

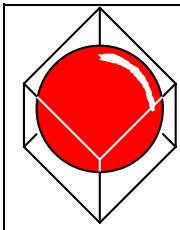
Rapport Å0620

Norsk fiske etter blåkkeite ved Grønland 2001-2005



Agnes C. Gundersen, Wenche Emblem Larssen og Jan Erik Dyb
Møreforsking Ålesund

Åge S. Høines og Kjell H. Nedreaas
Havforskningsinstituttet i Bergen



MØREFORSKING Ålesund

Møreforsking Ålesund
Postboks 5075
6021 ÅLESUND
Telefon: 70 11 16 00
Telefaks: 70 11 16 01
www.mfaa.no
NO 971 371 153

RAPPORT

Tittel:	ISSN 0804-5380
Norsk fiske etter blåkveite ved Grønland 2001-2005	Rapport nr.: Å 0620
	Prosjekt nr.: 54 412
Oppdragsgiver (navn og adr.):	Dato: 6.12.06
Norges forskningsråd Postboks 2700 St. Hanshaugen 0131 Oslo	Antall sider: 66
Tlf./Fax./mail: 22 03 70 00 / 22 03 70 01 / post@forskningsradet.no	Referanse oppdragsgiver: 170690/S40
Forfatter: Agnes C. Gundersen , Wenche Emblem Larssen og Jan Erik Dyb Åge S. Høines og Kjell H. Nedreaas	Signatur:
Rapport godkjent av: Iren S. Stoknes	Signatur:

Sammendrag:

Bakgrunnen for dette prosjektet er et ønske fra norsk side å tilegne seg viktig informasjon om lengdesammensetningen av blåkveitefangstene som tas ved Grønland. I forvaltningen er det avgjørende å ha årlig oppdatert informasjon om fangstsammensetning. I tillegg er det ønskelig med biologisk informasjon som for eksempel alderssammensetning og kjønnsmodning.

Fisket etter blåkveite ved Grønland er et målrettet fiske med lite bifangst. Bare mindre del av de totale landete fangstene utgjør bifangst i andre fiskerier (uer og kveite). Bifangstinnslaget varierer noe avhengig av hvilket dyp man fisker på, men hyppigst forekommende arter er isgalt, blå antimora og islandshå. Ved Øst-Grønland foregår fisket langs kontinentalskråningen fra 61°N og nordover til om lag 66°N ned til om lag 1500m dyp. Størrelsen på blåkveita (gjennomsnittslengdene) har gradvis avtatt fra 2001 frem til 2005 for både line og trål. Lengdefordelingen fra trålfangst blåkveite fra årene 1998-2005 varierer noe mer enn for linefangst blåkveite. Ved Vest-Grønland foregår hovedandelen av utenskjærsfisket på ryggen i Davisstredet mellom Canada og Grønland. Fisket går ned til om lag 1500m dyp. Det er hovedsakelig trålerne som fisker i dette området. Gjennomsnittslengdene fra 2001 har gått gradvis nedover for trål frem mot 2005 da det fikk en liten oppsving. Fangst per enhet innsats (CPUE) ved Øst-Grønland har variert siden fisket tok fart på begynnelsen av 1990-tallet. CPUE økte dramatisk på begynnelsen av 90-tallet, noe som delvis forklares av at fisket var i en utvidelsesfase i denne perioden. Mot slutten av 90-tallet gikk CPUE ned mens innsatsen økte, noe som indikerer redusert tilgang på blåkveite. I de siste par årene har CPUE igjen steget.

Emneord:

Blåkveite – Grønland – fiske – fangstsammensetning - CPUE– line - trål

Distribusjon/Tilgang: Åpen

FORORD

Møreforsking har siden 1992 samarbeidet med Grønlands Naturinstitut og Grønlands Hjemmestyre om forskningsprosjekter i grønlandske farvann. Samarbeidet har vært en del av den bilaterale fiskeriavtalen mellom Norge og Grønland og har omfattet utviklings- og forskningsprosjekt på blåkkeite. Siden 2001 har man innunder avtalen gjennomført egne prosjekt direkte rettet mot innsamling av forvaltningsdata av arten. Dette arbeidet har vært et samarbeid mellom Havforskningsinstituttet og Møreforsking. Et nært samarbeid med norske kommersielle fartøy fiskende på kvote i grønlandske farvann har resultert i innsamling av lengdemålinger og andre biologiske data fra blåkkeite til bruk i forvaltningsarbeid i ICES og NAFO. I 2002 bestemte Fiskeridirektøren at innsamling av biologiske data skulle inngå som et vilkår for deltakelse i fisket etter blåkkeite ved Grønland, og at fartøyene skulle ta de prøver som Møreforsking Ålesund og Havforskningsinstituttet ønsket (Fiskeridirektoratet, 7. mai, 2002).

Prosjektene som omfattes av denne rapporten er i første rekke finansiert av Norges Forskningsråd (NFR), men også av Møreforsking Ålesund (MFÅ) og Havforskningsinstituttet (HI). Imidlertid har Grønlands Hjemmestyre og Grønlands Naturinstitut vært viktige finansielle støttespillere i det generelle forskningssamarbeidet mellom Grønland og Norge. Prosjektet som denne rapporten omhandler går foreløpig frem til og med 2008. Denne rapporten oppsummerer resultater fra datainnsamlingene i perioden 2001 til og med 2005. Videre inneholder den også tilsvarende data samlet inn i forbindelse med forskningsprosjekt gjennomført før denne perioden.

Norske fartøy har bidratt med jevnlig registrering av lengdemålinger under fiskeriet. De har også samlet inn rund fisk for analyser ved Møreforsking sitt laboratorium. I løpet av perioden 2001-2005 har flere av HI sine referansefartøy deltatt i fisket og sørget for utvidet biologisk innsamling av data på sjøen. Asbjørn Borge (HI) og Jan Erich Rønneberg (MFÅ) har bistått i arbeidet med å tilrettelegge dette materialet. Fiskeridirektoratet har sørget for tilgjengelig logboks-informasjon for å gjennomføre analysene av fangst per enhet innsats (CPUE). Jesper Boje, Grønlands Naturinstitut har bistått med GLIM-analyser av dette materialet. Claus Simonsen, tidligere Grønlands Naturinstitut, har bistått med noen av kartene.

Det rettes en stor takk til alle fartøyene som har bidratt med innsamling av data og fisk til prosjektet. De har gjort en utmerket og viktig jobb. Fartøyliste er vedlagt i Appendiks.

Videre rettes det en stor takk til alle som ellers har vært involvert i arbeidet både de som har stått på for å få prosjektene i gang, og de som har bidratt i arbeidet med opparbeiding av prøver og analyser av materiale.

Ålesund, desember 2006

Agnes C. Gundersen
Prosjektleder

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	9
1.1	Introduksjon	9
1.2	Blåkveitefisket ved Øst-Grønland	10
1.3	Blåkveitefisket ved Vest-Grønland	15
1.4	Blåkveitas biologi	16
1.5	Prosjektets bakgrunn og målsetning	18
2	MATERIALE OG METODE	19
2.1	Områdebeskrivelse	19
2.2	Fiskefeltene ved Grønland	20
2.3	Innsamling av lengdedata fra linefiske	23
2.4	Innsamling av lengdedata fra trålfiske	24
2.5	Innsamling av biologiske data	24
2.6	CPUE-serie (Øst- og Vest-Grønland)	25
2.7	Dataanalyse	25
3	RESULTATER OG DISKUSJON	27
3.1	Fangstsammensetning fra ICES XIVb (Øst-Grønland)	27
3.2	Sammenligning av data fra Øst-Grønland; 2001 til 2005	33
3.3	Fangstsammensetning Vest-Grønland	34
3.4	Sammenligning mellom tråldata fra 2001 -2005, Vest-Grønland	37
3.5	CPUE-serie (Øst- og Vest-Grønland)	39
3.6	Lengde – vekt – relasjon Øst-Grønland	43
3.7	Lengde – vekt – relasjon Vest-Grønland	47
3.8	Biologisk informasjon fra fiskeriet ved Øst og Vest-Grønland	47
4	OPPSUMMERING	59
5	REFERANSER	61
6	APPENDIKS	63
6.1	INSTRUKS Lengdemålinger av blåkveite	63
6.2	Fartøysliste	65
6.3	Instruks for prøvetaking fra referanseflåten	66

1 INNLEDNING

1.1 Introduksjon

Blåkveite har lenge vært en viktig fiskeressurs i grønlandske farvann, i første rekke som et kystfiskeri for de lokale bygdene i Diskobukten (Hansen og Hermann, 1953). Utenskjærsfisket tok fart først på begynnelsen av 1990-tallet. Økning i fiske etter blåkveite skyldtes flere faktorer, men mindre tilgang på andre fiskeressurser som for eksempel torsk, samt økt etterspørsel etter blåkveite og medfølgende gunstig prisutvikling, var viktige årsaker. Før 1992 opplevde man dessuten at andre blåkveitebestander, som for eksempel bestanden i Barentshavet, ble kraftig redusert (Hysten og Nedreaas, 1995). Dette medvitket til at blåkveiteressursene i grønlandske farvann ble attraktive. Interessen ble ikke mindre av at det utover 1990-tallet fortsatte med en positiv prisutvikling for blåkveite. I 1993 ble det for landete linefangster gitt priser rundt 18-22 NOK pr. kg. I 1996 lå prisene rundt 28-32 NOK pr. kg og i 2000 kunne man oppnå opp mot 40 NOK pr. kg for enkelte vektklasser av blåkveite.

