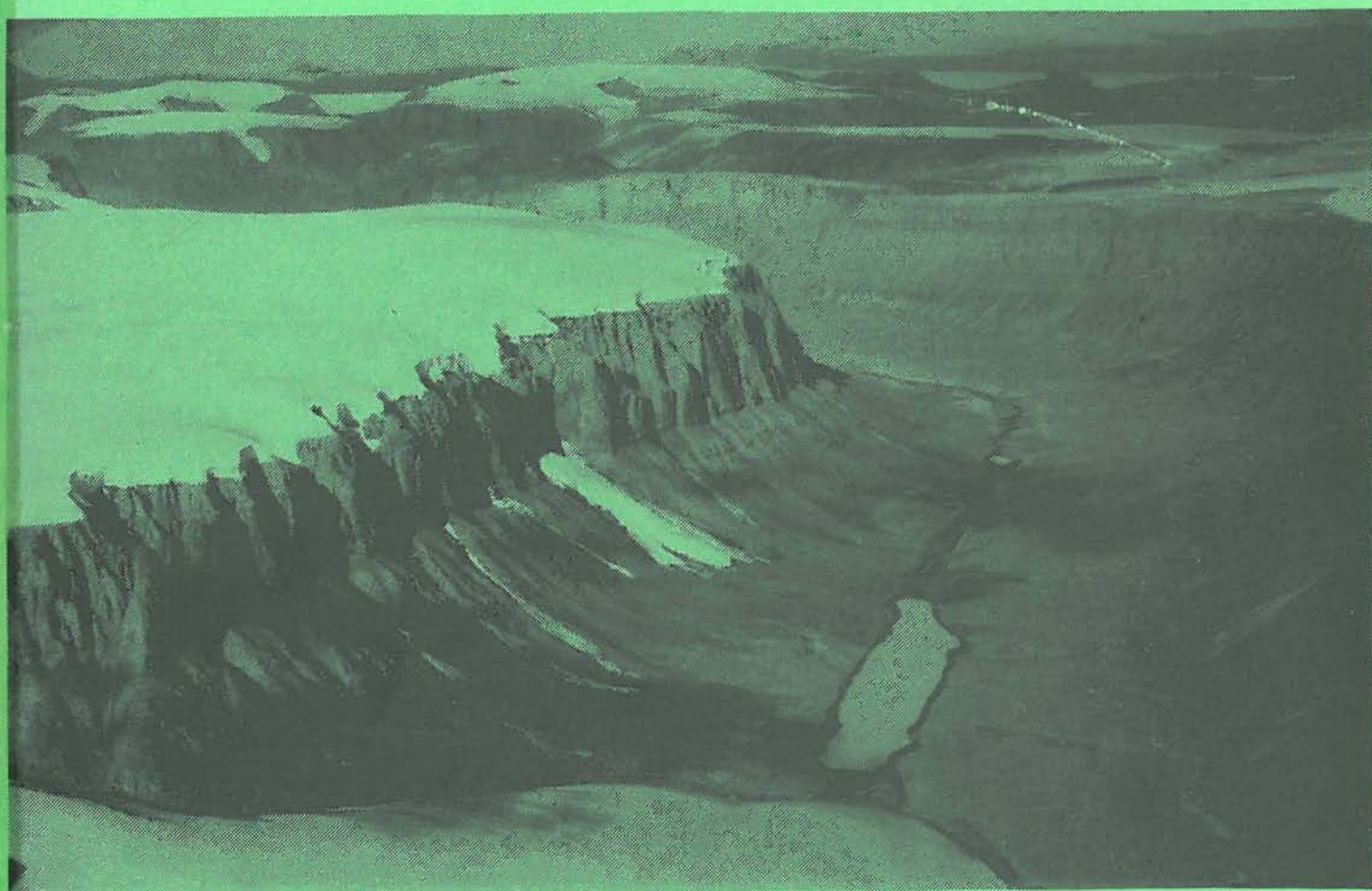


GRØNLANDS FISKERI- OG MILJØUNDERSØGELSER

BIOLOGISKE MILJØUNDERSØGELSER I
NORDGRØNLAND 1984-85



aug. 1986

Forside: Sydlige del af Warming Land,
et ret goldt område.

Foto: Bo Christensen

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser
Tagensvej 135
DK-2200 København N

Biologiske miljøundersøgelser

i

Nordgrønland

1984-85

Rapport udarbejdet af:

Peter Aastrup
Christian Bay
Bo Christensen

August 1986

Grønlands Miljøundersøgelser
Biblioteket

Indholdsfortegnelse

side

Resume	1
naalisarnera	3
1. Indledning	5
1.1. Baggrund	5
1.2. Litteraturundersøgelse	7
1.3. Feltarbejde	7
1.4. Geologi og landskab	8
2. Botaniske undersøgelser	11
2.1. Indledning	11
2.2. Floristiske undersøgelser	12
2.3. Plantegeografisk vurdering af områderne	17
2.4. Vegetationsanalyser	21
2.5. Vegetationsinddeling	22
2.6. Vegetationsbeskrivelse af de enkelte områder	33
2.7. Generelt om Nordgrønlands vegetation	47
2.8. Lokalisering af biologisk vigtige områder	48
2.9. Vegetationskortlægning	54
2.10. Biomasseundersøgelser	55
3. Moskusokseundersøgelser	59
3.1. Bestandsopgørelse	59
3.2. Washington Land	66
3.3. Hall Land	67
3.4. Nyeboe Land	68
3.5. Warming Land	69
3.6. Wulff Land	70
3.7. Nares Land	72
3.8. Peary Land	74
3.8.a. Nansen Land	74
3.8.b. Frigg Fjord området	75
3.8.c. Central-vest Peary Land	76
3.8.d. Central-øst Peary Land	76
3.8.e. Herlufsholm Strand området	77

3.8.f. Kap Harald Moltke	78
3.8.g. Kap Clarence Wyckoff	78
3.8.h. Midsommersøerne	79
3.9. Flokstørrelse	80
3.10. Kalveandel	82
3.11. Tæthederne af moskusokser i forskellige dele af Nordgrønland	84
3.12. Opmålinger af skeletmateriale	86
3.13. Tidligere undersøgelser fra Nordgrønland	89
3.14. Sammenligning med andre områder	93
3.15. Fremtidige moskusokseundersøgelser	95
4. Andre biologiske observationer	96
4.1. Forekomster af ulve i Nordgrønland	96
4.2. Fugleobservationer	97
4.3. Ferskvandsbiologiske undersøgelser	103
5. Miljøhensyn ved eventuel olieefterforskning i Nordgrønland ...	107
5.1. Generelt	107
5.2. Vegetation	107
5.3. Pattedyr	110
5.4. Fugle	110
6. Referencer	111

<u>Figurer</u>	side
Fig. 1.1. Lokalteter for feltleje.....	6
Fig. 1.2. Geologisk oversigtskort.....	9
Fig. 2.1. <u>Eriophorum triste</u> - kær på fugtig, skrånende bund. Brainard Sund, Nansen Land.....	25
Fig. 2.2. <u>Carex stans</u> - kær langs dam. Frigg Fjord, Peary Land.....	25
Fig. 2.3. Græslandsvegetation på fugtig skråning. Frigg Fjord, Peary Land.....	26
Fig. 2.4. Flydejordsvegetation neden for snefane. Kap Clarence Wyckoff, Peary Land.....	27
Fig. 2.5. <u>Cassiope tetragona</u> heder især knyttet til lavninger mellem tuer, hvor sneen lægger sig om vinteren. Brainard Sund, Peary Land.....	28
Fig. 2.6. <u>Salix arctica</u> hede på tuer. Brainard Sund, Peary Land.....	28
Fig. 2.7. Tidligt sneleje med <u>Taraxacum arcticum</u> , <u>Oxyria digyna</u> og <u>Ranunculus affinis</u> på sydvendt skråning. Frigg Fjord, Peary Land.....	29
Fig. 2.8. Fjeldmark i stenet område ved Frigg Fjord, Peary Land.....	30
Fig. 2.9. Fuglesten omgivet af frodig vegetation. Brainard Sund, Peary Land.....	31
Fig. 2.10. Bred dal i det centrale Nyeboe Land.....	34
Fig. 2.11. Kær lige nord for Apollo Sø, Wulff Land.....	38
Fig. 2.12. Brainard Sund. I baggrunden Adolf Jensen Fjord.....	40
Fig. 2.13. Græslandsvegetation på fugtig skråning. Frigg Fjord, Peary Land.....	42
Fig. 2.14. Ret artsfattigt flydejordssamfund neden for snefane. Kap Clarence Wyckoff, Peary Land.....	45
Fig. 2.15. Frodig vegetationsmosaik med kær og sneleje. Brainard Sund, Nansen Land.....	47
Fig. 2.16. Vegetationsfattigt område vurderet til trin 1. Vegetation findes stort set kun langs vandløb og søer. Vestsiden af Hall Land.....	50
Fig. 2.17. Område med relativt frodig vegetation vurderet til trin 2. Brainard Sund, Nansen Land.....	50

Fig. 2.18.	Kort over den vestlige del af Nordgrønland med angivelse af vegetationsdækkede (1-3) og vegetationsløse (0) områder.....	52
Fig. 2.19.	Kort over den østlige del af Nordgrønland med angivelse af vegetationsdækkede (1-3) og vegetationsløse (0) områder.....	53
Fig. 2.20.	Analysefelt til biomassebestemmelse. De overjordiske plantedele afklippes. Frigg Fjord, Peary Land.....	55
Fig. 3.1.	Observationer af moskusokser i vestlige del af Nordgrønland.....	61
Fig. 3.2.	Flyveruter i vestlige del af Nordgrønland.....	62
Fig. 3.3.	Observationer af moskusokser i Peary Land.....	63
Fig. 3.4.	Flyveruter i Peary Land.....	64
Fig. 3.5.	Den indre del af Daugård Jensen Land, Washington Land, set mod øst.....	66
Fig. 3.6.	Dalen ved Frankfield Bugt i det nordlige Nyeboe Land.....	68
Fig. 3.7.	Området ved GGU's lejr (basecamp) i det sydøstlige Warming Land.....	70
Fig. 3.8.	Moskusokser nord for Apollo Sø.....	71
Fig. 3.9.	Frodige skråninger i den sydlige del af Nares Land....	73
Fig. 3.10.	Fastelavns Sø nord for Kap Harald Moltke, Peary Land..	78
Fig. 3.11.	Målinger af skeletdele.....	87
Fig. 3.12.	Der blev foretaget opmålinger af skeletdele fra selvdøde moskusokser. Her ved Kap Clarence Wyckoff....	88
Fig. 3.13.	Antal moskusokser observeret på en eneklt slæderejse i Peary Land i 1947.....	90
Fig. 4.1.	Apollo Søs nordlige ende 13.8.85.....	105
Fig. 4.2.	Vækst af fjeldørred fra Apollo Sø sammenlignet med vækstkurve fra Tasersuaq, Sisimiut (GFM, 1985).....	106
Fig. 5.1.	Naturligt jordskred i område med et sammenhængende vegetationsdække.....	108
Fig. 5.2.	Jordskred på skråning.....	109

<u>Tabeller</u>	side
Tab. 2.1. Forekomst og hyppighed af karplanter i områderne.....	13
Tab. 2.2. Klimatiske karakteristika for <u>Dryas-</u> og <u>Cassiope-</u> områder iflg. Holmen (1957).....	18
Tab. 2.3. Hyppighed og forekomst af karakterarter for <u>Cassiope-</u> og <u>Dryas-</u> områder (Holmen 1957) på lokaliteterne.....	19
Tab. 2.4. Vegetationsinddeling.....	32
Tab. 2.5. Arealer (km ²) af lavlands- og højlandsområder og gletschere i de enkelte landområder.....	49
Tab. 2.6. Resultater.....	57
Tab. 2.7. Biomassebestemmelser fra forskellige højarktiske områder.....	58
Tab. 3.1. Bestandsopgørelse.....	65
Tab. 3.2. Flokstørrelse for moskusokseflokk observeret af forskellige ekspeditioner i Nordgrønland, 1947-1985...	81
Tab. 3.3. Kalveandele i forskellige dele af Grønland og Canada.....	83
Tab. 3.4. Tætheder af moskusokser i Nordgrønland, Østgrønland og Canada.....	85
Tab. 3.5. Gennemsnitsværdier for målinger af det indsamlede købemateriale fra Brainard Sund.....	89

Resumé

GFM har i 1984 og 1985 gennemført indledende miljøundersøgelser i Nordgrønland med baggrund i eventuel senere olieefterforskning i området. Der blev udført kortvarigt feltarbejde på ialt 10 lokaliteter fordelt fra det østlige Peary Land til Hall Land i vest. Desuden blev der i 1985 foretaget observationsflyvninger med særligt henblik på undersøgelse af moskusoksebestanden.

Nordgrønland har kun en sparsom vegetation og højlandet er næsten goldt. I lavlandsområder (under 300 m.o.h.) findes et spredt plantedække og enkelte steder er der en relativ frodig vegetation af især pilehede (*Salix arctica*), kær og græsland. Sådanne frodige områder findes f.eks. ved Brainard Sund og Frigg Fjord i Peary Land. Områderne med sammenhængende vegetation udgør under 1% af det samlede isfri areal i Nordgrønland. De frodige områder er betinget af en lang snefri periode samt vandtilførsel gennem størstedelen af vækstperioden, og de findes derfor typisk på syd- og vestvendte skråninger nedenfor snefaner. De botaniske undersøgelser har beskrevet og klassificeret flora og vegetation på de besøgte lokaliteter, herunder forekomst og hyppighed af de enkelte arter. Desuden blev der foretaget vegetationsanalyser og enkelte biomassebestemmelser. Der blev ialt fundet 90 arter af karplanter.

Under flyvningerne blev der observeret 547 moskusokser og bestanden skønnes at være på 800-1000 dyr. Bestanden har vestgrænse i Nyeboe Land, hvilket skyldes den meget sparsomme vegetation længere mod vest. Det største antal moskusokser blev set i dele af Peary Land (Frigg Fjord, Midsommer søerne og den sydøstlige del), Nares Land og Wulff Land. Rapporten beskriver bestandsforhold og levevilkår i de enkelte områder. Opmålinger af skeletmateriale tyder på at dyrene generelt er mindre end i Jameson Land, Østgrønland.

Ulven yngler i Nordgrønland (set ved Brainard Sund, Peary Land), og bestanden er måske på 50 dyr. Der blev kun set få moskusoksekalve i de områder, der vides at have ulve.

Snegås yngler (bl.a. ved Pileheden, Hall Land) i området, og spor af gæs er også set ved Frankfield Bugt, Nyeboe Land. Knortegås blev ikke observeret.

De fleste vandløb i Nordgrønland tørrer mere eller mindre ud sidst i august og bundfryser om vinteren. Der er rapporteret (vandrende) fjeldørred fra Jørgen Brønlund Fjord, men arten er stort set begrænset til søerne. Øresten fra 29 fjeldørred fra Apollo Sø, Wulff Land, viste en vækst nogenlunde som i Tasersuaq ved Sisimiut, Vestgrønland.

De miljøhensyn, der skal tages til plante- og dyrlivet i området i forbindelse med en eventuel olieefterforskning, vil være mere begrænsede end dem, der kendes fra Jameson Land. Der er store veldræned, golde områder, hvor færdsel ikke volder særlige problemer, men til gengæld er det særlig vigtigt at beskytte de ret begrænsede, frodige områder, der er afgørende for dyrlivet. Flydejordsprocesser og termokarst er udbredte fænomener, og specielt må færdsel i siltrige områder med et stort vandindhold undgås om sommeren. Moskusokserne i Nordgrønland lever under ekstreme betingelser og er nok relativt sårbare overfor forstyrrelser. Ved planlægning af en eventuel olieaktivitet må der tages hensyn hertil ved så vidt muligt at undgå forstyrrelser, hvor der er mange okser, specielt i kælvsperioden. Det er overvejende sandsynligt, at moskusokserne færdes over meget store områder, og at dette er en væsentlig faktor for deres overlevelsesmuligheder. Blokering af passager mellem forskellige områder bør derfor ikke finde sted.

Summary

Greenland Fisheries and Environment Research Institute carried out environmental investigations in North Greenland during the summers of 1984 and 85. Ten localities from eastern Peary Land to Hall Land to the west were visited. In addition observational flights were carried out with special reference to the status of the muskox population in North Greenland. Vegetated areas were localised in connection with the observational flights.

Generally North Greenland has a very sparse cover of vegetation. The highland is mostly barren, but in the lowland (below 300 m. a. s.) a scattered vegetation occur in some of the investigated areas. Only in few places there are a relatively rich vegetation of willow shrub heath (Salix arctica), marsh and grassland. The richest areas are found in Brainard Sund, Nansen Land and the Frigg Fjord-Vølvedal area in the northern Peary Land. Areas with continuous vegetation cover constitute less than 1% of the total ice free areas in North Greenland. Vegetation rich areas depend on a long snow free periode and water supply during the main part of the growing season. These areas are mostly connected to south and west exposed slopes below snow drifts.

The flora and vegetation of the visited localities are described. Based on this information a general classification of the vegetation in North Greenland is made. This contains information about the occurrence and frequency of species of phanerogams, and the vegetation types relation to topography and edaphic conditions. Additionally, vegetation analyses and biomasse determinations were made on selected vegetation types. In total, 90 species of phanerogams have been collected.

During the observational flights, 547 muskoxen were observed and the population was estimated to app. 800-1000 individuals. The population has its western distribution border in Nyeboe Land, apparently because of the poor vegetation in the western part of North Greenland. The biggest concentrations were seen in Peary Land (Frigg Fjord, Midsommer-søerne and the southeastern part), Nares Land and Wulff Land. A description of the population and the conditions of life in the areas are given. Skeletal measurements indicate that the muskox is smaller in North Greenland than in Jameson Land, East Greenland.

The wolf (Canis lupus) breeds in North Greenland (observed at Brainard Sund, Nansen Land) and the population is estimated to app. 50 individuals. Only few calves of muskoxen were observed in the areas where wolves are known to exist.

Breeding snow goose (Anser caerulescens) was observed at Pileheden, Hall Land, and tracks of geese were seen at Frankfield Bugt, Nyeboe Land. Brent goose (Branta bernicla) was not observed during the two summers.

Otoliths from 29 arctic char (Salvelinus alpinus) were collected in Apolla Sø, Wulff Land and the growth was more or less similar to otoliths from Sisimut, West Greenland.

The environmental considerations to vegetation and wildlife in most parts of North Greenland will be more limited compared to those that has been executed in Jameson Land in connection with oil exploration. There are very large well-drained barren areas in North Greenland, where traffic will cause no special environmental impact. On the other hand it is very important to protect the areas rich in vegetation, which is crucial for the existence of wildlife.

naalisarnera

GFM 1984-imi 1985-imilu Avanersuarimi kingusinnerusukkut uulia-siortokalersinnaanera tunulequtaralugu aallarniutaasumik avatangiisinik misissuisimavoq. Sumiiffiit katillugit qulit Peary Landip kangiitungaata kitaanilu Hall Landip akornanniittut tikillugit sivikitsumik misissuiffigineqarsimapput. Aamma 1985-imi umimmaat eqqarsaatiginerullugit timmisartumiit misissuisoqartarsimavoq.

Avanersuaq naasoqarpiannngilaq qatsissortaaalu naggorlulluinnangajallutik. Atsingnerussumi (immamiit 300 m-init qatsinnerunngitsuni) tamatigut tamaana naasoqartiterpoq ilaatigullu naggorinner-saqartiterluni pingaartumik pallerit (*Salix arctica*), orpikkat ivikkallu naaffigisaanik. Taamatut naggorinner-saqartitertunut ilaapput Brainard Sundip Peary Landimilu Frigg Fjordip eqqaat. Atassuinnarnik naasoqartitertut nunap sermeqanngitsup 1%-iisa missigaat. Taamaannerupput nunap ilai sivisuumik aputaattarlutillu imerissut. Naasut orpikkallu naasorsiuunit qanoq issusersiorneqarlutillu suussusersiorneqarsimapput, aamma naasoqatigiit atasiakkaat naasarneri qanorlu amerlatigisarneri misissorneqarsimalutik. Aamma naaffiusartut qanoq issusersioqqissaarneqarsimapput, naasut kingunissartaqartartut (uiffaat il.il.) naatsiassartaqartartullu assigiinngitsut 90 nassaarineqarput.

Timmisartumiit misissuinerni umimmaat 547 takuneqarput ilimagineqarlunilu umimmaat tamaani 800-1000 missiliussagaat. Umimmaqarfik kimmuit Nyeboe Landimut killeqarpoq. Kippasinnerusormi naggorluppallaarmat. Umimmaat amerlanerpaat Peary Landimi (Frigg Fjord, Midsommer søerne taavalu kujataa-kangiitungaa), Nares Landimi aamma Wulff Landimi takuneqarput. Nalunaarusiami sumiiffinni atasiakkaani umimmaat qanoq amerlatigisukkuutaarneri atugarisaallu eqqartorneqarput. Umimmaat saarninik misissuinertigut paasineqarpoq Avanersuup umimmaai Tunumi Jameson Landimi umimmannit minnerutitertut.

Amaqut Avanersuarimi erniortarput (takusaqarfiupput Brainard Sund, Peary Land) 50-illu missaanniikkunarlutik. Amaroqarfinni umimmaq-

ganik ikittuinnarnik takussoqarpoq.

Nunap ilaani eqqartorneqartumi issittup nerleri (snegæs erniortarput (s.i. Pileheden, Hall Land), aamma Frankfjeld Bugtimi (Nyeboe Land) taamaattunik nerleqarsorinarpoq. Immap nerlerinik (knortegæs) takusoqanngilaq.

Avanersuarmi kuuit amerdlanerpaat augustip naalernerani imaarutینگajättarput paqqertarlutilluunniit, aamma ukiukkut ilungerlutik sikussarput. Jørgen Brønlund Fjordip eqaluinik nuttartunik takussoqarsimavoq, tatsiniiginnangajattunik. Eqalutit sissingi 29 Apollo Sø-meersut (Wulff Land) misissorneqarmata paasineqarpoq Sisimiut eqqaanni Tasersuarmi eqaluit angeqqatigipajaaraat.

nunap ilaani eqqartorneqartumi uuliasior-toqalissagalurpat naasut uumasullu mianerisariaqarnerat Jameson Landimi nalunngisattinnit annikinneruvoq. Nuna naggorluttunik angallavilluttuunngitsunik annertuunik ilaqartiterpoq, naggorissortaali uumasunut pingaaruteqaqisut mianersuulluinnartariaqarput. Issup nunap qerinerani sivi-nganertigut sisusarneri ermullu neriuisarneri takoruartaanngēqaat, aasaaneranilu nunap ilai masarsuttarasaartut angallaviginaveersaartariaqarput. Avanersuup umimmai atugarissaanngēqalutik inuupput akornusersussallugillu mianernartuullutik. Uuliasior-nissaq pilersaarusiorneqalissagalualurpat tiggaqarfiulluurtuni pingaartumillu piaqqisarfiata nalaani sapinngisamik akornusersuinaveersaartariaqarpoq. Ilimanavip-poq umimmaa-at nunaminerujussuarni nuttarlutik inuusartut aatsaallu taamaasiorlutik imminnut nungutsaalior-sinnaallutik. Taamaammāt najortagaasa akornanni aqqutigisartagaat assernaveersaartariaqarput.

1. Indledning

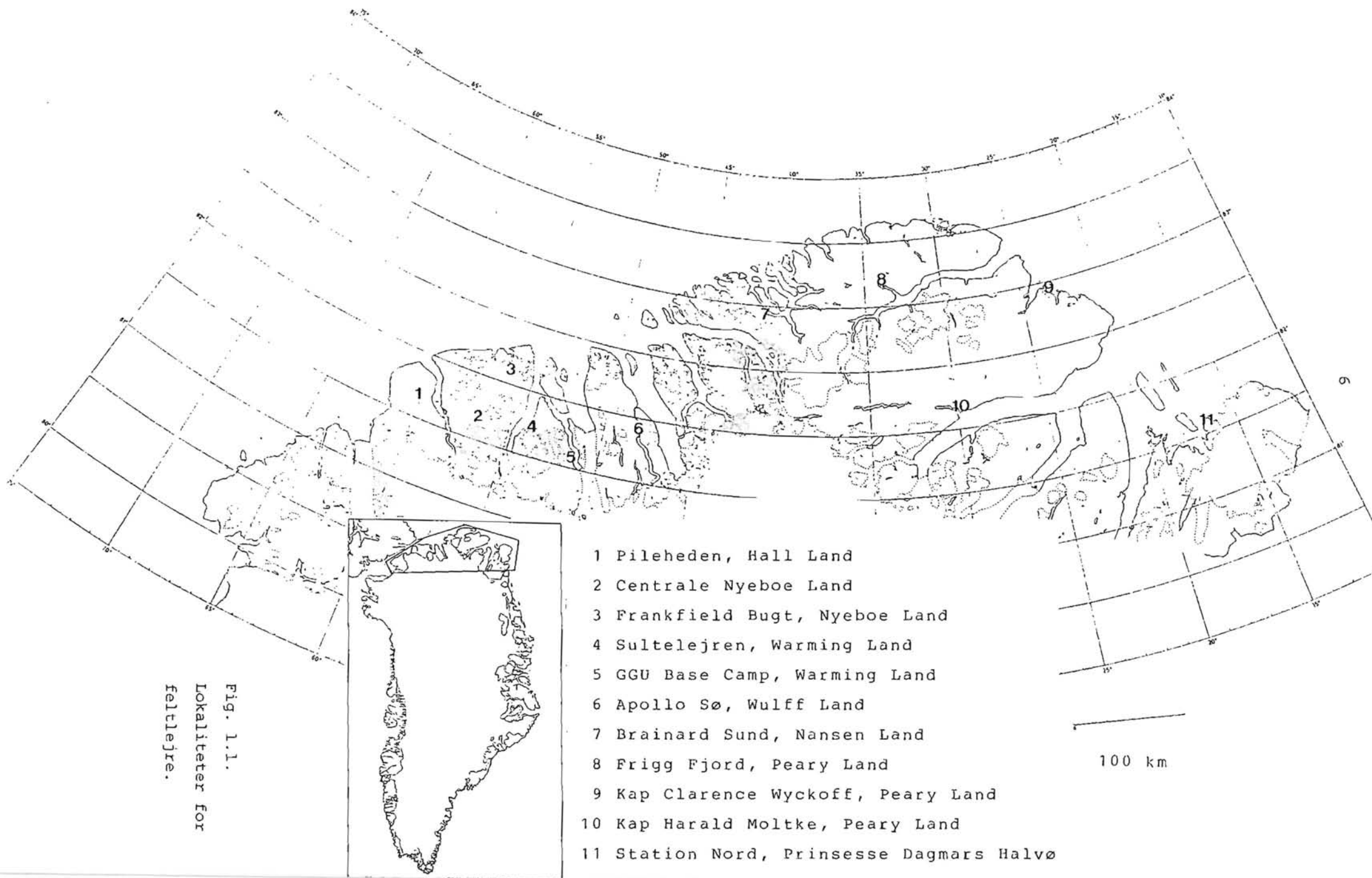
1.1. Baggrund

Miljøundersøgelserne i Nordgrønland er iværksat for at tilvejebringe et indledende kendskab til det fysiske og biologiske miljø i området i relation til en eventuel olieefterforskning. Undersøgelserne skal give en vurdering af de miljøproblemer på land, der vil være knyttet til olieefterforskning i Nordgrønland, og skal desuden danne udgangspunkt for eventuelle senere egentlige baggrundsundersøgelser i området.

Miljøundersøgelserne har været udført parallelt med den geologiske kortlægning og de oliegeologiske undersøgelser, Grønlands Geologiske Undersøgelse har udført i det vestlige Nordgrønland i 1984-85 og i øst i 1978-80. Undersøgelsesområdet for miljøarbejdet er defineret som Nordgrønlands isfrie del mellem Independence Fjord i øst til Humbolt Gletscher i vest, dvs. fra Peary Land til Washington Land.

Feltarbejdet er udført i 1984-85 som samarbejde mellem Grønlands tekniske Organisation (for så vidt angår det fysiske miljø) og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser (GFM) (for den biologiske del). Omkostningerne er blevet dækket af Råstofforvaltningen for Grønland og af Energiforskningsmidler (EFP-84).

Grønlands Geologiske Undersøgelse's (GGU) tilstedeværelse i området og den hjælp, GGU har ydet med hensyn til kommunikation og transport, har været en forudsætning for, at miljøundersøgelserne har kunnet udføres inden for den økonomiske ramme. Slædepatruljen Sirius, Station Nord, Forsvarskommandoen, Forbindelsesofficeren Thule Air-Base og Meteorologisk Institut har alle på forskellig vis ydet værdifuld hjælp. Alle takkes herfor.



