter, ser vi at disse i hovedsak forekommer utenfor de større verneområdene, og i stor grad i den indre fjordsonen. En rekke forekomster befinner seg i områder med tidligere og pågående virksomhet, og tildels økende press fra menneskelig aktivitet, så som Colesbukta, nedre og midtre Adventdalen, ved Pyramiden og i Kongsfjorden. Andre viktige områder er Wijdefjorden, nedre Sassendalen, nedre Gipsdalen, flere områder på Dickson Land, Kapp Wærn og Bohemanflya. Reindalen og området mellom Bellsund og Hornsund har bare tre forekomster med sårbare arter.

For de truede karplantene utgjør de nå registrerte herbariebeleggene og tilleggsopplysningene alle kjente forekomster, og for de sårbare praktisk talt alle. Det kartmessige bildet (Fig. 28) påvirkes imidlertid av flere faktorer. Den viktigste av disse er detaljeringsgraden i lokalitetsopplysninger. I Adventdalområdet og til dels i Kongsfjorden er forekomstene ofte godt lokalisert pga et relativt omfattende navneverk på kartene og mange nye funn. I andre områder, som f.eks. i Sassendalen og på Bohemanflya, dekker et symbol ofte en rekke nærliggende forekomster som på beleggene bare er angitt med ett stedsnavn (og dermed én sentral koordinatfesting).

Det er meget trolig at både truede og sårbare karplanter finnes i områder som ikke er undersøkt. Slike lite undersøkte områder der det sannsynligvis kan finnes utsatte arter er bl.a. Forlandet, St. Johnsfjorden og indre Woodfjorden. Andre lite undersøkte områder, men der sannsynligheten for vesentlige funn er mindre, er vestkysten fra Kapp Linné til munningen av Hornsund, sørøstkysten av Spitsbergen mot Storfjorden (unntatt Agardhbukta, som er godt undersøkt), deler av Edgeøya og Barentsøya, områdene langs Hinlopenstredet, og deler av Nordaustlandet.

Relativt godt undersøkte områder uten dokumenterte forekomster av spesielt utsatte arter er f.eks. Sørkappland og Hornsund, Van Keulenfjorden og Van Mijenfjorden, Grønfjorden, NV-Spitsbergen fra Krossfjorden til Raudfjorden, NØ-Spitsbergen fra Mosselbukta til Lomfjorden, nordre Nordaustlandet fra Murchisonfjorden til Duvefjorden, Kvitøya, Kong Karls Land, Hopen, og deler av Egdeøya og Barentsøya.

Alt i alt er det grunn til å anta at kartet gir et riktig bilde av den geografiske fordelingen av utsatte karplanter på Svalbard. Det inntrykket kartet gir av at verneområdene er vesentlig fattigere på utsatte arter enn de ikke vernede områdene antas å stemme. Dette skyldes primært at de utsatte plantene er knyttet til indre fjordsone mens verneområdene praktisk talt utelukker denne sonen.

### **7.2.7 Kysttyper og fjæresamfunn**

Kystsonen og habitatvariasjonen som følge av varierende kyst-geomorfologi og substratfordeling i strandsonen er viktig for fordelingen av biologisk mangfold både på land, i fjæresonen og i kystfarvannene utenfor. Fordelingen av ulike typer kyst-geomorfologi og kornfordeling for løsmassestrender er basert på NP's kystkart for Svalbard i målestokk 1:200 000 (Høgvard 1992). Som det framgår av Fig. 29 og 30, dekker dataene ikke Nordaustlandet, bortsett fra kysten langs Hinlopenstredet. De utregnede verneandelene for de aller fleste typer kystgeomorfologi og strandmateriale vil være lavere enn de er i virkeligheten. Dette gjelder spesielt brefront i sjø. Tallene for verneandeler i tabellene er derfor å regne som minimumstall.

**Tabell 15.** Verneandel for ulike typer kystgeomorfologi på Svalbard. Analysen omfatter ikke mesteparten av Nordaustlandet (se Fig. 29). Data: Høgvard 1992.

<b>Kystform</b>	<b>total kystlengde (km)</b>	<b>vernet kystlengde (km)</b>	<b>verneandel (%)</b>
Bergstrand	884	723	82
Løsmaterialskrent, lav	250	125	50
Løsmaterialskrent, høy	1142	804	71
Bergskrent, lav	979	583	60
Bergskrent, høy	674	398	59
Raskjegler	104	49	48
Strandvoll	927	549	59
Brefront i sjø	691	453	66
Udifferensiert	1622	900	56

Ingen av de geomorfologiske kystklassene som er skilt ut på Fig. 29 er svakt representert i verneområdene (Tab. 28). Dette resultatet ville selvsagt blitt annerledes dersom man hadde gjort en separat analyse av verneandeler for ulike kysttyper innenfor hver biogeografiske sone, slik det er gjort for landformer og jordarter. For kysttyper har vi imidlertid valgt å gjøre analysen uavhengig av biogeografisk inndeling for landområdene, både fordi denne soneringen ikke har samme relevans for kystlinjen som for landområdene, og fordi den informasjonen man kunne få ved en slik analyse i betydelig grad er fanget opp av de foregående analyser av jordarter og landformer kombinert med biogeografisk sonering for landområdene. Klassen «udifferensiert» dekker forholdsvis mye av kysten, og omfatter også kysttyper som deltaer og laguner.

Deltaer og laguner er ofte viktige habitater, bl.a. for vadere, ender og gress, men dette avhenger i stor grad av om landområdene omkring deltaene og lagunene er rike på vegetasjon, og om områdene som helhet er egnede hekke- og næringsområder. 72% av de kyststrekningene som er kartlagt som laguner og 36% av kyststrekninger kartlagt som deltaer befinner seg innenfor verneområdene (Fig. 31, Tab.16).

Større deltaområder finnes hovedsaklig i de ikke-vernede områdene (se Tab. 11) ved utløpet av elvene i de store, isfrie dalførene på Sentral-Spitsbergen. Enkelte av disse skiller seg ut ved at vegetasjonen på land er spesielt frodig slik at deltaet våtmarksområde med rik vegetasjon og fugleliv. Stormyra omkring utløpet av Reindalselva er et godt eksempel på et slikt område.

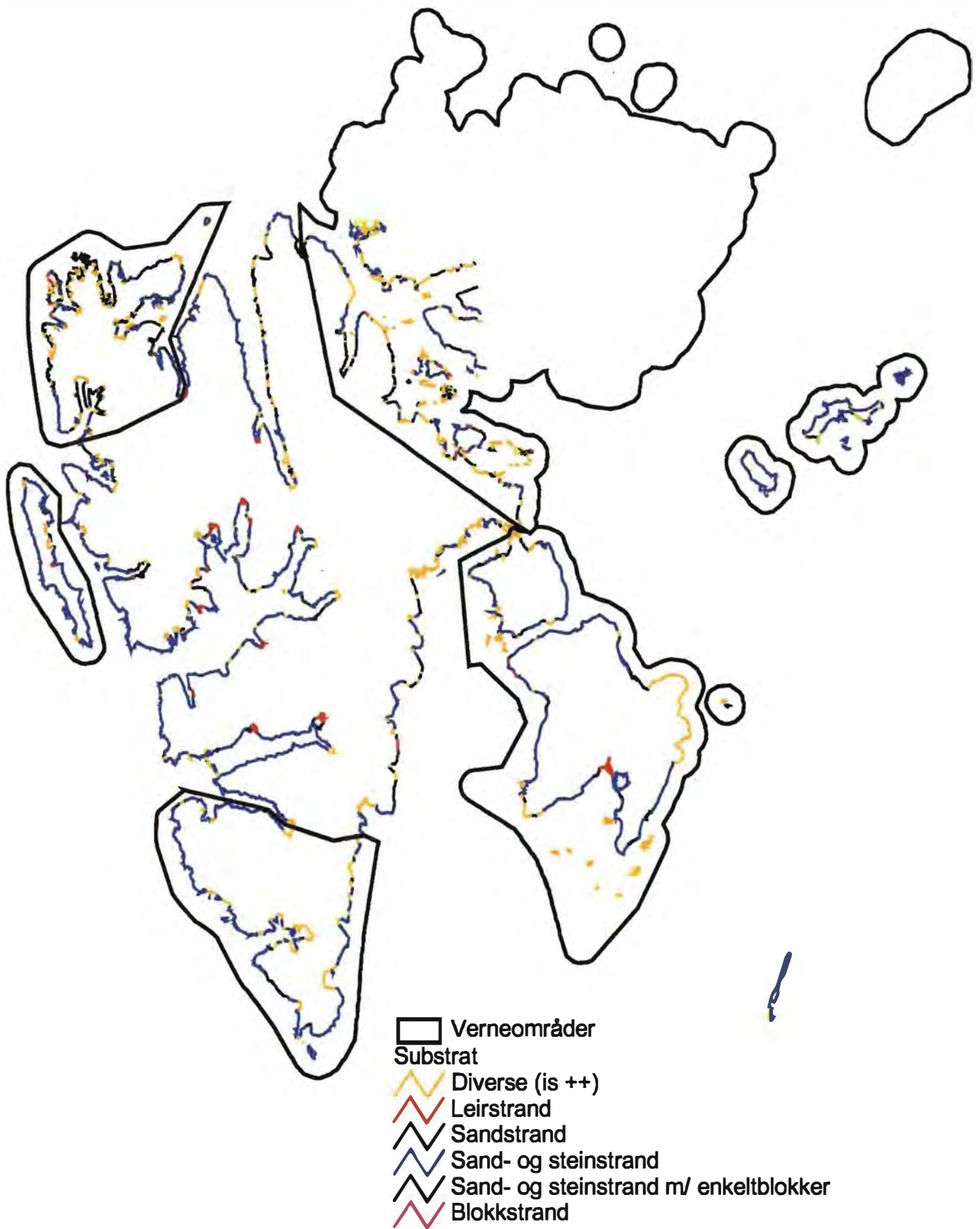
**Tabell 16.** Verneandel for deltaer og laguner på Svalbard. Det meste av Nordaustlandet er ikke med i analysen. Data: Høgvard 1992.

<b>Kystform</b>	<b>strekning (km)</b>	<b>vernet strekning (km)</b>	<b>verneandel (%)</b>
Delta	373	134	36
Laguner	321	230	72



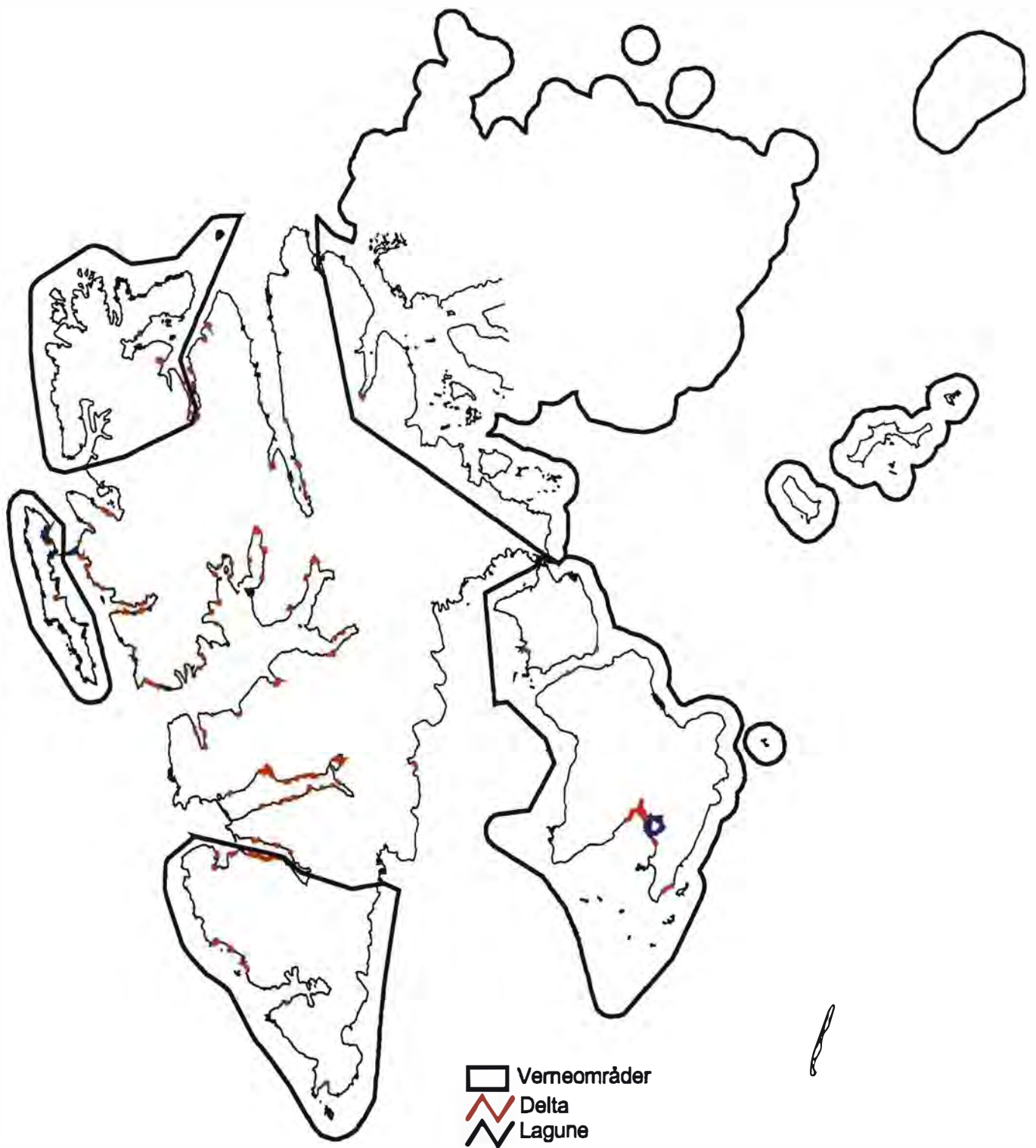
**Figur 29.** Fordelingen av ulike typer kystgeomorfologi mellom vernede og ikke-vernede områder på Svalbard. Verneandeler er gitt i tab. 15. Analysen omfatter ikke mesteparten av Nordaustlandet. Data: Høgvard (1992).



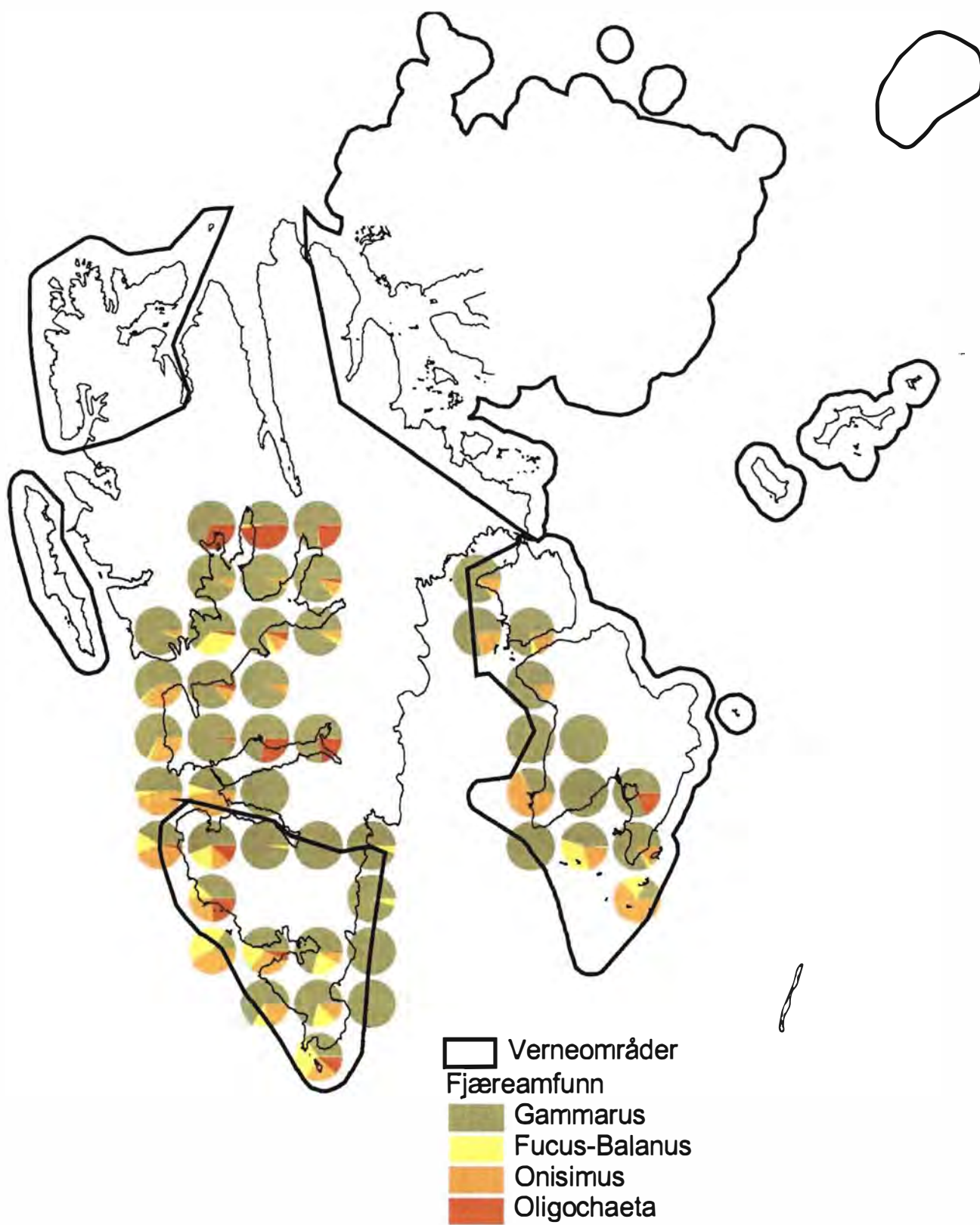


**Figur 30.** Kystrekninger med ulike typer strandmateriale inndelt etter kornfordeling. Verneandeler er gitt i Tab. 17. Analysen omfatter ikke mesteparten av Nordaustlandet. Data: Høgvard (1992).





**Figur 31.** Fordelingen av større deltaer og laguner på Svalbard. Verneandeler er gitt i Tab. 16. Data: Høgvard (1992).



Figur 32. Fordeling av ulike typer fjæresamfunn på de sørlige delene av Svalbard. Data: Weslawski et al. (1993.)

**Tabell 17.** Verneandel for ulike typer strandmateriale inndelt etter kornfordeling. Analysen omfatter ikke mesteparten av Nordaustlandet (se Fig. 30). Data: Høgvard (1992).

Strandmateriale	total kystlengde (km)	vernet kystlengde (km)	verneandel %
Leire	147	37	25
Sand	130	85	66
Sand og stein	371	213	57
Sand og stein m/enkeltblokker	587	442	75
Blokker	67	54	78
Udifferensiert, inkludert is/bre	1602	1116	70

De fleste lagunene på Svalbard er dannet bak barrierer av grovt strandmateriale (strandvoller), og er godt representert i verneområdene. Fjæresamfunnet i slike laguner er oftest *Onisimus*-samfunn, dominert av tangloppen *O. littoralis* og ca. ti andre arter (Weslawski m.fl. 1993).

Den eneste typen strandmateriale som kan sies å være svakt representert i verneområdene er leirstrender (Fig. 30, Tab.17). Denne strandtypen er relativt sjelden på Svalbard, og nært forbundet med elveutløp og deltaer og beskyttede lokaliteter med liten bølgeaktivitet. I de ikke-vernede områdene finnes leirstrender i forbindelse med større deltaer og elveutløp i Isfjorden og Van Mijenfjorden.

Forekomstene av planter og dyr i fjæresonen er betinget av fysiske faktorer som substrattypen, temperatur i luft og vann, saltholdighet, tidevann, strømforhold, bølgeaktivitet, isskuring og lys- og næringstilgang. Det oppstår derfor typiske mønstre med flekkvis fordeling av organismer og samfunn, samt gradienter fra sprutsonen, via fjære-/littoralsonen til sjøsonen, og fra bølgeeksponerte kyster ut mot havet til indre fjordbotner.

Generelt er antallet arter størst langs vestkysten av Spitsbergen, som er påvirket av de relativt varme atlantiske vannmassene i Vest-Spitsbergenstrømmen. I følge Moe et al. (in prep), er de littoralsamfunnene som har høyest artsdiversitet påvist på sørspissen av Spitsbergen og i Storfjorden. Det stigende antallet arter fra nord mot sør kan reflektere en biogeografisk grense i littoralsamfunnene ved sørspissen av Spitsbergen, men det trengs flere undersøkelser for å bekrefte dette.

Weslawski et al. (1993) har klassifisert planter og dyr i fjæra på Svalbard i fire hovedsamfunn:

1. *Oligochaeta*-samfunn, med dominans av fåbørstemark, uten innslag av makrofauna og alger, og med biomasse i størrelsesorden 0-1 kJ/ m<sup>2</sup>. Disse samfunnene forekommer hyppigst på grus- og sandstrender.
2. *Onisimus*-samfunn; dominert av tangloppen *O. littoralis* og innslag av omlag ti andre arter. Disse samfunnene er mest framtreddende på tidevannsflater, morenestrender og laguner.

3. *Gammarus*-samfunn; dominert av tanglopper. Vegetasjonen er ofte sparsom, med mindre enn 10% dekningsgrad. De rikeste samfunnene ble registrert i beskyttede bukter med innslag av større stein. Biomassen varierer fra 1-5 000 kJ/ m<sup>2</sup>.
4. *Fucus-Balanus*-samfunn; med karakterarter som tangarten *Fucus disticus*, rur (*Balanus balanoides*), strandsnegl (*Littorina saxatilis*), og tanglopper (*Gammarus spp.*). Denne typen representerer de rikeste samfunnet, med tettheter på 50-5000 individer pr. m<sup>2</sup>, og biomasse i størrelsesorden 100-6 000 kJ/ m<sup>2</sup>.

Fordelingen av disse fire ulike typene fjæresamfunn på de sørlige delene av Svalbard er vist i Fig. 32. Dette gir selvsagt langt fra noe fullstendig bilde av fordelingen av ulike typer fjæresamfunn mellom vernede og ikke-vernede områder. Siden dette begrensede utsnittet ikke viser noen skjevfordeling av betydning, og siden dataene antyder at alle fire samfunnstyper er godt representert når man ser Sør-Spitsbergen nasjonalpark og Søraust-Svalbard naturreservat under ett, er det lite sannsynlig at noen av disse fire samfunnstypene kan sies å være svakt representert dagens verneområder.

En nærmere analyse av fordelingen av bunnsamfunn og bunnlevende organismer eller biologisk mangfold knyttet til de frie vannmassene blir ikke gjennomført her, da den pågående prosjektet som kartlegger og sammenstiller biogeografisk informasjon på dette området ennå ikke er avsluttet og rapportert.

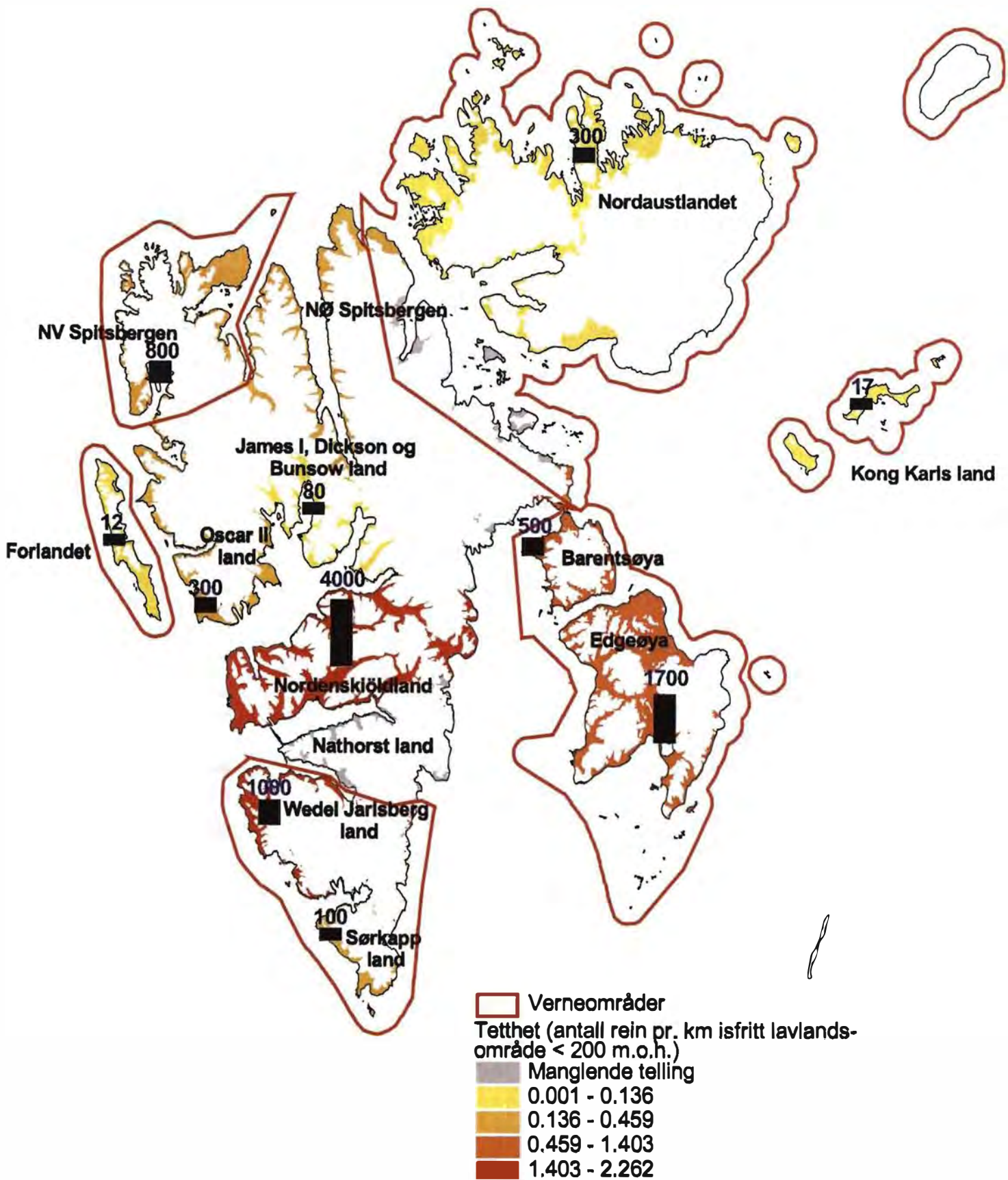
### **7.2.8 Fauna og faunahabitater**

Representasjon av viktige leveområder for pattedyr og fugl er et viktig vernekriterium, og var sentralt ved opprettelsen av verneområdene i 1973. Nedenfor vurderes representasjonen av beiteområder for rein, vassdrag med røye, hekke- og myteområder for sjøfugl, hekke- og næringsområder for vadefugl, hiområder for isbjørn, utbredelsesområder og liggeplasser for hvalross og kaste- og hvileområder for ringsel og steinkobbe.

Denne representasjonsanalysen av Svalbards fauna er langt fra fullstendig. Kun faunaelementer der kunnskapen om bestandenes geografiske fordeling gir meningsfylt informasjon om fordelingen mellom vernede og ikke-vernede områder er tatt med i analysen. En del arter som er geografisk relativt jevnt fordelt over øygruppa er også utelatt fra analysen. Dette gjelder bl.a. rype, fjellrev, og snøspurv.

Den biogeografiske soneringen på land har begrenset betydning for fordelingen av de fleste av disse artene. Dette gjelder spesielt arter som har hele eller det meste av sitt næringsgrunnlag i de marine næringskjedene. Analysen gjøres derfor for Svalbard som helhet, uavhengig av den biogeografiske soneinndelingen.





**Figur 33.** Antall rein og reinsdyrtetthet i isfrie lavlandsområder for de ulike telleområdene for rein på Svalbard. Et søylediagram i hvert telleområde som indikerer antall reinsdyr. Ulik farge på lavlandsområdene indikerer reinsdyrtettheten. Data fra diverse dagbøker og rapporter.



## Svalbardrein

Svalbardreinen er en underart av rein, og finnes bare på Svalbard. Når man ser bort fra østmarkmus, som er en introdusert art, er Svalbardreinen det eneste planteetende pattedyret på øygruppa. Den samlede bestanden er på omtrent 10 000 individer. De ulike delbestandene viser store variasjoner mht. «stabilitet» og utvikling i de forskjellige leveområdene på Svalbard. Noe under halvparten av Svalbards samlede reinsdyrbestand, og 2/3 av de potensielle beiteområdene befinner seg i verneområdene (Fig. 33, Tab.18).

Det viktigste området for rein på Svalbard er Nordenskiöld Land, som omfatter omtrent 45% av den samlede bestanden, og dessuten har den høyeste reinsdyrtettheten ved siden av Wedel Jarlsberg Land (2,2 dyr per km<sup>2</sup> isfritt lavlandsområde. Sentral-Spitsbergen er under større press fra ferdsel, jakt og naturinngrep enn andre reinsdyrområder på Svalbard, og verneandelen for beiteområdene på Nordenskiöld Land er null.

Det nest viktigste reinsdyrområdet er Edgeøya, med ca. 15% av samlet Svalbardbestand, og reinsdyrtetthet på 0,88 dyr per km<sup>2</sup> lavlandsområde. Edgeøya er vernet som naturreservat.

Isfrie lavlandsområder (<200 m o.h.) er her brukt for å estimere arealet av svalbardreinenens leveområder innenfor hvert telleområde. Spesielt på Sentral-Spitsbergen gir dette lave arealestimat for beiteområdene, fordi produktiv vegetasjon her finnes i betydelig omfang også høyere enn 200 m o.h. Dette gjelder spesielt vinterbeitene som for en stor del befinner seg på platåene over 200 m o.h. Tilgangen på vinterbeiter regnes for å være en kritisk faktor for reinsdyrbestanden.

En del data om svalbardreinenens kalvingsområder og beiteområder finnes, men disse dataene må systematiseres og bearbeides betydelig før de foreligger i en form som er egnet til en representasjonsanalyse.

**Tabell 18.** Antall reinsdyr og andel av bestanden innenfor eksisterende verneområder i de ulike hovedtelleområdene på Svalbard. De oppgitte tallverdiene er omtrentlige, ikke bearbejdede verdier fra dagbøker og rapporter. Arealene omfatter isfrie lavlandsområder under 200 moh.

Telleområde	År	antall	areal km <sup>2</sup>	tetthet dyr/km <sup>2</sup>	I eksisterende verneområder	
					% av areal	% av bestand
R1 NV Spitsbergen	1988-89	800	1965	0.41		
R2 NØ Spitsbergen	-	?	460			
R3 Nordaustlandet	1976	300	2933	0.10	100	100
R4 Forlandet	1996	12	421	0.03	100	100
R5 Oscar II Land	1995	300	654	0.46	0	0
R6 James, Dicks & Bü L.	1990-95	80	586	0.14	0	0
R7 Nordenskiöld's Land	1975-95	4000	1822	2.20	0	0
R8 Barentsøya	1969	500	499	1.00	100	100
R9 Kong Karls Land	1989	17	330	0.05	100	100
R10 Nathorst Land		?	298		0	0
R11 Edgeøya	1996	1700	1924	0.88	100	100
R12 Wedel Jarlsberg L.	1995	1000	442	2.26	100	100
R13 Sørkapp Land		100?	284	0.35	100	100
Total		8800	12618	0.78	66	< 50

### Svalbardrøye

Røya finnes både som stasjonære og vandrende (anadrome) bestander. Stasjonær røye finnes i mange vann over det meste av øygruppa. Stasjonære bestander kan forekomme både i samme vassdrag som vandrende bestander, og i vann som ikke har fiskeførende avløp til sjøen. Sysselmannen på Svalbard forsøkte i 1994 å etablere en oversikt over samtlige røyeførende vassdrag på Svalbard, inkludert Bjørnøya, men eksklusive Nordaustlandet (Hindrum & Scheie 1995). Av de 159 vassdragene på listen, er forekomster av røye foreløpig verifisert i 55. Av disse er det kjent at 25 vassdrag har bestander av sjørøye. Denne kartleggingen er svært ufullstendig, og det er sannsynlig at det er både stasjonære og anadrome bestander i flere vassdrag enn de som hittil er verifisert. Data for røyeførende vassdrag på Nordaustlandet finnes i Fjeld & Mehlum (1988). Disse dataene skiller ikke mellom anadrome og stasjonære bestander.

Det er verifisert 19 røyeførende vassdrag utenfor verneområdene. Åtte av disse har anadrome bestander (Fig. 34). Både anadrome og stasjonære røyebestander må derfor sies å være godt representert i verneområdene. De røyeførende vassdragene utenfor verneområdene er hovedsaklig samlet i fire geografiske områder:

1. På Ny-Friesland langs østsiden av Wijdefjordens utløp.
2. Nord for Isfjorden langs kysten fra Erdmannflya til Ymerbukta
3. Sør for Isfjorden fra Grønfjorden til Kapp Linné
4. Bjørnøya

De tre første av disse områdene har både stasjonære og vandrende bestander som er verifisert. På Bjørnøya er kun stasjonære bestander verifisert.



**Figur 34.** Vassdrag med verifiserte bestander av sjørøye og eller stasjonær røye. Data for alle områder unntatt Nordaustlandet er fra Hindrum & Scheie (1995). Data for Nordaustlandet er fra Fjeld & Mehlum (1988), og skiller ikke mellom vassdrag med anadrome og stasjonære bestander

### Viktige hekkeområder for sjøfugl

Hvor store andeler av sjøfuglbestandene og deres hekkeområder som befinner seg innenfor og utenfor de store verneområdene framgår av Tab. 19. Hvor stor andel av de totale hekkebestandene eller det totale antall kolonier som har vært gjenstand for tellinger varierer mye. Bare når en betydelig andel av bestandene er omfattet av tellingene, kan tallene antas å gi et noenlunde riktig bilde av hvor stor andel av bestanden som befinner seg i verneområdene. Dette er ikke tilfellet for f.eks. kortnebbgås. Som for andre verneverdier er kun de store reservatene og nasjonalparkene med i analysen. For ærfugl, hvitkinngås og kortnebbgås er betydelige andeler av hekkebestandene og -områdene fredet i fuglereservater, slik at de samlede verneandelene er betydelig større enn det som framgår av Tab. 19. Fuglereservatene er behandlet i kap. 7.4.

Av de totalt 511 sjøfuglkoloniene som er registrert i NP's sjøfugldatabase, befinner 295, eller 58% seg innenfor de store naturreservatene og nasjonalparkene (Tab.19). Siden 57% av landarealene er vernet, indikerer dette tallet at det når man ser sjøfuglbestandene under ett er liten skjevfordeling mellom vernede og ikke-vernede områder. De enkeltartene som er svakest representert er lomvi, alke og islom, der så godt som hele hekkebestandene befinner seg utenfor verneområdene (Figs. 36 og 37). Hele islombestanden (2-3 par), så godt som hele lomvibestanden og to av totalt fire alkekolonier befinner seg imidlertid på Bjørnøya, der et forslag om å frede øya som naturreservat for tiden er til høring. Også hekkebestandene av lunde, krykkje og polarlomvi vil bli vesentlig bedre representert dersom Bjørnøya vernes (Fig. 36). Over halvparten av ærfuglbestanden hekker utenfor de store verneområdene. Omtrent halvparten av bestanden hekker imidlertid i fuglereservatene, slik at over 90% av bestanden hekker innenfor enten de store verneområdene eller fuglereservatene..

Svalbards kanskje viktigste hekkeområde for ærfugl befinner seg i Kongsfjorden (Fig. 35). Området befinner seg utenfor de store verneområdene, men holmene som utgjør de viktigste hekkeplassene er fredet som fuglereservater. Den største enkeltkolonien befinner seg også utenfor verneområdene på Eholmen i Bellsund (ca. 2000 hekkende par, samt 175 par hvitkinngås). Størrelsen på kolonien beror tildels på at fangstmannen som bruker området har sørget for å holde rev unna holmen.

Fire av åtte hovedhekkeområder for praktærfugl befinner seg utenfor de store verneområdene. Disse befinner seg på Daudmannsøyra, Kapp Linné, søndre del av Nordenskiöldkysten og i Adventdalen (Fig. 35). I motsetning til ærfuglen, hekker praktærfuglen hovedsaklig i tilknytning til ferskvann og laguner, og i liten grad på øyer og holmer (Mehlum 1990). Hekkeområdene er dermed i liten grad omfattet av fuglereservatene.

Kyststrekningen fra Bohemanflya til St. Jonsfjorden, samt Nordenskiöldkysten er viktige hekkeområder for hvitkinngås (Fig. 35). Tellingene antyder at kun 6% av bestanden hekker innenfor de store verneområdene. Størstedelen av de viktigste hekkeplassene på holmer og skjær langs kysten er imidlertid fredet som fuglereservater, slik at omtrent 2/3 av bestanden hekker i områder som er vernet. Et viktig unntak er enkelte viktige hekkeområder på holmene utenfor Nordenskiöld-kysten som ikke er vernet som fuglereservater (Se kap.7.4).