Blåkveite ved Grønland inngår i flere forvaltningsenheter. Blåkveite som er utbredt utenskjærs ved Vest-Grønland forvaltes sammen med blåkveite ved Canada og benevnes ofte som Nordvestlig blåkveite. Innenskjærs ved Vest-Grønland har man definert blåkveita som en egen forvaltningsenhet. Disse to forvaltningsenhetene forvaltes av Northwest Atlantic Fisheries Organisation (NAFO). Blåkveite som er utbredt i øst-grønlandske farvann forvaltes innunder International Council for the Exploration of the Sea (ICES) og utgjør en forvaltningsenhet sammen med blåkveite ved Island og Færøyene. Denne komponenten benevnes ofte som Vest-Nordisk blåkveite.

I 1991 inngikk Norge og Grønland en bilateral avtale som dannet grunnlaget for forhandling av kvoter på kommersielle fiskeressurser i hverandres farvann samt en gjensidig enighet om bistand til FoU rettet mot blåkveite i grønlandske farvann. Fundert i denne avtalen startet Norge med et målrettet fiske etter blåkveite og kveite ved Grønland i 1992. Norge har også drevet fiske i disse farvannene tidligere bl.a. etter torsk.

I årene siden 1992 har det vært gjennomført en rekke samarbeidsprosjekter mellom Grønlands Naturinstitutt og Møreforskning Ålesund. Prosjektene har fokusert på blåkveite og omfattet ren ressurskartlegging, kartlegging av blåkveite i nye områder, redskapsundersøkelser, samt grunnleggende biologisk forskning som fødevalgsanalyser, rekrutterings-studier og studier rettet mot reproduksjonsbiologi. I 1992-1993 ble det gjennomført to omfattende linetokt i Davisstredet. I 1992 ble sydlige del undersøkt (Hareide 1992), mens man i 1993 kartla nordlige del av Davisstredet (Gundersen *et al.* 1994). Under disse to linetoktene ble det observert betydelig større blåkveite enn tilsvarende trålundersøkelser tidligere (Jørgensen, 1997). Det ble observert store blåkveitehunner med total lengde opp mot 115cm. På øst-kysten har det foregått fiskeforsøk etter blåkveite i fjordene. Formålet med disse undersøkelsene har vært å kartlegge forekomst av blåkveite. Området som har vært undersøkt er Sydøst-Grønland (Gundersen og Woll, 1997), Tassilaq (Hareide *et al.*, 1996) og Scoresbysund i regi av Grønlands Hjemmestyre. I

perioden 1997-2001 foregikk det en omfattende kartlegging av modning og eggproduksjon hos blåkkeite i grønlandske farvann, samt ved Island og Færøyene (Gundersen, 2002 (ed.)). Dette var et nordisk prosjekt som bl.a. resulterte i at man kunne beregne eggproduksjon hos blåkkeitehunner over flere år, samt beskrive modningsstatus og innslag av degenerering (atresi) i gonadene. I 2000 ble det gjennomført et line/trål-tokt ved Øst-Grønland (Fossen & Gundersen, 2000), mens man i 2001 deltok på en større kartlegging av Baffinbukten. I 2003-2004 gjennomførte man en omfattende kartlegging av blåkkeiteas gytebiologi i nært samarbeid med to grønlandske garnfartøy (Simonsen & Gundersen 2005). Nå pågår et større rapporterings- og publiseringsarbeid av det grønlandske samarbeidet. I tillegg utføres undersøkelser som omfatter vektregistrering som linefartøy med "grader" (vektsorteringssystem) ombord. Dette tenkes utvidet til trål. Disse dataene ønsker man å nyttiggjøre seg av i forvaltningsøyemed. Nåværende prosjekter går frem til og med 2008.

1.2 Blåkkeitefisket ved Øst-Grønland

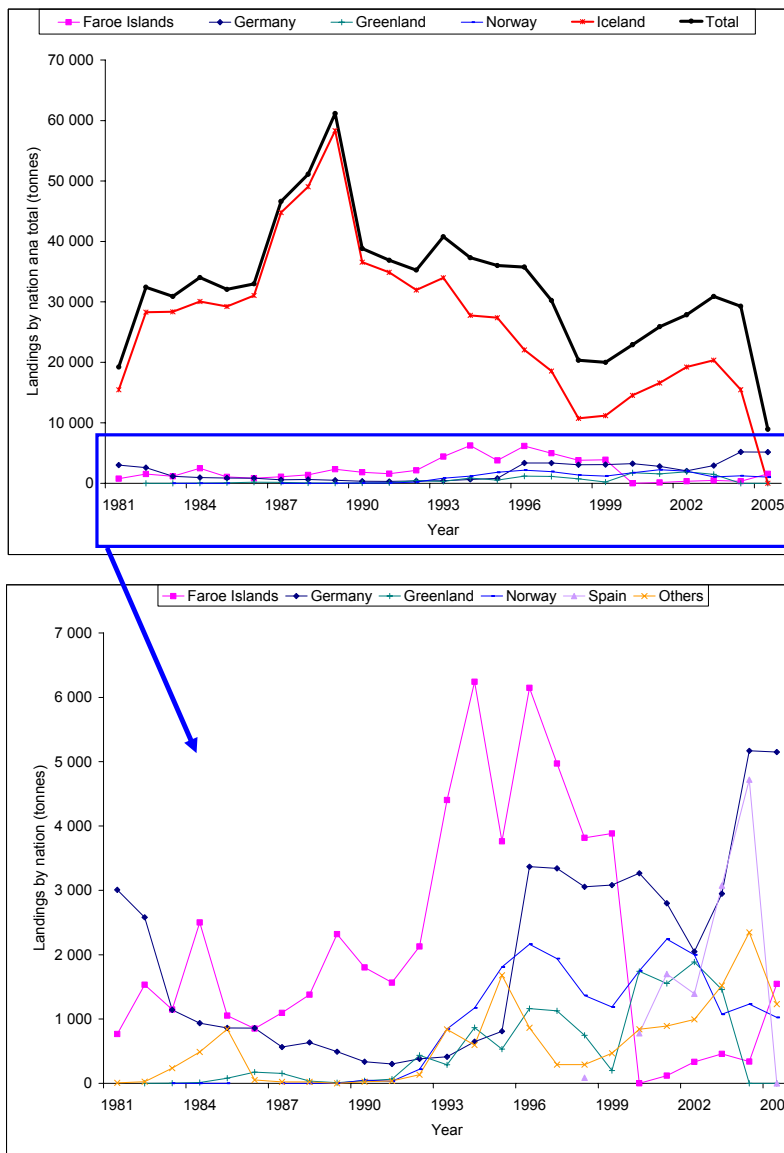
Blåkkeite ved Øst-Grønland (ICES XIV) – Vest-Nordisk blåkkeite – utgjør en felles forvaltningsenhet med blåkkeite ved Island (ICES Va) og Færøyene (ICES Vb). Definisjonen av forvaltningsenheten ble i sin tid basert på observasjoner av gytefelt ved Island på 70-tallet (Magnusson, 1977, Sigurdsson og Magnusson, 1980). Kunnskap om gytekomponenter og gytebiologi utgjør ofte grunnlaget for forvaltning, kvotefordeling og regulering av fiskebestander. Det hersker en viss uenighet omkring opphavsrett og tilhørighet for den Vest-Nordiske blåkkeitea. Dette har resultert i at flaggstatene ikke har greid å komme til enighet omkring fordeling av TAC (Total allowable catch) og TAC har vært overskredet. I den senere tid er det observert gytende blåkkeite ved Øst-Grønland (Gundersen *et al.*, 2002) noe som gjør bildet mer kompleks. Modne hunner er også observert ved Færøyene (Gundersen, 2002 (ed)).

Hovedandelen av fangstene for Vest-Nordiske blåkkeitea tas i islandsk fiskerisone og innrapporteres i ICES Va (Figur 1.2.1. a). Frem til 1993 ble mer enn 80 % av fangstene tatt i ICES Va (Figur 1.2.1. b). I 1997-2001 utgjorde landingene i ICES XIVb ca. 30% av de totale landingene for forvaltningsenheten (Figur 1.2.1.c,d). Siden 1993 har andelen tatt i ICES Va gått noe ned og ligget i overkant av 50% (Figur 1.2.1 b). Dette er resultat av at TAC ble redusert i denne perioden og at de islandske fangstene som lå over den fastsatte TAC ble redusert. Situasjonen for forvaltningsenheten er imidlertid at de tre flaggstatene ikke har blitt enige om en fordelingsnøkkel på TAC. Dermed har de alle sammen forholdt seg til den totale TAC gitt for hele forvaltningskomponenten. Resultatet har vært at mens islandske landinger har gått ned, har fangstene i øst-grønlandske og færøyske farvann fortsatt å øke fordi fangstnivået lå langt under den fastsatte totale TAC.

