

# Gåseundersøgelser i Jameson Land 1989

og resultater af

## Monitering af gæs i Jameson Land

fra 1983 til 1989



GRØNLANDS MILJØUNDERSØGELSER 1990

Forside: Kortnæbbede Gæs ved Hall Bredning (foto C.E. Mortensen)

Reference: Mosbech, A. & C. Glahder 1990. Gåseundersøgelser i Jameson Land 1989 og resultater af monitoringen af gæs i Jameson Land fra 1983 til 1989. Grønlands Miljøundersøgelser 1990: 50 pp.

# **GÅSEUNDERSØGELSER I JAMESON LAND 1989**

**og resultater af**

**MONITERINGEN AF GÆS I JAMESON LAND**

**FRA 1983 TIL 1989**

Rapport over undersøgelser af Kortnæbbet Gås og Bramgås i Jameson Land i forbindelse med A/S ARCO Greenlands olieeftersforskning i området.

Rapporten er udarbejdet af Anders Mosbech og Christian Glahder

**GRØNLANDS MILJØUNDERSØGELSER 1990**

GRØNLANDS MILJØUNDERSØGELSER  
Tagensvej 135, 4. sal  
DK-2200 København N.  
Tlf. 35 821415  
Telefax 35 821420

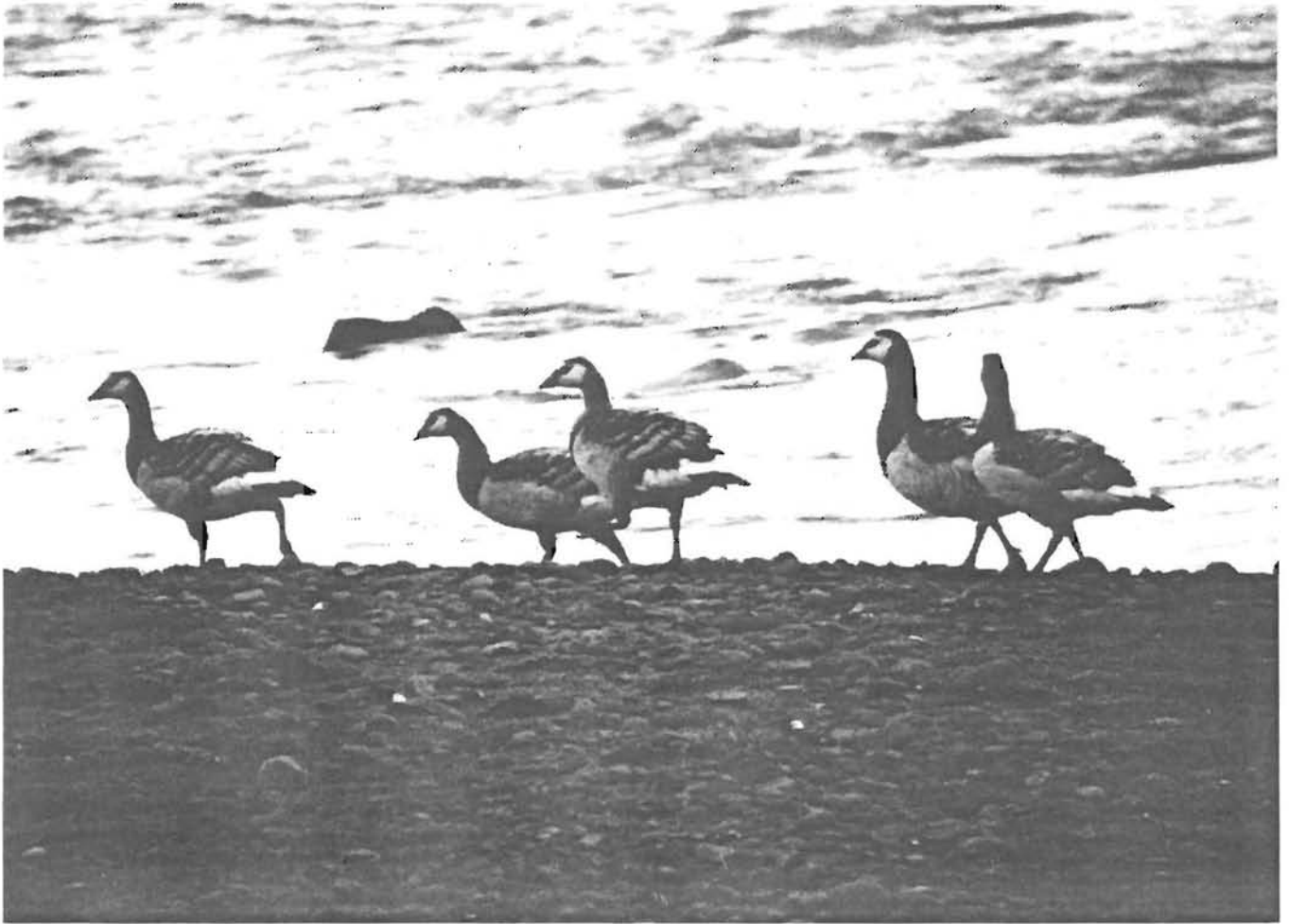
Tryk: Grønlands Byggevæsen, København

ISBN 87-89339-14-2

## Indholdsfortegnelse

Resumé .....	3
Summary .....	5
Pingaarnersiuiineq .....	7
1. Indledning .....	9
2. Vejrforhold .....	10
3. Olieefterskningsaktiviteter i 1989 .....	11
4. Metode ved flytælling ved fældegæs .....	13
5. Resultater af flytællingen i 1989 .....	15
5.1 Resultater fra kontrolfotograferingen .....	15
5.2 Kontroltælling til fods i Ørsted Dal .....	21
6. Fældegæssenes antal og fordeling .....	22
6.1 Fældegæssenes antal .....	22
6.2 Fældegæssenes fordeling .....	27
6.3 Flokstørrelser .....	35
7. Konklusion vedrørende de seismiske aktiviteters indflydelse på fældegæssenes antal og fordeling .....	37
8. Ynglende Kortnæbbede Gæs .....	38
8.1 Indledning .....	38
8.2 Metode .....	39
8.3 Reder .....	39
8.4 Familieflokke .....	42
8.5 Diskussion .....	42
9. Referencer .....	46
Appendix 1: Model for sammenhængen mellem observerede og sande flokstørrelser .....	47
Appendix 2: Kort om Gæssene i Jameson Land, fænologi og økologi .....	49





Billede 1: Bramgæs, familie med 2 voksne og 3 store unger, Coloradodal den 17. august.





## Resumé

Grønlands Miljøundersøgelser har i juli 1989 for femte gang siden 1983 udført en flytælling af fældende gæs i Jameson Land, der er et vigtigt fældeområde for Bramgæs og Kortnæbbede Gæs. Flytællingerne er udført som et led i overvågningen af, hvordan gæssene påvirkes af A/S ARCO Greenlands olieeftersøgningsaktiviteter i området.

A/S ARCO Greenland afsluttede de seismiske undersøgelser på Jameson Land i sommeren 1989.

Det seismiske program startede i 1989 i slutningen af juli samtidig med, at flytællingen blev gennemført. Derfor kan gæssene ved flytællingen i 1989 betragtes som uforstyrrede i modsætning til i 1987 og 1988, hvor de seismiske sommerprogrammer startede i juni måned, i den periode hvor gæssene ankommer til Jameson Land.

Den gennemsnitlige procentvise afvigelse af alle flokstørrelserne bedømt i felten i forhold til kontrolfotografier var i 1989 + 3.9%. Der blev fundet en klar forbedring i observatøernes evne til at bedømme flokstørrelserne fra 1988 til 1989.

Ved flytællingen i 1989 blev der talt 7359 Kortnæbbede Gæs og 5733 Bramgæs (korrigeret for fejlbedømmelse af flokstørrelserne).

Det konkluderes i rapporten, at resultaterne af flytællingerne mellem 1983 og 1989 ikke tyder på, at de seismiske aktiviteter har påvirket Bramgæssenes antal og fordeling i Jameson Land. Variationen i antal og fordeling i de uforstyrrede år i 1983, 1984 og 1989 svarer til variationen i de forstyrrede år 1987 og 1988 (index varierer mellem 80 og 100). Der er ikke noget sammenfald mellem forstyrrelserne og bestandsstørrelsen. Derimod har der været færre fældegæs i 1987 og 1989, hvor der var meget sne og sen afsmeltning.

Antallet af Kortnæbbede Gæs synes heller ikke at have været påvirket af de seismiske aktiviteter i 1987 og 1988, idet antallet steg fra 1987 til 1988, så det var på højde med det hidtil højeste i 1983, hvor der ikke var forstyrrelser. I 1989 er antallet steget yderligere 11 %. Det kan dog ikke afgøres, om antallet af Kortnæbbede Gæs kunne have været endnu højere i 1987 og 1988, hvis der ikke havde været forstyrrelser.

Fordelingen af de Kortnæbbede Gæs i Jameson Land tyder imidlertid på, at fordelingen er blevet påvirket af forstyrrelserne. Det kan derfor ikke udelukkes, at der har været en begrænset påvirkning af de Kortnæbbede Gæs, der har måttet fortrække til ringere fældeområder.

Resultaterne fra 1989 underbygger dog den samlede vurdering af de tidligere resultater, der viser, at reguleringen af de seismiske aktiviteter har fungeret efter hensigten. Gæssene har haft tilstrækkeligt fred i deres kerneområder, og der er ingen grund til at formode, at antallet af fældende gæs på Jameson Land er blevet væsentligt påvirket af aktiviteterne.

For at undersøge hvordan de ynglende Kortnæbbede Gæs i Gåseelvdalen, Gåseelvdalens delta og på Constable Pynt er blevet påvirket af den intensive helikoptertraffik i området, er der foretaget en optælling af reder og familieflokke i området. Tilsvarende optællinger er foretaget i 1987 og 1988.

Der har i selve Gåseelven været en svag stigning i antallet af reder, mens der i deltaet tættere på basen har været et fald, det er dog ikke de redepladser i deltaet, der ligger tættest på basen, som ikke er benyttet i 1989. Det konkluderes i rapporten, at variationen i antallet af reder tilsyneladende ikke kan tilskrives forstyrrelser fra baseaktiviteterne.

## Summary

In July 1989 the moulting geese in Jameson Land were monitored by an aerial survey. It was the fifth survey since 1983 in Jameson Land, which is an important moulting area for Barnacle Goose and Pinkfooted Goose. The surveys have been done as a part of a monitoring program of the impact of A/S ARCO Greenland's oil exploration in the area. Oil exploration activities in Jameson Land by ARCO ceased after the summer season 1989.

In 1989 the seismic program started in the end of July, at the same time as the survey of the geese was done. Therefore the geese had been practically undisturbed before the survey in 1989, in contrast to surveys in 1987 and 1988 where the seismic programmes started in June, in the period where the geese arrive to Jameson Land to moult.

During the survey most of the geese were both counted and photographed. The average difference between the fieldcount and a controlcount on the photograph was + 3.9 %. There was a significant improvement in observer ability to estimate flock size from 1988 to 1989.

At the survey in 1989 there was counted 7359 Pinkfooted Geese and 5733 Barnacle Geese (numbers corrected according to controlcounts on photographs).

It is concluded in the report, that the results of the surveys between 1983 and 1989 do not indicate that the seismic activities have not had an impact on the numbers and distribution of Barnacle Geese in Jameson Land. Total numbers and distributions in the undisturbed years 1983, 1984 and 1989 are not significantly different from the disturbed years 1987 and 1988. In both the disturbed years and the undisturbed years the total numbers varies between 80 % and 100 % of the 1983 number. There have been no correlation between the disturbances and the total numbers, but there have been less moulting Barnacles in 1987 and 1989, where there was a much snow and a late spring melting.

The total number of Pinkfooted Geese does not seem to have been affected by the seismic activities in 1987 and 1988. The total number increased from the survey in 1987 to the survey in 1988, to the same level as in 1983 where there were no disturbances. In 1989 the number of Pinkfooted increased by further 11 pct.. It can not be concluded whether if the number of Pinkfooted in 1987 and 1988 could have been even higher if there had been no disturbances from the seismic activities.

The distribution of the Pinkfooted Geese in Jameson Land during the arial surveys between 1983 and 1989 indicates that the disturbances has had an effect on the distribution of the

Pinkfooted Geese in the years with seismic activity. It is therefore a possibility that there has been an adverse impact on the geese which has moved to possible suboptimal moulting areas.

The 1989 survey does however support the conclusion from the previous surveys, that the regulation of the seismic activities has worked as intended. Keeping the helicopters out of the main moulting areas in the moulting period has given the geese sufficient protection. The monitoring gives no reason to suppose, that the number of moulting geese in Jameson Land has been significantly affected by the seismic activity.

To investigate if the breeding Pinkfooted Geese in Gåseelvsdalen, the delta and on Constable Pynt has been affected of the intense helicopter traffic around the airstrip at Constable Pynt, a survey of nest and family groups in the area has been made. Similar surveys were conducted in 1987 and 1988. There has been a slight increase in the number of nests in Gåseelvsdalen, while there has been a decrease in the delta closer to the airstrip at Constable Pynt. However in the delta it is not the nests closest to the airstrip witch has been abandoned in 1989. It is concluded in the report that apparently the variation in the number of nests cannot be attributed to disturbances from Constable Pynt.

## Pingaarnersiuneq

Kalaallit Nunaanni Avatangiisinik Misissuisoqarfiup tallimassaani 1983-mili nerlernik isasunik timmisartumit kisitsisarnini julimi 1989-mi Jameson Landimi, nerlernarnat nerlerillu siggukitsut isasarfissuanni, ingerlassimavaa. Timmisartumit kisitsinerit A/S ARCO Greenlandip tamaani uliasiorneranut atatilugu nerlerit qanoq sunnerneqartarneranik nakkutilliinermut atatilugu ingerlanneqarsimapput.

A/S ARCO Greenland Jameson Landimi sajuppillatsittisarluni misissuinini 1989-mi aasap ingerlanerani naamassimavai.

1989-mi sajuppillatsittisarluni misissuinerit timmisartumit kisitsitsineq ilutigalugu julip naalernerani aallartippat. Taammaattumik nerlerit 1989-mi timmisartumit kisitsinerup nalaani 1987-mut 1988-mullu naleqqiullugu akornusersorneqanngitsutut oqaatigineqarsinnaapput, tassa junip qaammataani nerlerit Jameson Landimut tikiuttarnerisa nalaani sajuppillatsittisarluni misissuisarnerit ukiuni taakkunani aallartittarsimmata.

Timmisartumik kisitsilluni nerlerit ataatsimoortut tamarmik amerlassusaannik naliliisarneq assilisat atorlugit kisitsinermut sanillillugit agguaqatigiissillugu procentinngorlugu nikingassusaat 1989-mi + 3.9%-uvoq. Erseqqilluinnartumillu kisitsisut nerlerit ataatsimoortut amerlassusaannik naliliisinaanerat 1988-mit 1989-mut pitsaanerulersimasoq takuneqarsinnaasimavoq.

1989-mi timmisartumit kisitsinermit nerlerit siggukitsut 7359-it nerlernarnallu 5733-it kisineqarsimapput (nerlernik ataatsimoortunik kisitsinermit nikingassutaat iluarsereerlugu).

Nalunaarusiami oqaatigineqarpoq 1983-ip 1989-illu akornanni timmisartumit kisitsisarnerit tunngavigalugit, sajuppillatsittisarluni misissuisarnerit Jameson Landimi nerlernarnat amerlassusaannik qanorlu eqimatsiginerannik sunnuteqarsinnaanerannik takussutissaqanngitsaq. Ukiuni akornusersuiffiusimanngitsuni 1983, 1984 1989-milu amerlassusiisa ataatsimoor-tarnerisalu allanngorarnerat ukiuni akornusersuiffiusimasuni 1987 1988-milu allanngorarnerisa assigaat (allanngorarnerat 80-it 100-ullu akornanniippoq). Nerlerit amerlassusaat akornusersorneqartarnerallu imminnut attuumassuteqanngilaq. Kisiannili 1987-mi 1989-milu, ukiuni aputeqaqisuni aakkumaataarfiusunilu nerlerit isasut ikinnerusarsimapput.

Nerlerit siggukitsut amerlassusaat 1987-mi 1988-milu sajuppillatsittisarluni misissuisarnermik sunnerneqarsimasimagunangilaq, tassa 1987-mit 1988-mut amerleriarsimmata, ukiorlu 1983 amerlanerpaaffigisimasaa akornusersuiffiusimanngitsorlu allaat nallersimal-

lugu. 1989-mi suli 11 % -imik amerleriarsimapput. Aalajangerneqarsinnaangilarli nerlerit siggukitsut akornusersorneqartarsimanngikkaluarunik 1987-mi 1988-milu amerlanerusimasinnaasimanersut.