**Tabell 19.** Sjøfugl. Andel av hekkebestander og -kolonier innenfor nasjonalparkene og de store naturreservatene. Data: NP's sjøfugldatabase. Antall kolonier med tellinger er gitt i parentes i første kolonne. p=par, i=individer. Bestandenes verneverdi: N = nasjonal verneverdi, I = internasjonal verneverdi.

Art (Svalbardbestandens verneverdi i parentes)	Samlet hekkebestand			Andel innenfor de store verneområdene			
	antall kolonier (m.telling)	bestand i kolonier m. telling (par/indiv.)	Bestands- estimat (par/indiv.)	antall kolonier	andel av kolonier (%)	bestand i kolonier m. telling (par/indiv.)	andel av bestand (%)
<b>Alle arter samlet</b>	511			295	58		
<b>Havhest (I)</b>	127		100 000- 1 000 000 p	46	36		
<b>Smålom (N)</b>			ingen data				
<b>Islom (N)</b> (hovedområde)	1		2-3 p	0	0	0 p	0
<b>Ærfugl (I)</b>	117 (114)	18 360 p	20 000- 25 000 p	70	47	7605 p	41
<b>Praktærfugl (I)</b> (hovedområder)	8		2500-5000 i	4	50		
<b>Havelle</b>			ingen data				
<b>Tjuvjo</b>			100 p				
<b>Storjo (N)</b>			<100 p				
<b>Sabinemåke (N)</b>	1 (1)	4 p	ca.4 p	1	100	4 p	100
<b>Ismåke (I)</b>	47 (37)	952 p	1000 p	37	79	887 p	93
<b>Polarmåke (N)</b>	203 (143)	2000 p	2000 p	112	55	1500 p	75
<b>Svartbak</b>	20 (20)	37 p	50-100 p	16	80	19 p	51
<b>Krykkje (I)</b>	207 (171)	275 500 p	>275500 p	101	49	75500 p	27
<b>Rødnebbterne (N)</b>			<10 000 p				
<b>Lomvi (I)</b>	1 (1)	50000 i	111 000 p	0	0	0 p	0
<b>Polarlomvi (I)</b>	141 (121)	1369000 i	>1 369 000 i	42	30	76000 i	56
<b>Alke</b>	4 (3)	100 i	100 p	0	0	0 i	0
<b>Teist (I)</b>	188		20 000p	104	55		
<b>Alkekonge (I)</b>	166		>1 000 000 p	88	53		
<b>Lunde</b>	95		10 000 p	32	34		
<b>Polarsvømmesnipe (N)</b> (hovedomr.)	6		150-300 p	3	50		
<b>Kortnebbgås (I)</b>	16 (14)	344 p	32 000 i*	3	19	101 p	29
<b>Hvitkinngås (I)</b>	62 (62)	3900 p	22 000 i*	16	26	215 p	6
<b>Ringgås (I)</b>	33 (31)	450 p	5 200 i*	29	88	443 p	98

\*Telling i overvintringsområder. Deler av vinterbestanden av ringgås hekker på Frans Josef Land og Nordøst-Grønland.



I de senere år har bestanden av hvitkinngås ekspandert sterkt og spredd seg til nye områder, ikke minst innenfor de store verneområdene. På denne bakgrunn synes det klart at 6% er et for lavt estimat, samtidig som det trolig er mindre enn 2/3 av bestanden som idag hekker innenfor fuglereservatene.

Kortnebbgås hekker stort sett spredt, og bare en beskjeden del av bestanden som hekker i tilknytning til sjøfuglkolonier er talt. Det er likevel grunn til å tro at det meste av bestanden hekker utenfor verneområdene i kyst- og fjordstrøkene på vest-Spitsbergen.

Ringgås har tyngdepunktet for hekkeutbredelsen i de sørøstre delene av Svalbard, og særlig på Tusenøyane i Søraust-Svalbard naturreservat (Fig. 35). Siden mesteparten av bestanden hekker innenfor et begrenset område, er arten spesielt sårbar. Alle registreringer utenfor de store reservatene og nasjonalparkene er innenfor fuglereservatene, og det er klart at så godt som hele bestanden hekker innenfor vernede områder.

Den største krykkjekolonien på Svalbard befinner seg på Bjørnøya, og de to nest største på Hopen, begge deler utenfor de store verneområdene (Fig. 37). Hopen og Bjørnøya har også noen av de største hekkekoloniene av polarlomvi på Svalbard (Fig. 35). Vern av Bjørnøya vil bedre representasjonen vesentlig.

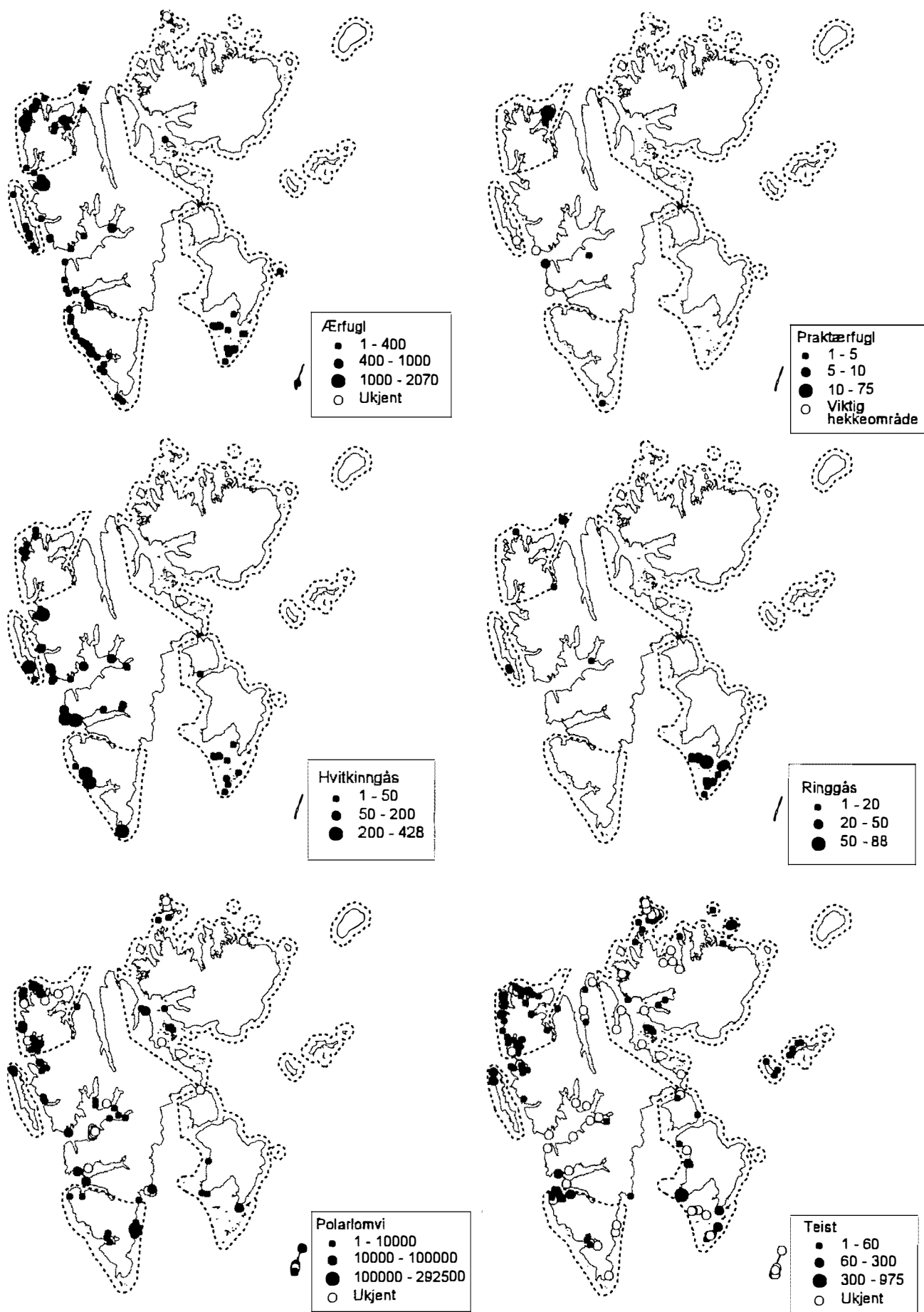
Fire av de seks viktigste hekkeområdene for polarsvømmesnipe befinner seg utenfor verneområdene, henholdsvis ved Ny-Ålesund, Kapp Linné, i nedre Reindalen og på Bjørnøya (Fig. 37). Totalbestanden er anslått til opp mot 300 par. Både i Ny-Ålesund og på Bjørnøya er det registrert kraftig nedgang i bestandene. Både Kapp Linné og Reindalen kan dessuten leveområdene bli påvirket av pågående eller planlagte aktiviteter og inngrep.

Smålom hekker i likhet med praktærfugl og havelle parvis ved små ferskvannsdammer og tjern på tundraen. Smålom forekommer spredt over hele Svalbard, og ingen bestandsestimater foreligger. Islom er kun observert hekkende på Bjørnøya. Bestandsanslaget er 2-3 par. Havelle hekker hovedsaklig i kyststrøkene i den vestre halvdel av øygruppa. Tjuvjo hekker spredt over hele øygruppa, mens storjo hekker hovedsaklig på øyer og holmer på vest- og nordsiden av Spitsbergen, samt på Tusenøyane. Fjelljo er i de senere år bare registrert hekkende i Kongsfjordområdet.

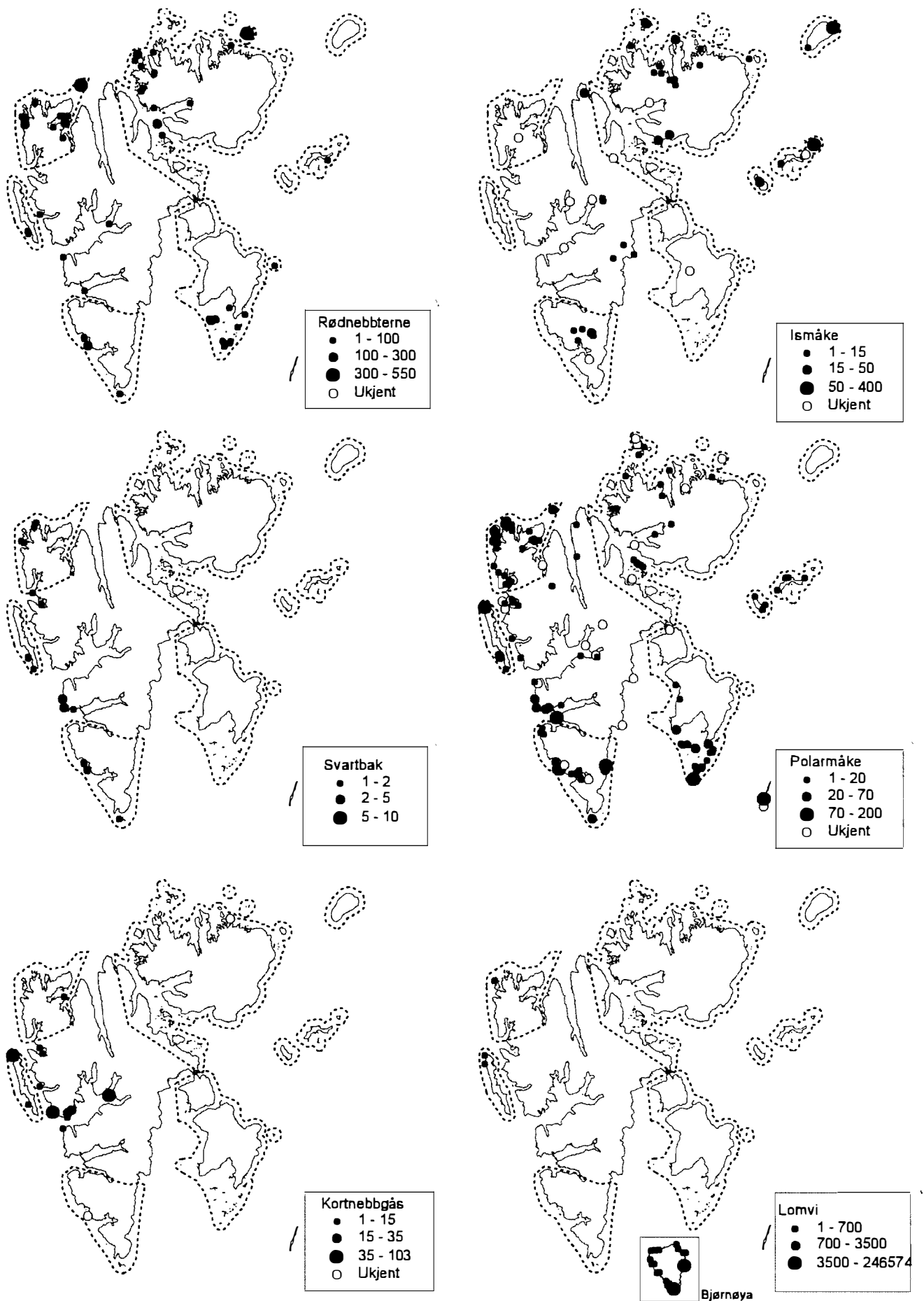
### **Viktige myte- og næringsområder for sjøfugl**

Gjess, ender og alkefugl myter samtidig om sommeren og høsten. Myteperioden varer 3-7 uker. I denne perioden samles gjess og ender i flokker. De er ikke flyvedyktige, og følgerlig svært sårbare.

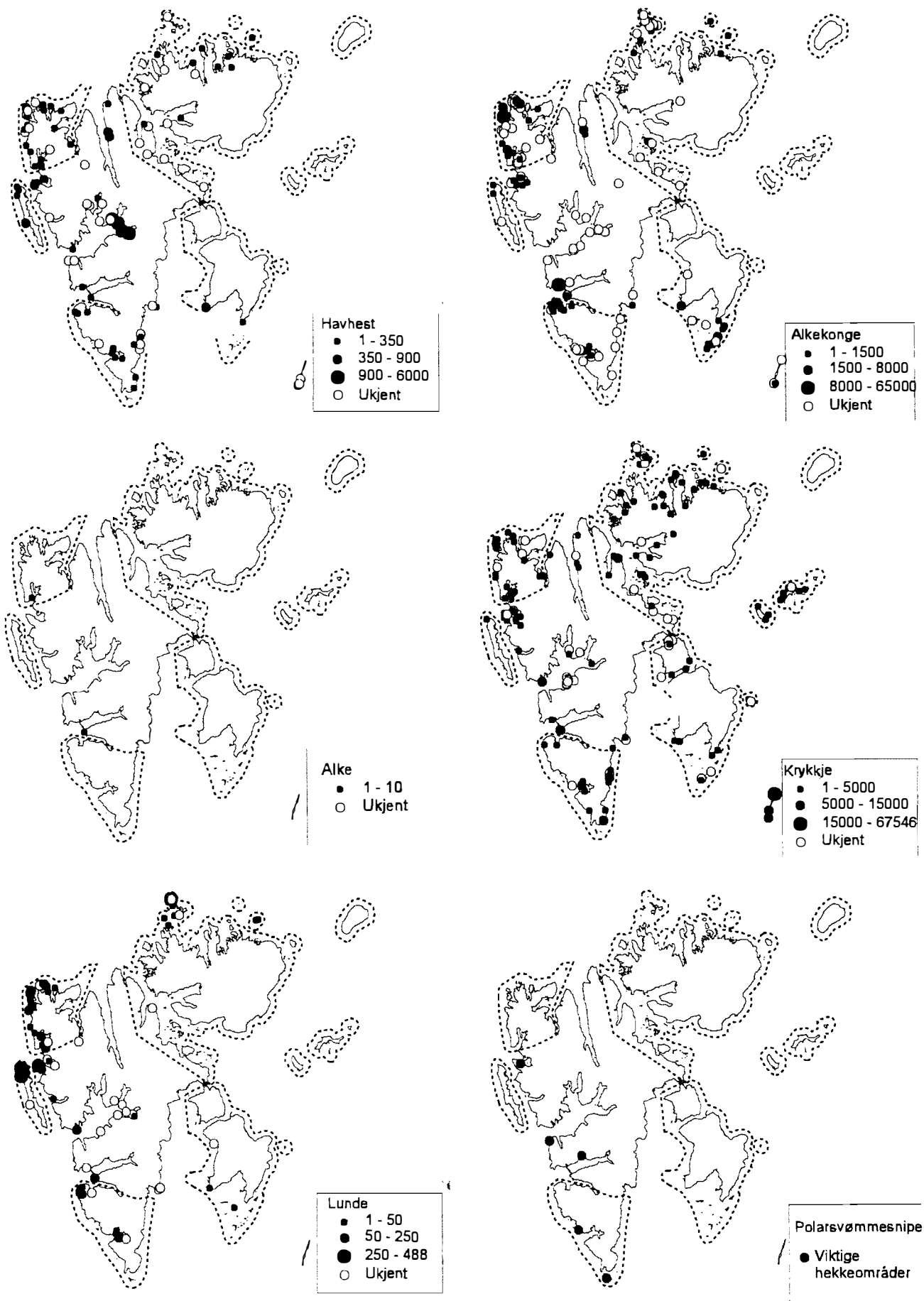
*Gjess:* Alle tre gåsearter myter langs kysten i nærheten av hekkeområdene i juli-august. I myteperioden etter hekking tar foreldrene ungene med til områder med rik vegetasjon i nærheten av sjø, innsjøer eller tjern som kan tjene som fluktmulighet ved



**Figur 35.** Hekkekolonier og hekkeområder for ærfugl, praktærfugl, hvitkinggås, ringgås, polarlomvi og teist. Koloniens størrelse i estimert antall par. Data: NP's sjøfugldatabase.



**Figur 36.** Hekkekolonier og hekkeområder for rødnebbterne, ismåke, svartbak, polarmåke, kortnebbgås og lomvi. Koloniernes størrelse i estimert antall par. Data: NP's sjøfugldatabase.



**Figur 37.** Hekkekolonier og hekkeområder for havhest, alkekonge, alke, krykkje, lunde og polarsvømmesnipe. Koloniens størrelse i estimert antall par. Data: NP's sjøfugldatabase.

f.eks. reveangrep. Hvitkinngåsbestanden myter tildels på holmer og skjær langs vestkysten av Spitsbergen der de også hekker, men hovedsaklig på kystslettene innenfor hekkeplassene (Fig. 35, 38). En stor andel av ringgåsbestanden både hekker og myter på Tusenøyane og langs kysten innenfor i Søraust-Svalbard naturreservat (Fig. 35, 38). Kortnebbgåsa både hekker og myter mer spredt enn de andre gåseartene, og er mest tallrik på de vestre delene av Spitsbergen. Den geografiske fordelingen av myteområdene er i grove trekk den samme som for hekkeområdene.

Viktige myteområder for hvitkinngås utenfor de store verneområdene er kyststrekningen fra St. Jonsfjorden til Bohemanflya, og da spesielt Daudmannsøyra på nordsiden av Isfjorden, samt Kongsfjorden og Nordenskiöldkysten. Deler av myteområdene utenfor de store verneområdene ligger innenfor fuglereservatene.

Under høsttrekket sørover er Bjørnøya en viktig rasteplass for gjess. Så godt som hele bestanden av hvitkinngås raster på Bjørnøya på vei sørover. Bjørnøya er også rasteplass for en del gjess under vårtrekket. De begrensede områdene med frodig vegetasjon på Bjørnøya har derfor stor betydning for hvitkinngåsbestanden. Disse områdene inngår i det foreslåtte naturreservatet på Bjørnøya.

*Ærfugl:* Tusenøyane og vest- og nordkysten av Spitsbergen er de viktigste hekkeområdene for ærfugl (Fig. 36). Hannene forlater hunnene under hekkingen, og samles i flokker på grunt vann, oftest mindre enn 200 meter fra kysten, der mytingen foregår (Isaksen & Bakken 1995). Senere på sesongen samler også flokker av hunner og unger seg i disse områdene (Fig. 38). Mesteparten av ærfuglbestandens myteområder er innenfor verneområdene. De viktigste myteområdene utenfor verneområdene er Daudmannsøyra og kysten nord for Bellsund (Fig. 38). Også kyststrekningen omkring Agardhbukta på østkysten av Spitsbergen har betydning som myteområde for ærfugl. Det er ikke foretatt helikoptertellinger på strekningen fra Kongsfjorden til nordvesthjørnet av Spitsbergen, men det er klart at Kongsfjorden/Brøggerhalvøya og kysten fra Kapp Mitra til Magdalenefjorden har betydning som myteområder for ærfugl (Fjeld & Mehlum 1988). Også for ærfugl bidrar fuglefredningsområdene til at en del av myteområdene utenfor nasjonalparkene og de store naturreservatene er vernet.

*Praktærfugl:* Myteområdene for praktærfugl samsvarer i stor grad med ærfuglens (Fig. 38). De viktigste myteområdene for praktærfugl på Svalbard er kyststrekningen fra Bellsund og nordover til Prins Karls Forland, på Sørkapp Land, på Tusenøyane og langs vestkysten av Edgeøya, samt østkysten av Spitsbergen fra Agardh og nordover til Dunerbukta (Isaksen & Bakken 1995). Myteområdene ved Daudmannsøyra og ellers langs kysten fra Alkhornet til St. Jonsfjorden, og områdene fra Bellsund til Kapp Linné befinner seg utenfor verneområdene. Det samme gjelder myteområdene på østkysten av Spitsbergen.

*Lomvi og polarlomvi:* De voksne individene myter under svømmetrekket etter at de har forlatt hekkeplassene sammen med ungene i slutten av juli til midten av august. De voksne individene er flyveudyktige i 45-50 dager under mytingen. Havområdene sørøstover fra de store koloniene i Storfjorden (Stellingfjellet og Kovalskifjella) utover mot Svalbardbanken er viktige. Det samme gjelder områdene nord og nordøst av





**Figur 38.** Viktige nærings- og myteområder for gjess og ærfugl, samt vann- og tjernkomplekser nær kysten som er viktige for vadere og vannfugl. ). Fordelingen av mytende ærfugl basert på bl.a. NP's helicoptertellinger foretatt i perioden fra sent på 70-tallet til tidlig på 90-tallet.

Hopen og områdene sør og sørøst av Bjørnøya. Bare en helt ubetydelig andel av disse havområdene befinner seg innenfor verneområdene.

### **Vann- og tjernkomplekser som er viktige for fugl**

Bortimot samtlige mindre vann og tjernkomplekser nær kysten vil være viktige hekke- og næringsområder for arter som polarsvømmesnipe og andre vadere, samt praktærfugl, smålom og havelle. Slike områder vil også være viktige raste- og myteområder for gjess. På Fig. 38 er noen slike områder på Sentral- og Vest-Spitsbergen avmerket. For en del av disse områdene finnes faunadata, mens andre er merket av ut fra generell kunnskap om områdene og kartstudier.

I de ikke-vernede områdene er antatt verdifulle vann- og tjernkomplekser er identifisert bl.a. på Kvadehuken ved Kongsfjorden, på Daudmannsodden og Daudmannsøyra, Erdmannflya og Bohemanflya nord for Isfjorden, på Lågneset og ved Kapp Bjørset på Nordenskiöldkysten, og i nedre Reindalen på Nordenskiöld Land. Andre slike områder er de nedre delene av Gipsdalen, Sassendalen, Colesdalen og Adventdalen, samt Sjumilssjøene på Ny-Friesland. Innsjølandskapet på den nordlige delen av Bjørnøya er også et slikt område som foreløpig ikke har noen form for vernestatus. Dette området er også det eneste kjente hekkområdet for islom i Norge. I de ikke-vernede områdene er også Mosselbukta på Ny-Friesland og Kapp Linné sør for utløpet av Isfjorden kjent som viktige leveområder for vadefugl (Fjeld & Mehlum 1988). Bortsett fra fjæreplytten, er vaderbestandene på Svalbard små og følgelig sårbare.

Som det framgår av Fig. 38, er det også identifisert flere viktige områder innenfor nasjonalparkene. Denne analysen er på ingen måte fyllestgjørende, og gir kun en indikasjon på hva som kan være viktige områder. Det er ikke gjort noe forsøk på å identifisere tilsvarende vann- og tjernkomplekser innenfor reservatene på Øst-Svalbard.

**Ramsar-områder og andre områder på listen over viktige fugleområder i Europa**  
Organisasjonene *Birdlife International* og *Wetlands International* har utarbeidet en liste over viktige fugleområder i Europa, som foreslås sikret gjennom opprettelse av verneområder (Grimett & Jones 1989). Studien identifiserer viktige områder for fire kategorier fugl:

1. Vanlig forekommende trekkende arter som er konsentrert i og avhengige av spesielle områder enten i forbindelse med hekking, under trekket, eller som overvintringsområde;
2. Arter som er truet globalt;
3. Arter og underarter som er truet over store deler av sitt utbredelsesområde i Europa, men ikke globalt;
4. Arter som har relativt små globale utbredelsesområder med viktige bestander i Europa.

Kriteriene for utvalg av områder er som følger:

- 0 Valgt av andre årsaker.
- 1 (i) Området benyttes av 1% eller mer av den globale bestanden av en sjøfuglart
- 1 (ii) Området benyttes av 1% eller mer av den europeiske bestanden av en sjøfuglart
- 1 (iii) Området benyttes av mer enn 1% av bestanden av en vannfuglart innenfor den aktuelle biogeografiske region
- 1 (iv) Området er en «flaskehals» for trekkende stork eller rovfugl
- 2 Området benyttes jevnlig av et betydelig antall individer av en globalt truet fugleart
- 3 For arter eller underarter som er truet innenfor hele eller deler av utbredelsesområdet i Europa:, enten
  - en av de fem viktigste områdene i regionen., eller
  - en av de ti viktigste områdene i regionen hvis regionen er spesielt stor og inndelt i forholdsvis små politiske enheter, eller
  - en av de 100 viktigste områdene i Europa.
- 4 For arter som har relativt liten global utbredelse, og som har viktige bestander i Europa, enten
  - en av de fem viktigste områdene i regionen, eller
  - en av de ti viktigste områdene i regionen hvis regionen er spesielt stor og inndelt i forholdsvis små politiske enheter, eller
  - en av de 100 viktigste områdene i Europa.

17 ulike områder er listet som viktige fugleområder i europeisk sammenheng (Fig. 39). De to store reservatene og de tre nasjonalparkene er hver for seg listet som viktige fugleområder, med de viktigste fuglekoloniene innenfor hvert verneområde som subområder. Av de resterende 12 områdene er fire fredet som fuglereservater, hvorav to (Gåsøyane- og Kongsfjorden fuglereservater) også har status som Ramsar-områder (Tab. 20). Av de siste åtte områdene er det bare område 14, Nordenskiöldkysten inkludert Kapp Linné, som delvis er vernet. De andre områdene står uten spesielt vern, men en verneplanprosess er igangsatt for Bjørnøya, som er det viktigste av disse områdene.

De ikke-vernede områdene på lista delvis fuglefjell, og delvis viktige områder for ender, gjess og vadefugl på kystslettene. Daudmannsøyra og Nordenskiöldkysten er allerede identifisert som viktige fugleområder uten vern gjennom representasjonsanalysene for hekke- og myteområder, og vann- og tjernkomplekser som er viktige for fuglelivet.



**Tabell 20.** Lokalteter utenfor de store verneområdene som står på Birdlife International og Wetlands Internationals felles liste over viktige fugleområder i Europa. Etter Grimett & Jones 1989. Tallene i første kolonne henviser til kartet i Fig. 39.

Nr	Navn	Utvalgs-kriterier	Arter	Vernestatus
02	Kongsfjorden fuglereservat	4	Ærfugl, hvitkinngås, kortnebbgås	Fuglereservat, Ramsar-område
03	Hermansenøya fuglereservat	4	Ærfugl, hvitkinngås	Fuglereservat
08	Gåsøyane fuglereservat	4	Ærfugl	Fuglereservat Ramsar-område
09	Kongressfjellet	4	Polarlomvi	Ikke vernet
010	Boheman fuglereservat	1(iii), 4	Ærfugl og hvitkinngås	Fuglereservat
011	Grumant	4	Krykkje og polarlomvi	Ikke vernet
012	Alkhornet	1(i), 1(ii), 4	Krykkje og polarlomvi	ikke vernet
013	Daudmannsøyra	1(iii), 4	Kortnebbgås og hvitkinngås (myteområde)	ikke vernet
014	Nordenskiöldkysten inkludert Kapp Linné	1(iii), 4	Hvitkinngås (hekke- og myteområde), polarsvømmesnipe, ærfugl, praktærfugl og rødnebbterne	delvis fuglereservat
015	Ingeborgfjellet	1(i), 1(ii), 4	Polarlomvi og alkekonge	ikke vernet
016	Hopen	1(i), 1(ii), 4	Polarlomvi og krykkje	Ikke vernet
017	Bjørnøya	1(i), 1(ii), 1(iii), 4	Lomvi, polarlomvi, krykkje, havhest, polarmåke, teist, alkekonge, lunde, tjuvjo og storjo. Rasteområde for hvitkinngås.	Verneplan under utarbeidelse

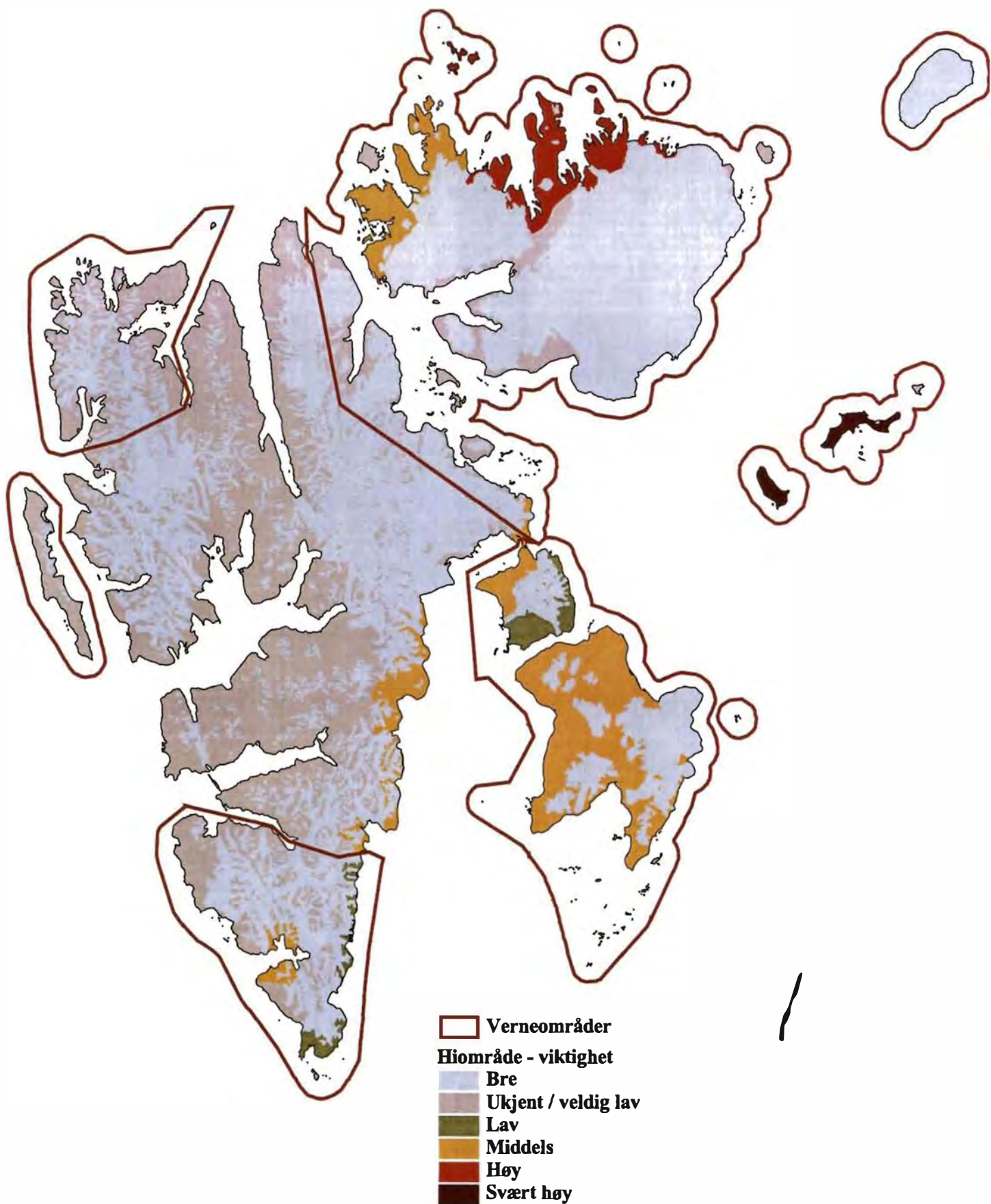
Listen over viktige fugleområder i Europa er for Svalbards del basert på data fra første halvdel av 80-tallet. En oppdatering av listen basert på dagens kunnskap er derfor nødvendig dersom man skal få et korrekt utvalg av områder ut fra de kriteriene som er benyttet. Det er sannsynlig at en del ny lokaliteter da ville kunne føyes til listen, slik som f.eks. Eholmen i Bellsund.

### Isbjørn

Vern av isbjørnens leveområder, og spesielt hiområdene, var en viktig del av motivasjonen for opprettelsen av de store naturreservatene på Øst-Svalbard.

Svalbardbestanden er anslått til ca. 2000 individer (Larsen 1986), men dette estimatet er gammelt og svært usikkert. Isbjørnbestanden på Svalbard er felles med Franz Josef Land. Bestandens utbredelse varierer med drivisens sesongvariasjoner. Isbjørnene vil derfor oftest bevege seg nordøstover om sommeren etterhvert som isen trekker seg tilbake, og sørvestover om høsten og vinteren etterhvert som nye havområder fryser til. En del av isbjørnbestanden tilbringer sommersesongen på land, men man vet ikke hvor stor del av bestanden dette gjelder. Iskantsonen antas å være et særlig viktig næringsområde for isbjørnen om vinteren og våren (Larsen 1986; Wiig & Bakken





Figur 40. Hiområder på land for isbjørn på Svalbard, inndelt etter relativ viktighet.

1990; Wiig 1995; Wiig & Isaksen 1995). Viktige trekkruiter passerer Hopen og sør for Edgeøya gjennom Tusenøyane. Hornsund er også et mye brukt område om våren. Kong Karls Land og Hopen har de største hi-tetthetene. En rekke hi er også observert langs kysten av Nordaustlandet, Barentsøya, Edgeøya, Spitsbergens østkyst mot Storfjorden, og i Hornsund.

På Fig. 40 er isbjørnens yngleområder inndelt etter deres antatte relative viktighet. Det må understrekes at datagrunnlaget i de ulike områdene varierer mye. Best tallgrunnlag er det på Hopen og Kong Karls Land. Som det framgår av Fig. 40 ligger det aller meste av de terrestriske hiområdene innenfor verneområdene. Hopen og Kong Karls Land er de viktigste hiområdene, med svært høye dokumenterte hi-tettheter (35 hi på Hopen i 1996). Det er anslått at ca. 300 binner yngler i Svalbardområdet hvert år. Ut fra dette estimatet omfatter hiområdene på Kong Karls Land og Hopen omtrent 20-30% av den samlede ynglebestanden. Kong Karls Land ligger innenfor Nordaust-Svalbard naturreservat, mens Hopen ikke er vernet.