Ved Øst-Grønland skjer fisket utenskjærs i kontinentalskråningen, hovedsakelig mellom 61°N og 65°N (Figur 1.2.2). Fiskeriet er et internasjonalt fiskeri der flere nasjoner deltar. Trenden i landingene rapportert fra Øst-Grønland er at de avtok betydelig fra 1981, da det ble rapportert om knapt 2 900 tonn og frem mot 1990 da bunnen var nådd med 368 tonn innrapportert (Figur 1.2.1. e). Fra 1991 økte landingene betraktelig frem til 1997. Økningen var størst fra 1991 til 1992 da landingene økte med 168 % (Figur 1.2.1.f). Også fra 1992 til 1993 økte fangstene med over 100 %, og i 1993 hadde rapporterte landinger nådd et nivå på 2 212 t. I 1997 ble det rapportert om lag 8 500 tonn landet blåkkeite fra

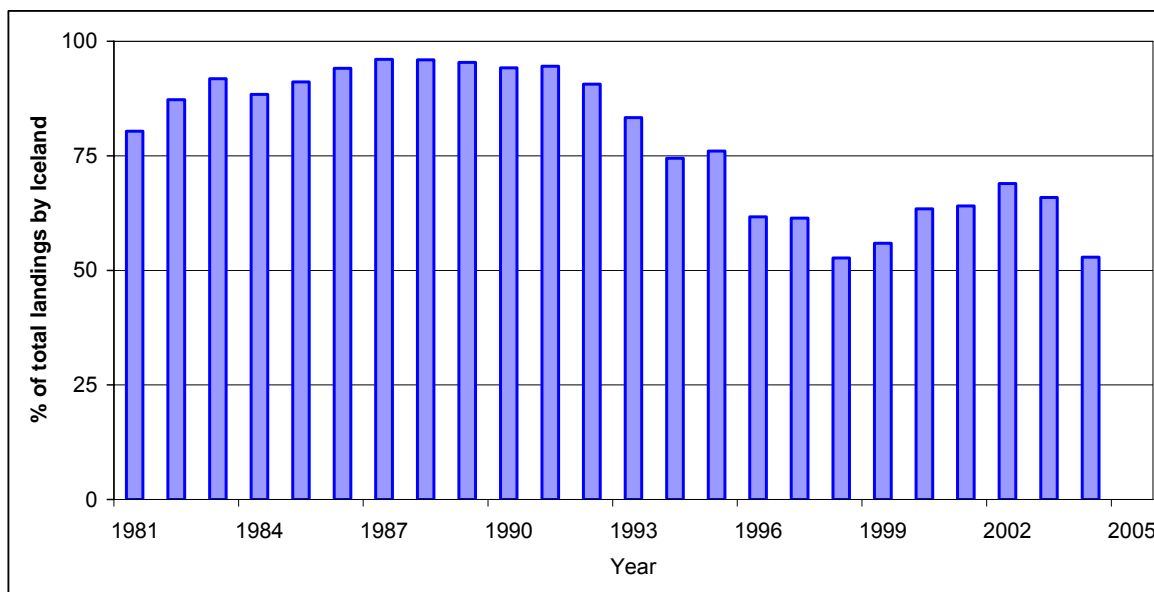
ICES XIVb. Landingene avtok noe i 1998 og 1999, mens man opplevde en økning igjen fra 1999 til 2004 (Figur 1.2.1.e). I 2004 nådde landingene et nivå på 12 000 tonn.

Ved Øst-Grønland har Tyskland vært en stor aktør gjennom hele perioden (Figur 1.2.1.e). I de senere år har tyske rapporterte landinger nådd sitt høyeste nivå siden 1981 med over 5 000 tonn. De norske fangstene har avtatt litt de senere år men har utgjort mellom 10 og 35% av totalen i ICES XIVb (Figur 1.2.1.g).



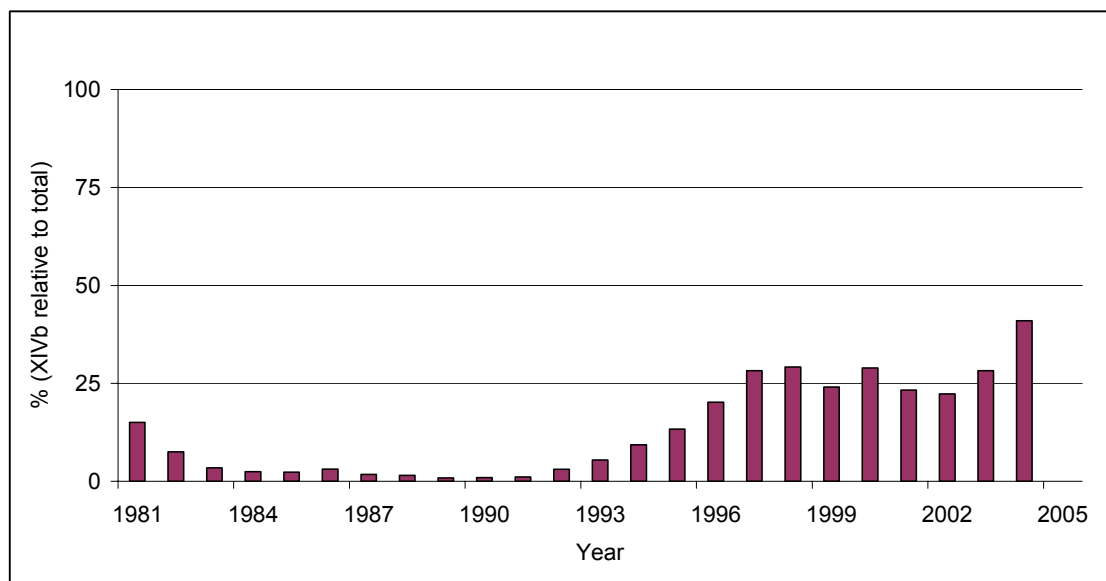
Figur 1.2.1a. Blåkveitelandinger rapportert til ICES for Vest-Nordisk blåkveite fanget ved Grønland, Island, Færøyene, samt ved Hatton Bank og Rockall i perioden 1981-2005 (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group 2005). Ikke alle landinger er offisielt registrert/rapportert til ICES for 2004-2005 og disse tallene er foreløpige. Arbeidsgruppeestimatene for disse årene er på om lag respektive 27 000 tonn og 24 000 tonn.

Figure 1.2.1a. Landings of Greenland halibut as officially reported to ICES for ICES Va, Vb, Via, XII, XIVb during 1981-2005, that is Iceland, Faro Islands, Rockall, Hatton Bank and East Greenland (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group 2005). In 2004 and 2005 there are still landings that are not officially reported to the ICES and these numbers are preliminary. However, the working group estimates are app. 27 000 and 24 000 tonnes respectively.



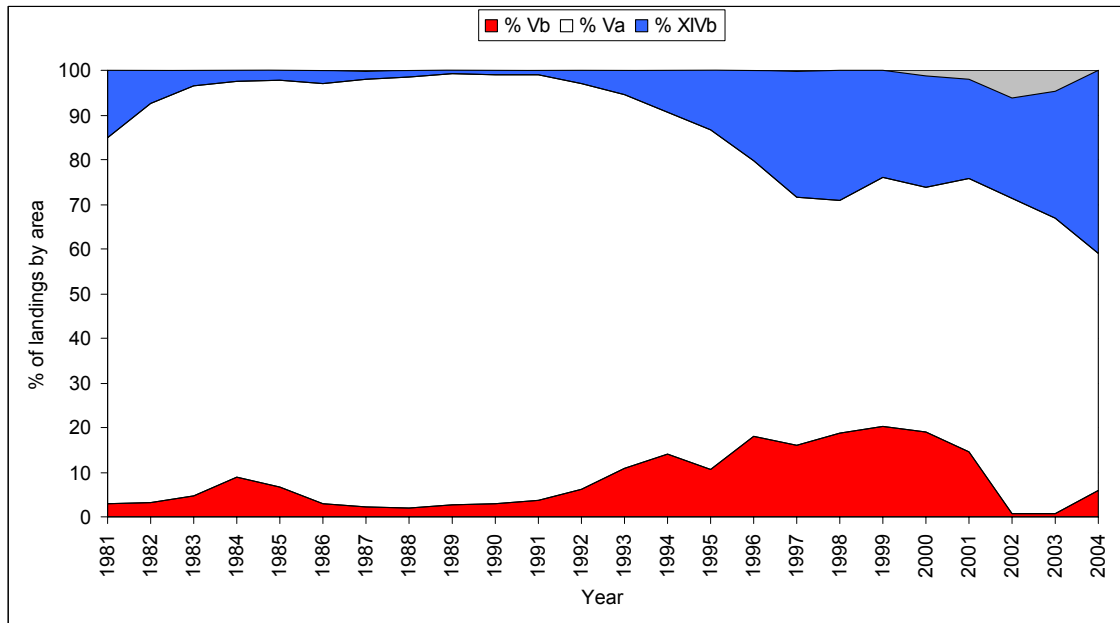
Figur 1.2.1b. Prosentvis andel av total av Islandske blåkveitelandinger rapportert til ICES for Vest-Nordisk blåkveite fisket i perioden 1981-2005 (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group 2005). Tall fra 2005 er ikke med i figuren pga noe mangelfulle data.

Figure 1.2.1b. Percentage of Icelandic landings to total of Greenland halibut as officially reported to ICES during 1981-2005, (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group 2005). Numbers from 2005 are nor presented due to lacking data.