Nerlerilli siggukitsut Jameson Landimi siammasissusaasa ersissisinnaagunarpaat akornusersorneqartarsimanagerat siammasissusaannut sunniuteqartoq. Taamaattumillu nerlerit siggukitsut killilimmik sunnerneqarsimasinnaanerat pinngitsoorsinnaanaviangiippoq, isasarfinnullu ajornerusunut nutsertariaqarsimallutik.

1989-mili misissuinerimi angusat, siornatigut misissuisarnerni angusat ataatsimut isigalugit ersersissimasaat uppersisippaat, sajupillatsittisarluni misissuinermit atatillugu killilersuineq siunertarineqartoq malillugu ingerlasimasoq. Nerlerit isasarfitoqqaminni naammattumik eqqissisimatinneqarsimapput, ilimagisariaqangilarlu nerlerit Jameson Landimi isasartut amerlassusaat sajupillatsittisarluni misissuisarnernik sunnerneqangaatsiarsimanissaat.

Gåseelvip qooruani, Gåseelvillu qooruata kuuata nunangornerani Nerlerit Inaannilu (Constable Pynt) nerlerit siggukitsut piaqqiortut qulimiguulimmik timmisartornerujussuarmik sunnerneqarsimasinnaanerat paasiniarlugu nerlerit ullui ilaqutariillu amerlassusaat kisineqarsimapput. Taamatullu kisitsisarnerit 1987-mi 1988-milu aamma ingerlanneqarsimapput.

Gåseelvimi nerlerit ullui amerlerialaarsimapput, kuuatali nunangornerani Nerlerillu Inaannut (Constable Pynt) qaninnerusumi appariarsimallutik, taakkuunaatilli nerlerit ullui Nerlerit Inaannut qaninnerasaat 1989-mi ulluliorfigineqarsimanngitsut. Nalunaarusiami oqaatigin-eqarpoq, nerlerit ulluisa amerlassusaasa allanngornerat Nerlerit Inaanni misissuinerit nalaanni akornusersuinerimik pissuteqarsinnaagunangitsoq.

## 1. Indledning

I 1983, 1984, 1987, 1988 og 1989 er bestanden af fældende Kortnæbbede Gæs og Bramgæs i Jameson Land blevet optalt fra fly i juli måned. Flytællingerne er foretaget som et led i overvågningen af, om A/S ARCO Greenland's aktiviteter i området har påvirket fældende gæs. I denne rapport præsenteres resultaterne af flytællingen i juli 1989. Det var det sidste år med seismiske sommerundersøgelser på Jameson Land. Desuden diskuteres det samlede resultat af flytællingerne fra 1983 til 1989.

Flytællingerne giver oplysninger om antallet af fældegæs i området, og om hvordan gæssene er fordelt. Ved at sammenholde antal og fordeling fra en række år med den seismiske aktivitet og med naturlige faktorer, der bestemmer gæssenes fordeling, som sneforhold, kan man få indtryk af, hvordan de seismiske aktiviteter har påvirket bestanden.

For at sikre, at resultaterne fra flytællingerne kan sammenlignes, er der ved alle flytællinger benyttet de samme optællingsruter. De tre sidste år er der benyttet samme pilot og observationsfly, og der har alle årene været gennemgående observatører fra et år til det næste.

Flytællingen i 1989 blev ligesom i 1988 suppleret med undersøgelser af tælleusikkerheden. Usikkerheden på bestemmelsen af flokstørrelserne er undersøgt ved at fotografere nogle af de optalte fældflokke til senere kontroltælling. Tælleeffektiviteten er undersøgt ved, at et område er blevet kontroloptalt fra jorden efter flytællingen.

Reder, familier og familieflokke af Kortnæbbet Gås i 1989 optalt i Gåseelven og Gåseelvens delta ligesom i 1987 og 1988. Yngleforholdene for denne bestand er for både 1989 og for alle årene beskrevet i kapitel 8.

I flytællinger i 1989 deltog pilot Leif Petersen og observatørerne David Boertmann, Christian Glahder og Anders Mosbech.

Optællingen af reder m.v. i Gåseelven og i Gåseelvsdeltaet blev foretaget af Anders Mosbech og Christian Glahder.

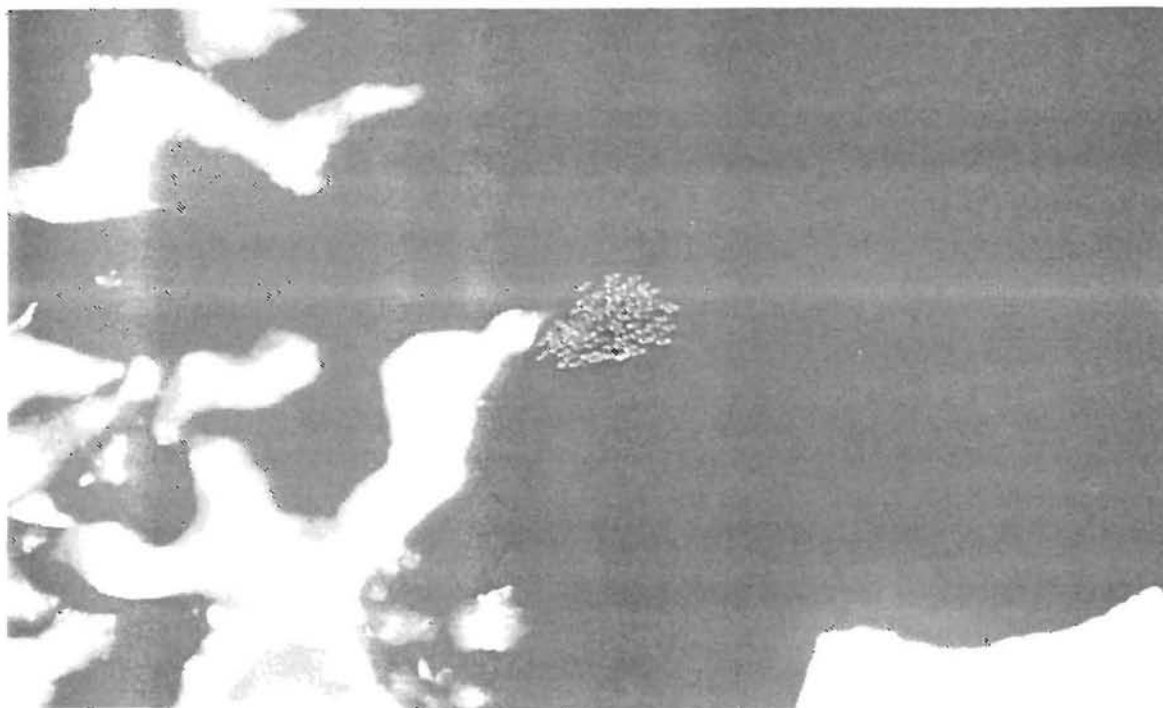
David Boertmann takkes for kritisk gennemlæsning af rapporten.

## 2. Vejrforhold

Fældegæssene ankommer til Jameson Land i midten af juni måned, og der kan på dette tidspunkt være stor forskel på sneafsmeltningen fra år til år. Er der meget sne tilbage, vil det hæmme gæssenes fødesøgning i starten af fældeperioden. Det er derfor forsøgt at finde et udtryk for sneafsmeltningen, så den kan sammenlignes fra år til år, men der findes ikke sammenlignelige målinger for hele perioden. Indtil 1985 er der målt sneafsmeltning i Mestersvig nord for Jameson Land og fra 1985 er der målt sneafsmeltning på Constabel Pynt på sydøstsiden af Jameson Land.

Vinteren 1988-89 var karakteriseret ved ret store snemængder. Således var der den 4. juni på Constabel Pynt stadig 118 cm sne, og sneen var først smeltet bort den 25. juni. Det ligner forholdene i 1987, hvor der på Constabel Pynt den 4. juni var 115 cm sne, og sneen først smeltede bort den 30. juni. I 1988 var der i modsætning hertil en ringe snemængde, og sneen var netop smeltet bort den 4. juni.

I 1983 og 1984 er sneafsmeltningen målt i Mestersvig nord for Jameson Land (1983: 4. juni 105 cm, 20. juli 0 cm. 1984: 4. juni 100 cm, 12. juli 0 cm). Der er generelt mere sne og en senere afsmeltning ved Mestersvig, så årsvariationerne ved Mestervig er ikke repræsentative for Jameson Land.



**Billede 2:** Flok af fældende Kortnæbbede Gæs mellem drivis i Hall Bredning. Flytællingen 19. juli 1989.



### 3. Olieeftersøgningsaktiviteter i 1989

I sommeren 1989 udførte A/S ARCO Greenland et seismisk undersøgelsesprogram i Jameson Land på 309 km. Der medvirkede 5-6 helikoptere (3 Bell 212 + 3 Bell 206), 8 stk. helikopterbårent boreudstyr og ca. 60 personer i feltarbejdet. Alle boede på Constable Pynt og blev hver dag fløjet frem og tilbage til arbejdsområderne med helikopter.

Undersøgelserne udførtes langs seismiske linier og indeholdt følgende elementer:

1. En helikopterrekognoscering af linieføringen. Denne udføres på et par timer.
2. En udstikning af linien med flag for hver 30 m og pinde for hver 90 m til borehuller. Udstikning af linien foregår ved, at et mandskab på 3-5 mand går igennem terrænet og udstikker linien. Ved vanskelige passager, f.eks. ved elve, har mandskabet helikopterstøtte. Der udstikkes ca. 10 km pr. dag. Dette mandskab følges af landmålere, der med helikopter flyves rundt, når linieføringens koordinater udmåles.
3. Boring af huller for hver 90 m. Disse bores af et hold på 8 stk. helikopterbårent boreudstyr. Der bores huller på ca. 6 km af linien pr. dag. I hullerne placeres dynamit. Hvert bor (drill) består af 3 enheder, så der skal 3 dobbeltture med en Bell 212 helikopter til at flytte fra et borested til det næste.
4. Seismiske målinger foregår ved, at et mandskab på 5-6 mand udlægger mikrofoner langs linien, dynamitladningerne bringes til sprængning af et mandskab på 2-3 mand, og et mandskab på 2 mand placeret i et "målehus" registrerer de seismiske signaler. Flytning af mikrofoner samt målehus foregår ved hjælp af helikopter og foretages flere gange dagligt. Der opmåles ca. 5 km pr. dag. Efter endt måling ryddes der op på den seismiske linie.

Alt udstyr blev flyttet med helikopter, og det skønnes, at der på en seismisk linie var ca. 40 helikopterpassager i løbet af 2-3 uger, før alle faser i det seismiske arbejde var afsluttet.

Det seismiske undersøgelsesprogram i 1989 startede relativt sent på sæsonen. Herved kom en væsentlig del af programmet til at ligge efter 10. august, hvor de fleste fældegæs har genvundet flyveevnen, og færdselsrestriktionerne i gåsebeskyttelsesområdet er ophævet.

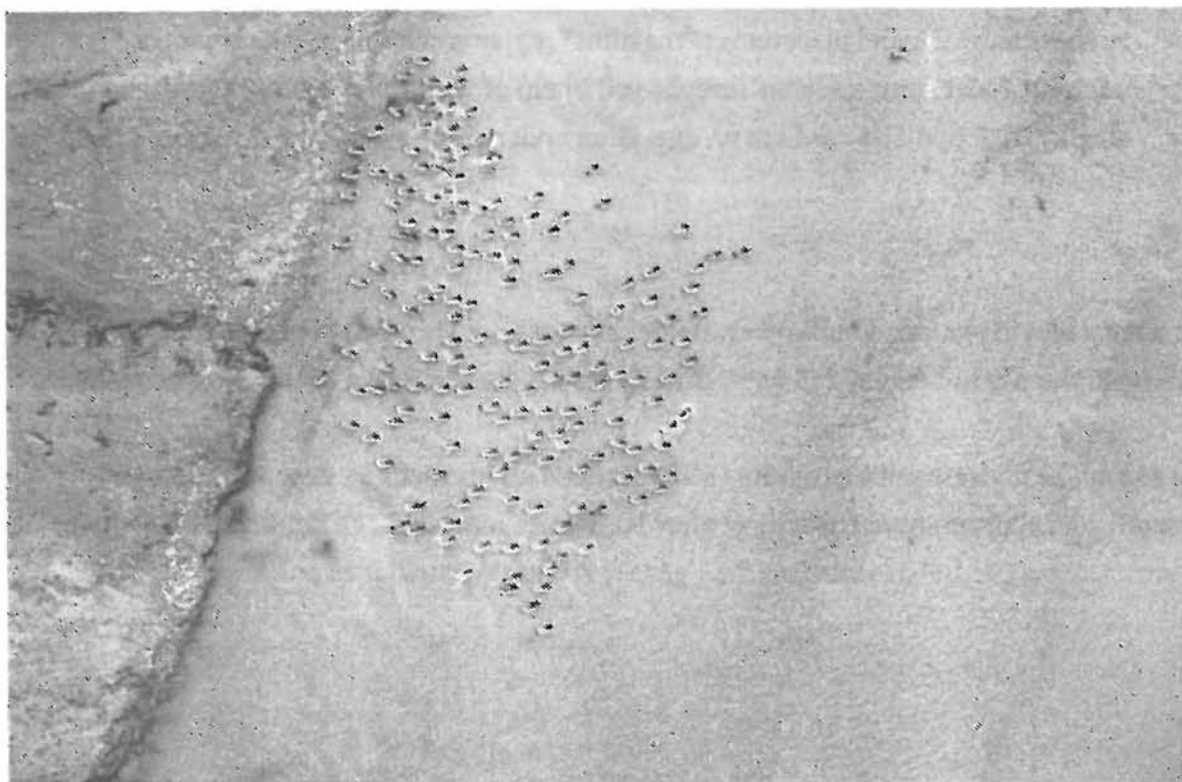
Landmålerne startede deres aktiviteter den 15. juli.

Borarbejdet startede den 23. juli,

Seismiske optagelser startede den 30. juli.

Linie- nummer	Landmåling	Bore- arbejde	Seismiske optagelser
42 D	16/7 Øst	23/7	30/7-3/8
38 D	22/7 Øst	28/7	3-6/8
46 D	26/7 Øst	3/8	6-9/8
21 D (x)	30/7 Øst	5/8	10-17/8
44 D	2/8	6/8	
19 D	7/8		

Der har således i 1989 kun været meget begrænsede forstyrrelser af fældegæssene inden flytællingen den 18. og 19. juli. 1989 kan derfor betragtes som et år uden forstyrrelser fra den seismiske aktivitet i forhold til 1987 og 1988, hvor den seismiske aktivitet startede i midten af juni i henholdsvis det sydlige Jameson Land og det sydlige og østligt-centrale Jameson Land.



Billede 3: Flok af fældende Bramgæs går i elven i Ørsted Dal. Flytællingen 18. juli 1989.