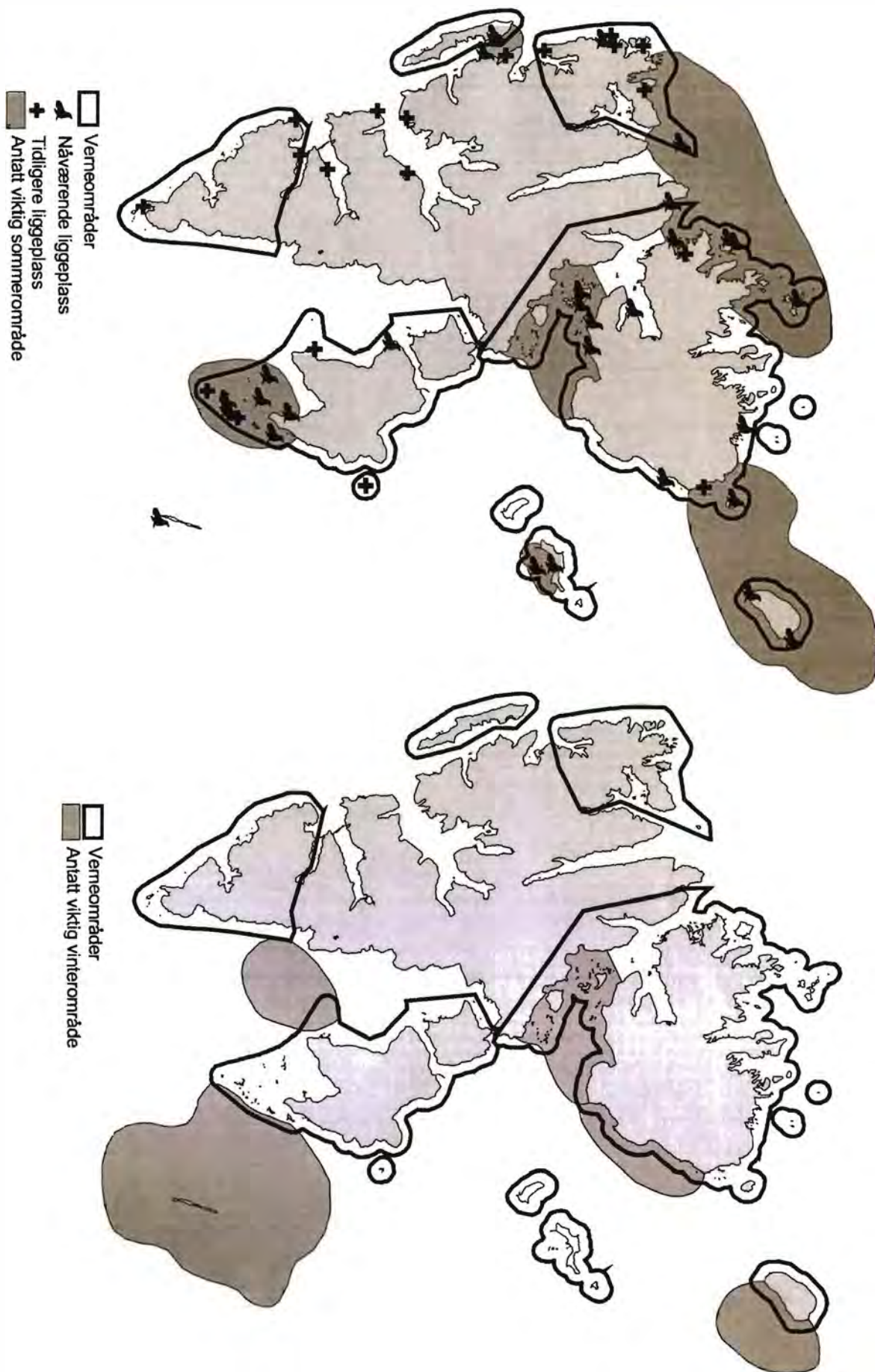
Det er for lite data til å si noe eksakt om fordelingen av de resterende 70% av hiene. Det er ingen kunnskap om hvorvidt, hvor og i hvilket omfang isbjørnbestanden på Svalbard også yngler i drivisen. Fig. 40 inneholder derfor en betydelig komponent av «kvalifisert gjetning» av NP's isbjørneksperter. Samlet sett er det likevel grunn til å anta at omtrent 80-90% av isbjørnbestanden yngler innenfor verneområdene, med Hopen som det viktigste unntaket.

Drivisen er isbjørnbestandens leve- og næringsområde, og det er grunn til å anta at iskantsonen er spesielt viktig. Siden kun kystfarvannet ut til 4 nautiske mil er del av verneområdene, står det meste av isbjørnens leveområder ved Svalbard uten noen form for områdevern. Enkelte kjente trekkruiter nær kysten, bl.a. gjennom Hornsund og Tusenøyane, ligger innenfor verneområdene. Trekkruiten forbi Hopen befinner seg utenfor verneområdene.

## **Hvalross**

Hvalrossen er utbredt i Svalbards østlige og nordlige kystfarvann og gruntvannsområder (<100 m). Tidligere utbredelsesområde var større, og omfattet også kystfarvannene og gruntvannsområdene utenfor de sørlige og sørvestlige delene av Spitsbergen og Bjørnøya. Dette er potensielle utbredelsesområder for hvalross etterhvert som bestanden vokser og tar i bruk stadig større deler av sitt tidligere utbredelsesområde. Hvalrossbestanden er felles med Frans Josef Land, der det meste av ynglingen foregår. Bestanden er anslått til totalt minst 2000 dyr. Dette er et konservativt estimat, og det reelle antall antas å være betydelig større. (Born et al. 1995). På Svalbard er det sterk overvekt av hanner, bortsett fra de nordøstligste farvannene.

De viktigste sommerutbredelsesområdene for hvalross er Tusenøyane, sørlige deler av Hinlopenstretet, områdene omkring Storøya og Kvitøya, områdene langs nordkysten fra Raudfjorden til Sjuøyane, og nordlige deler av Forlandssundet (Fig. 41). Vi ser av kartet at nesten alle de kystnære delene av disse områdene er vernet. I nord og øst befinner store deler av sommerutbredelsesområdene seg lenger fra kysten og utenfor verneområdene.



**Figur 41.** Liggeplasser i bruk, forlatte liggeplasser og antatt viktigste leveområder for hvalross ved Svalbard. a) sommer. b) vinter.

**Tabell 21.** Andel av liggeplasser for hvalross som befinner seg innenfor de store verneområdene.

<b>Habitat</b>	<b>totalt areal/antall km<sup>2</sup>/antall</b>	<b>innenfor verneområdene km<sup>2</sup>/antall</b>	<b>%</b>
Liggeplasser i bruk	30	28	93
Liggeplasser, forlatt	19	12	63

Vinterutbredelsen er i stor grad styrt av fordelingen av drivis (Fig. 41). Hvalrossen er avhengig av delvis åpne farvann, og vil derfor ofte bevege seg i områder der framherskende vindretning skaper råker og «polynier», gjerne på lesiden av øyer og landmasser. Et dokumentert viktige vinterområder er områdene fra Tusenøyane og sørstover forbi Hopen. Man har også indikasjoner på at områdene fra Sørporten og østover langs sørkysten av Nordaustlandet er et viktig område for hvalross vinterstid. Det samme gjelder områdene sørøst av Kvitøya. Et polynie-område i Storfjorden antas også å kunne være viktig, men det foreligger ingen dokumentasjon på at så er tilfellet. Mesteparten av vinterutbredelsesområdet omkring Hopen og sørøst av Tusenøyane befinner seg utenfor verneområdene. Det samme gjelder vinterområdet sørøst av Kvitøya.

Av de 30 liggeplassene som benyttes av hvalross idag, befinner 28 seg innenfor verneområdene. De eneste unntakene er liggeplassene på Sarstangen i Forlandssundet og på sørspissen av Hopen. Av de forlatte liggeplassene, som er potensielle liggeplasser når bestanden vokser og gjenerobrer sitt tidligere utbredelsesområde, er ca. 1/3 utenfor verneområdene. Disse befinner seg bl.a. på Bjørnøya, i Isfjorden og i Van Mijenfjorden. Det finnes ikke nødvendigvis alternative liggeplasser til disse i de aktuelle områdene.

Det må understrekes at avgrensningen av sommer- og vinterutbredelsesområdene som er gjort her er skjønnsmessig og basert på et tynt datagrunnlag. Observasjoner og vandringer dokumentert ved hjelp av satellittsendere (Gjertz & Wiig 1993; Knutsen 1993; Wiig et al. 1996) er supplert med kunnskap om habitatkrav så som dyp og isforhold.

### **Ringsel, storkobbe og øvrige sjøpattedyr**

Kun utbredelsen av sjøpattedyr med spesiell tilknytning til øygruppa og dens kystfarvann ansees som relevant for analysen. Foruten isbjørn og hvalross gjelder dette ringsel, steinkobbe, storkobbe og hvithval. For storkobbe og hvithval finnes lite data.

*Ringsel:* Ringsel er den vanligste selarten på Svalbard, og finnes rundt hele øygruppa, såvel i fjordene som ute i drivisen langt fra land. Fastisområder i fjordene og langs kysten av Svalbard er viktige som kaste- og hvileområder for ringselbestanden om vinteren og våren (Fig. 42). Brefronter med fastis foran er spesielt viktige som kasteområder, bl.a. fordi snøen akkumuleres effektivt i disse områdene (Fig. 42). Ca. en tredjedel av ringselens viktigste kaste- og hvileområder knyttet til fastis i fjordene og langs kysten befinner seg innenfor eksisterende verneområder (Tab.22). Det understrekes at det er store usikkerheter mht. hvor viktige disse områdene er i



**Tabell 22.** Kaste- og hvileområder for ringsel. Representasjon i de store verneområdene. Basert på Fjeld & Mehlum (1988), og Smith & Lydersen (1991).

Fauna	totalt		vernet	
	areal/antall områd.	areal/antall områd.	areal/antall områd.	Andel
Ringsel, kaste og hvileområder generelt (fastis-områder)	4900 km <sup>2</sup>	1779 km <sup>2</sup>		36%
Ringsel, viktige kasteområder (brefronter med fastis foran).	21 lokaliteter	11 lokaliteter		52%

forhold til andre områder. Det er også store variasjoner i isforholdene fra år til år, noe som vil påvirke den geografiske fordelingen av ringselens kaste- og hvileområder. Smith & Lydersen (1991) har identifisert 21 beskyttede brefronter med fastis foran, som er spesielt viktige kasteområder for ringsel. 11 av disse befinner seg innenfor verneområdene (Fig. 42).

*Steinkobbe:* Steinkobben er Svalbards mest sjeldne selart. Bestanden er anslått til ca. 600 dyr. Om sommeren befinner mesteparten av bestanden seg langs vestkysten av Prins Karls Forland, men små grupper kan påtreffes spredt andre steder langs vestkysten av Spitsbergen. Om vinteren vet man mindre om utbredelsen, men enkelte dyr vandrer til Sørkapp og Bjørnøya og oppholder seg i driviskanten. De fleste av steinkobbens kjente liggeplasser befinner seg i Forlandet nasjonalpark, som også omfatter de mest kystnære delene av deres utbredelsesområde i sommerhalvåret.

*Storkobbe:* Storkobbens hovedutbredelse er drivisområder i relativt grunne farvann. Det finnes lite data om den geografiske fordelingen av bestanden i Svalbardområdet (Wiig & Isaksen 1995). Men det ser ut til at utbredelsesmønsteret varierer med utbredelsen av havisen, og at konsentrasjonen av storkobbe er høyere langs iskantsonen enn i åpent hav i de delene av året det er mest havis (oktober til juli). Størstedelen av storkobbens utbredelsesområde i denne perioden er således utenfor territorialgrensen og verneområdene. Om sommeren og høsten befinner storkobben seg i større grad i fjordene, og i områder med åpen drivis i Barentshavet.

*Øvrige sjøpattedyr:* De marine delene av dagens verneområder dekker en svært beskjeden andel av utbredelsesområdene for de fleste andre hval- og selartene som forekommer innenfor Svalbardsonen hele eller deler av året. Et unntak kan være hvithval, som oftest observeres i fjordene på vestsiden av Spitsbergen foran brefronter og elvemunninger om sommeren. Hvitvalen observeres imidlertid hyppigst utenfor verneområdene i Isfjorden og Van Mijenfjorden, der mange av de større elvene har sine utløp.

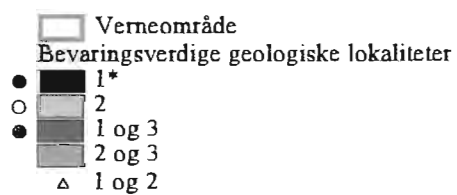




**Figur 42.** Kaste- og hvileområder for ringsel i Svalbards kystfarvann. Data: Smith & Lydersen (1991), Fjeld & Mehlum (1988).

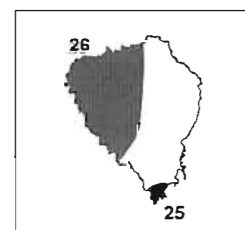
Tabell 23. Bevaringsverdige geologiske lokaliteter på Svalbard. Data: Hjelle (1996).

Lokalitet	Område	Type forekomst	Verne- kriterier
1. Festningsprofilen	Kapp Linné	Referanseprofil gjennom geologisk lagrekke	1, 2
2. Vardeborgsletta	Kapp Linné	Område med unormalt høye jordtemperaturer	1
3. Linnéelva	Kapp Linné	Gamle marine sedimenter under morenen	2
4. Kapp Linné	Kapp Linné	Prekambriske tillitter (istidsavsetninger).	1
5. Kongressvannet	Kapp Linné	Kilder	1
6. Gipsvika og Gipsdalen	Bünsow Land	Strandlinjeterrasser, strukturmark, Billefjordsforkastningen	2, 3
7. Tempelet, Sindballe- og Balchinfjellet	Bünsow Land	Typiske karbon-permlag med fossiler, fjellformer og raskjegler	2.
8. Kapp Ekholm	Bünsow Land	Profil gjennom pleistocene sedimenter	1,2
9. Mathiesondalen	Bünsow Land	Karsthuler i gipsholdige bergarter, resente kalkavsetninger	2
10. Hyperittfossen	Sør for Sassenfjorden	Foss	1
11. Reindalen	Nordenskiöld Land	Spitsbergens bredeste dalføre med vidstrakte elveavsetninger og pingoer	1,3
12. Sassendalen	Nordenskiöld Land	Bredt dalføre med vidstrakte elveavsetninger. Canyon, høy foss.	1,3
13. Skilvika	Bellsund	Kvartærgeologisk profil	2
14. Trollosen	Sørkapp Land	Største kjente kilde på Svalbard	1
15. Brøggerhalvøya	Kongsfjorden	Strandlinjeavsetninger, polygonmark, steinbreer	2
16. Prins Karls Forland		Steinbreer	1
17. Trollkjeldene og Jotunkjeldene	Bockfjorden	Varme kilder, kalksinterterrasser	1,3
18. Sverrefjellet	Bockfjorden	Ikke-aktiv vulkan, pingoer	1
19. Karlsbreen	Bockfjorden	«push-morene»	1
20. Lågøya	Nordautlandet	Hevede strandlinjer, lag fra prekambrium	1, 3
21. Stega	Rijpfjorden	Elv som går i trinn, fosser, canyon	1.
22. Ispynten	Nordautlandet	Mange generasjoner bergarter på lite område.	1,3
23. Svartknausflya moreneområder.	Nordautlandet	Stor strandflate med hevede strandlinjer, store	1
24. Kong Karls Land		Velutviklede strandlinjer, gode snitt gjennom jura-kritt bergarter, forsteinede trerøtter, søylebasalt.	1,3
25. Hambergfjellet-Fuglefjellet	Bjørnøya	Loddrette sup og kystklipper, staur, kysthuler. Referanseprofiler for Barentshavets geologi.	1
26. Vestsletta	Bjørnøya	Lavtliggende blokkmark med stort antall vann.	1



\*Bevaringskriterier:

1. Sjelden/enestående på Svalbard
2. Godt beskrevne og lett tilgjengelige standardlokaliteter.  
Viktige ekskursjonsområder.
3. Lokaliteter som er særlig følsomme for menneskelig virksomhet



Bjørnøya

**Figur 43.** Bevaringsverdige geologiske lokaliteter på Svalbard. Tallene på figuren henviser til beskrivelsene av lokalitetene i Tab. 23.

### **7.2.9 Områder og forekomster med spesiell geologisk verneverdi**

Tabell 23 og Fig. 43 viser en oversikt over verneverdige geologiske lokaliteter på Svalbard (Hjelle 1998 - Vedlegg 2).

Med bevaringsverdige menes her lokaliteter som tilfredsstillende en eller flere av følgende kriterier:

1. Sjeldne eller enestående på Svalbard.
2. Godt beskrevne og lett tilgjengelige standardlokaliteter som er viktige som ekskursjonsområder.
3. Lokaliteter som er særlig følsomme for menneskelig virksomhet.

Det er identifisert i alt 26 lokaliteter, hvorav 15 befinner seg utenfor de vernede områdene (Hjelle 1998). Identifiseringen av verneverdige geologiske lokaliteter omfatter nødvendigvis betydelig grad av skjønn, og gir ikke nødvendigvis et fullstendig bilde av bevaringsverdige geologiske lokaliteter og områder på øygruppa.

Når man ser bort fra Bjørnøya, der verneplanprosessen allerede er igang, er det to ikke-vernede områder som peker seg ut med særlig mange bevaringsverdige lokaliteter. Det ene er området Billefjorden – Sassendalenfjorden/Sassendalen – Tempelfjorden, der seks lokaliteter (6, 7, 8, 9, 10 og 11) ligger relativt samlet. Det andre er området fra Festningen til Kapp Linné, der lokalitetene 1-5 ligger svært konsentrert.

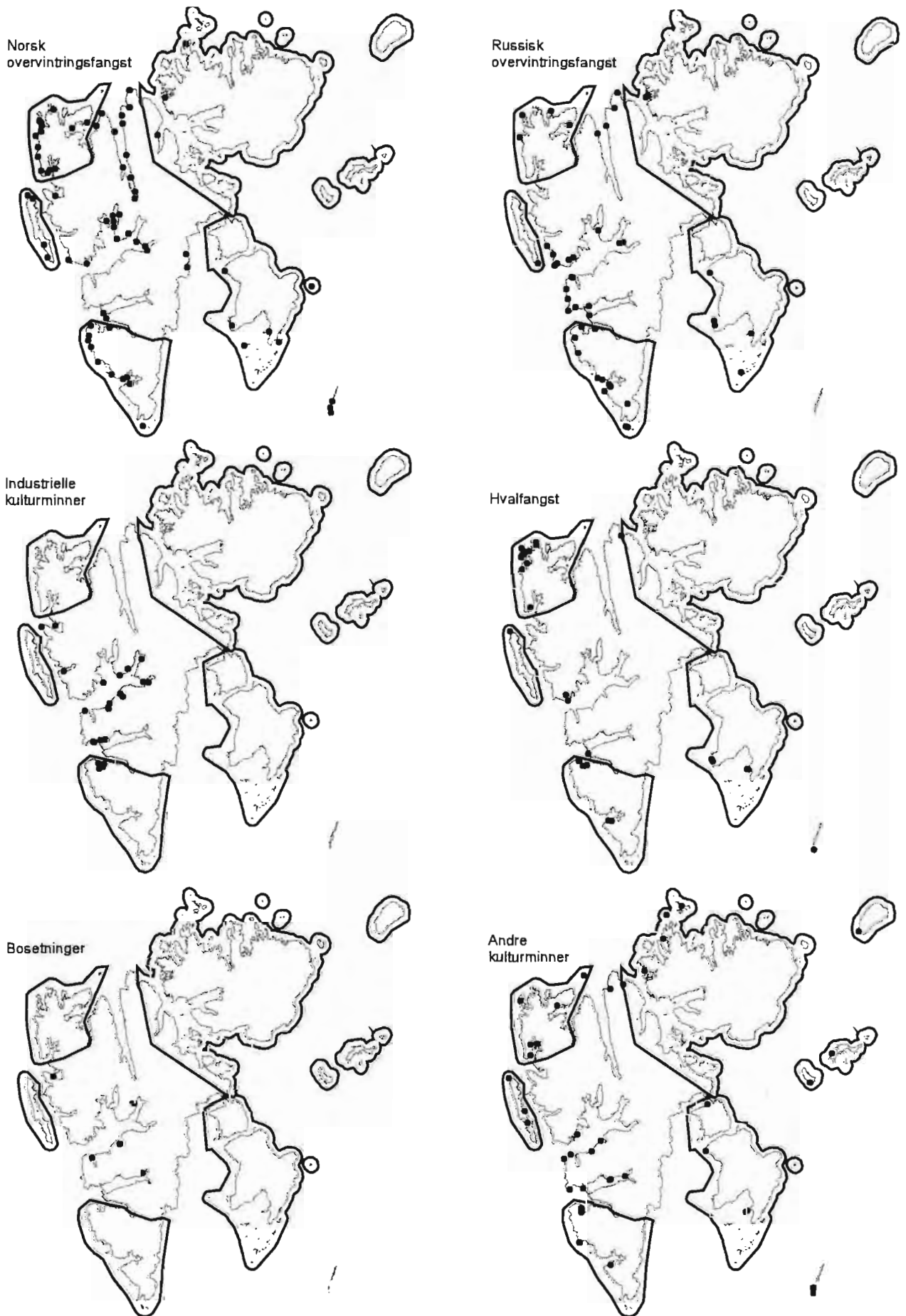
### **7.2.10 Kulturminner**

I representasjonsanalysen er kulturminner behandlet på prinsipielt samme måte som andre naturtyper og andre verneverdier. Representasjonen av ulike typer kulturminner analysert på grunnlag av data fra kulturminneplan for Svalbard (Tab.24).

Alle faste kulturminner som skriver seg fra 1945 eller tidligere er automatisk fredet. Med til det fredete kulturminnet hører også et område som strekker seg 100 meter i alle retninger rundt dets synlige eller kjente ytterkant.

Generelt er de fleste typer kulturminner svært godt representert i verneområdene. 1475 av totalt 1872 registrerte/dokumenterte kulturminner befinner seg i verneområdene (79%), og de fleste typer og kategorier kulturminner er representert med mellom 45 og 100% (Fig. 44). Når det gjelder lokaliteter som er utpekt som høyt prioriterte i kulturminneplanen, befinner 18 av ialt 37 lokaliteter seg innenfor verneområdene (49%). Industrielle kulturminner, offentlige anlegg og stående bygninger generelt er de typene kulturminner som er svakest representert i verneområdene.

Den relativt svake representasjonen av industrielle kulturminner, offentlige anlegg og til en viss grad stående bygninger skyldes at verneområdene ligger perifert i forhold til tyngdepunktet for nåværende og tidligere industriaktiviteter og større bosetninger.



Figur 44. Ulike typer kulturminners beliggenhet på Svalbard. Kilde: Kulturminneplan for Svalbard.

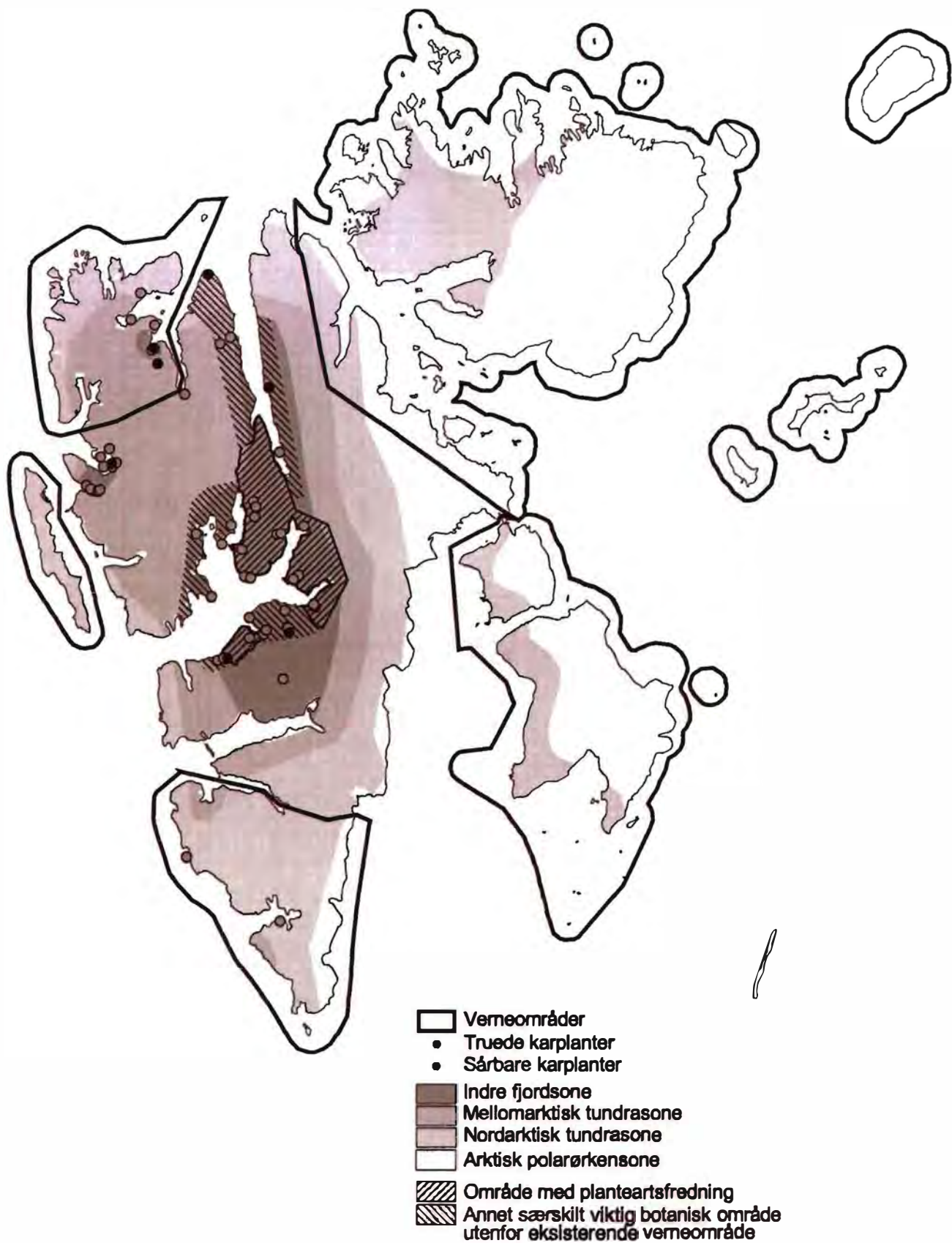


**Tabell 24.** Andel av registrerte/dokumenterte kulturminner i verneområdene. Kilde: Kulturminneplan for Svalbard.

	Bygn.	Tuft	Spekk-	Grav ovn	Kors*	Båt-	Annet vrak	Sum	% i vern- omr.
Hvalfangst		72/82	59/66	966/972			5/5	1102/1125	98
Russisk fangst	0/2	58/102		48/80	30/37	0/2		136/228	60
Norsk fangst	57/91	16/40		7/27		5/5	7/11	92/174	53
Ekspedisjonsminner	4/7	19/19		0/1	2/2		4/6	29/35	83
Industrielle kulturminner	7/60	9/32				0/4	2/50	18/146	12
Offentlige anlegg							5/15	5/15	33
Krigsminner	3/3					1/1	9/10	13/14	93
Slakteplass for hvalross							0/2	0/2	0
Slakteplass for kvitfisk	3/3						1/1	4/4	100
Annet	1/1						8/26	9/27	33
Uidentifiserte kulturminner		14/26		28/49		1/4	24/29	67/108	62
Sum	75/167	188/301	59/66	1049/1129	32/39	7/15	65/155	1475/1872	79
% i verneområdene	45	62	89	93	82	47	42	79	

### 7.3. Områdene med planteartsfredning fra 1932

Områdene med planteartsfredning av 1932 er områdeavgrensede artsfredninger, og ikke verneområder i vanlig forstand. Innenfor disse områdene er all plantevekst *fredet mot innsamling og ødeleggelse*, men siden bestemmelsene ikke «skal være til hinder for bergverksdrift eller annen næringsvirksomhet» dreier det seg i virkeligheten om et meget svakt vern. Den analysen som er gjort her, tar kun sikte på å evaluere representasjonen av botaniske verneverdier innenfor områdene med planteartsfredning av 1932.



**Figur 45.** Områder med planteartsfredning og andre særskilt viktige botaniske områder uten områdevern. Lokaliteter med truede og sårbare karplanter er basert på herbariebelegg ved universitetene i Oslo og Trondheim, samt utkast til rødliste for karplanter på Svalbard.

**Tabell 25.** Representasjon av ulike biogeografiske soner og subsoner innenfor plantefredningsområdene av 1932. Soneinndeling etter Elvebakk (1989).

Vegetasjonssone	Subsone	Totalt areal	areal innenfor plantefredningsområdene	
		km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
Arktisk polarørken		21352	0	0
Nordarktisk tundra		19632	0	0
Mellomarktisk tundra	hele sonen	20656	2447	11.8
	indre fjordsone	6659	2330	35.0
Totalt areal		61639	2447	4.0

Som det framgår av kartet på Fig. 46 og Tab. 25, befinner områdene med planteartsfredning av 1932 seg i sin helhet innenfor den mellomarktiske tundrasonen (MTS), og det aller meste av områdene (ca. 97%) faller inn under IFS. Dette viser at områdene grovt sett er riktig plassert i forhold til floristisk rikdom. 11.8% av MTS og 35% av IFS er omfattet av områdene med planteartsfredning.

Fig. 46 viser at enkelte av de mest vegetasjonsrike landområdene på Svalbard befinner seg innenfor plantefredningsområdene. Dette gjelder særlig områdene sørvest på Dickson Land, nedre Sassendalen og Colesdalen.

Forekomster av truede og sårbare karplanter innenfor planteartsfredningsområdene er vist på Fig. 45 og Tab. 26. En nærmere beskrivelse av datagrunnlaget og status for rødlista er gitt i kap. 7.2.3. Vi ser at truede karplanter bare har én dokumentert forekomst innen planteartsfredningsområdene mens nærmere 40 % av de dokumenterte forekomstene for sårbare karplanter ligger her. Årsakene er delvis at de truede i all hovedsak er knyttet til de varme kildene i Bockfjorden, i NV-Spitsbergen nasjonalpark, delvis at de ellers er så sjeldne at deres forekomster har et meget tilfeldig preg. De sårbare artene er en større og mer representativ gruppe som responderer mer tydelig på de klimatiske gunstige forholdene i indre fjordstrøk.

En betydelig andel (nesten 40%) av de kjente forekomstene av sårbare karplanter befinner seg innenfor områdene med planteartsfredning, men flere av de antatt viktigste områdene for sårbare karplanter er ikke omfattet av denne typen artsfredning (Reidar Elven, pers. komm.). I første rekke gjelder dette vestsiden av Nordfjorden, områdene mellom Longyearbyen og Sassendalen, Wijdefjorden, Engelsbukta og Kongsfjorden (Fig. 45).

Ossian Sars plantefredningsområde i Kongsfjorden er holdt utenfor representasjonsanalysen fordi vernet er av en helt annen og langt mer effektiv type enn i områdene med planteartsfredning av 1932 og dermed ikke er sammenlignbart. Ossian Sars plantefredningsområde er et naturreservat med strenge vernebestemmelser, og er så langt man vet den mest artsrike lokalitet på Svalbard når det gjelder karplanter. Viktige utsatte arter med forekomst er *Gentianella tenella*, *Kobresia simpliciuscula*, *Arenaria humifusa* og *Woodsia glabella*.

**Tabell 26.** Truede og sårbare karplanter på Svalbard (unntatt Bjørnøya) og deres forekomst i planteartfrednings-områdene av 1932. Datagrunnlag: Herbariebelegg ved universitetsmuseene i Oslo, Trondheim og Tromsø og enkelte publiserte opplysninger.

Foreslått rødlistekategori	Taxa	Totalt antall	I planteartfrednings-områdene av 1932	
			Antall	%
Truede taxa	<i>Botrychium boreale</i>	2	0	0
	<i>Botrychium lunaria</i>	1	0	0
	<i>Campanula rotundifolia</i>	1	1	100
	<i>Carex capillaris</i>	1	0	0
	<i>Euphrasia frigida</i>	1	0	0
	<i>Gentianella tenella</i>	2	0	0
	<i>Puccinellia angustata</i> ssp. <i>palibinii</i>	1	0	0
	<i>Salix arctica</i>	1	0	0
	<i>Sibbaldia procumbens</i>	1	0	0
	Sum		11	1
Sårbare taxa	<i>Arenaria humifusa</i>	4	0	0
	<i>Carex aquatilis</i> ssp. <i>stans</i>	1	0	0
	<i>Carex glacialis</i>	3-4	0	0
	<i>Carex krausei</i>	1	0	0
	<i>Carex marina</i> ssp. <i>pseudolagopina</i>	4	3	75
	<i>Juncus arcticus</i>	3	3	100
	<i>Juncus castaneus</i>	4	4	100
	<i>Kobresia simpliciuscula</i>	3	2	67
	<i>Pleuropogon sabinii</i>	4	0	0
	<i>Puccinellia svalbardensis</i>	3	0	0
	<i>Ranunculus pallasii</i>	ca 5	0	0
	<i>Ranunculus wilanderi</i>	1	1	100
	<i>Rubus chamaemorus</i>	4	2	50
	<i>Saussurea alpina</i>	1	0	0
	<i>Vaccinium uliginosum</i> ssp. <i>microphyllum</i>	4	3	75
	<i>Woodsia glabella</i>	4	1	25
Sum		50	19	38 %

## 7.4 Fuglereservater

De 15 fuglereservatene langs vestkysten av Spitsbergen er spesielt opprettet for å sikre de viktigste hekkeplassene for gjess og ærfugl. Av de 15 fuglereservatene befinner åtte seg innenfor nasjonalparkene (Fig. 1). Analysen nedenfor omfatter kun verneverdier knyttet til fuglelivet på Svalbard.

Tabell 27 viser andelen av hekkebestandene av ærfugl, hvitkinngås og ringgås som hekker innefor fuglefredningsområdene. Tellingene viser at ca halvparten av ærfuglbestanden og 2/3 av hvitkinngåsbestanden hekker innenfor fuglereservatene. Fordi bestandene av begge arter i den senere tid har økt og spredd seg til nye områder, er det sannsynlig at større andeler av begge bestandene enn det tellingene viser hekker

**Tabell 27.** Ærfugl og gjess. Andel av hekkebestander og -kolonier fuglereservatene. Data: NP's sjøfugldatabase. Antall kolonier med tellinger er gitt i parentes i første kolonne. p=par, i=individer. Bestandenes verneverdi: N = nasjonal verneverdi, I = internasjonal verneverdi.  
\*telling i overvintringsområder. Deler av vinterbestanden av ringgås hekker på Frans Josef Land.

Art (Svalbardbestandens verneverdi i parentes)	Samlet hekkebestand			Andel innenfor fuglereservatene			
	antall kolonier (ant.m.tell)	bestand i kolonier m.telling (par/indiv.)	Bestands- estimat (par/indiv.)	antall kolonier	andel av kolonier	bestand i kolonier m.telling (par/indiv.)	andel av bestand
Ærfugl (I)	117(114)	18 360p	20 000 - 25 000p	32	27%	9120	50%
Hvitkinngås (I)	62 (62)	3900p	22 000i*	25	40%	2526	65%
Ringgås (I)	33 (31)	450p	5 200i*	8	24%	15	3%

utenfor fuglereservatene. Utenfor Nordenskiöldkysten hekker hvitkinngås i anseelige antall på holmer som ikke er vernet som fuglereservat (f.eks. Diabasholmen og St. Hansholmen). Kun en ubetydelig andel av ringgåsbestanden hekker innenfor fuglefredningsområdene. Størsteparten av denne bestanden hekker imidlertid innenfor Sørøst-Svalbard naturreservat. Også betydelige andeler av storjo- og svartbakbestandene, og mindre deler av andre sjøfuglbestander, som polarmåke, svartbak og tjuvjo hekker innenfor fuglereservatene. Hekkeplassene for andre sjøfugl er i svært liten grad omfattet av fuglefredningsområdene.

Myteområdene for ærfugl, praktærfugl og hvitkinngås er i liten grad omfattet av fuglereservatene (Fig. 38). Heller ikke innsjø- og tjernkomplekser nær kysten som er viktige områder for bl.a. polarsvømmesnipe og andre vadere, havelle, lommer, praktærfugl og hvitkinngjess er omfattet av fuglereservatene (Fig. 38).

Seks områder som står på listen over Birdlife International og Wetlands Internationals liste over viktige fugleområder i Europa (Tab. 20) er ikke vernet, eller planlagt vernet, verken som fuglereservater eller som del av større verneområder. Fem av disse områdene er hekkekolonier for alkefugl og krykkje, mens det siste, Daudmannsøyra, er et viktig myte- hekke- og næringsområde for gjess og ærfugl.

## 8. Behov for endringer og utvidelser av områdevernet

### 8.1 Generelt om vernebehovet

Behovet for områdevern må vurderes i lys av de ambisiøse bevaringsmålsetningene for Svalbard (Kap.4.3.2), og behovet for å begrense og regulere lokale aktiviteter og virksomheter som kan tenkes å påvirke verneverdiene negativt. Den mest effektive måten å sikre naturområder mot ytterligere inngrep og aktiviteter som kan forringe verneverdiene og redusere villmarkspreget er *områdevern*.

For at områdevernet skal bidra effektivt til oppfyllelse av bevaringsmålene for Svalbard, bør mest mulig av naturvariasjonen på øygruppa være representert innenfor



store verneområder. I tillegg bør utsatte områder som er spesielt viktige for det biologiske mangfoldet sikres gjennom biotopvern.

Mens truslene mot Svalbards naturverdier og biologiske mangfold tidligere var knyttet til overbeskatning av dyrelivet på og omkring øygruppa, er det idag økende turisme og motorisert ferdsel som sammen med muligheten for nye tyngre, tekniske naturinngrep representerer de viktigste lokale utfordringene. Kyst- og havområdene påvirkes også av fiskeriaktiviteter, både gjennom beskatningen av kommersielle arter, spor etter bunntåling, og søppel i strandsonen. Skipsfart representerer også en risiko for oljesøl i sårbare områder. Denne risikoen kan øke betraktelig ved en eventuell åpning av farvannene omkring Svalbard for petroleumsvirksomhet. Veksten i forskningsaktiviteten kan også føre til mer forstyrrelse og slitasje i sårbare områder. I større sammenheng er områdene også utsatt for menneskeskapte klimaendringer, økt UV-B stråling og langtransporterte forurensninger.

