

Bestandsstatus af krabber  
(*Chionoecetes opilio*) ved Vest-  
grønland og biologisk  
rådgivning for 1998



**Titel:** Bestandsstatus af krabber (*Chionoecetes opilio*) ved Vestgrønland og biologisk rådgivning for 1998

**Forfatter:** AnnDorte Burmeister

**Serie:** Teknisk rapport nr. 11, November 1997

**Udgiver:** Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut

**Forsidefoto:** Jako Nielsen sætter finmaskede tejner ud fra *Adolf Jensen* under de biologiske undersøgelser ved Paamiut, efteråret 1996.  
Fotograf: Sofie R. Jeremiassen

**ISBN:** 87-90024-31-1

**ISSN:** 1397-3657

**Rekvireres hos:** Pinngortitaleriffik  
Grønlands Naturinstitut  
Postboks 570  
3900 Nuuk  
Tlf: (+299) 32 10 95  
Fax: (+299) 32 59 57

**Bestandsstatus af krabber (*Chionoecetes  
opilio*) ved Vestgrønland og biologisk  
rådgivning for 1998**

af  
**AnnDorte Burmeister**



**Teknisk rapport nr. 11, November 1997**  
**Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut**



## Indholdsfortegnelse

1. Resume.....	7
2. Indledning.....	8
3. Undersøgelsesområder.....	8
4. Metode.....	8
4.1. Survey design.....	8
4.2. Dataindsamling.....	9
4.3. Beregninger.....	9
5. Resultater og diskussion.....	11
5.1. Sisimiut.....	11
5.1.1. Længdefordeling.....	11
5.1.2. Fangstrater.....	13
5.1.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90 mm skjoldlængde.....	14
5.2. Disko Bugt.....	16
5.2.1. Længdefordeling.....	16
5.2.2. Fangstrater.....	17
5.2.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90 mm skjoldlængde.....	19
5.3 Maniitsoq.....	20
5.3.1. Længdefordeling.....	20
5.3.2. Fangstrater.....	20
5.3.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90mm skjoldlængde.....	22
6. Total allowable catch (TAC) - "Anbefalet total fangstmængde".....	24
7. Konklusion.....	26
8. Referencer.....	27
Bilag 1.....	28
Bilag 2.....	31
Bilag 3.....	33

## *1. Resume*

Krabbeundersøgelser i Grønland med henblik på bestandsvurdering og rådgivning vedrørende den store grønlandske krabbe (*Chionoecetes opilio*) startede i 1991. Frem til 1997 er der udført biologiske undersøgelser i indenskærsområderne ved Paamiut, Nuuk, Maniitsoq, Sisimiut, Kangaatsiaq og Disko Bugt. I 1997 har Grønlands Naturinstitut foretaget biologiske undersøgelser i indenskærs- samt i begrænset omfang i udenskærsområderne ved Sisimiut, i Disko Bugt, samt på strækningen fra Kangaamiut til Atammik ved Maniitsoq, hvilke danner baggrund for rådgivningen. Resultaterne fra de tidligere undersøgelser i ovennævnte områder er medtaget i rapporten for at give en samlet oversigt over krabberessourcerne og den anbefalede fangstmængde i Grønland.

På baggrund af den estimerede biomasse i hvert af de ovenstående områder og med en udnyttelse på 50% af biomassen (af krabber med en skjoldlængde på mere end 90 mm) for områderne Paamiut, Nuuk, Maniitsoq og Disko Bugt er TAC'en for 1998 - den anbefalede, største fangstmængde beregnet til **987 tons i Paamiut, 231 tons i Nuuk, 634 tons i Maniitsoq, 935 tons i Kangaatsiaq, 2.943 tons i Disko Bugt.**

På baggrund af en konstateret reduktion i biomassen i indenskærsområdet ved Sisimiut, kan der anbefales en **35% udnyttelse af biomassen af krabber > 90 mm skjoldlængde**, hvilket svarer til en TAC på **284 tons**. I udenskærsområdet ved Sisimiut anbefales en udnyttelse på 50%, hvilket svarer til en TAC på **830 tons**.

Den anbefalede, største fangstmængde er angivet separat for de forskellige lokaliteter, og ikke som en fælles TAC gældende for hele Vestkysten. Udgangspunktet for dette er, at krabberne ikke migrerer over store afstande, men må anses for afgrænsede bestande inden for de pågældende undersøgte lokaliteter. En samlet TAC for hele vestkysten kan resultere i, at et enkelt område udsættes for et u hensigtsmæssigt højt fiskeritryk. Det tilrådes derfor, at de anbefalede fangstmængder fordeles på flere områder inden for de nævnte lokaliteter.

## 2. Indledning

Nærværende rapport giver en vurdering af ressourcerne af den store grønlandske krabbe (*Chionoecetes opilio*) samt anbefalet fangstmængde for 1998. Vurderingen gælder for følgende områder langs Vestkysten: Paamiut, Nuuk, Maniitsoq, Sisimiut, Kangaatsiaq og Disko Bugt.

I 1997 blev der foretaget to biologiske krabbetogter langs Grønlands vestkyst. Undersøgelserne ved henholdsvis Maniitsoq, Sisimiut og Disko Bugt dækkede stort set alle de områder, hvor det kunne antages, at der var forekomster af den store grønlandske krabbe. De biologiske undersøgelser fra 1997 danner baggrund for bestandsopgørelsen og fastsættelse af den totale tilladelige (anbefalede) fangst i hvert af områderne, hvorimod vurderingen for Paamiut og Kangaatsiaq er baseret på tidligere undersøgelser fra 1996 og ved Nuuk i 1991.

Fiskeriet efter krabber i Grønland er forholdsvis nyt. Eftersom der endnu ikke afleveres logbøger fra dette fiskeri, er en vurdering af fangstraterne fra og udviklingen i det kommercielle fiskeri ikke mulig.

## 3. Undersøgelsesområder

De biologiske undersøgelser i 1997 blev udført med Grønlands Naturinstituts undersøgelses-skib "Adolf Jensen" i perioden 17/5 - 6/6 ved Sisimiut (Itilleq, Kangerluarssuk, Qeqertalik, Ikertoq, Amerloq samt "udenskærs" ved disse områder) samt Disko Bugt, og i perioden 27/9 - 14/10 ved Maniitsoq (ved Kangaamiut, Kangerlussuatsiaq, Hamborgersund, Søndre Isortoq, Alanngua, Kangia, ved Lille Hellefiskebanke, Paatooq, Eqaluk, Ammassivik samt i mindre omfang udenskærs på denne strækning). Isforholdene under togtet ved Sisimiut forhindrede gennemførelsen af samtlige planlagte stationer i indenskærsområderne, og dårlige vejrforhold forhindrede endvidere gennemførelsen af samtlige planlagte stationer i udenskærsområdet.

Undersøgelserne, foretaget i 1991 (Andersen, 1992; 1993), dækkede Nuuk (Buksefjorden, Ameralik). I 1996 (Burmeister og Mathiassen, 1996) dækkedes områderne ved Kangaatsiaq (Ataneq, Alanngorssuup Imaa, Tunorsuaq og Saqqarliit) og ved Paamiut (Qassit, Nerutusoq, Kuannersooq, Imartuneq, Neria og "udenskærsområdet").

## 4. Metoder

### 4.1. Survey design

I hvert af de to undersøgelsesområder er togterne designet ud fra "stratified random" metoden. Designet af togterne og indsamlingsproceduren skaber grundlag for at vurdere områdernes krabbebestand med hensyn til biomasse, længdefordelinger og fordelingen af kønnene.

Togterne i Disko Bugt, Sisimiut- og Maniitsoqområdet er udformet efter samme metode, "trap survey", som anvendes ved de biologiske undersøgelser i Canada (Dawe et al., 1996).

Monitering af krabber i Sisimiut og Disko Bugt vil fremover udgøre to faste undersøgelsesområder, hvor ved der på længere sigt kan opnås en tidsserie, der vil kunne give oplysninger om ændringer i fangstrater, størrelses- og aldersfordeling samt det kommercielle fiskeriets indflydelse på bestanden.

Undersøgelsen af krabbeforekomster i Maniitsoqområdet, er foretaget med henblik på at kortlægge udbredelsen og størrelsen af krabbeforekomsterne.

På togterne blev der anvendt koniske tejner af "japansk type", hovedsageligt med en maskestørrelse på 7 cm fra knude til knude. Derudover blev der benyttet tejner med en maskestørrelse på 2.1 cm fra knude til knude. Der blev fastgjort 12 tejner på en line med en indbyrdes afstand på 40 meter, 10 af dem med stor maskevidde og 2 af dem med lille. Tejnerne blev agnet med en kombination af uvak og blæksprutte. Fisketiden varierede fra 12 til 26 timer afhængig af sejltiden mellem stationerne og vejrforholdene.

#### 4.2. Dataindsamling

For hver befisket station blev følgende oplysninger registreret: Feltkode, position (længde, bredde), dybde, temperatur, fisketid, tejnetype og antal tejner. Samtlige krabber fra hver tejne blev kønsbestemt. Følgende biologiske standardmål blev taget på alle hanner: skjoldlængde, skjoldbredde, klohøjde, dactyl(3) længde, skjoldkondition og vægt.

#### 4.3. Beregninger

##### *Fjordareal*

Arealet af de undersøgte fjorde er beregnet ud fra digitaliserede kort. Nøjagtige dybdeangivelser i indenskærsområderne eksisterer ikke. Bundforholdene i fjordene er ofte meget komplekse, hvorfor det er antaget, at arealet for krabbefiskeriet udgør ca. 90% af fjordenes overfladeareal.

##### *Tejnernes befiskede areal*

Estimering af krabbemassens er baseret på beregninger af tejnernes fangstareal. I Canada har der været udført forsøg med det formål at vurdere, hvor stort et område en tejne befisker. I en undersøgelse fandt Miller (1975), at en tejne i gennemsnit befisker et område på 4.108 m<sup>2</sup>. Undersøgelser, foretaget ved Vestgrønland af Andersen (1993) med tejner af samme type, som anvendt under togterne i 1996, har verificeret, at en tejne fanger i en afstand på ca. 36 meter fra tejnene. Tejnernes befiskede areal kan beregnes ud fra følgende formel:

$$2 \times R \times D (n - 1) + \pi R^2$$

hvor R er radius af det cirkulært befiskede område, D afstanden mellem tejnene og n antallet af tejner på en line (Andersen, 1993).

De anvendte tejner har antageligvis haft overlap i fangstområde, men det kan antages, at et sæt tejner, har fisket i et område på  $72 * (40 * (n - 1)) + 4.100 \text{ m}^2$ . For nærmere uddybning af linernes fangstareal kan henvises til Andersen (1993).



### *CPUE (fangst pr. tejne)*

CPUE er beregnet som antallet af krabber pr. tejne.