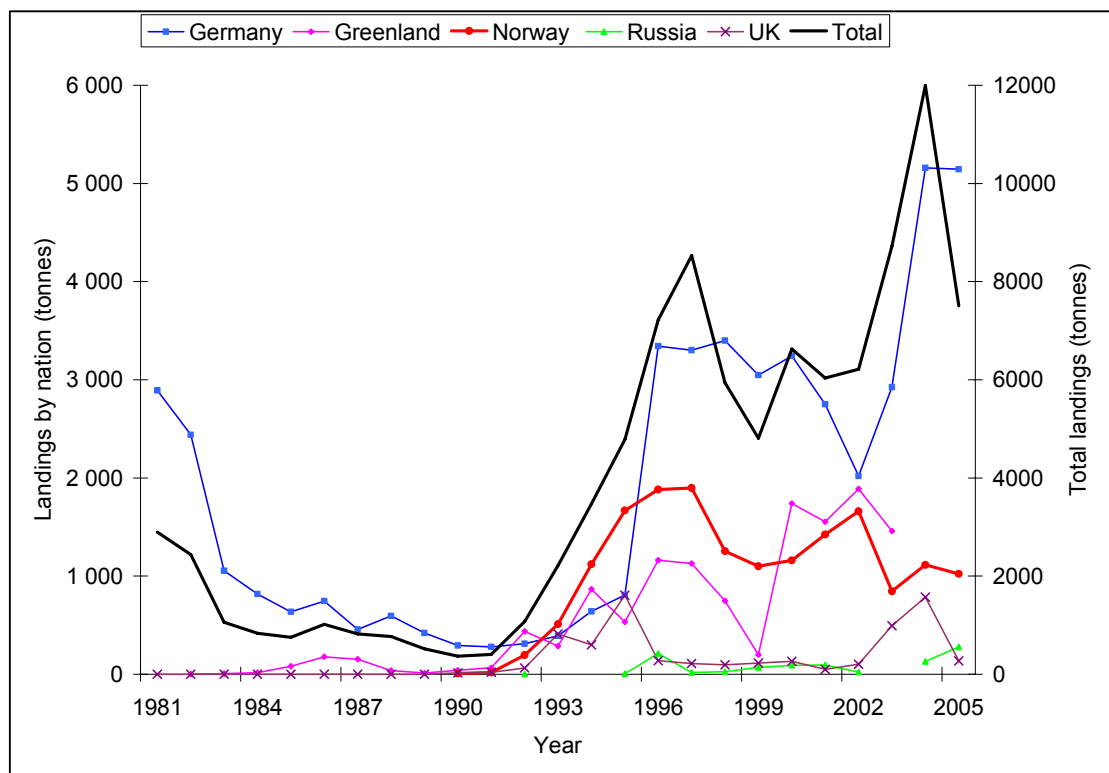
Figur 1.2.1 c. Prosentvis andel av landete fangster i ICES XIVb relativt til totale landinger for hele forvaltningsenheten. (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group 2005).

Figure 1.2.1 c. Percentage of Greenland halibut landings from ICES XIVb relative to reported landings for the entire management unit. (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group 2005).



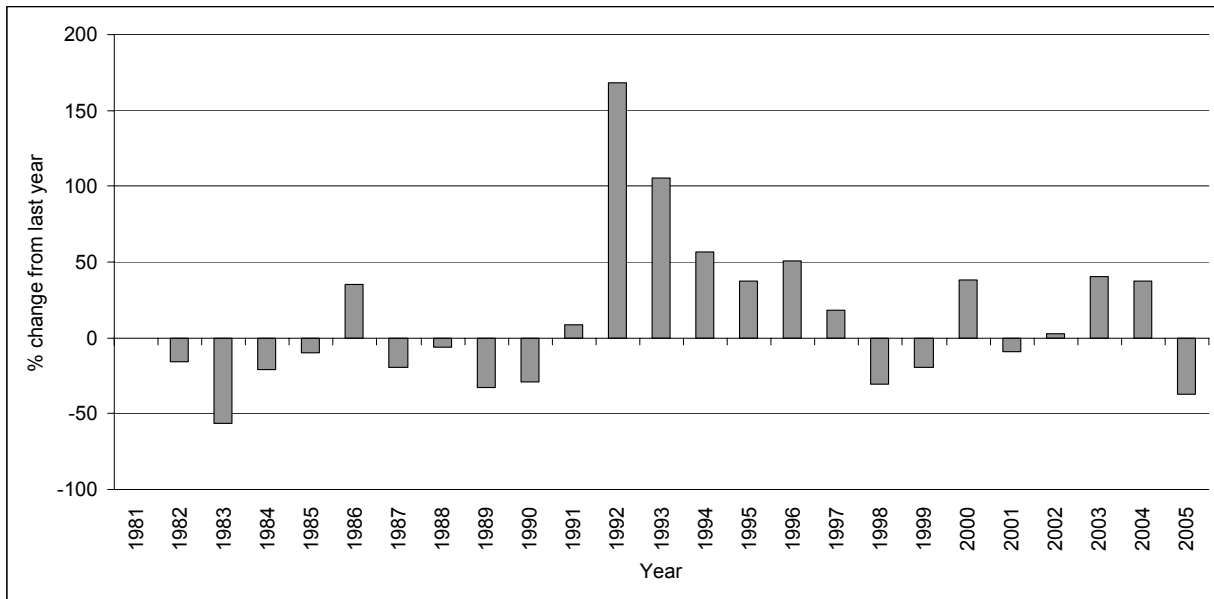
Figur 1.2.1.d. Prosentvis fordeling av rapporterte blåkveitelandinger til ICEmellom områdene Øst-Grønland (ICES XIVb) Island (Va) og Færøyene (Vb) i perioden 1981-2004 (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group rapport). Grått skravert område indikerer fangster i ICES XII samt noe etterslep i oppdatering i faktiske landinger i enkelte områder.

Figure 1.2.1.d. Relative distribution of reported landings of Greenland halibut from East Greenland (ICES XIVb) Iceland (Va) and Faeroe Islands (Vb) during 1981-2004 (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group). Grey area indicates a combination of landings reported in ICES XII as well as lack of updating of official landings in some areas.



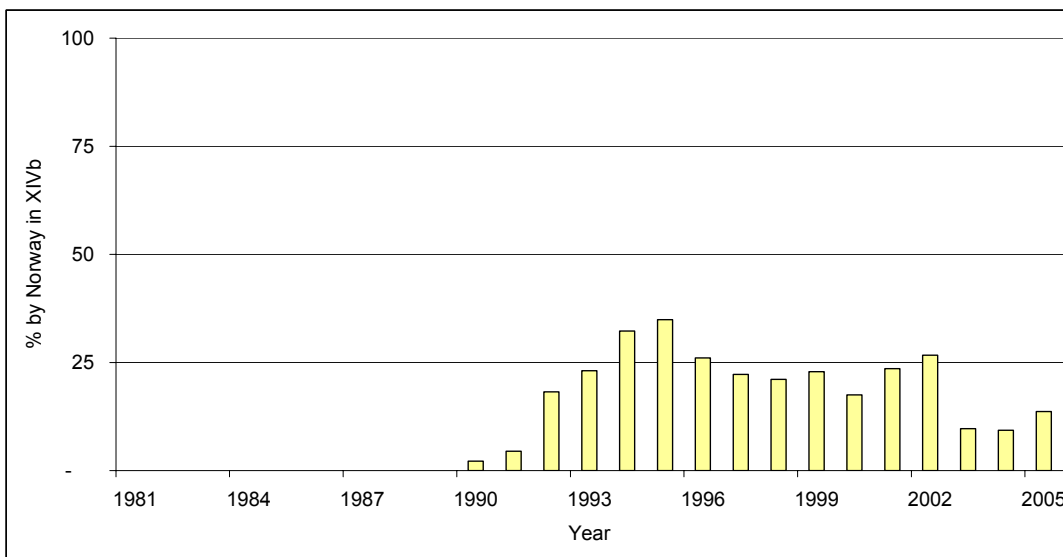
Figur 1.2.1.e. Blåkveitelandinger fordelt på viktigste nasjoner rapportert til ICES for ICES XIVb i perioden 1981-2005 (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group 2005).

Figure 1.2.1.e. Landings of Greenland halibut by nations as officially reported to ICES for ICES XIVb during 1981-2005 (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group 2005).



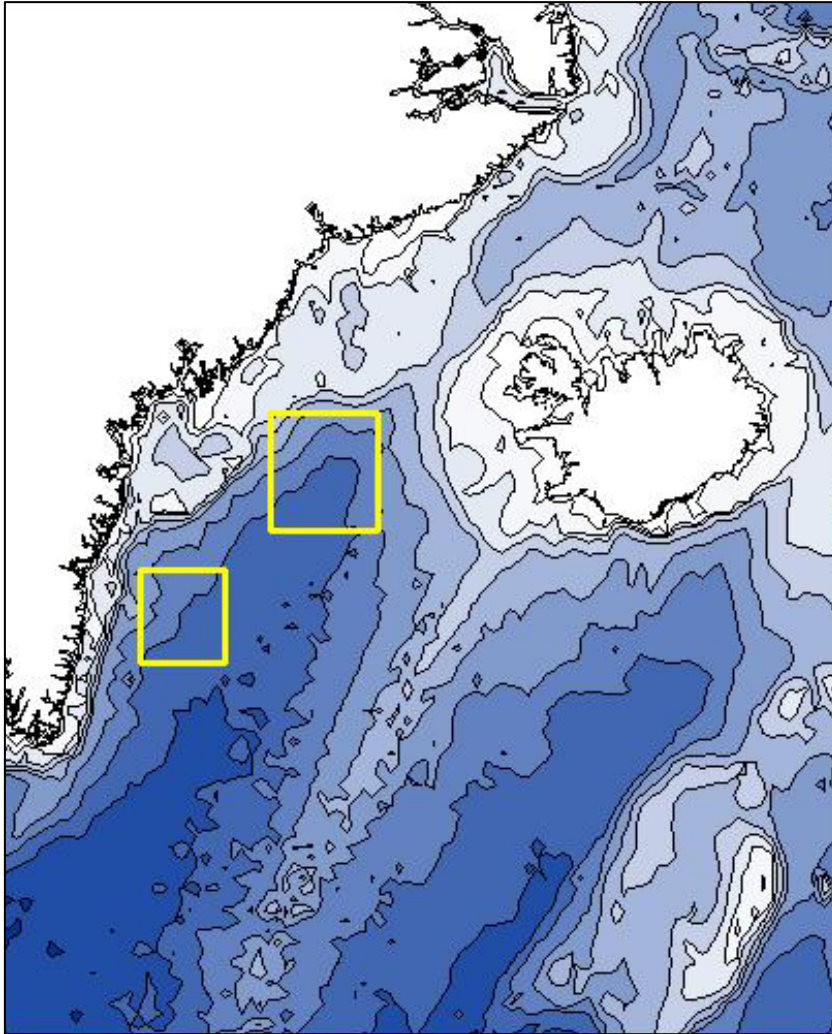
Figur 1.2.1.f Prosentvis endring i fangst relativt til landete fangster året før i ICES XIVb. Negative tall viser at fangstene har gått ned fra foregående år. (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group rapport).