Verneområder vil ikke kunne demme opp for storskala endringer som påvirker et område utenfra, som klimaendringer og langtransporterte forurensninger. Vern kan imidlertid regulere eller hindre lokale inngrep og forstyrrelser og på den måten bidra til å bevare naturmiljøets opprinnelige karakter. Ved å sikre referanseområder mot lokale inngrep kan en dessuten studere effektene av storskala endringer på økosystemene. Ved å verne et representativt tverrsnitt av naturmiljøet på Svalbard kan en effektivt bidra til at alle naturtyper og leveområder for alle arter bevares i mest mulig opprinnelig tilstand. Det vil også være behov for å verne lokaliteter og områder som har spesielt stor økologisk betydning, slik som hekke- og yngleplasser, beiteområder og områder med særlig stor biologisk produksjon og mangfold.

Store verneområder og biotopvern utfyller hverandre, ved at store verneområder gir generelt vern mot naturinngrep, etterstrebelse av arter og motorisert ferdsel på land, mens biotopvernet gir et strengere vern mot forstyrrelser og ofte også ferdselsforbud i områder med nøkkelbiotoper som f.eks. hiområder og hekkeplasser. Siden disse to verneformene er komplementære, kan den ene formen for vern ikke uten videre erstatte den andre.

Behovet for opprettelse av nye, større verneområder er vurdert til å være relativt uavhengig av eksistensen av og muligheten for nye biotopvern. Biotopvern er ikke et egnet virkemiddel til å verne store, sammenhengende områder med lite berørt natur mot naturinngrep og andre aktiviteter som kan forringe områdenes verneverdi og redusere deres villmarkspreget. Til dette formålet trengs store verneområder, mens biotopvern kan benyttes som supplement der det er behov for strengt vern og ferdselsrestriksjoner i mer begrensede områder. Biotopvern bør være aktuelt også for utsatte lokaliteter *innenfor* store verneområder der det behov for strengere vern enn det vernebestemmelsene i f.eks. en nasjonalpark gir.

Den økende ferdselen og faren for nye naturinngrep i forbindelse med gruvedrift og petroleumsvirksomhet har aktualisert behovet for vern av utsatte lokaliteter som er spesielt viktige for plante- og dyrelivet. Dette gjelder bl.a. hekke- og yngleplasser og viktige næringsområder. Det samme gjelder også kulturminnelokaliteter og bevaringsverdige geologiske forekomster.

Truslene mot Svalbards kulturminner er av en annen karakter enn på fastlandet, hvor den i første rekke er en følge av press på arealene. På Svalbard trues kulturminneverdier utenfor bosettingene og deres nærmeste omland kun unntaksvis av utbyggingsplaner. Derimot er den sterkt økende ferdselen til stadig mer fjerntliggende områder et raskt voksende problem.

Områdene med planteartsfredning fra 1932 har omfattende unntaksbestemmelser for industri- og næringsvirksomhet som uthuler vernet. Eksistensen av de store plante-fredningsområdene er derfor ikke tillagt vekt i vurderingen av behovet for nye verneområder. Det er heller ikke vurdert som aktuelt å opprette nye områder med denne typen artsfredninger.

Økosystemene på Svalbard er i stor grad marine, og utgjør sammen med omkringliggende hav- og drivisområder en tett integrert økologisk enhet. Vern på land og i Svalbards territorialfarvann må derfor sees i sammenheng med vern og forvaltning av de omkringliggende havområdene. Dette gjelder i særlig grad på Øst-Svalbard, der naturreservatene er opprettet for å bevare store, intakte økosystemer mest mulig uberørt for ettertiden. Dersom målet med naturreservatene skal ivaretas på lang sikt, er det også behov for å sikre de omkringliggende marine områder mot aktiviteter som kan være i strid med verneformålet. Planene om åpning av Barentshavet nord for oljevirkosomhet aktualiserer denne problemstillingen.

Svalbardtraktatens virkeområde, og følgelig også hjemmelen for opprettelse av verneområder på Svalbard, strekker seg i følge norsk syn kun ut til territorialgrensen på 4 nautiske mil. Områdene utenfor er å betrakte som norsk eksklusiv økonomisk sone. En slik tolkning av traktaten utelukker at verneområdene kan utvides til å omfatte havstrekninger utenfor territorialgrensen, men kan gi rom for forvaltnings-tiltak som støtter opp under verneformålet.

## **8.2 Større verneområder**

### ***8.2.1 Viktigste resultater av representasjonsanalysen***

*De lave verneandelene for biologisk produktive og artsrike landområder i den mellomarktiske tundrasonen, og da spesielt i den indre fjordsonen, framtrer som den viktigste mangelen ved dagens områdevern.*

Representasjonsanalysen av biogeografiske soner og ulike naturtyper viser klart at de store verneområdene ikke utgjør et representativt tverrsnitt av Svalbards naturmiljø, og at de varmeklimatisk gunstigste og biologisk mest produktive og artsrike landområdene har lave verneandeler. Dette gjelder særlig den indre fjordsonen, der verneandelen for sonen som helhet er på kun 1,6%. Men også den mellomarktiske tundrasonen som helhet har en svært lav verneandel (12,6%) sammenliknet med den nordarktiske tundrasonen, der 66,8% er vernet, og den arktiske polarørkensonen, der verneandelen er på hele 90,3%.

Analyse av satellittbilder bekrefter at landområder med sammenhengende vegetasjon er underrepresentert i verneområdene. Analysen viser også at de største områdene med

sammenhengende vegetasjonsdekke finnes i den mellomarktiske tundrasonen, og da særlig i den indre fjordsonen. Utenfor verneområdene finnes de største områdene med sammenhengende vegetasjon i Reindalen med sidedalfører, Colesdalen, de sørlige delene av Dickson Land, strandflatene ved Nordfjorden, Sassendalen, Adventdalen og Daudmannsøyra. Reindalen med sidedalfører skiller seg ut som det største området med sammenhengende vegetasjonsdekke.

Også de fleste kjente forekomstene av truede og sårbare karplanter befinner seg utenfor verneområdene, og hovedsaklig innenfor den indre fjordsonen (IFS). Forekomst av sårbare karplanter gir en god indikasjon på områder som er spesielt klimatisk gunstige og artsrike. Det er imidlertid ikke alltid de større områdene med sammenhengende vegetasjon som er mest artsrike og har flest forekomsten av sårbare karplanter (jfr. Figs. 22 og 28). Eksempelvis er områdene på begge sider av Wijdefjorden artsrike selv om arealene med frodig vegetasjon er her er beskjedne, mens Reindalen, som har Svalbards største områder med sammenhengende vegetasjon, bare har én kjent forekomst av sårbare karplanter (Fig. 45).

Når man analyserer verneandelene for ulike naturtyper innenfor hver enkelt biogeografisk sone, framkommer det at en rekke landformer og jordarter har verneandeler mindre enn 5% i den mellomarktiske tundrasonen som helhet. Dette gjelder bl.a. elvesletter og andre lavlandsområder med breelv- og elvemateriale, samt viddeområder. Dette er naturtyper som har stor betydning for plante- og dyrelivet. Når man betrakter den indre fjordsonen (IFS) isolert, har de fleste typer overflatemateriale og landformer verneandeler på under 2%. Naturtyper som står helt uten vern i IFS omfatter bl.a. marine avsetninger og strandvollsletter, samt områder med svakt bølgende vidde.

Større deltaer og leirstrender er de eneste kyst- og strandtypene som kan sies å være svakt representert i verneområdene. Disse naturtypene finnes i stor grad i de samme ikke-vernedede områdene som framkommer som svakt representert i den terrestriske analysen, og da først og fremst ved utløpet av vassdragene i de store isfrie dalførene på Sentral-Spitsbergen. Når deltaområdenes biologiske betydning legges til grunn, er det først og fremst det manglende vernet av større deltaer som danner større våtmarksområder med frodig landvegetasjon som er viktig. Stormyra nederst i Reindalen er det beste eksempelet på et slikt deltaområde.

Sjøfugl- og sjøpattedyrhabitater innenfor territorialgrensen er stort sett godt representert i de store verneområdene. Også reinens leveområder er forholdsvis godt dekket når man ser øygruppen under ett. Enkelte faunaelementer og deres habitater er imidlertid svakt representert. Dette gjelder bl.a. bestandene av lomvi, alke og hvitkinngås, samt islom, som har sin eneste kjente hekkeplass på Bjørnøya. For både lomvi, alke og islom vil verneandelene imidlertid økes radikalt ved vern av Bjørnøya, mens hvitkinngåsas hekkeområder både innenfor og utenfor de store verneområdene i stor grad er vernet som fuglereservater.

Flere av de viktigste leveområdene for fugl og pattedyr på Svalbard befinner seg utenfor de store verneområdene. Dette gjelder bl.a. fire av de seks kjente hovedhekkeområdene for polarsvømmesnipe, og tre av de fem hovedhekkeområdene for praktærfugl. En rekke vann- og tjernkomplekser nær kysten som er viktige hekke- og

næringsområder for arter som polarsvømmesnipe og andre vadere, samt praktærfugl, smålom og havelle står også uten vern. Slike områder er også viktige nærings- og myteområder for gjess. De viktigste myteområdene for hvitkinn- og kortnebbgås befinner seg på kystslettene langs vestkysten av Spitsbergen utenfor verneområdene. Et av de aller viktigste hiområdene for isbjørn er Hopen, som heller ikke er vernet. Nordenskiöld Land som alene huser 45% av Svalbards reinsdyrbestand, står også uten områdevern.

Sjøfuglenes næringsområder i havet befinner seg for de fleste arters vedkommende utenfor territorialgrensen, og dermed utenfor verneområdene. Dette gjelder også svømmetrekkene for lomvi og polarlomvi, og det meste av næringsområdene for sjøpattedyr som isbjørn og hvalross.

Representasjonsanalysen viser også at en stor andel av de geologiske lokaliteter og områder som er identifisert som bevaringsverdige befinner seg utenfor verneområdene. Spesielt områdene omkring Kapp Linné og områdene på begge sider av Tempel- og Sassenfjorden utmerker seg ved et stort antall bevaringsverdige lokaliteter innenfor begrensede områder.

Generelt er de fleste typer kulturminner godt representert i verneområdene (mellom 45 og 100% av antall lokaliteter). Industrielle kulturminner, offentlige anlegg og stående bygninger er de typene kulturminner som er svakest representert i verneområdene. Dette skyldes at slike kulturminner i stor grad befinner seg i nåværende og tidligere bosetninger og gruveområder som i liten grad tilfredsstiller sentrale vernekriteriene for naturreservater og nasjonalparker.

### **8.2.2 Behov for nye, større verneområder**

Både representasjonsanalysen og oversikten over den geografiske fordelingen av arealbruk og naturinngrep viser at vernebehovet på Sentral-Spitsbergen, og da spesielt på Nordenskiöld Land er spesielt stort. Det er de naturtypene og verneverdiene som finnes i disse områdene, og da spesielt i de isfrie lavlandsområdene, som er svakest representert i de eksisterende store verneområdene. Denne lave representasjonen er spesielt bekymringsfull fordi det dreier seg om de biologisk rikeste landområdene på Svalbard, både hva angår biologisk produksjon og artsmangfold. Samtidig er det nettopp disse områdene som er under økende press fra menneskelige aktiviteter og ferdsel, og det er her det er mest sannsynlig at tyngre, tekniske naturinngrep kan komme til å forringe verneverdiene i framtiden.

Siden bevaring av villmarkspreget og andelen av uberørt natur er et sentralt mål på Svalbard, bør nye større verneområder først og fremst være aktuelt i relativt uberørte områder med en viss avstand til bosetninger og tyngre tekniske naturinngrep (Fig. 46). Dette betyr *ikke* at kun områder som er tilnærmet fri for sporskader og som har ubetydelig motorisert ferdsel vinterstid kan være aktuelle for ytterligere vern. Snarere er det nettopp i områder som er eller kan komme under et visst press fra menneskelige aktiviteter, og der det er en viss sannsynlighet for naturinngrep og tap av verneverdier dersom områdene ikke vernes, at områdevern vil ha størst effekt. Men dette forutsetter at verneverdiene og områdenes preg av uberørthet fortsatt er relativt intakt. Områder

som allerede er sterkt preget av naturinngrep og irreversibel terrengslitasje, og der verneverdiene derfor er forringet på en ugjenkallelig måte, bør derfor være mindre aktuelle for innlemmelse i nye, større verneområder. Dette gjelder bl.a. områder i bosetningenes umiddelbare nærhet og mye av områdene langs kysten mellom Longyearbyen og Barentsburg. I disse områdene finnes det likevel betydelige verneverdier, ikke minst knyttet til forekomster av truede og sårbare karplanter. I slike sterkt berørte områder bør verneverdiene imidlertid ivaretas gjennom en kombinasjon av biotopvern og generelle vernebestemmelser, snarere enn ved innlemmelse i større verneområder (Jfr. Kap.8.3 og 8.4).

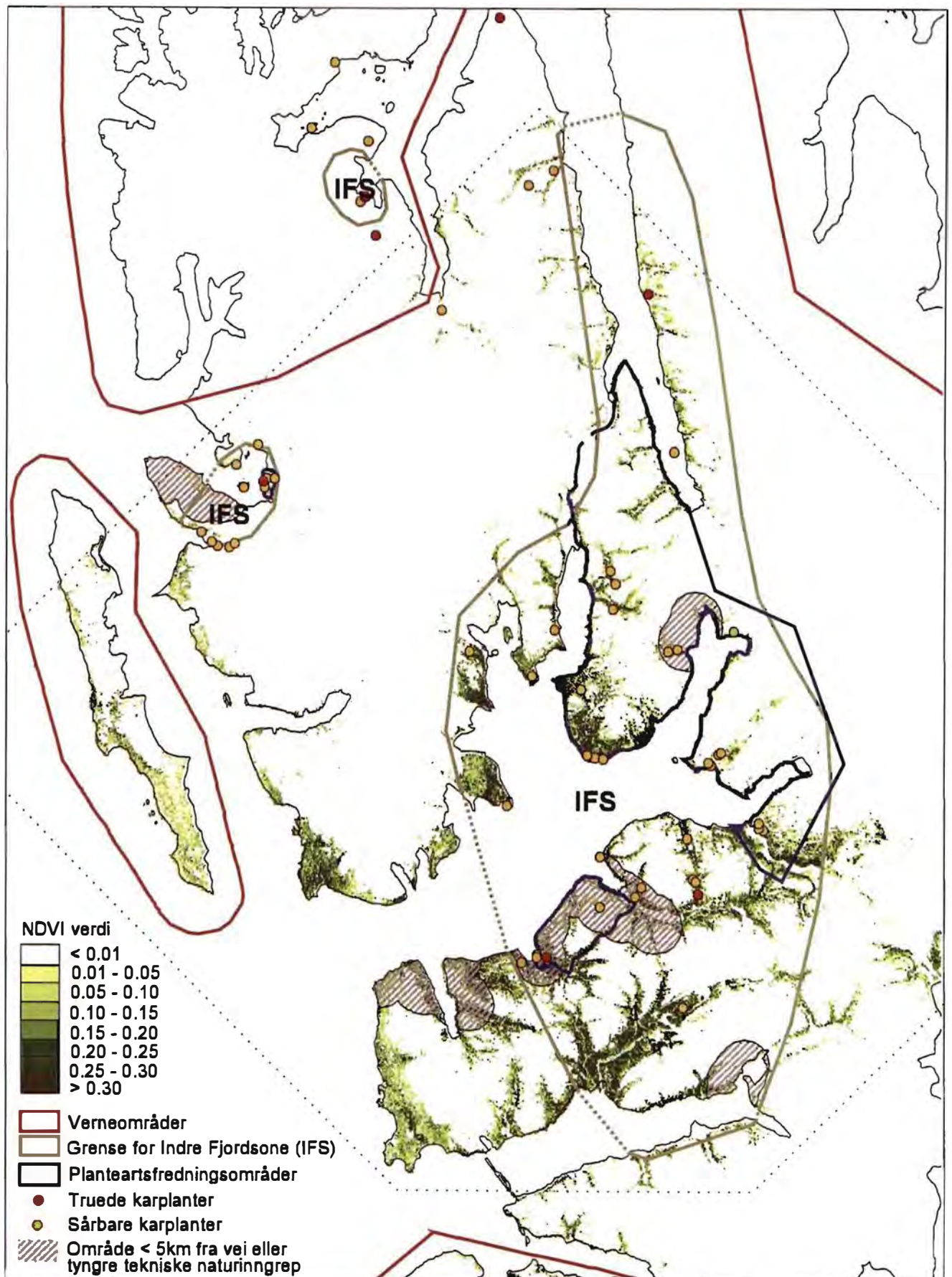
Dersom den fulle variasjonsbredden i Svalbards naturmiljø skal sikres innenfor et nettverk av større verneområder, bør nye verneområder lokaliseres slik at verneandelen av den mellommarktske tundrasonen, og da særlig den indre fjordsonen økes betydelig. Innenfor disse biogeografiske områdene er det først og fremst verneandelen av biologisk produktive områder og områder med spesielt artsrik vegetasjon og forekomster av truede og sårbare arter som bør økes (Fig. 46).

Sammen med eksisterende verneområder bør de nye verneområdene utgjøre et representativt tverrsnitt av naturvariasjonen innenfor de mellommarktske områdene på Svalbard. Da må flest mulig av de landformer og jordarter i MTS og IFS som i dag har lave verneandeler være godt representert i de nye verneområdene. Større deltaer som danner frodige våtmarker, og svakt representerte faunaelementer og -habitater bør også inkluderes.

Faunaelementer som er svakt representert i de store verneområdene omfatter artene lomvi, alke, islom og hvitkinngås. Vern av Bjørnøya vil bedre representasjonen og habitatvernet vesentlig for alle disse artene, men hvitkinngåsas viktigste hekke- og myteområder på Nordenskiöldkysten og Daudmannsøyra vil fortsatt befinne seg utenfor de store verneområdene.

Gjennom representasjonsanalysen er det identifisert en rekke områder med særskilt viktige faunahabitater utenfor de store verneområdene. Dette gjelder for en stor del arter som allerede er godt representert i de eksisterende, store verneområdene. De ambisiøse målene om bevaring av biologisk mangfold på Svalbard tilsier likevel at slike særskilt viktige faunahabitater utenfor dagens verneområder bør sikres mot forstyrrelse og inngrep. I mange tilfeller vil dessuten betydningen som faunahabitat være et viktig tilleggsargument for vern av områder som primært peker seg ut som aktuelle fordi de omfatter svakt representerte naturtyper eller andre verneverdier. Dette er f.eks. tilfellet for noen av de viktigste leveområdene for svalbardrein på Nordenskiöld Land. Andre områder som har mange viktige faunahabitater er fugleområdene på Daudmannsøyra, Nordenskiöldkysten og i nedre Reindalen, samt Hopen som både er et viktig hiområde for isbjørn og vinterområde for hvalross, og som i tillegg har store sjøfuglkolonier. Med unntak for hvitkinngås er ikke disse områdene først og fremst viktige for faunaelementer som er svakt representert i de eksisterende store verneområdene. Deres betydning for det biologiske mangfoldet tilsier likevel at både innlemmelse i større verneområder og biotopvern bør være aktuelt for å sikre områdene mot forstyrrelse og inngrep.





**Figur 46.** Områder med sammenhengende vegetasjon og forekomster av truede og sårbare karplanter i den indre fjordsone (IFS). Områder som ikke er villmarkspregede (<math>< 5\text{km}</math> fra tyngre, tekniske naturinngrep, er skravert. Biogeografisk inndeling etter Elvebakk 1989. Vegetasjonsindeks (NDVI) fra Landsat-bilde tatt august 1993.

Viktigheten av å inkludere lokaliteter med spesiell geologisk verneverdi i nye, store verneområder avhenger av hvorvidt liknende forekomster allerede er representert innenfor eksisterende verneområder. For større områder der verneverdien er knyttet til selve landskapet og dets estetiske kvaliteter, og som derfor kan være sårbare for tekniske naturinngrep, vil innlemmelse i et større verneområde være den mest effektive måten å sikre verneverdiene på. Andre verneverdige lokaliteter med mindre geografisk utstrekning kan sikres gjennom opprettelse av mindre verneområder («geotopvern»).

Representasjonen av kulturminner i eksisterende verneområder er forholdsvis god. Bedre representasjon bør derfor ikke tillegges avgjørende vekt når kandidat områder for ytterligere vern skal identifiseres. Likevel bør man ved avgrensning av nye verneområder søke å inkludere svakt representerte kulturminner som industrielle kulturminner, offentlige anlegg og stående bygninger.

Überørthet og bevaring av villmark er viktige vernekriterier for større verneområder på Svalbard. Derfor bør det ikke være noe mål å inkludere industrielle kulturminner som samtidig er tyngre, tekniske naturinngrep, eller som befinner seg i områder sterkt berørt av inngrep og terrengslitasje, i nye nasjonalparker og større naturreservater.

For å opprettholde den lave påvirkningsgraden og bevare økosystemene intakte på lang sikt, er det behov for et styrket vern av havområdene som skiller de ulike øyene med kystfarvann som idag utgjør reservatene på Øst-Svalbard. Reservatene vil da kunne fungere som en vernet helhet snarere enn en samling vernede øyer i et havområde som i prinsippet ligger åpent for aktiviteter som kan være i strid med verneformålet. Mer spesifikt er det behov for tiltak som styrker habitatvernet for arter som isbjørn og hvalross utenfor territorialgrensen.

### **8.3 Områder med planteartsfredning**

Biogeografisk utfyller områdene med planteartsfredning fra 1932 de øvrige verneområdene godt. Områdene med planteartsfredning omfatter også noen av de større områdene med sammenhengende vegetasjonsdekke i den indre fjordsonen (IFS). Dette gjelder de søndre delene av Dickson Land, nedre deler av Colesdalen og tildels også de nedre delene av Sassendalen. Mesteparten av områdene med sammenhengende vegetasjon i IFS befinner seg imidlertid utenfor områdene med planteartsfredning. En betydelig andel (ca. 40%) av de kjente forekomstene av sårbare karplanter befinner seg innenfor områdene med planteartsfredning, men flere av de antatt viktigste områdene for sjeldne og sårbare karplanter er ikke omfattet av denne typen artsfredning (Reidar Elven, pers. komm.). I første rekke gjelder dette vestsiden av Nordfjorden, områder på begge sider av Wijdefjorden, områdene mellom Longyearbyen og Sassendalen, og Kongsfjorden-området (Fig. 45).

Dersom planteartsfredningen hadde vært en effektiv verneform, ville det vært ønskelig å utvide vernet til også å omfatte de områdene som er nevnt ovenfor. Vernebestemmelser og erfaringene siden opprettelsen i 1932 tilsier imidlertid at hverken plantelivet eller andre verneverdier har et vesentlig mer effektivt vern innenfor disse områdene enn i andre ikke-vernede områder. En bør derfor vurdere å oppheve de

områdeavgrensede planteartsfredningene og erstatte dem med en kombinasjon av generelle vernebestemmelser og nye verneområder. Dette kan dels være større verneområder som f.eks. nasjonalparker, og dels biotopfredninger av den typen man har i Ossian Sars plantefredningsområde (Kap. 8.4).

Deler av områdene med planteartsfredning og andre områder med sårbare karplanter er såvidt sterkt preget av industrielle aktiviteter, naturinngrep og slitasje at innlemelse i nye, store verneområder er lite aktuelt. Dette gjelder bl.a. områdene rundt bosetningene, nedre del av Adventdalen, og områdene langs kysten fra Longyearbyen til nedre deler av Colesdalen (Fig. 4). I disse områdene vil biotopfredninger være den mest aktuelle verneformen (Kap. 8.4).

#### **8.4 Fuglereservater og annet biotopvern**

I tillegg til fuglereservatene omfatter biotopvernet på Svalbard også Moffen naturreservat og Ossian Sars plantefredningsområde. Slike mindre verneområder er opprettet for å bevare spesielt sårbare biotoper eller naturforekomster. Vernet er oftest strengt, men omfatter relativt små geografiske områder. Vernebestemmelsene er spesielt tilpasset verneformålet, og omfatter ofte ferdselsforbud i de mest sårbare periodene. Behovet for opprettelse av ytterligere fuglereservater og annet biotopvern må sees i sammenheng med både de eksisterende nasjonalparkene og store naturreservatene, og en eventuell opprettelse av nye større verneområder. Også innenfor større verneområder vil biotopvern være aktuelt, fordi de generelle vernebestemmelsene ikke nødvendigvis er strenge nok til å ivareta de spesielle vernehensyn det her er tale om.

For en del arter kan en styrking av habitatvernet være nødvendig også som en oppfølging av internasjonale handlingsplaner som Norge har gitt sin tilslutning til. Dette gjelder spesielt for lomvi- og ærfuglartene, for hvilke det er utarbeidet sirkumpolare handlingsplaner som en del av CAFF-samarbeidet (CAFF 1996c, 1997).

Mange viktige fuglehabitater, og spesielt sjøfuglkolonier, er godt representert i de store verneområdene (Figs. 35-39). Det samme gjelder f.eks. liggeplasser for hvalross og hiområder for isbjørn. De store verneområdene gir effektivt vern mot naturinngrep, men regulerer i liten grad ferdsel til fots eller med båt som kan virke forstyrrende.

Vernet i fuglereservatene omfatter ferdselsforbud på sjø og på land i hekketiden fra 15 mai til 15 august. Vernet er således sterkere enn for nasjonalparkene og de store naturreservatene, der det generelt ikke er noe ferdselsforbud. Selv om en fuglebestand er godt representert i de store verneområdene, kan det likevel være behov for tilleggsvern i form av fuglereservater både innenfor og utenfor de store verneområdene. Dette gjelder spesielt for sårbare lokaliteter i områder med mye ferdsel.

Det synes klart at fuglereservatene i betydelig grad omfatter de verneverdiene de opprinnelig var ment å ivareta – nemlig hekkeplassene for ærfugl og hvitkinngås. En del viktige hekkeplasser for hvitkinngås og ærfugl er imidlertid ikke vernet. Dette gjelder bl.a. hekkeplassene for hvitkinngås langs Nordenskiöldkysten nord for Bellsund (inkl. Diabasholmen og St. Hansholmen), og på Daudmannsøyra. Vern av

enkelte av disse områdene som fuglereservater bør vurderes. Handlingsplanen for forvaltning av gjess (DN 1996), har som ett av sine hovedmål at hekkeplassene på Svalbard skal sikres mot forstyrrelser og ferdsel, dog med forbehold om at forholdet til ringgås må avklares.

Andre viktige fuglehabitater enn hekkeområder for ærfugl og hvitkinngås er i liten grad dekket av fuglereservatene. Behovet for å verne også enkelte slike områder som fuglereservater bør derfor vurderes.

Siden storparten av Svalbards ringgåsbestand hekker innenfor et begrenset område i Sørøst-Svalbard naturreservat er bestanden spesielt sårbar, og arten er foreslått som sjelden/sårbar i NP's forslag til rødliste for fuglearter som hekker på Svalbard (Isaksen & Hansen 1996). Viktige hekkeplasser som f.eks. Tusenøyane har ikke noen form for ferdselsforbud i hekketiden. En bør derfor vurdere behovet for å opprette enkelte fuglereservater eller innføre ferdselsforbud i hekketiden i viktige hekke- og myteområder for ringgås. Viktige områder med en viss ferdsel bør prioriteres, og da særlig Tusenøyane. Handlingsplanen for forvaltning av gjess (DN 1996) har som et hovedmål at ringgåsas hekkeområder på Svalbard skal skjermes i størst mulig grad mot forstyrrelser og negativ påvirkning.

Opprettelse av fuglereservater i viktige fugleområder på kystsllettene, i kystfarvannene og i de isfrie dalførene bør vurderes nærmere. Dette gjelder først og fremst viktige hekke-, nærings- og myteområder for gjess og ærfugl, og spesielt områder med vann- og tjernkomplekser nær kysten som også er viktige for bl.a. lommer, praktærfugl, polarsvømmesnipe og andre vadere (Fig. 38). To slike områder, Daudmannsøyra og Nordenskiöldkysten (inkludert Kapp Linné) har status som viktige fugleområder i europeisk sammenheng (Grimmett & Jones 1989). Oppfølging av CAFF's handlingsplan for bevaring av ærfugl i Arktis, tilsier også at vernet av viktige og utsatte ærfuglhabitater styrkes (CAFF 1997). Behovet for vern av viktige hekkeområder for polarsvømmesnipe og andre vadere utenfor eksisterende verneområder bør også vurderes nærmere. Dette vil i stor grad være de samme områdene som er identifisert som viktige tjern- og vannkomplekser nær kysten. I denne sammenheng peker spesielt nedre del av Reindalen med Stormyra seg ut, ikke minst fordi det er utarbeidet planer om vei gjennom området.

Vernebehovet for fuglefjellsartene synes å være rimelig godt ivaretatt gjennom de store verneområdene og de generelle vernebestemmelsene. Dersom Bjørnøya vernes, vil vernet for lomvi og flere andre arter dessuten styrkes betydelig. Behovet for ytterligere vern av enkelte lokaliteter bør imidlertid vurderes nærmere, bl.a. i lys av CAFF's lomvistrategi (CAFF 1996c).

Det kan også være aktuelt med biotopvern for andre faunaelementer enn fugl. Dette gjelder særlig utsatte lokaliteter i områder som har mye ferdsel og som er eller kan bli berørt av forstyrrelse og inngrep. Faunahabitater som er attraktive i turistsammenheng er særlig utsatt. Liggeplasser for hvalross peker seg her ut som en lokalitetstype der biotopvern bør vurderes. I denne sammenheng må antatte positive effekter av biotopvernet veies opp mot muligheten for at fredning kan øke kjennskapen til og interessen for lokaliteten, og dermed bidra til økt ferdsel i området. Også behovet for å

skjerme enkelte viktige kasteområder for ringsel på fjordisen foran brefrontene mot skutertrafikk bør vurderes nærmere.

Også når det gjelder områder med truede og sårbare planter og andre botaniske verneverdier, vil behovet for biotopvern være størst i områdene nær bosetningene og gruveområdene, og i andre områder med mye ferdsel eller fare for naturinngrep. Dette gjelder spesielt i områdene omkring Longyearbyen, i nedre deler av Adventdalen og Colesdalen, omkring Pyramiden og i Kongsfjorden/Ny-Ålesund-området. Innenfor de store verneområdene bør et strengere vern av vegetasjonen og de truede artene ved Trollkjeldene i Bockfjorden prioriteres.

De rikeste våtmarkene på Svalbard befinner seg i de isfrie lavlandsområdene i den mellomarktiske tundrasonen, der presset fra menneskelig ferdsel og sannsynligheten for framtidige naturinngrep er størst. En bør derfor også vurdere behovet for en nærmere identifisering og kartlegging av våtmarker med sikte på vern ut fra en samlet vurdering av plante- og dyreliv.

For enkelte verneverdige geologiske forekomster som er sårbare og er eller kan bli utsatt for inngrep eller slitasje kan det være behov for et spesielt «geotopvern», med ferdselsrestriksjoner eller forbud mot inngrep. Dette gjelder spesielt de varme kildene i Bockfjorden, men bør vurderes også for andre utsatte lokaliteter.

## **8.5 Mulige kandidatområder for ytterligere vern**

Ut fra de vernebehov som er identifisert er det enkelte geografiske områder som peker seg ut som særlig aktuelle for ytterligere vern. Vi har her identifisert åtte slike områder og delt dem i tre grupper på grunnlag av de vernemotiver og -kriterier som gjør seg gjeldene i hvert enkelt tilfelle, og hvilke verneformer eller -tiltak som bør være mest aktuelle i de ulike områdene.

Gruppe I omfatter områder som gjennom representasjonsanalysen peker seg ut som særlig aktuelle for innlemmelse i eventuelle nye, større verneområder. Dette er områder i den indre fjordsonen på Sentral-Spitsbergen som peker seg ut først og fremst fordi de representerer produktive eller floristisk rike lavlandsområder, eller terrestriske naturtyper som er svakt representert i dagens verneområder. Samtidig tilfredsstillende disse områdene mange av de utfyllende utvalgskriteriene (Tab. 7). Dette er også villmarkspregede områder som ikke er påvirket av naturinngrep og slitasje i en grad som har redusert verneverdien vesentlig. I noen av disse områdene har økende motorisert ferdsel og fare for omfattende naturinngrep aktualisert vernebehovet.

Gruppe II er områder som peker seg ut først og fremst fordi de er viktige leveområder for fugl eller pattedyr. De fleste av verneverdiene som finnes i disse områdene er allerede forholdsvis godt representert i verneområdene, i hvert fall når større verneområder og fuglereservater vurderes under ett. Innlemmelse av disse områdene i nye, større verneområder vil derfor ikke bidra vesentlig til å bedre områdevernets naturgeografiske representativitet. På den annen side er dette områder som er svært viktige for det biologiske mangfoldet på øygruppa, og som derfor bør beskyttes mot



uheldig menneskelig påvirkning. I denne sammenheng kan både biotopvern og innlemmelse i større verneområder være aktuelle virkemidler.

Gruppe III er marine områder utenfor territorialfarvannene som er viktige for arter som isbjørn og hvalross, og der et styrket vern kan være nødvendig dersom de store naturreservatene skal fungere etter hensikten og sikre de store, intakte økosystemene på Øst-Svalbard for framtiden. Da disse områdene i følge Norges syn ikke er en del av Svalbardtraktatens virkeområde, synes områdevern med hjemmel i Svalbardloven her å være uaktuelt. Forvaltningstiltak som støtter opp under vernet i reservatene vil imidlertid kunne iverksettes.

<b>Gruppe I</b>	1. Reindalen med sidedaler. 2. Sassendalen og områdene omkring Sassenfjorden 3. Sørvestlige deler av Dickson Land og områdene omkring Nordfjorden, Dicksonfjorden og Ekmanfjorden. 4. Områdene omkring indre deler av Wijdefjorden
<b>Gruppe II</b>	5. Nordenskiöldkysten 6. Daudmannsøya 7. Hopen
<b>Gruppe III</b>	8. Havområdene mellom øyene i Nordaust-Svalbard og Sørøst-Svalbard naturreservater.

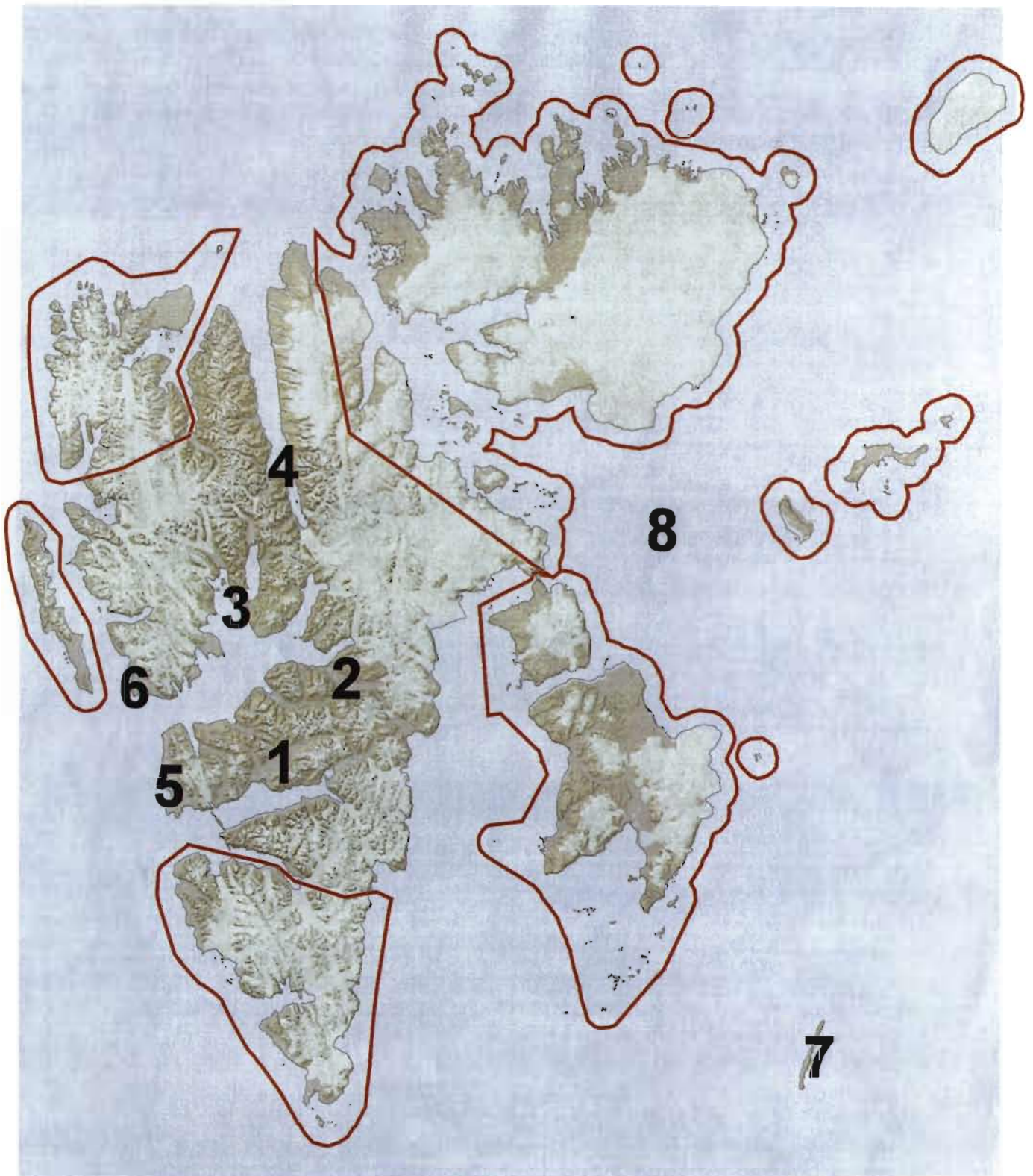
## **Gruppe I**

### **Område 1. Reindalen**

Vegetasjonsanalysen fra satellittbilder viser at ingen andre lavlandsområder på Svalbard har sammenhengende frodig vegetasjon over så store arealer som Reindalen med sidedalfører. Reindalen er også det største og videste av de isfrie dalførene på Sentral-Spitsbergen. Det relativt konsentrerte elveløpet gjør at store deler av dalbunnen er forholdsvis geologisk stabil og har gitt grunnlag for frodig vegetasjon, spesielt i dalførets nedre og midtre deler.