1.2. Litteraturundersøgelse

GFM's biologiske undersøgelser af Nordgrønland blev indledt med udarbejdelsen af "Status over dyre- og plantelivet i Nordgrønland (Humboldt Gletscher - Independence Fjord)" foretaget af Danbiu ApS for Råstofforvaltningen og GFM. Nævnte rapport er dels baseret på en gennemgang af den eksisterende litteratur, dels på indsamling af oplysninger fra personer med særligt kendskab til området. Som et led i arbejdet oprettedes en database over observationer af pattedyr og fugle i området.

Det er ikke hensigten at foretage en egentlig opdatering af selve statusrapporten, men de vigtigste arter vil blive omtalt i nærværende rapport. Desuden vil databasen blive forøget med senere tilkomne observationer fra GFM og andre.

1.3. Feltarbejde

I 1984 foretog sektionsingeniør N.V. Sørensen (GTO) og Bo Christensen (GFM) en rekognoscering i den vestlige del af området med besøg på fire lokaliteter. Desuden blev der opstillet en automatisk station til måling af jord- og lufttemperaturer på Pileheden, Hall Land.

I 1985 blev den biologiske indsats forøget, idet der yderligere deltog Peter Aastrup (zoolog) og Christian Bay (botaniker), begge GFM. Desuden blev der foretaget observationsflyvninger med optælling af bl.a. moskusoksebestanden. Hertil blev anvendt et mindre fly af typen Partenavia Observer P-68. Syv lokaliteter blev besøgt i 1985. Følgende steder blev besøgt (se i øvrigt fig. 1.1):

1984

GGU Base Camp, Warming Land	81°32' N 51°31' V	23.7.-24.7.84
Pileheden, Hall Land	81°47' N 60°00' V	24.7.-27.7.84
Centrale Nyeboe Land	81°43' N 57°00' V	27.7.-30.7.84
Sultelejren, Warming Land	81°45' N 54°00' V	30.7.-2.8.84
Frankfield Bay, Nyeboe Land	82°07' N 56°00' V	2.8.-5.8.84

1985

Kap Moltke, Peary Land	82°09' N 29°57' V	26.7.-29.7.85
Kap Clarence Wyckoff, Peary Land	82°59' N 23°20' V	29.7.-31.7.85
Frigg Fjord, Peary Land	83°10' N 34°10' V	31.7.-4.8.85
Brainard Sund, Nansen Land	82°56' N 41°40' V	4.8.-8.8.85
Apollo Sø, Wulff Land	81°55' N 48°00' V	8.8.-12.8.85
GGU Base Camp, Warming Land	81°32' N 51°31' V	12.8.-14.8.85
Pileheden, Hall Land	81°43' N 60°00' V	14.8.-19.8.85

På observationsflyvningerne blev de observerede dyr - især moskusokser - registreret med angivelse af sted, flokstørrelse og så vidt muligt alder (kalve/voksne). Desuden blev vegetationen i de enkelte områder groft vurderet.

På de besøgte lokaliteter var arbejdet koncentreret om vegetationen omfattende beskrivelser, artslistes, analyser og visse steder biomassebestemmelser. Spor af græsning blev noteret. Desuden blev fugle og pattedyr registreret, og der blev foretaget målinger på skeletmateriale fra døde moskusokser. Ved Apollo Sø blev desuden indsamlet øresten og blodprøver af fjeldørred.

1.4. Geologi og landskab

Nordgrønland er opdelt i "lande" af en række gennemgående nord-syd fjorde. Nordgrønland deles geologisk groft i tre bælter. Nærmest Indlandsisen er "carbonatplatformen", derpå et "flüß-bælte" og yderst mod kysten et "foldekædebælte".

Carbonatplatformen er et 600-1000 m højt plateau gennemskåret af typiske gletscherdale. Flüß-bæltet har blødere, mere afrundede former og består på overfladen især af nedbrudte skifre. Foldekæden mod nord består af forholdsvis lave, alpine bjerge.

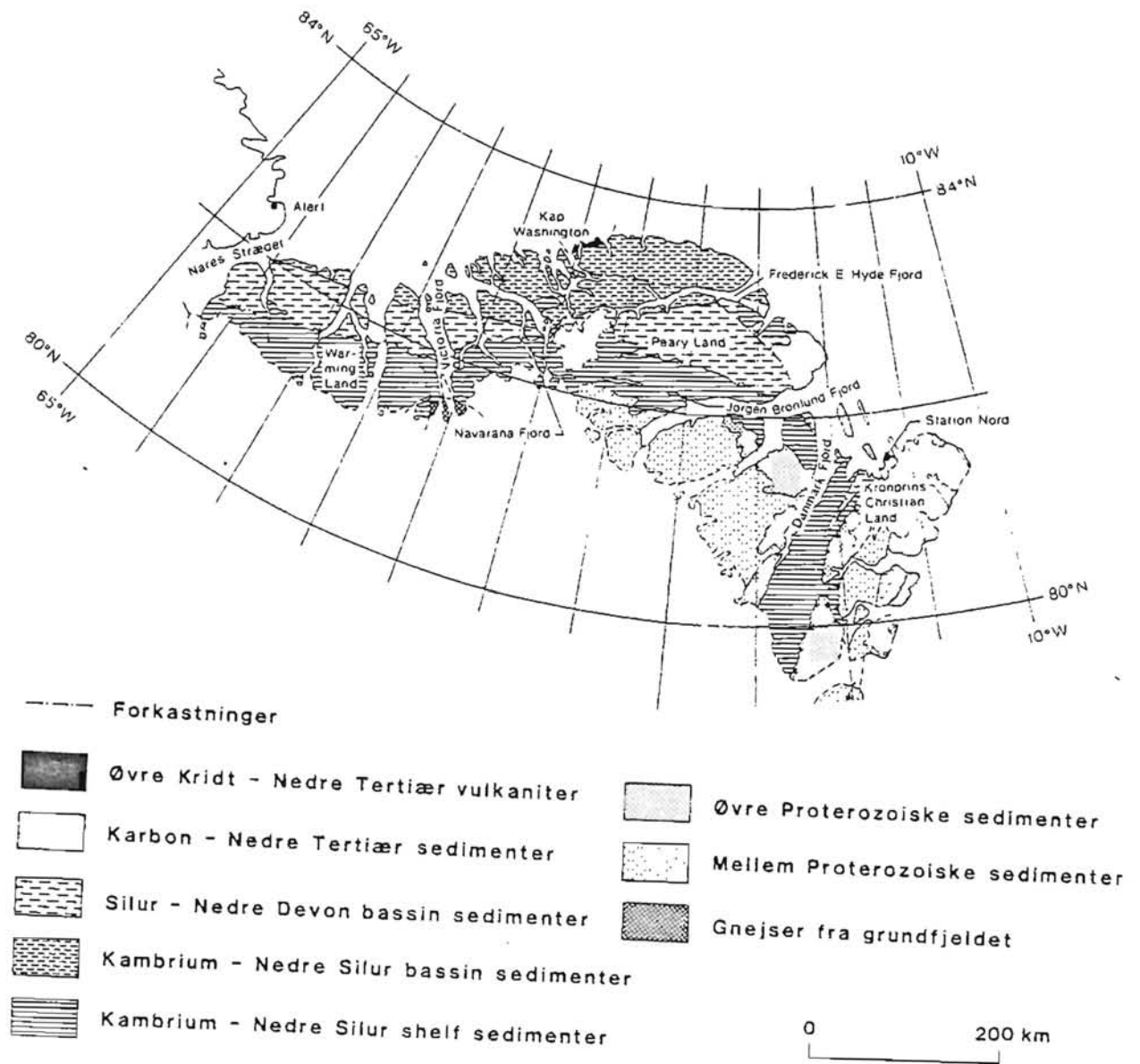


Fig. 1.2. Geologisk oversigtskort (kompileret af H.J. Behgaard og N. Henriksen). Efter Ghisler (1984).

Nordgrønlands terræn er beskrevet af W.E. Davies ("Landscape of Northern Greenland", CRREL Special Report 164). Heri er hele områdets landskaber kortlagt i 1:500.000, opdelt på syv landskabsformer. Desuden er fem områder kortlagt geomorfologisk i 1:100.000. Der henvises til dette arbejde, hvori også indgår en kort beskrivelse af de 52 områder, Nordgrønland nord for 79° er inddelt i.

2. Botaniske undersøgelser

2.1. Indledning

Den undersøgte del af Nordgrønland har en meget stor udstrækning - fra 19° W i øst til 68° W i vest - ialt en strækning på ca 1000 km.

Et så stort område frembyder meget stor variation i topografi, klima, geologi og jordbundsforhold, og da disse faktorer har indflydelse på plantearternes udbredelse, er der stor forskel på floraen og vegetationen i de enkelte, undersøgte områder.

Efter sommerens feltarbejde foreligger der detaljerede oplysninger om flora og vegetation fra 7 lokaliteter. Herudover er et mere generelt overblik over Nordgrønlands vegetationsforhold tilvejebragt ved observationsflyvninger i dele af området.

Bortset fra området omkring Jørgen Brønlund Fjord i Peary Land er Nordgrønland botanisk set meget dårligt undersøgt. Oplysninger om flora og vegetation i den vestlige del af Nordgrønland er yderst sparsomme, og intet område i denne del har været underkastet detaljerede undersøgelser.

Med denne baggrund blev undersøgelserne i starten af perioden koncentreret om floristiske undersøgelser. I forbindelse hermed blev indsamlet en del plantebelæg, og for hver lokalitet blev der foretaget en vurdering af hyppigheden af de enkelte arter af karplanter. Efter at have opnået tilstrækkeligt kendskab til arternes fordeling i forhold til fysiske faktorer (jordens tekstur og vandindhold, eksponering og snedække), blev vegetationen inddelt i en række typer, defineret ud fra artssammensætning, dækningsgrad og fordeling i terrænet i forhold til snedække og topografiske forhold. Desuden blev der lavet vegetationsanalyser i de forskellige vegetationstyper, og de enkelte områders vegetationsforhold blev beskrevet.

Sideløbende med disse undersøgelser er der gennemført biomasseundersøgelser og vegetationskortlægning og desuden indsamlet planteprøver til andre biologiske undersøgelser (tungmetalprojekt, mosfloraprojekt og taxonomiske undersøgelser).

2.2. Floristiske undersøgelser

Kendskabet til områdets flora stammer dels fra indsamlinger, som er foretaget af botanikere under De Danske Peary Land Ekspeditioner (Holmen 1955, 1957 og Fredskild 1966), og dels fra indsamlinger foretaget langs nordkysten af Thorild Wulff under II Thule Ekspedition (Ostenfeld 1923). Desuden har geologer i de senere år bidraget med værdifulde oplysninger især fra den østlige del af undersøgelsesområdet.

Ved disse undersøgelser er der ialt registreret 116 arter af karplanter. De laverestående planter (mosser, alger, svampe og laver) er ikke medtaget i denne undersøgelse.

Ved sommerens arbejde er der ialt fundet 90 arter af karplanter, og kendskabet til områdets flora er udvidet betydeligt, idet der nu foreligger systematiske oplysninger om arternes forekomst og hyppighed i de besøgte områder.

På hver lokalitet er der indsamlet plantebelæg for samtlige forekommende arter, og dette er indgået i Arktisk Herbarium på Botanisk Museum i København. Ialt er der indsamlet 484 kollektioner af karplanter fordelt på 90 taxa. Dertil kommer en del mosser og svampe. Bestemmelsen af kritiske arter er senere checket ved sammenligning med materiale fra Botanisk Museum.

For hver lokalitet er der foretaget en vurdering af hyppigheden efter en femtrins skala af de enkelte arter af karplanter (Tabel 2.1).

Undersøgelserne på den enkelte lokalitet strakte sig over 3-4 døgn, og alle landskabstyper er opsøgt, hvorved flest mulige vegetationstyper er fundet. Man må derfor regne med, at næsten alle de i området forekommende arter er fundet. Områder inden for ca 10 kms afstand fra lejren er undersøgt på hver lokalitet. Dog er der ikke foretaget hyppighedsvurdering på tre lokaliteter (Kap Harald Moltke, Kap Clarence Wyckoff og Station Nord), da undersøgelsesperioden var for kortvarig til at opnå generelle oplysninger om disse områders flora.

Tabel 2.1. Forekomst og hyppighed af karplanter i områderne. De biologiske udbredelsestyper er angivet (se også side 15).

Hyppigheder:

5 = meget almindelig

4 = almindelig

3 = hist og her

2 = sjælden (3-5 fund)

1 = meget sjælden (1-2 fund)

+ = hyppigheden er ikke vurderet

		Pileheden	GGU Base Camp	Apollo Sø	Brainard Sund	Frigg Fjord	Kap Clarence Wyckoff	Kap Harald Moltke	Station Nord
		1	5	6	7	8	9	10	11
Alopecurus alpinus	HA	3	2	2	5	4	+	+	
Arctagrostis latifolia	HA	1	2	3	4	4		+	
Arnica angustifolia	AC					1			
Braya purpurascens	HA	4	4	4	4	3	+	+	
- thorild-wulffii	HA	4	3	4	3	3		+	
Calamagrostis purpurascens	AC				1	3			
Cardamine bellidifolia	A				2	2	+		
Carex atrofusca	MA		1						
- glacialis	AC		3	1					
- maritima	A		1			3		+	
- misandra	AC	1	5	4	4	4	+	+	
- nardina	AC		3	2	3	2	+	+	
- stans	HA		3	3	5	5		+	
Cassiope tetragona	AC				3	3			
Cerastium arcticum	A	4	4	3	4	4	+	+	+
- regelii	HA	3		2	4		+	+	

		1	5	6	7	8	9	10	11
<i>Chamaenerion latifolium</i>	A					3			
<i>Cochlearia groenlandica</i>	A	3	2	2	3	3	+	+	
<i>Colpodium vahliaum</i>	HA	3	3	3	3	3	+	+	
<i>Cystopteris fragilis</i>	AC				1	2			
<i>Deschampsia brevifolia</i>	HA	4	1	3	4	3	+	+	
<i>Draba adamsii</i>	HA		+					+	+
- <i>arctica</i>	AC	2		2	3	3			
- <i>arctogena</i>	HA	+	+	+	2	3		+	
- <i>bellii</i>	HA	3	3	3	3	2	+	+	
- <i>lactea</i>	A			2	3	3	+		
- <i>subcapitata</i>	HA	3	3	3	3	2	+	+	+
<i>Dryas integrifolia</i>	AC	2	4	4	4	4	+	+	
<i>Elymus hyperarcticus</i>	AC				3	3			
<i>Equisetum arvense</i>	B		1		4	4		+	
- <i>variegatum</i>	LA		1	1		1		+	
<i>Erigeron compositus</i>	AC	1			3	3			
- <i>eriocephalus</i>	MA				2				
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	A	2	3	3	4	4		+	
- <i>triste</i>	HA	2	4	3	4	4		+	
<i>Erysimum pallasii</i>	HA			1					
<i>Eutrema edwardsii</i>	HA	1	3	2	3	3		+	
<i>Festuca baffinensis</i>	HA	1	2	2	4	3		+	
- <i>brachyphylla</i>	A				3				
- <i>hyperborea</i>	HA	3	2	3	3	3		+	
- <i>vivipara</i>	HA							+	
<i>Hierochloë alpina</i>	AC				2	3			
<i>Juncus biglumis</i>	A	4	3	4	4	4	+	+	
- <i>triglumis</i>	A		2		2	3			
<i>Kobresia myosuroides</i>	LAC		5	4	4	4		+	
- <i>simpliciuscula</i>	LAC		1						
<i>Koenigia islandica</i>	A					1		+	
<i>Lesquerella arctica</i>	AC	1	3	3	3	3		+	
<i>Luzula arctica</i>	AC	1	2	1	4	3			
- <i>confusa</i>	A				3	3			
<i>Melandrium apetalum</i>	HA	1	3	2	4	4		+	
- <i>triflorum</i>	AC	2	4	3	4	4		+	

		1	5	6	7	8	9	10	11
Minuartia rossii	HA	3	1	3	2		+		
- rubella	A	4	3	3	3	3	+	+	
Oxyria digyna	A	4		2	4	3	+	+	+
Papaver radicans	A	4	3	3	4	4	+	+	+
Pedicularis hirsuta	AC		3	3	4	3	+	+	
Phlippsia algida	A	3	2	2	3	3	+	+	+
Pleuropogon sabinei	HA	3		2	3	1		+	
Poa abbreviata	HA	3	3	3	3	3	+	+	
- arctica	AC				2	3			
- glauca	A	1	1	1	4	4		+	
- hartzii	AC	1			1	3		+	
- pratensis var.									
colpodea	HA			3	3	2			
Polygonum viviparum	A		3	3	4	4	+	+	
Potentilla hookeriana	AC		3	4	4	4		+	
- hyparctica	HA				3	3			
- pulchella	HA	3	3	4	4	4		+	
Puccinellia andersonii	HA	2	+	2	2	2	+	+	
- angustata	HA	3	3	3	4	3	+	+	
Ranunculus affinis	LAC					3			
- hyperboreus	A		1		2				
- sulphureus	HA				4	4	+	+	
Sagina intermedia	A					2			
Salix arctica	HA	4	4	4	5	5	+	+	
Saxifraga caespitosa	A	3	3	3	3	3	+		+
- cernua	A	3	1	3	4	4	+	+	+
- foliolosa	HA				3	2			
- hieraciifolia	MA				2	1			
- hyperborea	HA				1	2			
- nivalis	A				3	3	+		
- oppositifolia	A	5	4	5	4	4	+	+	+
- platysepala	HA	2	1	1	3	3	+		
- tenuis	A				3	2			
Stellaria longipes s.l.	AC	3	3	4	4	4	+	+	+

		1	5	6	7	8	9	10	11
Taraxacum arcticum	HA				2	3			
- arctogenum	HA				2	1			
- phymatocarpum	HA	3	3	3	3	2		+	
- pumilum	HA	2	1	1	1	1			
Trisetum spicatum	A				3	3			
Artsantal		46	55	55	77	79	33	52	11

Af bemærkelsesværdige fund kan fremhæves:

(Lokalitetsnumrene refererer til hyppighedslisten)

Arnica angustifolia	3	(kun fundet få gange i distriktet)
Carex atrofusca	6	(ny for Nordgrønland, hidtidig nordgrænse: 77°55')
Carex glacialis	5,6	(ny for det centrale Nordgrønland)
Deschampsia pumila	Dundas	(sjælden i Nordvestgrønland)
Erigeron eriocephalus	4	(meget sjælden i distriktet)
Erysimum pallasii	5	(sjælden i distriktet)
Festuca vivipara	1	(kun fundet få gange i distriktet)
Kobresia simpliciuscula	6	(første fund vest for Peary Land)
Koenigia islandica	1,3	(kun fundet få gange i distriktet)
Ranunculus affinis	3	(sjælden i distriktet)
Sagina intermedia	3	(kun fundet få gange i distriktet)
Saxifraga foliolosa	3,4	(sjælden i distriktet)
Saxifraga hyperborea	3,4	(sjælden i distriktet)
Saxifraga hieraciifolia	3,4	(kun fundet få gange i distriktet)
Taraxacum pumilum	3,4,5,6,7	(sjælden i distriktet)

Indsamling af plantemateriale til andre projekter

Ud over indsamling af belæg for de fundne karplanter på hver lokalitet er der foretaget indsamlinger af andre plantegrupper:

Mosprøver er indsamlet i flere vegetationstyper på nogle af lokaliteterne. Disse prøver vil efter bestemmelse på Botanisk Museum i København indgå i floraværket "Moss Flora of Arctic North America and Greenland".

Prøver af mosset (Drepanocladus spp.) er indsamlet til en undersøgelse af tungmetallers udbredelse i Skandinavien og Grønland. Prøverne bearbejdes på Risø.

Herudover er indsamlet levende materiale af Festuca hyperborea, som skal indgå i cytotaxonomiske undersøgelser af græsslægten Festuca. Undersøgelserne foregår på Institut for Systematisk Botanik, Københavns Universitet.

2.3. Plantegeografisk vurdering af områderne

Et områdes flora og vegetation er fremkommet ved samspillet mellem mange faktorer og repræsenterer det nuværende stadium i en udvikling, der i hvert fald har strakt sig fra slutningen af sidste istid for 10.000 år siden.

Ud fra kendskabet til et områdes flora og vegetationstypernes artssammensætning kan man aflede en lang række oplysninger om de fysiske forhold, som er fremherskende i området. Arter med stor økologisk amplitude har ikke megen interesse i denne sammenhæng, hvorimod oplysninger om forekomst og hyppighed af arter med en snæver økologisk amplitude er meget anvendelige.

De godt 500 arter af karplanter, som forekommer i Grønland, er klassificeret efter deres biologiske udbredelsestype (Böcher 1938). Disse udbredelsestyper afspejler primært arternes krav til klimaet, herunder især temperatur- og oceanitets-/kontinentalitetsforhold.

Følgende typer er opstillet: højarktisk (HA), mellemarktisk (MA), arktisk vidtudbredt (A), arktisk-kontinental (AC), lavarktisk (L), lavarktisk-kontinental (LC), boreal (B), boreal-oceanisk-montan (BO) og boreal-kontinental (BC). I hyppighedslisten side 10 er disse anført og ved gennemgangen af de enkelte lokaliteter på side (26) kommenteres de biologiske udbredelsestyper.

De fundne 90 arter fordeler sig på de biologiske udbredelsestyper således: HA:37, AC:20, A:26, MA:2, L:1, LC:3 og B:1

Der er naturligt nok en overvægt af højarktiske arter (41%), og på nær 6 er alle de 43 højarktiske arter i Grønland fundet. Arktisk vidtudbredte og arktisk kontinentale arter udgør hver ca 25%, mens der kun er fundet få repræsentanter for mellem-, lavarktiske og boreale arter.

Holmen (1957) inddeler Peary Land i to områder, som hver har sin karakteristiske vegetation og flora. Efter de dominerende dværgbuske benævnes de henholdsvis Cassiope-områder og Dryas-områder. De floristiske og vegetationsmæssige forskelle er betinget af klimatiske forhold. I Tabel 2.2 er de klimatiske parametre angivet for de to kategorier.

Tabel 2.2. Klimatiske karakteristika for Dryas- og Cassiope-områder iflg. Holmen (1957).

	Dryas-områder	Cassiope-områder
Sommertemp.	relativt høj	lavere
Sommertåge	sjælden	ikke sjælden
Sne- og frostfri periode	lang	lejlighedsvis frost om sommeren
Solskinstimer	mange	færre
Nedbør	ringe	større
Storme	hyppige	færre
Snedækket	ujævnt	jævnt

Undersøges de i 1985 besøgte lokaliteter, fås en fordeling af de to grupper karakterarter på lokaliteterne, som fremgår af Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Hyppighed og forekomst af karakterarter for Cassiope- og Dryas-områder (Holmen 1957) på lokaliteterne.

Lokalitet:	1 Kap Harald Moltke	2 Kap Clarence Wyckoff	3 Frigg Fjord	4 Brainard Sund	5 Apollo Sø	6 GGU Base Camp	7 Pileheden
<u>Cassiope-områder:</u>							
Luzula confusa			3	3			
Trisetum spicatum			3	3			
Poa glauca	+		4	4	1	1	1
Potentilla hyparctica			3	3			
Poa arctica			3	2			
Saxifraga caespitosa		+	3	3	3	3	3
Saxifraga nivalis		+	3	3			
Cardamine bellidifolia		+	2	2			
Hierochloë alpina			3	2			
Cassiope tetragona			3	3			

Lokalitet:	1	2	3	4	5	6	7
<u>Dryas-områder:</u>							
Kobresia myosuroides	+		4	4	4	5	
Carex maritima	+		3			1	
Potentilla pulchella	+		4	4	4	3	3
Braya purpurascens	+	+	3	4	4	4	4
Erigeron compositus			3	3			1
Elymus hyperarcticus			3	3			
Taraxacum phymatocarpum	+		2	3	3	3	3
Braya thorild-wulffii	+		3	3	4	3	4
Carex nardina	+	+	2	3	2	3	
Dryas integrifolia	+	+	4	4	4	4	2
Eutrema edwardsii	+		3	3	2	3	1
Potentilla hookeriana	+		4	4	4	3	
Lesquerella arctica	+		3	3	3	3	1
Poa hartzii	+		3	1			1
Melandrium triflorum	+		4	4	3	4	2
Calamagrostis purpurascens			3	1			
Erysimum pallasii					1		

De arter, som er karakteristiske for Cassiope-områderne, er næsten udelukkende fundet på 2 lokaliteter: Frigg Fjord og Brainard Sund. Silene acaulis er den eneste af karakterarterne, som ikke er fundet på nogen af de 8 lokaliteter. Forekomsten af disse karakterarter skulle ifølge Holmen betyde, at et oceanisk klima er fremtrædende i områderne.

Ser man på fordelingen af karakterarterne fra Dryas-områderne, viser det sig, at disse er mere jævnt fordelt på lokaliteterne, men atter med en overvægt i antal og hyppighed ved Frigg Fjord og Brainard Sund.

Forklaringen på dette paradoks skal findes i den store topografiske variation i disse to områder, som giver ophav til forskelle i mikroklimaet, hvorved der er skabt basis for en stor vegetationsmæssig variation og dermed stor forskel i den floristiske sammensætning i de enkelte delområder.

Hovedparten af de besøgte lokaliteter ligger således i de kontinentalt prægede egne af Nordgrønland. Kun Kap Clarence Wyckoff og Station Nord ligger i yderkystområder med et oceanisk klima. Station Nord indtager en særstilling i denne sammenhæng, idet området tilhører de mest ekstreme områder i Grønland. Efter de sparsomme oplysninger, der foreligger, er de klimatiske forhold så ugunstige, at ingen dværgbuske er i stand til at etablere sig.

2.4. Vegetationsanalyser

Som grundlag for vegetationsinddelingen er en række vegetationsanalyser udført i de opstillede vegetationstyper på udvalgte lokaliteter.

Metode: I en homogen vegetation udlagdes 15 kvadrater á $1/3 \text{ m}^2$ (100 x 33,3 cm) langs en linie, og dækningsgraden (i %) af de enkelte arter af fanerogamer er anslået. Er dækningsgraden under 1% angives artens tilstedeværelse i feltet med et kryds. Dækningsgraden angives for kategorierne mosser, lichener, og nøgen jord. Endvidere registreres lokaliteternes eksponering, hældning, vegetationens gennemsnitshøjde, jordens vandindhold og tekstur og lokalitetens geografiske placering. Jordbundsprøver udtages til senere pH-bestemmelse. Disse prøver tages i overfladen

(0-2 cm) og i ca 10 cm's dybde. På side 20 er der givet et eksempel på en vegetationsanalyse.

Følgende typer er analyseret på nedenstående lokaliteter:

- Frigg Fjord: Tidligt sneleje, Carex stans-kær, Dryas integrifolia-hede, artsrigt græsland og Kobresia myosuroides-klitter.
- Brainard Sund: Artsfattigt Carex stans-kær og artsrigt Carex stans-kær.
- Apollo Sø: Åben, artsfattig dværgbuskhede.
- Pileheden: Organic crust vegetation på fugtig bund.

2.5. Vegetationsinddeling

Plantearterne fordeler sig i terrænet efter en række fysiske og biologiske forhold.

De fysiske forhold, som har indflydelse på plantearternes udbredelse lokalt og regionalt, er jordbund (tekstur, indhold af vand, ioner og organisk stof, permafrostspejlets beliggenhed og geomorfologiske forhold), klima (temperatur, nedbør, fordampning, indstråling og vindforhold) og topografi. De biologiske forhold er konkurrence med andre arter om voksested og arternes sprednings- og formeringsbiologi.

I højarktiske egne, hvor tætheden af planter generelt er ringe, og hvor vedplanter klarer sig dårligt på grund af de lave temperaturer i den korte sommerperiode, er konkurrencen næsten uden betydning ved dannelse af plantesamfund, hvorimod den i lav- og mellemarktiske egne er en vigtig plantefordelende faktor.

De "klassiske" vegetationstyper, som kendes fra mellemarktiske egne af Grønland (Disko- og Scoresbysundområdet), findes også i Nordgrønland, men ofte dækker de meget små arealer, for visse af typerne drejer det sig om ganske få kvadratmeter. Artsdiversiteten er udtalt lavere i de højarktiske vegetationstyper. Generelt er vegetationen knyttet til områder, som ligger lavere end 300 m over havet.