### *Koncentration af krabber*

Koncentrationen af krabber pr. 500m<sup>2</sup> er beregnet ud fra Miller (1975), og omregnet med det befiskede areal pr. station, vil tætheden af krabber pr. m<sup>2</sup> være:

$$\text{Koncentration af krabber} = (\text{Antal krabber pr. station} / \text{befisket areal})$$

### *Statistik*

I beregningerne af koncentrationen, CPUE og bestandsstørrelse er der anvendt biometri til statistisk analyse af de biologiske data. Der er analyseret for gennemsnit, standard error, standardafvigelse og confidence-niveau (95%). Derudover er der anvendt anova- og t-testanalyser (Sokal & Rohlf, 1981).

## 5. Resultater og diskussion

I dette afsnit vil hvert af de undersøgte områder blive analyseret ud fra længdeforhold, fangst-rater, koncentration af krabber og biomasse. Hvert af områderne Sisimiut, Disko Bugt og Maniitsoq vil blive behandlet separat, og hvor det er muligt, vil de data, der er indsamlet i 1997, blive sammenlignet med data fra krabbeundersøgelserne fra 1991 og 1992.

### 5.1. Sisimiut

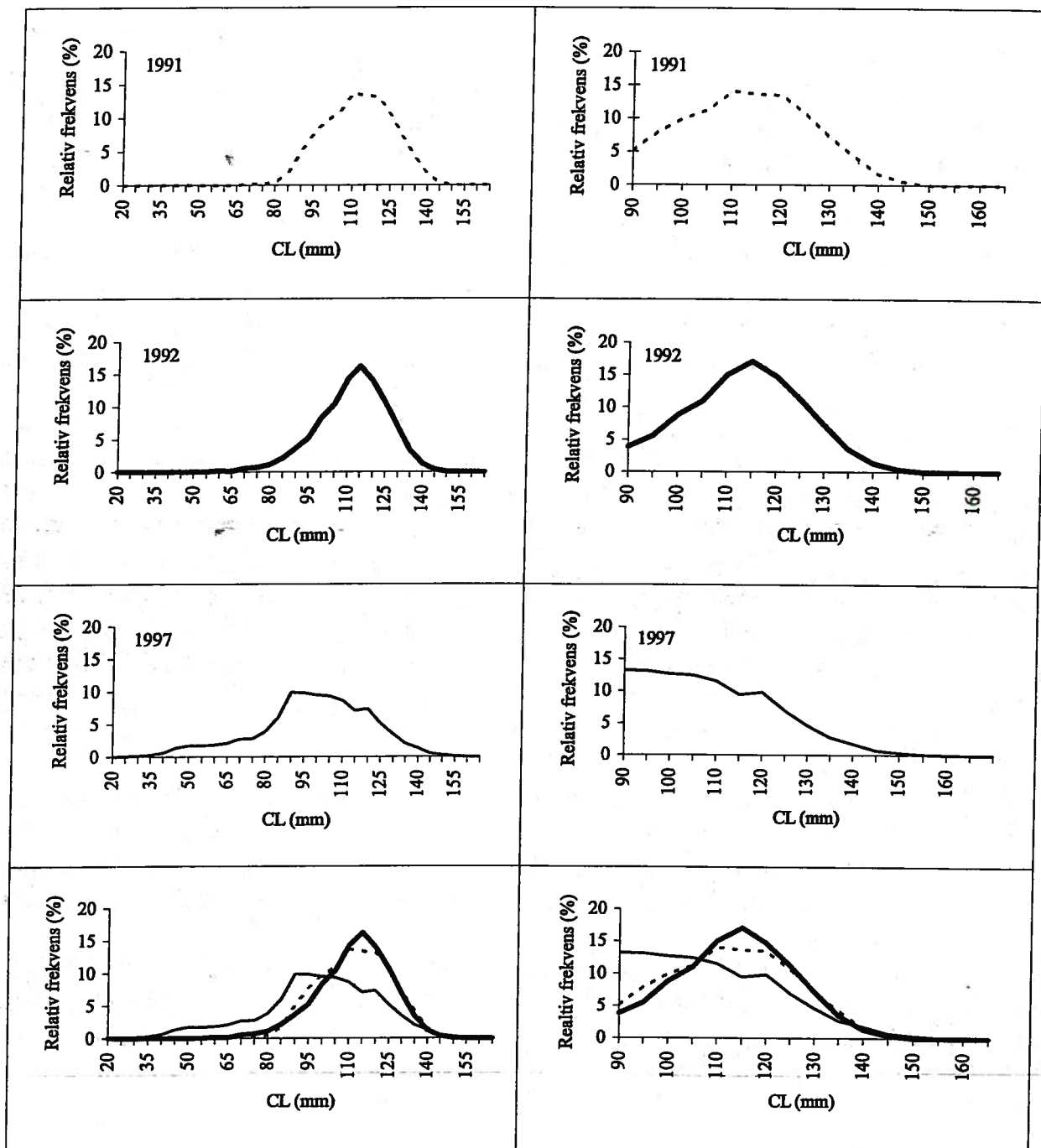
Resultaterne fra Sisimiut er baseret på krabbeundersøgelserne foretaget i indenskærsområderne i 1991, 1992 og 1997, hvor der endvidere foreligger resultater fra et relativt begrænset udenskærsområde. Figur 1, 2 og 3, bilag 1 viser de områder, hvor der har været foretaget biologiske undersøgelser i henholdsvis 1991, 1992 og 1997.

#### 5.1.1. Længdefordeling

I figur 5.1 ses længdefordelingen af krabber i indenskærsområderne ved Sisimiut. Ud fra sammenligning af længdefordelingerne i 1991, 1992 og 1997 synes der at være en tendens til, at rekrutteringen af hanner er reduceret i forhold til 1991 og 1992. Gennemsnitslængden af hanner  $> 90$  mm skjoldlængde i 1991 og 1992 var 112 mm og 108 mm i 1997. En t-test foretaget på fangsterne i de tre år viser ingen signifikant reduktion ( $p \geq 0,05$ ) i gennemsnitslængden. Reduktionen i den relative frekvens af krabber i længdeintervallet 105 mm til 130 mm i 1997 kan være en effekt af det kommercielle fiskeri, hvor der primært fiskes på de største hanner. I 1991 og 1992 forekom der ikke kommercielt fiskeri efter krabber, hvorfor den relative længdefordeling disse år afspejler størrelsesfordelingen i en jomfruelig bestand i dette område.

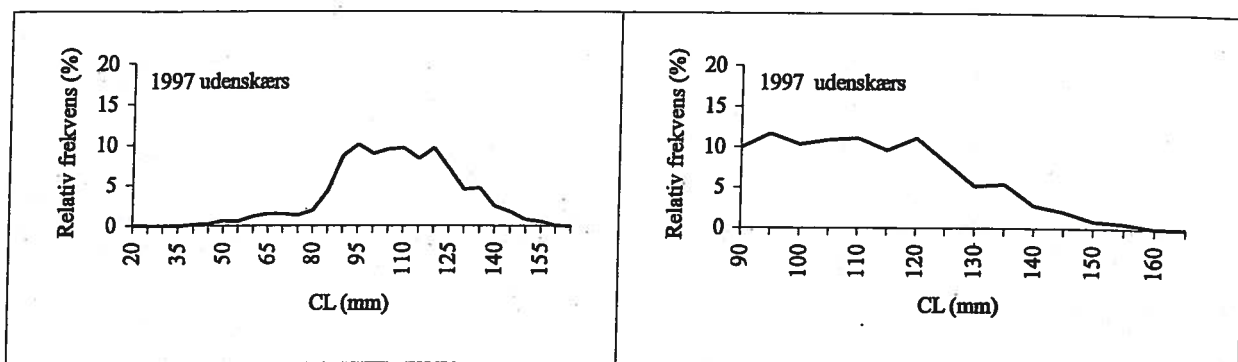
I figur 5.2 ses længdefordelingen af alle hankrabber fra udenskærsområdet ved Sisimiut. Af figuren fremgår det, at længdefordelingen i udenskærsområdet i 1997 ikke adskiller væsentligt fra den i indenskærsområdet. Gennemsnitslængden af krabber udenskærs ligger på 112 mm, men dette område adskiller sig ikke signifikant ( $p \geq 0,05$ ) fra indenskærsområdet.

Gennemsnitsvægten pr. krabbe var i 1991 og 1992 645 gram, samt 569 gram i 1997 for henholdsvis inden- og udenskærsområdet ved Sisimiut. Reduktion i vægten i forhold til de tidligere undersøgelser afspejles af den reducerede gennemsnitslængde.



Figur 5.1. Længdefordeling af hankrabber i Sisimiut området i perioden 1991, 1992 og 1997.

1991: venstre: længdefordeling af samtlige målte krabber fra fangsterne ( $n=1,874$ ) højre: længdefordelingen af hankrabber  $> 90$  mm skjoldlængde ( $n=1,825$ ). 1992: venstre: længdefordeling af samtlige målte krabber fra fangsterne ( $n=1,772$ ) højre: længdefordeling af hankrabber  $> 90$  mm skjoldlængde ( $n=1,682$ ). 1997: venstre: længdefordeling af samtlige målte krabber fra fangsterne ( $n=5,850$ ) højre: længdefordeling af hankrabber  $> 90$  mm skjoldlængde ( $n=4,368$ ). De nederste diagrammer viser en sammenstilling af de tre ovenstående fordelinger.



Figur 5.2. Længdefordeling af hankrabber i udenskærsområdet ved Sisimiut 1997.

Venstre: længdefordelingen af alle krabber fra fangsterne ( $n=1,130$ ). Højre: længdefordelingen af hankrabber  $> 90$  mm skjoldlængde ( $n=980$ ).

### 5.1.2. Fangstrater

Fangstraterne er opgivet som CPUE (antal krabber pr. tejne) og  $CPUE_{kg}$  (kg krabber pr. tejne). Tabel 5.1 og 5.2 viser henholdsvis CPUE og  $CPUE_{kg}$ , for hver af de befiskede fjorde ved Sisimiut samt i udenskærsområdet for 1997. Ud fra tabellerne ses, at der fra 1991 til 1992 forekom en reduktion på 38% i fangstraterne for såvel CPUE som  $CPUE_{kg}$ . Fra 1992 til 1997 øgedes fangstraterne med henholdsvis 30% og 20%. Samlet for hele perioden fra 1991 til 1997 er den samlede reduktion for fangstraterne i hele indenskærsområdet ved Sisimiut 12% for CPUE og 22% for  $CPUE_{kg}$ . En t-test foretaget på de samlede fangstrater fra 1991 til 1997 viser dog, at reduktionen ikke er signifikant ( $p \geq 0,05$ ).

Tabel 5.1. CPUE Sisimiut 1991, 1992 og 1997.

Lokalitet	1991	1992	1997
Itilleq	4,74		7,57
Kangerluarssuk	6,78	7,00	5,17
Qeqertalik	8,02	3,79	9,79
Ikertoq	8,19		6,67
Amerloq	5,85	2,56	3,42
<b>Total</b>			
Indenskærs	6,61	4,12	5,84
Udenskærs			5,18

Note: CPUE er angivet som gennemsnitsværdi.