Utløpet av Reindalselva faller sammen med utløpet av Kalvdalselva og Semmeldalselva i et stort våtmarks- og deltaområde kalt Stormyra. Stormyra utgjør en nært 100 km<sup>2</sup> stor slette med flat tundra, noe som er ganske spesielt i Svalbardsammenheng. Stormyra er et viktig våtmarksområde, med tjernkomplekser rikt på vadefugl og vannfugl, og et av hovedhekkeområdene for polarsvømmesnipe på Svalbard. Reindalen med sidedaler er dessuten et svært viktig beite- og kalvingsområde for rein.

Som landskap er Reindalen både representativt for de store dalførene på Sentral-Spitsbergen, og samtidig unikt i kraft av sine dimensjoner og sin frodighet. Området ligger i sin helhet innenfor den klimatiske gunstige og floristisk rike indre fjordsonen, og de jordarter og landformer som finnes her har svært lave verneandeler. Reindalen har vidstrakte områder med elveavsetninger, som er en biologisk viktig naturtype med bare 5% verneandel i den mellommarktske sonen som helhet, og 1% verneandel i den indre fjordsonen. Reindalselva danner også et av de største marine deltaene på Svalbard. Kun en beskjeden andel av de store deltaene befinner seg i de eksisterende verneområdene.



**Figur 47.** Geografiske områder som peker seg ut som særlig aktuelle for innlemmelse i ytterligere større verneområder (omr. 1-4), eller der ytterligere biotopvern eller andre former for områdevern bør vurderes (omr.1-8). Nummereringen henviser til områdebeskrivelser i teksten. 1= Reindalen med sidedalfører, 2= Sassendalen og områdene omkring Sassenfjorden, 3= Sørvestlige Dickson Land og områdene omkring Nordfjorden, Dicksonfjorden og Ekmanfjorden, 4= Områdene omkring indre deler av Wijdefjorden, 5= Nordenskiöldkysten, 6= Daudmannsøya, 7= Hopen, 8= Havområdene som omgir reservatene på Øst-Svalbard.

Reindalen har også en rekke pingoer og andre geologiske forekomster med spesiell verneverdi. Pingoene i øvre Reindalen er sjeldent velutviklede og befinner seg på varierende utviklingsstrinn (Erikstad & Smith-Meyer 1992). I følge Liestøl (1976) er dette de største og mest typiske pingoer som finnes på Spitsbergen. Tilsammen danner de et mangfold av enkeltpingoer.

Vegetasjonen i dalføret er sårbar for slitasje, og det forekommer en god del eldre kjørespor i dalføret. Disse er imidlertid forholdsvis lite markerte, og påvirker ikke dalførets uberørte preg i vesentlig grad. Borestedet i Reindalspasset er fortsatt synlig, men inngrepet er lokalt og har liten landskapsmessig betydning.

Reindalen krysses av hovedtraseen for motorisert ferdsel mellom Longyearbyen og Sveagruva vinterstid, og det har vært utarbeidet planer om vei og kraftlinje fra Longyearbyen til Sveagruva gjennom nedre deler av dalen. Det meste av området er utmålsbelagt. Faren for at inngrep og aktiviteter i framtiden kan redusere verneverdiene, og da spesielt verdier knyttet til urørthetskriteriet, er derfor betydelig.

## **Område 2. Sassendalen og områdene omkring Sassenfjorden**

Landskapsmessig og biogeografisk representerer Sassendalen mange av de samme kvalitetene som Reindalen. Men Sassendalen er noe mindre, og har ikke på langt nær så store områder med frodig vegetasjon som Reindalen (Fig. 46). Dette skyldes bl.a. at en vesentlig større andel av dalbunnen er en aktiv elveslette. Det meste av Sassendalen befinner seg innenfor den indre fjordsonen, og hele dalføret innenfor den mellomarktiske sonen. På samme måte som for Reindalen, vil et vern av dette dalføret bedre representasjonen av en rekke naturtyper (jordarter og landformer) som har lave verneandeler i den mellomarktiske sonen, og da spesielt i den indre fjordsonen. Områder med svakt bølget vidde og de forholdsvis slake fjellsidene (flater med middels helning) nord for Sassendalen representerer en naturtyper som står helt uten vern i den mellomarktiske sonen. Landsat-bildet viser at en betydelig andel av disse relativt lavtliggende viddene og skråningene er vegetasjonsdekte. Sassendalen har i likhet med Reindalen et større delta omkring utløpet av vassdraget. Nedre deler av dalføret er også et viktig fugleområde.

Sassendalen og tilgrensende områder har også mange forekomster og områder med spesiell geologisk verneverdi, som canyons (Storgjelet i Nøisdalen) og fossefall (i Eskerdalen). Dersom også områdene på nordsiden av Sassenfjorden inkluderes i et verneområde, kan en få med forekomster og områder med stor verneverdi som Tempelet og strandterrassene nederst i Gipsdalen.

I likhet med Reindalen er Sassendalen et viktig område for svalbardrein. Gåsøyane fuglereservat på nordsiden av Sassenfjorden har status som Ramsar-område. Sassendalenfjorden, Tempelfjorden og spesielt områdene foran fronten av Von-Post breen er viktige hvile- og kasteområder for ringsel.

På kulturminnesiden utmerker området seg spesielt med Hilmar Nøis' fangststasjon Fredheim, som er et mye besøkt kulturminne med stor verneverdi. Ved Tempelfjorden finnes også flere andre kulturminner med tilknytning til russisk og norsk overvintningsfangst, samt industrielle kulturminner ved Kapp Schoultz og Bjonehamna. Industrielle kulturminner er svakt representert i eksisterende verneområder.

Det finnes enkelte kjørespor i Sassendalens nedre deler, men disse dekker et begrenset område, er relativt lite markerte og endrer ikke dalens uberørte preg vesentlig. Kjøresporene i Gipsdalen er derimot tildels markerte og enkelte steder selvforsterkende.

Det er forholdsvis stor snøscootertrafikk i turist- og fritidsøyemed i vårmånedene. Vest for dalmunningen ligger et hytteområde på Vindodden. Dette området er også regulert som hytteområde etter arealplanforskriften. Deler av Sassendalen er belagt med utmål. Muligheten for at framtidige naturinngrep og aktiviteter kan forringe områdets verneverdi dersom det ikke vernes er tilstede, men ansees som vesentlig mindre enn for Reindalen.

### **Område 3. Sørvestlige deler av Dickson Land og områdene omkring Nordfjorden, Dicksonfjorden og Ekmanfjorden**

Også disse områdene utmerker seg ved sin frodighet. Dette gjelder i særdeleshet de sørlige delene av Dickson Land med Sauriedalen og Kapp Thordsen, der man også finner relativt tykke torvavsetninger over større områder. Den floristiske rikdommen er stor, med et relativt stort antall kjente forekomster av sårbare karplanter. Området har også det eneste kjente funnstedet for wilandersoleie, som er endemisk for Svalbard.

Området befinner seg i den indre fjordsonen, og vern vil bidra til å bedre representasjonen av en rekke naturtyper som har lave verneandeler i den indre fjordsonen og i den mellomarktiske tundrasonen som helhet. De naturtypene som får bedret sin representasjon ved vern av disse områdene er bare delvis de samme som ved vern av Reindalen eller Sassendalen. Spesielt vil representasjonen av strandflater i den indre fjordsonen, som idag står uten vern, bedres. På Dickson Land finnes også svakt bølgende viddeområder og middels bratte fjellsider av liknende type som dem man finner nord for Sassendalen. Slike landformer i den mellomarktiske sonen står idag uten vern.

Strandflater som Bohemanflya og Erdmannflya har i tillegg til relativt rik vegetasjon også komplekser av tjern og vann som gjør dem til gode habitater for vadere og vannfugl. Området omfatter to lokaliteter som står på listen over viktige fugleområder i Europa: Bohemanflya fuglereservat, og Kongressfjellet på Dickson Land.

Ekmanfjorden og Dicksonfjorden har stabil fjordis vinterstid, og er derfor gode kaste- og hvileområder for ringsel. Isområdene foran fronten på Wahlenbergbreen er identifisert som et spesielt viktig kasteområde.

Området har en rekke viktige kulturminner, hovedsaklig knyttet til norsk overvintringsfangst og tidlige industrielle aktiviteter. Mest kjent er «Svenskhuset» på Kapp Thordsen. Området omfatter industrielle kulturminner ved Skansebukta, Kapp Thordsen og Bohemanneset. Industrielle kulturminner er svakt representert i eksisterende verneområder.

Området er som helhet lite berørt av naturinngrep og terrengslitasje, og den motoriserte trafikken vinterstid er liten. Det er imidlertid en god del eldre installasjoner og spor etter det gamle gruveanlegget på Bohemanneset. Så godt som hele Bohemanflya er utmålbelagt. På sommerstid er området relativt hyppig besøkt av turister med båt. Området er fangstområde for fangststasjonen på Kapp Wijk.

#### **Område 4. Indre deler av Wijdefjorden**

Områdene på begge sider av de indre delene av Wijdefjorden og Austfjorden har mange kjente forekomster av sårbare karplanter og særegne vegetasjonstyper. Dette har bl.a. sammenheng med det spesielt tørre klimaet i dette området. Området befinner seg i indre fjordsone, og vegetasjonen er artsrik, selv om arealene med sammenhengende vegetasjonsdekke er beskjedne sammenliknet med områdene lengre sør i IFS. Mange av de landformer og jordarter som finnes her, har lave verneandeler både i den mellomartiske tundrasonen som helhet, og i den indre fjordsonen. Landskapet er tildels storlagent alpint, og Atomfjella øst for Austfjorden har de høyeste fjelltoppene på Svalbard (Newtontoppen, 1713 m o.h.). Øst for utløpet av Wijdefjorden finnes en rekke røyeførende vassdrag med både stasjonære og anadrome bestander. Disse områdene er også viktige for vadefugl og gjess. Indre deler av Wijdefjorden og Austfjorden har stabil fastis om vinteren, og er viktige kaste- og hvileområder for ringsel. Dette gjelder spesielt områdene foran Brefronten innerst i Austfjorden. Området er fangstterreng for fangststasjonen på Austfjordnestet, og det finnes en rekke kulturminner knyttet til norsk overvintringsfangst. Områdene er lite berørt av menneskelig virksomhet, og ferdselen er beskjeden, med unntak av noe skutertrafikk på fjordisen vinterstid. Ingen deler av området er utmålsbelagt, og faren for vesentlige naturinngrep i området synes liten.

### **Gruppe II**

#### **Område 5. Nordenskiöldkysten**

Nordenskiöldkysten inkludert Kapp Linné Fuglereservat står på listen over viktige fugleområder i Europa. Det samme gjelder sjøfuglkolonien ved Ingeborgfjellet nord for Bellsund. På kystsletten finnes flere tjern- og vannkomplekser som er viktige hekke- og næringsområder for vadere og vannfugl. Kapp Linné er et av seks kjente hovedhekkeområder for polarsvømmesnipe, og Nordenskiöldkysten som helhet har to av fem hovedhekkeområder for praktærfugl på Svalbard. Området er et viktig hekke-, myte- og næringsområde for hvitkinngås, og et viktig hekke- og myteområde for ærfugl og praktærfugl. Deler av kystsletten har sammenhengende vegetasjonsdekke, spesielt områdene fra Van-Muyden-bukta og nordover Lågnesflya, og områdene under sjøfuglkolonien i Ingeborgfjellet. Linnévassdraget har både stasjonær og anadrom røye.

Området mellom Grønfjorden og Kapp Linné har en rekke verneverdige geologiske lokaliteter, inkludert festningsprofilen, Vardeborgsletta (karstformer), gamle sedimenter langs Linnéelva, prekambriske istidsavsetninger ved Kapp Linné og kilder ved Kongressvatnet.

Området har flere kulturminner, hovedsaklig knyttet til russisk overvintringsfangst og industrielle aktiviteter. Industrielle kulturminner, som er svakt representert i dagens verneområder, finnes bl.a. ved Camp Bell og Camp Millar i Bellsund. Isfjord Radio ved Kapp Linné befinner seg innenfor fuglereservatet, og de nordlige delene av området ligger forholdsvis nær Barentsburg. Det går en rørledning fra Kongressvatnet til Grønfjorden og Barentsburg, og det er tildels markerte kjørespor fra Grønfjorden, via Kongressvatnet og til Isfjord Radio. Det er noe trafikk med snøscooter til Isfjord Radio via Linnévatnet og Kongressdalen. De sørlige delene av området har mindre ferdsel og ingen kjørespor eller tyngre naturinngrep. Det meste av



Nordenskiöldkystens nordlige deler er utmålsbelagt. Det finnes også noen få utmål i sør ved Ingeborgfjellet.

### **Område 6. Daudmannsøyra**

Daudmannsøyra har mange av de samme kvalitetene som Nordenskiöldkysten, og det er først og fremst området betydning som fuglehabitat som gjør det interessant i vernesammenheng. Daudmannsøyra står på listen over viktige fugleområder i Europa. Det samme gjelder sjøfuglkolonien Alkhornet rett øst for Daudmannsøyra. Området er vesentlig frodigere enn Nordenskiöldkysten, og kystsletten har store områder med våtmarker med tjern- og vannkomplekser som er viktige for vadere og vannfugl. Området er et viktig hekke- myte- og næringsområde for hvitkinngås og kortnebbgås. Området er et svært viktig myteområde for ærfugl og praktærfugl, og et av fem hovedhekkeområder for praktærfugl på Svalbard.

Områdene øst for Daudmannsøyra med Trygghamna, Selmaneset, Ymerbukta og Erdmannflya har flere røyeførende vassdrag med både anadrome og stasjonære røybestander. Erdmannflya har også vann- og tjernkomplekser som er viktige habitater for vadere og vannfugl. Trygghamna og Ymerbukta har fastisområder og brefronter som er viktige kaste- og hvileområder for ringsel. Selmaneset er hekkeplass for hvitkinngås. Området har flere kulturminnelokaliteter knyttet til hvalfangst og russisk overvintringsfangst.

Området har lite ferdsel, og er lite berørt av menneskelig virksomhet. Fangststasjonen Farmhavna befinner seg nord på Daudmannsøyra, som er fangstområde for stasjonen. Et mindre område ved Alkhornet er utmålsbelagt.

### **Område 7. Hopen**

Senere års tellinger viser at Hopen er det viktigste hiområdet for isbjørn på Svalbard ved siden av Kong Karls Land. Det ble våren 1996 talt hele 35 hi på øya, som også er et viktig trekkområde for isbjørn. Områdene omkring øya er viktige næringsområder for isbjørn de delene av året drivisen ligger i området. Den internasjonale isbjørn-avtalen av 1973 forplikter Norge til å bevare isbjørnens leveområder, med spesiell vekt på isbjørnens viktigste hi- nærings- og trekkområder.

Hopen står også på listen over viktige fugleområder i Europa, på grunn av de store koloniene av bl.a. polarlomvi og krykkje. Det går et viktig svømmetrekk for polarlomvi ut fra de store sjøfuglkoloniene på øyas nordspiss. CAFF's internasjonale handlingsplan for bevaring av lomvi- og polarlomvibestandene har som ett av sine hovedmål å identifisere viktige lomvi- og polarlomvihabitater, og sikre disse gjennom opprettelse av verneområder (CAFF 1996c).

De grunne havområdene omkring Hopen antas å være et hovedområde for hvalross på Svalbard i vinterhalvåret, og på sørspissen av øya finnes en av de få liggeplassene for hvalross utenfor verneområdene. Øya har også kulturminner knyttet til norsk overvintringsfangst og hvalfangst.

Hopen Radio er bemannet året rundt, men representerer ingen vesentlig forstyrrelse av dyrelivet på øya. Det er ingen gjenværende utmål på Hopen.

### **Gruppe III**

#### **Område 8. Havområdene som omgir reservatene på Øst-Svalbard**

Havområdene som skiller de ulike øyene som utgjør reservatene på øygruppas østre deler har drivis store deler av året, og er viktige næringsområder for isbjørn, hvalross og andre selarter. Områdene er også viktige nærings- og oppholdsområder for sjøfugl som polarlomvi og teist. Disse havområdene er en viktig integrert del av de økosystemene som reservatene tar sikte på å bevare mest mulig uberørt for fremtiden.

Et styrket vern av disse havstrekningene vil bidra til å oppfylle målet om effektivt vern av de store intakte økosystemene i øygruppas østlige områder. Å verne kun øyene og kystfarvannene i et område der viktige deler av verneverdiene er knyttet til de marine områdene og drivisen kan vise seg utilstrekkelig på lang sikt når målet er å bevare store, intakte økosystemer for fremtiden. Muligheter og begrensninger når det gjelder vernetiltak i disse områdene er nærmere omtalt i kap 8.1 og 8.2.2.

## **9. Relevante pågående forskningsprosjekter og behov for ytterligere undersøkelser og utredninger**

### **9.1 Relevante pågående forskningsprosjekter**

Det pågår en rekke forsknings- og kartleggingsprosjekter som er relevante for denne rapportens vurderinger og konklusjoner mht. behovet for ytterligere vern. Alle prosjekter som bidrar til å bedre kunnskapene om den geografiske fordelingen av de ulike verneverdiene vil bidra til å bedre grunnlaget for denne typen vurderinger. Det samme gjelder prosjekter som bedrer oversikten over status og trender for lokale aktiviteter og deres påvirkning av naturmiljøet. Det er derfor ikke gjort noe forsøk på å gi en uttømmende oversikt over alle relevante forskningsprosjekter. I stedet nevnes enkelte utvalgte prosjekter som ansees som særlig relevante, og som berører områder der en bedring av kunnskapsgrunnlaget vil ha særlig stor betydning for vernefaglige vurderinger.

Som en del av den nasjonale handlingsplanen for biologisk mangfold, er det utarbeidet en plan for overvåking av biologisk mangfold i arktiske områder. Med utgangspunkt i denne planen har Direktoratet for naturforvaltning gitt Norsk Polarinstitutt i oppdrag å lede arbeidet med utarbeidelse av et miljøovervåkings-program for Svalbard og Jan Mayen (MOPS-SJ). Et slikt program vil kunne gi et systematisk grunnlag for å teste effektiviteten av områdevernet og andre forvaltningstiltak, og dermed for beslutninger om iverksettelse av nye tiltak. Som en komponent i MOP-SJ har Sysselmannen på Svalbard allerede igangsatt et overvåkingsprogram for miljøpåvirkning forårsaket av friluftsliv og turisme på grunnlag av en overvåkingsplan utarbeidet av Østlandsforskning. Dette arbeidet vil på sikt kunne bidra til å identifisere behov for ytterligere biotopvern i områder med mye ferdsel.

Prosjekter der resultatene vil være særlig relevante omfatter bl.a. den pågående kartleggingen av marine naturverdier i de nordlige havområdene under ledelse av professor Bjørn Gulliksen ved Norges Fiskerihøgskole. Prosjektet er et oppdrag fra DN, og tar bl.a. sikte på å skaffe grunnlagsdata for utarbeidelse av en biogeografisk

inndeling av de marine områdene basert på bunnlevende organismer. Prosjektet skal også gi en samlet oversikt over de marine naturverdiene i området, som vil gi mulighet til å foreta en mer grundig vurdering av behovet for ytterligere marint vern enn det som er gjort her.

Den systematiske registreringen og innleggelsen i database av samtlige herbariebelegg av karplanter ved universitetene i Oslo, Tromsø og Trondheim som ledes av Reidar Elven ved Botanisk Museum i Oslo, vil bedre oversikten over belagte forekomster av alle kjente taxa av karplanter på Svalbard. Foreløpige data for truede og sårbare arter av karplanter fra dette prosjektet er benyttet i representasjonsanalysen. Når prosjektet er ferdig vil man også ha oversikt over kjente forekomster av sjeldne karplanter, og man vil kunne få tall for artsdiversiteten av karplanter innenfor et gitt område. Sammen med utarbeidelsen av rødlistor for karplanter, vil dette bedre grunnlaget for å identifisere vernebehov knyttet til botaniske verneverdier.

Linn Bryhn-Jakobsen ved Norsk Polarinstitutt utarbeider et enkelt vegetasjonskart over Nordenskiöld Land basert på Landsat-bilder. Etterhvert som slike kart dekker større andeler av de vegetasjonsdekte områdene, vil mulighetene til å identifisere vernebehov knyttet til ulike vegetasjonstyper bli bedre.

## **9.2 Behov for ytterligere undersøkelser og utredninger**

For flere sentrale verneverdiers vedkommende har manglende kunnskap og dokumentasjon av deres geografiske fordeling begrenset mulighetene til å foreta en grundig representasjonsanalyse.

For de terrestriske områdene er den mangelfulle dokumentasjonen av ulike vegetasjonstypers fordeling på Svalbard viktigst. Arbeidet som er gjort med å lage NDVI-kart for Svalbard i forbindelse med denne rapporten er et godt utgangspunkt for videre undersøkelser, men det er sannsynlig at en del faktorer som ikke er undersøkt kan endre resultatene og tolkningen av disse for enkelte områder. Spesielt dersom de nye verneområdene blir få og får begrenset utstrekning, bør undersøkelsene bearbeides videre før endelig valg og avgrensning av nye verneområder foretas.

Som grunnlag for framtidige verneplaner ville det også vært ønskelig å få utarbeidet grove vegetasjonskart over Svalbard basert på satellittbilder. Norsk Polarinstitutt har allerede startet opp arbeidet med å utarbeide et slikt kart for Nordenskiöld Land, som er et av de viktigste områdene i denne sammenheng.

Mer spesielt er fordelingen av våtmarker med verneverdier knyttet til plante- og fugleliv dårlig dokumentert. Særlig nær bosetningene og i andre områder med mye aktivitet og ferdsel vil en bedre oversikt over verneverdige våtmarksområder være et viktig grunnlag for ytterligere biotopvern.

For å bedre det faglige grunnlaget for opprettelse av eventuelle nye fuglereservater vil det være ønskelig å foreta en ny gjennomgang av viktige fugleområder i henhold til Birdlife International og Wetlands Internationals kriterier basert på oppdaterte data

(Se kap.7.2.8). Dette bør inngå som en del av en grundigere dokumentasjon og vurdering av verneverdier og vernebehov knyttet til fuglelivet enn det som er gjort i forbindelse med denne rapporten.

En del data om svalbardreinens kalvings- og vinterbeiteområder finnes. Dette materialet må imidlertid systematiseres og bearbeides før de kan brukes som grunnlag for planlegging av nye verneområder.

Det ville også vært ønskelig med ytterligere undersøkelser av forekomster av truede og sårbare karplanter, spesielt i lite undersøkte områder der det sannsynligvis kan finnes utsatte arter (Se kap. 7.2.6). Videre er oversikten over forekomster av sjeldne lav- og mosearter på Svalbard svært mangelfull. Det samme gjelder verifiseringen og kartleggingen av anadrome og stasjonære røyebestander.

En supplerende kartlegging og vurdering av spesielle geologiske forrelementer som f.eks. steinbreer, pingoer, kilder og frostjordformer vil være nyttig med tanke på framtidig «geotopvern». Kartet over glacialgeologi og geomorfologi på Svalbard (Kristiansen & Sollid 1986) kan brukes som utgangspunkt for ytterligere analyser. Behovet for identifisering av verneverdige forekomster er størst i områder med mye ferdsel og aktivitet, som f.eks. Nordenskiöld Land og områdene omkring bosetningene.

Oversikten over biogeografiske variasjoner i de marine områdene, og da spesielt variasjoner i benthos vil bedres betydelig når det pågående arbeidet med kartlegging av marine naturverdier i nordlige havområder ferdigstilles og rapporteres. Dette arbeidet bør danne grunnlag for en mer grundig representasjonsanalyse og vurdering av vernebehovet i de marine områdene rundt Svalbard. I denne forbindelse ville det også vært ønskelig med en bedre oversikt over forekomster av tareskog.

Det er også begrensede kunnskaper om isbjørnbestandens bruk av de marine områdene, og eventuelle hiområder i drivisen. Hvalrossbestandens områdebruk i vinterhalvåret og fordelingen av sjøfugl i åpent hav er også dårlig kjent. På kulturminnesiden er kartleggingen av marinarkeologiske verneverdier mangelfull.

## REFERANSER

- Anker-Nilsen, T. 1987: Metoder til konsekvensanalyser olje/sjøfugl. *Viltrapport 44*. Direktoratet for naturforvaltning.
- Anonym 1972: Forslag om etablering av større naturvernedede områder på Svalbard. *Rapport fra arbeidsgruppen for viltstell og naturvern på Svalbard*.
- Anonym 1973: Naturvern på Svalbard. *NOU 1973:19. Utredning avgitt av Statens Naturvernråd. Miljøverndepartementet*.
- Anonym 1973: Opprettelse av fuglereservater og større naturvernedede områder på Svalbard. *Kongelig resolusjon av 1 juni 1973. Miljøverndepartementet*.
- Anonym 1980: Naturvern i Norge. *NOU 1980:23. Miljøverndepartementet*.
- Anonym 1992: Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge. *St.meld.nr.62 (1991-92). Miljøverndepartementet*.
- Anonym 1995: Om miljøvern på Svalbard. *St.meld.nr.22 (1994-95) Miljøverndepartementet*.
- Anonym 1995: Svalbards naturmiljø. *Særskilt vedlegg til St.meld.nr.22 (1994-95) Miljøverndepartementet*.
- Bjørge, A. (utv.leder) 1991: Strategi og retningslinjer for arbeid med marine verneområder i Norge. *Tilråding utarbeidet for Miljøverndepartementet*.
- Born, E., Gjertz, I. & Reeves, R.R. 1995: Population assessment of Atlantic walrus. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser nr.138*.
- Brattbakk, I. 1986: Vegetasjonsregioner – Svalbard og Jan Mayen 1:100 000. *Kartblad 4.1.3. Nasjonalatlas for Norge*. Statens Kartverk.
- CAFF 1996a: Circumpolar Protected Area Network. Principles and Guidelines. *Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna. CAFF Habitat Conservation Report No.4*.
- CAFF 1996b: Circumpolar Protected Areas Network (CPAN) – Strategy and Action Plan. *Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna. CAFF Habitat Conservation Report No.6*.
- CAFF 1996c: International Murre Conservation Strategy and Action Plan. *Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna*.
- CAFF 1997: Circumpolar Eider Conservation Strategy and Action Plan. *Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna*.
- DeFries, R., Hansen, M. & Townshead, J. 1995. Global Discremination of Land Cover Types from Metrics Derived from AVHRR Pathfinder Data. *Remote Sensing of Environment* 54, 209-222.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995: Inngrepsfrie naturområder i Norge. registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. *DN rapport 1995-6*.



- Direktoratet for naturforvaltning 1996: Handlingsplan for forvaltning av gress. *DN-rapport 1996-2*.
- Eidenshink, J.C. 1996. The 1-km AVHRR Global Land Data Set: First Stages in Implementation. <http://edcwww.cr.usgs.gov/Landacc/1KM7paper.html>
- Elvebakk, A. 1988. Registrering av skader etter seismikkskyting i Sassendalen, Svalbard. *Rapport til Store Norske Spitsbergen Kullkompani A/S.*
- Elvebakk, A. 1989: *Biogeographical zones of Svalbard and Jan Mayen based on the distribution patterns of thermophilous vascular plants*. Upubl. manuskript, Universitetet i Tromsø.
- Erikstad, L. & Smith-Meyer, S. 1992: Naturfaglig landskapsanalyse: konsekvenser av planlagt vei mellom Longyearbyen og Sveagruva. *Oppdragsmelding 158*. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Fjeld, P.E. & Bakken, V. 1993: Sårbarhets- og verneverdianalyse for sjøfugl i forbindelse med leteboring etter olje/gass i Barentshavet nord. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser 123*.
- Fjeld, P.E. & Mehlum, F. 1988: Dyreliv Svalbard og Jan Mayen. *Kartblad 4.2.8. Nasjonalatlas for Norge*. Norsk Polarinstitutt 1988.
- Gjertz, I. 1989: *Verneområder på Svalbard – status og fremtidsutsikter*. Notat. Sysselmannen på Svalbard.
- Gjertz, I. & Wiig, Ø. 1993: Status of walrus research in Svalbard and Franz Josef Land in 1992. A review. Pp. 68-84 i: R.E.A. Stewart, P.R. Richard and B.E. Stewart (red.): Report of the 2<sup>nd</sup> Walrus International Technical and Scientific (WITS) Workshop, 11-15 Januar 1993, Winnipeg, Manitoba, Canada. *Canadian Fisheries and Aquatic Sciences Technical Report 1940*.
- Gjertz, I. & Wiig, Ø. 1995: Distribution and abundance of walruses (*Odobenus rosmarus*) in Svalbard. Pp. 203-209 i Blix A.S., Walløe, L. & Ulltang, Ø. (Red): Whales, seals, fish and man. *Elsevier Science B.V.*
- Jærevoll, O. (utv.leder) 1986: *Ny landsplan for nasjonalparker*. NOU 1986:13. Utredning avgitt til Miljøverndepartementet.
- Grimmett, R.F.A. & Jones, T.A. 1989: Important bird areas in Europe. *International Council for Bird Preservation Technical Publication No.9*.
- Hansen, G. (utv.leder) 1980: Naturvern i Norge. NOU 1980:23. *Innstilling til Miljøverndepartementet*.
- Hansen, J.R. 1997: *Røye på Svalbard og Jan Mayen. En statusoversikt med vekt på forvaltnings-relaterte kunnskapsbehov*. Rapportutkast, Norsk Polarinstitutt.
- Hansen, U. 1991: Monitoring Natural Vegetation in Southern Greenland Using NOAA AVHRR and Field Measurements. *Arctic 44*, 94-101.
- Hindrum, R. & Scheie, J.O. 1995: *Undersøkelser av vassdrag på Svalbard i 1994 og 1995*. Manuskript, Sysselmannen på Svalbard.

- Hjelle, A. 1998: *Bevaringsverdige geologiske lokaliteter på Svalbard*. Unpubl. rapport, Norsk Polarinst. Vedlegg 2 denne publikasjon.
- Hunter, M.L., Jacobson, G.L. & Webb, T. 1988: Paleoecology and the coarse filter approach to maintaining biological diversity. *Conservation Biology* 2, 375-385.
- Høgvard K. 1992: *Kystkartlegging Svalbard. Beskrivelse til temakartserie 1:200 000*. Unpubl. Rapport. Norsk Polarinstitutt.
- Iacobelli, T., Kavanagh, K. & Rowe, S. 1995: *A Protected Areas Gap analysis Methodology: Planning for the Conservation of Biodiversity*. WWF Canada Discussion Paper.
- Isaksen, K. & Syvertsen, P.O. 1996: Truete pattedyr i Norge: en vurdering av eksisterende rødliste (DN-rapport 1992-6). Vedlegg i Isaksen, K., Syvertsen, P.O., Kooij, J. van der & Rinden, H. (red.): Truete pattedyr i Norge: Faktaark og forslag til rødliste. *Norsk Zoologisk Forening. Rapport 5*.
- Isaksen, K., & Hansen, J.R. 1996: *Rødlisting av arter på Svalbard*. Brev fra Norsk Polarinstitutt til direktoratet for naturforvaltning av 13.12.1996.
- Isaksen, K. & Wiig, Ø. (red.) 1995: Conservation value assessment and distribution of selected marine mammals in the northern Barents sea. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser 136*.
- Isaksen, K. & Bakken, V. (red.) 1995: Seabird Populations in the Northern Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser 135*.
- IUCN 1978: *Categories, criteria and objectives for protected areas*. IUCN, Morges, Switzerland.
- IUCN 1994: *Guidelines for Protected Area Management Categories*. Commission on National Parks and Protected Areas with the assistance of the World Conservation Monitoring Centre. Gland, Switzerland og Cambridge, UK..
- Jødestøl, K.A., Sørgård, E., Bitner-Gregersen, E. & Ugland, K.I. 1994: Sea mammal population risk assessment. *Det Norske Veritas Industry AS, Rep. No. 94-3622*.
- Jødestøl, K.A. & Ugland, K.I. 1993: Sårbarhetsanalyse for ringsel og grønlandssel i Barentshavet Nord. *Det Norske Veritas Industry AS, Rap.No. 93-3740*.
- Kavanagh, K. & Iacobelli, T. 1995: *A Protected Areas Gap Analysis Methodology: Planning for the Conservation of Biodiversity*. World Wildlife Fund Canada.
- Kelleher, G. & Kenchington, R. 1992: *Guidelines for Establishing Marine Protected Areas*. IUCN Protected Areas Programme.
- Kelleher, G, Bleakley, C. & Wells, S. 1995: A Global Representative System of Marine protected Areas. *Vol. 1: Antarctic, Arctic, Mediterranean, Northwest Atlantic, Northeast Atlantic and Baltic*. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Verdensbanken, IUCN.
- Klemetsen, A., Grotnes, P.E., Holthe, H. & Kristoffersen, K. 1985: Bear Island Charr. *Rep. Inst, Fresw. Res. Drottningholm 62*, 98-116.

- Klemsdal, 1989: Landformer – Svalbard og Jan Mayen 1:100 000. *Kartblad 2.1.3 Nasjonalatlas for Norge*. Statens Kartverk.
- Knutsen, L.Ø. 1993: Walrus studies in Franz Joseph Land, 1992. S.1-11 i I.Gjertz and B. Mørkved (red.): Results of the scientific cruises to Franz Joseph Land. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser*. 126.
- Kristiansen, K.J. & Sollid, J.L. 1987: Svalbard, jordartskart, 1:100 000. *Kartblad 2.3.6 Nasjonalatlas for Norge*. Geografisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Larsen, T. 1986: Population biology of the polar bear (*Ursus maritimus*) in the Svalbard area. *Norsk Polarinst. Skr.* 184.
- Legare, G. 1994: *A Survey of Criteria for use in Selecting Protected Area Sites*. Upublisert rapport utarbeidet for det internasjonale CAFF-sekretariatet.
- Lesslie, R., Taylor, D. & Mashlen, M. 1993: *National Wilderness Inventory, Handbook of Principles, Procedures and Usage*. Australian Heritage Commission.
- Liestøl, O. 1976: Pingos, springs, and permafrost in Spitsbergen. *Norsk Polarinstitutt Årbok 1975*, 7-29.
- Loeng, H. 1989: Ecological features of the Barents Sea. Pp. 327-365 i Rey, L. & Alexander, V.(red.): *Proc. 6th Conf. Com. Arct. Int.* E.J. Brill, Leiden.
- Løvenskiold, H.L. 1964: Avifauna Svalbardensis. *Norsk Polarinstitutt Skr.* 129.
- Lydersen, C. & Wiig, Ø. 1995: Conservation value assessment of selected marine mammals in the northern Barents sea. Pp. 7-23 i: Isaksen, K. & Wiig Ø.(red.): Conservation value assessment and distribution of selected marine mammals in the northern Barents sea. *Norsk Polarinstitutt, Meddelelser* 136, 7-20.
- Lysenko, I.G.F., Green, M.J.B., Luxmore, R.A., Carey-Noble, C.L. & Kaitala, S. 1996: Gaps in Habitat Protection in the Circumpolar Arctic: A Preliminary Analysis. *CAFF Habitat Conservation Report No.5*.
- Margules, C.R., Nicholls, A.O. & Pressey, R.L. 1988: Selecting networks of reserves to maximize biological diversity. *Biological Conservation* 43, 63-76.
- Mehlum, F. (red.) 1990: Birds and mammals of Svalbard. *Polarhåndbok Nr 5*. Norsk Polarinstitutt, Oslo.
- Mehlum, F. & Bakken, V. 1994: Seabirds in Svalbard (Norway): status, recent changes and management. *Birdlife Conservation Series no.1*, 155-171.
- Mehlum, F. & Isaksen, K. 1995: The effects of sea ice on the distribution of seabirds in the Northern Barents Sea. Pp. 123-133 i: Isaksen, K. & Bakken, V. (red.): Seabird Populations in the Northern Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity. *Norsk Polarinstitutt, Meddelelser* 135, 123-134.
- Moe, K.A., Skeie, G.M., Brude, O.W, Løvås, S.M., Nedrebø, M. & Weslawski, J.M. (in prep): *The Svalbard Intertidal Zone; a Concept for the Use of GIS in Applied Oil Vulnerability Assessments*.