VEGETATIONSKARTERING

DATO: 5.8.1985

LØBE NR.: 6

KODE	HOVEDTYPE	UNDERTYPE	VEGETATIONSTYPE
	Carex stans-ker		Ker
ARTER OG DÆKNING:			ANTAL OBS.
DVÆRGBUSKVEG.	%	URTEVEG.	%
Salix arctica	1,9	Polygonum viviparum	+
		Saxifraga cernua	+
		Equisetum arvense	+
		Stellaria crassipes	+
		Eutrema edwardsii	+
		Melandrium apetalum	+
		Graminoider:	
		Carex stans	11,4
		Alopecurus alpinus	+
		Arctagrostis latifolia	+
		Juncus biglumis	+
		Eriophorum scheuchzeri	+
		Eriophorum triste	+
TOTAL DVÆRGBUSK %		TOTAL URTEVEG. %	11
		TOTAL MOS/LAV-VEG. %	69
EKSPONERING	→ S SW W NW N NE E SE	TOTALT PLANTEDÆKKE ca 80 %	
Hældning	→ 0-5° x 5-10° 10-20° 20-40° >40°		
VEG. HØJDE cm.	→ 8 cm pH 0-2cm. 6,8 10cm. 6,5	ALT. 1 meter	
FUGTIGHED	→ VÅD x FUGTIG TØR EXT. TØR UDTØRRET		
TOPOGRAFISK FORH.	→ TOP ØVERST NEDERST SÆNKNING FLADT x		
JORDBUND TEXTUR	→ GRUS SAND SILT x HUMUS → DYBDE		
GEOGRAFISK LOK.	→ Brainard Sund, Hansen Land, syd for elv 82° 56' N 41° 40' W		

ANDRE FORHOLD:



SH-EI

DANKES AF FLYFOT. No.

ILL. FILM NO.: CB 3 EXP. NO.: 22

INDS. PROVE Nos

PLANTE BEIÆG No. - No.

VEGETATIONSKARTERING

HJALPESKEMA

DATO: 5.8.1985

LØBE No. 6

ARTER:	ANALYSE No.																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	%	Σ
Carex stans	5	10	8	15	5	10	15	15	15	15	10	15	10	8	11,4		
Alopecurus alpinus	+	+		+	+			+								+	
Salix arctica	5	+	1	2	2	1	1	+	+	3	5	3	3	1	2	1,9	
Equisetum arvense	+	+	+		+	+	+									+	
Eriophorum triste	+	+	+													+	+
Juncus biglumis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Stellaria crassipes	+	+	+													+	
Eriophorum scheuchzeri	+	+		+												+	
Eutrema edwardsii			+													+	
Melandrium apetalum				+	+											+	
Arctagrostis latifolia					+							+	+			+	
Mos	80	80	75	70	80	70	50	60	60	80	80	70	65	50	70	69,3	
Bar jord	20	15	15	15	15	20	40	25	20	5	10	20	20	40	20	23,3	

De enkelte vegetationstyper er defineret ud fra en række arter med en specifik og ofte snæver økologisk amplitude. I Tabel 2.4 på side 33 gives en oversigt over de opstillede typer med angivelse af artssammensætning, artsdiversitet og dækningsgrad samt relationer til jordbunds- og terrænforhold.

1) Damme og søer

Vegetationen i damme og søer er meget sparsom, og kun 2 arter, som ikke er egentlige vandplanter, findes stedvis. Pleuropogon sabinei danner sine steder store bestande i mindre lavvandede damme, mens Ranunculus hyperboreus er meget sjælden.

2) Kær

Der forekommer to typer af kær, som er knyttet til fladt eller svagt skrånende terræn. På våd bund langs damme, søer og elve forekommer Carex stans-Eriophorum scheuchzeri-kær, hvor Carex stans danner rene bestande i den vådeste del af kærene. Eriophorum triste danner en kærtype på skrånende, mindre våd bund, og ofte danner E. triste-kær en bræmme omkring Carex stans-E. scheuchzeri-kærene. Dækningsgraden af kærplanter ligger for begge typer mellem 5 og 10%, hvorimod mosdækningsgraden er mellem 60 og 100%.

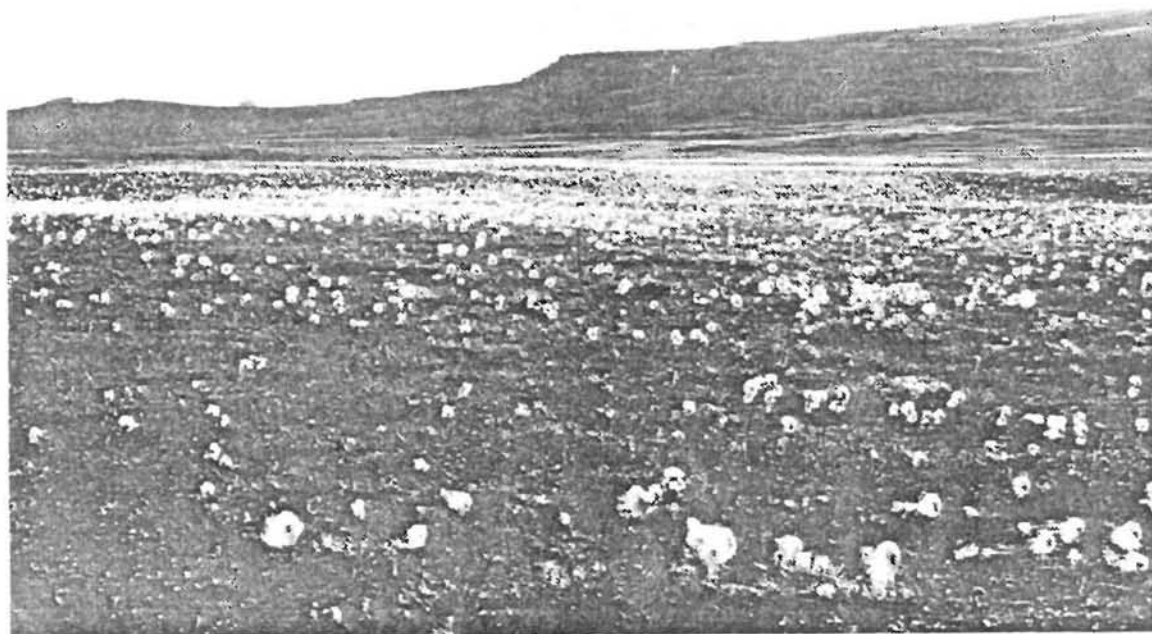


Fig. 2.1. Eriophorum triste - kær på fugtig, skrånende bund. Brainard Sund, Nansen Land. Foto: C. Bay



Fig. 2.2. Carex stans - kær langs dam. Frigg Fjord, Peary Land. Foto: C. Bay.

3) Græsland

Græslandsvegetation forekommer på skrånende terræn med en god vandtilførsel sommeren igennem. Græsland er den artsrigeste af de nordgrønlandske vegetationstyper. De hyppigste arter er græsser (*Alopecurus alpinus*, *Arctagrostis latifolia* og *Deschampsia brevifolia*), halvgræsser (*Carex stans* og *Eriophorum scheuchzeri*) samt siv (*Juncus biglumis* og *J. triglumis*). Karplanterne har en dækningsgrad på under 10%, hvorimod mosserne dækker mellem 90 og 100%.



Fig. 2.3. Græslandsvegetation på fugtig skråning. Frigg Fjord, Peary Land. Foto: C. Bay.

4) Flydejord

På våd flydejord findes en meget åben og artsfattig vegetation med følgende karakterarter: Cerastium regelii, Minuartia rossii, Phippsia algida og Colpodium vahlianum. Ofte findes denne type neden for permanente snefaner. Dækningsgraden af karplanter og mosser overstiger ikke 1%.



Fig. 2.4. Flydejordsvegetation neden for snefane. Kap Clarence Wyckoff, Peary Land. Foto: C. Bay.

5) Heder

Alt efter fugtighedsforhold og snedækkets varighed kan hederne inddeles i 3 typer.

På fugtig bund, hvor der om vinteren er et konstant snedække, som dog ikke bliver liggende for længe ud på sommeren, træffes den mosrige Cassiope tetragona-hede. Dækningsgraden for både karplanter og mosser er omkring 50%.



Fig. 2.5. Cassiope tetragona heder især knyttet til lavninger mellem tuer, hvor sneen lægger sig om vinteren. Brainard Sund, Peary Land.

På fugtig - tør, ofte urolig bund forekommer en Salix arctica-hede, som har en dækningsgrad, på typisk under 25%. Alt efter fugtighedsforhold træffes ud over Salix arctica: Alopecurus alpinus, Deschampsia brevifolia, Saxifraga cernua, Carex misandra og Pedicularis hirsuta (på fugtig bund) eller Papaver radicatum, Festuca hyperborea og Oxyria digyna (på tør bund).



Fig. 2.6. Salix arctica hede på tuer. Brainard Sund, Peary Land.

Foto: C. Bay.

På tørre syd- og vestvendte skråninger forekommer Dryas integrifolia-hede med Kobresia myosuroides og Salix arctica som de vigtigste arter. Dækningsgraden er ca 25%.

6) Snelejer

Tidligt sneleje fremkommer på veldrænet bund, hvor snedækket om vinteren er konstant, men hvor den snefri periode er forholdsvis lang. Artsdiversiteten er stor, mens dækningsgraden af både karplanter og mosser er lille; ofte kun få procent. Af karakterarter kan nævnes: Taraxacum arcticum, T. pumilum, Saxifraga cernua og Oxyria digyna.



Fig. 2.7. Tidligt sneleje med Taraxacum arcticum, Oxyria digyna og Ranunculus affinis på sydendt skråning. Frigg Fjord, Peary Land. Foto: C. Bay.

Steder, hvor sneen ligger længe, og hvor længden af vækstsæsonen dermed reduceres, ses en sen snelejevegetation, som domineres af mosser. Her forekommer Saxifraga tenuis, S. hyperborea og Phippsia algida. Karplanternes dækningsgrad er lille, under 1%, hvorimod mosserne dækker ca 50%.

7) Fjeldmark

Fjeldmark defineres her som områder med en meget åben vegetation på tør bund. Fjeldmarksvegetationen findes ofte i højlandet på snebare steder, hvor jorden tørrer ud i løbet af sommeren. Karplante dækningsgraden er under 1%, og mosser er sjældne. Artsdiversiteten er lav. Af karakterplanter kan nævnes Poa abbreviata, Potentilla hookeriana ssp. chamissonis, Poa glauca og Elymus hyperarcticus.

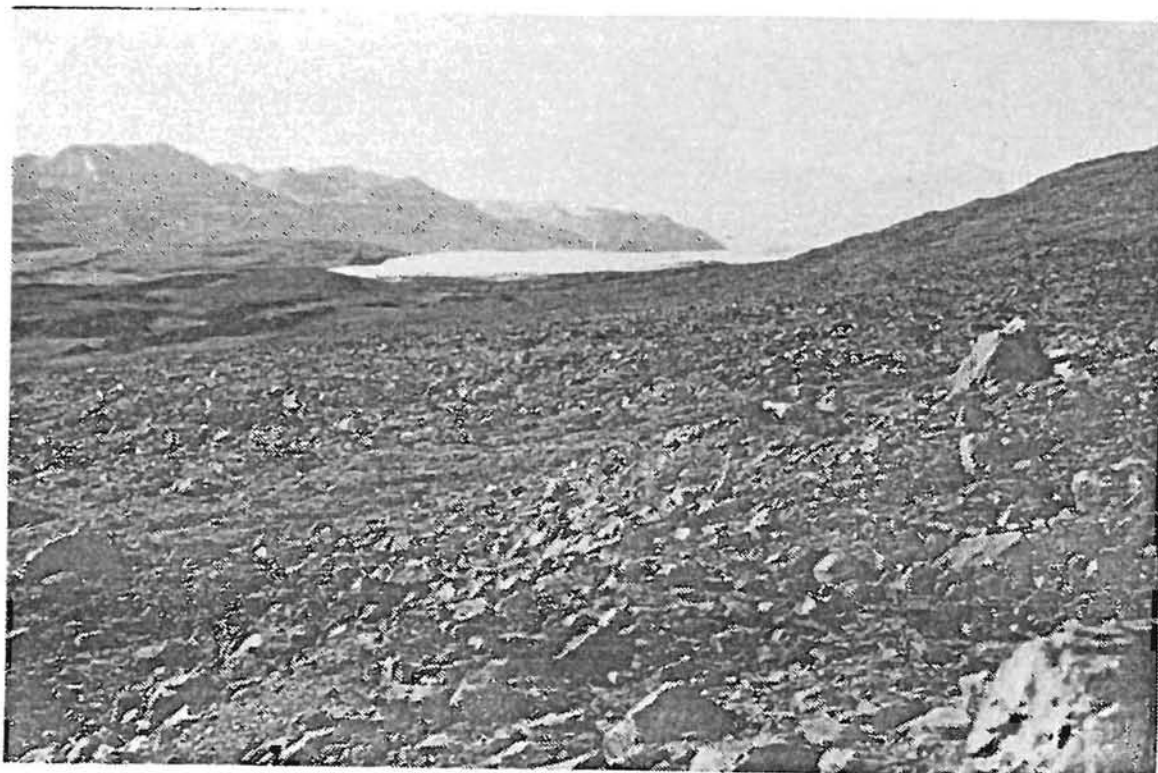


Fig. 2.8. Fjeldmark i stenet område ved Frigg Fjord, Peary Land. Foto: C. Bay.

8) Elvlejer

På sandet-siltet, fugtig bund langs elve forekommer en meget åben vegetation med Chamaenerion latifolium, Equisetum arvense, Colpodium vahlianum og Poa pratensis var. colpodea.

9) Berigede områder

Ved fuglesten, moskusoksekadavere og lemmingebo, hvor der tilføres og frigøres næringsstoffer, ses en frodig vegetation. De hyppigste arter er Puccinellia angustata, Papaver radicatum, Draba arctica, D. subcapitata (på tør bund) og Alopecurus alpinus, Saxifraga cernua og Ranunculus sulphureus (på fugtig bund).

Generelt gælder, at de arter, som forekommer disse steder, findes i det omgivende område, men tætheden og frodigheden (individstørrelsen) er langt større her. Fuglestenene kan ses på stor afstand p. g. a. den orange farvede lichen Xanthoria elegans.



Fig. 2.9. Fuglesten omgivet af frodig vegetation. Brainard Sund, Peary Land. Foto: C. Bay.

Tabel 2.4.

Vegetationsinddeling

Vegetationstype	Karakterarter; diversitet	Dækningsgrad (%) karplanter/mosser	Jordbundsforhold vandindhold; tekstur	Terrænforhold
1) Damme og søer	<i>Pleuropogon sabinei</i> , <i>Ranunculus hyperboreus</i> . Artsfattig.	<5/<5	våd, siltet	plant terræn
2) Kær	a) <i>Carex stans</i> - <i>Eriophorum scheuchzeri</i> -kær <i>Polygonum viviparum</i> , <i>Juncus biglumis</i> <i>Equisetum arvense</i> . Artsfattig.	5-10/60-100	våd, siltet	plant og skrånende terræn.
	b) <i>Eriophorum triste</i> -kær <i>Deschampsia brevifolia</i> , <i>Alopecurus alpinus</i> , <i>Juncus biglumis</i> . Artsfattig.	5-10/50-100	våd - fugtig, siltet	skrånende terræn
3) Græsland	<i>Alopecurus alpinus</i> , <i>Arctagrostis latifolia</i> , <i>Deschampsia brevifolia</i> , <i>Carex stans</i> , <i>Eriophorum triste</i> , <i>Equisetum arvense</i> . Artsrig.	<10/90-100	våd - fugtig, siltet	skrånende terræn
4) Flydejord	<i>Cerastium regelii</i> , <i>Minuartia rossii</i> , <i>Phippsia algida</i> , <i>Colpodium vahlbianum</i> . Artsfattig.	<1/<1	våd, siltet	plant og skrånende terræn, ofte ved snefaner.
5) Dværgbuskhede	a) <i>Cassiope tetragona</i> -hede <i>Cassiope tetragona</i> , <i>Stellaria crassipes</i> , <i>Cerastium arcticum</i> , <i>Pedicularis hirsuta</i> . Artsfattig.	<50/>50	fugtig, siltet	skrånende terræn og i lavninger på plant terræn
	b) <i>Salix arctica</i> -hede <u>Fugtig jord:</u> <i>Salix arctica</i> , <i>Deschampsia brevifolia</i> , <i>Carex misandra</i> , <i>Alopecurus alpinus</i> . <u>Tør jord:</u> <i>Papaver radicum</i> , <i>Oxyria digyna</i> , <i>Festuca hyperborea</i>	<25/<5 <25/<5 <25/<5	fugtig-tør, siltet-sandet	plant og skrånende terræn, ofte på urolig bund.
	c) <i>Dryas integrifolia</i> -hede <i>Dryas integrifolia</i> , <i>Kobresia myosuroides</i> , <i>Polygonum viviparum</i> , <i>Salix arctica</i>	<25/<5	tør-fugtig, siltet	syd- og vesteksponerede skråninger, snefri
6) Sneleje	a) Tidligt sneleje med lang vækstperiode <i>Taraxacum arcticum</i> , <i>T. pumilum</i> , <i>Oxyria digyna</i> , <i>Festuca hyperborea</i> , <i>Saxifraga cernua</i> , <i>S. oppositifolia</i> , <i>Alopecurus alpinus</i> . Artsrig.	<5/<5	fugtig-tør, siltet	skrånende terræn
	b) Sent sneleje med kort vækstperiode <i>Saxifraga hyperborea</i> , <i>S. tenuis</i> , <i>Phippsia algida</i> . Artsfattig.	1/>50	fugtig-våd, siltet	skrånende terræn, ved snefaner.
7) Fjeldmark	<i>Poa abbreviata</i> , <i>Potentilla hookeriana</i> ssp. <i>chamissonis</i> , <i>Poa glauca</i> , <i>Elymus hyperarcticus</i> . Artsfattig.	1/0	tør, stenet-gruset	plant og skrånende terræn, ofte i det snefri højland.
8) Elvlejer	<i>Chamaenerion latifolium</i> , <i>Colpodium vahlbianum</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Poa pratensis</i> var. <i>colpodea</i> . Artsfattig.	1/0	fugtig, sandet-siltet	plant terræn
9) Berigede områder	<i>Puccinellia angustata</i> , <i>Papaver radicum</i> , <i>Draba arctica</i> , <i>D. subcapitata</i> , <i>Alopecurus alpinus</i> , <i>Saxifraga cernua</i> . Artsfattig.	<10/25-50	fugtig-tør, siltet	plant og skrånende terræn, ved fuglesten, moskusoksekæddavre og lemmingbe.

2.6 Vegetationsbeskrivelse af de enkelte områder

Undersøgelser er foretaget i løbet af to feltsæsoner med forskelligt udgangspunkt, hvorfor beskrivelsen af 1984-lokaliteterne (Nyeboe Land, Frankfield Bugt og Sultelejren) afviger noget fra beskrivelsen fra 1985.

a. Pileheden, Hall Land

Det undersøgte område er meget fladt og består dels af et flere kilometer langt smeltevandsleje, dels af en række mindre bakker. Den ringe topografiske variation gør, at vegetationen er monoton. Den kan inddeles efter fugtighedsforhold, således at der på de mest fugtige steder langs vandløb, ved damme og i lavninger ses et sammenhængende mosdække med Pleuropogon sabinei og Alopecurus alpinus som dominerende arter. Desuden forekommer Deschampsia brevifolia, Juncus biglumis og Colpodium vahlianum. Eriophorum scheuchzeri er en sjælden plante, hvorimod Pleuropogon sabinei og Alopecurus alpinus har overtaget Carex stans og Eriophorum scheuchzeris rolle langs vandløbene. Bemærkelsesværdigt er, at Carex stans overhovedet ikke er fundet i området.

På middelfugtig bund ses en vegetation domineret af Alopecurus alpinus, Saxifraga oppositifolia, Juncus biglumis, Braya purpurascens og Cerastium arcticum. På steder ses neden for en snefane et typisk Eriophorum triste-kær med Colpodium vahlianum, Deschampsia brevifolia, Juncus biglumis og Alopecurus alpinus. På tør polygonjord findes samfund domineret af Oxyria digyna, Cerastium arcticum, Saxifraga oppositifolia, Minuartia rubella og Puccinellia angustata. Større Salix individer, som dækker et areal på op til 1 1/2 m i diameter, findes kun på lidt højereliggende terræn. På tørre, afblæste bakker ses Braya thorild-wulffii, Poa abbreviata, Draba subcapitata og mindre individer af Salix arctica.

Ved fuglesten og især ved de mange lemmingbo er der frodigt. Der findes her et mosdække med Papaver radicatum som den dominerende art. Desuden ses Puccinellia angustata, Poa abbreviata, Minuartia rubella. Jorden er gennemluftet som følge af de mange gravegange, og det er mest tørbundsplanter, som vokser her, men enkelte steder i lavninger er der set lemmingbo med arter, som forekommer på mere fugtig bund.

Artsantallet er lavt, 46, og området er et af de mest vegetationsfattige, der blev besøgt.

b. Centrale Nyeboe Land

Det område, der besøgtes i 1984, omfattede to ca. 3 km brede u-dale. I midten løber en langsomt flydende, lavvandet elv. Den var op til 60-70 cm dyb og havde ret blød bund. Elvens bredde varierer givet meget i løbet af sæsonen. Den var nu 20-50 m, men tørrer måske ud senere.

Der vokser mos i elven samt Pleuropogon sabinei (steril) og Alopecurus alpinus på lavere vand. På blød bund nærmest elven var desuden Juncus biglumis.



Fig. 2.10. Bred dal i det centrale Nyeboe Land. Foto: B. Christensen.

Længere fra bredden var der ret tørt. Jordbunden var moræne med varierende mængder af silt. Her forekom bl.a. Salix arctica, Saxifraga oppositifolia, Oxyria digyna, Poa abbreviata, Draba bellii, Juncus biglumis, Cerastium arcticum, Minuartia rubella, Papaver radicum, Alopecurus alpinus, Saxifraga caespitosa, S. nivalis, S. foliolosa, S. platysepala.

Dette område syd for lejren var relativt frodigt og var iøvrigt karakteriseret af et tuet mikorelief. Området nord for lejren var derimod ret goldt med store, veldræned, næsten vegetationsløse arealer.

c. Frankfield Bugt, Nyeboe Land

Lejren lå i en elvdal i bunden af bugten. Dalen er omgivet af bjerge, hvis sider er dækket af skiferflager. Siltterrasser findes både ud mod bugten og på begge sider inde i dalen.

I dalen nær lejren bestod vegetationen af Dryas integrifolia, Salix arctica, Saxifraga oppositifolia og Pedicularis hirsuta samt små kær med Eriophorum triste, E. scheuchzeri og Pleuropogon sabinei.

Lidt højere oppe af dalens sider voksede Alopecurus alpinus, Arctagrostis latifolia, Salix arctica, Juncus biglumis, Melandrium apetalum, Eutrema edwardsii, Pedicularis hirsuta, Oxyria digyna, Saxifraga oppositifolia, Draba bellii, Papaver radicum og mos. Taraxacum sp. blev fundet mellem Dryas og Salix på siltblandet ur.

d. Sultelejr, Nordlige Warming Land

Området, der blev besøgt i 1984, domineredes af morænebakker og nedbrudt fjeld. Vegetationen var rigere. Dryas integrifolia og Pedicularis hirsuta var almindelig her.

På en flydejordsskråning nær kysten voksede Salix arctica, Dryas integrifolia, Pedicularis hirsuta, Carex misandra, Braya purpurascens, Melandrium apetalum, samt Chamaenerium latifolium.

Morænebakkerne havde en spredt bevoksning af Salix arctica, Saxifraga oppositifolia, Carex misandra, samt Oxyria digyna, især på bedre drænedesteder. Mere spredt forekom desuden Lesquerella arctica, Braya purpurascens, og Cerastium arcticum.

På en fugtig skråning noteredes Eriophorum triste og Minuartia rubella. Af andre arter nævnes Draba groenlandica, D. bellii, Poa abbreviata, Equisetum arvense, Polygonum viviparum, Carex misandra og Cerastium arcticum.

Ved deltaets munding ved fjorden var små strandengslignende partier med spor af gæs. Vegetationen havde her rødtligt præg og bestod af Arctagrostis latifolia, Juncus biglumis, Alopecurus alpinus, Salix arctica, Ranunculus sulphurens samt mos.

På flydejord ved kysten forekom Saxifraga platysepala. Bakkerne vest for lejren var næsten golde med enkelte individer af Papaver radicum men på mere siltrige steder sås Salix arctica, Saxifraga oppositifolia, Oxyria digyna, Poa abbreviata, Saxifraga caespitosa, Cerastium arcticum, Dryas integrifolia, Draba bellii, Braya purpurascens, Potentilla rubricaulis, Eriophorum scheuchzeri og mosser.

På kær neden for siltterrasser inde i dalen noteredes Eriophorum triste, Polygonum viviparum, Salix arctica, Carex misandra, og Dryas integrifolia.

e. GGU Base Camp, Warming Land

På denne lokalitet, som ligger i den sydøstlige del af Warming Land, er kun et mindre område undersøgt, da opholdet her var kortvarigt. Undersøgelsesområdet er afgrænset af en fjord mod øst, en elv mod syd og fjelde mod vest og nord, og det ligger kun få kilometer fra indlandsisen i bunden af en fjord.

Området, der er meget vegetationsfattigt, består af kystnære morænebakker, som hovedsagelig er grusede og stenede. Ind imellem bakkerne forekommer siltede arealer. Generelt er vegetationen knyttet til disse områder og til de østvendte sider af morænebakkerne, hvor sneen lægger sig efter omfordelingen.

På fugtig - våd bund dannes Eriophorum triste-Carex misandra samfund med Salix arctica. På tør bund afløses Salix arctica af Dryas integrifolia, som de tørreste steder danner en type, som domineres af Kobresia myosuroides og Dryas integrifolia. Disse to arter er meget hyppige i området.

I lavninger mellem bakker ses på fladt terræn typiske Carex stans-Eriophorum scheuchzeri-kær. Disse kær har en størrelse på 100-200 m², hvorved de hører til de største arealer med sammenhængende vegetation i området. Saxifraga oppositifolia, Dryas integrifolia og Kobresia myosuroides er de dominerende arter i blokmarken. Et enkelt sted fandtes et sent sneleje med et tæt mosdække med Saxifraga platysepala, Saxifraga cernua og Draba bellii. Kobresia myosuroides' store hyppighed, Dryas' dominerende rolle blandt dværgbuskene og forekomsten af de ellers meget sjældne kontinentale arter - Carex glacialis og Kobresia simpliciuscula - indikerer, at ekstremt kontinentale forhold er fremherskende i området.

f. Apollo Sø, Wulff Land

Et område på ca 15 km² er undersøgt. Det ligger nord for den nordlige ende af Apollo Sø og er afgrænset af fjelde mod øst, en stor elv mod vest og Apollo Sø mod syd.



Fig. 2.11. Kær lige nord for Apollo Sø, Wulff Land. Foto: C. Bay.

Området domineres af to jordbundstyper, dels en sandet-gruset og dels en siltet type. På den førstnævnte er vegetationen meget sparsom, og Saxifraga oppositifolia forekommer her som en af de eneste arter. På siltet bund ses i lavninger eller i læ af bakker snelejevegetation med Phippsia algida, Saxifraga caespitosa og enkelte individer af Dryas integrifolia. På østvendte skråninger ses en meget åben "hede", hvor planternes samlede dækningsgrad er under 5%. Her dominerer Salix arctica, Dryas integrifolia og Saxifraga oppositifolia, som danner store tuer. På udtørret silt ses Puccinellia angustata, Braya purpurascens, B. thorild-wulffii og Erysium pallasii. Kun et enkelt sted er der fundet et egentligt Carex stans-kær med Eriophorum scheuchzeri. Bemærkelsesværdigt er, at Minuartia rossii er en forholdsvis almindelig art på våd, siltet bund.

Området må generelt betegnes som meget vegetationsfattigt. Ved flyvningen vestpå i Wulff Land blev det konstateret, at dette er et udbredt træk for den centrale del af Wulff Land. På skrånende terræn ses kun magre, brune striber, som antagelig er mos-samfund med ganske få $\frac{1}{2}$ karplanter. Disse samfunds udbredelse er meget ringe og udgør under 1%. Der er ikke fundet lemmingbo i området, men enkelte fuglesten med tørbundsvegetation forekommer. Der er kun enkelte mindre damme, som alle er vegetationsløse.