Tabel 5.2.  $CPUE_{kg}$ , Sisimiut 1991, 1992 og 1997.

Lokalitet	1991	1992	1997
Itilleq	3,06		4,31
Kangerluarssuk	4,33	4,52	2,94
Qeqertalik	5,17	2,44	5,57
Ikertoq	5,28		3,80
Amerloq	3,77	1,65	1,94
<b>Total</b>			
Indenskærs	4,27	2,66	3,32
Udenskærs			2,95

Note:  $CPUE_{kg}$  er angivet som gennemsnitsværdi.

En analyse af fangstraterne baseret på de enkelte fjorde viser en signifikant ( $p \leq 0,05$ ) forøgelse af CPUE i Itilleq fra 1991 til 1997. I Kangerluarssuk, Ikertoq samt Amerloq er CPUE og  $CPUE_{kg}$  reduceret i 1997 i forhold til 1991, dog er CPUE samt  $CPUE_{kg}$  øget i Amerloq fra 1992 til 1997. I Qeqertalik er fangstraterne ligeledes steget fra 1991 til 1997.



I begyndelsen af det kommercielle fiskeri efter krabber ved Sisimiut har der været fisket på en akkumuleret bestand, hvilket i starten har givet et højere udbytte. Ved etableringen af et kommercielt fiskeri må der forventes en nedgang i fangstraten med tiden (Andersen, 1992; Burmeister, 1997), men som dog på længere sigt stabiliseres på et lavere niveau.

Reduktionen i fangstraterne fra 1991 til 1997 i Kangerluarssuk, Ikertoq og Amerloq kan være en effekt af det kommercielle fiskeri. Fiskeriet efter krabber foregik i 1995 i fjordene Kangerluarssuk, Ikertoq, Nordre Isortoq og Amerloq, hvoraf 45% af den samlede fangst blev taget i Amerloq. I 1996 var 43% af den totale fangst baseret på fiskeri i Itilleq samt i udenskærsområdet og de resterende fangster var spredt ud over de ovennævnte fjorde. I 1996 udgjorde fangsten i Amerloq kun 12% af den samlede fangst (Burmeister, 1997. In press). Det har desværre ikke været muligt at skaffe fangsts- og indsatsoplysninger fra det kommercielle fiskeri for 1997 til analyse af fangstraterne fra fiskeriet og sammenligning med de biologiske undersøgelser.

En anden forklaring på reduktionen i fangstraterne, kan være følgevirkningen af en reduceret rekruttering af krabber til fiskeriet. Lignende er observeret i Canada, Northern Gulf of St. Lawrence, hvor der i 1995 og 1996 er forekommet en reduktion i  $CPUE_{kg}$ , hvilket menes at være forårsaget af en svag rekruttering til fiskeriet (Dufour & Sainte-Marie, 1997). Samme forhold er endvidere observeret ved Newfoundland i 1996, i Bonavista Bay og Northeast Avalon (Dawe & Taylor, 1996).

Ud fra de eksisterende data er det imidlertid ikke muligt at estimere rekrutteringen til krabbe-fiskeriet i Grønland og dermed anslå, om fangstraterne vil være stabile. Dette hænger dels sammen med manglende trawlsurveys, dels manglende tidsserier, idet rådgivningen til det kommercielle krabbefiskeri og de biologiske undersøgelser er af ny dato i Grønland. Den manglende tidsserie betyder endvidere, at der heller ikke er mulighed for at vurdere rekrutteringsfluktuationer i bestanden.

### *5.1.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90 mm skjoldlængde*

Koncentrationen (tætheden) af krabber er estimeret som tætheden pr. 500 m<sup>2</sup> for hver af de befiskede fjorde ved Sisimiut i 1991, 1992 og 1997. I tabel 5.3 ses tætheden for hver af de befiskede fjorde i de 3 år, samt tætheden for udenskærsområdet i 1997. Ud fra tabellen ses, at tætheden af krabber pr. 500 m<sup>2</sup> ikke har varieret meget fra 1991 til 1997, reduktionen mellem de to år udgør kun 6%. Fra 1991 til 1992 viste de biologiske undersøgelser imidlertid en reduktion på 43%, der dog blev modsvaret af en stigning på 39% fra 1992 til 1997. De største tætheder af krabber i de undersøgte områder ved Sisimiut i 1997 findes i Ikertoq, Itilleq og Qeqertalik med værdier på mere end 1 krabbe pr. 500 m<sup>2</sup>. I Kangerluarssuk synes der at være en tendens til reduktion i tætheden af krabber i perioden 1991 til 1997. I Amerloq forekom der en reduktion på 64% fra 1991 til 1992, og fra 1991 til 1997 udgjorde reduktionen i samme fjord 56%.

Tabel 5.3. Tætheden af krabber pr. 500 m<sup>2</sup> for hver af de befiskede fjorde i Sisimiut området i 1991, 1992 og 1997. Værdierne er angivet som minimums- og maksimumsværdier samt gennemsnitsværdien for hele lokaliteten.

Lokalitet	1991	0	1992	0	1997	0
Itilleq	0,68 ± 1,14	0,86			1,24 ± 1,27	1,26
Kangerluarssuk	0,84 ± 1,66	1,17	0,64 ± 1,30	0,98	0,66 ± 1,19	0,91
Qeqertalik	1,38		0,58 ± 0,71	0,69	1,38 ± 1,90	1,64
Ikertoq	0,71 ± 2,08	1,46			0,74 ± 2,08	1,29
Amerloq	0,76 ± 1,83	1,33	0,21 ± 0,60	0,41	0,40 ± 0,88	0,58
<b>Total</b>						
Indenskærs	0,68 ± 2,08	1,21	0,21 ± 1,30	0,69	0,40 ± 2,08	1,14
Udenskærs					0,10 ± 2,77	0,81

Biomassen af krabber for 1991 og 1992 er re-estimeret, således at der er anvendt samme areal som estimeret for 1997. Derfor vil biomassen for 1991 og 1992 i tabel 5.4 være ændret i forhold til beregninger foretaget af Andersen (1992). Grunden til re-estimeringen er, at der i 1997 er anvendt digitaliserede kort til estimering af fjordarealerne frem for den metode, der er beskrevet af Andersen (1992). Den nye metode til arealbestemmelse skulle være mere nøjagtig end den tidligere anvendte metode.

Tabel 5.4. Biomassen af krabber i tons ved Sisimiut 1991, 1992 og 1997.

Lokalitet	1991	1992	1997
Itilleq	149,64		134,62
Kangerluarssuk	223,75	87,37	139,81
Qeqertalik	81,80	63,10	117,30
Ikertoq	302,54		338,52
Amerloq	185,90	67,05	82,25
<b>Indenskærs</b>	<b>843,63</b>	<b>221,52</b>	<b>812,50</b>
<b>Udenskærs</b>			<b>1660,08</b>

Af tabellen ses et beskedent fald på 4% i biomassen fra 1991 til 1997 i det samlede indenskærsområde. Reduktionen i biomassen forekommer primært i Amerloq, hvor der i samme periode er observeret et fald på 56% og i Kangerluarssuk 36%. I Qeqertalik og Ikertoq synes der at være tendens til en stigning i biomassen. I 1997 er den samlede biomasse af krabber med en accepterbar størrelse estimeret til 2.473 tons baseret på inden- og udenskærsområderne tilsammen. Den markante stigning i den samlede biomasse fra 1991 til 1997 skyldes, at un-

dersøgelserområdet ved Sisimiut i 1997 også omfatter undersøgelser i en begrænset del af det samlede udenskærsområde.

Reduktionen i fangstraterne af krabber større end 90 mm skjoldlængde i Amerloq og Kangerluarssuk afspejler endvidere den faldende biomasse i samme områder. Fortsætter det høje fiskeritryk i Amerloq og Kangerluarssuk i 1998 (Burmeister, 1997 in press) må der forventes en yderligere reduktion i biomassen i de kommende år.

## 5.2. *Disko Bugt*

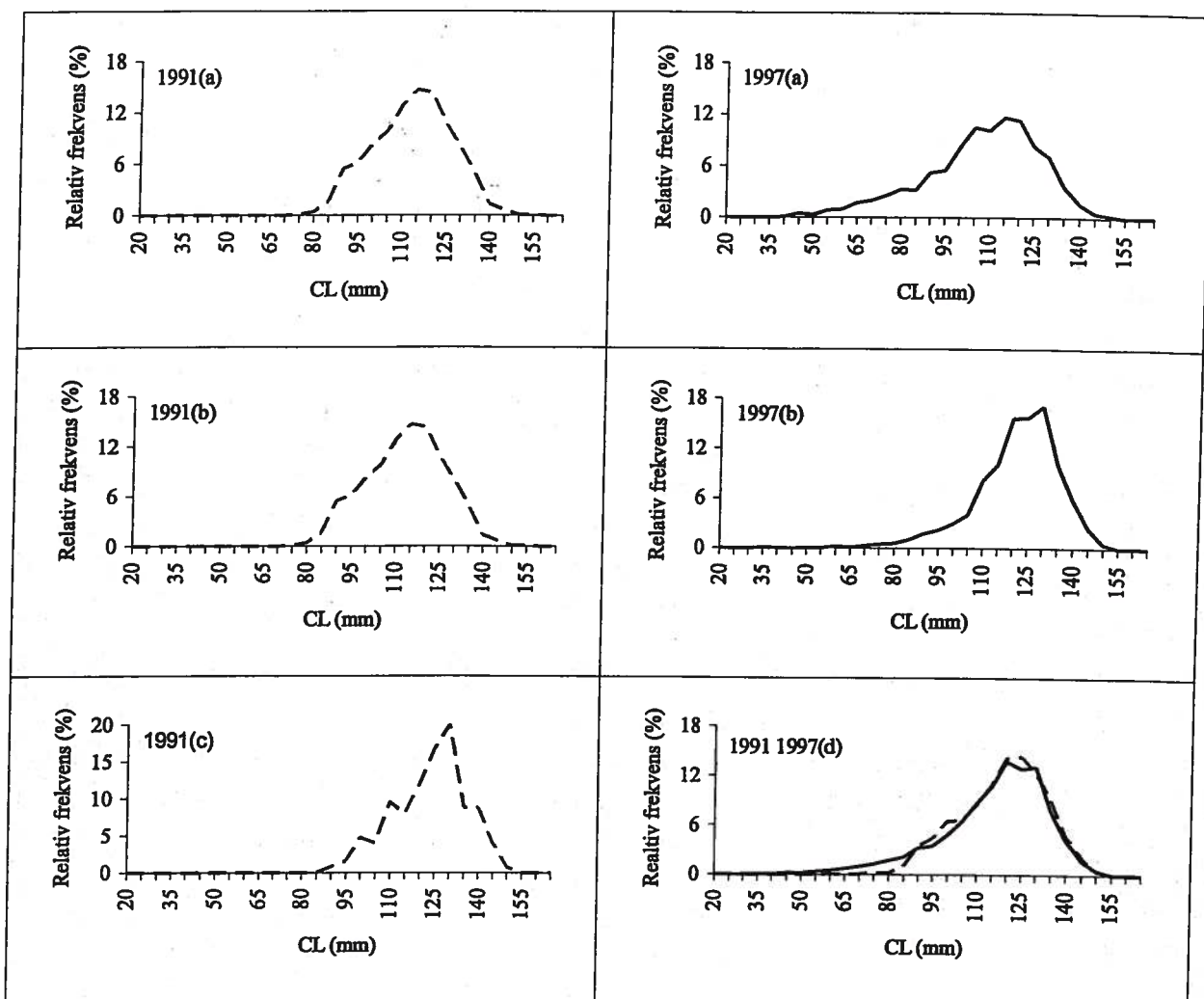
Resultaterne fra Disko Bugt er baseret på krabbeundersøgelserne foretaget i 1991 og 1997. De biologiske undersøgelser i 1992 er ikke inddraget i denne analyse grundet et meget sparsomt datagrundlag. Figur 1 og 2, bilag 2 viser de områder, hvor der har været foretaget biologiske undersøgelser de pågældende år. Kortene viser endvidere områdeinddelingen, som er anvendt i følgende resultatgennemgang. I den centrale del af Disko Bugt har der ikke været foretaget biologiske undersøgelser, dels fordi der p.t. kun forekommer kommercielt krabbefiskeri i randområderne af Disko Bugt og dels for ikke at genere det kommercielle rejefiskeri i området.