#### 4. Metode ved flytælling af fældegæs

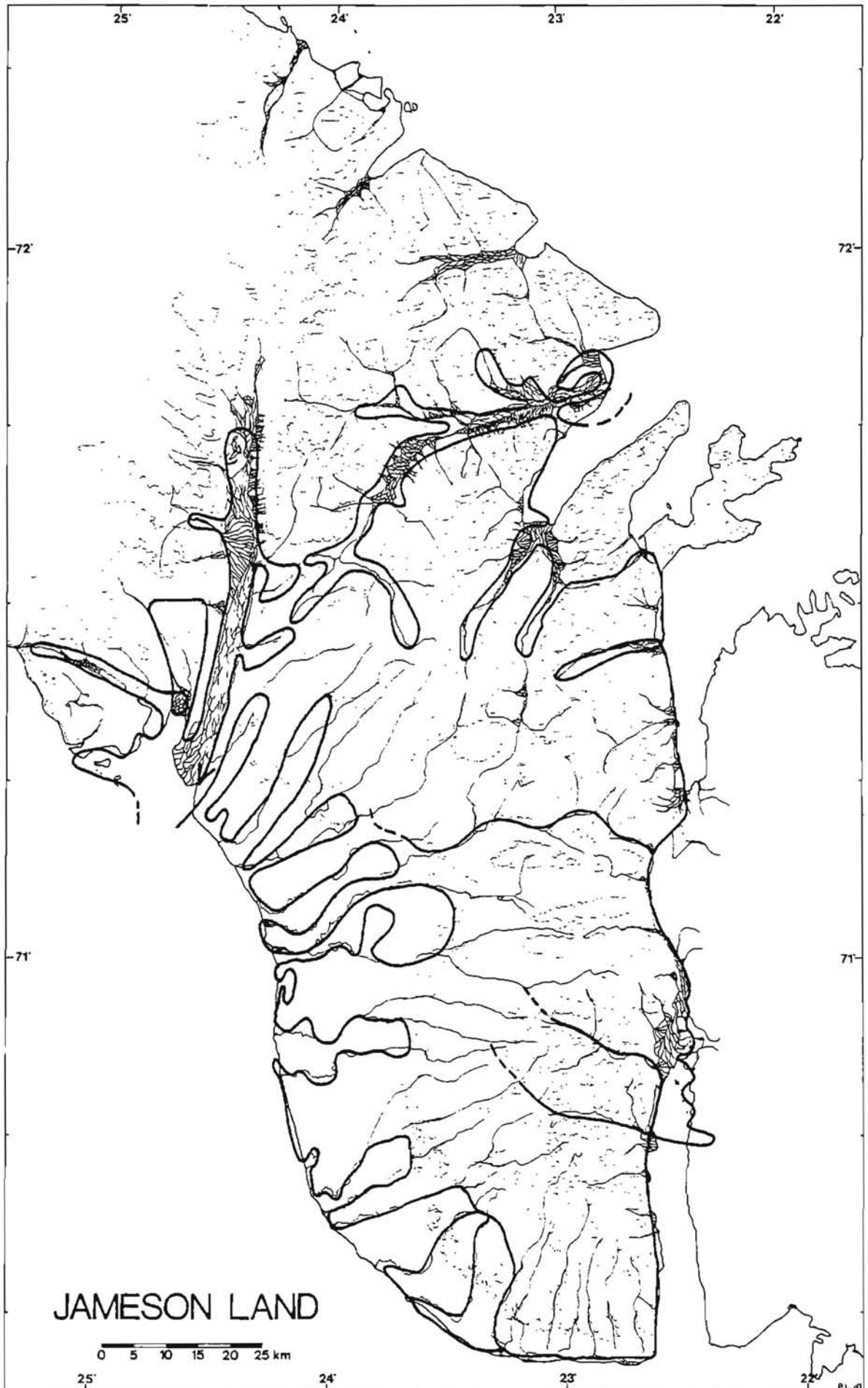
I 1989 blev der gennemført flytællinger af fældegæs i Jameson Land den 18. og 19. juli. Tællingerne blev ligesom i 1984, 1987 og 1988 foretaget med en Partenavia P-68 Observer med bobleruder, der sikrer særdeles godt udsyn både i copilotsædet og på bagsæderne. Flyvehastigheden var generelt 75-80 knob, og flyvehøjden mellem 100 og 150 m varierende efter terrænforholdene.

Optællingsruterne ses på figur 4.1. De afviger ikke væsentligt fra ruterne i 1983, 1984, 1987 og 1988 (Madsen et al. 1984, Mortensen et al. 1988, Mosbech et al. 1989). Alle potentielle fældeområder blev overfløjet.

Der blev under flyvningen gennemført en fotografering af de observerede flokke til senere kontrol af flokkestørrelserne. Det medførte, at arbejdsopgaverne i flyet blev fordelt anderledes end på de tidligere tællinger. I copilotsædet i højre side sad en navigatør og fotograf. Bagved sad en optæller og på venstre bagsæde sad yderligere en optæller. Der blev anvendt kikkerter ved optællingen. Alle observationer blev indtalt på bånd. Båndoptagerne var forbundet til en bærbar Epson computer, der var programmeret til kontinuert at udsende et tidssignal. Når observationer indtaltes, blev der samtidig automatisk optaget tidssignaler på båndoptagerne. Ved senere afspilning af båndet kunne tidspunktet aflæses på Epson computerens display.

For at bestemme usikkerheden på observatørens bedømmelse af antal gæs i de observerede gåseflokkede, blev flokkene fotograferet til senere kontroltælling. Erfaringerne med kontrolfotografering af flokke i 1988 viste, at det særlig var flokke på over 75 gæs, der blev usikkert bestemt. Ved kontrolfotograferingen i 1989 blev det derfor forsøgt at få et fotografi af alle flokke, der var større end ca. 75 gæs. I 1988 blev der fotograferet vinkelret ud gennem boblevinduet, og der blev benyttet et Olympus OM I kamera med en 100-300 mm zoom eller et 70 mm fast objektiv og lukketid ned til 1/1000 sek. En del billeder fra 1988 blev uskarpe eller rystede. Teknikken blev derfor forbedret i 1989 ved at fotograferer gennem et åbent vindue fra copilotsædet og benytte et Nikon F 3 med en 35-135 mm zoomobjektiv og lukketid ned til 1/2000 sek. Kameraet var monteret med data-bagstykke med tidsangivelse (time, min, sek) synkroniseret med den tidsgenerator, der var koblet til observatørens båndoptager. Tidspunktet kunne således bruges til at identificere de fotograferede flokke. Der fotograferedes så vidt muligt på 1/2000 sek. Der blev benyttet Kodacrome 200 og Agfacrome 1000 RS lysbilledfilm. Efter fremkaldelse blev gæssene på alle vellykkede billeder talt ved at projicere billedet på et stykke papir og sætte en prik for hver gås.

For at bestemme hvor god dækning flytællingen giver, blev gæssene i Ørsted dal optalt til til fods 23. - 25. juli.



Figur 4.1 Flytællingsruter ved tælling af fældegæs i juli 1989

## 5. Resultater af flytællingen i 1989

Resultaterne fra flytællinger i 1989 består ligesom i 1988 af en række observerede flokstørrelser, der er talt/skønnet fra flyvemaskinen af en eller to observatører og en række kontrolfotografier af en del af disse flokke. Derudover er der foretaget en kontrolptælling til fods i Ørsted Dal.

### 5.1 Resultater fra kontrolfotograferingen

I 1988, hvor kontrolfotograferingen gennemførtes for første gang, viste det sig, at flokstørrelserne i gennemsnit blev bedømt korrekt op til flokstørrelser på ca. 75 fugle, selvom spredningen på afvigelsen fra den sande værdi var stor. For flokstørrelser på over 75 fugle blev flokkene i gennemsnit underestimeret med ca. 20%. Ved tællinger i 1989 blev kontrolfotograferingen derfor koncentreret om flokke på mere end ca. 75 fugle, og det blev forsøgt at få en høj billeddækning.

Som det fremgår af tabel 5.1, lykkedes det at få en billeddækning på knapt halvdelen af de observerede gæs ligeligt fordelt mellem de to arter.

	1988		1989	
	Bramgæs	Kortnæb.gæs	Bramgæs	Kortnæb.gæs
Tælleresultat	6035	5560	5721	6484
Antal flokke på foto	25	19	30	30
Antal gæs på foto	1825	1178	2276	2982
Andel af tælleresultatet der er fotograferet	30%	21%	40%	46%
Middelflokstørrelse total	42	40	29	34
Middelflokstørrelse foto	73	62	76	99

Tabel 5.1 Oversigt over datamaterialet fra kontrolfotografering af fældegæs i 1988 og 1989.

Den gennemsnitlige procentvise (dvs. procentvise) afvigelse af alle flokstørrelserne bestemt i felten i forhold til kontrolfotografier (sand værdi) var i 1989 +3,9 %, mens den i 1988 var -10,8 %. En gennemsnitlig underestimering på 10,8 % i 1988 er således vendt til en gennemsnitlig overestimering på 3,9 %. Bemærk at disse gennemsnitlige procentvise afvigelser ikke udtrykker afvigelsen på estimeringen af den samlede bestand, fordi den procentvise afvigelse på en lille flok indgår med samme vægt som den procentvise afvigelse på en stor flok.

I 1988 var der en markant forskel på den procentvise afvigelse ved bedømmelsen af små og store flokke. Flokke over 75 blev således underestimeret med 21,3% og flokke mindre end 75 blev underestimeret med 2,7%. Dette billede er væsentligt forskelligt i 1989, hvor flokstørrelser over 75 gæs blev underestimeret med 3,2%, mens flokstørrelser under 75 blev overestimeret med 13,6%.

Det var de samme observatører, der gennemførte flytællingen i 1988 og 1989. Observatørerne i 1989 har således lært af erfaringen fra 1988 og har vurderet store flokke højere. Delykkedes at få en mindre procentvis afvigelse på flokstørrelserne i 1989; observatørerne er blevet bedre. Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at hvor de store flokke i 1989 kun er blevet svagt underestimeret, er de små flokke nu overestimeret.

For at undersøge sammenhængen mellem observerede flokstørrelser og "sande" flokstørrelser er der opstillet en lineær statistisk model, der udtrykker logaritmen til observeret flokstørrelse som en funktion af observationsår, gåseart og logaritmen til "sand" flokstørrelse. Den individuelle variation mellem observatørerne er ikke medtaget som en parameter i modellen, da den har mindre betydning (ikke signifikant på 5 % niveau). Observatørernes individuelle variation ses i figur 5.1. Modellen er nærmere beskrevet i appendix 1.

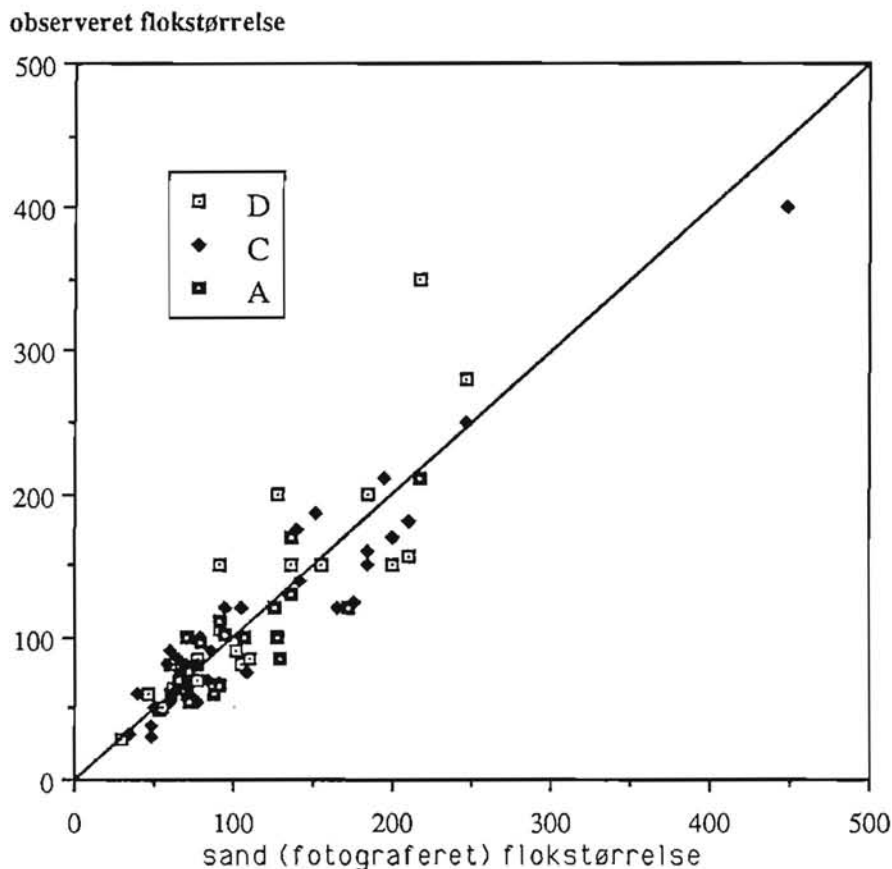
På figur 5.2 - 5.6 er vist observerede flokstørrelser versus "sande" flokstørrelser og de fundne lineære relationer er indtegnet. På figur 5.2 ses forskellen på vurderingen af Bramgæs-flokke i 1988 og 1989 i et ikke-logaritmisk plot og på figur 5.3 ses samme data i et dobbeltlogaritmisk plot. Det ses, at flokstørrelserne vurderes bedre i 1989 og, at der er en tendens til, at store flokke underestimeres, mens små flokke overestimeres. På figur 5.5 ses, at det samme billede gør sig gældende for de Kortnæbbede Gæs. Den forbedrede vurdering af de store flokstørrelser har således medført, at de små flokke overestimeres. Modellen antager, at forskellen mellem de to år er den samme for begge arter. Forskellen mellem de to år er signifikant på et 5% 's niveau, dvs. sandsynligheden for at den fundne forskel er tilfældig er mindre end 5%.

På figur 5.5 og figur 5.6 ses vurderingen af flokke af Kortnæbbede Gæs og Bramgæs i

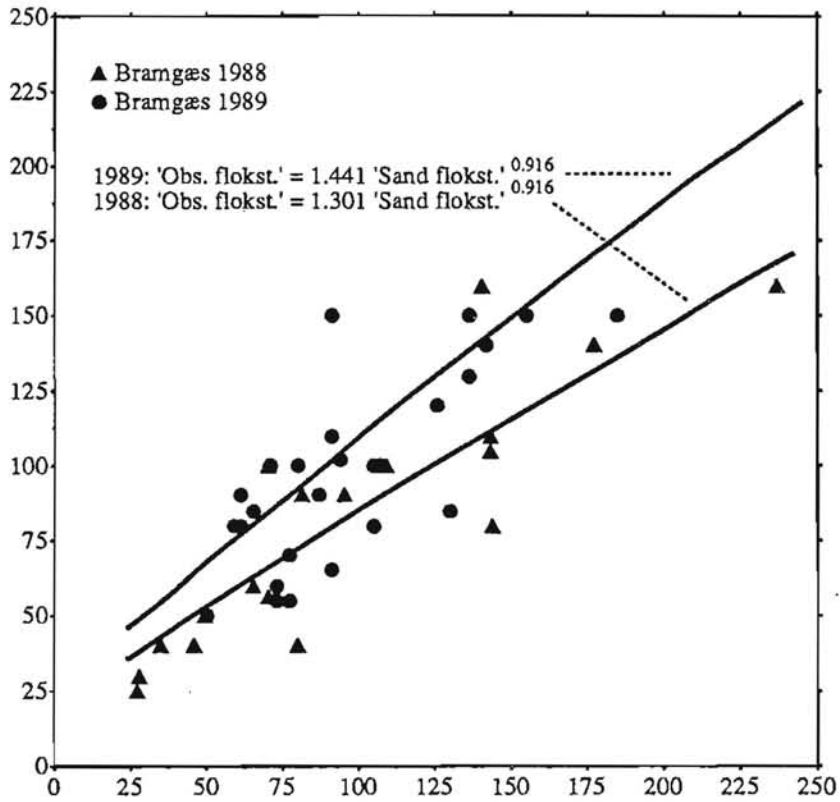
henholdsvis 1988 og 1989. Det ses, at i begge år vurderes flokke af Bramgæs højere end flokke af Kortnæbbede Gæs.

Forskellen mellem de to arter er i modellen (svarende til forskelle mellem de to år) antaget at være den samme for begge år ('år' og 'art' er indbyrdes uafhængige faktorer). Forskellen mellem de to arter er lige præcis ikke signifikant på et 5% 's niveau, idet sandsynligheden for at den fundne forskel er tilfældig er 5,0%.