- Mondor, C.A. 1992: A park selection model: A tool for selecting new national parks. Pp. 153-157 i Willison, J.H.M., Bondrup-Nielsen, S.; Drysdale, C.; Herman, T.B., Munro, N.W.P. & Pollock, T.L. (red.): Science and the management of protected areas. *Developments in Landscape Management and Urban Planning*, 7. Elsevier.
- Norderhaug, M. 1966: *Utredning om aktuelle tiltak vedrørende naturvern og viltstell på Svalbard*. Upubl. Rapport. Norsk Polarinstitutt.
- Norderhaug, M. 1969: *Planlegging av nasjonalparker og naturreservater på Svalbard. en innledende vurdering*. Upubl. rapport. Norsk Polarinstitutt.
- Nordehaug, M. 1971a: *Verneverdige naturområder på Svalbard, del 1. Forslag om etablering av naturreservat på Barentsøya og Edgeøya*. Upubl. Rapport. Norsk Polarinstitutt.
- Norderhaug, M. 1971b: *Verneverdige naturområder på Svalbard, del 2. Kartlegging og klassifisering av hekkeområder for ærfugl og gjess ved Spitsbergens vestkyst*. Upubl. Rapport. Norsk Polarinstitutt.
- Norderhaug, M. 1981: *Exploitation and conservation of living resources in the Norwegian Arctic*. Foredragsmanuskript. Renewable Resources and the economy of the North, Canada, 3-8 mai 1981.
- Norderhaug, M. 1996: De neste 25 årene: Naturvern i det 21. århundret. *Statens Naturforvaltningsråd*.
- Noss, R.F. 1987: From plant communities to landscapes in conservation inventories: A look at the nature conservancy (USA). *Biological Conservation* 41, 11-37.
- Noss, R.F. 1992: The Wildlands Project Land Conservation Strategy. *Wild Earth Special Issue*, 10-25.
- Noss, R.F. 1995: *Maintaining Ecological Integrity in Representative reserve Networks*. WWF Canada/WWF USA Discussion Paper.
- Noss, R.F. & Cooperider, A.Y. 1994: *Saving Natures Legacy. Protecting and Restoring Biodiversity*. Island Press, Washington D.C., Covelo, California.
- Peterson, E.B. & Peterson, N.M. 1991: *A first approximation of principles and criteria to make Canada's protected areas systems representative of the nations ecological diversity*. Canadian Council on Ecological Areas. Upublisert Rapport.
- Råheim, E. 1992: Registration of Vehicular Tracks on the Svalbard Archipelago. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser Nr. 122*.
- Sakshaug, E., Bjørge, A., Gulliksen, B.; Loeng, H. & Mehlum, F. (red.) 1992: Økosystem Barentshavet. *Marinøkologisk Forskningsprogram i Arktis. Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd, Norges Fiskeriforskningsråd, Miljøverndepartementet*.
- Smith, T.G. & Lydersen, C. 1991: Availability of suitable land-fast ice and predation as factors limiting ringed seal populations, *Phoca hispida*, in Svalbard. Pp. 585-594 i: Sakshaug, E., Hopkins, C.C.E. & Øritsland, N.A. (red.): Proceedings of the Pro Mare Symposium on Polar Marine Ecology, 12-16 May 1990. *Polar Research* 10(2).

- Størkersen, Ø.R. 1992: Truede arter i Norge. *DN-rapport 1992-6*. Direktoratet for naturforvaltning.
- Theisen, F. 1994: Dokumentasjon og vurdering av verneverdier på Bjørnøya. *Norsk Polarinstitutt Meddelelser 143*.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994: Birds in Europe: their conservation status. *BirdLife International. BirdLife Conservation Series No.3*. Cambridge, U.K.
- Weslawski, J.M., Wiktor, J., Zajaczkowski, S. & Swerpel, S. 1993: Intertidal zone of Svalbard. I Macroorganisms distribution and biomass. *Polar Biology 12*, 73-79.
- Wiig, Ø. 1995: Survey of polar bears (*Ursus Maritimus*) along the spring ice edge in the Barents Sea. Pp. 25-32 i: Isaksen, K. & Wiig, Ø. (red): Conservation value assessment and distribution of selected marine mammals in the northern Barents sea. *Norsk Polarinst. Medd. 136*.
- Wiig, Ø., Gjertz, I. & Griffiths, D. 1996: Migration of walruses (*Odobenus rosmarus*) in the Svalbard and Franz Josef Land area. *Journal of Zoology (London) 238*, 769-784.
- Wiig, Ø. & Bakken, V. 1990: Aerial strip surveys of polar bears in the Barents sea. *Polar Res. 8*, 309-311.
- Wiig, Ø. & Isaksen, K. 1995: Seasonal distribution of harbour seals, bearded seals, white whales and polar bears in the Barents sea. Pp. 47-52 i: Isaksen, K. & Wiig, Ø. (red): Conservation value assessment and distribution of selected marine mammals in the northern Barents sea. *Norsk Polarinst. Medd. 136*.
- Øritsland, N.A. 1997: *Utkast til forvaltningsplan for Svalbardrein*. Upublisert rapport, Norsk Polarinstitutt.

GRENSER OG AREALOPPGAVER

VERNEOMRÅDENE  
PÅ SVALBARD

Norsk Polarinstitutt  
April 1996



NASJONALPARKER, NATURRESERVAT OG PLANTEFREDNINGSOMRÅDER PÅ SVALBARD

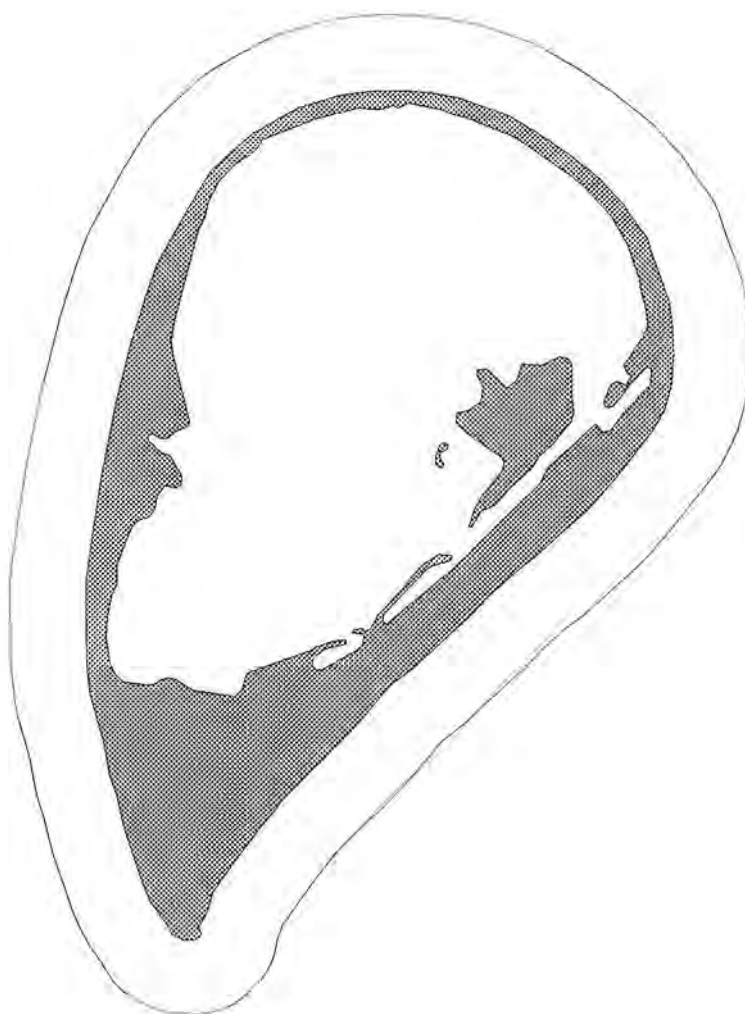


Navn	Total areal	Areal land	Areal bre	Areal hav
NORDAUST-SVALBARD NATURRESERVAT	34878.67	5201.02	13794.44	15883.21
SØRAUST-SVALBARD NATURRESERVAT	14186.52	4406.45	2172.16	7607.91
NORDEVST-SPITSBERGEN NASJONALPARK	6694.68	2147.24	1514.06	3033.38
FORLANDET NASJONALPARK	2158.76	542.43	79.69	1536.64
SØR-SPITSBERGEN NASJONALPARK	8503.67	2285.91	2854.85	3362.91
PLANTEFREDNINGSOMRADE NORD (1)	2311.60	1687.94	623.66	0.00
PLANTEFREDNINGSOMRADE SØR (2)	191.57	169.06	22.51	0.00

Arvelfordeling

# Moffen naturreservat

1:30000



Areal land: 4.79 kv. km.  
Areal hav: 2.92 kv. km.  
Tot. areal: 7.73 kv. km

# Fuglereservatene på Svalbard



ID	Navn	Areal land	Areal hav	Total areal
1	Sørkapp fuglereservat	8 061	27 926	35 987
2	Dunøyane fuglereservat	1 316	10 598	11 914
3	Isøyane fuglereservat	0 323	1 977	2 300
4	Olsholmen fuglereservat	0 022	0 439	0 461
5	Kapp Linne fuglereservat	0 930	0 961	1 891
6	Boheman fuglereservat	0 048	2 028	2 076
7	Gåsøyane fuglereservat	0 488	1 876	2 364
8	Plankeholmene fuglereservat	0 019	1 502	1 621
9	Forlandsøyane fuglereservat	0 589	4 801	5 390
10	Hermansenøya fuglereservat	1 647	2 513	4 160
11	Kongsfjorden fuglereservat	0 970	6 132	7 102
12	Blomstrandhamna fuglereservat	0 058	0 522	0 580
13	Guissezholmen fuglereservat	0 011	0 404	0 415
14	Skorpa fuglereservat	0 059	1 054	1 113
15	Moseøya fuglereservat	0 310	1 112	1 422

Areal i kvadratkilometer

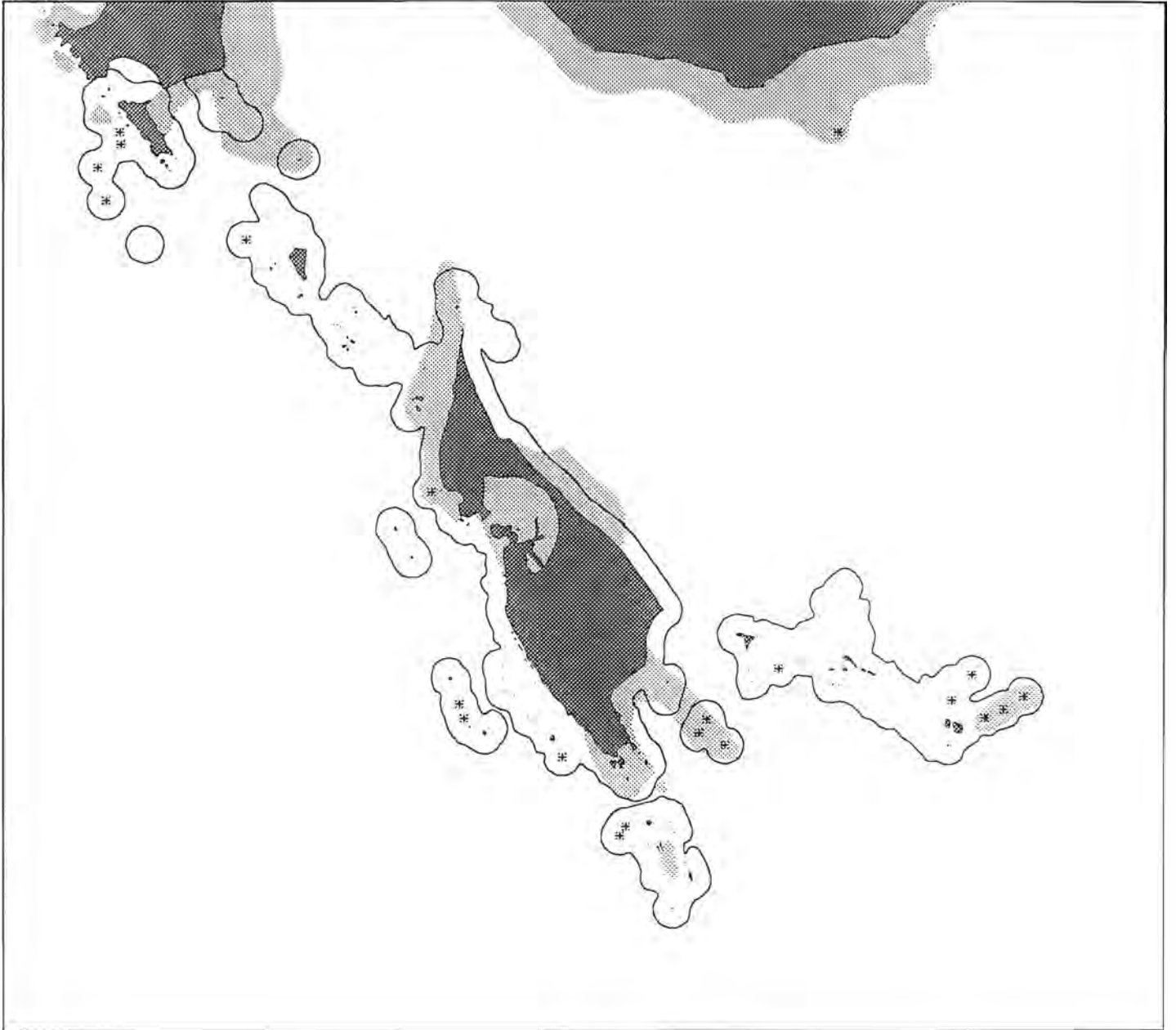
## Plantefredningsområdene på Svalbard



Navn	Areal land	Areal bre	Total areal
Plantefredningsområde 1	1687.6	623.7	2311.3
Plantefredningsområde 2	169.1	22.5	191.6
Ossian Sars plantefredningsområde	11.4	0.0	11.4