Figure 1.2.1.f. Change in reported landings given as percent relative to last year's landings. Negative numbers show reduction in catches (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group).



Figur 1.2.1.g. Prosentiv andel av totale landinger i ICES XIVb rapportert av norske fartøy i perioden 1981-2005 (Data hentet fra ICES Northwestern Working Group 2005).

Figure 1.2.1.g. Norwegian landings given as percent of total by year reported from ICES XIVb during 1981-2005 (Data from the report of the ICES Northwestern Working Group 2005).



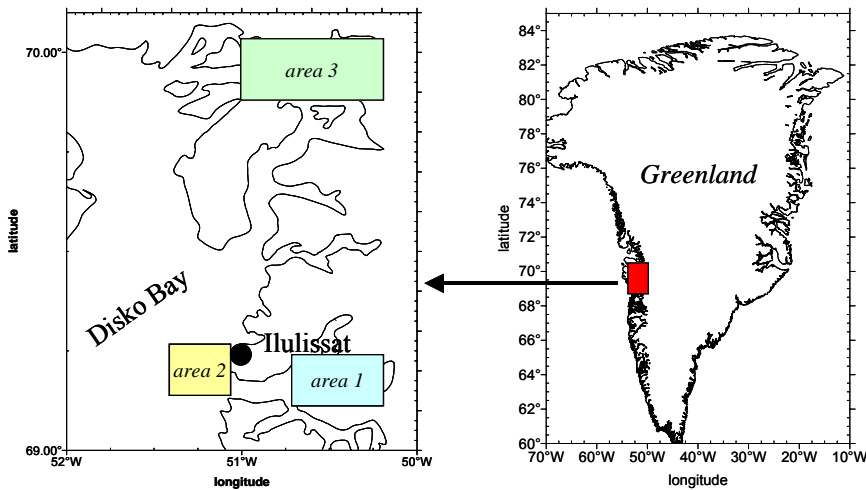
Figur 1.2.2 De mest vanlige fiskefeltene for blåkkeite ved Øst-Grønland (figur laget av Claus Simonsen, Greenland Institute of Natural Resources).

Figure 1.2.2. Most common fishing grounds for Greenland halibut fishery in East Greenland waters (Figure by Claus Simonsen, Greenland Institute of Natural Resources).

1.3 Blåkkeitefisket ved Vest-Grønland

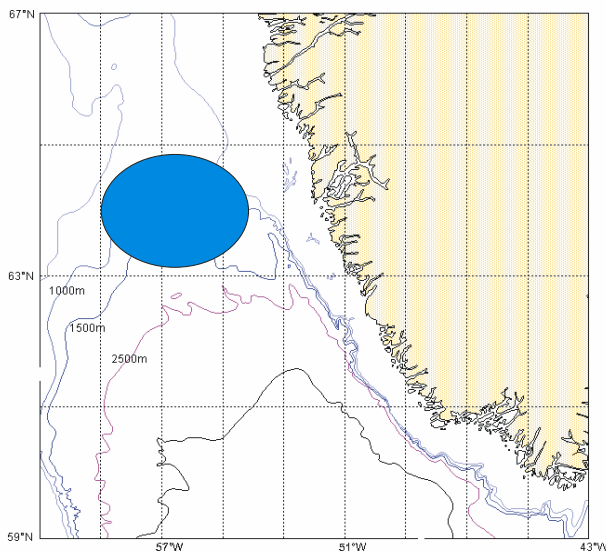
Dagens grønlandske blåkkeitefiske ved Vest-Grønland foregår både inneskjærs og uteskjærs. Inneskjærs skjer det med sjarker (kuttere og mindre, åpne båter) og gjennom isen om vinteren. Fiskeriet foregår i hovedsak inne i fjordene ved Upernavik, Uummannaq og Ilulissat (Figur 1.3.1) (Boje & Riget 1988), hvor det fiskes omkring 20 000 tonn årlig.

Uteskjærs ved Vest-Grønland foregår fisket etter blåkkeite i hovedsak syd av 68°N, dvs. syd av ryggen mellom Grønland og Canada (Figur 1.3.2). Fisket er lokalisert i kontinentalskråningen og strekker seg ned til om lag 1000-1500 m dyp. Uteskjærs har fangstene ligget rundt 5-6000 tonn. Norge har fanget omkring 1 500 tonn de siste årene. I 2000 ble totalkvoten økt, men økningen gjaldt kun Baffinbukten, dvs. områdene nord for 68°N.



Figur 1.3.1. Områdene merket 1-2-3 er viktige områder for blåkeitefiske ved Disko.bukten (figur laget av Claus Simonsen, Greenland Institute of Natural Resources).

Figure 1.3.1. Areas 1-3 are important areas for the Greenland halibut fisheries in the Disco Bay area waters (Figure by Claus Simonsen, Greenland Institute of Natural Resources).



Figur 1.3.2. Områder ved Vest-Grønland der det ble gjort lengdemålinger av blåkeite i 2001-2002.

Figure 1.3.2. Areas in West-Greenland where the Norwegian fishery was conducted in 2001 and 2002.

1.4 Blåkeitas biologi

Blåkeitea (*Reinhardtius hippoglossoides* Walbaum) er en arкто-boreal bunnfisk som fins på den nordlige halvkule både i Atlanterhavet og i Stillehavet. Den er hovedsakelig utbredt i kontinentalskråningene og er observert ned til 1500 m ved Øst-Grønland (Gundersen *et al.*, 1997) og 2000 m ved Vest-Grønland (Boje & Hareide, 1993). Den trives best i temperaturer mellom -1° og $+10^{\circ}\text{C}$ (Fedorov 1971). Hos blåkeitea er alder ved første kjønnsmodning forskjellig for hunner og hanner. Hannene starter kjønnsmodningen i 4-6-årsalderen, ved en lengde på 40-50 cm, mens hunnene blir 9-10 år og 60-80 cm før kjønnsmodning starter (Millinsky 1944; Smidt 1969; Kovtsova og Nizovtsev 1985).

Blåkveite over 70 cm er som regel hunner. Kjønnssammen-setningen i fangstene vil derfor variere, avhengig av hvilken størrelsesgruppe man fisker på.

Blåkveita er en aktiv rovfisk som fanges både med line, garn og trål og de ulike redskapstypene har ulike seleksjonsegenskaper (Huse *et al.*, 1999). Huse *et al.* (1999) fant at seleksjonskurve for trål er klokkeformet ("dome-shaped") i motsetning til s-formet kurve som ofte er vanlig for trål. Det tilsier at større blåkveite ser ut til å unnsnippe trålen, noe som også er påvist av Jørgensen (1995). Trål har vært den vanligste redskapen i blåkveitefisket ved Vest-Grønland.

Ved Grønland har det til nå ikke vært utført undersøkelser som med sikkerhet har påvist større gyteforekomster i tid og rom. Jensen (1935) antok at det var forekomster av gytemodne blåkveite innenfor utbredelsesområdene for utenskjærsbestanden ved Vest-Grønland, bl.a. fordi han tidlig om våren fant egg og plommesekkclarver i dypere deler av Davisstredet syd av 67°N. Han antok at gytingen hadde funnet sted sent på vinteren. Ved Grønland har det vært gjennomført trålsurvey som har vist at det foregår en vandring av blåkveite ut over høsten og mot vinteren til de områdene som Jensen (1935) mente at gytefeltene var lokalisert (Jørgensen 1997). Gyteområdet ble antatt å ligge syd av 64°N, og dypere enn 1200 m. Videre ble det påvist en gytevandring til feltene fra syd mot nord ved Canada (Tempelman, 1973; Bowering, 1978) og fra nord mot syd ved Vest-Grønland (Jørgensen, 1997). Bowering (1978) beskrev gyting ved Canada, men omfanget er ikke kjent. Basert på trålsurveyene ved Vest-Grønland konkluderte Jørgensen (1997) at gytefisker forblir i området etter gyting, men at den foretar sesongrelaterte beitevandring.

I innenskjærs-områdene ved Vest-Grønland fant Smidt (1969) modnende blåkveitehunner i mars, juni, juli og august. Videre fant han utgytt fisk i perioden mars – juni. Observasjonene ble gjort i Godthåbsfjorden og i Juliannehåbsfjorden. Basert på disse observasjonene konkluderte Smidt at gytefisk fra Davisstredet vandret tilbake til fjordene etter at gyting hadde funnet sted. Boje og Riget (1988) fant utgytte fisk også lenger nord ved Vest-Grønland; i Uummannaq-området i Disko-bukten. Avstanden fra dette fjordområdet til gytefeltene i Davisstredet er *ca.* 400 nautiske mil. Dette er fire ganger avstanden mellom Godthåbsfjorden og gytefeltet utenskjærs. Boje og Riget (1988) konkluderte derfor at det var sannsynlig at blåkveita i Uummannaq-området var en egen enhet med lav sannsynlighet for utveksling med den sydlige gytekomponenten. Andre undersøkelser i Disko-området har vist at det er liten aktivitet mht. gonademodning i vårmånedene og at gyting sannsynligvis skjer om vinteren (Simonsen og Gundersen, 2002). Det er fortsatt mangelfull kunnskap om livssyklusen hos blåkveite i dette området. I 1995 og 2000 ble det om sommeren gjort observasjoner av gytende blåkveite ved Øst-Grønland (Gundersen *et al.*, 2002). Det er første gang at det er gjort slike observasjoner i dette havområdet. I 1999 ble det innsamlet gonader fra trålfiske i vårmånedene (mars). Man fant da gonader som var sent modnende med innslag av hydrerte egg noe som tilsier at gyting er nært forestående Gundersen *et al.*, 2002).