### 5.2.1. *Længdefordeling*

I figur 5.3, ses længdefordelingerne af alle hankrabber i område 1, 2 og 4 i Disko Bugt, og 5.4 viser fordelingen af hanner > 90 mm skjoldlængde. Af begge figurer fremgår det, at størrelsesfordelingerne i 1991 og 1997 er meget lig hinanden. Det kunne tyde på, at der i Disko Bugt, i område 1 (sydlige del af Disko Bugt) og 2 (nordlige del af Disko Bugt), har været en kontinuerlig rekruttering til bestanden af hanner. Det er ikke muligt at vurdere, om det samme gør sig gældende i område 4 (Vaigat), idet der ikke har været foretaget biologiske undersøgelser siden 1991.

I 1991 var den gennemsnitlige længde af hanner > 90 mm skjoldlængde i hele Disko Bugt beregnet til 118 mm (Andersen, 1992), samme gennemsnitslængde er fundet i 1997. Gennemsnitslængderne inden for områderne 1 og 2 er henholdsvis 113 mm og 122 mm. En t-test foretaget på fordelingerne fra 1997 i område 1 og 2, viser ingen signifikant ( $p \geq 0,05$ ) forskel i længderne fra de to områder.

Gennemsnitsvægten pr. krabbe var i 1991 705 gram (Andersen, 1992) og 737 gram i 1997, gældende for hele Disko Bugt. Fordelt på områder, er gennemsnitsvægten beregnet til 637 gram i område 1 og 787 gram i område 2 i 1997. Forskellen i den gennemsnitlige individvægt mellem de to områder, hænger sammen med de observerede forskelle i gennemsnitslængden.



Figur. 5.3. Længdefordelingen af alle hanner fra fangsterne i Disko Bugt i 1991 og 1997.

a: område 1 (sydlige Disko Bugt) (n=952, 1991) (n=1,591, 1997)

b: område 2 (nordlige del af Disko Bugt) (n=2,340, 1991) (n=2,556, 1997)

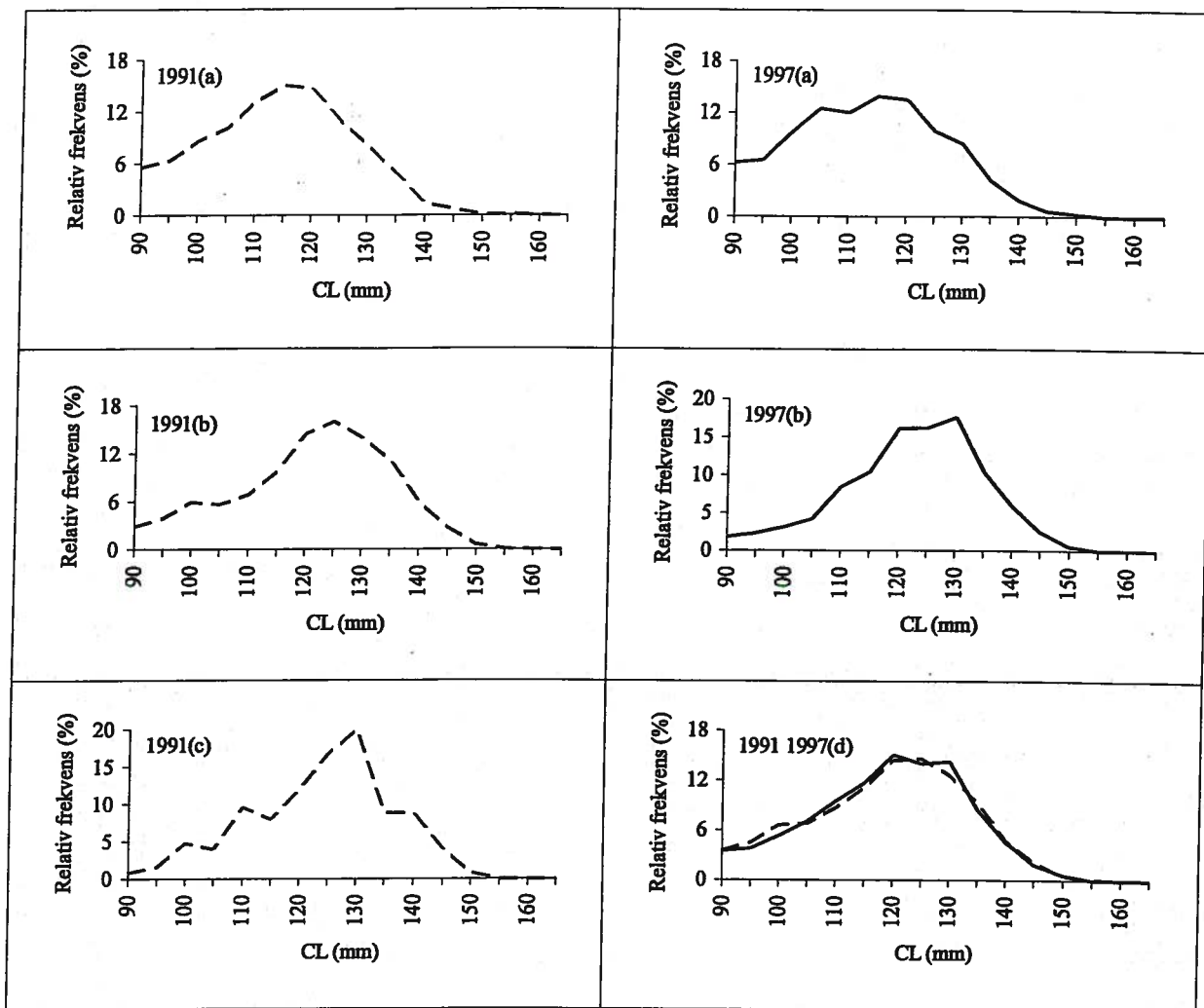
c: område 4 (Vaigat) (n=125, 1991)

d: Hele Disko Bugt 1991 og 1997.

### 5.2.2. Fangstrater

Fangstraterne er som beskrevet i afsnit 5.1.2. angivet som CPUE (antal krabber pr. tejne) og  $CPUE_{kg}$  (kg krabber pr. tejne). Tabel 5.5 og 5.6 viser henholdsvis CPUE og  $CPUE_{kg}$ , for hvert af områderne i Disko Bugt. Af tabellerne ses, at CPUE og  $CPUE_{kg}$  er øget med 45% for hele Disko Bugt området i perioden 1991 til 1997. En analyse foretaget på de enkelte områder viser, at CPUE er øget signifikant ( $p \leq 0,05$ ) inden for område 1 med 66%, og 24% for område 2. Fangstraten  $CPUE_{kg}$  er i samme periode øget med henholdsvis 63% samt 32%. Den relativt store stigning i fangstraterne for hele Disko Bugt området er således primært baseret på forøgelse af fangstraterne i område 1.





Figur. 5.4. Længdefordelingen af hanner > 90 mm skjoldlængde i Disko Bugt i 1991 og 1997.

a: område 1 (sydlige Disko Bugt) (n=931, 1991) (n=1,343, 1997)

b: område 2 (nordlige del af Disko Bugt) (n=2,306, 1991) (n=2,477, 1997)

c: område 4 (Vaigat) (n=123, 1991)

d: Hele Disko Bugt i 1991 og 1997.

De øgede fangstrater fra 1991 til 1997 tyder på, at der har været en rekruttering til bestanden af krabber > 90 mm skjoldlængde. En anden forklaring på, at stigningen er størst i område 1, kan være, at det kommercielle fiskeri efter krabber først startede i dette område i slutningen af 1996, hvorfor de angivne fangstrater for området afspejler et fiskeri på en jomfruelig bestand. I område 2 har der været etableret et kommercielt fiskeri efter krabber siden 1995. Forøgelsen kan derfor forklares ud fra, at rekrutteringen af hanner > 90 mm skjoldlængde har været større end den kommercielt udnyttede biomasse inden for samme størrelseskategori.

Det er endnu for tidligt at vurdere, om fangstraterne for området er stabile, en sådan vurdering kræver en tidsserie baseret på biologiske undersøgelser samt oplysninger fra det kommercielle krabbefiskeri.

Tabel 5.5. CPUE Disko Bugt 1991 og 1997.

Lokalitet	1991	1997
Område 1	2,70	8,01
Område 2	6,21	8,16
Område 4	2,18	
Hele Disko Bugt	4,46*	8,06

Note: CPUE er angivet som gennemsnitsværdi.

\*: CPUE er kun beregnet for område 1 og 2.

Tabel 5.6. CPUE<sub>kg</sub> Disko Bugt 1991 og 1997.

Lokalitet	1991	1997
Område 1	1,91	5,10
Område 2	4,38	6,43
Område 4	1,54	
Hele Disko Bugt	3,14*	5,77

Note: CPUE<sub>kg</sub> er angivet som gennemsnitsværdi.

\*: CPUE<sub>kg</sub> er kun beregnet for område 1 og 2.

### 5.2.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90 mm skjoldlængde

Koncentrationen (tætheden) af krabber er estimeret som tætheden pr. 500 m<sup>2</sup> for hvert af områderne i Disko Bugt i 1991 og 1997. I tabel 5.7, ses tætheden for hvert af de befiskede områder, samt den gennemsnitlige tæthed for hele Disko Bugt. Af tabellen ses, at tætheden af krabber i område 2 i 1991 og 1997 er 1,06. I område 1 er den gennemsnitlige tæthed af krabber øget med 62% fra 1991 til 1997. Forøgelsen på 44% for hele Disko Bugt skyldes derfor udelukkende ændringen i område 1.