Artsantallet er relativt lavt (55), og områdets fattigdom afspejler sig også ved, at kun ganske få arter er vurderet som almindelige (Tabel 2.1).

g. Brainard Sund, Nansen Land

En bred vest-østgående dal uddgør det undersøgte område som mod syd og nord er afgrænset af fjelde med iskapper. Dalbunden gennemskares af en stor elv, hvortil mindre vandløb slutter sig fra de nord- og sydvendte skråninger. Frodig vegetation er primært knyttet til disse fugtige områder, som fremstår som lysebrune striber af varierende bredde i terrænet. De højereliggende arealer er næsten totalt vegetationsløse og præges af en kraftig strukturjordsdannelse.

På den nederste del af skråningerne forekommer Eriophorum-kær på overgangen til fladt terræn. Langs elven på jordbund med et stort vandindhold findes store Carex stans-kær. Hvor elven munder ud i Brainard Sund findes et flere hundrede kvadratmeter stort Carex stans-kær, hvor Carex stans har en dækningsgrad på 10-15%. Et stort mosdække findes i denne kærtype.

På svagt skrånende terræn afløses Carex stans-kæret af Eriophorum-kær, hvor E. scheuchzeri danner store bestande i de vådeste områder, mens E. triste - Alopecurus alpinus-moskær findes på overgangen til de mere tørre, omliggende arealer.



Fig. 2.12. Brainard Sund. I baggrunden Adolf Jensen Fjord. Foto:
B. Christensen.

Salix arctica, som har en stor økologisk amplitude, indgår i den mest udbredte af hedetyperne. Alt efter vandindholdet i jorden ledsages den af forskellige arter. På fugtige skråninger indgår Alopecurus alpinus, Saxifraga cernua, Carex misandra og Pedicularis hirsuta. På strukturjord med tuedannelse afløses fugtigbundsarterne af et Salix arctica domineret samfund med Dryas integrifolia, Saxifraga oppositifolia, Papaver radicum og Festuca hyperborea. Disse vokser på toppen af tuerne, mens mosser - især Polytrichum - findes på siden og mellem tuerne. Dækningsgraden af karplanter i dværgbuskheder er generelt under 25%, dog ses en dækningsgrad på op til 60% i Cassiope tetragona-hede.

Cassiope-hede forekommer i beskyttede lavninger, og mosdækket er væsentligt større i denne type. Med aftagende fugtighed går Salix-heden over i en tør Dryas-Kobresia-hede.

Over 100 meter niveauet forekommer egentlig fjeldmarkvegetation med tørbundsarterne Poa abbreviata, Potentilla hookeriana ssp. chamissonis, P. pulchella, Melandrium triflorum og Draba arctogena.

Generelt for området er, at jordbunden hovedsagelig består af siltfraktionen, hvilket forårsager en meget ustabil jordoverflade. Flere steder er truffet jordflydning, hvor områder på flere hundrede m² er skredet ned af skråninger. Et gennemgående træk for området er endvidere de mange og store arealer med strukturjord med tuedannelse. Nogle strukturjorde er meget aktive og uden vegetation, mens andre typer bærer et næsten sammenhængende vegetationsdække, hvor selv større individer af dværgbuske, især Salix arctica, har kunnet klare sig igennem en årrække på toppen af tuerne. Denne type tilhører uden tvivl en mere stabil form for strukturjord.

Kun få permanente snefaner er fundet i området. Foran en af disse sås en meget frodig vegetationsmosaik bestående af sen snelejevegetation tættest på snefanen, dernæst et moskær og på større afstand af snefanen et artsrigt Eriophorum scheuchzeri-kær.

Ved fuglesten og lemmingbo, hvor der tilføres næringsstoffer gennem dyrenes aktiviteter, findes en frodig vegetation domineret af græsser: Alopecurus alpinus, Puccinellia angustata og Poa glauca. Desuden forekommer Potentilla hookeriana ssp. chamissonis, Melandrium triflorum og Saxifraga cernua.

Området er blandt de frodigste, der blev set i Nordgrønland, og artsantallet er relativt højt, nemlig 77. Samme frodige indtryk fik man ved flyvningen vest på over denne ca 25 km lange dal, idet vegetationen dog i den kystnære, vestligste del så ud til at være mindre frodig.

h. Frigg Fjord, Peary Land

Det undersøgte område, der er blandt de frodigste i Nordgrønland, ligger i bunden af fjorden på den østlige bred, afgrænset af fjorden i vest, en elv i syd og af fjelde i øst.

Den store topografiske variation i kombination med en stor vandtilførsel fra de østforliggende fjelde betinger en meget forskelligartet vegetation og en relativ artsrig flora.



Fig. 2.13. Græslandsvegetation på fugtig skråning. Frigg Fjord, Peary Land. Foto: B. Christensen.

Generelt for området kan siges, at mange af de "klassiske" vegetationstyper, som kendes fra mellemarktske egne af Grønland, forekommer. Det drejer sig om sen og tidlig snelejevegetation, Cassiope tetragona-hede, Dryas integrifolia-hede, Salix arctica-hede, Carex stans-kær, Eriophorum triste-kær, græsland, sø-vegetation, fjeldmark og elvleje-vegetation.

Den mest frodige vegetation - kær - ses langs elve, ved søer og damme og på syd- og vestvendte skrånninger på vandmættet bund. På disse gunstigt eksponerede skrånninger under 100 meter niveauet dannes store Carex stans-Eriophorum scheuchzeri-kær, som fremstår som grønne striber i landskabet. Den dominerende art, Carex stans, når her maksimalt en højde på ca 10 cm. Blandt græsserne dominerer Alopecurus alpinus og Arctagrostis latifolia og endvidere ses Polygonum viviparum, Juncus biglumis, J. triglumis, Eriophorum scheuchzeri, E. triste, Saxifraga cernua og Ranunculus sulphureus. På de mest våde steder indgår Pleuropogon sabinei og Equisetum arvense. Med stigende højde og aftagende fugtighed afløses kærerne af græslandsvegetation, domineret af græsser: Arctagrostis latifolia, Alopecurus alpinus, Deschampsia brevifolia og halvgræsser: Carex misandra og Eriophorum triste. Desuden er der et større indslag af dværgbuske: Salix arctica. Artsdiversiteten er høj (ca 25) og minder om artssammensætningen i Carex stans-kæret bortset fra, at Carex stans' dominerende rolle er overtaget af andre graminoider.

En anden, mere artsfattig type kær er fundet langs damme. Her er Carex stans næsten enerådende og danner en 1-10 meter bred zone langs bredden. Vegetationshøjden er op til 15 cm.

Egentlig hedevegetation findes kun på mindre arealer. Ofte findes den på svagt fugtig bund. Salix arctica-hede er den hyppigste type, mens Cassiope tetragona-hede kun er truffet få steder på beskyttede skrånninger, hvor sneen ligger længe. De største arealer med Cassiope tetragona-hede er ca 100 m² store. Veludviklede Dryas integrifolia-heder ses på sydeksponerede skrånninger med lavt vandindhold. Karplanternes dækningsgrad er i alle typer af heder ganske lav og udgør sjældent mere end 25%, hvorved hedevegetationen fremstår åben. Den svarer herved til den magreste hede-type i mellemarktske egne. Mosdækket er stort i Cassiope tetragona-heden, men ringe i de andre typer.

Fjeldmarksvegetationen findes på tør bund på mindre fjeldrygge i lavlandet, og over 300 meter niveauet er denne type enerådende. Størstedelen af højlandsområderne er totalt golde. De almindeligste arter i fjeldmarken er Potentilla hookeriana ssp. chamissonis, Poa abbreviata, P. glauca, Elymus hyperarcticus. Desuden forekommer Erigeron compositus, Kobresia myosuroides og Hierochloë alpina.

Enkelte steder er truffet typisk snelejevegetation. Dels tidlige snelejer på veldrænet og -eksponeret (syd- og vestvendte) skråninger, hvor det beskyttende snedække smelter bort tidligt på sæsonen, dels sene snelejer, som først er snefri i slutningen af juli. De sene snelejer domineres af mosser, og kun 3 arter af karplanter er i stand til at etablere og reproducere sig her. De eneste fundne arter er Saxifraga hyperborea, S. tenuis og Phippsia algida. I tidlige snelejer er artsantallet derimod højt, således er der registreret 25 arter af karplanter inden for et analysefelt på 5 kvadratmeter. Taraxacum arcticum, T. pumilum, Polygonum viviparum, Ranunculus sulphureus, R. affinis, Festuca hyperborea, Oxyria digyna, Cerastium arcticum og Papaver radicatum hører til de dominerende arter.

I elvlejerne langs Frigg Fjord findes en åben vegetation med Chamaenerion latifolium og Salix arctica. Desuden forekommer Equisetum arvense, Colpodium vahljanum, Carex maritima og Poa pratensis var. colpodea.

Ved fuglesten og moskusoksekadavere er vegetationen meget frodig. De arter, som forekommer her, er almindelige i det omgivende område. På østsiden af landingsbanen findes på tør bund en række lave klitter med en åben vegetation af Kobresia myosuroides og Salix arctica med få individer af Polygonum viviparum, Papaver radicatum og Poa glauca. Da dette er det eneste sted, hvor denne vegetationstype blev set, er typen udeladt i den generelle inddeling af Nordgrønlands vegetationsforhold.

i. Kap Clarence Wyckoff, Peary Land

Den nordlige del af halvøen er undersøgt. Området er fladt og består af en gruset-stenet overflade med store polygonjordsområder. Vegetationen findes de steder, hvor der er læ, og hvor sneen ligger længe, hovedsage-

lig i de ca 10 cm dybe lavninger mellem polygonerne, ved lemmingbo, ved snefaner og på veleksponerede, fugtige skråninger. Neden for snefanerne på meget våd jord ses flydejordssamfund med Cerastium regelii, Minuartia rossii, Cerastium arcticum og Saxifraga oppositifolia. I lavningerne mellem polygonerne ses fragmentariske hede-, kær- og fugtigbundssamfund. Disse områder er almindeligvis under 1 m² store.



Fig. 2.14. Ret artsfattigt flydejordssamfund neden for snefane. Kap Clarence Wyckoff, Peary Land. Foto: B. Christensen.

Ved lemmingbo, som er placeret i lavningerne, ses en frodig vegetation med et stort mosdække. Dominerende arter er Papaver radicatum, Saxifraga cernua, Puccinellia angustata og Poa abbreviata.

Ved afløb fra søer findes moskær med Phippsia algida, Cochlearia groenlandica, og Deschampsia brevifolia. Områdets dominerende art er Saxifraga oppositifolia. På toppen af de ellers golde polygoner findes store, fertile individer af Saxifraga oppositifolia med en indbyrdes afstand på et par meter.

Området er vegetationsfattigt, og kun 33 arter er fundet i løbet af et døgn. Området bærer præg af et længerevarende snedække, og tilstedeværelsen af kun 5 "kontinentale" arter tyder på, at oceaniske forhold er fremherskende.

j. Kap Harald Moltke

Størstedelen af det undersøgte område udgøres af et fladt terræn med en siltet jordbund. Overfladen bærer præg af en kraftig vindpåvirkning. Undersøgelsesområdet afgrænses af Brillesø i nord og selve Kap Harald Moltke i syd. Området op til ca 10 km øst for stationen er endvidere undersøgt.

Hovedparten af området er meget vegetationsfattigt, og store områder er helt golde. Puccinellia angustata er den eneste art, som optræder sporadisk på Lersletten. På steder, hvor der er læ, og hvor sneen ligger størstedelen af året, ses få m² store områder med vegetation. Her findes dels tørbunds- dels fugtigbundsarter, og ofte vokser de sammen. Det drejer sig om tørbundsarterne Minuartia rubella, Potentilla pulchella, Poa abbreviata og Braya thorild-wulffii og fugtigbundsarterne: Deschampsia brevifolia, Cochlearia groenlandica, Alopecurus alpinus og Melandrium apetalum.

På spidsen af Kap Harald Moltke findes en permanent snefane i ca 50 meters højde på en stejl sydvendt skråning. Skråningen forsynes med vand fra snefanen igennem hele sommeren, og en relativ frodig vegetation ses neden for denne. Alt efter vandindholdet forekommer her en mosaik af forskellige vegetationstyper. Nederst på skråningen, hvor vandindholdet i jorden er stort, findes få m² store Carex stans-kær og græslandsvegetation med Alopecurus alpinus, Deschampsia brevifolia, Melandrium apetalum, Carex maritima, Cochlearia groenlandica og Braya purpurascens. I de mest våde områder forekommer Phippsia algida og Colpodium vahlianum.

På tør bund findes en mager Salix arctica-hede, som de tørreste steder afløses af en meget åben Kobresia myosuroides - Dryas integrifolia vegetation med Carex nardina.

Enkelte steder ses typisk fjeldmarksvegetation med Lesquerella arctica, Braya purpurascens og B. thorild-wulffii. Ved Brillesø, nord for Kap Harald Moltke, findes et mindre område med Carex stans vegetation og områder med Alopecurus alpinus som den eneste forekommende art.

Generelt må området betegnes som meget vegetationsfattigt, og kun på steder, hvor jorden tilføres vand om sommeren, findes nogen vegetation. Artsantallet er lavt og kan kun delvis forklares ved den korte undersøgelsesperiode. Den ringe topografiske variation og de udprægede kontinentale forhold har afgørende indflydelse på artsantallet.

2.7. Generelt om Nordgrønlands vegetation

Som nævnt er der stor forskel på vegetationsforholdene i de undersøgte områder, men nogle generelle træk om vegetationsforholdene kan udtrages fra undersøgelserne i de 7 områder og fra observationsflyvningerne.

Meget store områder i Nordgrønland er vegetationsløse. Det drejer sig især om højlandsområder og områder, som ligger i nedbørsfattige egne. Højlandsområder er her defineret som områder, der ligger over ca 300 meter niveauet. Områder, som er dækket af mere eller mindre sammenhængende vegetation, udgør kun få % af det samlede isfri landområde i Nordgrønland.

Generelt er vegetationen udelukkende knyttet til de steder i terrænet, hvor jordens vandindhold er stort. Der er dels tale om områder langs vandløb og søer, og dels områder, hvor sneen akkumuleres i løbet af vinteren for senere at frigøres om sommeren.

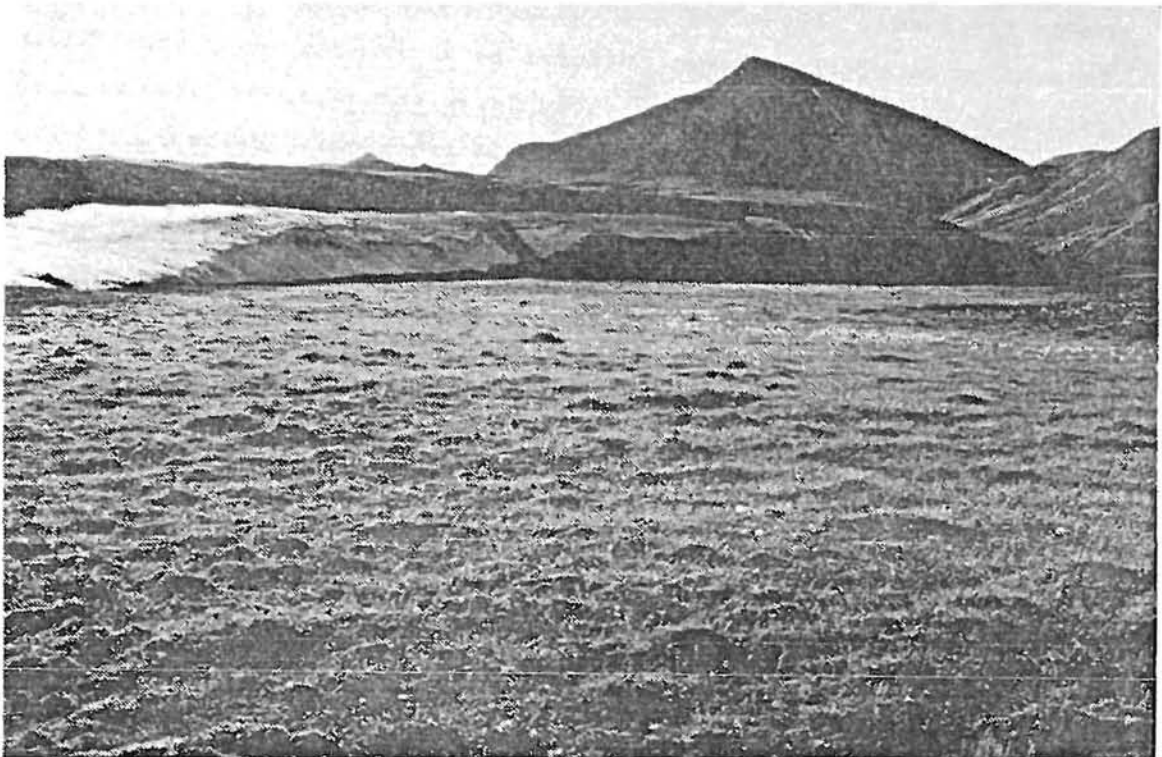


Fig. 2.15. Frodig vegetationsmosaik med kær og sneleje. Brainard Sund, Nansen Land. Foto: C. Bay.

I vegetationsfattige områder ses vegetationen som smalle striber langs fugtige strøg i landskabet, oftest i bunden af dale eller som en smal bræmme langs damme og søer. I mere frodige områder dækker vegetationen større sammenhængende områder; således er der ved Frigg Fjord og Brainard Sund set områder på flere hundrede kvadratmeter med et stort vegetationsdække. De frodigste områder er truffet på syd- og vestvendte skråninger neden for snefaner, som sørger for en konstant vandtilførsel igennem hele vækstsæsonen.

De arealmæssigt vigtigste vegetationstyper i de frodige områder er Salix arctica-hede, kær og græsland. Fjeldmark er den dominerende i vegetationsfattige egne. Med hensyn til dværgbuskheden er der sjældent tale om et sammenhængende dække af dværgbuske, men om en mere spredt dværgbuskvegetation, hvor dækningsgraden kun sjældent overstiger 25%.

Både sene og tidlige snelejer og Cassiope tetragona-hede er sjældne og dækker kun ganske få kvadratmeter, hvor de forekommer.

2.8. Lokalisering af biologisk vigtige områder

Områder med et sammenhængende vegetationsdække findes hovedsagelig fra havniveau op til ca 300 meter over havet. Herover findes vidtstrakte, golde områder, som kun af og til dækkes af fjeldmarksvegetation. Da planteædende dyr og fugle og deres predatorer er knyttet til områder med vegetation, er de biologisk vigtige områder således primært begrænset til lavlandet under 300 m niveauet.

På kortene side 52-53 skelnes mellem lavlands-, højlandsområder og gletschere, og for hvert landområde er arealerne for disse beregnet (Tabel 2.5).

Generelt er lavlandsområderne knyttet til de kystnære egne, og udgør ca 25% af Nordgrønlands samlede areal. Værdierne for de enkelte landområder er mellem ca 10 og 40%.

Tabel 2.5. Arealer (km²) af lavlands- og højlandsområder og gletschere i de enkelte landområder.

Landområde	Total areal	Lavland km ² /%	Højland km ² /%	Gletscher km ² /%
Washington Land	13230	1250/10	8180/63	3800/29
Hall Land	3600	1430/40	2170/60	0/0
Nyeboe Land	6200	1600/26	2650/43	1950/32
Warming Land	3800	420/11	2230/59	1150/30
Wulff Land	5900	2000/34	1750/30	2150/36
Nares Land	1840	500/27	465/25	875/48
Peary Land, vest	11000	1330/12	2350/21	7320/67
Peary Land, øst	<u>23000</u>	<u>6000/26</u>	<u>13000/57</u>	<u>4000/17</u>
	68570	14530	32795	21245

Under observationsflyvningerne, hvis primære formål var at lave en opgørelse over moskusoksebestanden, og transportflyvninger blev de overfløjne områders vegetation vurderet og klassificeret, for at lokalisere de biologisk vigtige områder.

Vegetationens frodighed i et område vurderes efter en 4 trins skala, som bygger dels på størrelsen af de vegetationsdækkede arealer og dels på dækningsgradens størrelse i de enkelte områder vurderet efter farveintensiteten. Et områdes "frodighedskarakter" fremkommer som en samlet vurdering af disse to parametre. To områder, som er vurderet til samme trin, kan derfor f.eks. enten indeholde en vegetation med en lille dækningsgrad, men med en stor udbredelse, eller en frodig vegetation med en større dækningsgrad på et mindre areal.

Idet flyvningerne foregik i 300-500 meters højde, er fjeldmarksområder og øvrige områder med en spredt vegetation, hvor afstanden mellem individerne er så stor, at jordoverfladen ikke fremstår med en grøn - lysebrun farve, ikke til at skelne fra totalt golde områder.



Fig. 2.16. Vegetationsfattigt område vurderet til trin 1. Vegetation findes stort set kun langs vandløb og søer. Vestsiden af Hall Land. Foto: C. Bay.

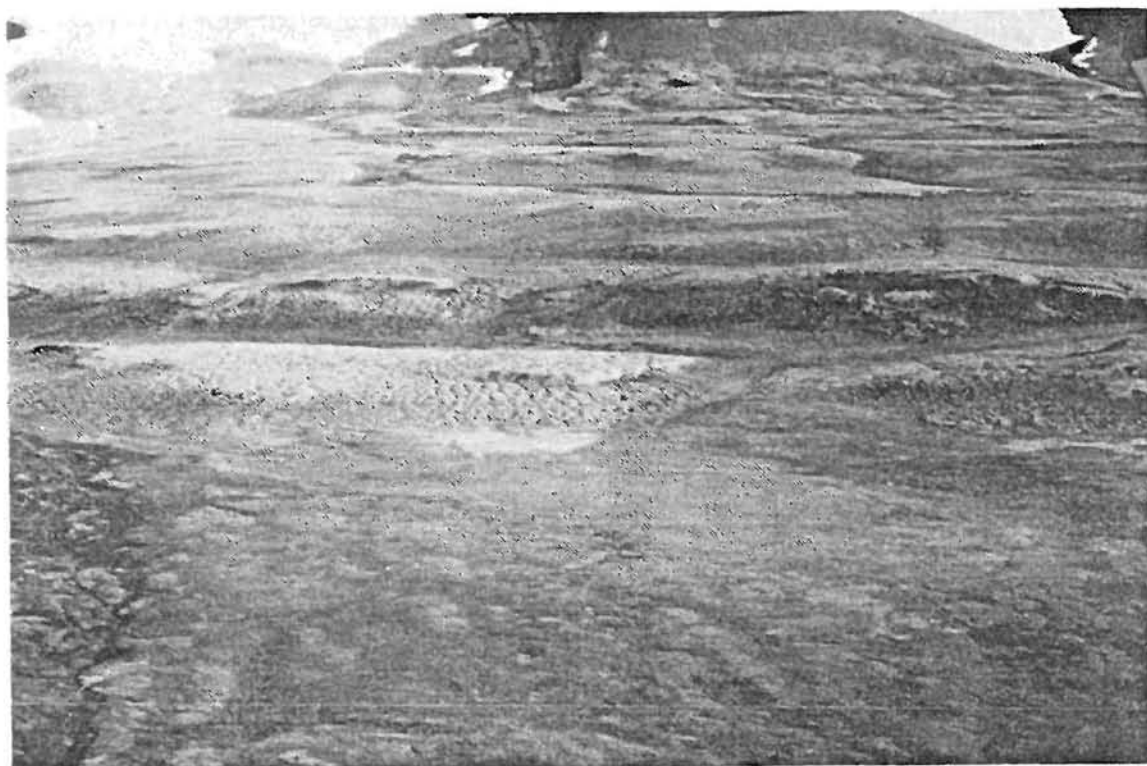


Fig. 2.17. Område med relativt frodig vegetation vurderet til trin 2. Brainard Sund, Nansen Land. Foto: C. Bay.

Da områderne kun er overfløjet een gang, og da der blev benyttet forskellige observatører, er tolkningen forbundet med en vis usikkerhed.

Da de vegetationsdækkede områder primært er knyttet til lavlandet, hvor også moskusokserne findes, er flyruterne i de enkelte landområder lagt således, at alle større dale og øvrige lavlandsområder er overfløjet. Områderne umiddelbart under flyet og arealer på op til et par kilometer fra flyruten er vurderet. Ofte er mindre dale og dele af store dale vurderet under et.

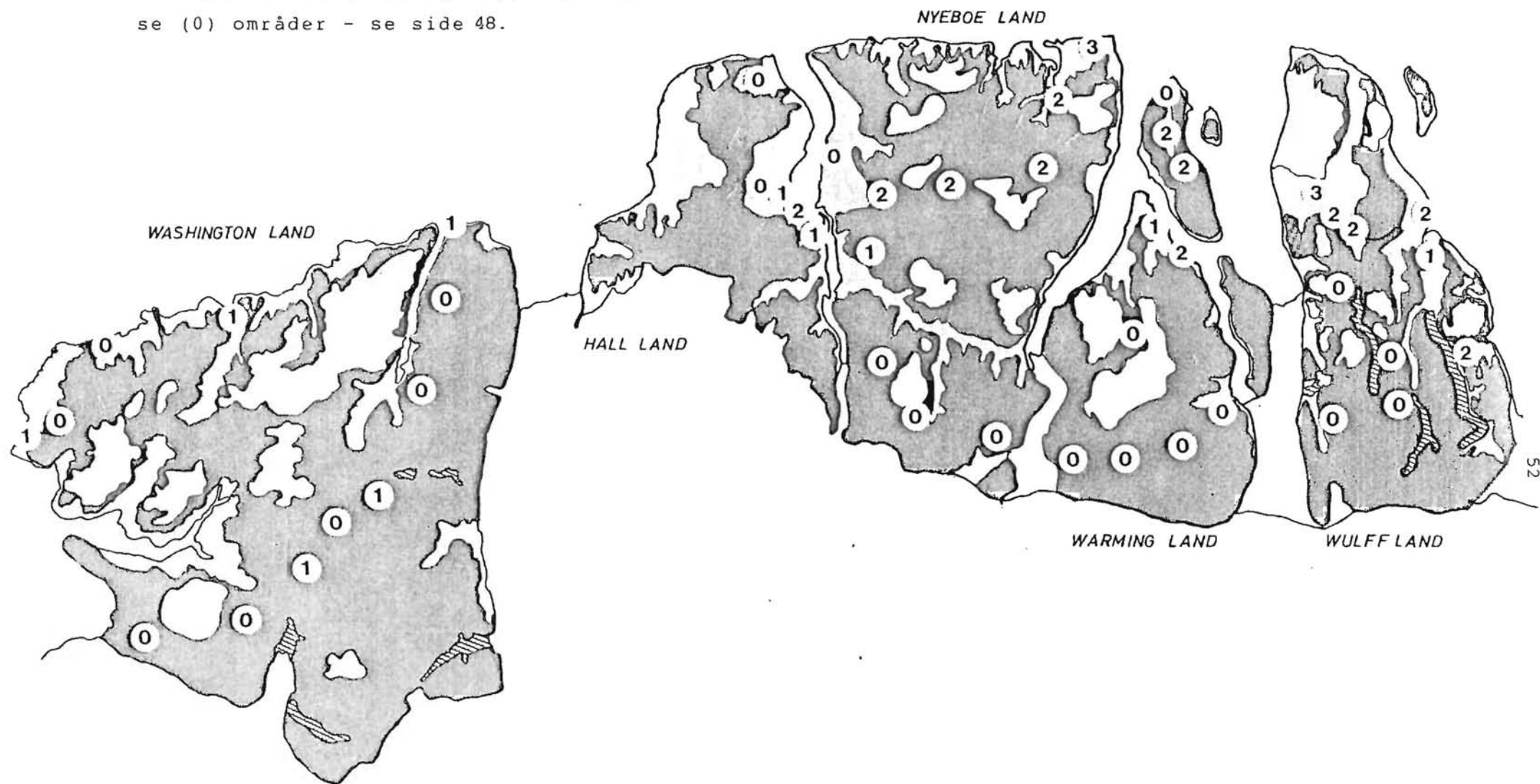
De enkelte trin i frodighedsskalaen defineres således:

- 0 = vegetationsløse områder
- 1 = områder med få vegetationsdækkede arealer. Ofte findes vegetationen kun langs vandløb og damme.
- 2 = områder med et spredt vegetationsdække af mindre arealmæssig udbredelse.
- 3 = områder med store, sammenhængende vegetationsdækkede arealer.