1.5 Prosjektets bakgrunn og målsetning

Bakgrunnen for dette prosjektet er et ønske fra norsk side å tilegne seg viktig informasjon om lengdesammensetningen av blåkveitefangstene som tas i området. I forvaltningen er det avgjørende å ha årlig oppdatert informasjon om fangstsammensetning. I tillegg er det ønskelig med biologisk informasjon som for eksempel alderssammensetning og kjønnsmodning. Det datamaterialet som dette prosjektet har samlet inn er derfor av stor verdi for forvaltningen av bestanden. Resultatene fra prosjektet rapporteres hvert år inn for ICES (Northwestern Working Group) og NAFO Annual meeting (junimøtet).

Målsetningen med prosjektet er følgende:

- Samle inn og rapportere data fra norsk kommersielt blåkveitefiske ved Grønland til reseptive forvaltningsorgan (ICES / NAFO).
- bearbeide tilgjengelig informasjon mht CPUE (fangst pr. innsats) basert på data fra Fiskeridirektoratet.

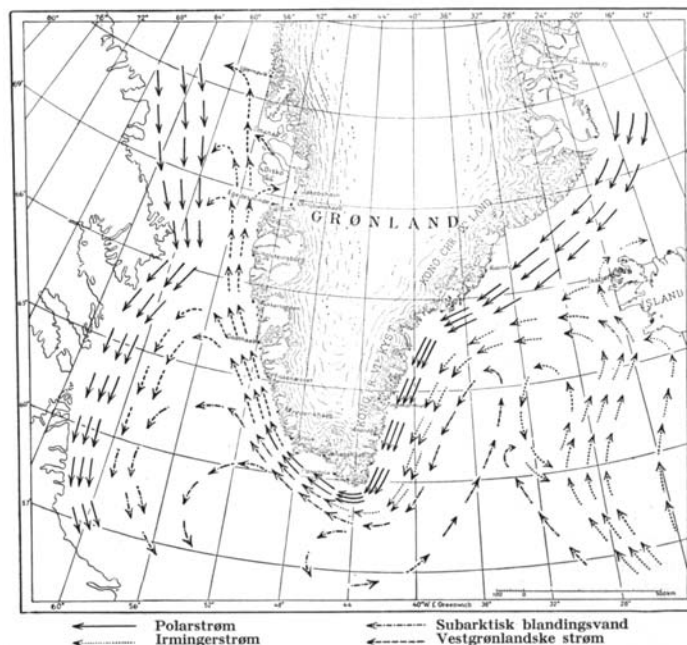
Norske fartøy opererer i havområdene vest og øst for Grønland. Denne rapporten omfatter resultater fra begge områdene men har størst fokus på havområdene ved Øst-Grønland og de data som rapporteres inn til ICES.

2 MATERIALE OG METODE

2.1 Områdebeskrivelse

De hydrografiske forholdene ved Grønland er beskrevet av Hansen og Hermann (1953) (Figur 2.1.1). Havområdene ved Øst-Grønland preges av den sterke, polare Øst-Grønlandstrømmen som fører med seg is. Isen kan gjøre fiskeforholdene vanskelige i første halvdel av året. I Danmarksstredet møter Øst-Grønlandstrømmen den varme, saltrike Irmingerstrømmen som er en rest av den varme Nordatlantiske strøm, ofte kalt Golfstrømmen. Irmingerstrømmen deler seg i to grener. Den ene bøyer av nordover og strømmer rundt Island. Den andre, som er hovedgrenen, går syddover langs kysten av Øst-Grønland og runder Kap Farvel.

Øst-Grønlandstrømmen er så kraftig at restene av Irmingerstrømmen presses ned under det kalde vannet. Dette gir et karakteristisk hydrografisk mønster med relativt varmt, saltrikt vann nede i vannsøylen. Det varme Atlanterhavsvannet, som befinner seg utenfor og under den polare strømmen, bl.a. i nedre deler av kontinentalskråningen, skaper muligheter for rike fiskeforekomster ved Øst-Grønland. Det skjer en gradvis blanding av vannmassene etter hvert som de strømmer syddover mot Kap Farvel. Når vannmassene passerer Kap Farvel, følger de kystlinjen nordover på vestsiden av Grønland og kalles da Vest-Grønlandstrømmen. Det kalde vannet fins fortsatt inne ved kysten, med det varmere Atlanterhavsvannet utenfor. Polarstrømmen mister etter hvert sin karakter og viser seg som en temperert strøm.



Figur 2.1.1 Strømsystemet ved Grønland (Etter Hansen og Hermann 1953).

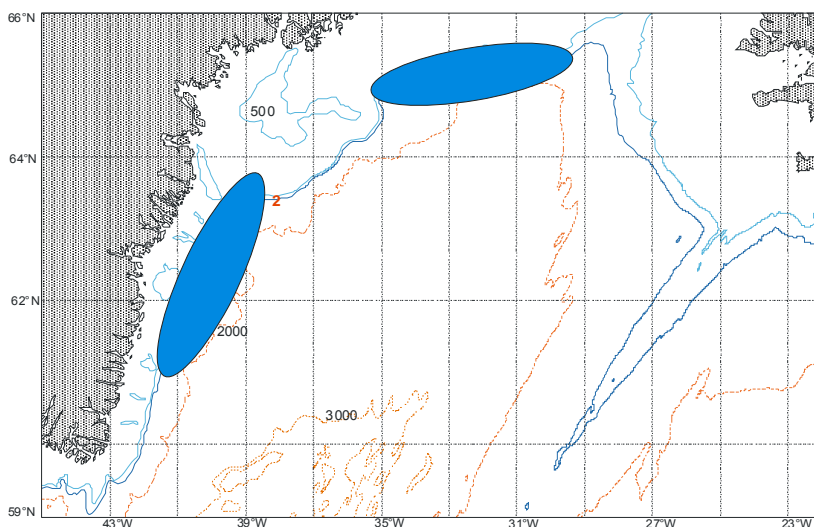
Figure 2.1.1 Dominating current systems in Greenland waters (After Hansen and Hermann 1953).

2.2 Fiskefeltene ved Grønland

Øst-Grønland

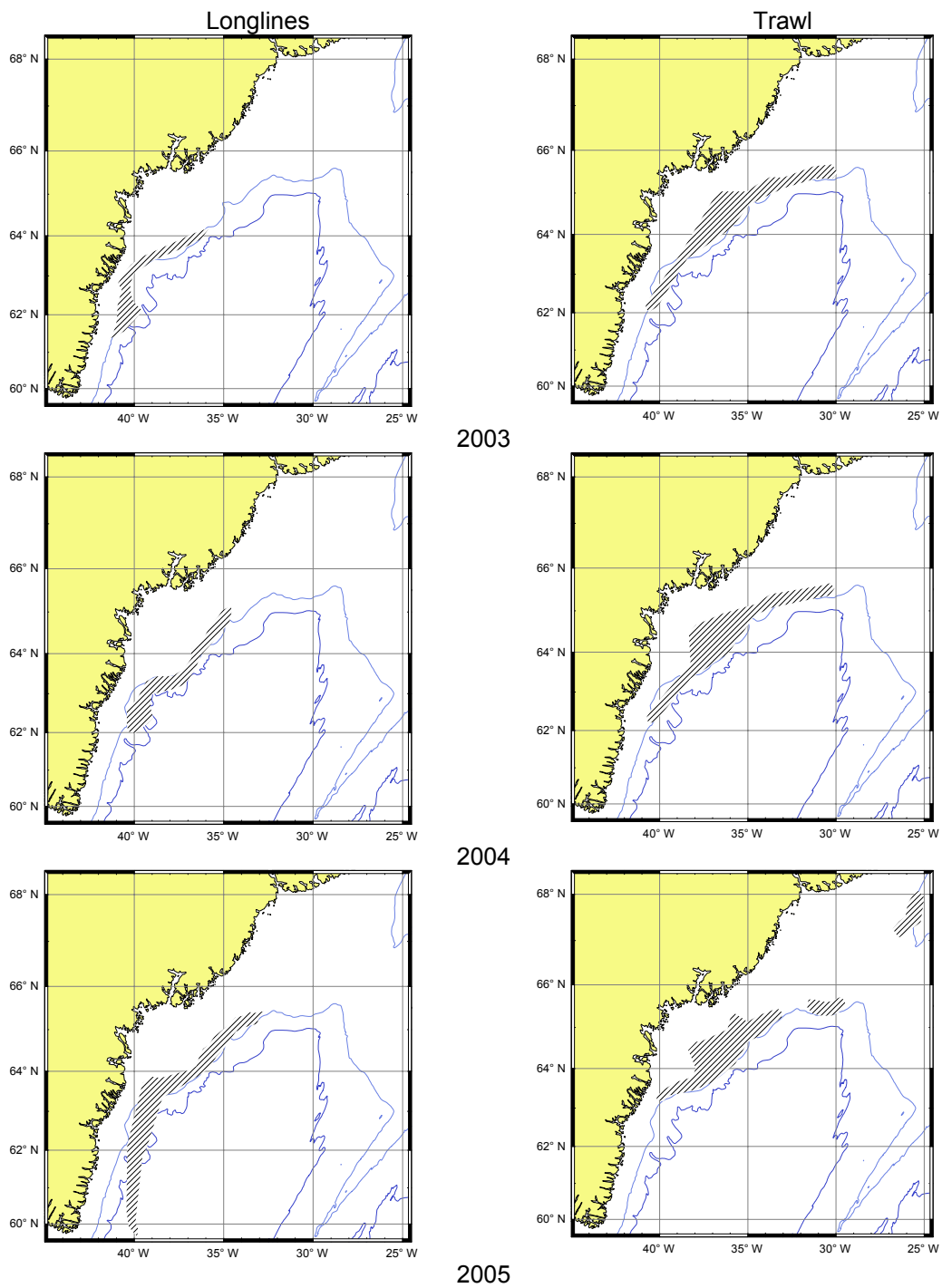
Frem til 1995 foregikk blåkveitefiskeriet ved Øst-Grønland i øvre del av kontinentalskråningen, dvs. mellom 600 m og 800 m. Lineflåten fisket hovedsakelig blåkveite sammen med vanlig atlantisk kveite. I 1994-1995 skjedde det imidlertid en forandring. Fiskeriet flyttet seg da nedover kontinentalskråningen og delvis ned på platået nedenfor skråningen. Fiskeriet flyttet seg også syddover til 62°N – til Kap Bille Banke og Fylkir Banke (ved 63°N). Nordøst av Kap Bille Banke, mellom 1000-1400 m, strekker det seg som et platå østover fra foten av kontinentalskråningen. Nær skråningen er strømmen sterkest og bunnen hard. Redskapen setter seg derfor lett fast. Østover på platået er strøm- og bunnforhold gunstigere. På platået har flere norske linefartøy ligget i fiske på den norske blåkveitekvoten siden 1995-1996.