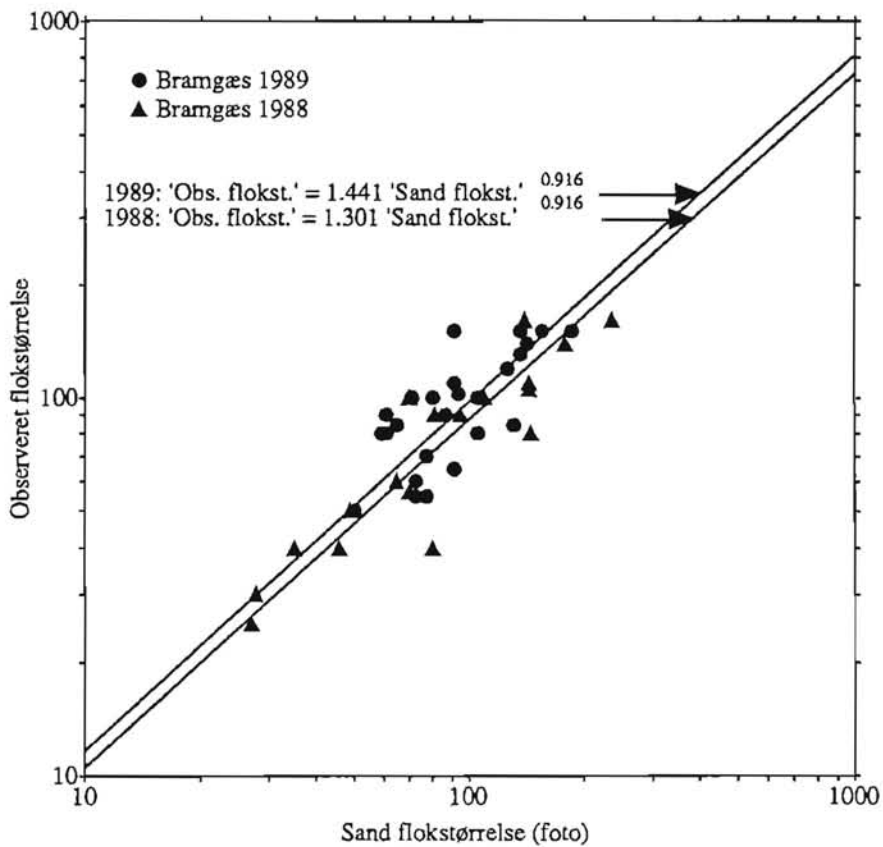
Forklaringen på at flokstørrelser hos Bramgæs vurderes højere end flokstørrelser hos Kortnæbbede Gæs er formentlig, at der er større kontrast i fjerdragten hos Bramgæs end hos Kortnæbbede Gæs. Det kan også have betydning, at Bramgåsen er mindre end den Kortnæbbede Gås.



Figur 5.1 De tre observatørers (A, C og D) bedømmelse af flokstørrelserne versus den sande flokstørrelse (foto)

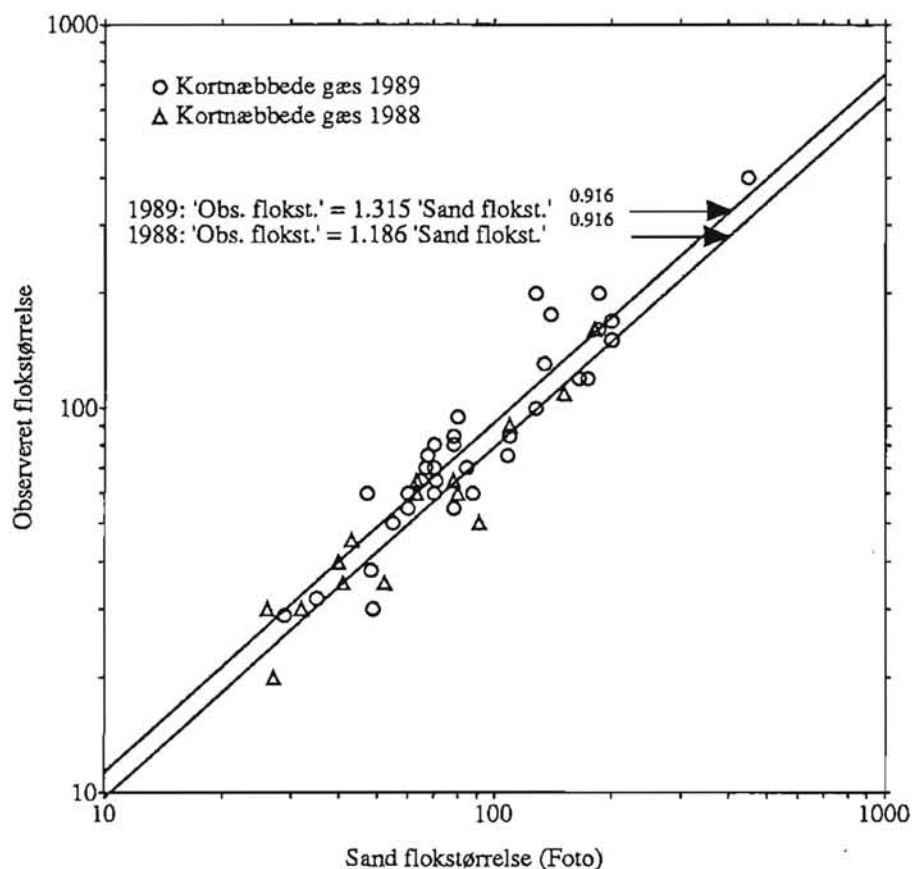


Figur 5.2 Observerede flokstørrelser versus sande flokstørrelser af Bramgæs i 1988 og 1989 i ikke-logaritmsk plot.

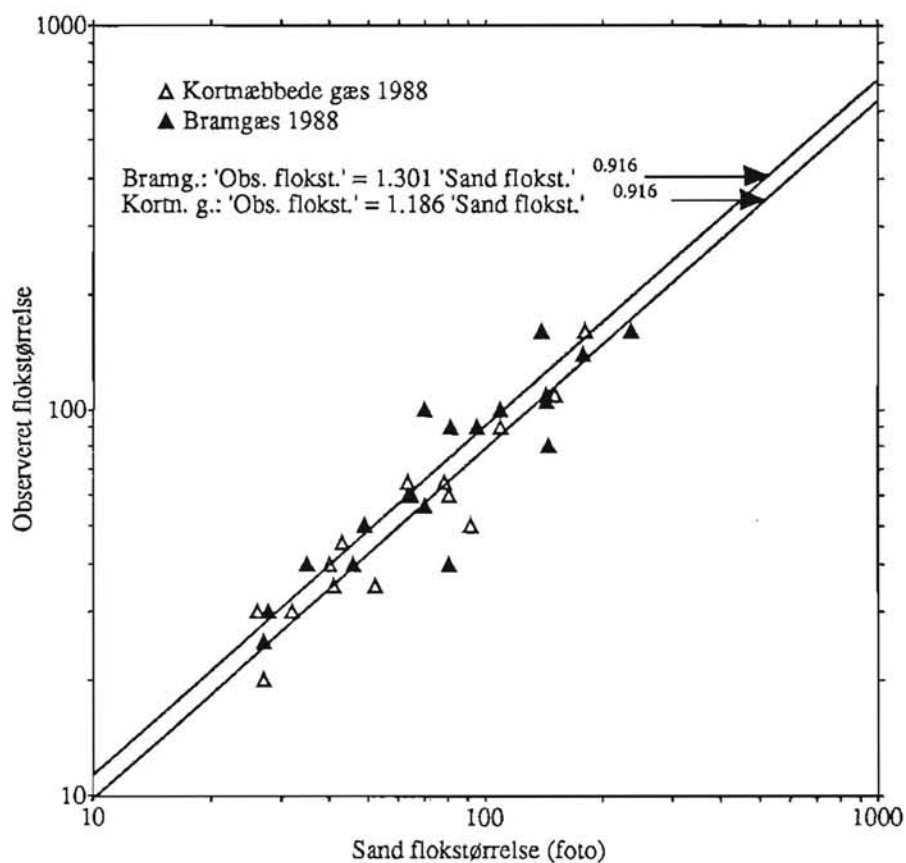


Figur 5.3 Observerede flokstørrelser versus sande flokstørrelser af Bramgæs i 1988 og 1989 i logaritmsk plot.

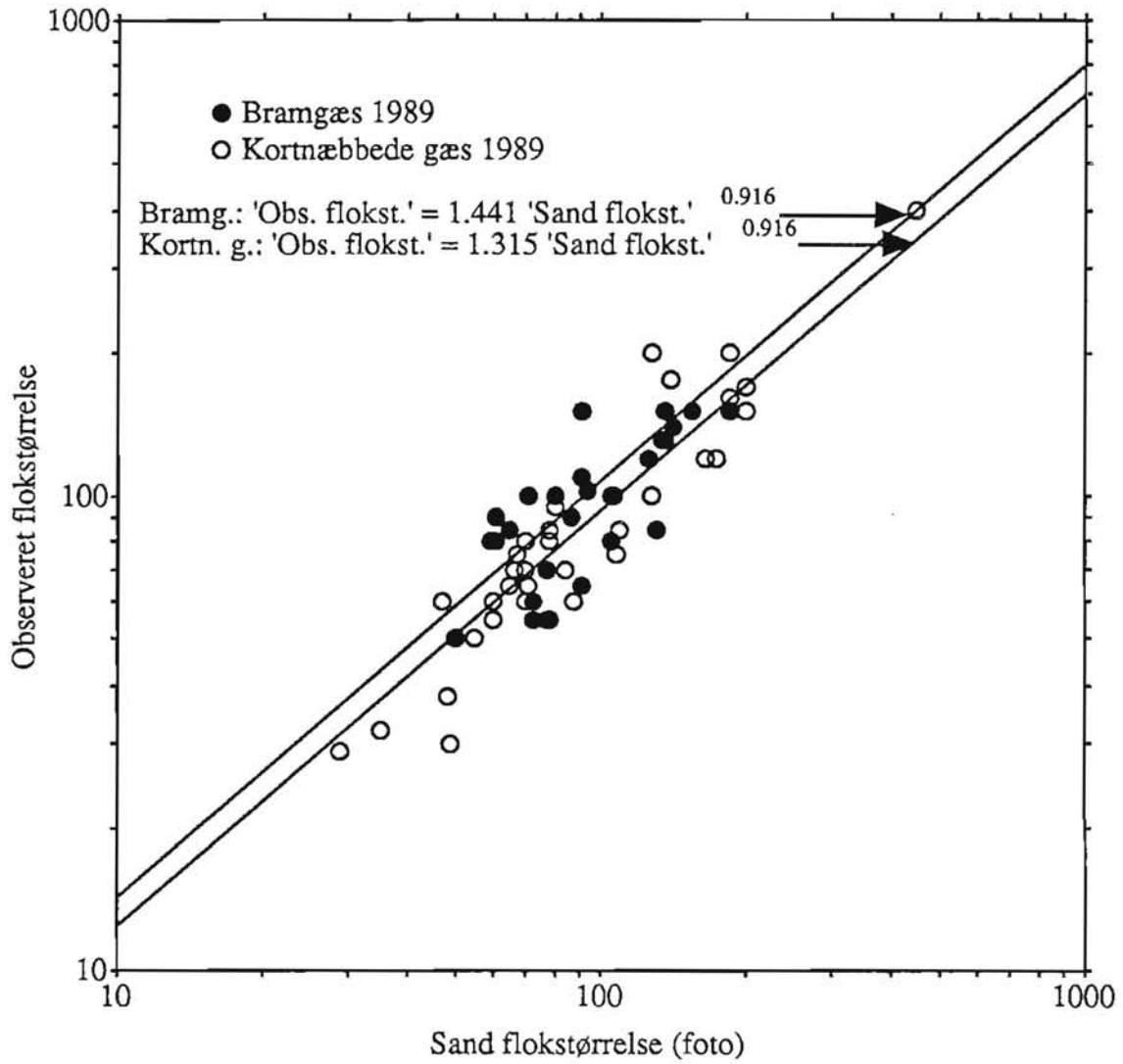




Figur 5.4 Observerede flokstørrelser versus sande flokstørrelser af Kortnæbbede Gæs i 1988 og 1989 i logaritmsk plot.



Figur 5.5 Observerede flokstørrelser versus sande flokstørrelser af Kortnæbbede Gæs og Bramgæs i 1988 i logaritmsk plot



Figur 5.6 Observerede flokstørrelser versus sande flokstørrelser af Kortnæbbede Gæs og Bramgæs i 1989 i logaritmisk plot.

## 5.2 Kontroltælling til fods i Ørsted Dal

For at kontrollere effektiviteten af flytællingen den 18. juli blev der foretaget en optælling af fældende gæs i Ørsted Dal mellem All Day Dal og Coloradodal den 20. og 21. juli. Optællingen blev foretaget til fods.

Ørsted Dal var valgt til kontroltællingen, fordi der er mange fældegæs, og det er et velafgrænset og relativt overskueligt område, hvor en optælling til fods kan gennemføres. Det var planen at den tilgrænsende Coloradodal skulle have været med i optællingsområdet, men på grund af dårligt vejr lykkedes dette ikke.

	Bramgæs		Kortnæbbede Gæs	
	fly	kontrol	fly	kontrol
Fældegæs	600	608	273	153
Ynglepar	15	60	0	6

Tabel 5.2. Bramgæs og kortnæbbede gæs i Ørsted Dal ved flytællingen den 18. juli og kontroltællingen 20.-21. juli.

Der er god overensstemmelse mellem antallet af fældende bramgæs talt fra fly og fra jorden, mens der er langt færre kortnæbbede gæs talt fra jorden end fra fly.

Når der tælles færre kortnæbbede gæs fra jorden end fra fly, må det skyldes, at gæs har bevæget sig ud af området, eller at der ved optællingen på jorden er overset gæs. Optællingsområdet blev i 1989 noget indskrænket på grund af dårligt vejr, og det øger muligheden for, at gæs kan have bevæget sig ud af området. Det er formentlig forklaringen på resultaterne.

Det ses af tabellen, at antallet af ynglepar generelt underestimeres fra fly. Det er ikke overraskende, da det tidligere er observeret, at det er almindeligt, at ynglepar i modæstning til fældende fugle ikke søger ud på vandfladen, når de hører flyvemaskiner.

## 6. Fældegæssenes antal og fordeling

### 6.1 Fældegæssenes antal

Antallet af fældegæs, der blev talt på flytællingen i 1989, fremgår af tabel 6.1

Ved flytællingerne 1983-88 er de ukorrigerede tælleresultater blevet betragtet som direkte sammenlignelige, da der er benyttet samme metode. Siden den første tælling har mindst en af observatørerne deltaget i tidligere tællinger, og observatørerne på hver tælling har afstemt deres bedømmelse af flokstørrelserne.

Som omtalt i afsnit 5.1 havde observatørerne i 1989 lært af erfaringerne fra de kontrolfotografere flokke i 1988. De ukorrigerede tælleresultater er derfor ikke længere noget godt index for antallet af fældegæs.

år	Bramgås				Kortn. Gås			
	Tælle- resultat	Korrigeret resultat	% Kor- rektion	Bestands- index	Tælle- resultat	Korrigeret resultat	% Kor- rektion	Bestand- index
1983	6144	6820	11,0	100	5561	6640	19,4	100
1984	5009	5560	11,0	82	4930	5886	19,4	89
1987	4994	5543	11,0	81	3929	4691	19,4	71
1988	6035	6699	11,0	98	5560	6638	19,4	100
1989	5733	5733	0	84	6484	7359	13,5	111

Tabel 6.1. Bestandsudviklingen 1983-1989, baseret på flytællinger i fældeperioden (juli). Antallet i 1983 er sat til index 100. Indexet er beregnet ud fra et bestandsestimat, hvor tælleresultatet er korrigeret for fejlbedømmelse af flokstørrelserne.

For at kunne sammenligne tælleresultatet i 1989 med tælleresultaterne fra de tidligere år er alle tælleresultater korrigeret for fejlbedømmelse af flokstørrelserne (tabel 6.1) Som korrektion for 1988 og 1989 er benyttet regressionsligningerne fra afsnit 5.1. Som omtalt ovenfor er det rimeligt at antage, at underestimeringen i 1988 og på de tidligere tællinger er ens. Derfor er den korrektionsprocent, som regressionsligningerne for 1988 svarer til, benyttet på alle tælleresultater fra 1983-88. Korrektionsprocenten på det samlede resultat kan benyttes i stedet for regressions-ligningerne, når flokstørrelsesfordelingen ikke er væsentlig forskellig.

I tabel 6.1 ses de ukorrigerede tælleresultater, de korrigerede resultater og et bestandsindex udregnet ud fra de korrigerede resultater (sat til 100 i 1983). Desuden er angivet, hvor mange % det korrigerede resultat er højere en tælleresultatet.

Det ses, at for Bramgæs er bestanden i 1989 ca. 15% mindre end i 1988 og 1983 men af ca. samme størrelse som i 1984 og 1987. Det er bemærkelsesværdigt, at både i 1987 og 1989 var der sen afsmeltning af sneen i modsætning til i 1988 (kapitel 2). Dette sammenfald tyder på, at store mængder sne og sen afsmeltning begrænser Bramgæssenes antal. De seismiske sommeraktiviteter har derimod ikke påvirket antallet i et omfang, så det kan ses på resultatet. Således er der færre Bramgæs i 1989, hvor aktiviteterne stort set startede efter tællingerne, end i 1988, hvor der var et omfattende seismisk program.