Tabel 5.7. Koncentration af krabber > 90 mm skjoldlængde i Disko Bugt 1991 og 1997.

Lokalitet	1991	0	1997	0
Område 1	0,21 ± 0,79	0,56	1,16 ± 1,99	1,47
Område 2	0,43 ± 1,27	1,06	0,53 ± 1,66	1,06
Hele Disko Bugt	0,21 ± 1,27	0,76	0,53 ± 1,99	1,36

Note: Område 4 (Vaigat) indgår ikke i denne analyse grundet datamaterialets ringe størrelse.

Biomassen af krabber fra 1991 i Disko Bugt er som for Sisimiutområdet re-estimeret og med samme begrundelse. I modsætning til tidligere er biomassen estimeret separat for område 1 og 2 samt samlet for hele området. Biomassen er estimeret på baggrund af de kendte områder i Disko Bugt og inddrager således ikke den midterste del af Disko Bugt. En estimering af biomassen i hele Disko Bugt vil blive foretaget, hvis fiskeriet ekspanderer til også at omfatte den centrale del af Disko Bugt. I den forbindelse vil der blive foretaget biologiske undersøgelser dækkende hele området.

Af tabel 5.8. ses, at biomassen af krabber > 90 mm skjoldlængde er øget med 55% fra 1991 til 1997 for hele Disko Bugt området. Biomassen er øget med 59% i område 1 og 54% i område 2. Forøgelsen kan, som for fangstraterne, forklares ved, at rekrutteringen af hanner > 90mm skjoldlængden har været større end den kommercielt udnyttede biomasse inden for samme størrelseskategori, og at der p.t. fiskes på en akkumuleret bestand.

Tabel 5.8 Biomassen af krabber i tons i Disko Bugt 1991 og 1997.

Lokalitet	1991	1997
Område 1	721,71	1.746,73
Område 2	1.924,02	4.140,07
<b>Biomasse i alt</b>	<b>2.645,73</b>	<b>5.886,80</b>

Note: Område 4 (Vaigat) indgår ikke i denne analyse grundet datamaterialets ringe størrelse.

Det er endnu for tidligt at vurdere, om biomassen af kommercielt udnyttelige krabber er stabil, eller om der i 1998 vil forekomme en ændring i biomassen. Biomassen vil påvirkes af det kommercielle fiskeritryk i området, hvilket ikke har været muligt at vurdere for 1997 på grund af manglende tilgængelige oplysninger fra det kommercielle krabbefiskeri i Disko Bugt.

### 5.3 Maniitsoq

Resultaterne fra Maniitsoq området er baseret på krabbeundersøgelserne i 1997. Figur 1, bilag 3 viser de områder, hvor der har været foretaget undersøgelser i området fra Kangaamiut til Atammik samt områdeinddelingen.

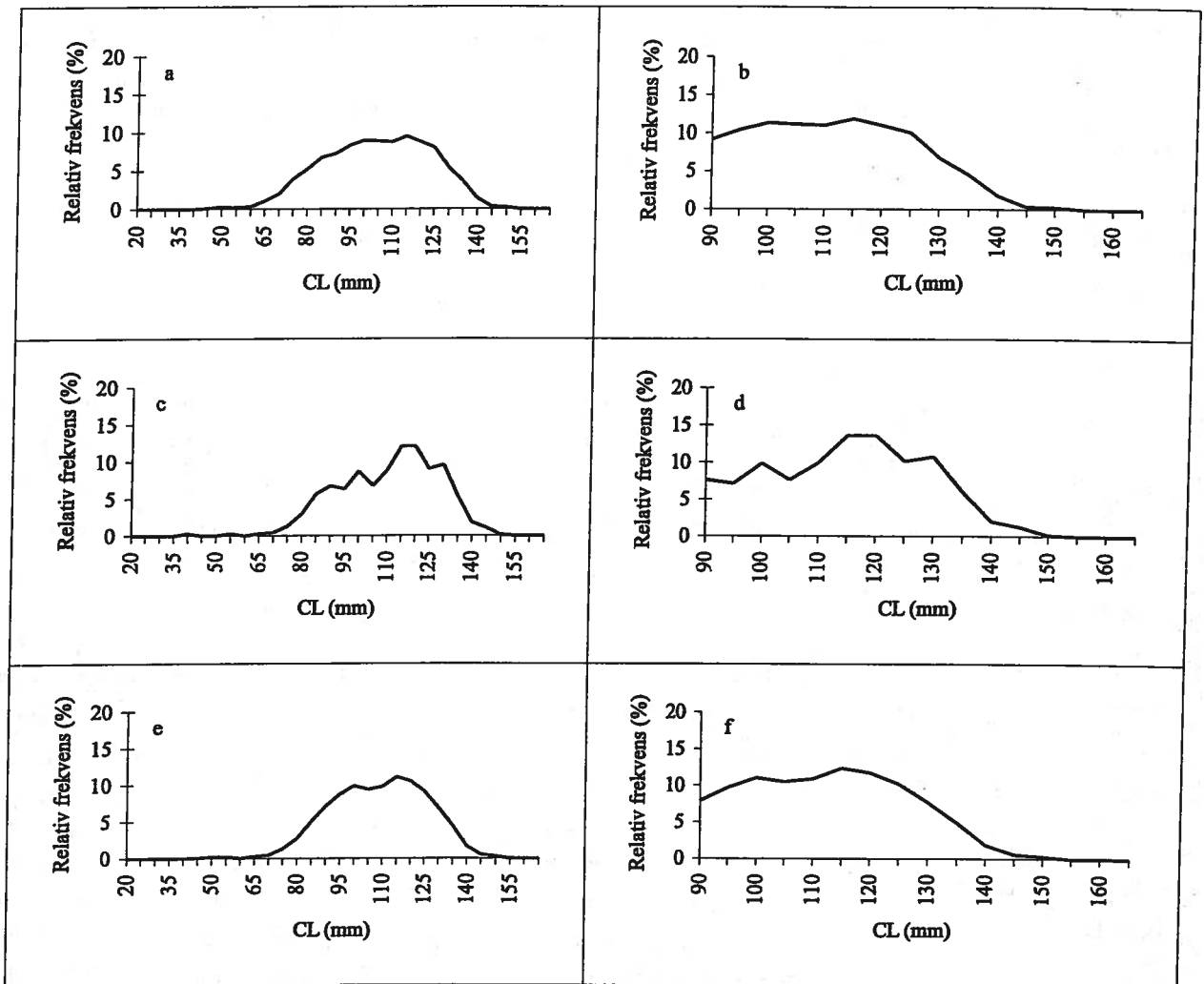
#### 5.3.1. Længdefordeling

I figur 5.5 ses længdefordelingen af krabber fordelt på område 1 og 2, samt i hele det undersøgte område ved Maniitsoq. Af figuren fremgår det, at størrelsesfordelingen af krabber i de to områder stort set er ens for hanner > 110 mm skjoldlængde. For hanner i intervallet 90 mm til 105 mm tyder det på, at udbredelsen af denne størrelseskategori er lidt større i område 1 end i område 2. Gennemsnitslængden af krabber > 90 mm skjoldlængde er estimeret til 111 mm for område 1 og 114 mm for område 2. En t-test foretaget på gennemsnitslængderne i de to områder viser ingen signifikant forskel ( $p \geq 0,05$ ). Den estimeret gennemsnitlige længde for hele det undersøgte område er 112mm.

Gennemsnitsvægten pr. krabbe er beregnet til 670 gram for område 1 og 699 gram for område 2. For hele området ligger gennemsnitsvægten på 673 gram. Forskellen i den gennemsnitlige individvægt mellem de to områder, hænger sammen med de observerede forskelle i gennemsnitslængden.

#### 5.3.2. Fangstrater

Fangstraterne er, som beskrevet i afsnit 5.1.2, angivet som CPUE (antal krabber pr. tejne) og  $CPUE_{kg}$  (kg krabber pr. tejne). Tabel 5.9 og 5.10 viser henholdsvis CPUE og  $CPUE_{kg}$ , for hvert af de undersøgte områder i Maniitsoqområdet. Ud fra tabellerne ses, at CPUE og  $CPUE_{kg}$  generelt er højere i område 1 end 2. De samlede fangstrater ligger på henholdsvis 2,15 og 1,44 for CPUE og  $CPUE_{kg}$ . Inden for de enkelte undersøgte fjorde i området, varierer CPUE fra 1,93 i Søndre Isortoq til 4,62 i Alanngua og  $CPUE_{kg}$  fra 1,3 til 3,11 samme steder.



Figur 5.5. Længdefordelingen af alle hanner i Maniitsoqområdet 1997.

a: område 1 (Ammassivik til Søndre Isortoq) b: område 1. Hanner > 90 mm CL (Ammassivik til Søndre Isortoq).

c: område 2 (Kangaamiut til Hamborgersund) d: område 2. Hanner > 90 mm skjoldlængde (Kangaamiut til Hamborgersund).

e: Hele Maniitsoqområdet. f: Hele Maniitsoqområdet. Hanner > 90 mm skjoldlængde.

I område 2 varierer CPUE fra 0,97 i udenskærsområdet ved Hamborgersund til 2,24 i området ved Kangaamiut, CPUE<sub>kg</sub> med henholdsvis 0,78 til 1,51 inden for samme lokaliteter.



Tabel 5.9. CPUE Maniitsoq 1997.

Lokalitet	1997
Område 1	2,89
Område 2	1,41
Hele Maniitsoqområdet	2,15

Note: CPUE er angivet som gennemsnitsværdi.

Tabel 5.10. CPUE<sub>kg</sub> Maniitsoq 1997.

Lokalitet	1997
Område 1	1,94
Område 2	0,94
Hele Maniitsoqområdet	1,44

Note: CPUE<sub>kg</sub> er angivet som gennemsnitsværdi.

I Maniitsoqområdet er der fisket på en jomfruelig bestand, hvilket vil sige, at krabbebestanden i dette område ikke tidligere har været udnyttet kommercielt. Det er derfor næppe sandsynligt, at fangstraterne vil stige, med mindre der sker en væsentlig ændring i bestandsstørrelsen i hele området.

### 5.3.3. Koncentration og biomasse af krabber større end 90 mm skjoldlængde

Koncentrationen (tætheden) af krabber er estimeret som tætheden pr. 500m<sup>2</sup> af områderne ved Maniitsoq. I tabel 5.11. viser, tætheden for hver af de befiskede fjorde i område 1 og 2. Ud fra tabellen ses, at koncentrationen af krabber pr. 500m<sup>2</sup> i gennemsnit er højere i område 1 end i område 2. Generelt ligger tætheden af krabber under 1 krabbe pr. 500m<sup>2</sup> i samtlige befiskede fjorde i Maniitsoqområdet.