I de senere år har det også foregått fiske langs kontinentalskråningen mellom 63° og 64°N, dvs. fra Kap Møsting Grund, til Heimlandsryggen. Litt syd for Kap Møsting Grund ble undersøkt i 1996 under linetokt i regi av Møreforskning Ålesund og Grønlands Naturinstitutt (Gundersen *et al.*, 1998). Videre ble områdene nord for Kap Møsting Grund ("Svingen") kartlagt under garntokt i 1995 og under linetokt i 1997, begge i regi av Møreforskning Ålesund og Grønlands Naturinstitutt (Gundersen *et al.*, 1997). I 2004 spredte fisket seg vider nordover til 65° N, og i 2005 sørover til 60° N. Heimlandsryggen ligger ved 64°N og utgjør en av de lokalitetene der det kommersielle fisket foregår. I dette området har man tidligere driftet både etter torsk og vanlig kveite. Dette området ble kartlagt under lineforsøk i regi av Møreforskning Ålesund og Grønlands Naturinstitutt i 2000 (Fossen og Gundersen 2000). Det norske trålfisket foregår i hovedsak ved kontinentalskråningen for Ammasalik, fra Gaussbanken og syddover mot Heimlandsryggen, dvs. mellom 64° og 66°N (33°-36°W). Det fiskes gjerne i dybdeintervallet 600 – 1100 m og trålen taues langsetter kontinentalskråningen i (NØ) eller sydvestlig (SV) retning, dvs. langsmed kontinentalsokkelen. I 2003 og 2004 fisket også trålerene langs kontinentalskråningen så langt sør som 62° N. I 2005 ble det også fisket helt nord til 68°N.



Figur 2.2.1a. Områder der det ble gjort lengdemålinger av blåkveite i 2001-2002, trål hovedsakelig i nord, line i syd.

Figure 2.2.1a. Areas where length measurements of Greenland halibut were collected during the commercial fishery in 2001-2002. Trawl mainly in northern area, Longlines in southern.



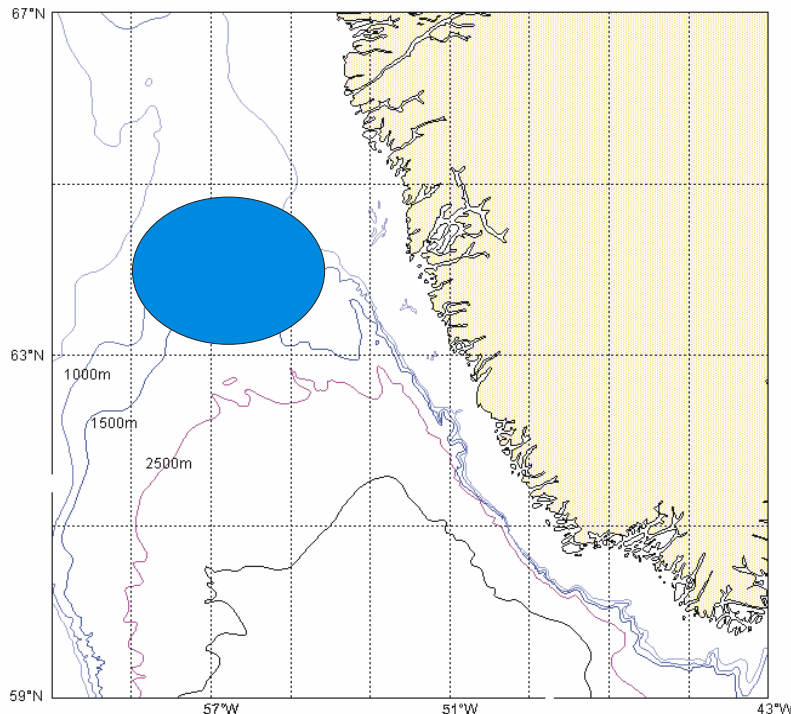
Figur 2.2.1.b. Fiskefelt ved Øst-Grønland for norske fartøy i løpet av 2003-2005; line og trål.

Figure 2.2.1.b Fishing areas in East-Greenland for Norwegian vessels during 2003-2005; longlines and trawl.

Utenskjærs Vest-Grønland

Blåkveitefisket ved Vest-Grønland foregår i hovedsak syd for 68°N. Det norske fiskeriet har bestått av både linefiske og trålfiske, men det er trål som har fisket hovedandelen av fangstene ved Vest-Grønland. De viktigste trålfeltene for kommersielt blåkveitefiske ligger mellom 62°N - 64°N, 56°W - 58°W. Fiskeriet har ofte skjedd i dybdeintervallet 1000-1400 m (Figur 2.2.2-2.2.3). Trålfeltene har vært de samme fra år til år.

Bunnforholdene i kontinentalskråningen har vist seg godt egnet for linefiske. De beste fiskedypene har vist seg å være 800-1400 m. Under linetokt i 1993 (Gundersen *et al.*, 1994) fant man at bunnen bestod av leire og kontinentalskråningen var slak. Det var lite strøm i området og avdriften av stubbene var minimal. I sydlige del av området – ved Juliannehåpsbukta er det imidlertid rapportert om sterk strøm under linefiske, slik at fiskeforholdene ser ut til å kunne variere.

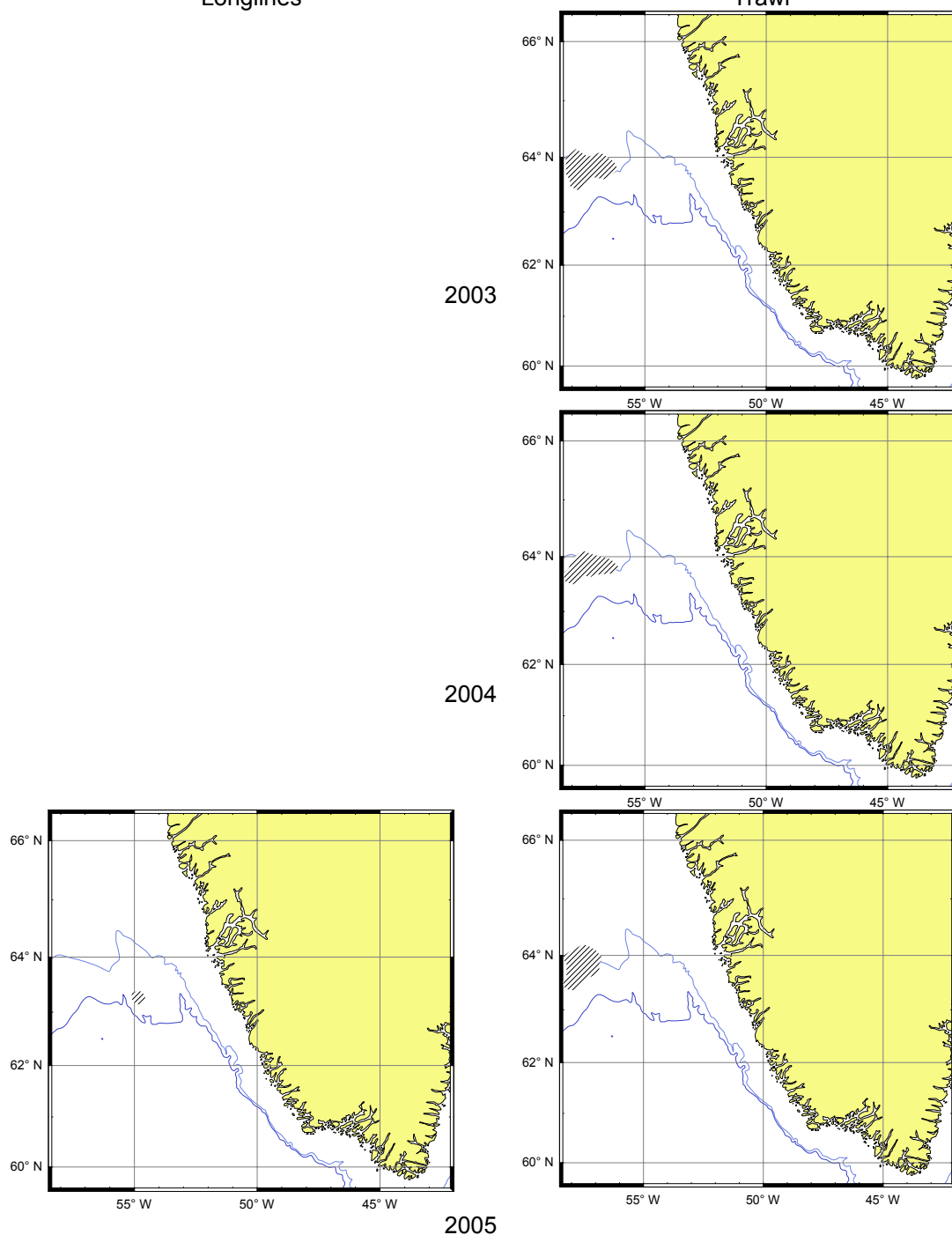


Figur 2.2.2. Områder ved Vest-Grønland der det ble gjort lengdemålinger av blåkveite i 2001-2002.