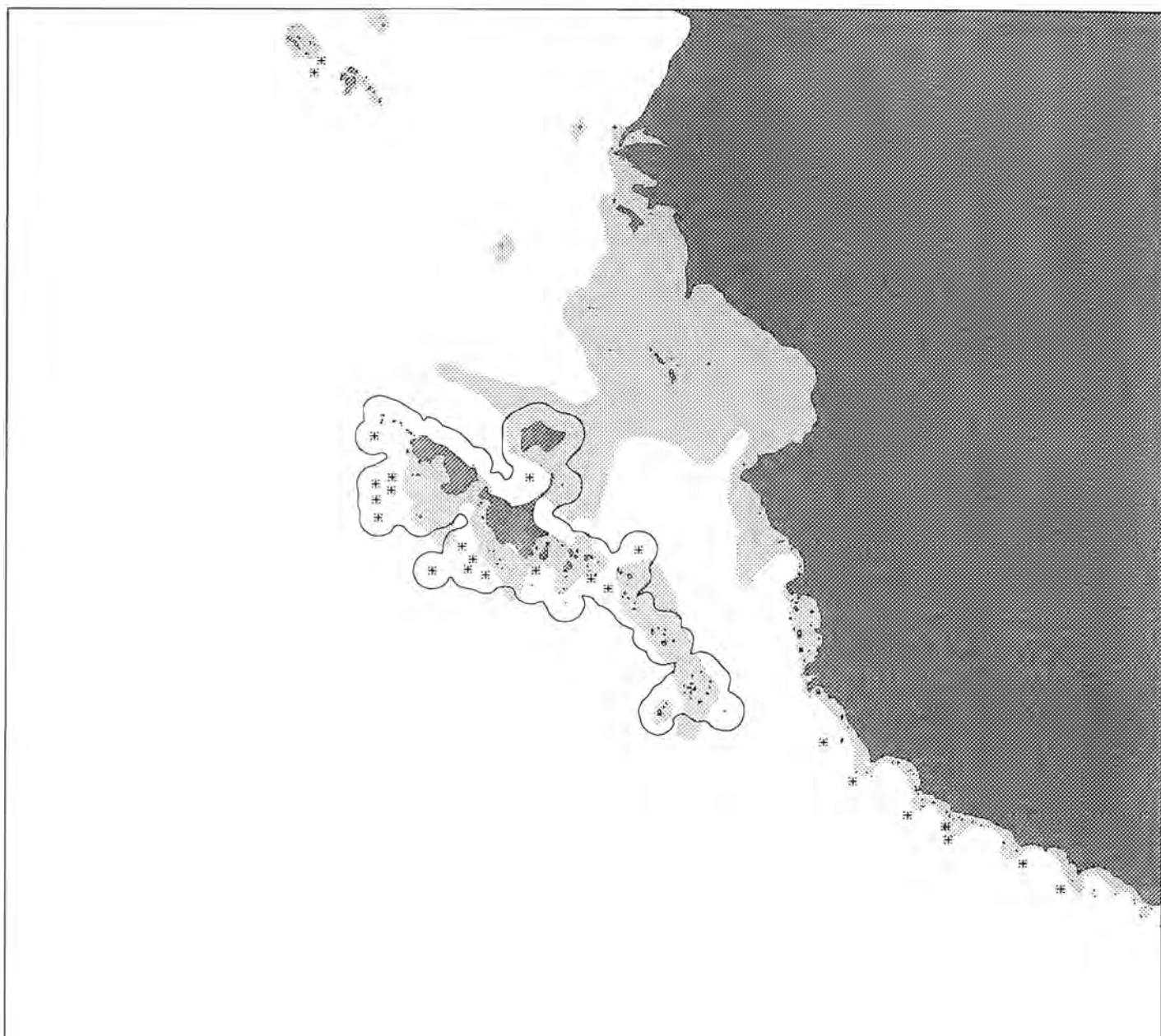
Areal i kvadratkilometer

# 1. Sørkapp fuglereservat



1 : 100000

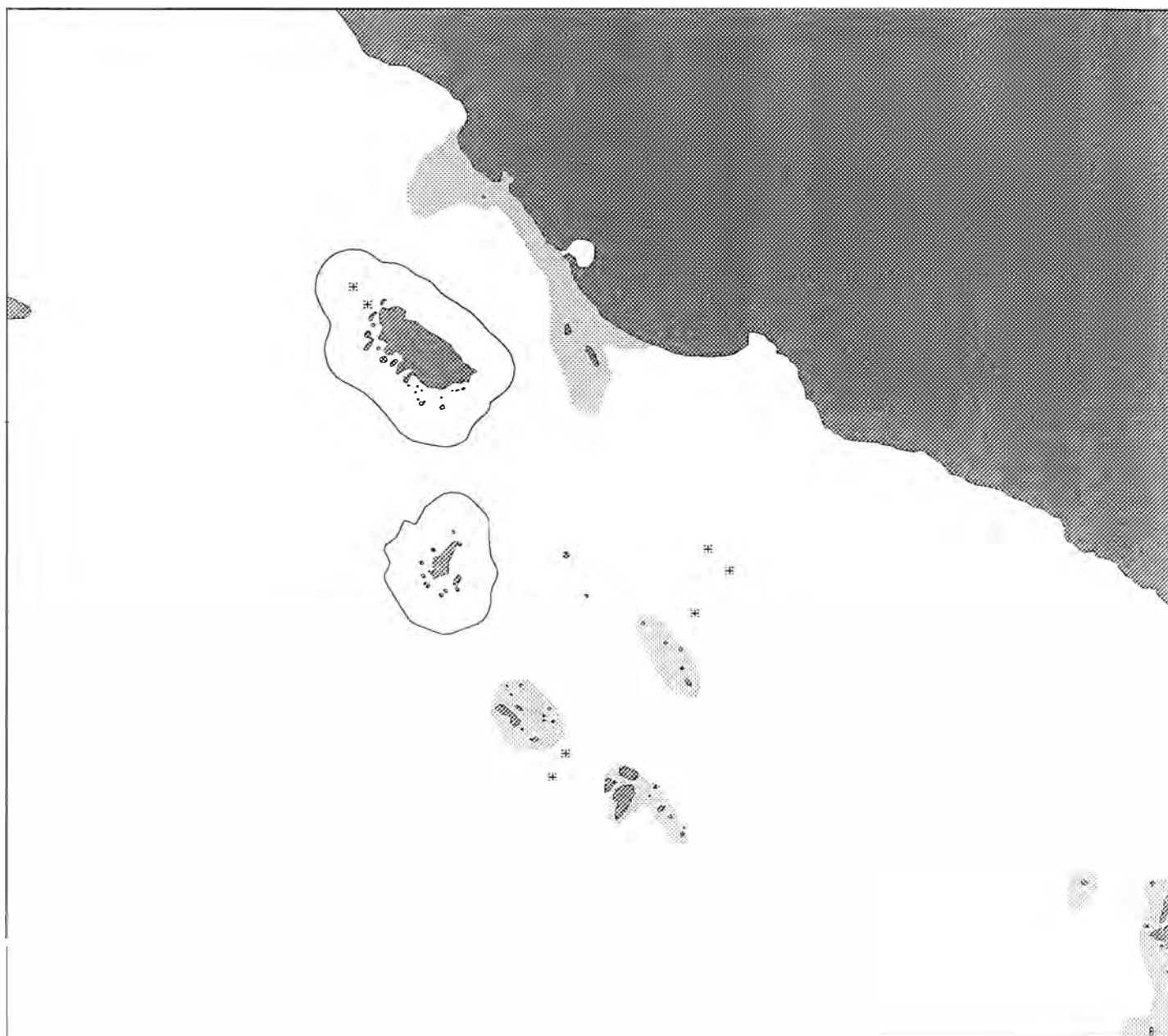
## 2. Dunøyane fuglereservat



1 : 100000

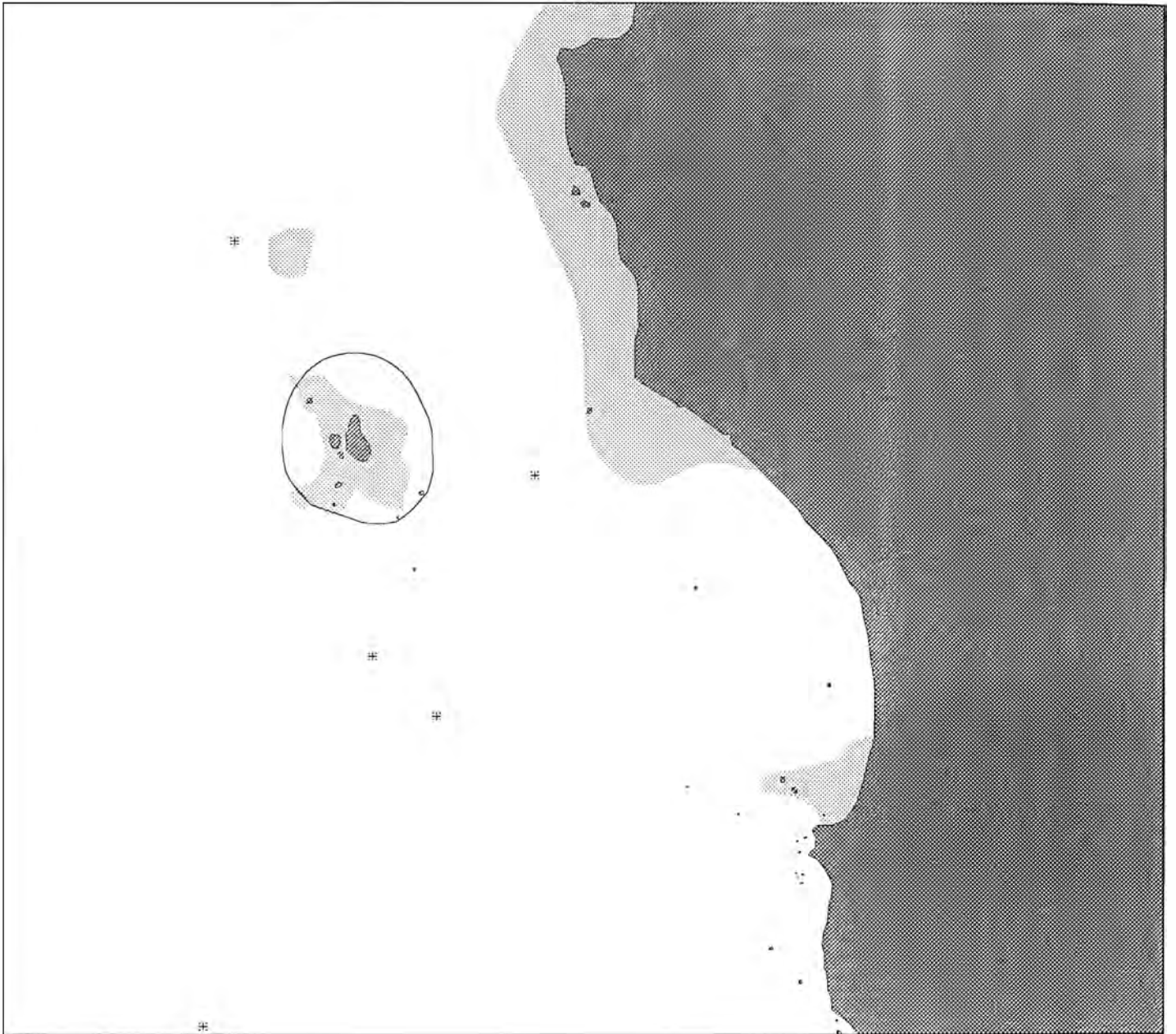


### 3. Isøyane fuglereservat



1 : 50000

#### 4. Olsholmen fuglereservat



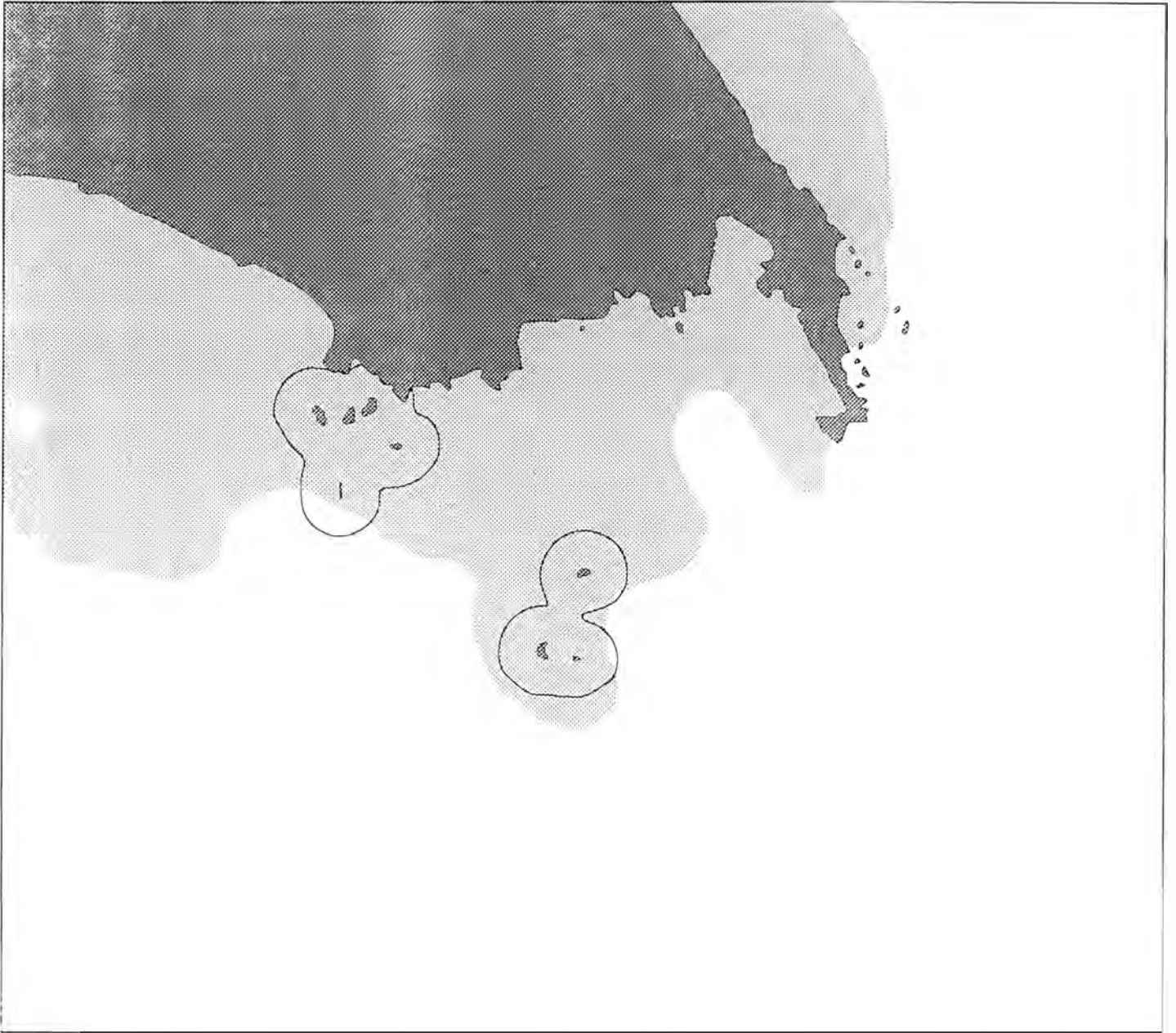
1 : 30000

## 5. Kapp Linne fuglereservat



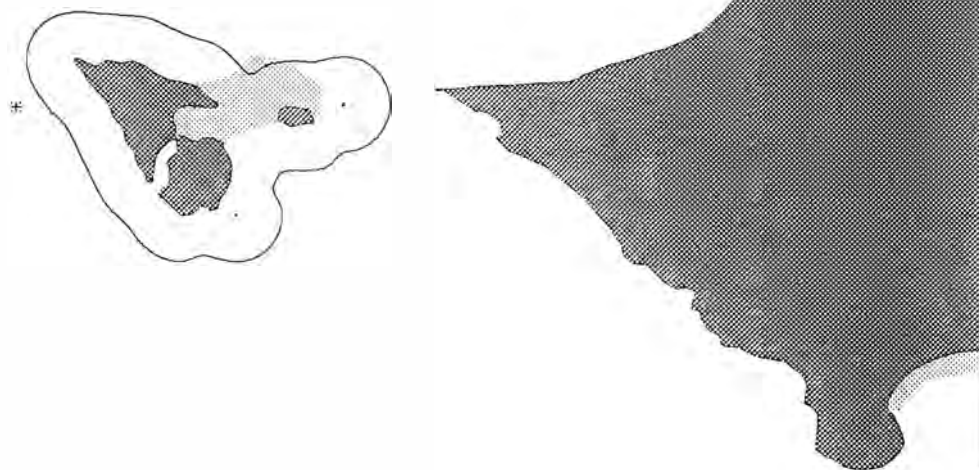
1 : 30000

## 6. Boheman fuglereservat



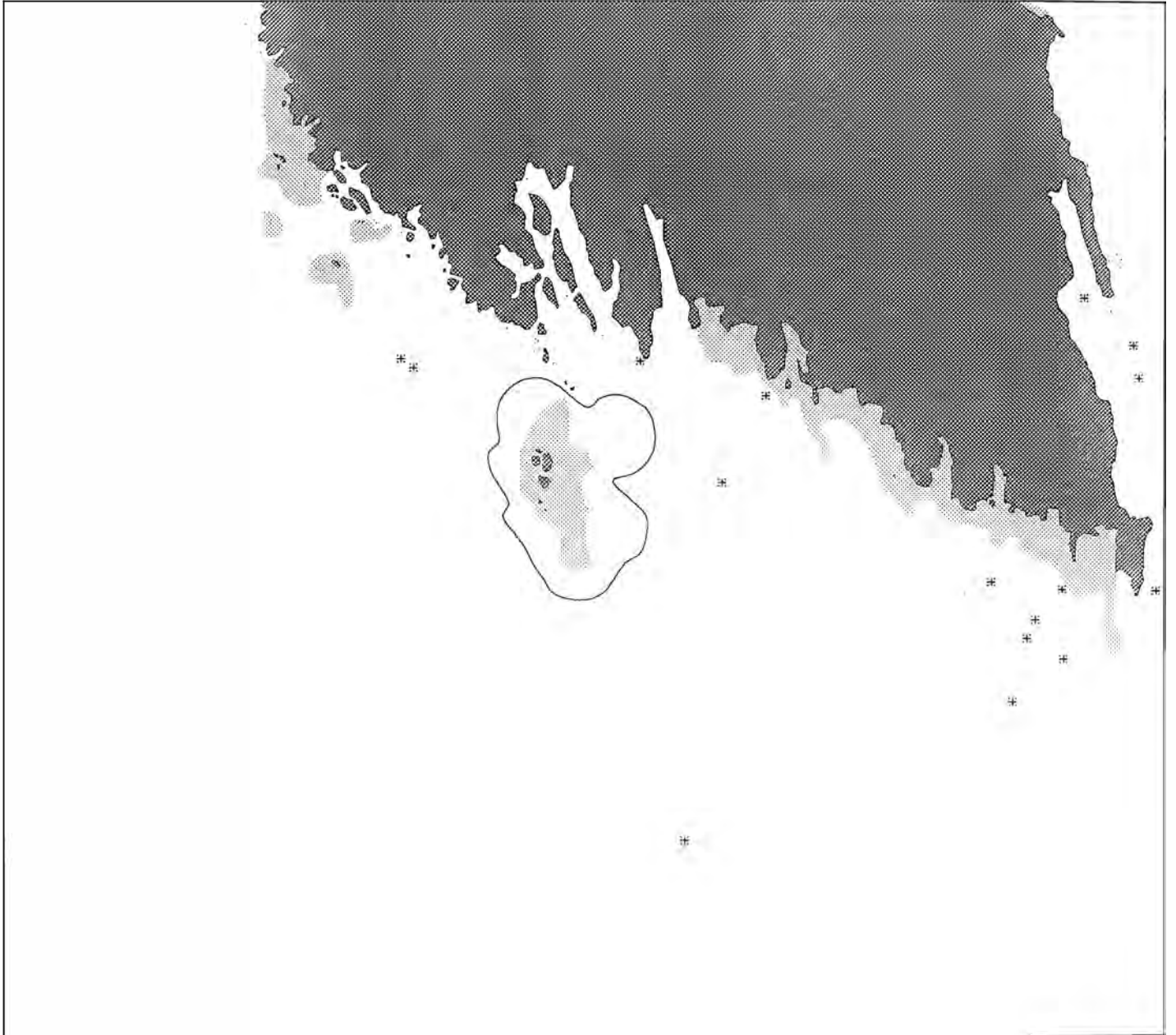
1 : 50000

## 7. Gåsøyane fuglereservat



1 : 50000

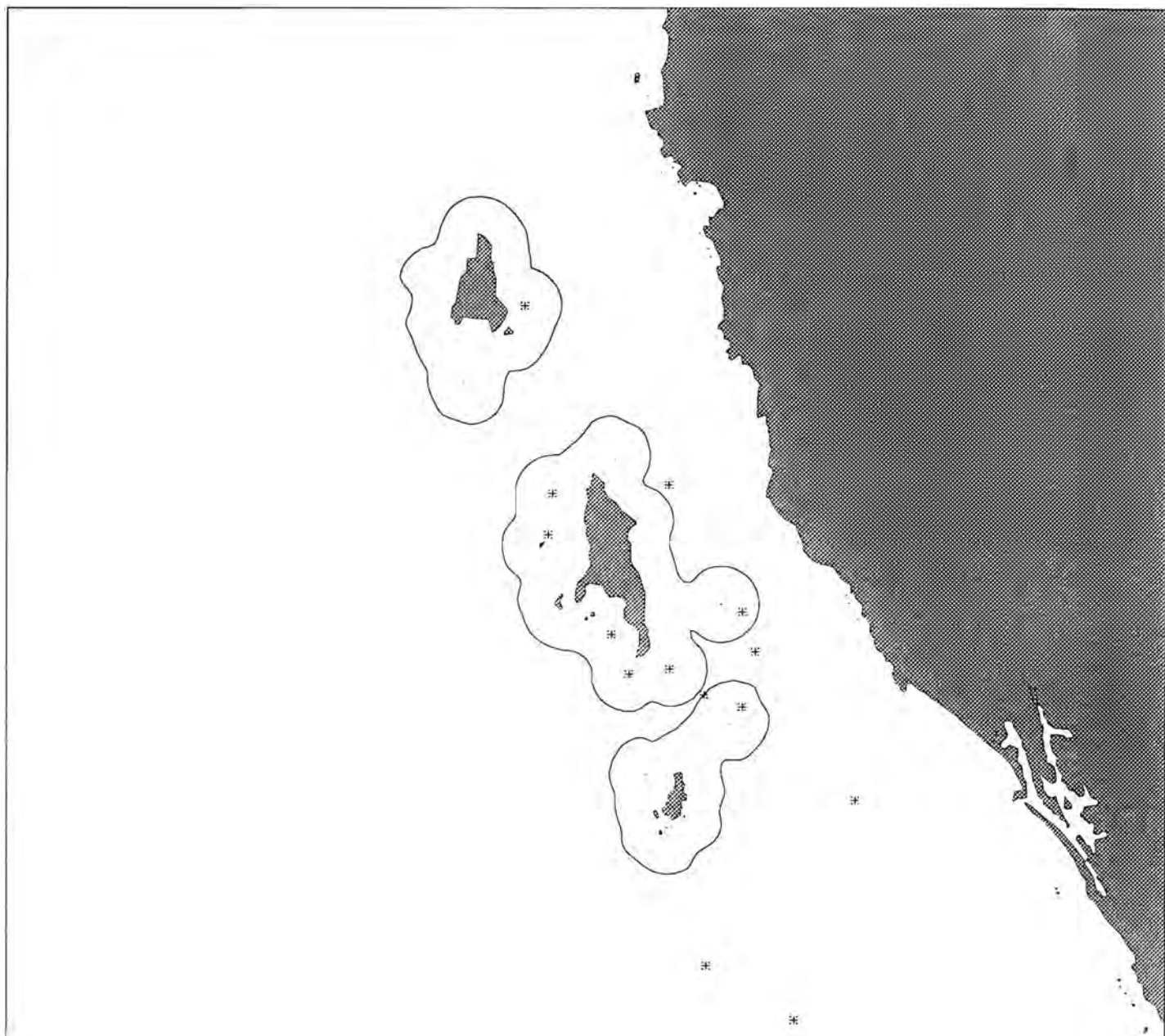
## 8. Plankeholmane fuglereservat



1 : 50000

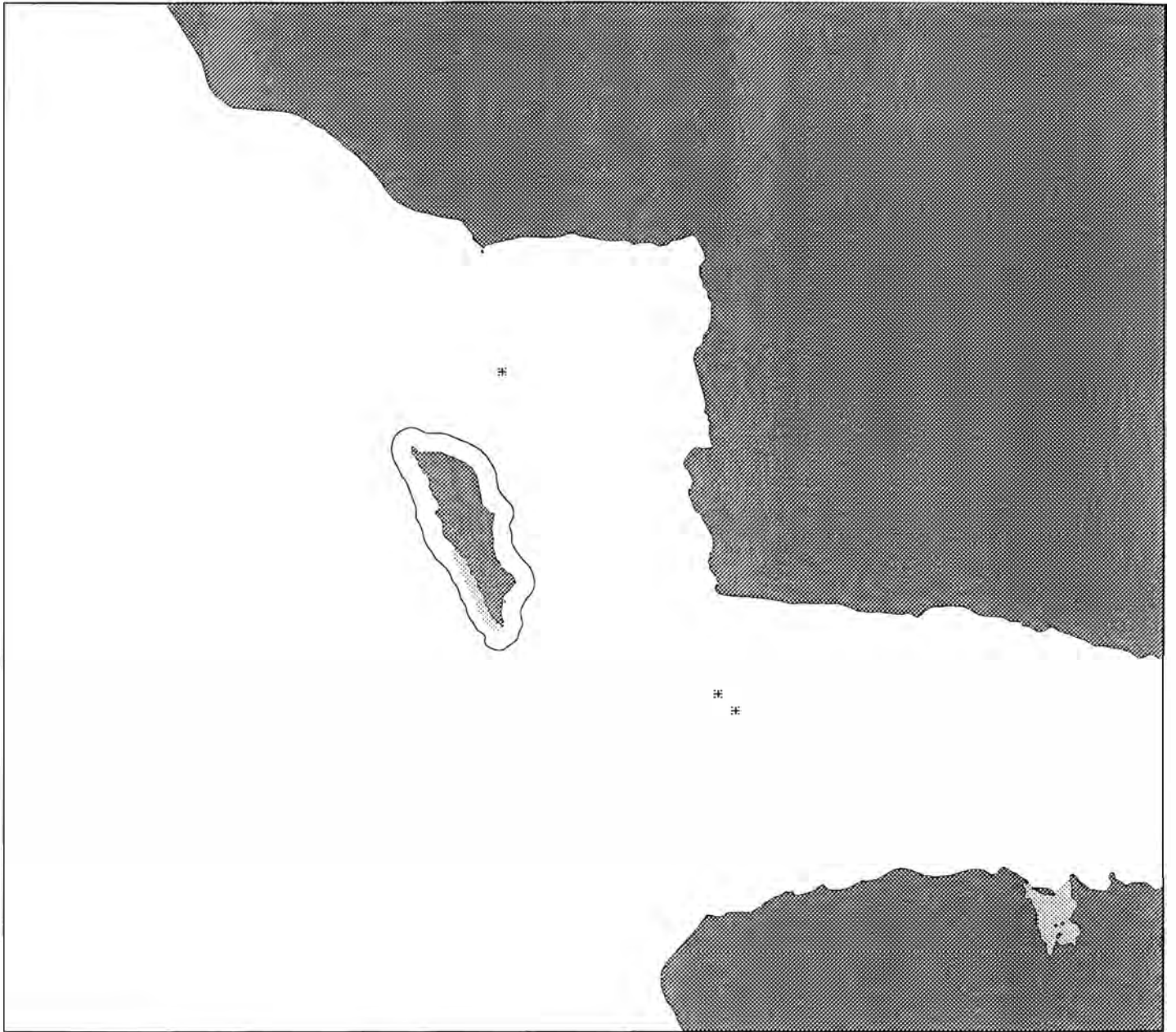


## 9. Forlandsøyane fuglereservat



1 : 50000

## 10. Hermansenøya fuglereservat



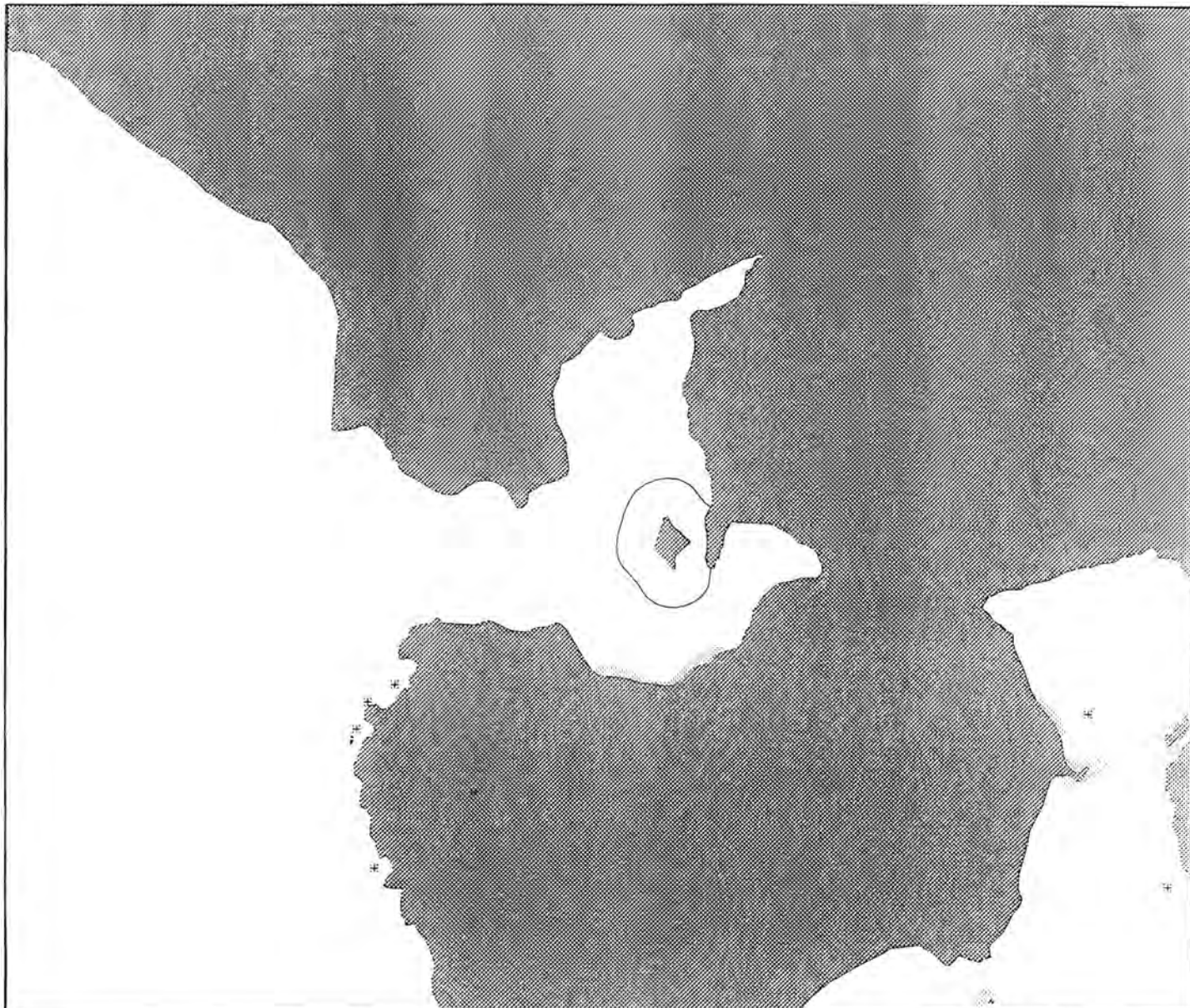
1 : 100000

# 11. Kongsfjorden fuglereservat



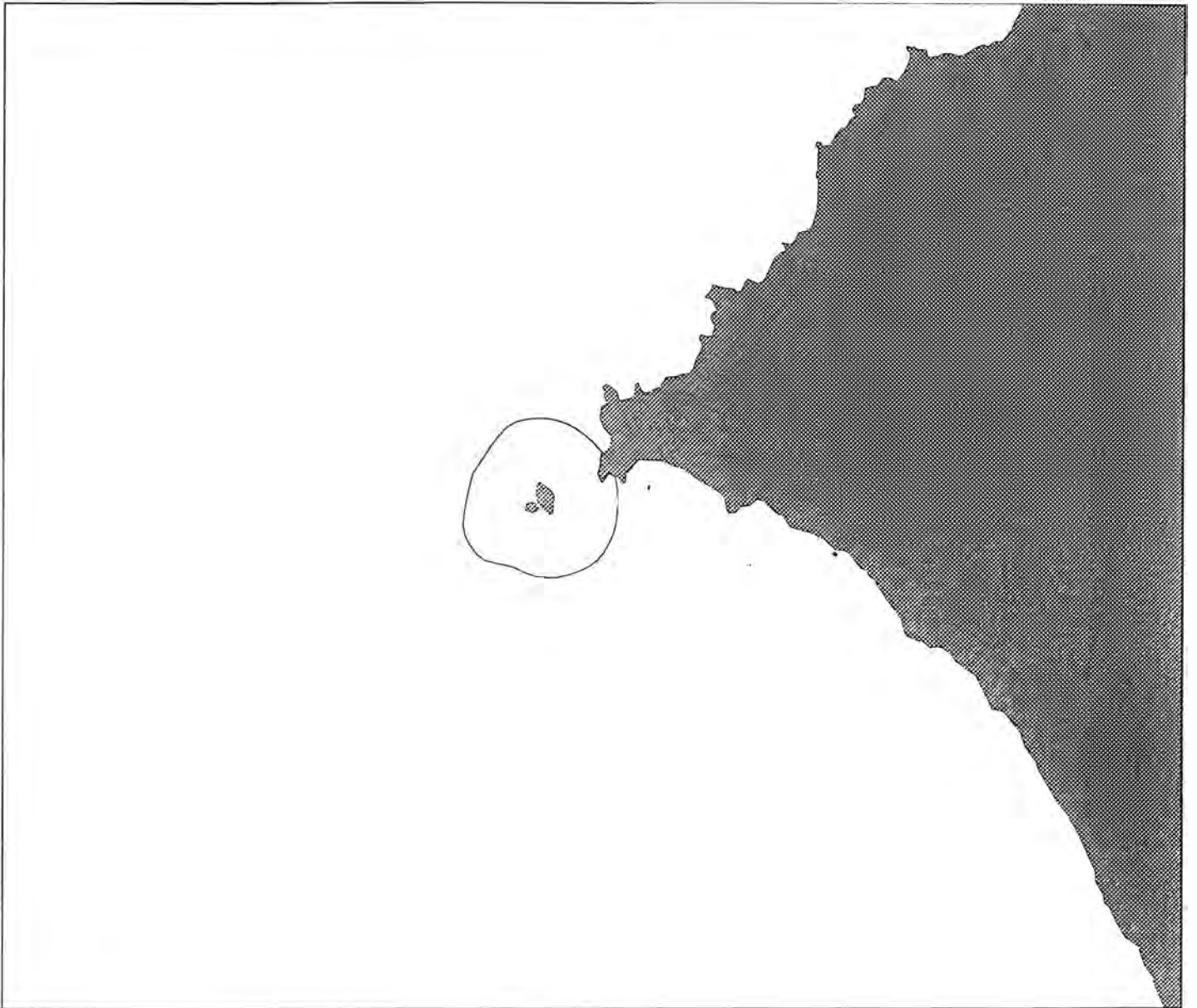
1 : 100000

## 12. Blomstrandfjorden fuglereservat



1 : 50000

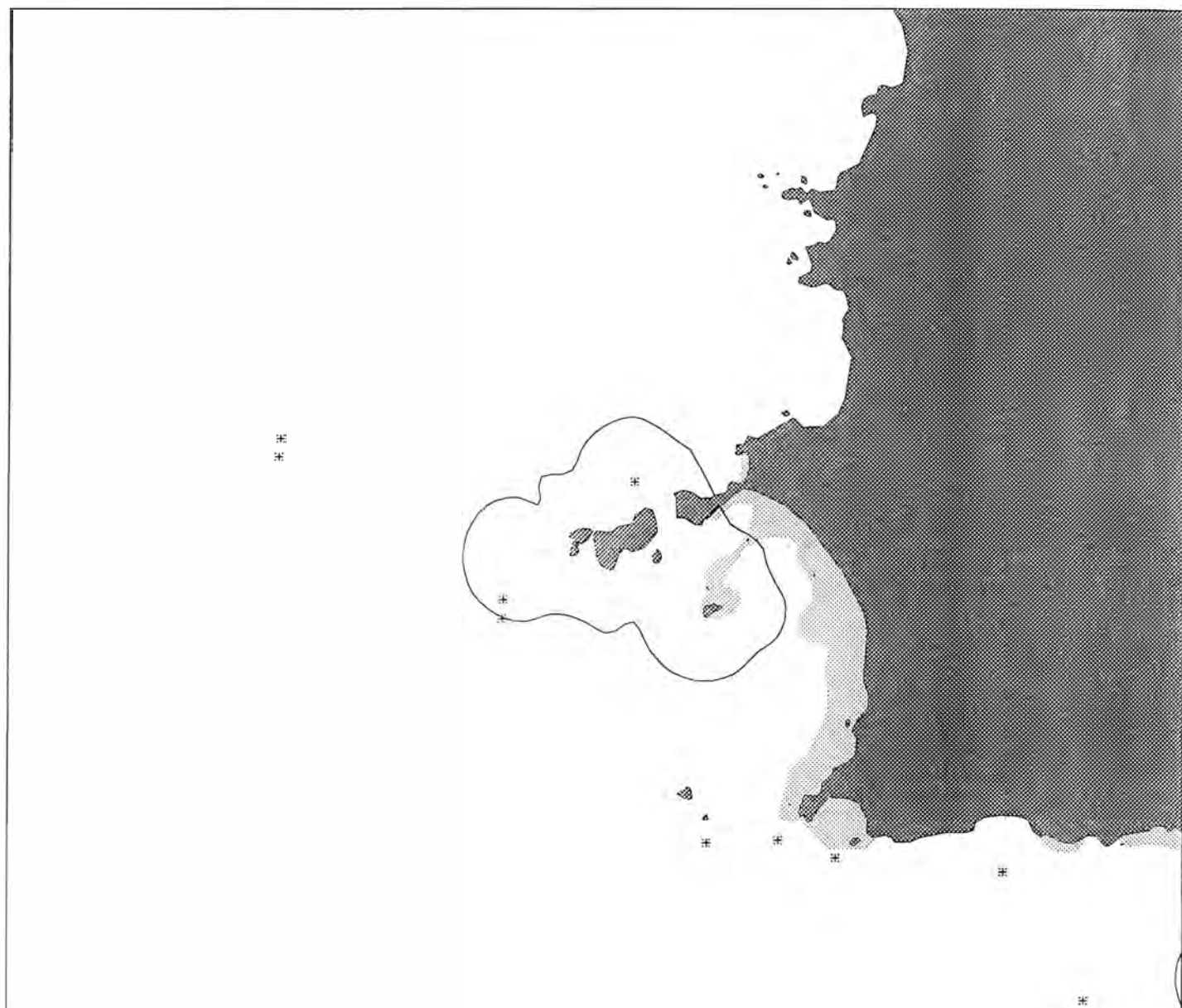
### 13. Guissezholmen fuglereservat



1 : 30000



## 14. Skorpa fuglereservat



1 : 30000



## 15. Moseøya fuglereservat



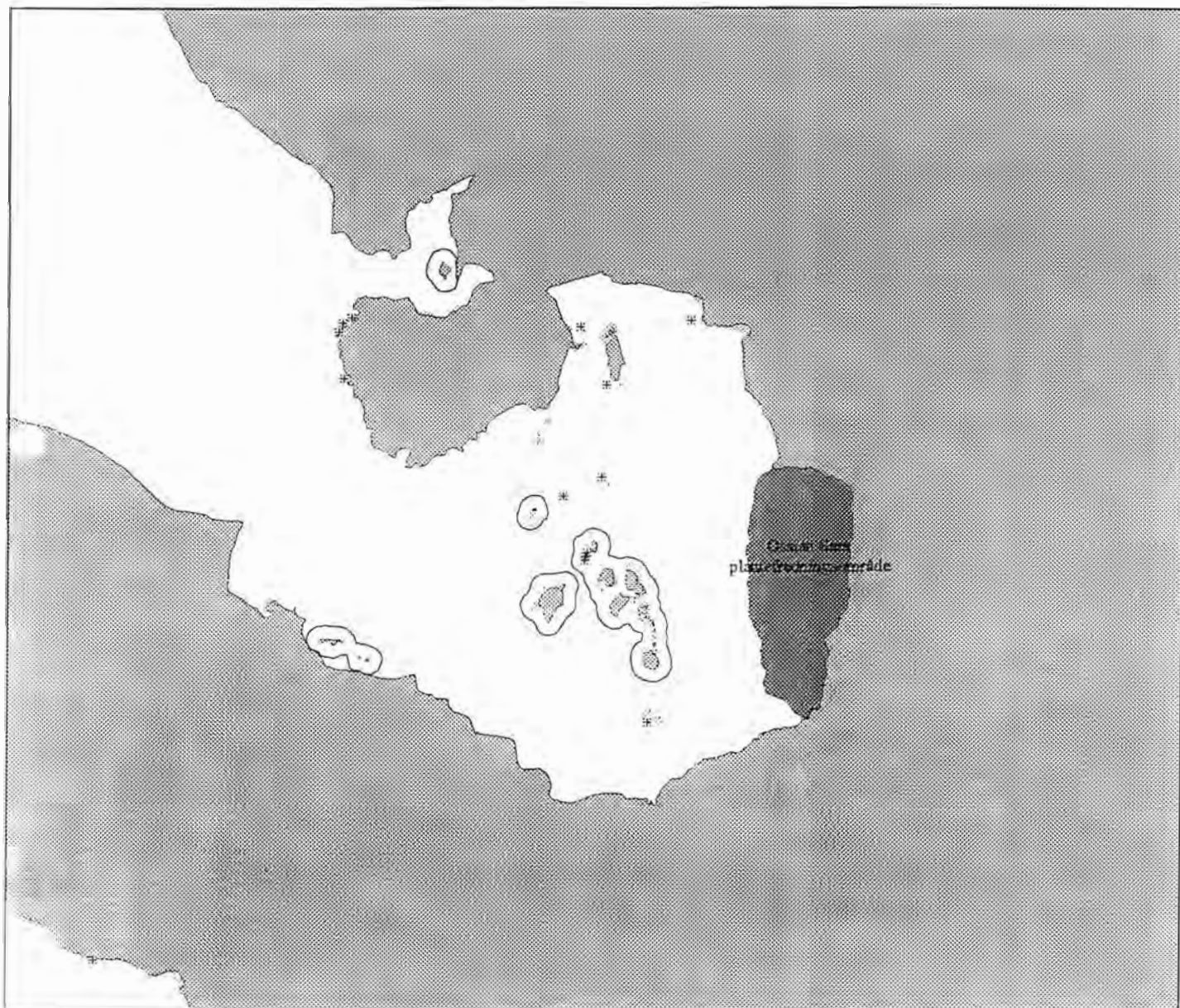
1 : 30000

# Plantefredningsområdene



1 : 1000000

# Fuglereservat og plantefredningsområde rundt Kongsfjorden



1 : 150000

Audun Hjelle

## REGISTRERING AV VERNEVERDIGE GEOLOGISKE LOKALITETER PÅ SVALBARD

### Rapport fra NP-prosjekt 1461

1. Innledning .....	3
1.1. Start av prosjektet .....	3
1.2. Bakgrunn for prosjektet .....	3
1.3. Problemstilling .....	4
2. De undersøkte områdene .....	4
2.1. Oversikt .....	4
2.2. Sommeren 1993 .....	5
2.2.1. Festningsprofilen .....	5
2.2.2. Elveneset-Sassenelva .....	5
2.2.3. Janusfjellet-Carolinedalen .....	6
2.2.4. Om kjerneboringene .....	6
2.3. Sommeren 1994 .....	6
2.3.1. Vest for ytterste Billefjorden .....	6
2.3.2. Rejmyrefjellet, Nøisdalen-Storgjelet-Fredheim-Schoultzhamna .....	6
2.4. Sommeren 1996 .....	7
2.4.1. Reindalen .....	7
2.4.2. Sassendalen-Eskerdalen-Adventdalen .....	8
2.5. Sommeren 1997 .....	9
2.5.1. De Geerdalen-Helvetiadalen-Innerhytta i Adventdalen .....	9
2.5.2. Juvdalen-Brentskardhaugen-Juvdalskampen .....	10
3. Sammenfatning, konklusjon .....	10
3.1. Terrengforandringer .....	10
3.2. Vern av verdifulle lokaliteter .....	11
3.3. Beskyttelse av jordbunn og vegetasjon i områder med konsentrert og hyppig ferdsel .....	12
4. Videre arbeid .....	12
4.1. Sentrale, vestlige og nordvestlige fjordområder .....	12
4.2. Oversikt over de antatt mest bevaringsverdige geologiske lokalitetene på Svalbard .....	13
4.3. Avsluttende kommentar .....	18

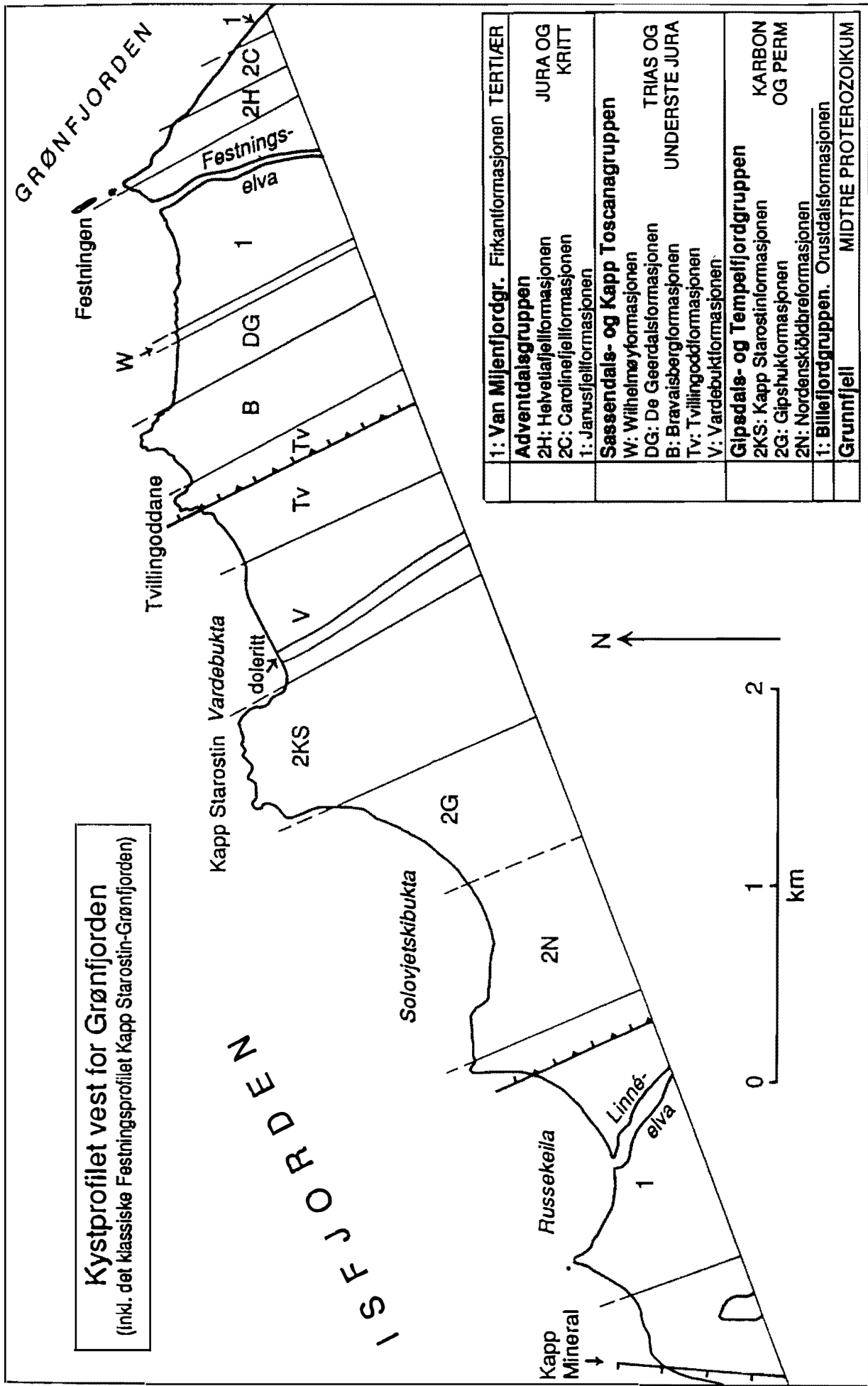


Fig. 1

# 1. Innledning

## 1.1 Start av prosjektet

Siden ca. 1975 har ferdselen på Svalbard av turister og fastboende øket sterkt. Næringsinteresser har også øvet et stadig sterkere press på Svalbards natur. I 1993 ble det fra NP's ledelse ytret ønske om å begynne en undersøkelse av tilstanden til de viktigste geologiske typeområder/ typelokaliteter på Svalbard. En slik undersøkelse gjelder kartlegging og overvåking av deler av Svalbards fysiske miljø og ligger innenfor det som sies om *Miljøundersøkelser* i St.prp. nr.1 1993-94, s.173:

*Kunnskap om naturen og virkningen av menneskenes inngrep er grunnleggende for en forutseende og økologisk forsvarlig forvaltning av miljø og ressurser i polarområdene. Kartlegging og overvåking av økosystemer og fysisk miljø i Arktis og Antarktis er således et av instituttets høyest prioriterte arbeidsområder. Miljøundersøkelsene skal bidra til å kunne forutsi miljøendringer og oppdage dem på et tidlig tidspunkt samt å kunne forklare endringer og virkninger. Miljøundersøkelsene skal også bidra til å gi forvaltningen best mulig kunnskapsgrunnlag for beslutninger og tiltak.*

Det ble vedtatt å starte undersøkelsen som et rekognoseringsprosjekt med en tidsramme på fire år (1993-97). Da arbeidet med den geologiske hoved-kartserien har prioritet, måtte prosjektet komme som et tillegg, når tiden tillot det. I årene 1993, 94, 96 og 97 ble det tilsammen brukt 19 feltdager. Av disse var 17 effektive mens to hadde værhindringer.

## 1.2 Bakgrunn for prosjektet

Arbeidet med å bevare geologiske typelokaliteter har de siste årene blitt endel av dagens naturvern. The World Heritage Convention (1972) har utarbeidet disse kriteriene for bevaringsverdige lokaliteter/ områder:

- (i) *be an outstanding example representing the major stages of the earth's evolutionary history, physical, biological and chemical, climatic (e.g. fossil beds, geological sites, ice-age landscapes);*
- (ii) *be an outstanding example representing significant ongoing geological processes, biological evolution, and man's interaction with his natural environment (e.g. volcanoes, tropical rainforests, terraced agricultural landscapes), involving stratigraphy, structure, igneous and metamorphic geology, geomorphology and sedimentology;*
- (iii) *contain superlative natural phenomena, formations or features, or areas of exceptional natural beauty (e.g. superlative mountains or waterfalls);*
- (iv) *contain the most important and significant natural habitats where threatened species of animals and plants of outstanding universal value from the point of view of science or conservation still survive.*

På Svalbard er foreløpig to geotoper registrert som særlig verneverdige: Festningsprofilen med sin godt bevarte og lett tilgjengelige sammenhengende lagrekke



fra karbon til tertiær, og Kong Karls Land med fossilrike horisontale lag fra jordens mellomtid som for en stor del er dekket av iøynefallende og vakre lavalag. De høyeste godt bevarte strandlinjene på Svalbard finnes også her.

### **1.3. Problemstilling**

Kriteriene i avsnittene (i) (ii) og (iii) ovenfor ble lagt til grunn for prosjektet, og hovedproblemene ble ansett å være:

*Hvordan er tilstanden i de mest interessante lokalitetene/ områdene innen de delene av Svalbard hvor belastningen (ferdselen) er størst?*

*Hvis skader registreres eller fryktes inntreffe, hvilke forholdsregler bør tas for å dempe eller motvirke skader?*

## **2. De undersøkte områdene**

Da tiden bare tillot undersøkelser i et begrenset utvalg av områder/ lokaliteter, ble registreringene i første rekke gjort i noen av de mest beferdede delene av Spitsbergen: rundt de sentrale fjordene og i de store dalene på vest-Spitsbergen .

### **2.1. Oversikt**

*Sommeren 1993*

22 og 23 juli: Festningsprofilen vest for Grønfjorden.

25 juli: De Geerdalen - Vindodden på sørsiden av Sassenfjorden.

27 juli: Vindodden - Sassendalen

28 juli: Janusfjellet og Carolinedalen, mellom Adventfjorden og Sassenfjorden.

Medarbeider i felt: Mona Bendixen, NP

*Sommeren 1994*

16 juli: Saurieberget - Svenskehuset-Billefjorden inkl. fosforittgruven og langs Billefjorden sørover fra Rotundafjellet.

17 juli: Profil Rejmyrefjellet - langs Nøisdalen - Storgjelet til Fredheim og videre til Schoultzhamna.

Medarbeider i felt: Svanaug Steinnes, Svalbard Museum

*Sommeren 1995:*

Ikke feltarbeid på Svalbard.

*Sommeren 1996:*

19-23 juli: Reindalens nordside, fra Battfjellet til Reindalspasset.

23-27 juli: Sørsiden av Sassendalen nord for Eskerdalen og Eskerdalen - indre Adventdalen.

Ingen medarbeider i felt..

*Sommeren 1997:*

3 august: De Geerdalen - Helvetiadalen til Innerhytta i Adventdalen.

9-12 aug.: Passhytta - Brentskardhaugen - Juvdalen - Deltadalen.

Medarbeider i felt: Helen Martins, Univ. Azores

## **2.2. Sommeren 1993**

### *2.2.1. Festningsprofilen (Fig. 1)*

Dette består av lag fra karbon i vest til tertiær i øst ved Grønfjorden (Fig 1). Da lagene er foldet opp til nesten vertikal stilling, er lagene lett tilgjengelige. Profilet ble detaljert beskrevet av Hoel & Orvin i 1937, og som et av Svalbards mest kjente geologiske minnesmerker og mest komplette referanseprofiler er det ofte besøkt av geologer og andre geologiinteresserte.

*Tertiær, kritt og midtre/ øvre jura nær Grønfjorden.* Kritt- og tertiærlagene består for det meste av massive sandsteiner, mens juragalagene er dominert av mørke skifre. I krittstein ble det i 1960 funnet fossile fotspor etter den planteetende dinosauren *Iguanodon*. Senere er lagene som inneholdt sporene rast ut. I 1997(?) er nye, mindre tydelige spor funnet i andre lag av kritt-alder i det samme området. De eneste merker etter menneskelig virksomhet som ble sett nær Festningen, var svake og spredte spor etter geologhammerer, samt kjørespor etter snøscootere(?) på sletten ca 200 meter vest for Festningselva.

*Trias og underste jura.* Lagene består nesten utelukkende av mørke, ofte bløte skifre som lett deformeres. De er trolig repetert ved foldning, slik at lagtykkelsen er mindre enn utstrekningen skulle tilsi. Bare på de to Tvillingoddane er det noe hardere bergarter: siltstein og sandstein. Det sås ingen sikre spor etter prøvetaking eller transport i triaslagene. Skifrene forvitret fort og eventuelle mindre skader leges derfor ofte lett av naturen selv. Ca. 50 meter øst for karbon-permlagene har en mesozoisk doleritt trengt inn mellom triaslagene. Her sås ved stranden et sett med ni borhull.

*Karbon og perm.* Dette er for det meste hardere bergarter enn trias-juraskifrene ovenfor. På odden ved Kapp Starostin er det ofte flintførende lag med mange fossiler av brakiopoder og mosedyr. På østsiden av odden er det en tydelig sti i ura, antagelig dannet ved tråkk av mange ekskursjonsdeltakere. Ytterst på Kapp Starostin er det i permlag funnet et sett med ti borhull.

### *2.2.2. Elveneset - Sassanelva*

*Kapp Belvedere, ca. 1 km øst for Vindodden.* På vestsiden av kappet sås i permlag et sett med borhull av samme type som beskrevet fra Festningsprofilen. Fjellet er blottet ca. 1 km videre østover, men andre spor etter menneskelig virksomhet ble ikke funnet.

*Sveltihel - Sassanelva.* På odden ved Sveltihel er det flintførende permlag, med store mengder brakiopoder. Noen få spor etter hammerslag ble funnet i en brattkant mot sjøen.

Hverken langs stranden fra Sveltihel til Sassanelva eller langs fjellssidene sønnenfor ble det funnet noen skader av betydning på geologiske lokaliteter. En snøscootertrasé går i myrlendt landskap ca 100 meter sør for stranden, og endel tomme oljebokser, ølbokser osv. ble funnet der. Et av Svalbards få voksesteder for polarfjellflokk finnes mellom Vindodden og Sveltihel. Et av SNSK's hyttefelter ligger ved Vindodden, hvor det nå er ca 15(?) hytter.

### *2.2.3. Janusfjellet - Carolinedalen*

Dette er et av de mest populære jaktområdene for fossiljegere fra Longyearbyen. Særlig er ytre del av Carolinedalen mye besøkt. Dette henger trolig sammen med den lette tilgjengeligheten med båt. Nedre del av dalen består for det meste av juraskifre, som ofte inneholder kulerunde konkresjoner («fossile appelsiner») og vakre fossiler av muslinger.

Jeg undersøkte Carolinedalen og vestsiden av Janusfjellet. Bare helt ytterst i Carolinedalen, nede ved sjøen, så jeg spor etter fossiljakt. I Longyearbyen hørte jeg rykter om at det hadde vært folk fra byen som hadde brukt sprengstoff her for å få ut fossiliferende materiale. I det undersøkte området så jeg ingen sår i terrenget som tydet på sprengning.

### *2.2.4. Om kjerneboringene*

Dette er borhull i grupper på 8-10, hver med en diameter på ca. 30 mm. Borhullene er avgjort skjemmende på nært hold, men har liten betydning for lokalitetenes geologiske verdi. Det er vanskelig å fastslå når boringene er gjort og av hvem. Ved henvendelse til IKU ble det antydnet at boringene kunne være utført av britiske geologer (Cambridge). Liknende boringer ble planlagt for sommeren 1995 av Universitetet i Bergen og IKU, begge på sørsiden av Sassendalen. Boringene er tenkt utført skånsomt og på lite synlige steder (f.eks i bekkeleier).

## **2.3. Sommeren 1994**

### *2.3.1. Vest for ytterste Billefjorden*

Vi registrerte langs et profil fra toppen av Saurieberget sørover til Billefjorden, og senere 2 km langs fjorden fra vestsiden av Rotundafjellet. Det gamle fosforittgruveanlegget og det fredete Svenskehuset ble også ettersett.

Skader på grunn av graving, sprengning, boring eller annen menneskelig virksomhet ble ikke funnet. De gamle fosforittgruvene ved Svenskehuset var merket av vær, vind og solifluksjon, men hverken på det som er igjen av anlegg og redskaper eller på det restaurerte huset var det tegn til skader eller ødeleggelser forårsaket av mennesker. Husets og anleggets plassering et stykke fra sjøen og litt utenfor allfarvei kan være en av grunnene til at restene etter denne Svalbards første gruve er såvidt godt bevart.