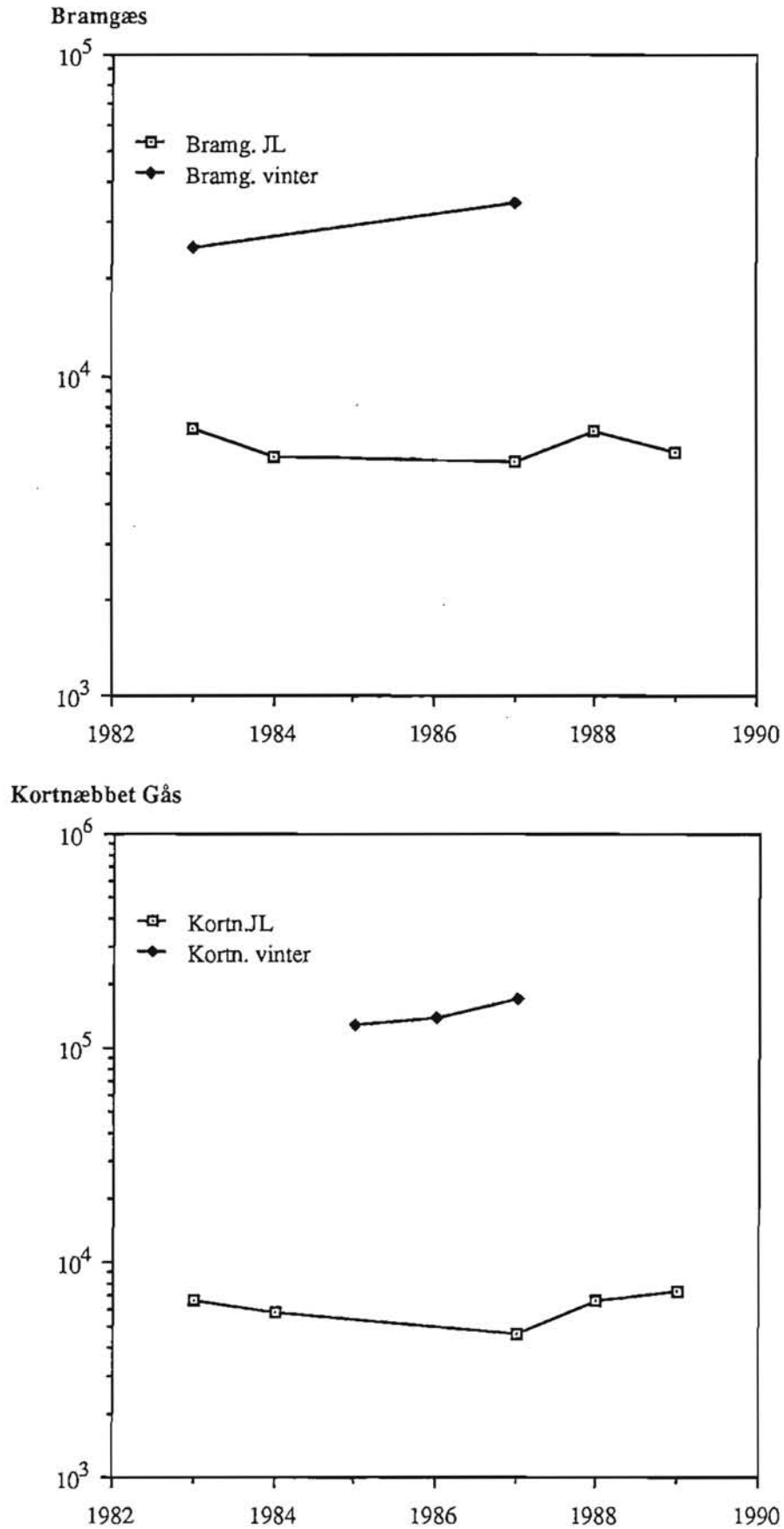
Bestanden af Kortnæbbede Gæs er fortsat med at stige siden 1987 og er i 1989 på det hidtil højeste antal. Da populationen af Kortnæbbede gæs talt på vinterkvarteret i Scotland har været stigende i de sidste 5 år, må der også forventes et stigende antal fældende Kortnæbbede gæs i Jameson Land, indtil området er "fyldt op".

Da forstyrrelserne fra de seismiske aktiviteter i 1987 og 1988 har været af samme omfang, er der ikke noget der tyder på, at forstyrrelserne fra de seismiske sommerundersøgelser har påvirket antallet af fældende Kortnæbbede gæs i Jameson Land.

Det er nærliggende at antage, at det meget lave antal Kortnæbbede gæs i 1987 skyldes de store snemængder i 1987. Som før omtalt var antallet af Bramgæs også lavt i 1987.

Antallet af gæs der fælder i Jameson Land er dels bestemt af en række faktorer på Jameson Land (bl.a. egnede fældepladser, snedække i etableringsfasen, tilgængelighed af føden som følge af sne, fødemængde, konkurrence, forstyrrelser) og dels af faktorer udenfor Jameson Land (bl.a. hvor stor den samlede fældebestand i populationen er og hvilke alternative fældepladser der er til rådighed).

I samme periode, som der er foretaget flytællinger i Jameson Land, har de populationer som gæssene i Jameson Land tilhører (Kortnæbbet Gås: østgrønlandsk-islandsk population, Bramgås: nordøstgrønlandsk population) været voksende ved tællinger i vinterkvarterene (figur 6.1 og tabel 6.2). Men det formodes, at stort set alle egnede fældeområder i Jameson Land bliver udnyttet (Madsen og Mortensen 1985). Det kan derfor ikke forventes, at der skulle være plads til et stigende antal fældegæs i området, selvom populationen vokser. Populationernes vækst bidrager formentlig til de fældeområder, der fornyligt er opdaget længere mod nord i Østgrønland (Bay og Boertmann 1988, Boertmann 1988).



Figur 6.1 Fældepopulation af Kortnæbbet Gås og Bramgås på Jameson Land og totalpopulationer i vinterkvarteret (data fra tabel 6.2).

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<u>Kortnæbbet Gås</u>							
Jameson Land	6.640	5.886			4.691	6.638	7.359
vinterpopulation			130.000	138.000	172.000		
<u>Bramgås</u>							
Jameson Land	6.820	5.560			5.443	6.699	5.733
vinterpopulation	25.252				34.290		

Tabel 6.2 Resultater fra flytællinger af fældegæs på Jameson Land (korrigeret) og resultater af tællinger i vinterkvarteret for hhv. den islandske - østgrønlandske bestand af Kortnæbbet Gås og den østgrønlandske bestand af Bramgås (data fra Ogilvie 1983 og 1985-87, Salmon 1989 og Cabot 1988).



Billede 4: Flok af Kortnæbbede Gæs med gæslinger, Nordøstbugten. Flytællingen 18. juli 1989.



## 6.2 Fældegæssenes fordeling

I kapitel 6.1 er det beskrevet, hvordan det samlede antal fældegæs varierer fra år til år i forhold til forstyrrelserne fra den seismiske aktivitet. I dette kapitel er det vurderet, om forstyrrelserne er årsag til en ændret fordeling af fældegæssene i Jameson Land. Formålet med at analysere gæssenes fordeling er at se, om en signifikant ændring i gæssenes fordeling skyldes forstyrrelser eller andre fordelende faktorer. Det er i det følgende forsøgt at belyse de forskellige fordelende faktorer, herunder forstyrrelser, og deres betydning for en eventuel ændret fordeling af de to fældebestande i Jameson Land. Vi ved, at forstyrrelser kan påvirke gæssenes fordeling, men effekten er afhængig af tidspunktet for forstyrrelsen. Ved forstyrrelser tidligt inden fældeperioden er startet, finder gæssene andre fældeområder, mens de senere, under fældningen, mere eller mindre er bundet til området.

Udover at fældegæssene kræver egnede lokaliteter med en sikker vandflade og gode oversigtsforhold, kan væsentlige fordelende faktorer for fældegæssene i Jameson Land summeres således:

- Føderessourcer nær vandfladen. Ved mangeårigt brug vil der muligvis kunne opstå en overgræsning af føderessourcen nær en egnet vandflade, så det bliver mindre egnet som fældeområde. Der er iagttaget kær på den centrale del af Heden, der er så hårdt græsset, at produktionen er nedsat.
- Snedækket på gæssenes ankomsttidspunkt. Når fældegæssene ankommer i midten af juni, kan der visse år være et betydeligt snedække, der begrænser adgangen til føde. Sneforholdene i de år gæssene er optalt er diskuteret i kapitel 2.
- Konkurrence mellem arterne. Der vides meget lidt om, hvordan gæssene fordeler sig, når de ankommer, men det er under fødesøgning iagttaget, at Kortnæbbede Gæs har jaget Bramgæs væk, og de bedste fældeområder er generelt domineret af Kortnæbbede Gæs.
- Forstyrrelser. Det er iagttaget, at fældegæs i etableringsfasen forlader et område, hvis de bliver forstyrret af helikoptere. Forstyrrelserne fra den seismiske aktivitet er beskrevet i kapitel 3.

Fordelingen af de fældende gæs ses på figurene 6.2 og 6.3 og tabel 6.3 og 6.4.

Lokalitet	15-18.7.83 Bramgås	20.-21.7.84 Bramgås	22.-23.7.87 Bramgås	18.-20.7.88 Bramgås	18.-19.7.89 Bramgås
Ørsted Dal	1402	1238	1480	1753	1299
Coloradodal	402	823	890	111	367
Schuchert Dal, Karstryggen	371	303	455	699	619
Kjoveland, Gurreholm Dal	323	500	350	621	357
Fleming Fjord	435	291	248	401	745
Carlsberg Fjord	13	179	53	144	72
Klitdal	526	430	161	215	418
Hurry Fjord, Gåseelv, Ugleelv	24	22	26	154	97
Heden nord, til Depotelv	1099	442	429	885	347
Heden Central med Kystsøerne	1677	858	926	1106	1005
Heden syd, fra Kystsøerne	547	476	527	619	407
total	6820	5560	5543	6699	5733

Tabel 6.3. Sammenstilling af observerede Bramgæs under flytællingerne i juli 1983, 1984, 1987, 1988 og 1989. Små grupper af familier er ikke medtaget. Der er benyttet korrigerede tælleresultater, jvf. tabel 6.1 og afsnit 6.1.

Lokalitet	15-18.7.83 Kortn.Gås	20.-21.7.84 Kortn.Gås	22.-23.7.87 Kortn.Gås	18.-20.7.88 Kortn.Gås	18.-19.7.89 Kortn.Gås
Ørsted Dal	456	305	368	912	699
Coloradodal	633	312	5	72	51
Schuchert Dal, Karstryggen	81	0	161	183	257
Kjoveland, Gurreholm Dal	344	573	605	911	735
Fleming Fjord	191	119	247	158	270
Carlsberg Fjord	0	72	1	18	0
Klitdal	0	55	6	31	0
Hurry Fjord, Gåseelv, Ugleelv	88	2	190	32	18
Heden nord, til Depotelv	800	1690	1108	1611	1693
Heden Central med Kystsøerne	2848	1767	1462	1984	2091
Heden syd, fra Kystsøerne	1199	992	540	727	1542
total	6640	5886	4691	6638	7359

Tabel 6.4. Sammenstilling af observerede Kortn. gæs under flytællingerne i juli 1983, 1984, 1987, 1988 og 1989. Små grupper af familier er ikke medtaget. Der er benyttet korrigerede tællerresultater, jvf. tabel 6.1 og afsnit 6.1.

### 6.2.1 Bramgæssenes fordeling

Ved sammenligning med prikkort fra tidligere år (Mosbech et al. 1989) og tabel 6.3 ses det, at bramgæssene er gået frem i Flemming Fjord og Klitdal, mens der er en mindre tilbagegang i Ørsted Dal og Coloradodal set under et, og i den centrale del af Heden. Bramgæssene er gået markant tilbage i Gurreholm Dal og på den nordlige og sydlige del af Heden. Ændringerne giver et billede af, at gæssene i de nordlige områder er rykket østpå og i de sydlige områder er tilbagegangen sket i periferien i forhold til den centrale del af Heden, hvor tilbagegangen er mindst.

Der har været en svag tendens til, at der var relativt færre fældende Bramgæs i den sydlige del af Jameson Land i 1987 og 1988 (tabel 6.6), hvor seismikken startede tidligt (kapitel 3). I 1989, hvor der ikke havde været væsentlige forstyrrelser før flytællingen, er der imidlertid ingen tegn på, at gæssene er rykket sydpå igen. Der er derfor i disse resultater ikke belæg for, at forstyrrelserne fra seismikken har bevirket, at de fældende Bramgæs er rykket mod nord.

I 1988 blev det observeret (Mosbech et al 1989) at Bramgæssene blev forstyrret kraftigt af helikoptertrafik i flere områder (Jyllandselv, Blokelv, Sjællandselv og Aucellaelv) og at en del gæs svømmede ud på fjorden og forlod områderne. I 1989 var der fældende Bramgæs igen i disse områder. Der er dog sket et fald i fældebestanden på ca. 25 % på den sydlige del af Heden, hvor disse elve ligger. Tællerresultatet for Bramgæs på den sydlige del af Heden er det hidtil laveste i de 5 tællinger, der er udført.

Ved øvre Depotelv, hvor bestanden af fældegæs blev observeret under relativt svage helikopterforstyrrelser i 1988, er der ikke sket nogen væsentlige ændringer i antallet af fældegæs i 1989.

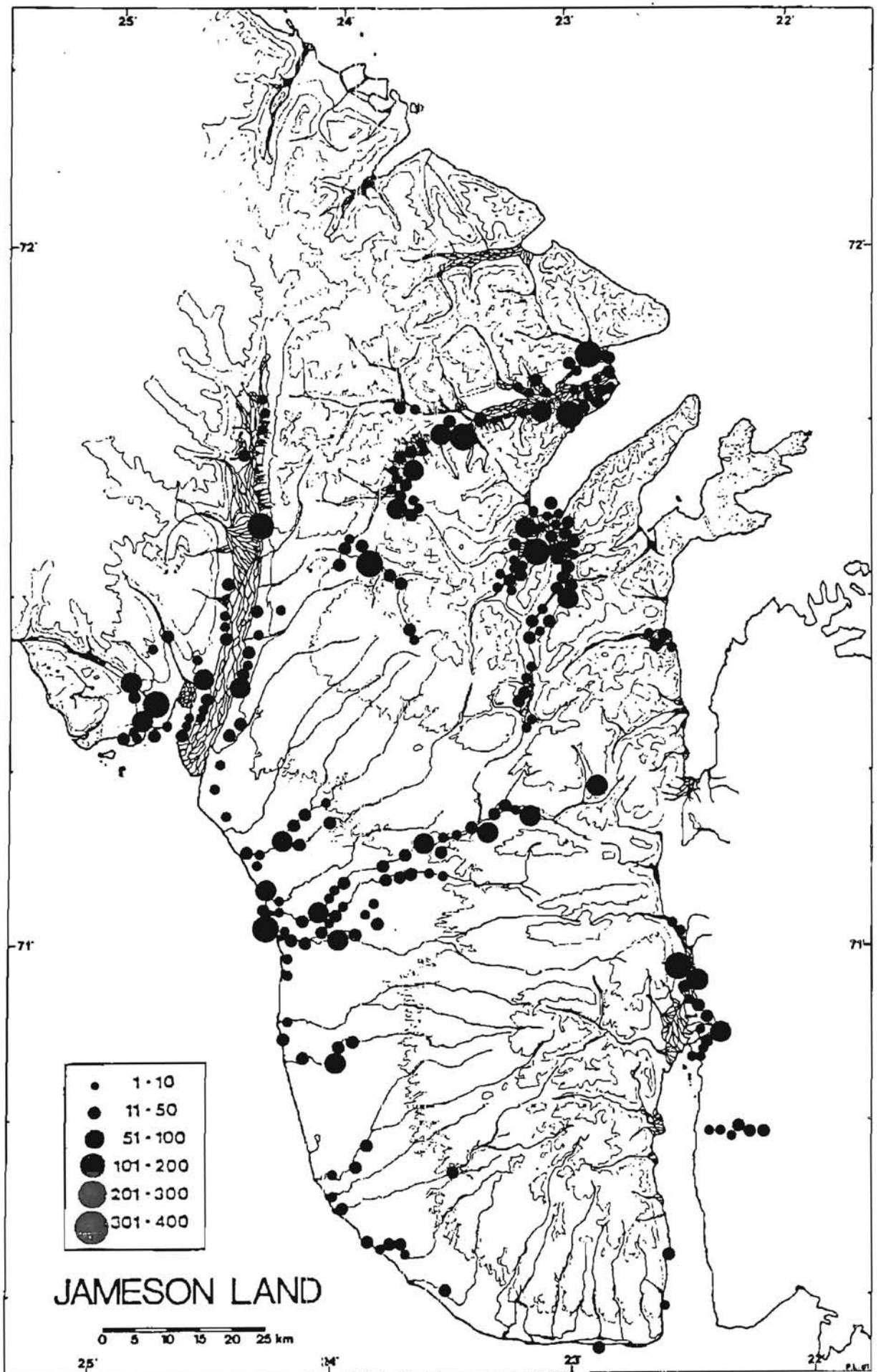
Der er således noget der tyder på, at en kraftig forstyrrelse det ene år kan betyde et fald i fældebestanden året efter.