Tabel 5.11. Koncentrationen af krabber > 90 mm skjoldlængde i Maniitsoqområdet 1997.

Lokalitet	1997	0	Lokalitet	1997	0
Ammassivik	0,50	∨ 1,20	0,65	Ved Kangaamiut	0,18 ∨ 0,95 0,37
Paatooq/Eqaluk	0,03	∨ 2,21	0,50	Kangerlussuatsiaq	0,11 ∨ 0,67 0,33
Kangia	0,25	∨ 1,23	0,66	Hamborgersund	0,06 ∨ 0,43 0,19
Alanngua	0,04	∨ 1,37	0,78	Ude Hamborgersund	0,00 ∨ 0,54 0,15
Søndre Isortoq	0,21	∨ 0,64	0,32		
Lille Hellefiskebanke	0,00	∨ 1,89	0,45		
Hele område 1	0,00	∨ 2,21	0,48	Hele område 2	0,00 ∨ 0,95 0,23

Biomassen af krabber fra 1997 i Maniitsoq er estimeret på baggrund af de fjorde og områder, hvor der har været foretaget biologiske undersøgelser. Tabel 5.12 viser, biomassen af krabber fordelt på de undersøgte lokaliteter, område 1 og 2 samt for hele området på strækningen fra Kangaamiut til Atammik.

Tabel 5.12. Biomasse af krabber > 90 mm skjoldlængde ved Maniitsoq 1997

Lokalitet	1997	Lokalitet	1997
Ammassivik	84,96	Ved Kangaamiut	140,40
Paatooq/Eqaluk	72,49	Kangerlussuatsiaq	60,39
Kangia	149,14	Hamborgersund	55,41
Alanngua	76,59	Ude Hamborgersund	146,94
Søndre Isortoq	44,80		
Lille Hellefiskebanke	438,58		
Hele område 1	866,56	Hele område 2	403,14
<b>Biomasse i alt</b>	<b>1.269,70</b>		

Af tabellen ses, at den totale estimerede biomasse for hele Maniitsoqområdet ligger på 1269,7 tons, fordelt på 866,56 tons i område 1 og 403,14 tons i område 2. På baggrund af dette års undersøgelser alene er det ikke muligt at vurdere, om biomassen af krabber > 90 mm skjoldlængde er stabil. En sådan vurdering vil bl.a. kræve oplysninger fra et evt. kommercielt fiskeri i området, kombineret med biologiske undersøgelser over en årrække.

## 6. Total allowable catch (TAC) - "Anbefalet total fangstmængde"

I Grønland er krabbefiskeriet relativt nyt, og der er endnu en række aspekter såsom etablering af logbøger til det kommercielle fiskeri, og undersøgelser af rekruttering, vækst og dødelighed, der skal behandles nærmere, for at rådgivningen kan gøres mere nøjagtig.

DFO (Department of Fisheries and Oceans i Canada) varetager rådgivning af de canadiske krabberressourcer og de anbefaler en udnyttelse på 35-60% af biomassen for krabber over 95 mm skjoldbredde. Overføres anbefalingerne fra DFO, til Grønland med udgangspunkt i en udnyttelsesprocent på 35-60%, for krabber > 90 mm skjoldlængde sammenholdt med de opnåede resultater fra de biologiske undersøgelser, kan følgende udnyttelsesrater og fangstmængder tilrådes.

I Sisimiut området anbefales en 35% udnyttelse af biomassen af krabber > 90 mm skjoldlængde i indenskærsområdet og 50% i det undersøgte udenskærsområde. Argumentet for en udnyttelse på 35% i indenskærsområdet er, at dette års undersøgelser viser en nedgang i biomassen. For at sikre en bæredygtig udnyttelse af ressourcen i Sisimiutområdet anbefales det derfor, at fangsterne så vidt muligt spredes jævnt over områderne.

I de øvrige områder langs vestkysten anbefales en udnyttelse på maximum 50% af biomassen af krabber > 90mm skjoldlængde.

De i tabel 6.1 angivne fangstmængder for de forskellige områder, kan således anbefales for det kommercielle krabbefiskeri langs Vestkysten.

Tabel 6.1. TAC - Total Allowable Catch i tons for krabber 1998

Område	TAC
Paamiut	987 tons
Nuuk	231 tons
Maniitsoq	634 tons
Sisimiut indenskærs/udenskærs	284 tons indenskærs / 830 tons udenskærs
Kangaatsiaq	935 tons
Disko Bugt	2.943 tons
Samlet TAC for hele Vestkysten	6.844 tons

I forvaltningen af krabberressourcerne er det vigtigt, at tage i betragtning af, at der sandsynligvis er tale om lokale adskilte bestande inden for de forskellige områder langs vestkysten. Hermed menes, at krabberne i en fjord i et område ikke migrerer til andre fjorde. Fiskeritrykket bør derfor fordeles på områderne inden for de i tabel 6.1 beskrevne lokaliteter. Et for hårdt

fiskeri på et enkelt område vil på længere sigt medføre risiko for en kollaps i bestanden, med betydeligt reduceret biomasse til følge. Derved gøres fiskeriet urentabelt for en længere periode.

## 7. Konklusion

På baggrund af de biologiske undersøgelser ved Sisimiut og i Disko Bugt 1997 samt undersøgelserne ved Kangaatsiaq og Paamiut 1996 samt ved Nuuk, Sisimiut og Disko Bugt af Andersen 1991 samt 1992, synes det rimeligt at antage, at der årligt kan fanges 6.844 tons krabber.

Fangstmængderne anbefales fordelt på lokaliteterne Paamiut, Nuuk, Maniitsoq, Sisimiut, Kangaatsiaq og Disko Bugt. Argumentet for dette er, at krabberne ikke antages at migrerer over store afstande, men optræder som afgrænsede bestande inden for de pågældende lokaliteter. En samlet TAC for hele området kan resultere i, at et enkelt område udsættes for et uhenigtsmæssigt højt fiskeritryk. Det tilrådes derfor at de anbefalede fangstmængder for hvert af områderne ikke overskrides, og at fiskeriet efter krabber desuden spredes jævnt inden for områderne.

Det er muligt at krabberessourcerne i hele Grønland er større end her angivet og at den anbefalede fangstmængde i fremtiden vil kunne sættes højere, men på nuværende tidspunkt er det kun muligt at vurdere bestandsstørrelsen i de områder, hvor der har været udført undersøgelser. På grund af stor usikkerhed i forbindelse med beregning af tætheden af krabber samt fortsat manglende oplysninger om forekomsten af *Chionoecetes opilio*, er det ikke hensigtsmæssigt at ekstrapolere til ukendte områder i et forsøg på at vurdere en samlede bestandsstørrelse for hele vestkysten. Dette ville bryde med vedtagne forsigtighedsprincipper i varetagelsen af biologiske ressourcer.

Ved en fortsat kommerciel udnyttelse af krabberessourcerne i Grønland vil det være nødvendigt at indføre logbøger til fiskeriet, således at rådgivningen i fremtiden vil kunne bygges på:

et standardiseret indeks for fangstrater i det kommercielle fiskeri beregnet ud fra logbøger, biomasseopgørelser af bestandene på baggrund af biologiske undersøgelser og rekrutteringsestimater på baggrund af størrelses- og kønssammensætning i bestandene, vurderet ud fra biologiske undersøgelser og stikprøver fra det kommercielle fiskeri

Med tiden vil der kunne rådgives mere nøjagtigt, når flere aspekter af krabbens biologi i Grønland bliver kendt, hvoraf vækst, skalskifte og naturlig dødelighed er vigtige parametre.



## 8. Referencer

Andersen, M. (1992)

Foreløbig vurdering af krabberessourcen i udvalgte områder ved Vestgrønland. Grønlands Fiskeriundersøgelser - Nuuk.

Andersen, M. (1993)

Krabber og krabbefiskeri ved Vestgrønland. Grønlands Fiskeriundersøgelser - Nuuk.

Burmeister, A. & Mathiassen, E. (1996)

Forsøgsfiskeri efter krabber (*Chionoecetes opilio*) ved Maniitsoq, Paamiut, Nanortalik, Qaqortoq og Narsaq. Grønlands Naturinstitut.

Burmeister, A. (1997)

Bestandsstatus af krabber (*Chionoecetes opilio*) ved vestgrønland. Teknisk rapport nr. 13, marts 1997. Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut. Nuuk.

Burmeister, A. (1997)

Kommercielt krabbefiskeri efter *Chionoecetes opilio* i perioden 1992 til 1996 og estimerede biomasser. Teknisk rapport nr. 12, september 1997. Pinngortitaleriffik, Grønlands Naturinstitut. Nuuk.

Dawe, E., Taylor, D., Veitch, P., Drew, H., Beck, P., O'Keefe, P. (1996)

Stock Status Report of Newfoundland and Labrador Snow Crab. Department of Fisheries and Oceans. DFO Research Document 96/06, 1 - 11.

Johansen, P (1974)

Length-Weight Key, Carapace Length-Width, and Occurrence at West Greenland of *Chionoecetes opilio*. ICES C. M. 1974/K:6.