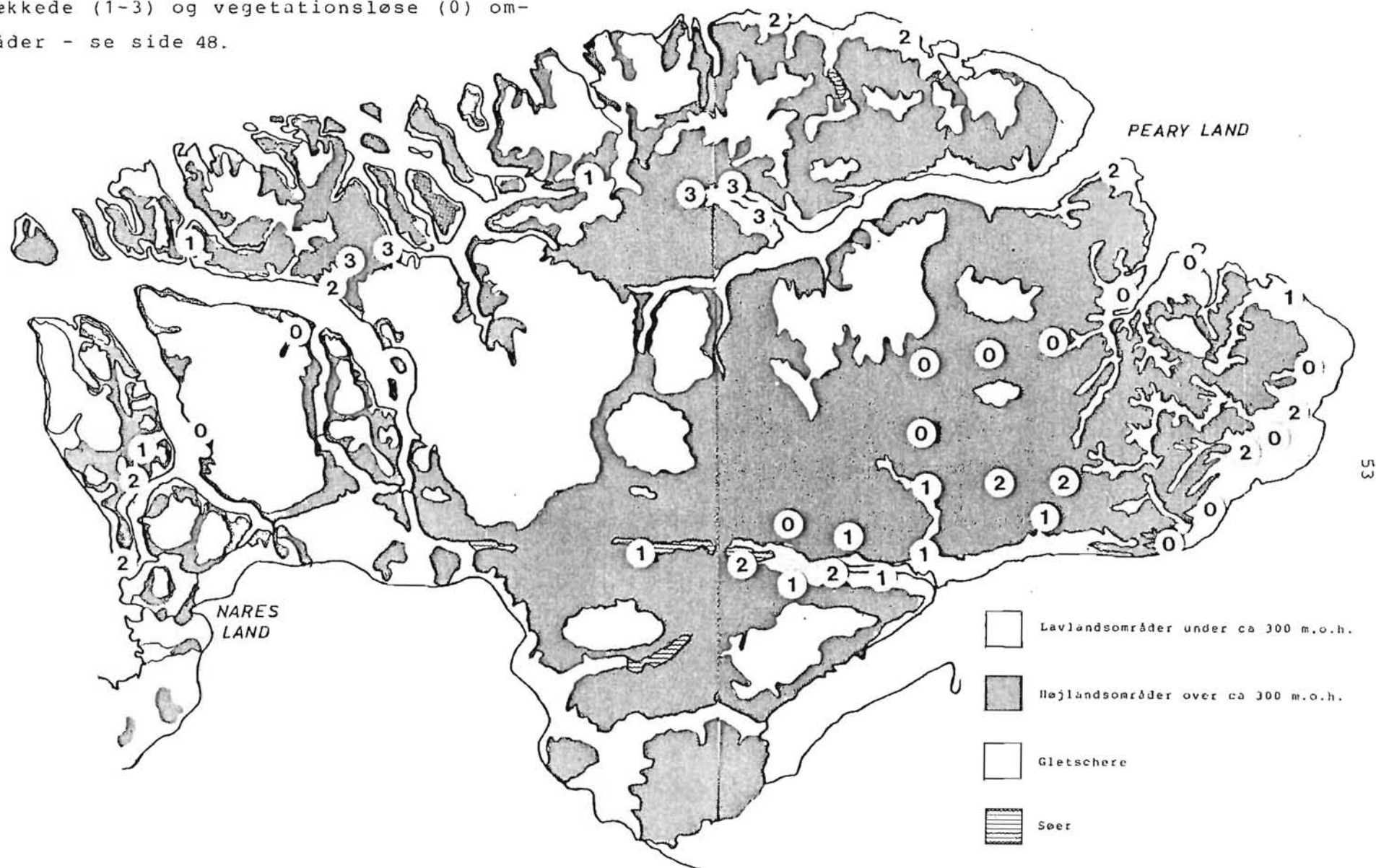
Alle overfløjne områder, som har et større eller mindre plantedække, er angivet på kortet. De mellemliggende områder, som udgør langt det største areal, er vegetationsløse. En del af disse er angivet på kortet. Sammenlignes dette med kortet med flyruterne, side 62 og 64, kan de overfløjne vegetationsløse områder udpeges. Ofte dækker de frodige, vegetationsdækkede områder kun mindre arealer, hvilket forøger deres biologiske interesse.

Af specielt vigtige områder skal fremhæves: det nordøstlige hjørne af Nyeboe Land, det østvestgående dalsystem på den nordlige del af Wulff Land, dalen mellem J. P. Kochs Fjord og Thomas Thomsens Fjord, Nansens Land, lavlandet i den sydlige del af Nares Land og Frigg Fjord-Rypelyområdet i det nordlige Peary Land.

Figur 2.18 Kort over den vestlige del af Nordgrønland med angivelse af vegetationsdækkede (1-3) og vegetationsløse (0) områder - se side 48.



Figur 2.19 Kort over den østlige del af Nordgrønland med angivelse af vegetationsdækkede (1-3) og vegetationsløse (0) områder - se side 48.



2.9. Vegetationskortlægning

Geodætisk Institut har i samarbejde med Grønlands Geologiske Undersøgelse optaget falskfarvede, infrarøde flybilleder fra Nordgrønland i 1978. Relevante flybilleder er med tilladelse affotograferet og kopieret i målestoksforholdet ca 1:20500.

På to lokaliteter er billedmaterialets anvendelighed undersøgt ved felttolkning af materialet. Det har været muligt at skelne mellem 5 klasser:

Den totale dækningsgrad af karplanter og mosser		Farve på IR-fotos
1) Søer og damme	<1%	mørkeblå-sort
2) Kær og græsland	80-100%	rødviolet
3) Heder og snelejer	10-50%	mørkeblå
4) Fjeldmark	<1%	mellembå
5) Vegetationsløse områder		lyseblå-hvid

De totalt vegetationsløse områder fremstår med en lyseblå - hvid farve. Områder med en meget åben vegetation er mellembå, hvorimod områder, hvor vegetationen dækker mellem 10 og 50%, er mørkeblå. Der er her tale om vegetationstyperne hede og sneleje. De frodige områder, som består af kær og græsland, hvor mosser har en stor dækningsgrad, er rødviolette.

Adskillelsen mellem type 4 og 5 vanskeliggøres i visse områder af, at vegetationsløse områder med et stort vandindhold kan forveksles med tør fjeldmark.

Materialet er brugbart til lokalisering af vegetationsdækkede områder. De biologisk vigtige kærområder skiller sig klart ud fra de andre vegetationsdækkede områder på grund af den røde farve. Dog er det kun muligt at lokalisere kærområder, når de har en udstrækning på mindst ca 1000 m².

På grund af de forskellige vegetationsforhold i de enkelte områder i Nordgrønland er det kun muligt i et begrænset omfang at overføre felttolkningen af et område til et andet. Ved en evt. vegetationskortlægning af områder i Nordgrønland er det derfor påkrævet at indsamle felttolkningsdata fra flere lokaliteter.

2.10. Biomasseundersøgelser

For at undersøge størrelsen af den tilgængelige fødemængde for moskusokser er der foretaget biomassebestemmelser i udvalgte områder. Der er specielt fokuseret på de vegetationstyper, som man fra andre områder i Grønland ved er vigtige fourageringsområder for moskusokser. Den overjordiske, levende biomasse er således bestemt i kær, græsland og mager hede.

Metode:

I et område med homogen vegetation udlægges prøvefelter, og den samlede overjordiske biomasse afklippes, hvorefter den døde biomasse sorteres fra. Størrelsen af prøvefelterne afhænger af vegetationens tæthed og homogenitet. I de undersøgte områder er der brugt felter, som dækkede henholdsvis 0,5; 0,3; 0,25 og 0,16 m². Indsamlingerne fandt sted på det tidspunkt af sommeren, hvor det forventes, at den årlige produktion var maximal.

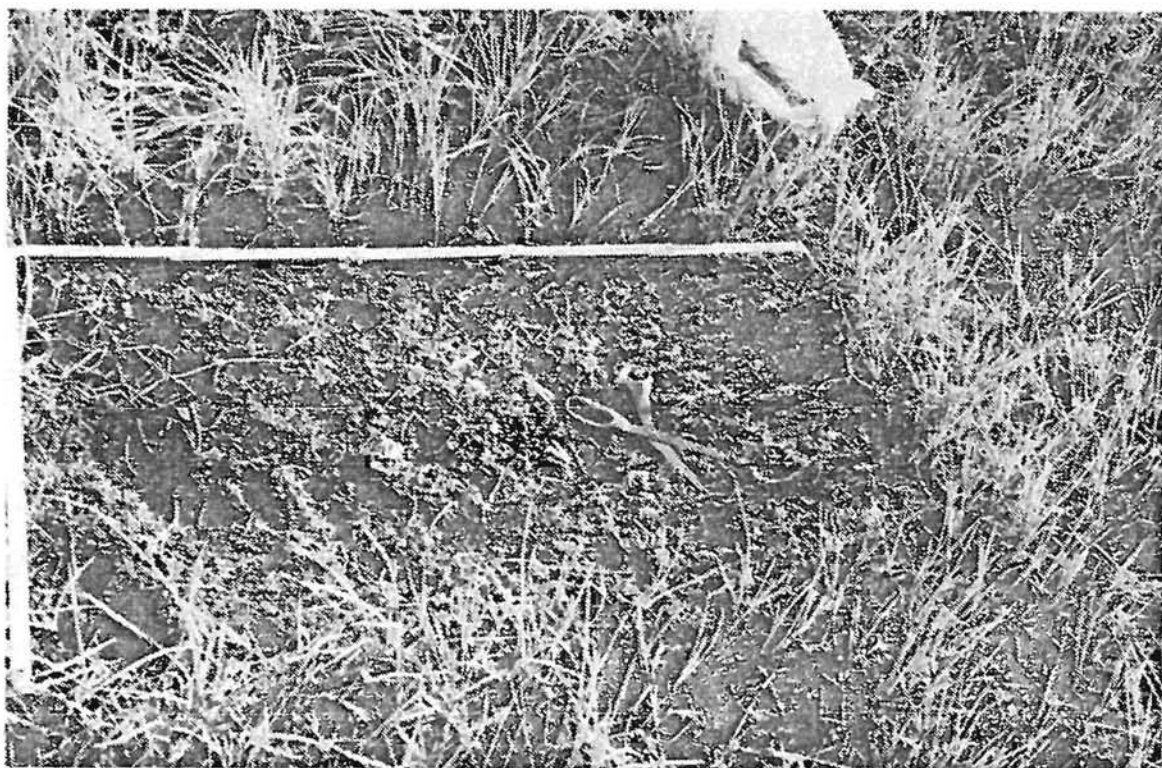


Fig. 2.20. Analysefelt til biomassebestemmelse. De overjordiske plantedele afklippes. Frigg Fjord, Peary Land. Foto: C. Bay.

I kær og græslandsområder, som er meget homogent opbygget, er et enkelt prøvefelt udlagt, hvorimod 10 felter med 3 meters afstand er analyseret i et område med en spredt hedevegetation. Det afklippede materiale deles ved prøvetagningen op efter arter og tørres umiddelbart efter indsamling, således at planterne dør og et respirationstab undgås. Prøverne er vejet efter første tørring og vejes senere efter tørring i 2 døgn ved ca 100°C.

Undersøgelserne har fundet sted i følgende områder og vegetationstyper:

- 1) Frigg Fjord, Peary Land. Artsfattigt Carex stans-kær. Carex stans, som er den eneste fanerogam, har en dækningsgrad på ca 5%, mens mosser dækker ca 100%.
- 2) Frigg Fjord, Peary Land. Artsrigt græsland domineret af Carex stans, Arctagrostis latifolia, Alopecurus alpinus, Deschampsia brevifolia, Juncus biglumis, J. triglumis og Equisetum arvense. Fanerogamernes samlede dækningsgrad udgør under 10%, mens mosserne dækker ca 95%.
- 3) Apollo Sø, Wulff Land. Artsfattigt Carex stans-Eriophorum scheuchzeri-kær med Eriophorum triste. Mosserne har en dækningsgrad på ca 95%.
- 4) Apollo Sø, Wulff Land. Åben hede domineret af Salix arctica, Dryas integrifolia og Saxifraga oppositifolia. Fanerogamernes samlede dækningsgrad er under 10%, mosserne udgør under 1% i gennemsnit.

Resultater:

Tabel 2.6.

Vegetationstype	Vegetationsenhed	Biomasse (g m ²)		
		Vådvægt	Tørvægt	Total tørvægt
Carex stans-kær, artsfattigt	graminoider	190	60.6	60.7
Græsland, artsrigt	graminoider	259.4	56.4	64.5
	urter	59.4	8.1	
Carex stans-kær, artsfattigt	graminoider	172.0	44.8	44.8
Åben hede, artsfattig	dværgbuske	79.3	46.4	91.3
	urter	69.7	44.9	

Værdierne for åben hede er for høje, idet mange visne bladresten sad tilbage på de basale dele af stænglerne. Disse tattsiddende bladresten samler ydermere en del silt, som er vanskelig at adskille fra planten før vejning.

Kun få biomassemålinger er foretaget i den nordligste del af de højarktiske egne. Følgende undersøgelser kan sammenlignes med nærværende undersøgelser, dog skal det bemærkes, at det ikke fremgår af de sovjetiske undersøgelser, om den døde biomasse er indregnet.

Tabel 2.7. Biomassebestemmelser fra forskellige højarktiske områder. 1: arktisk ørken, 2-7: arktisk havørken og 8-10: arktisk tundra.

Område	Vegetations- enhed	Biomasse g/m ²	Reference
1 Devon Island (76°N), Canada	Mos-urt	15	Wielgolaski et al 81
2 Melville Island (75°N), Canada	Pudeplante- dværgbuske	43	Svoboda 77
3 Devon Island (76°N), Canada	Pudeplante-lichen	89	Wielgolaski et al 81
4 Devon Island (76°N), Canada	Pudeplante-mos	126	Wielgolaski et al 81
5 Maria Pronchit. Bugt, Sovjet	Pudeplante-mos	33	Wielgolaski et al 81
6 King Christian Island (78°N)	Urt-mos	3	Wielgolaski et al 81
7 Sovjet, vest		40	Wielgolaski et al 81
8 Sovjet		65	Andreev 66
9 Sovjet		71	Alexandrova 70
10 Devon Island (76°N), Canada	Halvgræs-mos	85	Wielgolaski et al 81

De fundne værdier ligger inden for de værdier, som er målt i sydligere dele af højarktisk. De tre graminoid dominerede vegetationstyper fra Nordgrønland kan sammenlignes med område 10, tabel 2.7. Værdierne ligger under de i litteraturen angivne, og er i overensstemmelse med det forventede, når man tager i betragtning at Nordgrønland ligger nordligere end de andre undersøgelsesområder, og har derfor en mindre produktion.

Analysen fra åben hede kan sammenlignes med område 2. Den fundne værdi ligger væsentligt over denne, hvilket skyldes at de døde, siltsamlende bladresten er vejet med.

3. Moskusokseundersøgelser

3.1. Bestandsopgørelse

Alle tællinger blev udført i juli-august 1985 med 2-3 observatører. Det anvendte fastvingefly af typen Partenavia Observer gav optimale observationsforhold såvel fremad som til siderne. Snesmeltningen var afsluttet overalt, men de mørke moskusokser var relativt lette at se mod baggrunden, som fortrinsvis udgjordes af lyse bjergarter. Optimalt observationsforhold ville dog have krævet et snedække.

Flyveruterne blev lagt på baggrund af tidligere observationer af moskusokser i området (Danbiu, 1984) og fulgte især elvlejer og dale, som i de fleste tilfælde var så smalle, at dækningen her var nær total. På toppen af de plateauer, som karakteriserer det meste af området, var der generelt ingen vegetation. Der er ikke fløjet over disse områder, idet det skønnedes, at der kun undtagelsesvis findes dyr her. Ruten blev indtegnet på kort med angivelse af tidspunkt for passage af karakteristiske punkter ca. hvert 5. minut. For alle observerede flokke blev angivet antal voksne dyr og så vidt muligt kalve sammen med tidspunkt for observation. Herved kunne den nøjagtige position for observation senere indtegnes på kort (Fig. 3.1 og 3.3). Flyveruterne er vist på fig. 3.2 og 3.4.

Resultater af observationer af flokstørrelse og kalveandel præsenteres i tabel 3.3-3.5. Her findes videre beregninger af tætheder af moskusokser i de forskellige dele af Nordgrønland.

Arealerne af de forskellige områder er opmålt med planimeter på kort 1:500000 (U.S. Aeronautical Maps), idet der for hvert område er skelnet mellem isfrit landareal (dvs. excl. gletschere og søer) under 1000 fod (300 m) o.h. og total isfrit areal. Se Tabel 2.5.

Den samlede bestandsopgørelse fremgår af Tab. 3.1. Den fremkommer som summen af:

(1) Antal observerede. Tallet angiver det totale antal observationer under flyvningen uanset afstand fra flyet.

(2) Antal oversete i de undersøgte områder. Fra flyet er der særdeles gode udsigtsmuligheder, og i de fleste gennemfløjne dale anses tællingen at være nær 100% af de faktisk tilstedeværende dyr. Den lokale topografi kan dog hindre udsynet til mindre områder, hvorfor et antal dyr må forventes at være overset. Videre kan mindre grupper eventuelt være overset i områder med større koncentrationer af dyr. I de fleste tilfælde er her regnet med, at et antal svarende til ca. 10% af de observerede dyr er overset.

(3) Antal dyr i ikke-undersøgte områder. Dækningen af Nordgrønland er ikke total, og ud fra oplysninger om tidligere observationer og kendskab til topografi og vegetationsforhold er opstillet et antal potentielle moskusokseområder. Antallet af dyr på observationstidspunktet i disse potentielle områder er altså ukendt. Ud fra de fundne tætheder af dyr og forventninger om vegetationsforhold er opstillet et skøn, som fremgår af tabellen.

Det anses ikke for sandsynligt, at der har været dyr i alle områderne.

Det fremgår af tabellen, at der ialt blev observeret 550 dyr på observationsflyvningen. Den samlede bestand er i tabellen angivet til 805 dyr, men tallet må tages med en del forbehold, og det er mere realistisk at angive det som 700-900 dyr.

Det samlede skøn er baseret på vurderinger af de enkelte områder. Disse gennemgås i det følgende:



Fig. 3.1. Observationer af moskusokser i vestlige del af Nordgrønland.



Fig. 3.2. Flyveruter i vestlige del af Nordgrønland.

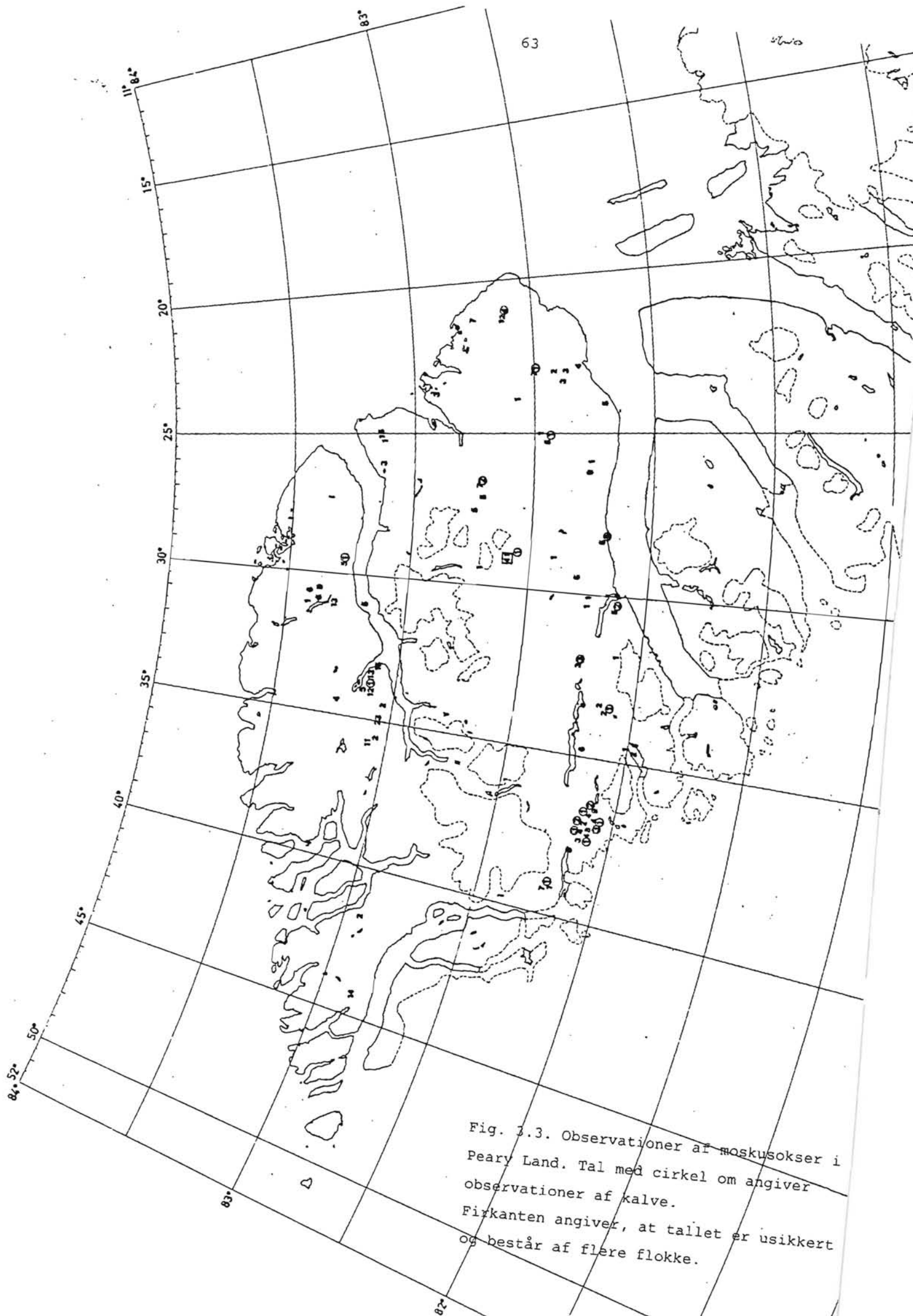


Fig. 3.3. Observationer af moskusokser i Peary Land. Tal med cirkel om angiver observationer af kalve. Firkanten angiver, at tallet er usikkert og består af flere flokke.

Kyellin
opdeling
for af re
lagene
ad her n
udform

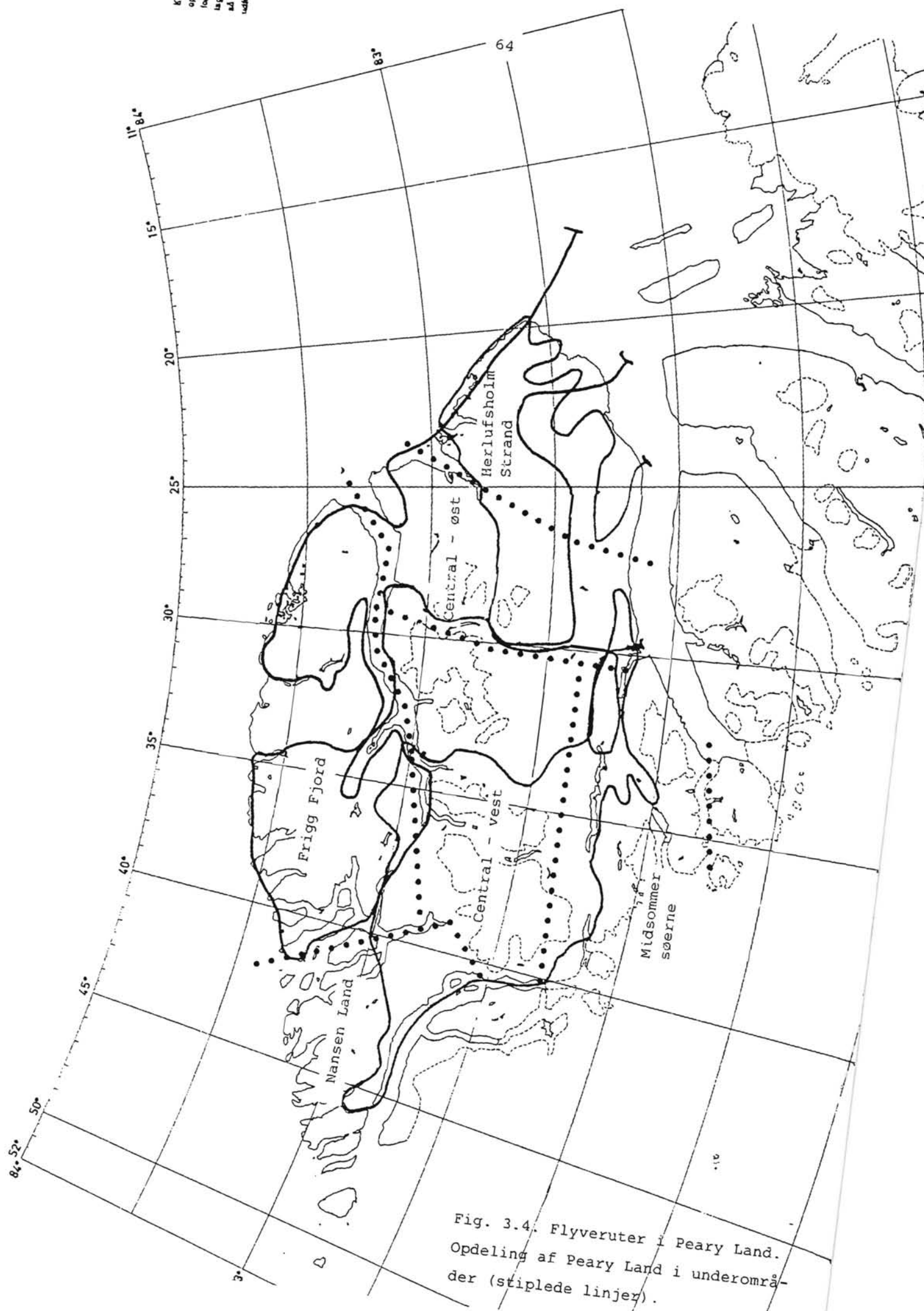


Fig. 3.4. Flyveruter i Peary Land.
Opdeling af Peary Land i underområder (stiplede linjer).

Tabel 3.1. Bestandsoppgørelse

Område	Antal observe- rede (1)	Antal oversete (skøn) (2)	Antal i ikke-under- søgte områder (skøn) (3)	Samlede skøn (1)+(2)+(3)
Washington Land	0	0	0	0
Hall Land	0	0	0	0
Nyeboe Land	29 ^{x)}	0	15	44
Warming Land	0	2	15	17
Wulff Land	56	5	25	86
Nares Land	65	5	20	90
Peary Land				
Brainard Sund	16	3	20	39
Frigg Fjord	135	10	35	180
Herlufsholm Strand	66	5	30	101
Central - øst	86	5	15	106
Central - vest	0	0	10	10
Midsommersøerne	97	5	30	132
Ialt	550	40	215	805

^{x)} incl. GGU obs.

3.2. Washington Land

Der blev ikke observeret moskusokser under ialt 100 min. observationsflyvning over Washington Land. Området er ret let at overskue fra luften, og det er ikke sandsynligt, at der er overset moskusokser langs flyruterne. De indre dele er dog ikke overfløjet tilstrækkelig tæt til, at forekomst kan udelukkes.

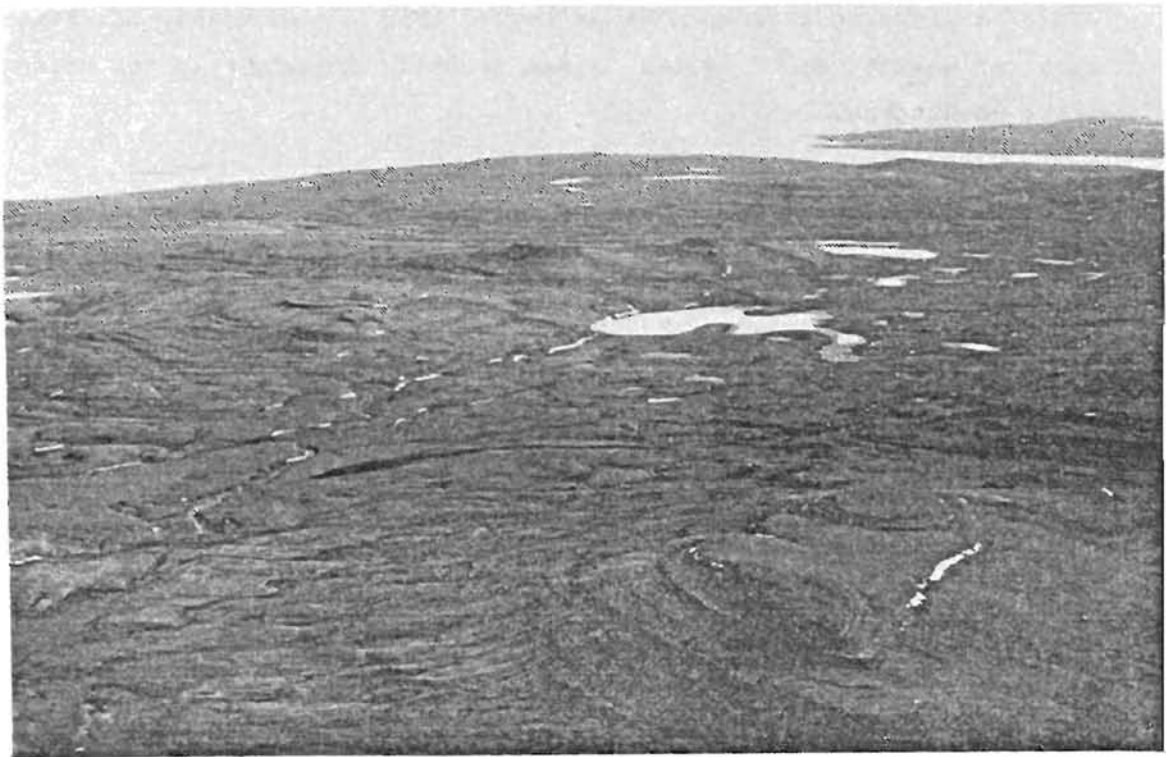


Fig. 3.5. Den indre del af Daugård Jensen Land, Washington Land, set mod øst. Foto: P. Aastrup.