### *2.3.2. Rejmyrefjellet, Nøisdalen - Storgjelet - Fredheim - Schoultzhamna*

Skader på grunn av graving, sprengning, boring eller annen menneskelig virksomhet ble ikke funnet. Langs Tempelfjorden er det imidlertid ganske mye ilanddrevet søppel, mest artikler av plast og rester av trålredskaper.

## 2.4. Sommeren 1996

### 2.4.1. Reindalen

*Battfjellet.* Gikk opp SV-ryggen til ca. 500 m o.h., fra Sarkofagenformasjonen i nedre del gjennom Gilsonryggenformasjonen til øvre del av Battfjellformasjonen. Hovedsakelig siltstein og sandstein med noe skifer. Geologer har arbeidet her, men det var få spor, bare noen dm-store hakk etter bruk av hammer. Ved ca 450 m ble det i en sandsteinsbenk sett nesten utviskede tall malt med rød maling. De angir sannsynligvis en stratigrafisk horisont. Malingen vil trolig forvitne og forsvinne helt innen få år.

*Sørsiden av Battfjellet, og Reindalen like nedenfor.* Ur, tundramark, gjennomskåret av mange bekker/ elver med grusvifter. I nedre del endel myraktige, våte søkk. Svake spor etter snøscooter sett ytterst i Tverrdalen ellers intet.

*Pingo nær SV-side av endemorene Kokbreen.* Fant to 30 cm lange målepinner av aluminium (vinkelprofil 2.5 x 2.5 cm) samt svake spor etter prøvetaking på SØ-siden av haugen.

*Sørsiden av Mercollfjellet.* Tundramark med mange små bekker og myraktige fuktige søkk. Øvre del, i ca. 120-140 meters høyde: godt drenert nesten horisontal småsteinur med 0-10 cm stein med svært sparsom vegetasjon, dvs. slitesterk mark. Få tegn på menneskelig aktivitet. Nederst i en flat steinur i 150 meters høyde SØ for 825 m toppen i Mercollfjellet lå tre stk. røde 20 liters jerrykanner med bensin. Noe av bensinen var lekket ut. Langs Reindalselva såes endel daggamle spor etter vandrere. Her langs hovedelva er vel også det fornuftigste stedet å gå; sideelvene sprer seg så mye i vifte at de er forholdsvis lette å passere. Selv om antall fotturister skulle bli mangedoblet vil det trolig ikke bli varig påvirkning på terrenget her, da grus, sand og slam fra vårfloppen i Reindalselva vil slette ut eller dekke over det aller meste av forrige sommers tråkk.

*Pingo 2.3 km SØ for 825-metertoppen i Mercollfjellet.* Her har det tydeligvis vært undersøkelser, med prøvetaking og måling av materialbevegelse. Fra toppen av pingoen og i retning VSV var det plassert minst fem stk. vinkelprofil-aluminiumstenger, 30 cm lange, med innbyrdes avstand 40-60 meter. Nederst, i VSV-siden av pingoen, var det gravet noe, prøvetaking?

*To pingoer ca. 2.8 km SSV for 935-metertoppen i Bergmøya.* Nær elven, på sørsiden av den vestligste, fant jeg en «målepinne» av armeringsjern. På toppen av samme pingo lå en god del kullbiter, det vil si at isen i pingoen har sprengt seg vei gjennom kullførende (kritassiske) lag. En grop etter lite tjern på toppen var nå tørr. Tjernet på toppen av den østlige pingoen var delvis uttappet mot SØ. Samme type armeringsjern ble funnet på sørsiden av denne pingoen. En rik flora av reinroser på sørskråningene og valmuer på toppene tyder på usedvanlig gode lokale vekstforhold.

*Mellom Bergmøya - Aasgaardfjellet og Reindalselva.* Terrenget er svært likt det sør for Mercollfjellet: i øvre del, i ca. 120-140 meters høyde er det godt drenert småsteinur med lite vegetasjon, dvs. slitesterk mark. Her var merkbart flere etterlatenskaper enn lenger vest. På åtte steder ble det funnet gjenstander: plastbokser for olje, flasker, ølbokser og hermetikkbokser. Ingen terrengskader i fjellsiden eller dalen, men sør for Aasgaardfjellet såes svake kjørespor, antagelig fra snøscooter.

*Fjellrekken på nordsiden av Reindalen generelt (Battfjellet til Aasgaardfjellet).* Jeg gikk opp bare på sørvestre rygg av Battfjellet, de andre fjellene ble undersøkt med kikkert. Bortsett fra de tidligere nevnte ubetydelige sporene etter geologisk virksomhet på Battfjellet, ble det ikke sett synlige spor etter menneskelig aktivitet i høyder over 150 meter.

*3 pingoer sør for Bergmøya - Aasgaardfjellet.*

2.5 km SSØ for Bergmøyas 935 m-topp: Her finnes et lite tjern med drenering mot nord, nesten tørt. To målepinner av armeringsjern ble funnet på SØ-siden.

2.5 km SSV for Aasgaardfjellets 921 m-topp: Denne pingoen er forholdsvis liten og den gjennomskjæres av mange bekker fra NNØ. Synes helt uberørt, men her kan merker og annet ha forsvunnet i flom.

1.7 km SSV for Aasgaardfjellets 845 m-topp: Begrenset av elvevifte i vest, begynnende gjennomskjæring av bekker i øst. Lite kildeutløp med hvit saltdannelse i sørdelen. Én aluminiumsstang av vinkelprofil og rester etter litt graving ble sett øst for toppen.

De to pingoene i Reindalspasset nær Vegbreens endemorene ble ikke undersøkt da elva var flomdiger og umulig å krysse.

#### *2.4.2. Sassendalen - Eskerdalen - Adventdalen*

*Eskersletta - Trehøgdhallet.* Den øvre tredelen, regnet fra Sassanelva til fjellfoten (ca. 100 m o.h.) ble undersøkt. NØ-skråningene av Sticky Keep og Trehøgdene var uten synlige spor etter menneskelig virksomhet (kikkertobservasjoner), det samme på øvre del av Eskersletta-Trehøgdhallet ned til ca 40 m o.h.

Ved blinkfyret på sørenden av sletta så det mindre pent ut. Scooterløypa til Fredheim går forbi fyret. 31 merkestenger av bambus med refleks var spredt utover inntil 100 meter fra fyret. I terrenget rundt lå en mengde plast-refleksbrikker, de fleste knust. Jeg ryddet opp det verste, men det finnes trolig mer langs løypa mot Fredheim.

Langs scooterløypa fra munningen av Eskerdalen til Vendomkjegla var det lite forurensning, bare noen få gjenglemte merkestenger. Løypa går tvers over endel elver som i vårløsningen nok skyller med seg mye nordover mot Sassanelva av det som kastes langs løypa.

*Eskerdalen - Passhytta.* På østsiden av Sticky Keep og mellom fjellsiden og ca. 70 m o.h. var det ingen synlige spor etter menneskelig virksomhet. Som i Sassendalen var det langs scootertraseen det fantes mest forurensning, mest var det rester av merkestenger og refleksbrikker. Nær elva var det spor etter teltslagning, både steinringer og bålplasser. Ingen av disse virket særlig skjemmende, og det var minimalt med søppel som plast, bokser og glass. Mot Passhytta tiltok mengden av slike ting litt, og her fantes også noe tjærepapp, glassvatt, osv. opptil et par hundre meter fra hytta.

*Pingo ved utløpet av Trehøgddalen, nær Eskerelva.* Dette er en liten pingo som bare hever seg ca. 5 meter over omliggende terreng. Tilsynelatende er den helt urørt.

Gammel revefelle på toppen. En renne går i midten, det har sannsynligvis vært kildeutløp mot SSV.

*Pingo 2 km ØNØ for Passhytta, ved Brentskardet.* Dette er en forholdsvis stor pingo, og høyden over Eskerelva er ca. 15 meter. Det er egentlig to pingoer som ligger tett sammen, og mellom dem er det flere steinringer (fra teltplasser); på toppen sto en merkestang av bambus med refleks. Pingoene var svært uregelmessige, med mange groper og gruskonuser. Kilder eller vannfylte groper ble ikke sett i øvre del av pingoene, men det ser ut til å være et lite kildeutløp helt nede ved elva, på nordsiden av den østligste.

*Passhytta - Arctowskifjellet - Helvetiadalen.* Jeg gikk her på nordsiden av Adventelva. Så vidt jeg kunne observere med kikkert var det ingen menneskeskapte sår i landskapet langs sørsiden av Juvdalskampen - Arctowskifjellet. Ved utløpet av liten dal ca. 3 km SSØ for toppen av Arctowskifjellet lå et lite bensindepot med to rustne jerrykanner. Ved utløpet av Helvetiadalen var det flere steder noe som kunne ligne på rasteplasser for scooter-kjørere, med tomme blikkbokser og annet.

Jeg gikk opp sørvestsiden av Arctowskifjellet til 550 m o.h. Fjellet består her av bløt jurassisk skifer med endel harde kretassiske sandsteinblokker, ca. 100-1000 meter i tverrmål, som har glidd på skiferen slik at de nå kan ligge flere hundre meter lavere enn det faste kretassiske fjellet. Ved ca. 400 m o.h. så jeg i en liten (50 meters) sandsteinsblokk en hvit påmalt sirkel ca. 20 cm i diameter samt et 4-tall. Jeg antar det er merker også i andre blokker, antagelig for å måle bevegelsene av blokkene. Ellers ingen spor etter menneskelig aktivitet langs ryggen, heller ikke den øvre delen, fra 550 meters høyde til 772-meterstoppen som ble undersøkt med kikkert.

## **2.5. Sommeren 1997**

### *2.5.1. De Geerdalen - Helvetiadalen - Innerhytta i Adventdalen*

Gikk først fra Hyperittfossen i ytre del av De Geerdalen oppover på østsiden av dalen til utløpet av Tobredalen. Her gikk jeg østover opp gjennom triaslag: Botneheiledet, Tschermakfjellet-, De Geerdalen- og Wilhelmøyaformasjonene til juralagene begynner omkring 519 meter-toppene på Botneheia. Bortsett fra noen svake scooterspor i dalen ca. 2 km sør for Hyperittfossen var det ingen tegn til menneskeskapte forandringer i løsmasser eller fjell.

Fra utløpet av Tobredalen gikk jeg på vestsiden av elva til Kreklingpasset. På den nordligste pingoen på nordsiden av passet hadde det tydeligvis vært en rasteplass og her var mye etterlatenskaper: tomme og halvtomme hermetikkbokser, plastposer etc. Alt ble brent og restene tatt med.

Gikk innover dalen til Tellbreen og tilbake over på østsiden av elven. Ingen skader på fjell eller løsmasser i juraområdet her, men ca. 2-3 km på hver side av passet var det her og der noe plastavfall nær elven, mest emballasje og avslåtte deler fra snøscootere. I Helvetiadalen, ca. 2.5 km sør for Kreklingpasset, var det rester etter leirplasser nær elven. Videre over sørvestre del av Arctowskifjellet var det ingen sår i landskapet eller noen forurensning å se.



Kom ned til Adventelva ca. 2 km ØNØ for Innerhytta. Herfra til hytta var det langs elven og over Helvetiadalens elvevifte en god del isopormateriale. Trolig har en bunt isolasjonsplater falt av en scootertransport eller blåst bort fra området ved hytta.

Hytta ligger på en pingo, og som rimelig kan være hadde den noen flere sår og var noe mer forsøplet enn de mer avsidesliggende pingoene. Nær toppen ligger to små tjern og i den nordvestlige delen var det dannet et lite tjern nedenfor et av pingoens kildeavløp.

### 2.5.2. Juvdalen - Brentskardet - Brentskardhaugen - Juvdalskampen

Hverken selve Juvdalen - Deltadalen eller Sticky Keeps vestsideviste noen tegn til menneskeskapte skader, heller ingen plast-eller annen forurensning. Denne dalstrekningen er eiendommelig og naturskjønn, men ikke så lett fremkommelig, så her er trolig minimal trafikk.

I Brentskardet ligger en «dobbel» pingo. Her var ingen sikre spor etter utgraving, men adskillige rester etter tidligere teltleirer. En merkestang for scooter-trafikken står på den høyeste toppen i øst.

På Juvdalskampen fant vi merkelig nok spredte, nokså nye plankerester i et elveskar i ca. 400 meters høyde NNV for Passhytta. Materialene ble tatt med ned og lagt på nordsiden av hytta. Vi gikk opp til 500 meters høyde, men ingen sår eller skader ble sett på fjellet her, nord for hytta, og heller ikke langs en linje fra Passhytta til toppen av Brentskardhaugen på 322 meter. Her står en liten, transportabel måle- og registreringshytte. Den brukes av et engelsk universitet i forbindelse med glasiologiske undersøkelser (Drøn-breen?) og var 10/8-97 ubemannet. Det var bare minimale spor etter oppsetting av hytta og virksomheten ellers, og etter at undersøkelsene er avsluttet og hytta fjernet vil man antagelig ikke se forskjell fra tiden før hytta kom.

## 3. Sammenfatning, konklusjon

### 3.1. Terrengforandringer

Der registreringer er foretatt i *fjellområdene* er det bare sett ubetydelige spor i landskapet. Geologers prøvetaking og merking utgjør bare en forsvinnende del av de synlige forandringene over tid, og er knapt merkbar. Så lenge de som ferdes i terrenget ikke foretar sprengninger eller driver utstrakt selektiv graving, ser det ikke ut til at det er fare for skade på lokalitetene eller på naturmiljøet generelt. De ansamlingene av borehull som er registrert er lokalt skjemmende og kunne med enkle midler vært skjult ved å «plugge» eller støpe dem igjen med stedegent forvitningsmateriale. Da ville de knapt vært synlige.

I de undersøkte områdene har turistenes og fastboendes plukking av fossiler til eget bruk ikke skapt merkbare forandringer i landskapet. Det dreier seg i disse tilfellene om *spredt* innsamling uten graving eller sprengning og størrelsen av prøvene vil nesten alltid være under ca. 350 cm<sup>3</sup> (ca. 1 kilo). Forandringer i landskapet skyldes først og fremst rennende vanns arbeid og kombinasjonen frostforvitring/tyngdekraft. De fossiler, mineraler eller bergartsprøver som tas ut vil i overskuelig fremtid bare utgjøre

brøkdeler av en promille av det som brytes ned på naturlig måte. Det kan imidlertid finnes større, godt bevarte fossiler, som ikke kan fjernes på vanlig måte uten å skades. De som finner slike fossiler bør oppfordres til å melde fra til Norsk Polarinstitut, UNIS, eventuelt Svalbard Museum, eller til representanter for universitetenes geologiske institutter.

Tolv *pingoer* er undersøkt. I syv av dem er det spor etter geologer/geografers arbeid. I de fleste tilfellene dreier det seg om små merkestaker av jern eller aluminium. Et par steder er det også spor etter forsiktig graving. Tverrmål av gravegroper maximum ca. 1.5 m, dybde maximum ca. 3/4 m. På og omkring den langstrakte pingoen i Brentskardet var det mange steinringer og andre spor etter leitleirer.

Strekningen Passhytta - Eskerdalen - Sassendalen og Trehøgdhallet - Eskersletta gikk jeg også i 1961. Selv om man skal være varsom med å prøve å huske og sammenligne med forholdene for 35 år siden, er det allikevel mitt absolute inntrykk at terrenget i dette området siden da i svært liten grad har blitt berørt av den økte trafikken. Selve fjellformasjonene er tilsynelatende jomfruelige og gruveselskapers røsking etter kullfløtser har stort sett ikke vært foretatt øst for Helvetiafjellet - Hallwylfjellet.

Snøscooterspor som også synes på sommerstid er sett flere steder: ved Festningselva, i øvre Adventdalen, i nordre DeGeerdalen og mellom Eskerdalen og Sassanelva.

Nevneverdig *forurensning* og/eller svak *modifisering av terrenget* er bare stedvis sett langs de mest brukte snøscooterløypene. Av forurensning er det særlig forskjellige typer plast som er fremherskende, som knuste refleksbrikker fra merkestenger. Det vil trolig bli mindre av dette hvis merkestengene ble merket med reflekstape istedet for hardplast som blir svært sprø i kulde.

Vanlig «søppel» finnes særlig langs snøscooterløypene. Det som hives i snøen dukker opp neste sommer. Her ser man en markert forskjell fra 1961 da det var svært få snøscootere på Svalbard. Fra Passhytta og et par hundre meter rundt ligger her og der emballasje, biter av bygningsmaterialer osv., men jeg synes å huske at det i 1961 lå atskillig mer, bl.a. blikkbokser, kassert kjøkkenutstyr, rustne bensinfat, osv.

### **3.2. Vern av verdifulle lokaliteter**

Spørsmålet om formelt vern av spesielle forekomster, lokaliteter eller områder har vært reist av MD tidligere. Det gjaldt dengang et forslag om et generelt forbud mot uttak av mineraler. Definisjonen av et mineral er slik at uten en særskilt avgrensning av begrepet mineral i verneforskriftene ville så og si alt geologisk materiale omfattes av et slikt forbud, og jeg advarte mot dette. I nasjonalparker og naturreservater vil de generelle verneforskriftene være tilstrekkelige. Hvis de blir fulgt, vil det være lite behov for særlig vern av geologiske lokaliteter. Skal man lokalt ha strengere vern enn det som er innebygget i *Miljøvernforskrifter for Svalbard og Jan Mayen*, vil det ha liten effekt hvis bestemmelsene ikke blir fulgt opp med hyppig inspeksjon i sommer-sesongen. En effektiv håndhevelse av verneforskrifter for mindre, avsidesliggende forekomster vil sannsynligvis være svært vanskelig å gjennomføre.

Når det gjelder opprettelse av små lokale verneområder for å beskytte sjeldne forekomster, av f.eks fossiler eller mineraler, har man det dilemmaet at angivelse av slike lokaliteter på kart vil kunne vise vei og tiltrekke dem man vil beskytte lokaliteten mot. En avveining må da eventuelt gjøres med hensyn til lokalitetens geologiske verdi og muligheten for en effektiv inspeksjon/ kontroll.

### **3.3. Beskyttelse av jordbunn og vegetasjon i områder med konsentrert og hyppig ferdsel**

En landskapsanalyse vil være et godt grunnlag for å kunne foreslå ferdselstraseer som skåner jordbunn og vegetasjon. *Eksempler:* i større daler vil som oftest to soner peke seg ut som de minst følsomme for ferdselsskader:

- ◆ Tørre elveleier eventuelt elvebredder. Grus, sand og slam fra vårflommen vil her stort sett slette ut eller dekke over det aller meste av eventuelle spor etter vinterens snøscooterkjøring og forrige sommers tråkk. Her er det også lettest å passere sideelvene da de nær hovedelva ofte danner deltaer.
- ◆ De nederste del av fjellsidene. Det er ofte slake, godt drenerte småsteinurer med 1-10 cm stein. Her er sparsom vegetasjon på slteterk mark hvor det er lett å gå. Den rikere vegetasjonen lenger nede der vann siger ut med mange små bekker og fuktige søkk kan spares for tråkk.

På oversktskartet *Nordenskiöld Land* i målestokk 1:200 000 er anbefalte snøscootertraseer avmerket. Hvis det blir aktuelt med organiserte sommerturer med mange deltakere vil det være en fordel om også *anbefalte fottur-ruter og leirplasser* kunne avmerkes på kommende kartutgaver. Jeg tenker her på ruter som skader terrenget minst mulig. Som et eksempel kan nevnes terrenget langs nordsiden av Eskerelva, fra Brentskardet til midtre del av Eskerdalen. Det er et naturskjønt område og et slitastjerkt terreng, som for en stor del blir «fornytt» etter vårflommen.

## **4. Videre arbeid**

Nitten dagers rekognoserende feltarbeid i løpet av tre sesonger i Nordenskiöld Land - Isfjordområdet kan bare gi en viss oversikt over forholdene i noen deler av området. Tiden har ikke strukket til for registreringer i andre sentrale områder.

### **4.1. Sentrale, vestlige og nordvestlige fjordstrøk**

Hvis prosjektet ønskes fortsatt/utvidet peker flere av de mest beferdede delene av det sentrale fjordområdet seg ut:

*Billefjorden - Tempelfjorden* (ytterligere undersøkelser)

*Grønfjorden*

*Bellsund - Van Mijenfjorden - Sveagruva*

Av andre områder på Svalbard med relativt stor trafikk og hvor registrering av status for geologiske/geografiske lokaliteter er ønskelig, peker *kyststrekningen og fjordområdene fra Kongsfjorden til Gråhuken* seg ut.

## 4.2. Oversikt over de antatt mest bevaringsverdige geologiske lokalitetene på Svalbard (Fig. 43 i hovedrapport)

Det finnes selvsagt atskillig flere aktuelle områder/lokaliteter enn de som er nevnt ovenfor. For det videre arbeidet for å bevare Svalbards «geologiske minnesmerker» intakt og for eventuelt å avgrense spesielle verneområder, har jeg nedenfor satt opp en foreløpig liste over endel antatt bevaringsverdige lokaliteter/områder. Listen er dels satt opp etter personlig skjønn og dels etter samtaler med NP-geologer og er ment som et grunnlag. Listen kan senere modifiseres/utvides etter input fra andre geologiske miljøer.

Med *bevaringsverdig* menes her lokaliteter som tilfredsstillende en eller flere av følgende kriterier:

- I. Sjeldne/enestående på Svalbard.
- II. Godt beskrevne og lett tilgjengelige standardlokaliteter som er viktige som ekskursjonsområder.
- III. Lokaliteter som er særlig følsomme for menneskelig virksomhet.

Jeg har ikke skjelnet mellom lokaliteter i vernede eller ikke-vernede områder. Jeg har heller ikke vurdert muligheten for effektivt vern av de nevnte lokalitetene. For hver lokalitet er dens antatt viktigste kriterium for vern satt i parentes.

### Fra Festningen til Kapp Linné

#### 1. Festningsprofilen (I, II)

Dette består av lag fra karbon i vest til tertiær i øst ved Grønfjorden (Fig. 1). Da lagene er foldet opp til nesten vertikal stilling, er lagene lett tilgjengelige. Profilet ble detaljert beskrevet av Hoel & Orvin 1937, og som et av Svalbards mest kjente geologiske minnesmerker og mest komplette referanseprofiler er det ofte besøkt av geologer, geologstudenter og amatørgeologer.

*Tertiær, kritt og midtre/ øvre jura nær Grønfjorden.* Kritt og tertiærlagene består for det meste av massive sandsteiner, mens juragalagene er dominert av mørke skifre. I kritt-sandstein ble det nær Festningen i 1960 funnet fossile fotspor av den planteetende øglen *Iguanodon*.

*Trias og underste jura.* Lagene består nesten utelukkende av mørke, ofte bløte, skifre som lett deformeres og de er trolig repetert ved foldning, slik at lagtykkelsen er mindre enn utstrekningen skulle tilsi. Bare på de to Tvillingoddane er det noe hardere bergarter, siltstein og sandstein.

*Karbon og perm.* Dette er for det meste hardere bergarter enn de foregående skifrene; på odden ved Kapp Starostin er det ofte flintførende lag med mange fossiler av brakiopoder og mosdyr.

#### 2. Vardeborgsletta (I)

Dette er et område med unormalt høye jordtemperaturer; et sted er det målt en temperatur på 10,7°C i 3,3 meters dyp. Enkelte steder mangler permafrosten helt. De

høye temperaturene skyldes sannsynligvis sirkulerende varmt grunnvann. Vannet har løst opp karbonatbergarter og gitt karstfenomener i relativ stor skala med innsynkninger og underjordiske elver og bekker og tjern uten synlig avløp.

### **3. Linnéelva (II)**

Langs østsiden av Linné-elva er det gjort detaljundersøkelser i et 200 m langt og 30 m høyt profil. Under forholdsvis ungt morenemateriale ligger gamle sedimenter avsatt i grunt marint miljø. Aldersbestemmelser viser at sedimentene kan ha en alder opp mot 120 000 år B.P.

### **4. Kapp Linné (I)**

Her finnes sjeldne istidsavsetninger fra prekambrisk tid (tillitter, ca. 600 mill. år). Det er en skiferbergart, trolig omdannet breslam, med inneslutninger av halvrundete stein med opptil 3 meters tverrmål. Steinene er flyttblokker som har drevet ut med isfjell og droppet når isen smeltet. Denne drop-tillitten er trolig den mest typiske og lettest tilgjengelige på Svalbard.

### **5. Området ved Kongressvatnet (I).**

I skråningen mellom Kongressvatnet og Linnevatnet kommer det fram mange kilder, tildels blir vannet presset fram under hydrostatisk trykk. Vannet i kildene stammer trolig fra Kongressvatnet og transporteres gjennom underjordiske karst-dreneringskanaler i underpermiske til overkarbonske gipsholdige karbonatbergarter.

## **Billefjorden - Sassenfjorden - Tempelfjorden**

### **6. Gipsvika, Gipsdalen (II, III)**

Pent utviklede strandlinjeterasser er her vanlige, særlig i ytterste del av dalen. I dalen finnes også store områder med strukturmark, både flytjord og polygoner. Fortsettelsen av den store og markerte Billefjordsforkastningen går over nordsiden av Gipsvika

### **7. Templet - Sindballefjellet - Balchinfjellet (II)**

Her vises karbon-permlag usedvanlig tydelig i et lett tilgjengelig område. De undre og midtre lagene består for en stor del av gips og anhydritt, dannet da Svalbard lå langt sør og hadde et varmt ørkenklima. Øvre del, den såkalte Kapp Starostinformasjonen, består av harde og flintholdige lag med mange marine fossiler. Fjellene i dette området er også kjent for sine store og typiske raskjegler (talus).

### **8. Profilet sør for elva ved Kapp Ekholm, østsiden av Billefjorden. (I, II)**

Profilet er et av de viktigste i pleistocene sedimenter på Svalbard. Det er godt undersøkt og lett tilgjengelig og inneholder fluviale og marine, glasiale og fluviale avsetninger. Sedimenter som ellers er forsvunnet gjennom siste istids erosjon er her bevart. Aldersbestemmelser tyder på en alder mer enn 120 000 B.P. De marine sedimentene inneholder pimpstein i flere nivåer, det øverste er datert til ca. 6500 B.P.

### **9. Mathiesondalen innenfor Kapp Ekholm. (II)**

I de gipsholdige bergartene i dalen er det underjordisk drenering i karsthuler; ca. som i 1c., men i mindre målestokk. Den kjemiske forvitringen av gips og kalkbergartene har gitt vann med relativt mye oppløst kalk. Vannet siver gjennom de løse avsetningene og i et mindre område er de opprinnelig løse avsetningene sementert til harde bergarter

som tillitter, konglomerater, sandsteiner og breksjer. Sementeringen foregår ennå og her finnes antagelig Svalbards yngste bergarter.

#### **10. Hyperittfossen. (I)**

4.5 km SØ for Vindodden Sassenfjorden. Hard hyperitt (en svart basisk bergart) har hindret De Geerelva i å grave seg ned. Resultatet er blitt et høyt trinn i elveleiet med en spektakulær foss.

### **Reindalen - Sassendalen**

#### **11. Reindalen. (I, III)**

Spitsbergens brede dalfører med vidstrakte elveavsetninger er en områdetype som er dårlig representert i verneområdene. De to områdene som umiddelbart peker seg ut er Reindalen og Sassendalen. (Fig. 7). I øvre del av Reindalen finnes flere grupper av typiske pingoer, bl.a. den høyeste som er registrert på Svalbard. Gode eksempler på sentrale sør-Spitsbergens jura, kritt og tertiær lag finnes på begge sider av dalen

#### **12. Sassendalen (I, III)**

Vil man kombinere flere områdetyper i et verneområde antar jeg at Sassendalen - Templet - Gipsdalen vil dekke flest områdetyper. I tillegg til dalbunnsavsetninger, marine terrasser, strukturmark og pingoer finnes her noen av de beste eksemplene på horisontale avsetningsbergarter (Templet), en typisk kanjon som i Nøisdalen (Storgjelet) og en rekke kulturminner ved Fredheim, Schoultzhamna, Bjonahamna og Gipsvika. En av Svalbards få (relativt) høye fossefall finnes i ytre del av Eskerdalen, før den munnar ut i Sassendalen.

### **Bellsund - Sørkapp**

#### **13. Skilvika, Bellsund (II)**

Lokaliteten inneholder et omfattende, sammenhengende og godt beskrevet profil langs mer enn 1 km av Skilvikas østside. De eldste sedimentene kan være mer enn 100 000 år gamle. Her er avsetninger fra både istider, brefremstøt og fra varmere mellomistider. Den siste istiden sluttet her for mer enn 12 000 år siden. Ekskursjonsområde.

#### **14. Trollosen, Sørkapp Land (I)**

Her ligger den største kjente kilden på Svalbard, med en målt vannføring på ca. 10 000 liter pr sekund, temperatur ca. 4 grader Celcius. For å oppnå denne temperaturen må vannet ha sirkulert på stort dyp, under permafrosten. Vannet, som er grågrønt er trolig opprinnelig smeltevann fra en bre. I nærheten er det kilder med temperatur på opptil 16,8 grader Celcius.

### **Kongsfjorden - Forlandet**

#### **15. Brøggerhalvøya (II)**

I området fra Kvadehuken og ca. 5 km innover halvøya finnes flere generasjoner med strandlinje-avsetninger. Dateringer viser at noen kan være dannet for mer enn 250 000 år siden, muligens er de nær 1 million år gamle. I det samme området finnes tydelig polygonmark, bl.a. på flaten ovenfor Stuphallet og ved ytre del av Kvadehukelva.



I dette området finnes således mange instruktive og pent utviklede landformer: steinbreer strandlinjer og polygonmark. Her finnes flere lett tilgjengelige steinbreer, bl.a. nedenfor Stuphallet ca 7 km NV for Ny-Ålesund. Området er mye brukt til ekskursjoner.

#### **16. Prins Karls Forland (I)**

På vestsiden av Prins Karls Forland finnes flere store og typiske steinbreer. Steinbreer oppstår ved samvirkning av frost, tining og tyngdekraft. De største steinbreene ser ut til å ligge i områder som har vært isfrie i lang tid. Mye tyder på at Prins Karls Forland har vært isfritt i kanskje så mye som 40 000 år, slik at steinbreene har kunnet utvikle seg upåvirket av den bre-erosjonen som ellers på Svalbard har fjernet eller påvirket løsavsetningene i betydelig grad.

#### **Bockfjorden**

##### **17. Varme kilder (I, III)**

De mest kjente varme kildene på Svalbard ligger i Nordvestspitsbergen Nasjonal-park, ved og sør for Bockfjorden. Det er trolig det nordligste landområdet der det idag finnes varme kilder. Helt nede ved fjorden ligger Jotunkjeldene som er små og lite synlige. De største kildene, Trollkjeldene, ligger ca. 5 km sør for innerste del av fjorden. Temperaturen i vannet ligger på 20-30 grader Celcius og ved fordampning av kildevann er det avsatt karakteristiske kalksinter-terasser. I kildene trives moser, alger og diatomeer som ikke er funnet andre steder på Svalbard.

##### **18. Vulkan, pingoer (I)**

I det samme området finnes også to pingoer og den nå ikke-aktive Sverrefjell-vulkanen som antagelig hadde sitt siste utbrudd for 100 000-150 000 år siden. Utbruddene har trolig vært eksplosive og bruddstykker er ført opp med lavaen fra dype lag av jordskorpen, ca. 50 km under overflaten.

##### **19. Push-morene (I)**

Like øst for Trollkjeldene finnes spesielle avsetninger. Karlsbreen, som ligger innerst i dalen har under et tidligere fremstøt skjøvet gamle marine sedimenter nordover og opp, slik at de nå ligger atskillig høyere enn da de ble dannet, men uten at lagene er forstyrret i særlig grad. Dette er et meget godt eksempel på en såkalt «push moraine».

#### **Nordautlandet - Kong Karls Land**

##### **20. Lågøya, nordvestre Nordautlandet (I, III)**

Her finnes både hevede strandlinjer og godt bevarte lag fra siste del av prekambrium. Den flate øya (ca. 2/3 av Bjørnøyas størrelse) er som høvlet ned i en horisontalt snitt, og gir på den måten et svært godt innblikk i lagenes struktur.

##### **21. Stega (I)**

7-10 km SØ for ytterste Wordieodden i Rijpfjorden. Denne elva går i trinn (steg), hovedsakelig i granitt, med et par fosser som er forholdsvis betydelige til å være på Svalbard. Elva går i øvre del i et trangt juv eller kanjon.

## **22. Isispynten, østre Nordaustlandet (I, III)**

På et ganske lite område er det her samlet mange generasjoner av bergarter, bergartstypene representerer det meste av det man ser på Nordaustlandet (Fig. ??). Aldersforholdene og forholdene mellom bergartskompleksene kan studeres i detalj.

## **23. Svartknausflya (I)**

På søndre Nordaustlandet er Svartknausflya den største strandflaten, like vest for Bråsvellbreen. At landet har hevet seg siden istiden vises her tydelig. En rekke hevede strandlinjer ligger på rad innover slettelandet helt opp til 120 meters høyde. Hvalbein er funnet på 70 m og tømmerstokker som man antar drev iland for mer enn 46 000 år siden ligger nå 90 m over havet. Det største moreneområdet på Nordaustlandet ligger også vest for Bråsvellbreen som ca. 70 km<sup>2</sup> med mer eller mindre sammenhengende morener.

## **24. Kong Karls Land (I, III)**

De høyeste og vakreste strandlinjene på Svalbard finnes på Kong Karls Land. Den maksimale landhevningen siden istiden er her opptil 130 m. Særlig på nordvestre del av Kongsøya finnes gode snitt gjennom jura- og krittlagene. Her finnes bl.a. fossile forkislede røtter og trestammer fra krittiden, med godt bevarte cellestrukturer og årringer. I hulrom er det stedvis dannet edel agat i druser på opptil en fotballstørrelse. På øyene i nordvest finnes også de best bevarte basaltlavaene på Svalbard, med vakrere og bedre utvikede lag av søylebasalt-lava enn på noen andre steder på Svalbard. Sekskantete søyler finnes i opptil 40 meters lavalag.

## **Bjørnøya**

### **25. Hambergfjellet - Fuglefjellet (I)**

Søndre del av Bjørnøya domineres av disse to fjellene. I Hambergfjellet finnes loddrette stup på mer enn 400 m i horisontale lag av hard og motstandsdyktig dolomittstein. Nær sørspissen har bølgenes gravende kraft sammen med oppsprekking i fjellet laget opp-stikkende «staur», som Sylen og Stakken. Her er også kysthuler, bl.a. den kjente 170 m lange Perleporten ved Kapp Kolthoff, hvor det er mulig å passere med småbåter. De høye kystklippene på sørspissen av øya, staurene og kysthulen er landskapsformer som ikke finnes i så aksentuert form andre steder på Svalbard.

### **26. «Vestsletta» (I) (vest for en linje mellom Nordkapp og Oswaldfjellet)**

I vest og nordvest består Bjørnøya av et vidstrakt, flatt sletteland med bergarter fra devon, karbon og perm. Dette flatlandet er nærmest en strandflate med høyder mest under 50 m dekket av steinblokker. Flaten ender oftest i en 10-30 m høy brattkant mot sjøen. Havet graver seg stadig innover og særlig i de yngre løsere bergartene går erosjonen raskt. Landskapstypen, en lavtliggende blokkmark med et stort antall (ca. 700) av relativt stabile tjern og vann er sjelden på Svalbard. De fleste vannene er grunne, lokalt er det målt dybder opptil 43 m.

Permafrosten på Bjørnøya går vanligvis ned til 50-75 m, dvs. ikke så dypt som på Svalbard ellers. I kalkstein er det derfor stedvis karstfenomener. Nordvest for Djupvatnet på sørvestsiden av øya har Jordbruelva løst opp kalksteinsfjell fra mellomkarbon og har et 3 km langt underjordisk elveløp.

### **4.3. Avsluttende kommentar**

I tre av hovedområdene er det to eller flere aktuelle lokaliteter som eventuelt kan kombineres når det gjelder vern:

FRA FESTNINGEN TIL KAPP LINNÉ. Her er det særlig 1. Festningsprofilen, 2. Vardeborgsletta, 3. Linnéelva og 4. Kapp Linné som peker seg ut, mens området ved Kongressvatnet geografisk ligger litt på siden.

BILLEFJORDEN - SASSENFJORDEN - TEMPELFJORDEN. Fire lokaliteter ligger her geografisk samlet: 6. Gipsvika, Gipsdalen, 7. Templet - Sindballefjellet - Balchinfjellet, 8. Profilet ved Kapp Ekholm og 9. Mathiesondalen.

BOCKFJORDEN. Fra Bockfjorden til Karlsbreen ligger her 17. Varme kilder, 18. Vulkan, pingoer og 19. Push-morene.

AUDUN HJELLE, Januar 1998