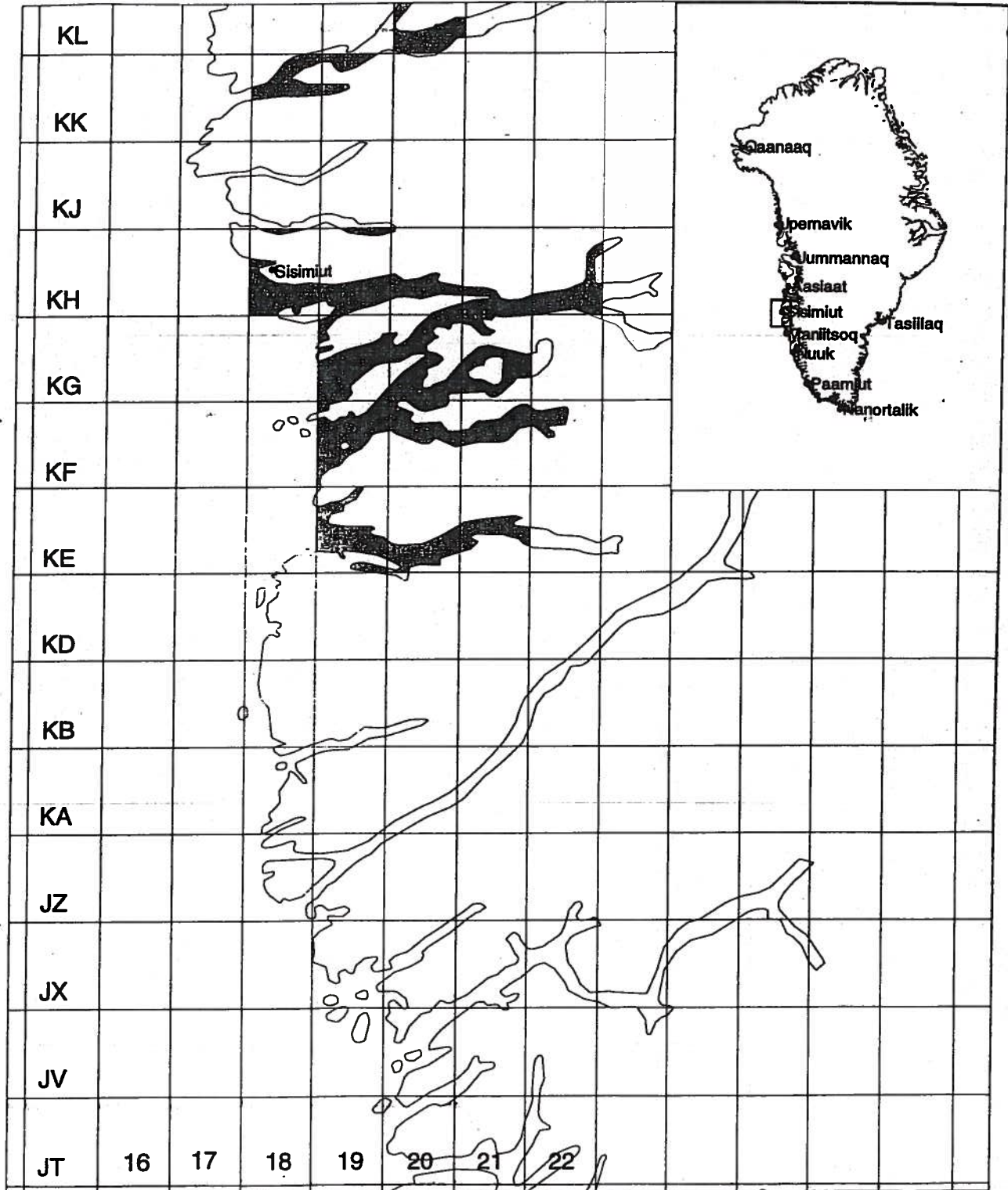
Miller, R. J. (1975)

Density of the commercial spider crab, *Chionoecetes opilio*, and calibration of effective area fished per trap using bottom photography. J. Fish. Res. Bd. Can. 32: 761-768.

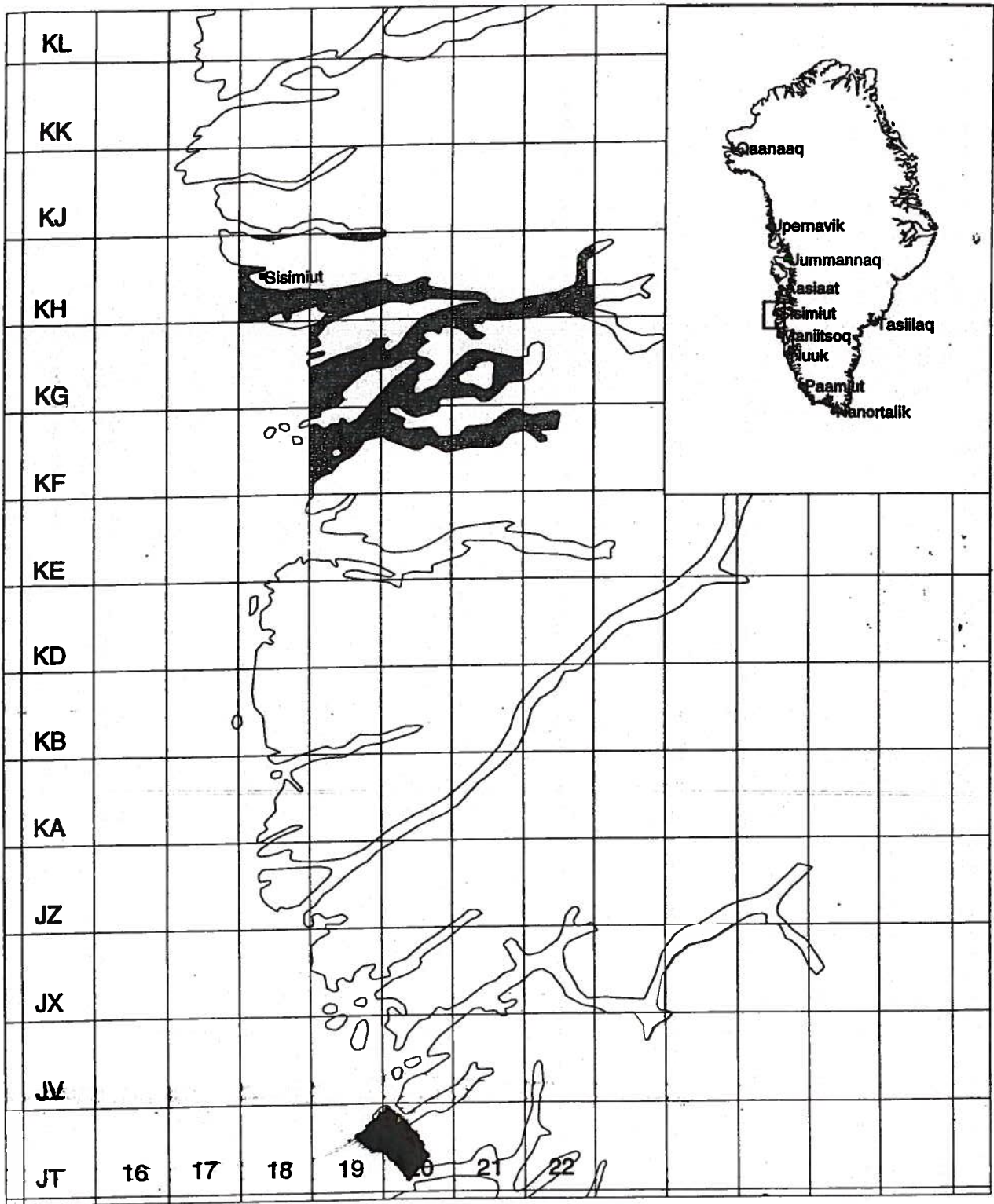
Sokal, R. & Rohlf, F. (1981)

Biometry. San Francisco - Freeman.

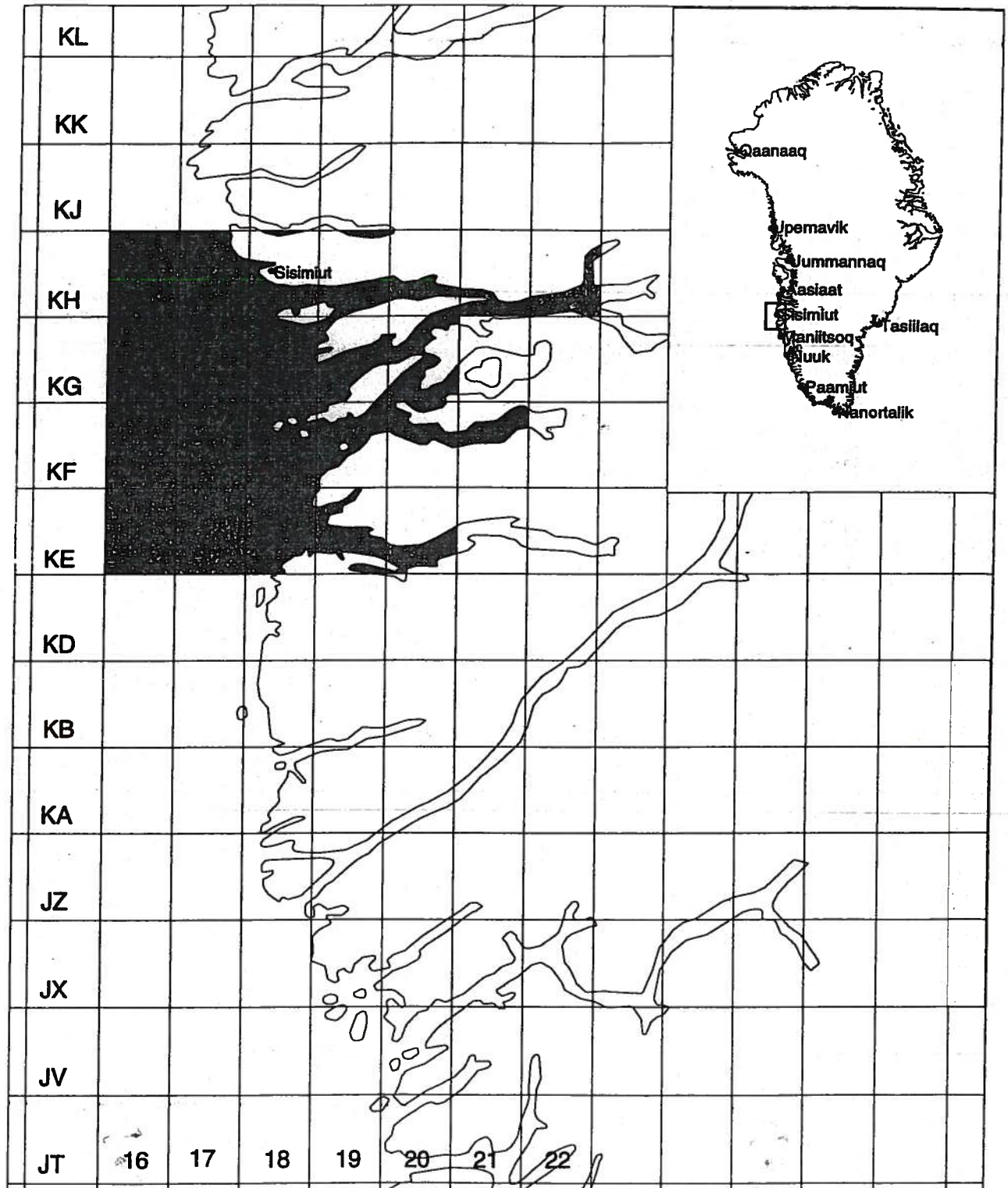
Bilag 1.



Figur 1. Kort over de undersøgte områder ved Sisimiut 1991.