De høje plateauer mod vest er golde. De indre dele (Daugaard-Jensen Land) er karakteriseret ved brede dale og et svagt bakket landskab. Arealerne med vegetation er små, og der er næppe grundlag for bestande af moskusokser eller rensdyr.

Tidligere er observeret moskusokser i Washington Land (Danbiu, 1984), og ifølge lokale fangere skulle der så sent som i begyndelsen af 1960'erne have været en mindre bestand af moskusokser i den sydlige del af Washington Land. Således så en tidligere Thulebeboer, Panipak Qissuq, moskusflokkene her i 1962 (pers. komm. via R. Dietz, 1985).

Under en flyvning i slutningen af august 1985 observerede L. Petersen spor af enkelte dyr i sneen. Disse stammede formodentlig fra enten ulv eller moskusokse.

Det er usikkert, om der findes en egentlig bestand i Washington Land, eller om der er tale om dyr, der lejlighedsvis strejfer over Kennedy kanalen fra Ellesmere Land.

Under alle omstændigheder må det anses for udelukket, at Washington Land vil kunne rumme stabile bestande.

3.3. Hall Land

Der blev ikke observeret pattedyr under 90 min. flyvning over Hall Land. Observationsforhold var særdeles gode i det flade SV-NØ bælte tværs over Hall Land og i den sydvestlige del. Den nordligste del var dækket af skyer, men den vigtigste dal her blev dog undersøgt.

Under feltarbejde på Pileheden blev der hverken fundet fodspor, moskusokseekskrementer eller uldtotter, og eneste tegn på okser var et meget gammelt bækkenfragment ca. 1 km fra Monumentet.

Tidligere observationer af moskusokser (1871-72) og rensdyr (1927) (Danbiu, 1984) må antages at være strejffere. Føderessourcerne er i hvert fald nu for sparsomme til at opretholde bestande af de to arter.

3.4. Nyeboe Land

I Nyeboe Land er i alt fløjet ca. 110 minutter, og 6 moskusokser blev observeret. I den nordlige del var observationsforholdene dårlige med meget lave skyer, som umuliggjorde flyvning.

De centrale meget brede dalstrøg er ikke dækket totalt, og der blev ikke observeret okser. Vegetationsforholdene giver ikke grund til at formode, at der har været dyr i området. De højtliggende plateauer centralt og mod syd antages ligeledes at have været uden dyr, og det samme gælder det sydlige, øst-vest gående dalstrøg, der kan sammenlignes med det sydlige Warming Land.

Frodige områder findes langs nordkysten øst for Frankfield Bay og i aftagende grad i dalsystemerne syd herfor.



Fig. 3.6. Dalen ved Frankfield Bugt i det nordlige Nyeboe Land.

Foto: B. Christensen.

Et af GGU's felthold (H. Stendal, pers. komm.) overfløj d. 11.8. det meste af Nyeboe Land med helikopter. I alt observeredes 23 moskusokser (19 (heraf 6 kalve), 1 og 3 dyr). Kalveandelen er forbavsende høj, men forveksling mellem kalve og årsdyr kan ikke udelukkes.

Nyeboe Land må betragtes som et marginalområde for moskusoksernes udbredelse i Nordgrønland. Bestandens størrelse er vurderet til mellem 25 og 40 dyr. Det er imidlertid usikkert, om bestanden er lokal for Nyeboe Land i den forstand, at den reproducerer og færdes her gennem hele livsforløbet. Skønnet fra luften synes føderessourcerne at være yderst begrænsede, når der ses bort fra den nordøstlige del, og det kan ikke udelukkes, at de trufne dyr var strejfer fra Wulff Land/Warming Land.

3.5. Warming Land

Der er kun fløjet ca. 25 minutter over Warming Land, som bortset fra nordspidsen gør et særdeles godt indtryk set fra luften. Topografien i den nordlige og mest frodige del kan have skjult et mindre antal dyr, men ingen dyr blev observeret ved observationsflyvningerne.

GGU melder om besøg flere gange ved Basecamp i bunden af Hartz Fjord. I de fleste tilfælde er der tale om 2-4 dyr, men en enkelt gang er observeret 8 dyr på en gang fordelt på 2 gange 4 dyr. Der formodes i flere tilfælde at være tale om gengangere, og antallet af dyr i dette lokalområde har næppe været mere end 10-12 dyr. Det er sandsynligt, at disse dyr har færdedes over hele Warming Land.

I sommeren 1985 fandtes sandsynligvis 15-25 dyr i Warming Land, som således også må betragtes som et marginalområde. Tætheden var ret lav i forhold til områdets størrelse ($0.7-1.1/100 \text{ km}^2$ isfrit land), men temmelig høj ($3.6-6/100 \text{ km}^2$) beregnet på arealer under 1000 fod. Det skyldes nok, at arealet under 300 m er meget lille i forhold til Warming Lands størrelse. Herved bliver usikkerheden på opgørelsen af potentielle vegetationsområder stor. Desuden findes der vegetation over 300 m.o.h., men næppe produktive områder.

De betydeligste føderessourcer findes i den nordlige del af Warming Land, hvor der bedømt fra luften er ret frodigt, særlig på den østlige del ned mod Hartz Fjord. Dette område er imidlertid af relativt ringe udstrækning, og det er tvivlsomt, om der er basis for en egentlig stabil bestand. Bestanden kan næppe betragtes som uafhængig af bestanden i Wulff Land, hvorfra dyrene kan tænkes at strejfe over mod vest.

Det generelle indtryk af området ved GGU Basecamp var godt, og de hyppige moskusoksebesøg er nok mere udtryk for, at dyrene vandrer meget omkring for at udnytte de begrænsede føderessourcer, end at GGU Basecamp området var specielt vigtigt. Dette indtryk styrkes af observationer gjort af GGU's helikopterpilot C. Isler af Warming Lands okser.

I området ved Basecamp fandtes skeletdele (dog ikke friske), uldtotter og lignende tegn på moskusaktivitet yderst spredt. Vinterekskrementer fandtes i ringe mængde.

3.6. Wulff Land

Den samlede flyvetid var 121 minutter, og der blev i alt observeret 55 voksne dyr og 1 kalv.



Fig. 3.7. Området ved GGU's lejr (basecamp) i det sydøstlige Warming Land. Foto: B. Christensen.

Alle dyr der befandt sig langs nordkysten og i "Haredalen" er formentlig observeret. I den brede øst-vest gående dal kan et antal dyr have været skjult på grund af de topografiske forhold. Den sydlige del af Wulff Land er karakteriseret ved brede dale og flade, golde plateauer, som i hovedsagen kun besøges af strejfende eller vandrende dyr. Her formodes kun at være overset et ubetydeligt antal dyr.

Bestanden er skønnet til mellem 55 og 115 dyr, og Wulff Lands størrelse sammenholdt med variationen i terrænformer og vegetationsforhold anses for tilstrækkelig til opretholdelse af en mindre bestand. Bestanden vil dog være sårbar, hvis føden i den nordlige del bliver utilgængelig af klimatiske grunde eller eventuelt ved forstyrrelse. Bestanden må betragtes som marginal, men med langt bedre overlevelsesmuligheder end dyrene længere mod vest.



Fig. 3.8. Moskusokser nord for Apollo Sø. De mørke striber i nederste halvdel af billedet er vegetation. Foto: Peter Aastrup.

Tætheden af dyr var $2.8-5.8/100 \text{ km}^2$ under 1000 fod ($1.5-3.1/\text{km}^2$ isfrit land), hvilket er lavt i forhold til Peary Land og ligger på niveau med områderne mod vest. Det kan ikke udelukkes, at Wulff Land og områderne vest herfor 'forsynes' med dyr fra Peary Land mere end ved egen reproduktion. Kalveandelen (2%) er således meget lav. Normalt skulle forventes 5-10% kalve, og en sammenhæng med forekomsten af ulve er nærliggende.

Den nordlige del af Wulff Land rummer de betydeligste føderessourcer, som især findes i lavningerne i det kuperede øst-vest gående dalstrøg. Mindre områder med vegetation findes i øvrigt spredt over hele Wulff Land.

Lejren var placeret ca. 2 km nord for Apollo Sø, og vandringer blev foretaget fortrinsvis mod nord og et kort stykke mod øst. Føderessourcerne er her stærkt begrænsede, og moskusokser vil næppe tage ophold her i længere tid. Der var dog talrige tegn på oksernes aktivitet, og en enkelt vandrende flok på 8 dyr (3 ad, 1 ad, 1 2-år samt 3 årsdyr) blev observeret ved lejren. Der fandtes både sommer- og vinterekskrementer. Friske skeletter blev ikke fundet.

I uren ved Apollo Søes østside fandtes en moskusoksesti, som formodentlig løber mindst 10 km mod syd til en ret frodig tværgående dal, hvor der fra luften blev observeret okser.

3.7. Nares Land

Nares Land blev overfløjet i 60 minutter. Der blev observeret 61 voksne moskusokser samt 4 kalve.

Området er både arealmæssigt og topografisk set let at overskue. Det sydøstlige hjørne, som ikke er overfløjet, har eventuelt rummet et mindre antal dyr, men dækningen betragtes i øvrigt som næsten total.

Den sydlige del af Nares Land samt den lange nord-syd gående dal mod øst er fra luften vurderet som særdeles frodige med mere eller mindre sammenhængende vegetation.



Fig. 3.9. Frodige skråninger i den sydlige del af Nares Land.

Foto: P. Aastrup.

Bestanden er vurderet til 65-100 dyr svarende til 13-20 dyr pr. 100 km^2 under 1000 ft (4.7-7.3 dyr pr. 100 km^2 isfrit landareal). Denne tæthed er overordentlig høj og skal nok ses i sammenhæng med områdets frodighed. En sammenligning med tætheder fundet i Jameson Land og de nordcanadiske øer indikerer dog, at tætheden er for høj til at være stabil, områdets forventede planteproduktion taget i betragtning.

Kalveandelen er relativt lav, 6,6%, hvilket ikke tyder på en høj produktion. Alt i alt synes det sandsynligt, at den høje tæthed er en midlertidig foreteelse betinget af de gode føderessourcer samt tilgang af strejfende dyr fra Peary Land, hvorfra der det meste af året er direkte tilgang via I.P. Koch Fjord. Videre er det sandsynligt, at området mod syd op mod indlandsisen udgør en del af Nares Land bestandens naturlige område.

Samlet kan det konkluderes, at Nares Land er et særdeles vigtigt område for moskusokser, selv om det er usikkert, hvor stort et antal dyr, der lever og reproducerer i området.

3.8. Peary Land

Peary Land er et område på ca. 39.000 km², dvs. knap så stort som Danmark. På grund af størrelsen er området derfor delt op i 6 enheder på grundlag af terrænforhold, antallet af observerede dyr og vegetationsforhold. Opdelingen har primært det praktiske formål at gøre fremlæggelsen mere overskuelig. Grænserne må ikke betragtes som naturlige barrierer for dyrenes vandringer, ligesom de enkelte områder ikke kan betragtes som homogene hverken med hensyn til terræn- og vegetationsforhold eller tætheder af dyr. Områdernes afgrænsning fremgår af Fig. 3.4.

3.8.a. Nansen Land

I Nansen Land blev der observeret 16 dyr, hvoraf 2 (tyre) er observeret fra landjorden. Området blev overfløjet i 30 minutter.

Nansen Land er stærkt alpint præget med mere end 70% af sit areal over 1000 ft. Der er særdeles frodige områder med sammenhængende vegetation over store dele, men de indskrænker sig til dalen mellem I.P. Koch Fjord og Brainard Sund, dalen mellem den østlige gren af Mascart Sund og I.P. Koch Fjord samt de nordlige dale. Kun de to førstnævnte er gennemfløjet, og der kan have befundet sig moskusokser i den nordlige del af Nansen Land.

Bestanden er, delvis på basis af oplysninger fra C. Isler, anslået til 20-60 dyr, svarende til en tæthed på 4.4-12.7 pr. 100 km² under 1000 ft (1.2-3.4 pr. 100 km² isfrit landareal). Kalve blev ikke set. Der er tidligere rapporteret mange dyr i området (Danbiu, 1984), men ifølge C. Isler var der ikke mange dyr i år. Dette kan måske sættes i forbindelse med forekomsten af et tilsyneladende større antal ulve. Tidligere (1980) er anslået op mod 200 dyr i dalen mellem I.P. Koch Fjord og Brainard Sund (Danbiu, 1984).

Ved vandringer ud fra en lejr ved Brainard Sund blev der observeret to gamle tyre, lidt frisk uld og få friske sommerekskremer. Vinterfaeces var hyppig, og Sirius-optegnelser viser, at der ofte er truffet dyr om vinteren. I øvrigt var der kun få friske tegn på aktivitet.

Brainard Sund området er karakteriseret ved usædvanlig store arealer med sammenhængende vegetation, og ifølge tidligere angivelser er der truffet mange dyr i området. Føderessourcerne er i sammenligning med de fleste dele af Nordgrønland særdeles rigelige jvnf. afsnit 2.6. Det er derfor overraskende, at området bar så lidt præg af nylig aktivitet.

Området må betragtes som et af de bedste for moskusokser i Nordgrønland, og det lille aktuelle antal skal mest sandsynligt sættes i forbindelse med, at området er blandt dem, hvorfra der findes flest observationer af ulve. Således var der et par med tre hvalpe ca. 3 km fra lejren (C. Isler, pers. komm.). Der blev fundet ca. 20 friske (mindre end 2-3 år gamle) skeletter, alle med ribbenene ædt op af ulve. Antallet af skeletter er dog ikke så stort, at en ekstraordinær dødelighed synes sandsynlig som forklaring på det lille antal dyr.

Et andet vigtigt aspekt er, at de gode områder i Nordgrønland ligger så spredt og med så stort indbyrdes afstand, at der måske ikke er flokke/dyr 'nok' til, at alle områder altid er 'fyldte', og man derfor altid vil finde 'tomme' gode områder, som i sig selv ikke rummer føde nok til at opretholde livet for okserne året rundt over flere år. Dalstrøget udgør den naturlige vandringsmulighed for udveksling af dyr mellem det nordlige Peary Land og landområderne mod vest. Omfanget af en sådan eventuel udveksling er ukendt.

3.8.b. Frigg Fjord området

Under 160 minutters flyvning over Frigg Fjord området blev observeret 133 voksne moskusokser og 2 kalve.

De centrale og vestlige dele af området er alpine med udbredte gletschere. Områder under 1000 ft udgør således kun ca. 10% af totalområdet. Observationsforholdene var i det store og hele fine. De potentielle moskusokselokaliteter er dels nogle brede, frodige dalstrøg mod vest, dels flade svagt kuperede sletter mod nord. Dækningen af dalstrøgene anses for næsten fuldstændig, mens dyr kan være overset på grund af de topografiske forhold i slette-strøgene mod nord. Bestanden anslås til 180 dyr.

Der er ofte set dyr ved selve Frigg Fjord, som flere gange har været base for ekspeditioner. I år blev de fleste dyr set vest for Frigg Fjord i dalsystemet bag Rypely, som vurderet fra luften var noget af det frodigste i Peary Land. Tætheden af okser var stor, 18-27/100 km² under 1000 ft (2-3/100 km² isfrit landareal), den højeste observeret. I forhold til totalarealet overgås den dog af Nares Land. Begge steder giver 1000 fod-kurven imidlertid en underestimering af græsningsarealet.

Med udgangspunkt i en lejr ved bunden af Frigg Fjord foretoges vandringer i området øst for elven. Der blev ikke observeret okser, men området bar tydeligt præg af deres færden. Således fandtes flere friske skeletter og spor efter græsning. Et enkelt sted sås en sti, som førte op over en stejl fjeldside.

Størrelsen af de vegetationsdækkede arealer og variationen i terrænformer gør Frigg Fjord området særdeles vigtigt for moskusokser. Det må formodentlig betragtes som et sted, hvor der selv ved klimaforværringer vil kunne overleve et mindre antal, og det vil derfor blive en forudsætning for oksernes overlevelse på længere sigt i denne del af Grønland.

3.8.c. Central-vest Peary Land

Området er særdeles goldt og præget af fjelde og gletschere, der tilsammen dækker over 95%. Observationsforholdene under flyvningen var generelt gode, men på grund af områdets golde karakter blev der kun fløjet 35 minutter. Der blev ikke observeret moskusokser, og området må betragtes som uden betydning for arten. Strejfende dyr vil kunne træffes, men der findes næppe trækveje af større betydning gennem området.

3.8.d. Central-øst Peary Land

Området er overvejende alpint med mere end 80% af arealet over 1000 ft. Området skal ses i sammenhæng med Herlufsholm Strand området, idet det er gennemskåret af dybe dale, som munder ud her. De mellemliggende plateauer er golde.

I de gennemfløjne dale var dækningen nær total, men dyr kan være overset i sidegrene af hoveddalene. Der blev i alt fløjet 85 minutter. Der blev observeret 81 voksne dyr og 5 kalve, og bestanden er anslået til 160 dyr.

Antallet af observerede dyr er forbavsende stort i betragtning af, at der overvejende findes golde plateauer og smalle dale. Navnlig ved Børglum elven var der mange dyr. Det er sandsynligt, at bestanden overvejende består af strejfende dyr fra Herlufsholm Strand og Midsommersøerne, som på grund af de topografiske forhold med de smalle dale koncentrerer i små områder. Dyrene færdes næppe i området året rundt.

Kalveandelen (7%) er under gennemsnittet, hvilket også antyder, at dyrene ikke reproducerer væsentligt i området.

3.8.e. Herlufsholm Strand området

Den sydøstlige del af Peary Land er relativt flad med småbakker. Terrænet hæver sig gradvis ind mod de centrale dele, som er karakteriseret dels ved vidtstrakte, brede dalstrøg, dels ved smallere stærkt grenede dalsystemer. Observationsforholdene er gode, og terrænet er nok det eneste, der egner sig til beflyvning efter 'line transectsmetoden'. Navigering efter terrænstrukturer er usikker, og der kan således mangle dyr fra oversete områder. Under 170 minutters flyvning blev der observeret 60 voksne dyr og 6 kalve. Bestanden vurderes til 70-130 dyr.

Det flade sydøstlige hjørne udgør nok det største sammenhængende område med fourageringsmuligheder for moskusokser. Vegetationen er dog spredt og vurderet fra luften mindre frodig end i eksempelvis områderne ved Frigg Fjord og Brainard Sund. Området har i en krisesituation næppe så stor betydning som Frigg Fjord, men der er utvivlsomt basis for en stabil, men spredt bestand. Der er ret mange tidligere observationer (Danbiu 1984) fra både sommer og vinter.

Kalveandelen, ca. 10%, er lidt over middel for Nordgrønland.

3.8.f. Kap Harald Moltke

Vandringer er foretaget med stationen Kap Harald Moltke som udgangspunkt dels i den umiddelbare nærhed dels mod nord til Brillesø, hvor de frodigste områder fandtes. Føderessourcer for moskusokser er yderst begrænsede, men spor og ekskrementer fandtes flere steder. Sommeren 1985 blev der ikke observeret dyr ved stationen, men tidligere år er der af og til set okser. Området nær ved stationen har øjensynlig kun en meget perifer betydning for moskusokserne.

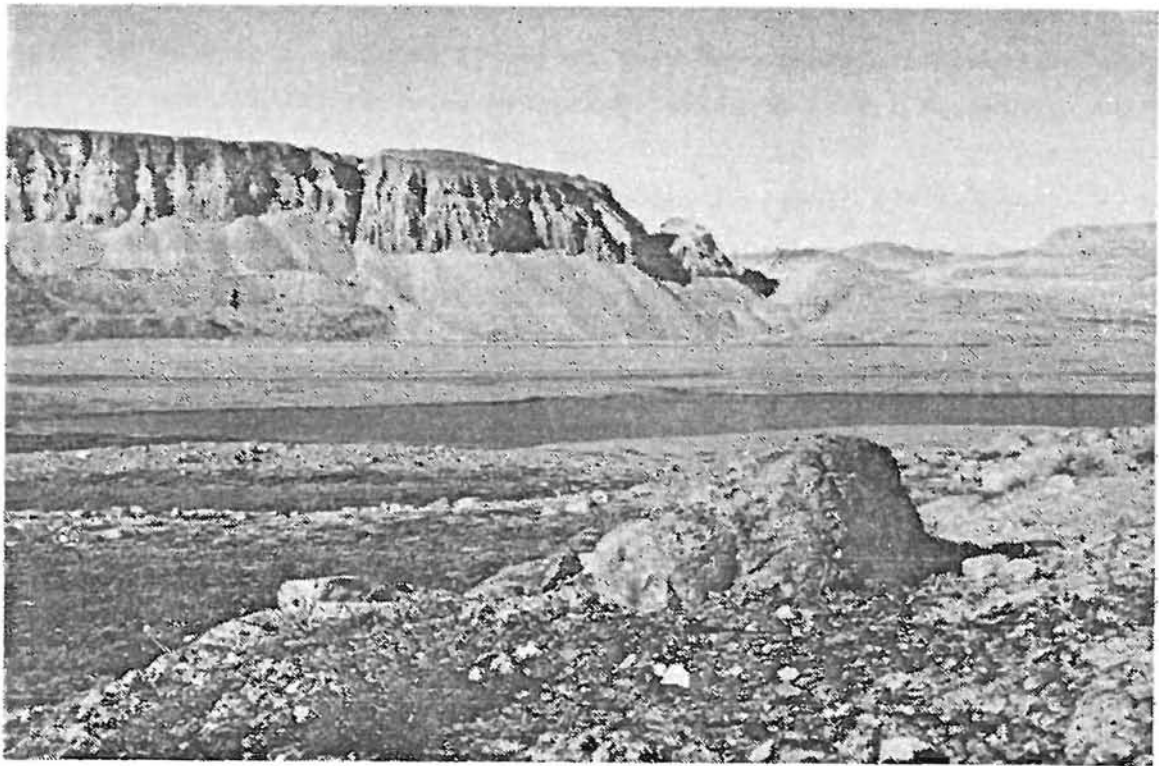


Fig. 3.10. Fastelavns sø nord for Kap Harald Moltke, Peary Land.

Foto: P. Aastrup.

3.8.g. Kap Clarence Wyckoff

Fra en lejr på Kap Clarence Wyckoff tæt ved kappet blev foretaget en vandring ca. 10 km ind i landet. Frodigheden tiltog indad, men hovedindtrykket var goldt.

Et nyere og 3-4 ældre skeletter blev fundet. Uldtotter indikerede, at der for nylig havde været moskusokser. En flok (3 dyr) blev observeret fra luften længere inde i landet. Om vinteren er der flere gange set dyr i området (Danbiu, 1984).

3.8.h. Midsommersøerne

I dalen langs Jørgen Brønlund Fjord og Midsommersøerne er det lavtliggende terræn kuperet således, at dyr kan have været skjult på grund af de topografiske forhold. Terrænet syd herfor er åbent med brede dale og mellemliggende højere partier. Navigering efter terrænforhold er vanskelig her, så det kan ikke udelukkes, at nogle væsentlige områder ikke blev dækket. Oversigtsforholdene og dækningen anses dog i det hele for tilfredsstillende. Der blev fløjet 74 minutter i området og observeret 77 voksne dyr og 20 kalve. Bestanden vurderes til 90-160.

Vurderet fra luften må området anses for særdeles godt, både hvad angår vegetationsfrodighed og arealmæssig udbredelse. Vegetationen fremtræder dog mere pletvis end ved Frigg Fjord og Brainard Sund. Tætheden af moskusokser var ret høj, $4.5-7.5/100 \text{ km}^2$ under 1000 ft ($1.4-2.4/100 \text{ km}^2$ isfrit landareal).

Kalveandelen på 21% er særdeles høj i forhold til resten af Nordgrønland. Der er ikke rapporteret om afgrænsede kælvningsområder for moskusokser i Nordgrønland, og den høje kalveandel er nok blot et udtryk for områdets høje kvalitet, som betinger, at dyrene kan klare sig året rundt i området. Det vides ikke, hvor ofte moskuskøerne kælver i Nordgrønland, men det er mest sandsynligt kun hvert andet eller tredje år. Måske var der usædvanligt mange kælvningsår i 1985.

Flokstørrelsen (4.5 ± 2.1) er den laveste observeret i Nordgrønland. Det skyldes måske, at der er færre ulve end i de nordlige områder. Den mere spredte vegetation virker dog også i retning af mindre flokstørrelse.

Områdets betydning for moskusokserne under klimaforværringer må antages at være stor. Formodentlig kan kun Frigg Fjord området tillægges en tilsvarende værdi som 'overlevelsesområde'.

3.9. Flokstørrelse

I Tab. 3.2 er angivet gennemsnitlig flokstørrelse for flokke observeret på denne samt tidligere ekspeditioner i området.

De fleste observationer stammer fra perioden juli-august, og den gennemsnitlige flokstørrelse varierer fra 4,7 til 8,9 eksklusiv enlige dyr og fra 3,2 til 8,4 inklusiv enlige dyr.

Andelen af enlige dyr, som oftest tyre, var væsentlig større i slutninger af 40'erne end i perioden 1969-85. I førstnævnte periode blev aldrig observeret ulve, mens der er rapporteret ulve fra hele sidstnævnte periode, og det er nærliggende at sætte de ændrede hyppigheder af enlige dyr i forbindelse med tilstedeværelsen af ulve.

Vegetationens pletvise og spredte forekomst formodes at virke i retning af lille flokstørrelse.

Område/årstid	Kilde	Flokstørrelse ± S. D. excl. enlige	Flokstørrelse ± S. D. incl. enlige	Andel enlige %	Antal dyr/ ant. flokke excl. enlige	Antal dyr/ ant. flokke incl. enlige
Peary Land juli-aug.	Johnsen (1953)	4,7±2,1	3,2±2,4	12,9	121/26	139/44
sept.-okt.	1947-1950	4,8±3,5	3,4±3,4	11	178/37	200/59
nov.-apr.		6,7±4,7	4,8±4,7	6,7	180/27	193/40
maj-juni		5,1±3,2	3,9±3,3	7,6	362/71	392/101
Peary Land - Frigg Joint Services Exp., 1969 maj-aug.	Fjord Grant (1969)	6,1±3,8	5,1±4	4	97/16	101/20
Peary Land 1978 juli-aug.	GGU	5,4±4,6	4,8±4,5	3	65/12	67/14
1979		5,6±6,8	4,4±6,2	6	816/145	868/197
1980		6,5±2,5	5,6±4,9	3,1	411/63	424/76
Brainard Sund	GFM, 1985	-	-	-	16/2	16/2
Frigg Fjord	juli-aug.	8,9±5,8	8,4±6	0,7	134/15	135/16
Herlufsholm		6 ±4	4,9±4,1	4,3	66/11	69/14
Centr. øst		5,8±2	4,1±2,9	8,9	41/7	45/11
Centr. vest		-	-	-	0/0	0/0
Midsommer- søerne		5,3±2,5	4 ±2,9	7,2	90/17	97/24
Nares Land		6,3±2,8	5,4±3,3	3,1	63/10	65/12
Wulff Land		6,6±3,2	5,1±3,8	5,4	53/8	56/11

Tabel 3.2. Flokstørrelse for moskusokseflokk observeret af forskellige ekspeditioner i Nordgrønland, 1947-1985.

3.10. Kalveandel

Kalveandele i forskellige dele af Nordgrønland er sammen med angivelser fra andre arktiske områder vist i Tab. 3.3.