år	område	Bramgås			Kornnæbbet Gås		
		antal	procent	index	antal	procent	index
1983	nord	3490	57%	100	1428	26%	100
1983	syd	2654	43%	100	4133	74%	100
1984	nord	3002	60%	86	1156	23%	81
1984	syd	2007	40%	76	3774	77%	92
1987	nord	3131	63%	90	1160	30%	81
1987	syd	1863	37%	70	2769	70%	67
1988	nord	3545	59%	102	1913	33%	134
1988	syd	2490	41%	93	3647	66%	88
1989	nord	3459	60%	99	1906	28%	133
1989	syd	2274	40%	86	4818	72%	117

Tabel 6.5. Antallet og den procentvise fordeling af gæs i juli måned i årene 1983 , 84, 87, 88 og 89 samt den relative ændring i bestandene i forhold til 1983 mellem den nordlige - og sydlige del af Jameson Land. Det ukorrigerede tælleresultat er benyttet.

Nordlige del omfatter: Ørsted Dal, Colorado Dal, Schuchert Dal, Kjoveland, Fleming Fjord og Carlsberg Fjord.

Sydlige del omfatter: Klitdal, Hurry Fjord, Gåseelv, Ugleelv og Heden.



figur 6.2 Fordeling af Bramgæs ved flytællingen i juli 1989

År	Kortn.Gæs	Bramgæs
1983	18%	8%
1984	17%	9%
1987	12%	10%
1988	11%	9%
1989	21%	7%

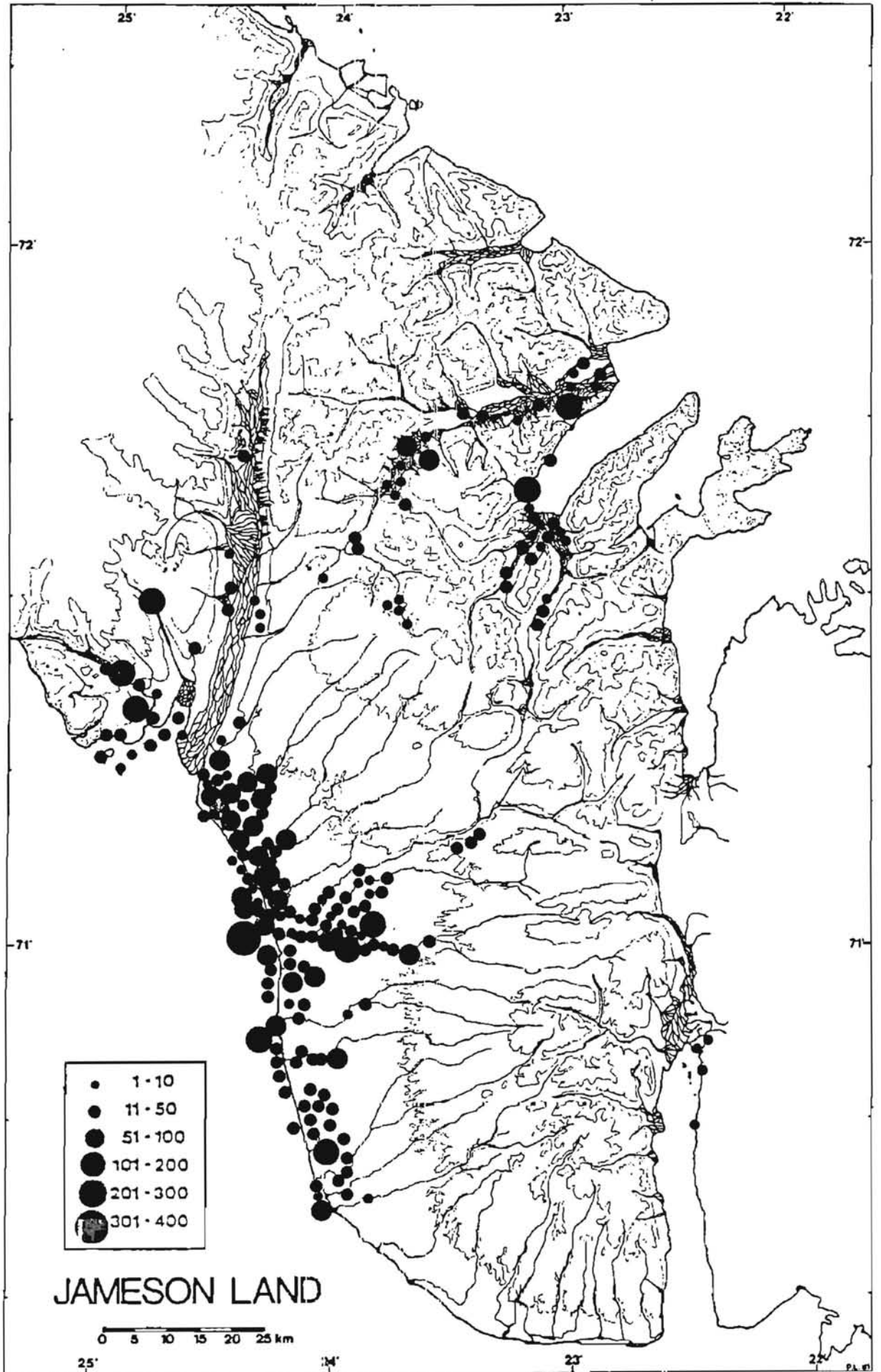
Tabel 6.6 Den relative anddel af årets fældebestand af hhv. Kortnæbbede Gæs og Bramgæs på Heden Syd.

#### 6.2.2 De Kortnæbbede Gæs' fordeling

Den Kortnæbbede Gås er gået frem ved Flemming Fjord ligesom Bramgås, men det er stadig en ret lille fældelokalitet. Der er en svag tilbagegang af Kortnæbbede Gæs ved Ørsted Dal - Coloradodal og ved Karstryggen - Gurreholm Dal, mens der er en fremgang på den nordlige og centrale del af Heden, der svarer nogenlunde til vækstraten for den samlede fældebestand (ca. 10 %). Mest markant er en voldsom fremgang på den sydlige del af Heden på mere end en fordobling (med 815 til 1542) og af samme størrelse som tilvæksten af Kortnæbbede fældegæs i hele Jameson Land fra 1988 til 1989.

Der blev ved tællingen i 1989 ikke set fældegæs ved Ugleelv, hvor de i 1988 blev forstyrret og ikke etablerede sig. Ved de traditionelle fældeområder ved Sjællandselv, Blokelv og Jyllandselv blev gæssene også forstyrret i 1988, men efter at de havde etableret sig, og det resulterede i, at en del af dem forlod området svømmende. I 1989 var der gæs igen i disse områder, og fældebestanden af Kortnæbbede Gæs var som nævnt vokset kraftigt i denne del af Jameson Land.

Der har i årene med intensiv sommerseismik (1987 og 1988) været en tendens, ligesom for Bramgås, til, at der var relativ færre Kortnæbbede Gæs i den sydlige mest forstyrrede del af Jameson Land, men tendensen har dog kun været svag (tabel 6.6). I 1989, der kan betragtes som uforstyrret indtil optællingstidspunktet, var der igen en relativ større andel af gæssene i den sydlige del, og da bestanden i Jameson Land er vokset, er dette endnu mere markant, når der



Figur 6.3 Fordeling af Kortnæbbede gæs ved flytællingen i juli 1989.



ses på antallet af gæs. Den relative fordeling i de tre uforstyrrede år 1983 -84 og -89 var i gennemsnit 74,3 % i den sydlige del og de to år - 1987 og 88 - med forstyrrelser i gennemsnit 68,0 % i den sydlige del (t-test signifikant forskel på 7.7 % niveau). Det indikerer, at Kortnæbbede fældegæs er blevet påvirket i de år, hvor der har været forstyrrelser tidligt på sæsonen. Dette er i overensstemmelse med observationerne fra Jameson Land der viser, at Kortnæbbede fældegæs forlader et fældeområde, hvis de bliver forstyrret, mens de er ved at etablere sig. At den tilsvarende N-S forskydning ikke gør sig gældende for Bramgæs, svarer til at denne art er mindre forstyrrelsesfølsom (Mosbech et al 1989). Ses der på den relative fordeling af Bramgæs og Kortnæbbede Gæs på den sydlige del af Heden er der en tendens til, at Bramgæsen går tilbage, når den Kortnæbbede går frem og omvendt. Dette er særlig tydeligt i 1989 i den sydlige del af Heden, hvor de Kortnæbbede Gæs var 815 flere og Bramgæssene var 212 færre. Der er formentlig tale om en konkurrence mellem de to arter.

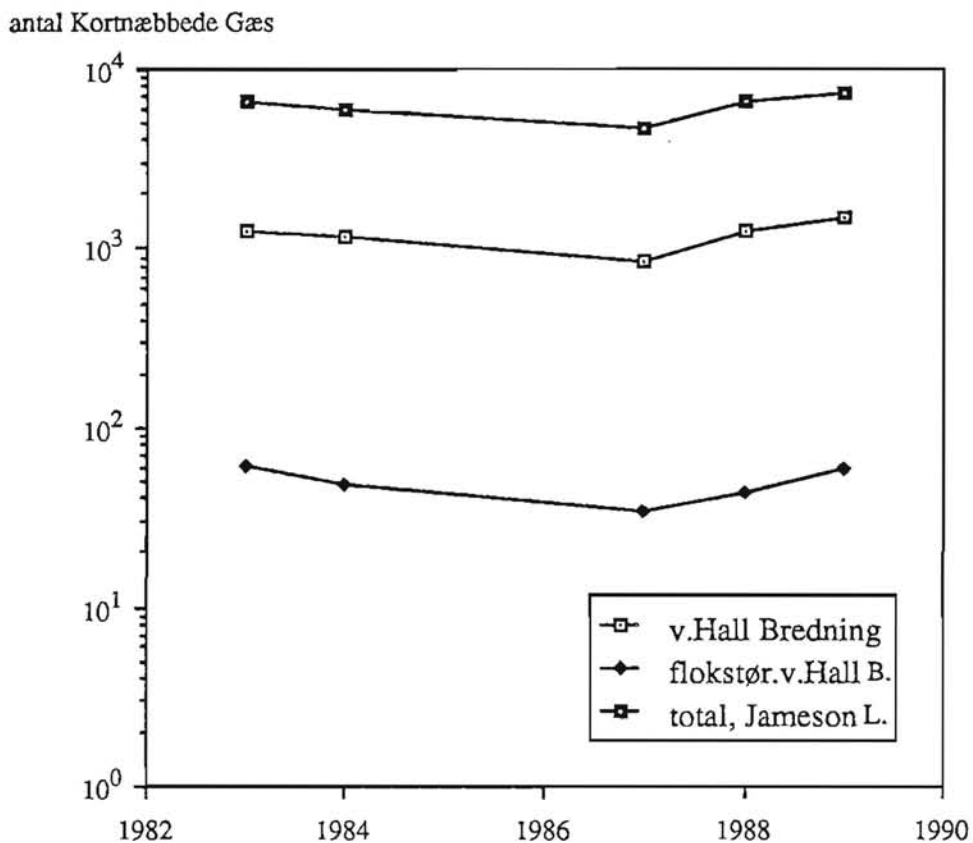
Der er under flytællingerne observeret mange Kortnæbbede Gæs ved Hall Bredning udfør både den nordlige, centrale og sydlige del af Heden, hvor der er set gæs op til 2 km ude i fjorden. Da det i 1988 er observeret, at gæs der skræmmes af helikoptere kan forlade et fældeområde og søge ud på fjorden, kunne en forøget forekomst af fældegæs i Hall Bredning være en effekt af helikopterforstyrrelserne. I figur 6.4 ses det samlede antal Kortnæbbede Gæs i Jameson Land og de Kortnæbbede Gæs ved Hall bredning ved tællingerne fra 1983-89. Det ses, at de to kurver følger hinanden, og der er således ikke en forøget andel af fældegæssene i Hall Bredning i de to år (87 og 88) med flest forstyrrelser.

### 6.3 Flokstørrelser

De gennemsnitlige flokstørrelser ved flytællingerne ses i tabel 6.7. Små familieflokke (mindre end 9 gæs) er ikke medtaget og flokstørrelserne er korrigeret for fejlbedømmelse jvf. tabel 6.1. Det ses, at der generelt er sammenfald mellem år med en stor fældebestand og år med store flokstørrelser. På en fældelokalitet, f.eks. en sø med omgivende kær eller et elvstykke med kær langs bredden, er der ofte kun én flok fældegæs (evt. en af hver art). Dette er mest karakteristisk for søerne. Det generelle billede er, at der altid er en fældeflok på alle egnede lokaliteter. Dette betyder, at flokstørrelserne i år med få fældegæs i Jameson Land er små, i år med mange fældegæs, store. De Kortnæbbede Gæs i 1989 udgør en undtagelse, fordi flokstørrelsen er faldet selv om bestanden er vokset. Det kan have sammenhæng med, at de Kortnæbbede Gæs i 1989 har besat en række nye fældelokaliteter i det sydlige Jameson Land, fordi der ikke var helikopterforstyrrelser i dette område i 1989.

	1983	1987	1988	1989
<u>Bramgås</u>				
Bestandsindex	100	81	98	84
Gns. flokstør.	35.6	25.5	46.4	29.0
<u>Kortn. Gås</u>				
Bestandsindex	100	71	100	111
Gns. flokstør.	50.9	25.8	47.5	38.4

Tabel 6.7. Gennemsnitlig flokstørrelse af gæs talt under fældningen ved flytællinger i juli måned i 1983, 1988, 1988 og 1989. Bestandsindex jvf. tabel 6.1.



Figur 6.4 Antallet af Kortnæbbede Gæs i hele Jameson Land og ved Hall Bredning 1983-89. Desuden er angivet den gennemsnitlige flokstørrelse for de Kortnæbbede Gæs ved Hall Bredning.

## 7. Konklusion vedrørende de seismiske aktiviteters indflydelse på fældegæssenes antal og fordeling

Der er gennemført flytællinger af fældegæs i Jameson Land i 1983, 1984, 1987, 1988 og 1989.

I 1983 og 1984 var der ingen seismiske aktiviteter og i 1989 startede de seismiske aktiviteter først efter flytællingen, mens der i 1987 og 1988 har været gennemført sommerseismik med helikopterbåret udstyr, der har medført en omfattende helikopteraktivitet. Helikopterflyvning først i sæsonen, før fældegæssene har fældet svingfjerene, har i 1987 været koncentreret i det sydlige Jameson Land og i 1988 i det sydlige og den østlige del af det centrale Jameson Land, syd for Michael Bjerg plateauet.

Resultaterne af flytællingerne tyder ikke på, at de seismiske aktiviteter har påvirket hverken Bramgæssenes antal eller deres fordeling i Jameson Land. Variationen i antal og fordeling i årene 1983, 1984 og 1989 uden forstyrrelser, svarer til variationen i de årene 1987 og 1988 med forstyrrelser (index varierer mellem 80 og 100). Der er ikke noget sammenfald mellem forstyrrelserne og bestandsstørrelsen, derimod har der været færre fældegæs i 1987 og 1989, hvor snesmeltningen har indtruffet sent.

Antallet af Kortnæbbede Gæs synes heller ikke at have været påvirket af de seismiske aktiviteter, idet antallet steg fra 1987 til 1988, så det var på højde med det hidtil højeste antal i 1983. I 1989 er antallet steget yderligere 11 % i forhold til 1988. Det kan ikke afgøres, om antallet af Kortnæbbede Gæs kunne have været endnu højere i 1987 og 1988, hvis der ikke havde været forstyrrelser. Resultaterne tyder imidlertid på, at fordelingen af Kortnæbbede Gæs har været påvirket af forstyrrelserne.

I 1987 og 1988, hvor de seismiske aktiviteter i begyndelsen af sæsonen var koncentreret i den sydlige del af Jameson Land, var der en mindre del af fældebestanden af Kortnæbbede Gæs i den sydlige del af Jameson Land end i årene 1983, 1984 og 1989 uden forstyrrelser. Sneforhold kan ikke forklare denne ændrede fordeling af gæssene, idet ændringen er tydelig både i 1987, hvor der var store snemængder, og i 1988, hvor der var små snemængder.