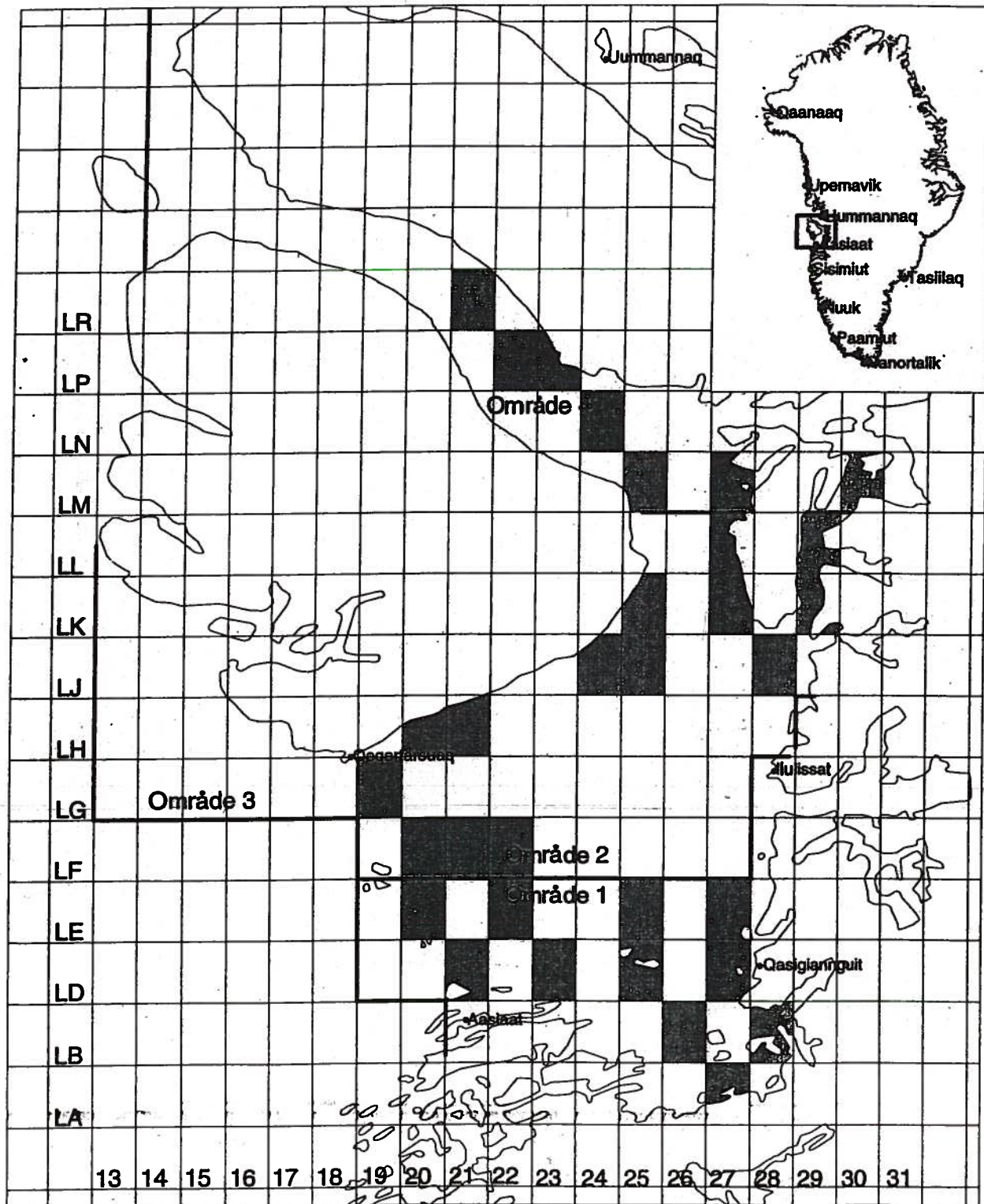
Figur 2. Kort over de undersøgte områder ved Sisimiut 1992.



Figur 3. Kort over de undersøgte områder ved Sisimiut 1997.

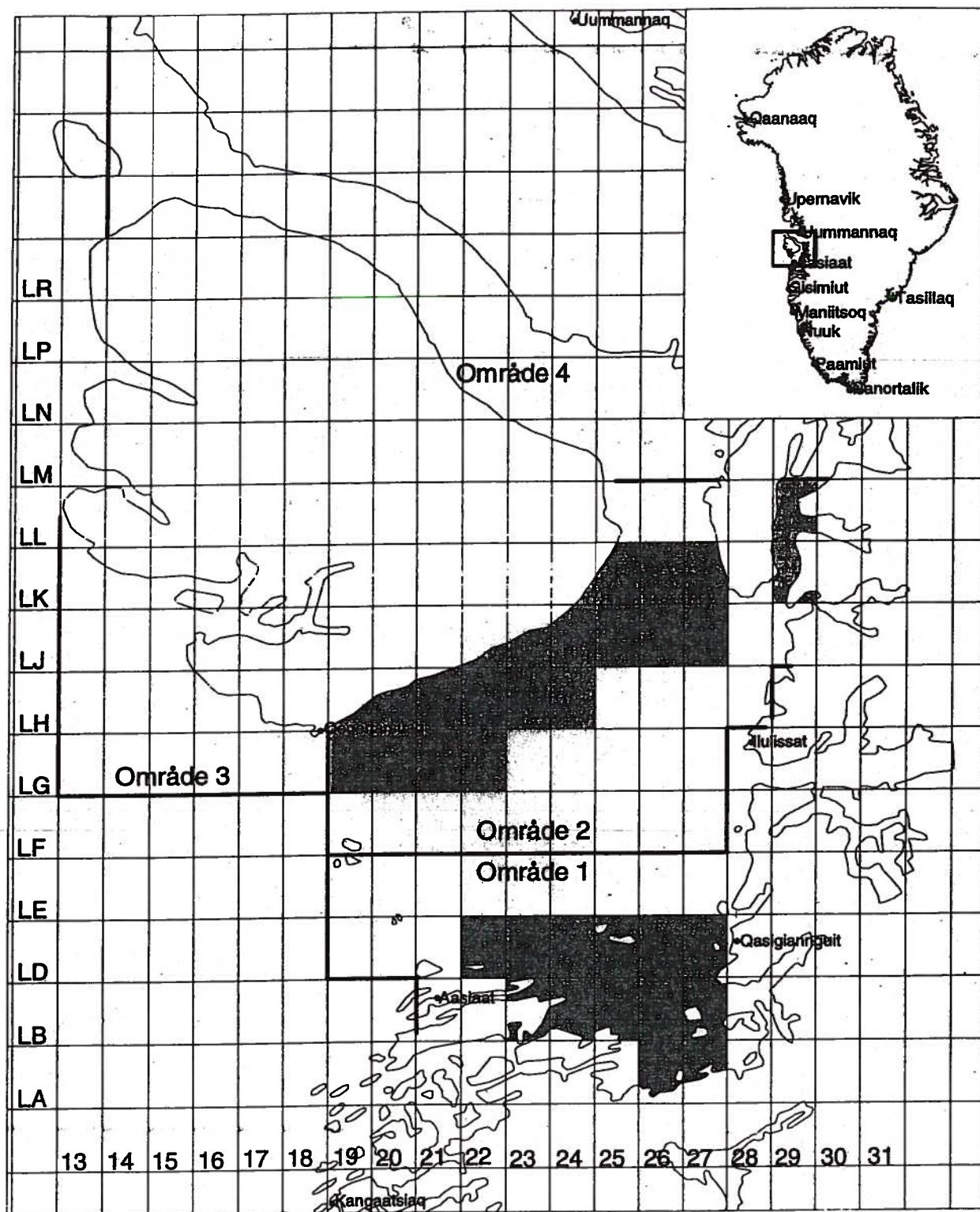


Bilag 2

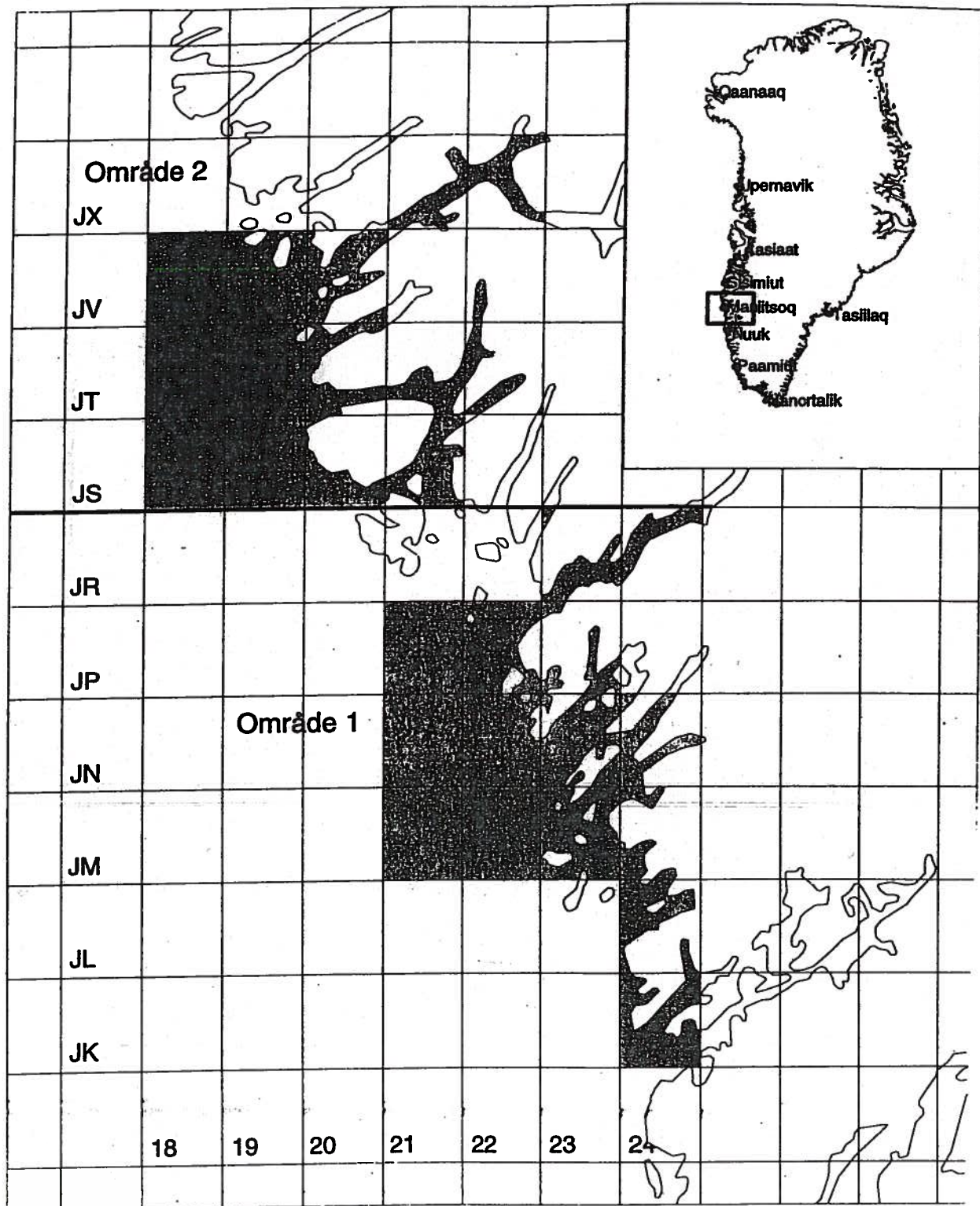


Figur 1. Kort over de undersøgte områder i Disko Bugt 1991.





Figur 2. Kort over de undersøgte områder i Disko Bugt 1997.



Figur 1. Kort over de undersøgte områder ved Maniitsoq 1997.