For Nordgrønland som helhed var 7,5% af de observerede dyr kalve. Andelen varierer dog noget fra 1,8% i Wulff Land til 20,6% i området omkring Midsommersøerne.

Der er tilsyneladende ingen direkte sammenhæng mellem kalveandelen og føderessourcerne i de enkelte områder.

Flere faktorer spiller ind: 1) tilstedeværelsen af ulve, 2) hvor stationær er bestanden(e), og 3) hvor ofte kælver moskusokserne.

Ulvne i N-Grønland må i vid udstrækning leve af moskusokser, og specielt kalvene er udsatte for at blive taget af ulve. Således var der meget få kalve i de områder, der formodes hyppigt at være besøgt af ulve. Dette gælder både Frigg Fjord og Wulff Land, som har meget små kalveandele. Ulvenes færden i Nordgrønland er dog kun lidt kendt.

Det er uvist, hvorvidt moskusokserne i Nordgrønland udgør en bestand eller flere mere eller mindre isolerede bestande. Det vides heller ikke, hvor store områder (home range), de enkelte dyr besøger i løbet af året i deres søgen efter føde.

Det må anses for mest sandsynligt, at moskusokserne vandrer meget rundt i deres søgen efter den som oftest særdeles spredte vegetation. Ved Midsommersøerne, Frigg Fjord, Brainard Sund og Nares Land er der så meget vegetation, at det formodentlig er muligt for et antal dyr at klare sig året rundt inden for et relativt snævert område.

I Jameson Land kælver moskusokserne hvert andet år, og det må forventes, at moskusokserne i Nordgrønland højst kælver hvert andet eller tredje år. Et enkelt års resultater siger derfor ikke så meget om reproduktionsraten i bestanden.

Tabel 3.3. Kalveandele i forskellige dele af Grønland og Canada. Delvis
Efter Thing et al., 1984.

Reference	Area	Latitude	Year	No. observed	% Calves	% Annual increase	Population trend
Ferns 1977	Jameson Land	71-72°N	1955-74			1-4	increase
Ferns 1977	Jameson Land	71-72°N	1974	233	3.0		stable
Hall 1964	Jameson Land	71-72°N	1961	167	27.5		increase
Jennov 1945	Jameson Land	71-72°N	1934				increase
Jennov 1945	Wollaston Forland	74°N	1935-38				increase
Jennov 1945	Ymers Ø	73°N	1936				decrease
Jennov 1945	Clavering Ø	74°N	1939	94	18.1		stable
Jennov 1945	NE Greenland	70-77°N	1915-36		15-17	7	increase
Koidewey 1874	Shannon	75°N	1869-70	84	14.3		
Kolthoff 1901	Scoresbysund- Mesters Vig	71-72°N	1900	225	14.2		
Lassen 1984	Jameson Land	71-72°N	1982	1,168	21.8		stable
Manniche 1912	Germania Land	77°N	1906-08	59	18.6		
Pedersen 1973	Scoresby Sund district	70-72°N	1969-70	2,659	14.8		
Roby 1978	W Greenland	67°N	1977-78	151	26.0	35	increase
Vibe 1967	NE Greenland	72-73°N	1954	323	1.5		decrease
A. Erskin, unpubl.	Mesters Vig	72°N	1978-79	71	25.3		
A. K. Higgins, unpubl.	N Greenland	81-83°N	1979-80	877	13.2		
W. J. Riggs, pers. comm.	Wollaston Forland	74°N	1980	200	6.5		
H. Thing, unpubl.	W. Greenland	67°N	1977-81	702	28.1	35.2	increase
GFM-85	Wulff Land		1985	56	1.8	?	?
	Nares -		-	65	6.1	-	-
	Frigg Fj.		-	135	1.5	-	-
	Herlufsholm Str.		-	66	9.1	-	-
	Central E		-	86	7.6	-	-
	Midsommersoerne		-	97	20.6	-	-
	Total Nordgrl.		-	505	7.5	-	-
Miller & Russell, 1974	Melville Isl.		1972	-	10.5		
			1973	-	18.7		
			1961	525	17.2		
Jingfors, 1985	NW Victoria Isl.		1983	2172	15.6		
			1982	967	10.3		
			1981	1948	14.9		
			1980	971	27.4		
			1976	183	16.4		

3.11. Tæthederne af moskusokser i forskellige dele af Nordgrønland

I Tab. 3.5 er tæthederne af moskusokser pr. 100 km² angivet for en række områder i Grønland og Canada.

For Nordgrønland er tætheden angivet dels pr. 100 km² landareal excl. gletschere og større søer, dels pr. 100 km² landareal under 1000 ft kurven. Det sidste tal er en tilnærmelse for arealet af landområder, hvor der potentielt findes vegetation af betydning. Visse steder i det vestlige Peary Land, på Nares Land og syd for Midsommersøerne findes dog betydelige vegetationsområder over 1000 ft kurven. Efter begge beregningsmetoder er tætheden størst i Nares Land og mindst i den centrale vestlige del af Peary Land. De områder, hvor der i absolutte tal er set flest dyr har i det store og hele lavere tætheder end de områder, hvor der kun er set ganske få dyr. Dette er dels en effekt af, at grænserne for underinddelingen af Peary Land er valgt uden kendskab til moskusoksernes færden, jvnf. afsnit 3.10, dels at vegetationsområderne er særdeles spredte, men med frodige og særdeles attraktive pletter enkelte steder, hvor dyrene koncentrerer sig.

Sammenligninger af tætheder er vanskelige, fordi den basis, beregningerne foretages på baggrund af, er forskellig. Dette gælder både inden for Grønland og i endnu højere grad ved sammenligninger mellem Grønland og andre arktiske områder. Et nøje kendskab til vegetationens areal og frodighed er en forudsætning for sikre sammenligninger.

Usikkerhederne er kun til en vis grad elimineret ved at beregne på basis af landområder under 1000 ft kurven.

Tabel 3.4. Tætheder af moskusokser i Nordgrønland, Østgrønland og Canada.

Lokalitet	Kilde	Tæthed pr. 100 km ²	Bemærkninger
Nordgrønland			
Nyeboe L.		0.8 (2.2)	
Warming L.		0.8 (4.8)	() angiver tæthed pr. 100 km ² landområder
Wulff L.		2.3 (4.3)	under 300 m kurven.
Nares L.		6 (17)	
Peary Land:			
Brainard S.		2.3 (8.7)	
Prigg Fj.		1.5 (2.2)	
Herlufsholm Str.		2 (4)	
Central, øst		1.9 (12.5)	
Central, vest		0.02 (0.2)	
Midsommerøerne		1.9 (6)	
Total N-Grl.		1.7 (5.5)	Formentlig det svageste fødegrundlag i verden for moskusokser
Jameson Land, NE Grøn.		37	(7480 km ²) betydelig større føderessourcer end N-Grl.
Melville Isl. NWT	Miller, Russell & Urquhart, 1973	6	
Bailey Point	-	193	en del af Melville Isl. / konkurrence med rensdyr
Queen Elizabeth Isl. NWT	Miller & Russell, 1974		
Melvill		7.2	
Bathurst		4.2	
Prina Patrick		0.6	
Bryan Markin		0.8	alle over 150 m undtagen Vest-Melville (alpint 300-1000 m)
Eglinton		1.6	
Little Cronwalls		10	
Alexander		7	
Ile Nanier		0.0	
Cameron		1.8	
Victoria Isl. NWT	Jingfors, 1985	10	
Banks Isl. NWT	Latour, 1985	27	
Queen Maud Gulf Area NWT	Gunn, Decher & Bary, 1984 I Muskox	26	Formodentlig rigere end N-Grl. - vækst i bestanden Langs vandløb; 100-200 m.o.h.; blokmarker, marine sedimenter; sammenh. veg./kær 36,1% af flokke var enlige tyre i juli 1979 27,3% - - - - - juli 1972 0 - - - - - marts 1979 gnst. flokstr. 13,2 ⁺ 0,79 (SE) sommer 22,5-4,6 (SE) sen vinter
Bailey Point Reg. NWT	Thomas, Mil- ler, Russell & Parker, 1981	60-110 100-200 260	for hele halvøen <200 m Betragtes som bedste i højarktisk Canada <100 m
Banks Isl.	Wilkinson, Shank, 1973	180	
NE Devon Isl.	Hubert, 1974	150	
Polar Bear Pass, Bathurst Isl.	Cray, 1973	70	formodentlig bedre end N-Grl.
		100-200	'Bedste canadiske område året rundt, forudsat vintrene ikke for strenge'

3.12. Opmålinger af skeletmateriale

Ved feltlejren ved Brainard Sund og inden for en radius af ca. 10 km blev fundet en del skeletmateriale. Alle underkæber, humerus, metacarpus, femur og metatarsus, som stammede fra dyr, hvor kønnet kunne bestemmes, blev opmålt (se Fig. 3.11) og 2. premolar blev medtaget til senere aldersbestemmelse. Aldersbestemmelserne er endnu ikke foretaget.

Målingernes gennemsnit og standardafvigelse er angivet i Tab. 3.4

Det kæbemateriale, der ligger til grund for opmålingerne, stammer fra dyr, der er døde inden for et langt tidsrum, og omfatter såvel nyligt døde dyr som dyr, der har ligget i formodentlig mindst 50 år, men muligvis op til flere hundrede år. Der kan således have været væsentligt forskellige livsbetingelser for dyrene.

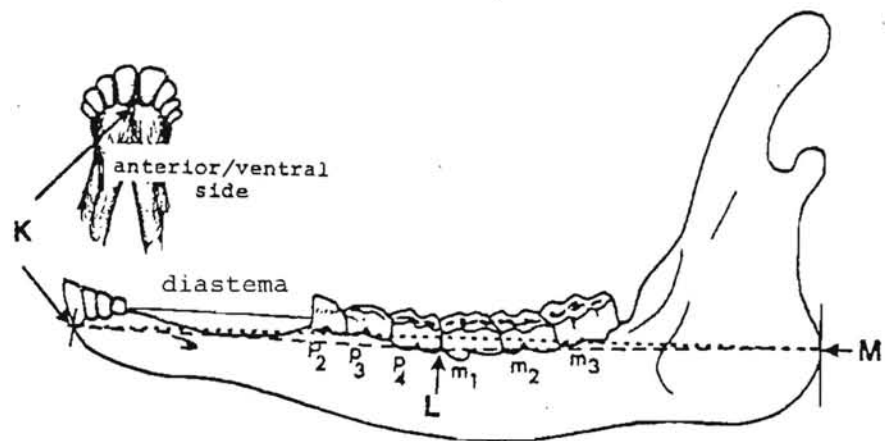
I Jameson Land er kæbelængden, KM, for voksne køer $352,95 \pm 6,38$ ($n = 151$) og for voksne tyre $379,17 \pm 2,21$ ($n = 181$) (GFM, upubliceret materiale).

Det ser ud til, at kæberne generelt er kortere hos dyr fra Nordgrønland end hos dyr fra Jameson Land i hvert fald for tyrenes vedkommende. Det indsamlede materiale fra køer er for lille til, at det kan afgøres, om der er forskel.

En enkelt tyrekebe er med en længde på 385 mm ca. 6 mm længere end gennemsnittet for Jameson Land og ca. 22 mm længere end gennemsnittet for de indsamlede nordgrønlandske kæber.

Den store variation afspejler formodentlig dels, at materialet er lille dels, at levevilkårene er ekstreme.

I Jameson Land materialet er variationen lille. Dette er formentlig en følge af, at levevilkårene selv i ugunstige perioder er så gode, at dyrenes vækst kun påvirkes i meget ringe grad.



Kæbemålinger

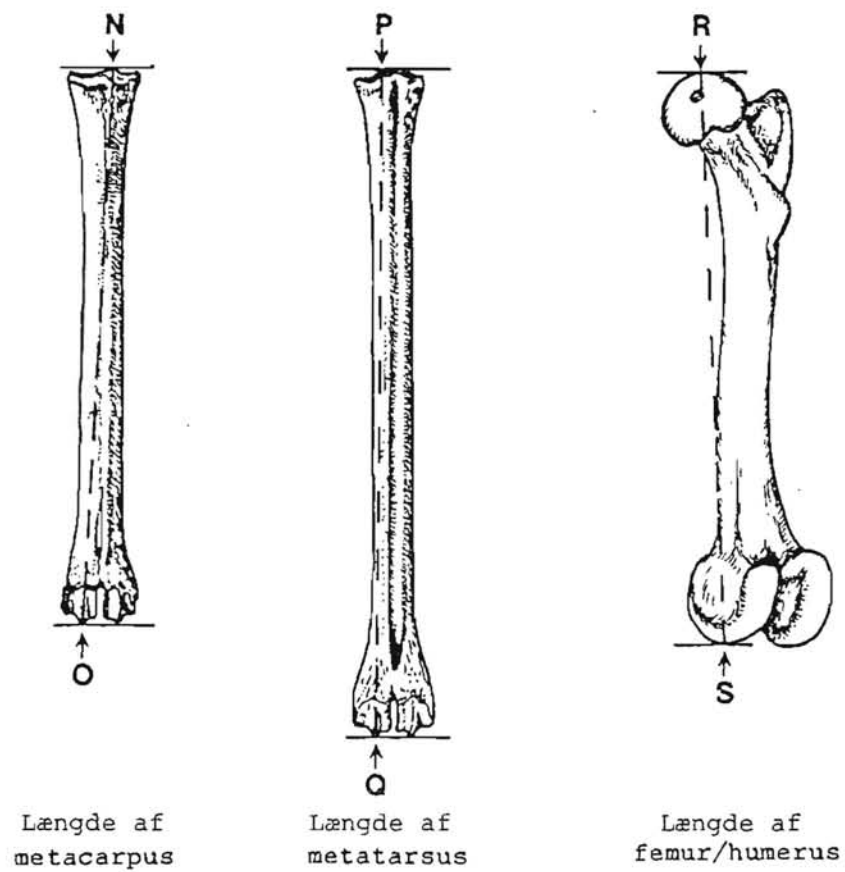


Fig. 3.11 Målinger af skeletdele er foretaget, jvnf. denne figur. Efter Langvatn (1977).

I Nordgrønland lever moskusokserne imidlertid under så minimale vilkår, at klimatiske betingede svingninger i planteproduktion m.v. må formodes at påvirke vækstforholdene. Dyrenes knoglevækst foregår i hovedsagen indtil 6-7 års alderen (upubliceret materiale fra Jameson Land). Det er således en ret kort periode, der er afgørende for dyrenes størrelse som fuldvoksne.

Det ville imidlertid kræve et langt større materiale at belyse disse forhold til bunds. Konklusionen må derfor tages med forbehold.



Fig. 3.12 Der blev foretaget opmålinger af skeletdele fra selvdøde moskusokser. Her ved Kap Clarence Whyckoff. Moskusokserne i Nordgrønland ser ud til at være mindre end i Jameson Land. Foto: B. Christensen.

Tabel 3.5. Gennemsnitsværdier for målinger af det indsamlede
kæbemateriale fra Brainard Sund.

	Voksne køer		Voksne tyre	
	længde $\pm$ st.dev.	n	længde $\pm$ st.dev.	n
K-M	344,00 $\pm$ 14,21 ^{x)}	5	363,5 $\pm$ 11,22	8
K-L	144,50 $\pm$ 10,68	10	160,11 $\pm$ 11,08	9
L-M	195,8 $\pm$ 9,12	5	208,38 $\pm$ 12,61	8
Diastema	90,22 $\pm$ 6,08	9	94,60 $\pm$ 4,53	10
tandrækkelgd	130,56 $\pm$ 3,54	9	138,2 $\pm$ 5,65	10
femur	266,00 $\pm$ 5,66	2	283,5 $\pm$ 8,81	4
metatarsus	142	1	155	1
humerus	231,5 $\pm$ 0,71	2	252 $\pm$ 6,06	4
metacarpus	134,5 $\pm$ 3,54	2	136,5 $\pm$ 6,36	2

x) 3 af disse målinger er usikre på grund af delvis ødelagte kæber.

3.13. Tidligere undersøgelser fra Nordgrønland

Moskusoksernes tilstedeværelse har tiltrukket sig opmærksomhed hos flere ekspeditioner, som ikke direkte havde moskusundersøgelser som formål (Danbiu, 1984). Tre af disse skal omtales nærmere, da det indsamlede materiale er af et sådant omfang, at sammenligninger og supplerer er relevant. Det drejer sig om Dansk Peary Land Ekspedition 1947-50 (Johnsen, 1953), Joint Services Expedition 1969 (Peacocle, 1972) og observationer af GGU's felthold 1976, 1978 og 1980.

Dansk Peary Land Ekspedition 1947-50

Johnsen (1953) anslog på grundlag af omfattende slæderejser i perioden 1947-50 bestanden i Peary Land til 2000-3000 dyr.

Fig. 3.8 viser observationer fra en enkelt slæderejse, hvor der i alt blev set 550 dyr.



Fig. 3.13. Antal moskusokser observeret på en enkelt slæderejse i Peary Land i 1947. Efter Johnsen (1953).

Johnsen nævner Herlufsholm Strand, Børglum Elv dalen, nordlige Heilprin Land, Itukussuks Dal, Sydpasset og sydøstlige del af Nansen Land som de vigtigste moskusokseområder. Området ved Frigg Fjord har tilsyneladende kun været sporadisk besøgt.

Johnsens tal på 2000-3000 dyr synes højt sammenlignet med nærværende undersøgelses resultat. Med det nuværende kendskab til Peary Land synes det rimeligt at antage, at Johnsen har besøgt områder med særligt mange moskusokser og derfor har overvurderet den samlede bestand. Hvis det antages, at Johnsens eget skøn om, at halvdelen af dyrene i de gennemrejste områder er set, og at der nord for Hyde Fjord har været 2-300 dyr, i Brainard Sund området 50 dyr og spredt 50-100 dyr, vil et rimeligt skøn for bestandsstørrelsen omkring 1950 være 1300-1600 dyr. Dette tal er større end det aktuelle antal. Bestandssvingninger er imidlertid udbredte i arktiske områder og tilbagegang sandsynlig. Johnsen nævner, at Koch i 1921 kun så få dyr i de samme områder, hvor Freuchen og Rasmussen i 1912 så mange dyr. Dette materiale er dog for spinkelt til at konkludere, om der her var tale om reel tilbagegang.

Flokstørrelsesforhold er vist i Tabel 3.2. Om sommeren i juli-august var den gennemsnitlige flokstørrelse $4,7 \pm 2,1$ og $3,2 \pm 2,4$ henholdsvis eksklusiv og inklusiv enlige dyr. Ikke mindre end 12,9% af de observerede dyr var enlige. I vintermånederne var den gennemsnitlige flokstørrelse større og antallet af enlige mindre.

Johnsen angiver antallet af kalve i 44 flokke, hvor der specielt er gjort notater om kalve. Notaterne strækker sig over årene 1947-50, og det er nok tvivlsomt, om tallene er repræsentative for bestanden som helhed. Det er rimeligt at antage, at den fundne kalveandel er overvurderet. Som et gennemsnit for hele perioden er kalveandelen mindst 5,95% af alle observationer. Tallet er dog noget højere, men da der ikke er skelnet mellem kalve og årsdyr i en del tilfælde, er det vanskeligt at afgøre hvor meget.

Joint Services Expedition 1969

I perioden maj til august 1969 så ekspeditionen flokke af moskusokser 206 gange fordelt nogenlunde ligeligt på de fire måneder. Alle observationer blev foretaget nord for F. Hyde Fjord, og gengangere er formodentlig hyppige. Nordkysten, dalen mellem Columbus Sø og Frigg Fjord samt selve Frigg Fjord området nævnes som de tættest befolkede af moskusokser.

Angående antallet af kalve nævnes kun, at i en enkelt flok fandtes kalve. Dette kunne tyde på, at der ikke var mange kalve i området.

Det nævnes, at skeletter og skeletdele fandtes overalt i området. Således fandtes tre kadavere på Sif gletscher.

Gennemsnitlig flokstørrelse for et udsnit af observationerne er $6,1 \pm 3,8$ og $5,1 \pm 4$ henholdsvis eksklusiv og inklusiv enlige dyr. Fire procent af de observerede dyr var enlige.

GGU 1976-80

Observationerne er refereret i "Status over dyre- og plantelivet i Nordgrønland" (Danbiu, 1984). I årene 1976, 1978 og 1980 blev i alt set 777 okser med et ukendt antal gengangere.

Ifølge A. Higgins (Danbiu, 1984) var ca. 20% af 1919 dyr kalve.

I øvrigt er foretaget beregninger af gennemsnitsflokstørrelse jvnf. Tabel 3.2. Flokstørrelsen ligger omkring 5,5 eksklusiv enlige og 4,5-5 inklusiv enlige. 3-6% af dyrene var enlige. Der er ikke væsentlige forskelle årene imellem.

3.14. Sammenligning med andre områder

Nordgrønland er utvivlsomt et af de mest gølle og mindst produktive områder, hvor moskusokser eller større drøvtyggere i det hele taget har levet.

Sammenligninger er vanskelige, fordi områderne er forskellige med hensyn til terræn- og vegetationsforhold. For at bøde lidt på dette er tæthederne (Tabel 3.4) udregnet i forhold til arealet af områder under 300 m kurven, som antages at afgrænse hovedparten af de landområder i højarktiske egne, hvor der foregår en planteproduktion. Yderligere er tætheden sat i forhold til områdernes totalareal fraregnet større gletschere og søer.

I Tabel 3.4 er desuden angivet tætheder af dyr i en række områder, fortrinsvis Queen Elizabeth Island i Canada samt Jameson Land i Nordøstgrønland.

Tæthederne i Nordgrønland er generelt 10-40 gange mindre end i Jameson Land, som er sammenlignelig med de bedste områder i Canada; her er dog lokalt tale om større tætheder. Sammenligner man med Queen Elizabeth Islands, som er en øgruppe bestående overvejende af landområder, ses det, at tæthederne her svarer til, hvad der er fundet i Nordgrønland.

Ved Bailey Point på Melville Island er i et 640 km^2 stort område fundet en meget høj koncentration på $1,93 \text{ dyr/km}^2$ (Thomas et al., 1981). Området betragtes som den bedste moskusoksehabitat i det højarktiske område i Canada. Til sammenligning kan nævnes, at der i delområder af Jameson Land er fundet tætheder på 1,34 i Schuckert Dal (780 km^2), 0,91 ved Qilerneq (270 km^2) og 0,64 ved Gurreholm (1875 km^2) om vinteren.

Bailey Point regionen betragtes af Thomas et al. (1981) som en slags refugium for moskusokserne i Queen Elizabeth Islands, som et sted hvor der selv under ugunstige forhold vil kunne overleve et antal okser.

Følgende forhold betragtes som afgørende for områdets kvalitet: 1) lav nedbør (<8,5 cm/år), 2) gennemsnitligt snedække kun 58 cm, 3) islægnin-
ger sjældne, 4) området er topografisk beskyttet med nordvestlige vinde
og 5) der findes produktive og frodige lavlandsområder og dalsystemer.

Delområder med tilsvarende høje tætheder findes ikke i Nordgrønland, men
beregne tæthederne for de frodige områder på Nares Land, ved Frigg
Fjord, fås dog ret høje værdier, henholdsvis 17 og 9.

Nordgrønland består af mange delområder adskilt af gletschere, fjorde og
alpine fuldstændig golde plateauer. Ingen områder er dog isolerede, og
der er vandringsmuligheder så mange steder, at det er muligt for okserne
at færdes over meget store områder. Undersøgelser af hyppigheden af
visse tandanomalier (Henrichsen, 1982) har vist, at moskusokserne nord
for Norske Øer (ca. 76,5°N på Grønlands nordøst-kyst) tilsyneladende
udgør en enhed, som i øvrigt er mere relateret til de canadiske moskus-
okser end til de nordøstgrønlandske bestande længere mod syd. Områderne
ved Nares Land, Frigg Fjord, Midsommersøerne og muligvis Brainard Sund
har sandsynligvis en refugie-lignende status i Nordgrønland, som Bailey
Point området har for det canadiske højarktiske område. Her omtales også
det fænomen, som blev iagttaget ved Brainard Sund, at et godt område
pludselig er tomt for moskusokser. Thomas et al. (1981) sætter det i
forbindelse med en ukendt stimulus, som driver grupper af dyr til at
strejfe mod nye områder, og ser det som en vigtig adaptation i ø-om-
råder, hvor delbestande kan udslettes af en enkelt ugunstig vinter. I
Nordgrønland vil denne adaptation også være af væsentlig betydning.

Kalveandelen, 7,5%, i sommeren 1985 var for området som helhed lav,
jvnf. Tabel 3.3., hvorefter det fremgår, at kalveandelen oftest er over 20%
og helt op til 26% i Vestgrønland. Kalvene var imidlertid bemærkelsesvær-
digt ujævnt fordelt, idet andelen svingede fra 1,5% ved Frigg Fjord til
20,6% ved Midsommersøerne. Som tidligere nævnt kan der være tale om en
undervurdering, da kalvene kan være vanskelige at se fra luften. Den
spredte fordeling af dyrene tillod nøje observation af hver enkelt flok,
så undervurderingen er næppe særlig stor.

Ulvenes forekomst i Nordgrønland falder tilsyneladende i nogen grad sammen med de kalvefattige områder, og det kan ikke udelukkes, at en del kalve er blevet taget af ulve.

Et andet aspekt er, at det er almindeligt, at moskusokser ofte kun får kalv hvert andet år. I de vegetationsfattige nordgrønlandske områder er drægtighedsfrekvensen muligvis endnu mindre.

Såfremt kalveandelen på længere sigt ligger på dette lave niveau, vil bestanden måske være stabil, men snarere aftagende. I slutningen af 70'erne er med nogen usikkerhed opgjort en kalveandel på ca. 20% (Danbiu, 1984) og i slutningen af 40'erne ca. 10% (Johnsen, 1953).

Det ser altså ud til, at kalveandelen varierer fra år til år, men det er ikke muligt at opgøre på det foreliggende grundlag, om der sker en generel tilvækst eller aftagen i bestanden.

3.15. Fremtidige moskusokseundersøgelser

De foreliggende undersøgelser har udvidet kendskabet til moskusoksernes fordeling og antal i Nordgrønland betydeligt. Det nuværende kendskab til moskusokserne i Nordgrønland må imidlertid betragtes som utilstrækkeligt for en detaljeret miljømæssig vurdering.

Tilstedeværelsen af afgrænsede områder med særligt gunstige betingelser for moskusokser er særdeles vigtig for forståelsen af deres udnyttelse af området. Det er således klart, at meget store arealer kan betragtes som værdiløse for moskusokserne i en fourageringsmæssig sammenhæng. Omfanget af og betydningen af vandringer mellem forskellige gunstige områder er ukendt. Dette punkt bør derfor have en høj prioritet for undersøgelser i forbindelse med eventuel olieefterforskning.

Det er ligeledes ukendt, hvor mange moskusokser områderne kan bære på længere sigt. Hertil kræves undersøgelser af planteproduktion og et nøjere kendskab til arealet af de forskellige plantesamfund samt moskusoksernes udnyttelse af disse. Undersøgelser af disse forhold bør ligeledes inddrages i vurderinger af miljømæssige konsekvenser af eventuel olieefterforskningsaktivitet/udvinding.

4. Andre biologiske observationer

4.1. Forekomster af ulve i Nordgrønland

Ulven har efter 1930 ofte været anset for uddød i Grønland, men rapporter i de senere år (Dawes, 1978) har påvist, at der i det meste af perioden op til nu alligevel har været iagttaget ulve i Nord- og Nordøstgrønland. En nedgang og periodevis uddøen af bestanden er veldokumenteret, og Dawes konkluderer, at der er sket en genindvandring af ulve fra Ellesmere Island.

Under GFM's undersøgelser i sommeren 1985 blev observeret ulve, og spor blev set flere steder:

Ved Frigg Fjord blev d. 2.8.85 observeret henholdsvis 1 og 2 ulve ved feltlejren i bunden af Frigg Fjord.

Ved Brainard Sund blev d. 7.8.85 observeret 1 ulv. Helikopterpilot C. Isler observerede desuden 1 ulv med 3 hvalpe ca. 3 km fra feltlejren og havde tidligere på sommeren set en flok på 6 ulve på samme lokalitet. Denne observation er første registrering af ynglende ulve i Nordgrønland.

Spor efter ulve blev set på følgende lokaliteter: Kap Harald Moltke (1 ulv blev observeret i juni af J. Skafte, pers. comm.), Frigg Fjord, Brainard Sund, Apollo Sø samt GGU's basecamp. Derimod blev der ikke observeret ulve under de omfattende flytællinger af moskusokser.