## 8. Ynglende Kortnæbbede Gæs.

### 8.1 Indledning.

I perioden fra den 16. til den 21. juli 1989 blev ynglebestanden af Kortnæbbede Gæs i Gåseelvsdalen og -deltaet optalt. Det var tredje år i træk, at denne ynglebestand blev undersøgt. Alle årene er der optalt reder i hele Gåseelvsdalen, og de to sidste år er der endvidere optalt reder i Gåseelvsdeltaet. I 1987 blev der optalt en del familieflokke (Mortensen et al, 1988), mens der i 1988 kun blev optalt ganske få (Mosbech et al, 1989). Derimod blev der i 1988 optalt ægkuld i alle reder (Korte, J.de, 1988).

I 1989 blev der optalt store grupper af familieflokke. Disse forskellige resultater afspejler forskellige optællingsperioder de tre år. Optællingen foregik i 1987 fra 5. til 11. juli, i 1988 fra 25. maj til 30. juni, samt den 17. juli, og i 1989 fra den 16. til den 21. juli.

I ynglesæsonen 1989 begyndte forstyrrelserne i Gåseelvsdalen og -deltaet som følge af de seismiske aktiviteter i midten af juli måned. I 1988 var der forstyrrelser fra omkring midten af juni måned, og i 1987 var der forstyrrelser fra slutningen af juli måned.



**Billede 5:** Kolonien med 34 reder af Kortnæbbet Gås midtvejs oppe i Gåseelvsdalen. Rederne ligger på de 10 til 20 m høje skrænter ned mod elven. I baggrunden ses en flok på 12 moskusokser med 4 kalve.

## 8.2 Metode.

Rederne i Gåseelvets delta blev optalt den 16. og 17. juli med A/S ARCO Greenland's base på Constable Pynt som udgangspunkt. Da GM ikke tidligere havde optalt reder i deltaet, blev søgningen efter reder koncentreret i de områder, hvor J.de Korte i 1988 (Korte, J.de, 1988) havde fundet gåsereder. Alle reder J.de Korte havde plottet ind på kortskitser blev undersøgt, og pga. den ringe detaillering i kortskitserne blev ret store områder omkring de angivne reder undersøgt. Mange af områderne syntes ikke specielt oplagte steder for gåsereder, men alle små høje, tuer, volde og skrænter blev undersøgt.

Rederne i Gåseelvsdalen blev optalt den 20. og 21. juli med udgangspunkt i en lejr, der blev lagt ca. midtvejs i Gåseelvsdalen og tæt ved gåsekolonien. Den 20. juli blev antallet af reder i kolonien optalt og Gåseelvets nordbred fulgt de ca. 10 km op til bunden af elven, hvor den bøjer skarpt mod nord. Herefter blev den sydlige bred fulgt tilbage til lejren. Den 21. juli blev den sydlige bred fulgt fra lejren og ca. 6 km ned ad mod deltaet, hvorefter nordbredden blev undersøgt på tilbagevejen til lejren. Det meste af tiden blev Gåseelven fulgt ret tæt, men også sideelvede, små høje og skrænter blev undersøgt. Der blev specielt ledt efter tidligere fundne reder, herunder reder indplottet på kortskitser fra J.de Korte. Alle fundne reder er indtegnet på overlæg til flyfotos og afstanden til elv og til eventuelt andre reder blev noteret. Rederne i Gåseelvets delta er alle fotograferet, ligesom selve gåsekolonien er fotograferet. Rederne i den østlige del af Gåseelven blev ikke fotograferet pga. regnvejrd. 21. juli.

Familieflokkene, der var på 75 til 100 fugle, var noget vanskelige at tælle, dels fordi de ofte blev set på god afstand, op til 500 m, og i løb, og dels fordi de i det ujævne terræn ofte forsvandt. Desuden holder gæslingerne tæt sammen, så de kan være vanskelige at tælle i farten. Flokkene blev talt på den måde, at alle gæs, både gamle og gæslinger blev talt flere gange, hvorefter de gamle fugle blev talt alene, således at antallet af gæslinger kunne udregnes. For nogle flokke blev gæslingerne herefter kontroltalt.

## 8.3 Reder

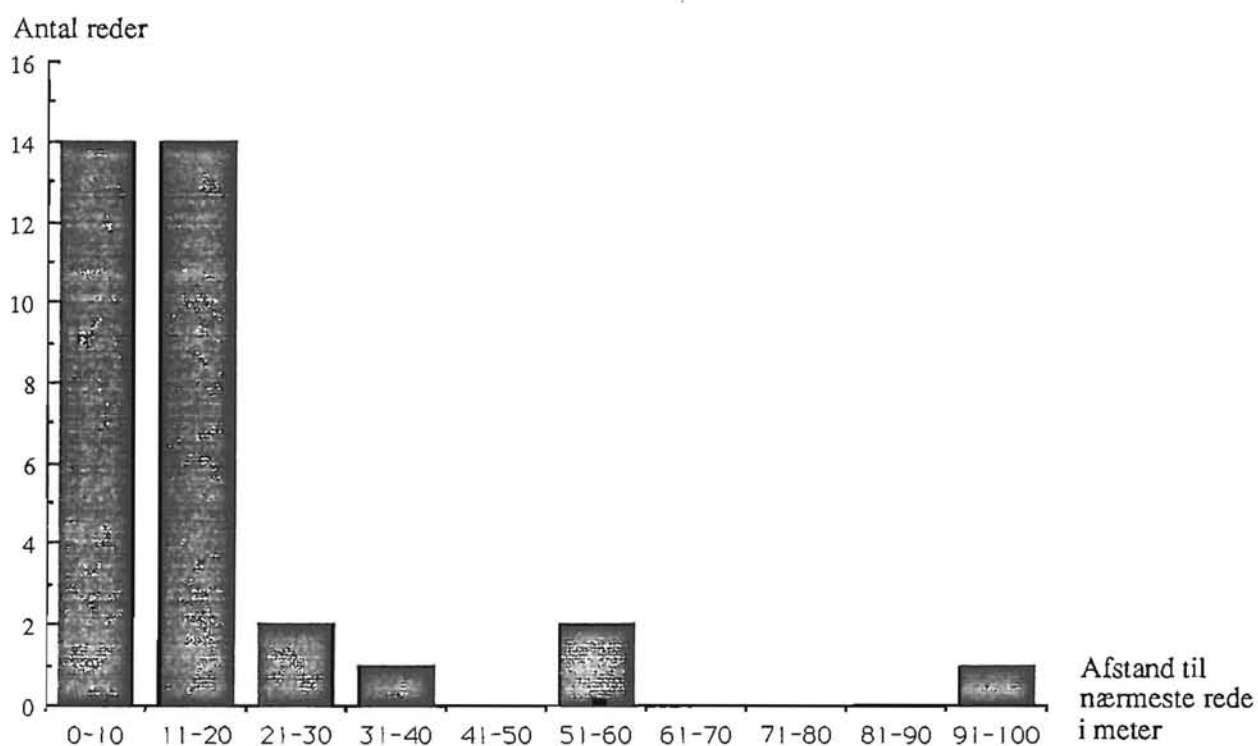
Der blev fundet ialt 50 reder, hvoraf de 45 reder lå i Gåseelvsdalen og 5 reder i deltaet. Kun 6 af de 45 reder lå på Gåseelvets sydbred, mens resten lå på nordbredden. 34 af rederne lå i kolonien midtvejs oppe ad elven. Redernes placering fremgår af figur 8.2.

Rederne af Kortnæbbet gås udenfor kolonien har en meget forskelligartet beliggenhed. De 5 reder i deltaet, samt en enkelt rede langs elven, ligger på små lave høje, der kun lige er markeret

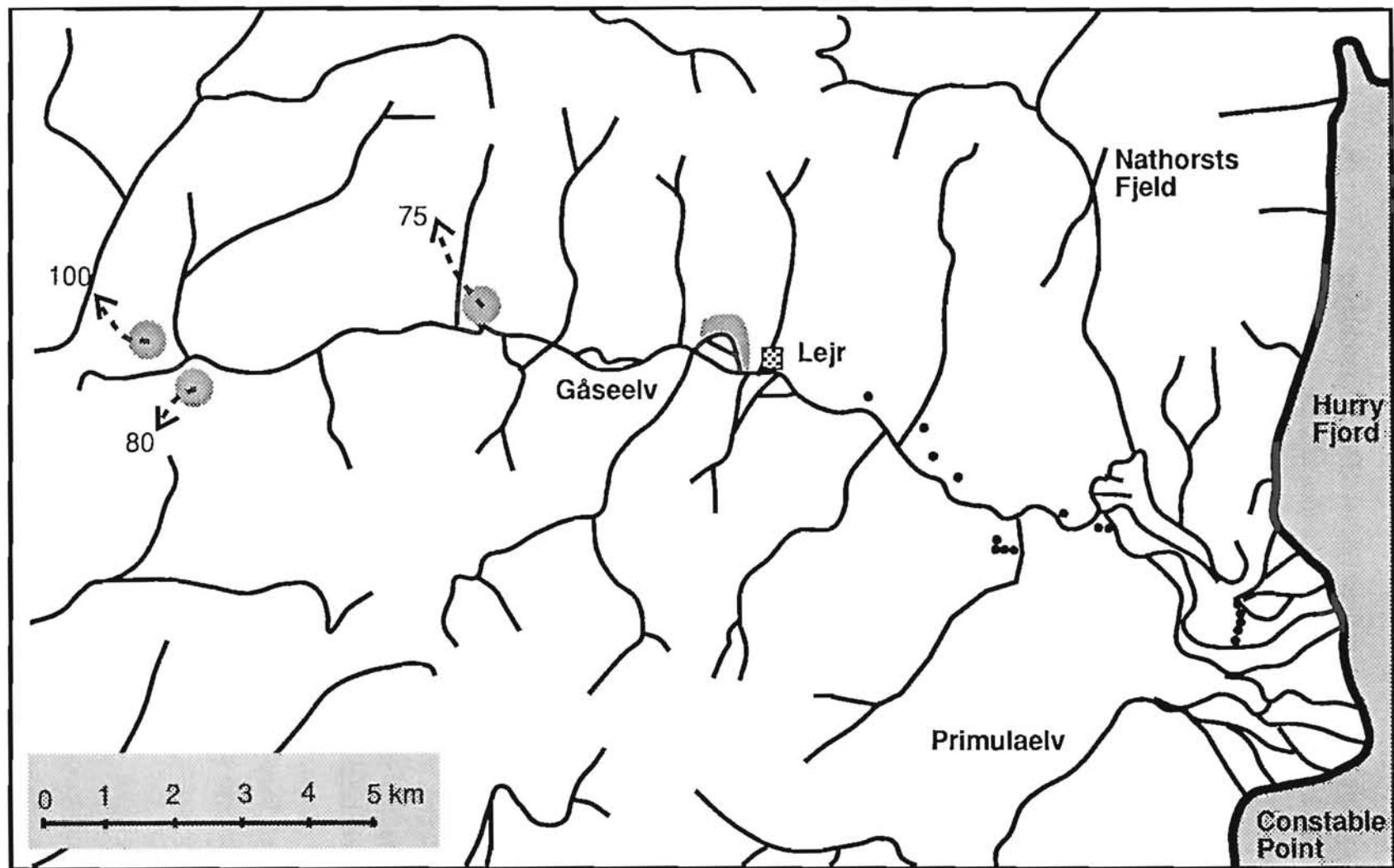
i terrænet. 4 reder ligger øverst på 10-20 m høje, langstrakte volde, og 2 reder ligger øverst på 30 til 60 m høje grusede morænebakker. Endelig ligger 4 reder øverst på en høj dannet af nedstyrtede klippeblokke fra en bagvedliggende klippe. Rederne ligger ca. 100 m over, og ca. 500 m fra Gåseelven.

De 5 reder i Gåseelvns delta lå i en afstand på 65 til 150 m fra hinanden, med en medianværdi på 75 m. De 4 reder på Klippehylden lå fra 17 til 38 m fra hinanden med en medianværdi på 23,5 m. Endelig lå de 2 østligste reder i Gåseelven med en afstand på ca. 90 m imellem rederne.

Rederne i kolonien midtvejs i Gåseelvsdalen lå enten øverst på kanten af de 10-20 m høje skrænter eller på hylder dannet af nedstyrtede skrænter. Mellem 1/2 og 2/3 af rederne lå mellem 10-20 m's højde over Gåseelven, 1/6 lå i 5 til 9 m's højde over elven og 1/4 lå 2 til 4 meter over elven. Redernes indbyrdes afstande, samt den vinkelrette afstand til nærmeste hoved- eller bielv, blev registreret. 4/5 af rederen lå i en afstand på mellem 1,5 og 20 m fra hinanden og for samtlige reder i kolonien var medianafstanden 11 m, jf. figur 8.1. Den gennemsnitlige afstand til elven er 7 m.



Figur 8.1 Afstanden mellem de 34 reder af Kortnæbbet Gås i kolonien i Gåseelv. Det ses, at hovedparten - 28 - af rederne har 20 m eller mindre til nærmeste rede.



Figur 8.2 Redefund og familieflokke af Kortnæbbet Gås i Gåseelv

- Rede
-  Gåsekoloni med 34 reder.
-  Familieflok med angivelse af antal og flugtvej.

#### 8.4 Familieflokke

Ved optællingen af reder i Gåseelvens delta sås den 16. juli ingen Kortnæbbede Gæs, mens der den 17. juli sås 2 gamle fugle flyvende østligst i deltaet. Den 20. juli blev en samlet gruppe af familier set ca. 4 km fra kolonien og 4,5 km fra bunden af Gåseelven. Afstanden til flokken, der bestod af 30 gamle fugle og 45 gæslinger, var 500 til 600 m. De var i løb på vej væk og søgte op ad de nøgne dalsider til ca. 200 m's højde over elven, hvor de stod afventende. Omtrent 500 m fra bunden af elven sås først en familieflok på 28 gamle fugle og 52 gæslinger, der løb op langs dalsiderne, og helt oppe i bunden af elven i et kærområde bag en vold stod en flok på 45 gamle og 55 gæslinger. Flokken flygtede op ad de ca. 100 m høje skrænter, der danner bunden i Gåseelvsdalen. Ialt blev der her på de øverste 4,5 km af Gåseelven set 255 Kortnæbbede Gæs, fordelt på 103 gamle fugle og 152 gæslinger. På hele denne strækning af Gåseelven blev der i kærene set mange tegn på gåseaktivitet så som fjer, dun, gåselort og fodspor. På den sidste strækning sås en flyvende Kortnæbbet Gås, der flere gange fløj op og ned langs elven.

#### 8.5 Diskussion

I 1987 sås der i perioden 5.-11. juli ialt 13 gåsefamilier et par km vest for gåsekolonien. Denne periode ligger relativt tæt på klækningstidspunktet for Kortnæbbet Gås omkring 1. juli. En optælling af reder højere oppe i Gåseelvsdalen betød, at gåsefamilierne flygtede længere indad i dalen. I samme periode sås i deltaet 3 gåsefamilier. Den 17. juli 1988 sås ingen gåsefamilier, selv om Gåseelvsdalen blev undersøgt indtil knap 2 km fra bunden. Den 20. juli 1989 sås inderst i Gåseelven familieflokke bestående af ialt 255 gæs, mens der ikke sås gåsefamilier i deltaet.

Disse iagttagelser tyder på, at gåsefamilierne kort efter klækningen søger opad i Gåseelven. Dette gælder både gæs, der yngler i dalen og i deltaet. Forstyrrelser fra gående personer kan have betydning for, hvor langt ind i dalen familieflokkene søger, men gæssene kan også af egen drift søge længere ind i dalen. Denne antagelse bygger på, at der er gode græsningsmuligheder for gæssene helt op til bunden af elven, og endvidere snævre dalen til indefter, sådan at mulighederne for hurtigere at flygte op ad dalskråningerne er større dybere inde i dalen. Gåsefamilierne bliver sandsynligvis i dalen i store familieflokke indtil gæslingerne er flyvefærdige.

Der blev, som tidligere nævnt, iagttaget tre store familieflokke bestående af 103 gamle fugle og 152 gæslinger. Hvis det antages, at denne bestand alene hører til Gåseelven, bør der være en rimelig overensstemmelse mellem antallet af fundne reder, tidligere fundne ungekuldstørrelser og procentdelen af succesfulde par i bestanden (dvs. ynglepar der har fået



klækket æggene).