Der er ingen tvivl om, at ulvene nu klarer sig i Nordgrønland og i et vist omfang yngler der, men området må alligevel betragtes som marginalt for ulve. Byttedyrene - lemming, hare, ræv og moskusokse - findes kun i så små tal, at de næppe kan opretholde en egentlig ulvebestand over længere perioder. Tætheden af byttedyr varierer givet fra år til år, og sådanne svingninger må have stor betydning for ulvenes overlevelse, specielt i den vestlige del, hvor tætheden er ringe (f.eks. 0.8 moskusokser/100 km² i Nyeboe Land mod 1.8/100 km² i Peary Land).

Man må antage, at indvandringen af ulve fra Canada til Peary Land, afhænger af en rimelig tæthed af byttedyr i det vestlige Nordgrønland. I perioder hvor tætheden af byttedyr er lav i den vestlige del af Peary Land, er det således mindre sandsynligt, at ulve etablerer sig i eller strejfer gennem Peary Land. Der foreligger ikke tilstrækkeligt gode data til at dokumentere sådanne svingninger af byttedyr i Nordgrønland. Videre må man forestille sig, at tæthederne af ulve (og byttedyr) på Ellesmere Island svinger og derved betinger svingninger i hyppigheden af strejfende ulve i N-Grønland. Den grønlandske ulvebestand næppe ses isoleret fra bestanden på Ellesmere Island. I Nordgrønland vil dette formodentlig altid være tilfældet, mens det må anses for sandsynligt, at en egentlig ulvebestand uafhængig af tilstrefjende dyr kan etablere sig i Nordøstgrønland.

Forekomsten af ulve indvirker utvivlsomt på moskusoksebestanden. Specielt for de moskusokser, der forekommer i Nyeboe Land, Warming Land og Wulff Land og muligvis er etableret mere eller mindre permanent, har det katastrofal betydning, hvis ulvene tager en væsentlig del af kalveproduktionen hvert år. Netop i de nævnte områder blev der kun iagttaget få kalve sammenlignet med det sydlige Peary Land. Kalveproduktionen kan dog af andre grunde udvise store udsving fra år til år, og de få kalve er ikke bevis for, at en del af kalvene er blevet taget af ulve. Bestanden anslås med stor usikkerhed til 50 dyr.

4.2. Fugleobservationer

Fuglelivet i Nordgrønland er relativt ukendt bortset fra enkelte lokaliteter. Fra Peary Land foreligger data fra Kap Harald Moltke, Kap København og andre lokaliteter. I øvrigt henvises til Danbiu (1984). Alle observerede fuglearter er noteret, men der er ikke foretaget egentlige undersøgelser af enkelte arter. Lokaliteterne er vist på Fig. 1.1.

Generelt er fuglelivet meget sparsomt, og man vil på de fleste lokaliteter næppe møde mere end 10 individer på en dag.

Et af GGU's felthold (H. Stendahl) samt personalet på "Base camp" har stillet oplysninger til rådighed.

Rødstrubet lom (*Gavia stellata*)

1 eksemplar blev d. 29.7.85 observeret i en lille sø ca. 10 km inde i landet bag Kap Clarence Wyckoff.

Ved nordenden af Apollo Sø i Wulff Land i perioden 8.8.-10.8.85 blev flere gange observeret 2 voksne fugle flyvende enten til eller fra søen.

I bunden af Frigg Fjord blev den 31.7.85 observeret 1 par med 2 pulli.

1 rødstrubet lom blev observeret ved Brainard Sund d. 4.8.85.

Snegås (*Anser caerulescens*)

Den 19.8.85 blev observeret 1 ad. med 4 pulli i lille sø øst for landingsbanen på Pileheden. Søens omgivelser som overvejende var moskær, bar tydeligt præg af længere tids græsning. Det formodes, at fuglene havde ynglet i søen.

Spor af gæs (sp.) blev set ved Frankfield Bugt august 1984 på strandengslignende vegetation.

Havlit (*Clangula hyemalis*)

D. 29.6.85 blev observeret 1 fugl ved GGU's basecamp.

Kongeædderfugl (*Somateria spectabilis*)

Den 2.8.85 blev i Fastelavnssø ca. 5 km nord for Kap Harald Moltke observeret 1 hun ad. med 5 pulli.

Den 8.8.85 blev i en lille lagune ved Apollo Sø's afløbselv observeret 1 hun ad. med 2 pulli.

Den 14.8.85 blev i en lille sø øst for landingsbanen på Pileheden observeret 1 hun ad. med 10 pulli.

Stor præstekrave (Charadrius hiaticula)

Flokke med op til 6 eksemplarer blev observeret 5-10 gange ved småsøerne og vandløbene på Kap Harald Moltke og ved Fastelavnssø og Brillesø umiddelbart nord for Kap Harald Moltke i perioden 27.7.-2.8.85.

Den 31.7.-3.8.85 blev 3 gange set 1-2 præstekraver i bunden af Frigg Fjord.

Den 15.7.85 observerede et af GGU's felthold 1 præstekrave ved Navarana Fjord, Freuchen Land (H. Stendahl, pers. komm.).

Stenvender (Arenaria interpres)

I det centrale Nyeboe Land blev set 1 stenvender 28.7.84 og ved Frankfield Bugt 1 den 2.8.84 og 3.8.84.

Ved Frigg Fjord blev d. 31.7.85 set 1 stenvender med yngleadfærd. D. 3.8.85 blev set 1 og 2 fugle på samme lokalitet.

Ved Brainard Sund blev i perioden 4.-6.8.85 flere gange observeret 1 til 2 eksemplarer.

Ved sydenden af Apollo Sø blev i perioden 8.8.-12.8.85 observeret 5-10 flokke på op til 6 stenvendere.

Ved GGU's basecamp i Warming Land blev d. 13.8.85 observeret 5 stenvendere.

Islandsk ryle (Calidris canutus)

I det centrale Nyeboe Land blev set en flok på 8-10 islandske ryler 28.7.84 og ved Sultelejren 1 voksen med 2 unger d. 31.7.84.

Den 15.7.85 blev set 2 fugle ved Navarana Fjord, Freuchen Land (H. Stendahl, pers. komm.). Ved Kap Harald Moltke blev set 5 islandske ryler d. 27.7.85.

D. 29.7.85 blev set 5 eksemplarer ved Kap Clarence Wyckoff.

D. 29.7.85 og 5.6.85 blev set henholdsvis 2 og 1+4 unger ved GGU's base-camp.

To eksemplarer blev observeret ved Brainard Sund d. 4.8.85. Yderligere blev set en flok på 20 eksemplarer samt 1 ad. med 2 pulli. D. 6.8.85 blev yderligere set 2 fugle.

Ved Apollo Sø blev d. 8.8.85 set en flok på 14 fugle.

På Pileheden blev 15.8.85 set 2 islandske ryler.

Sandløber (*Calidris alba*)

Ved Brillesø nord for Kap Harald Moltke blev observeret enkelte eksemplarer af sandløber d. 2.8.85. D. 3.8.85 blev 1 fugl set ved Frigg Fjord.

Ved Brainard Sund blev set 2 gange 2 fugle d. 4.8.85 og 2 gang 1 fugl d. 6.8.85.

Lille kjove (*Stercorarius longicaudus*)

Lille kjove er relativt almindelig i området. Ved Pileheden blev der 24.-27.7.84 dagligt set 2-5 kjoever. I det centrale Nyeboe Land sås 2 adulte samt 1 juvenil 29.7.84. Ved Frankfield Bugt sås 1 kjove dagligt 3.-5.8.84. Ved Sultelejren sås 1 d. 31.7.-1.8.84.

Den 15.7.85 blev observeret 2 kjoever ved Navara Fjord, Freuchen Land (H. Stendahl. pers. komm.).

Ved Kap Harald Moltke blev set 1 eksemplar d. 27.7.85. Ved Brainard Sund blev hver dag i perioden 4.8.-6.8.85 set 1 til 3 lille kjoever. Videre blev set en stor unge.

D. 8.8.85 blev ved Apollo Sø set 1 voksen fugl med 1 unge.

D. 23.7.85 blev set 3 voksne kjover ved Pileheden på Hall Land.

Ved GGU's basecamp blev d. 16.7.85, 20.7.85 og 5.7.85 set henholdsvis 1, 3 og 1 fugl.

Ismåge (*Pagophila eburnea*)

På Kap Harald Moltke blev set 1 ismåge lige ved stationen.

Ved kysten på den nordøstlige del af Hall Land blev observeret to fugle, som efter al sandsynlighed var ismåger.

Gråmåge (*Larus hyperboreus*)

Ved Sultelejren sås 1 d. 21.8.84 og ved Frankfield Bugt 1 d. 3.8.84.

Ved Kap Clarence Wychoff blev observeret 1 gråmåge i en lille sø i indlandet d. 29.7.85.

D. 1.8.85 blev observeret 2 gråmåger ved Kap Harald Moltke og senere 1 i dalen nord for Buen.

Ved Apollo Sø blev observeret 2 gange 1 eksemplar d. 8.8.85.

I den sydvestlige del af Wulff Land blev fra fly iagttaget 1 gråmåge ved nordøstkysten af Hall Land.

Havterne (*Sterna paradisaea*)

Havterne blev set ved det centrale Nyeboe Land (2 d. 28.7.84), Sultelejren (1 d. 31.7.84) og Frankfield Bugt (1 d. 3.8.84).

En havterne blev observeret ved Kap Harald Moltke d. 27.7.85, og 3 eksemplarer blev set ved Brillesø d. 2.8.85.

D. 29.7.85 blev 1 eksemplar observeret ved Kap Clarence Wockoff.

En havterne blev iagttaget fiskende ved Brainard Sund 4.8.85. Yderligere 1 blev observeret d. 6.8.85.

Ved Apollo Sø blev iagttaget 2 gange 1 og 3 havterner d. 8.8.85.

D. 14.8.85 blev observeret 3 havterner på Pileheden.

Sneugle (*Nyctea scandiaca*)

Sneugle blev set 28.7.84 på det centrale Nyeboe Land.

D. 25.7.85 blev observeret 1 fugl SV for Pileheden på Hall Land.

D. 14.8.85 og 15.8.85 blev set 1 fugl henholdsvis nær landingsbanen og ved "Monumentet".

D. 17.8.85 blev set 2 ugler på den nordlige del af Nares Land.

Fjeldrype (*Laporus mutus*)

Ved GGU's basecamp, Warming Land, sås 1 adult med 8 unger d. 24.7.84.

Ved Sultelejren sås 1 adult med 10 unger d. 31.7.84.

Ved Frankfield Bugt sås 1 adult d. 4.8.84.

D. 12.8.85 blev 1 adult med 12 unger observeret ved GGU's basecamp i Warming Land.

Ved Navarana Fjord, Freuchen Land, blev set 1 adult med 10 kyllinger d. 15.7.85 (H. Stendahl, pers. komm.).

Ved GGU's basecamp blev yderligere set 1 adult den 2.7.85, ryper + 22 kyllinger d. 18.7.85, 1 adult + 11 kyllinger d. 25.7.85 og 2 adulte med hver 9 kyllinger d. 27.7.85.

D. 29.7.85 blev set 1 rype med 4 kyllinger i det NV hjørne af Nares Land.

Snespurv (*Plectrophenax nivalis*)

Snespurve sås på Nyeboe Land (1 juvenil 28.7.84 og 1 adult d. 29.9.84), ved Sultelejren (1 d. 1.8.84) og på Warming Land (2 d. 23.7.84, 1 adult og 1 juvenil d. 24.7.84).

D. 29.7.85 blev observeret 1 eksemplar (hun) på Kap Clarence Wyckoff.

D. 31.7.85 blev set 1 fugl i Frigg Fjord.

Ved Apollo Sø blev set 1 (hun) samt 2 og 3 fugle d. 8.8.85.

D. 13.8. blev fundet 1 død juvenil fugl nær GGU's basecamp i Warming Land og observeret yderligere 1 juvenil levende fugl.

4.3. Ferskvandsbiologiske undersøgelser

Der blev ikke foretaget egentlige ferskvandsbiologiske undersøgelser, men forekomsten af fjeldørred blev undersøgt sporadisk.

De fleste vandløb har tydeligt en stor vandføring tidligt på sæsonen, men tørrer ud i løbet af efteråret og rummer derfor ikke bestande af fjeldørred. Et eksempel herpå er Gråsten Elv ved Pileheden på Hall Land. Fjeldørred blev observeret i et tilløb til elven, der løber ud ved Brainard Sund, men det var 5 km fra udløbet og nær en sø, så der var formentlig tale om en søform. I 1984 blev der set en fjeldørred i elven i det centrale Nyeboe Land - det er uvist, hvor den kunne overvintre.

Vandrende former er givetvis ret sjældne på grund af vandløbenes karakter. De er rapporteret fra Jørgen Brønlund Fjord (J. Skafte, pers. komm.).

I søer må fjeldørreden derimod anses for almindelig som stationær. En familie af rødstrubet lom blev observeret på en lille sø ved Frigg Fjord, hvor de formentlig levede af fjeldørred. I forbindelse med lejren ved Apollo Sø var der lejlighed til at undersøge bestande overfladisk ved fiskeri med stang.

Apollo Sø er ca. 50 km lang og 3 km bred. Den største del af overfladen var stadig dækket af is 13.8.85. Temperaturen i afløbet blev målt til 4°C, og denne temperatur har formentlig været gældende gennem hele søens vandsøjle. Der var masseklækning af dansemyg 13.8.85.

Der blev fanget 27 fisk i søen, men ingen i afløbselven. Alle blev målt samt undersøgt for maveindhold og køn, og der blev taget blodprøver af de fleste. Ørestenene blev samlet til aldersbestemmelse, herunder også fra to små, der blev fundet i maven på større.

Fig. 4.2. viser sammenhængen mellem alder og længde. Der er for få data til at lave en egentlig vækstkurve, og data er i stedet vist på baggrund af den vækstkurve, der er fundet i Tasersuaq ved Sisimiut/Holsteinsborg (GFM, 1985). Søen ved Sisimiut minder om Apollo Sø med hensyn til form og temperatur, og væksten af fjeldørred synes forbavsende ens i de to søer. Maveindholdet i fiskene fra Apollo Sø var overvejende dansemygpupper (der som nævnt klækkedes på dette tidspunkt), men nogle af de store fisk var tillige kannibaler. Tilsvarende blev fundet i Tasersuaq, men materialet er for lille til egentlige sammenligninger.



Fig. 4.1. Apollo Sø's nordlige ende 13.9.85. Foto: B. Christensen.

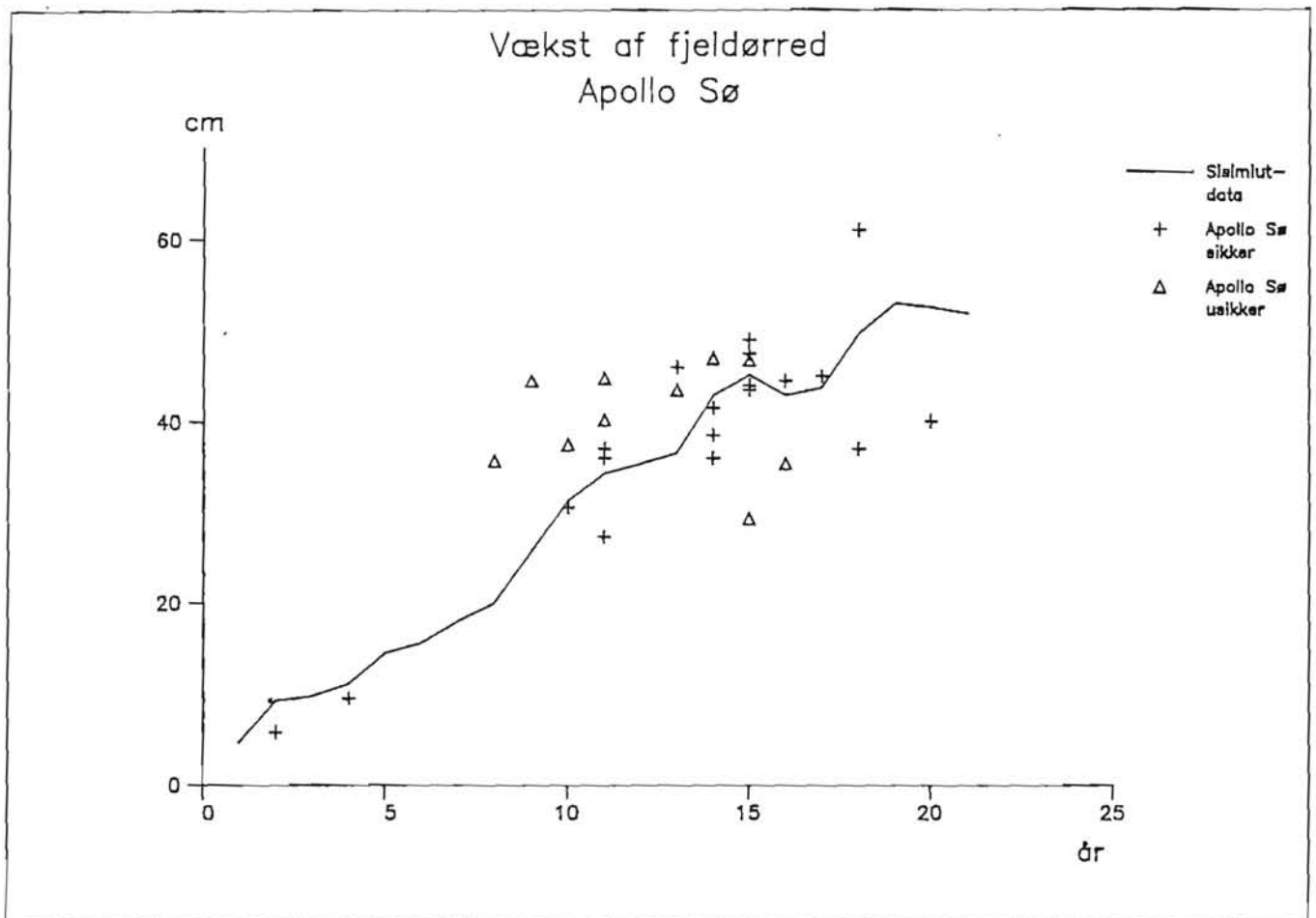


Fig. 4.2. Vækst af fjeldørred fra Apollo Sø sammenlignet med vækstkurve fra Tasersuaq, Sisimiut (GFM, 1985). Der er skelnet mellem "sikre" og "usikre" aldersbestemmelser, sidstnævnte er typisk minimumstal.

5. Miljøhensyn ved eventuel olieefterforskning i Nordgrønland

5.1. Generelt

De væsentligste overordnede miljøhensyn, der skal tages ved planlægning og udførelse af olieefterforskning på land drejer sig om beskyttelse af områdets vegetation, pattedyr, fugle og terræn. I den forbindelse er det vigtigt at kortlægge eventuelle særligt værdifulde og særligt sårbare områder samt at fastlægge de perioder, inden for hvilke bestemte aktiviteter bør undgås her. En anden gruppe miljøhensyn er af mere teknisk karakter og vedrører forholdsregler mod forurening, håndtering af affald etc. Denne sidste gruppe miljøhensyn vil være stort set de samme, som vil gælde for lignende aktiviteter andre steder i Grønland og skal derfor ikke omtales nærmere her.

En nærmere fastlæggelse af de overordnede miljøhensyn for aktiviteter kan først ske, når en eventuel koncessionshavers intentioner kendes. Desuden må man inddrage de erfaringer, der opnås i Jameson Land, og det er derfor relevant at sammenligne de to områder. Generelt må det dog konstateres, at plante- og dyreliv i Nordgrønland er væsentligt mere artsfattigt og spredt end i Jameson Land. I Nordgrønland er der store områder, hvor det kun vil være nødvendigt med ret beskedne restriktioner, fordi der er et meget begrænset dyr- og planteliv, og fordi terrænet er ret robust over for færdsel mod køretøjer. På den anden side er dyrene afhængige af at kunne udnytte forholdsvis små, men værdifulde arealer, der ligger som pletter inden for store, ret uproduktive landområder, og der er derfor vigtigt, at dyrenes vandringsmuligheder ikke indskrænkes ved, at pas og dalsystemer blokeres.

5.2. Vegetation

Vegetationen i Nordgrønland er udsat for ekstreme klimatiske forhold, og det er måske kun en procent af det isfri areal, der er dækket af nogenlunde sammenhængende vegetation. Disse mere frodige strøg er af afgørende betydning for dyrelivet. Men også sparsomt bevoksede områder, som umiddelbart synes uden værdi for planteædere, er vigtige under vandring-

erne mellem de frodige områder. Under observationsflyvningerne og feltarbejdet er moskusokser og græsningsspor på sekundære fødearter set i sådanne områder. Ydermere udgør disse fjeldmarksområder vigtige forurageringsområder om vinteren, hvor de er snefrie, hvorimod de frodige områder i lavlandet er snedækkede.

Områdets bærekapacitet for moskusokser synes maximalt udnyttet, og der forekommer ikke uudnyttede, vegetationsdækkede områder, som kunne udgøre alternative fourageringsområder. Det er derfor af stor betydning at lokalisere og undersøge disse biologisk vigtige områder inden en råstof-efterforskning sættes igang.



Fig. 5.1. Naturligt jordskred i område med et sammenhængende vegetationsdække. Brainard Sund, Nansen Land. Foto: C. Bay.

Beskyttelsen af vegetation og terræn kræver, at der fastsættes restriktioner for færdsel, som svarer til de, der gælder i Jameson Land. Færdsel om vinteren må forudsætte et vist snelag, og at områder med særligt sårbar vegetation i videst muligt omfang undgås. Her tænkes især på kær- og græslandsområder. Ved de fleste besøgte lokaliteter var der sådanne områder, men arealerne er forholdsvis mindre end i Jameson Land.

Færdsel i tøjbrudsperioden skal generelt undgås.

Om sommeren bør færdsel kun finde sted i lette køretøjer og kun, hvor jorden har den fornødne bæreevne, så spordannelse så vidt muligt undgås. Områder på siltet bund med stort vandindhold er følsomme over for kørsel. Den naturlige vegetation sådanne steder er kær, græsland og flydejordsvegetation, og både kær og græsland er biologisk vigtige. Færdsel her skal undgås. Der er på den anden side større områder, hvor jorden er veldrænet og terræn og vegetation robust, og her kan kørsel ske uden større problemer. Der må dog foretages en konkret vurdering i hvert enkelt område, før der gives tilladelse til kørsel om sommeren, idet der kræves kendskab til såvel køretøjerne og kørselens omfang som til de biologiske forhold i de aktuelle områder.



Fig. 5.2. Jordskred på skråning. Området måler et par hundrede meter i diameter. Wulff Land. Foto: C. Bay.

5.3. Pattedyr

Moskusoksebestanden i Nordgrønland er opgjort til ca. 800 dyr. Det vigtigste område er Peary Land (Fig. 3.3), og vestgrænsen for artens udbredelse er Nyeboe Land. Nordgrønland må siges at være et ret marginalt område for arten, og bestandstætheden er selv i Peary Land ringe sammenlignet med f.eks. Jameson Land i den sydlige del af det højarktiske område omvendt betyder det nok, at moskusokserne i Nordgrønland vil være mere sårbare over for forstyrrelser. Det vil derfor være ønskeligt at undgå mere massive forstyrrelser i områder med mange okser, specielt i kælvningsperioden. Det kan ske ved planlægning af efterforskningsaktiviteten, herunder f.eks. regulering af helikoptertrafik.

Ulvene yngler i Nordgrønland. De forekommer ret almindeligt over en meget stor del af området, men der er formentlig tale om ret få dyr. De kræver næppe særlig beskyttelse, bortset fra de generelle bestemmelser om, at enhver form for fodring skal undgås og, at helikopter "foto-jagt" er forbudt.

Isbjørnen er ret sjælden i området. Der kendes ikke yngleområder eller andre områder af særlig betydning, og beskyttelse med generelle bestemmelser anses for tilstrækkelig.

5.4. Fugle

Knortegåsen synes nu at være sjælden i Nordgrønland. Snegåsen yngler, men omfattet er meget lille. Der kendes ikke fuglefjelde eller andre særlige koncentrationer af fugle i Nordgrønland, som det er defineret her. Der er således ud fra dette ikke grundlag for her at iværksætte generelle restriktioner af hensyn til fuglelivet. Men lokale restriktioner kan indføres hvis vigtige yngle- og forurageringsområder lokaliseres ved mere intensive undersøgelser.

6. Referenceliste

- Aleksandrova, V.D. 1970 The vegetation of the tundra zones in the U.S.S.R. and data about its productivity. pp. 93-111. In: Productivity and Conservation in Northern Circumpolar Lands. W.A. Fuller and P.G. Kevan (eds) IUCN N Ser. No. 16. Morges, Switzerland. 344 pp.
- Andreev, V.N. 1966. Peculiarities of zonal distribution of the aboveground and underground phytomass on the East European Far North. Bot. Zhur. 51: 1401-1411.
- Böcher, T.W., 1938. Biological Distributions Types in the Flora of Greenland. - Meddr. Grønland 106(2).
- Dawes, P.R. 1978 Ulve i Nordgrønland. Tidsskriftet Grønland 10. 289-303.
- Davies, W.E. 1972. Landscape of northern Greenland. CRREL Speciel Report 164.
- Dietz, R. & O.G.N. Andersen 1984. Status over dyre- og plantelivet i Nordgrønland. Rapport til Råstofforvaltningen for Grønland og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser fra Danbiu ApS. 133 pp.
- Fredskild, B., 1966. Contributions to the Flora of Peary Land, North Greenland. - Meddr. Grønland 179(2).
- Ghisler, M. 1984. Geologi og mineralske råstoffer i Nationalparken. Forskning i Grønland/tusaut 3/84: 43-51.
- Gray, D.R. 1973 Social organization and behaviour of muskoxen, *Ovibos moschatus*, on Badhurst Island, N.W.T. Ph. D. thesis, University of Alberta. 212 pp.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser, 1985. Fjeldørredundersøgelser ved vandraftprojekt Taserssuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1983.

Gunn, A., Decker, R. & Barry, T.W. 1984 Possible causes and consequences of an expanding muskox population, Queen Mand Gulf, Area, Northwest Territories. Proceedings of the first internal Muskox Symposium. Biological Papers of the University of Alaska. Special Report no. 4. p. 41-46.

Holmen, K., 1955. Notes on the bryophyte vegetation of Peary Land, North Greenland. Festschrift fur Th. Herzog, Jena.

Holmen, K., 1957. The Vascular Plants of Peary Land, North Greenland. - Meddr. Grønland 124(9).

Hubert, B., 1974. Estimated productivity of muskox (*Ovibos moschatus*) on northeastern Devon Island, N.W.T. M.S. thesis University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba. 118 pp.

Jingfors, K., 1985. Abundance and distribution of muskoxen on northwestern Victoria Island. Northwest Territories Renewable Resources. File Report no. 47. 22 pp.

Johnsen, P., 1953. Birds and mammals of Peary Land in North Greenland. 132 pp. - Meddr. om Grønland 128(6).

Langvatn, R., ed: Criteria of physical condition, growth and development in Cervidae, - Suitable for routine studies 27 pp. Nordic Council for Wildlife Research. Stockholm 1977.

Latour, P., 1985. Population estimates for Peary caribou and muskoxen og Banks Island in 1982. Northwest Territories. Renewable Resources. File Report no. 49. 21 pp.

Miller, F.L., Russell, R.H. & Urquhart, D.R., 1973. Preliminary surveys of Peary caribou and muskoxen on Melville, Eglinton and Byam Martin Islands, N.W.T. 1972. Canadian Wildlife Service Progress Notes no. 37. 9 pp.

Miller, F.L., Russell, R.H., 1974. Aerial surveys of Peary caribou and muskoxen on western Queen Elizabeth Islands, Northwest Territories 1973, Can. Wildlife Service Progress Note no. 40, 1-18.

Ostenfeld, C.W., 1923: The vegetation of the north-coast of Greenland based upon the late Dr. Th. Wulff's collections and observations. - Meddr. om Grønland 64(9).

Peacock, J.D.C., 1972. Joint Services Expedition, North Peary Land 1969. 104 pp. - Ministry of Defence, London.

Thing, H., Henrichsen, P. & Lassen, P., 1984. Status of the muskox in Greenland. Proceedings of the first international muskox symposium. Biological Papers of the University of Alaska. Special Report no. 4. p. 1-6.

Thomas, D.C., Miller, F.L., Russell, R.H. & Parker, G.R. 1981. The Bailey Point Region and other muskox refugia in the Canadian Arctic: a short review. Arctic 34(1) p. 34-36.

ISBN 87-87838-52-4

tryk

Grønlands tekniske Organisation