Der blev i 1989 optalt ialt 50 reder, fordelt på 45 i Gåseelvsdalen og 5 i deltaet. I 1988 blev der optalt 60 reder fordelt på 46 reder i dalen og 14 i deltaet. Da det, specielt i deltaet, er vanskeligt at optælle reder efter rugeperioden, er det rimeligt at antage, at redeantallet i deltaet er for lavt i 1989. Antallet i dalen er konstant, selv om der er sket visse forskydninger, bl.a. med flere ynglepar i kolonien (34 i 1989 mod 28 i 1988). Det samlede antal reder og dermed ynglepar skønnes derfor at ligge omkring 60.

I 1987 blev der ud fra optælling af gæslinger i 12 gåsefamilier fundet et gennemsnit på 4,1 gæsling pr. succesfuldt ynglepar (Mortensen et al, 1987). Denne kuldstørrelse er høj sammenlignet med tidligere iagttagelser fra Jameson Land hvor kuldene lå på mellem 2,6 og 3,7 gæsling (Madsen, J. et al, 1985). J.de Korte fandt i 1988 en gennemsnitlig kuldstørrelse på 3,6 gæsling ud fra optællinger af 8 familier. Samme år fandt J.de Korte i 57 reder i Gåseelven et gennemsnitligt ægkuld på 4,2 (Korte, J.de, 1988). Et gennemsnitligt gæslingekuld kan altså ud fra disse resultater højst sættes til 4,1 pr. succesfuldt ynglepar.

Antallet af succesfulde ynglepar blev i 1987 i Gåseelven fundet at være 39% af ynglebestanden. Dette var i god overensstemmelse med en optælling i 1984 ved Draba Sibirica elven i Jameson Land, hvor der ud af 15 ynglepar fandtes 40% succesfulde par (Madsen, J. et al, 1985). I Thjórásárver på Island udregnes en samlet klækningssucces, men ikke procent succesfulde



**Billede 6:** Rede af Kortnæbbet Gås (nr. 3) den 17. juli i Gåseelvns delta 2,0 km fra A/S ARCO Greenland basen, der ses i baggrunden. Reden var forladt med 3 uudrugede æg.

par (Sigurdsson, J.B., 1974). Ud fra det opgivne talmateriale, kan procentdelen af succesfulde ynglepar i delområder af Thjórsárver udregnes til 46%. Udgangspunktet er 299 reder med æg i perioden 25. til 30. maj og 138 par med dununger den 17. til 21. juni. Ligesledes i Thjórsárver finder Inglis (Inglis, J.R., 1977) at 13 ud af 22 ynglepar har fået klækket æggene, altså 59% succesfulde ynglepar. Procentdelen af succesfulde ynglepar kan således variere en del, og de 40% i Jameson Land synes i denne sammenhæng lavt.

Herefter skal der vendes tilbage til de 103 gamle fugle og 152 gæslinger i bunden af Gåseelvsdalen. 103 gamle fugle svarer til 51 til 52 par, hvilket er i meget god overensstemmelse med antallet af reder i Gåseelvsdalen og -delta på 50 (1989) til 60 (1988). Med et gennemsnitlig antal gæslinger pr. par på 4,1, som ovenfor omtalt svarer de 152 gæslinger til 37 succesfulde ynglepar. 37 par med klækkede gæslinger ud af 60 par ynglepar giver 62% succesfulde ynglepar, altså højere end de 40% som tidligere er fundet i Jameson Land og af samme størrelsesorden som de 59% der er fundet i Thjórsárver. Variationerne i ynglesuccesen der er fundet her kan dels skyldes usikkerhederne ved selve optællingen, som tidligere omtalt, og dels kan ynglepar uden gæslinger have forladt området, da de stadig kan flyve. Desuden kan variationer i vejret, predationstryk og menneskelige forstyrrelser påvirke ynglesuccesen.

For at vurdere om forstyrrelserne fra de seismiske aktiviteter har betydet noget for ynglebestanden i Gåseelven, er antallet af reder i samme område af Gåseelven sammenholdt i de tre optællingsår. Antallet er stort set konstant, med en svag stigning igennem årene: 32 (1987), 34 (1988) og 36 (1989). Forstyrrelserne har altså ikke betydet nogen nedgang i redeantallet. Antallet af gåsereder i Gåseelvens delta er gået kraftigt tilbage i 1989 i forhold til 1988, til 5 reder fra 14. De 14 reder er optalt af J.de Korte i rugeperioden hvor der er gæs ved reden, hvilket letter optællingen i forhold til en senere eftersøgning af reder, hvor gæssene helt har forladt området. Vi havde dog oplysninger om placeringerne i 1988, men da disse var indtegnet på kortskitser, kan rederne i dette store terræn med mange elvgrene let være overset. De 5 reder der fandtes i 1989 er blandt de reder J.de Korte fandt tættest på Constable Pynt, kun ca. 2 km fra A/S ARCO Greenland-basen. Det manglende antal reder i deltaet synes derfor ikke at kunne tilskrives forstyrrelser fra baseaktiviteterne.

Ynglesuccesen for gæs på Jameson Land må forventes at variere fra år til år og afhænger af både vejret og predationstrykket udover en effekt af forstyrrelser fra mennesker.

I Gåseelven er der ikke sket større ændringer i ynglebestandens størrelse i de tre år der er fulgt, men der har været variationer i vejret, i predationstrykket og i forstyrrelser fra mennesker.

1987 og 1989 var år med sen afsmeltning i modsætning til 1988, hvor der var tidlig afsmeltning. Den sene afsmeltning synes som tidligere beskrevet ikke at have indflydelse på

æglægningstidspunktet, men den kan gøre det sværere for forældrefuglene at ernære sig i rugeperioden. Derimod giver den sene afsmeltning gæslingerne et større udbud af næringsrig fremspirende vegetation. Disse forhold passer godt med en høj ynglesucces i 1987 og 1989, og en lavere i 1988. Det kan også give en mulig forklaring på, at gåsefamilierne ikke blev set i området den 17. juli 1988, idet de kan være søgt længere op ad elven og op ad dalens sider efter friskere vegetation, hvor der har været senere afsmeltning.

I 1988 observerede GM og De Korte, at lemmingsbestanden var helt i bund. Det betyder at rævene har været meget sultne i 1988 og at rævebestanden formentlig var i bund i 1989 efter en vinter med få lemminger. Også dette forhold passer godt med den høje ynglesucces hos gæssene i Gåseelv i 1989.

I 1988 hvor der var mange helikopterforstyrrelser i Gåseelv var der i medio juli ikke familieflokke tilbage i det optællingsområde. Det er ikke muligt at afgøre om dette skyldes fødekvaliteten, rævebestanden, menneskelige forstyrrelser, eller at gæssene har befundet sig helt oppe i bunden af Gåseelven hvor GM ikke nåede op i 1988.

Det store antal gæslinger der blev set i bunden af Gåseelven tyder på et højt gennemsnitligt antal gæslinger pr kuld, og en høj procentdel af succesfulde ynglepar for bestanden i Gåseelven. De seismiske aktiviteter i 1988 synes derfor heller ikke at kunne spores på ynglesuccesen i 1989.

## 9. Referencer

- Bay, C. & D. Boertmann, 1988. Biologisk-arkæologisk kortlægning af Grønlands østkyst; Rapport 1: Flyverekognoscering mellem Mestersvig og Nordmarken. Grønlands Hjemmestyre.
- Boertmann, D. 1988. Kortlægning af biologiske interesseområder i NØ-grønland. Dansk Orn. Foren. Tidsskrift 82: 142-43.
- Cabot, C., R. Goodwillie & M. Viney, 1988. Irish Expedition of North-east Greenland 1987. Barnacle Books, Dublin.
- Inglis, J.R. 1977. The Breeding behavior of the Pink-footed goose: Behavioral correlates of nesting success. *Animal Behavior*, 1977, vol 25, 747-764.
- Korte, J. de, 1988. Observations of birds and mammals from the Hurry Inlet Area, Scoresbysund, 1988. *Circumpolar Journal* 3(4):1-5.
- Madsen, J., D. Boertmann & C.E. Mortensen, 1984. Gåseundersøgelser i Jameson Land 1983. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser. Zool. Mus., København.
- Madsen, J. & C.E. Mortensen, 1985. Habitat exploitation and interspecific competition of moulting geese in East Greenland. *IBIS* 129: 25-44.
- Madsen, J., C.E. Mortensen & D. Boertmann, 1985. Gæssene i Jameson Land, resultater af undersøgelser 1982-1984. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser. Zool. Mus., København.
- Mortensen, C.E., C.Glahder & A. Mosbech, 1988. Gæssene i Jameson Land 1987. Grønlands Miljøundersøgelser 1988.
- Mosbech, A., P. Clausen, C. Glahder & Z. Witting, 1989. Gåseundersøgelser i Jameson Land 1988. Grønlands Miljøundersøgelser 1989.
- Ogilvie, M.A. 1983. The number of Greenland Barnacle Geese in Britian and Ireland. *Wildfowl* 34: 77-88.
- Ogilvie, M.A. 1985-87. Numbers of geese in Britian and Ireland. *Wildfowl* 36-38.
- Salmon, D.G. 1989. Wildfowl Counts in the U.K. *Wildfowl* 40: 142-145.
- Sigurdsson, J.B., 1974. Studies on breeding biology af Pink-footed geese (*Anser Brachyrhynchus*). Skýrsla um rannsóknir i Thjórsárverum 1972. Reykjavik, Maj 1974.

## Appendix 1

### Model for sammenhængen mellem observerede og sande flok-størrelser

Modellen kan skrives:

$$\ln(\text{obs.fl.stør.}) = \mu + f_{\text{år}} + f_{\text{art}} + \beta \ln(\text{"sand"fl.stør.}) + e$$

Hvor  $\mu$  er et intercept uafhængigt af år og art  
 $f_{\text{år}}$  er en faktor, som beskriver forskelle i udtrykket hidrørende fra at observationer er foretaget i to år  
 $f_{\text{art}}$  er en faktor, som beskriver forskelle i udtrykket hidrørende fra at observationerne angår to forskellige gåsearter  
 $\beta$  er en regressionsparameter  
 $e$  er en "rest", som modellen ikke kan beskrive  
 "ln" er den naturlige logaritmefunktion.

Modellen antager, at sammenhængen mellem  $\ln(\text{obs.flokstør.})$  og  $\ln(\text{"sand" flokstør.})$  er lineær med en "hældning"  $\beta$  som er den samme i begge observationsår og for begge gåsearter. Faktorerne  $f_{\text{år}}$  og  $f_{\text{art}}$  tillader, at liniernes intercept (beliggenhed) kan variere fra observationsår til observationsår og fra art til art.

Antagelsen om samme "hældning"  $\beta$  for begge observationsår og begge arter er indledningsvis undersøgt og fundet i orden (accepteret på et 5% 's niveau).

Med ovennævnte model kan 86% af variationen i  $\ln(\text{obs. flok.stør})$  forklares.  $\beta$  er fundet til 0.916.  $F_{\text{år}}$  er fundet til -0.103 for 1988 og når den defineres til 0 for 1989,  $F_{\text{art}}$  er 0.092 til bramgæs og når den defineres til 0 for kortnæbbede gæs.  $\mu$  er 0.274.

Modellen kan med de fundne parameterværdier omskrives til:

Bramgæs	1988: $\ln(\text{obs.flokstør.})$	= 0.263 + 0.916 $\ln$	("sand" flokstør.)
	1989: $\ln(\text{obs.flokstør.})$	= 0.366 + 0.916 $\ln$	("sand" flokstør.)
kortn.gæs	1988: $\ln(\text{obs.flokstør.})$	= 0.171 + 0.916 $\ln$	("sand" flokstør.)
	1989: $\ln(\text{obs.flokstør.})$	= 0.274 + 0.916 $\ln$	("sand" flokstør.)

På basis af disse parameterverdier kan følgende relationer opstilles:

Bramgæs	1988: "sand" flokstør.	$= (\text{obs.flokstør.}/1.30)^{1.092}$
	1989: "sand" flokstør.	$= (\text{obs.flokstør.}/1.44)^{1.092}$
Kortn.gæs	1988: "sand" flokstør.	$= (\text{obs.flokstør.}/1.19)^{1.092}$
	1989: "sand" flokstør.	$= (\text{obs.flokstør.}/1.32)^{1.092}$

Med disse relationer kan de observerede flokstørrelser konverteres til "sande" flokstørrelser.

## Appendix 2

### Kort om Gæssene i Jameson Land, fænologi og økologi

De gåseundersøgelser, der blev gennemført i 1982-1984, viste, at Jameson Land er et meget vigtigt yngle- og fældeområde for Kortnæbbet Gås (*Anser brachyrhynchus*) og Bramgås (*Branta leucopsis*).

#### Kortnæbbet gås

Jameson Lands bestand af Kortnæbbet gås er en del af den population på ialt ca. 170.000 gæs, der yngler og fælder på Island og i Østgrønland og overvintrer i Skotland og England. Optællinger har vist, at Jameson Land huser ca. 6.000 fældende - og ca. 600 par ynglende Kortnæbbede Gæs.

Ynglefuglene ankommer til Jameson Land omkring første juni, og går straks igang med redebygning og æglægning. Æggene klækkes først i juli. Forældrefuglene fælder svingfjerene i slutningen af juli og genvinder først flyveevnen sidst i august. Fuglene forlader Jameson Land i slutningen af august til midten af september.

De fældende gæs (dvs. gæs der endnu ikke er ynglemodne), samt gæs hvis yngleforsøg er mislykkedes på Island eller andre steder i Østgrønland) ankommer til Jameson Land i slutningen af juni. Selve fældningen sker i juli måned, og fældegæssene forlader ligesom ynglefuglene området i slutningen af august - midt i september.

De Kortnæbbede Gæs yngler overvejende i det centrale og østlige Jameson Land, hvor de foretrækker at placere rederne på små øer og på høje brinker langs elvene, samt på mindre forhøjninger i landskabet. Fældegæssene har ligeledes sine største forekomster i den vestlige del af det centrale Jameson Land. For at kunne bringe sig i sikkerhed for ræve og andre predatorer kræver de åbent vand i nærheden af fourageringspladserne. Gæssene fælder derfor kun ved søer, elve eller langs kysterne. Udover en flugtmulighed til åbent vand kræver gæssene, at der i det område, hvor de slår sig ned for at fælde, er tilstrækkelige føderessourcer til at dække fødebehovet i den måned, hvor de ikke kan flyve. Føden består af storer og græsser med stort næringsindhold. Fædelokaliteten omfatter derfor altid kærømråder med disse planter.

De undersøgelser, der blev gennemført i 1982 - 1984 viste, at antallet af både Kortnæbbede Gæs og Bramgås på givne lokaliteter var positivt korreleret med kærstørrelsen, dvs. med den

potentielle fødemængde. Denne observation sammenholdt med undersøgelser af primærproduktionen og gæssenes energiomsætning gav basis for at konkludere, at Jameson Lands bærekapacitet for fældende gæs synes nået, og at alle potentielle fældningspladser i området er optaget (Madsen et al 1985 og Madsen og Morten et al 1985).

### Bramgæs

Jameson Lands bestand af Bramgæs udgør en del af den population, der yngler og fælder i Østgrønland og overvintrer i Vestskotland og Vestirland. Populationen udgør ialt ca. 35.000 fugle. Optællingerne i Jameson Land viser, at ca. 6.000 fældegæs og 300-400 ynglepar udnytter området.

De fænologiske forhold hos Bramgæs følger stort set, hvad der er beskrevet for Kortnæbbede Gæs, både hvad yngle- og fældefugle angår. De ynglende Bramgæs ankommer og starter dog æglægningen ca. 5 dage før, og 50-75% af de fældende fugle forlader Jameson land allerede midt i august. Det egentlige efterårstræk fra Østgrønland til Island og de Britiske Øer starter først i slutningen af august og først i september.

Bramgæssene yngler overvejende i dalsystemerne i det nordøstlige Jameson Land. Rederne anlægges på stejle fjeldsider, ofte i større eller mindre kolonier, hvor de er i sikkerhed for ræve. Fældegæssene fordeler sig som de Kortnæbbede Gæs langs kyster, søer og elve. Men i modsætning til de Kortnæbbede Gæs udnytter de søer og elvstrækninger, hvor der er ringere udsyn, og hvor muligheden for at blive overrasket af predatorer synes større. Undersøgelserne i 1982-84 og 1987-88 dokumenterer, at Bramgæssene på fældepladserne reagerer mindre nervøst end de Kortnæbbede Gæs.