Figure 2.2.2. Areas in West-Greenland where the Norwegian fishery was conducted in 2001 and 2002.

Longlines

Trawl



Figur 2.2.3. Fiskefelt ved Vest-Grønland for norske fartøy i løpet av 2003-2005; line og trål.

Figure 2.2.3. Fishing areas in West-Greenland for Norwegian vessels during 2003-2005; longlines and trawl.

2.3 Innsamling av lengdedata fra linefiske

Under fiske etter blåkveite med line ble det bedt om lengdeprøver på 3-4 stubber i uken. Disse skulle tas jevnlig gjennom hele fiskeperioden. Når en lengdeprøve skulle tas ble det

bedt om at all blåkkeita på linesetningen ble målt. Imidlertid ble det åpnet for at man kunne måle 1 eller 2 magasin hvis det var store fangster med blåkkeite. Hvis linesetningene ble delt inn i enkeltmagasin ble det satt som krav at lengdeprøven skulle inneholde minst 100 fisk. Blåkkeitas lengde ble målt fra snute til halespiss i naturlig stilling. For hver linesetning hvor det ble registrert lengdemålinger ble fartøyene bedt om å registrere dato, posisjon, dyp (i meter) på begge stubbender, og hvor stor del av linesetningen som lengdeprøven er hentet fra (1 / 2 magasin, hele stubben). Alle data blir behandlet fortrolig. Posisjoner vil ikke bli oppgitt til andre, de vil kun bli brukt av prosjektet lokalisering av stubben. Appendiks 6.1 viser prøvetakingsinstruks for fartøyene.

2.4 Innsamling av lengdedata fra trålfiske

Fra trålfangstene ble det bedt om lengdeprøver på 100 blåkkeite. Dette skulle gjennomføres hver 3. dag. For å få en mest mulig representativ prøve ble det bedt om at transportbåndet mellom bingene og kappemaskinen der blåkkeita transporteres skulle stoppes. Deretter skulle det måles 50 fisk fortløpende. Det er viktig at utvalget blir gjort med stoppet bånd, fordi om man plukker ut fisk når båndet går vil mindre fisk ofte legge seg under den store, og man vil derfor ikke få et riktig bilde av fangstsammensetningen. Etter at de første 50 blåkkeitene var målt skulle transportbåndet gå litt før man gjentok stopp og måling av 50 nye fisk. Blåkkeitas lengde ble målt fra snute til halespiss i naturlig stilling. For de trålfalene der det ble registrert lengdemålinger ble fartøyene bedt om å registrere dato, posisjon og dyp (i meter) gitt som maksimum og minimum for hal. Alle data blir behandlet fortrolig. Posisjoner vil ikke bli oppgitt til andre, de vil kun bli brukt av oss for lokalisering av trålfalet. Appendiks 6.1 viser prøvetakingsinstruks for fartøyene.

2.5 Innsamling av biologiske data

Referanseflåten

Båter fra Havforskningsinstituttets referanseflåte gjorde registreringer med elektronisk målebrett. Disse registreringene er tatt med i rapporten. Referanseflåtens linefartøy registrerer lengde og vekt på 60 fisk fra en setting hver dag. Uttaket av fisk til måling tas fra første, midtre og siste del av stubben. Referanseflåtens trålfartøy registrerer også lengde og vekt på 60 fisk hver dag men utvalget skjer her ved at fisken tas ut forskjellige steder i halet. Dette gjøres ved å fordele prøvetakingen på 2-4 luker som leder fisk ut fra samlebingen eller ved å fordele ca. 1/3 av prøven til første del av produksjonen for det aktuelle hal, ca.1/3 når omtrent halve fangsten er produsert og ca. 1/3 ved slutten av produksjonen.

Fryste prøver

I 2002 og frem til 2005 ble det samlet inn individdata fra trål og linefisket etter blåkkeite. Blåkkeita ble fryst rund i felt og opparbeidet i laboratoriet etter at fiskeriet var ferdig. I alt er 862 individ fordelt på 4 år undersøkt. På Vest-Grønland ble det i perioden 2002-2005 undersøkt 492 blåkkeiter der 29 av disse var fisket med line, resten trål. På Øst-Grønland ble det i perioden 2003-2005 undersøkt 368 blåkkeiter der 68 av disse var fisket med line. Det ble registrert lengde, vekt, kjønn og modning. Videre ble otolitter samlet inn. Samme type prøvetaking ble gjennomført på fryst fisk samlet inn av trålerne.

2.6 CPUE-serie (Øst- og Vest-Grønland)

Havforskning-sinstituttet (HI), seksjon Bunnfisk, har innhentet, bearbeidet og analysert fangst dagbøker for de norske trålerne som har fisket ved Grønland. Fangst dagbøkene er tilgjengelige som elektroniske datafiler fra Fiskeridirektoratets Statistikkontor, på format som vist i vedlegg. Disse datafilene har ved HI blitt bearbeidet og konvertert til Excel- og SAS-dataformat for videre analyser.

Analysene av CPUE-serien er i de senere år oppdatert i forbindelse med ICES Northwestern Working Group. Det benyttes GLIM (General Linear Modell)-analyse. Jeseper Boje ved Naturinstituttet står for disse analysene. Som er inkludert i rapporten.

2.7 Dataanalyse

Datamaterialet er analysert i Excel.

Relasjon mellom lengde og vekt er et uttrykk for forholdet mellom fiskens lengde og dens runde vekt. Den benyttes ofte som uttrykk for fiskens ernæringsmessige tilstand (kondisjon). Lengde - vekt - relasjoner er beregnet ved direkte tilpassning av ligning (I) til observasjonene for hver enkelt art og område. Tabell 2.7.1 viser oversikt over materialet som er brukt, bl.a. i lengde-vekt-relasjonene.

$$W = b \cdot L^a \quad (I)$$

W = rund vekt i gram

L = total lengde i cm (gatt lengde for isgalt)

a og b = parametere som beregnes for hvert kjønn og art.

Alders- data for Vest-Grønland er lest ved Havforskningsinstituttet. Det samme gjelder data fra Barentshavet som er benyttet som sammenligning. Data fra Barentshavet er vektet med bestandsestimatet for hver aldersgruppe, mens datas for Vest-Grønland er fremstilt uten vektning.

Gonadeindekser (GSI) er en indeks som angir hvor stor prosentandel gonaden utgjør av fiskens runde vekt. Den benyttes ofte som tilleggsinformasjon for å beskrive fiskens modningsyklus. GSI er beregnet på grunnlag av ligning II.

$$GSI = \text{gonadevekt (g)} * 100 \% / (\text{rund vekt (g)} - \text{gonadevekt}) \quad (II)$$

Tabell 2.7.1. Oversikt over registreringer gjort på lengde, vekt, kjønn og modning fra referanseflåten og fra frysede prøver levert til Møreforskning.

Table 2.7.1. Material used in analyses of length-weight-relationships for Greenland halibut.

År	område	Opparb	redskap	# Lengde (length)	# vekt (Weight)	# kjønn (sex)	# stadium (maturity)
2003	vest	fryst	trål	154	154	154	154
		øst	line	10	10	10	10
			trål	121	119	121	121
		referanse	line	900	900		
Sum '03			1185	1183	285	285	
2004	vest	fryst	trål	59	59	59	59
		øst	line	58	58	58	58
			trål	29	29	29	29
		referanse	line	3082	3078	620	620
Sum '04			3228	3224	766	766	
2005	vest	fryst	line	29	29	29	29
			trål	148	147	148	148
	øst	referanse	trål	80	79	80	
		fryst	trål	150	150	150	150
		referanse	line	4783	4783	160	160
		trål	140	139	40		
Sum '05			5330	5327	607	487	
Totalt			9743	9734	1658	1538	

3 RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Fangstsammensetning fra ICES XIVb (Øst-Grønland)

Fiskeriet i ICES XIVb er i stor grad et målrettet fiske etter blåkveite. Bare mindre del av de totale landete fangstene utgjør bifangst i andre fiskerier (uer og kveite). Det er lite bifangst i fisket etter blåkveite. Bifangstinnslaget varierer noe avhengig av hvilket dyp man fisker på men hyppigst forekommende arter er isgalt, blå antimora og islandshå (for eksempel Gundersen og Woll 1997). Ved Øst-Grønland ble data fra linefiske samlet inn i farvannene mellom Kap Bille Banke (62°N) og Heimlandsryggen (64°N), mens data fra trålfisket hovedsakelig ble innsamlet ved Heimlandsryggen – Gauss Banke. Fangstene tatt i 2001 var i lengdespekteret 41 – 120 cm for line (Tabell 3.1.1) og 32 – 116 cm for trål (Tabell 3.1.2). Gjennomsnittslengdene fra 2001 har gått gradvis nedover både for line og trål frem til 2005 (Figur 3.1.1-3.1.2). Tilsvarende tendens finner en både på minimum og maksimumslende på fisk fanget med line. Trålfiskeriet har en litt mer uklar trend, men en kan se en viss økning på minstemålsfisk dersom en ser bort i fra 2005. Lengdefordelingen for 2001-2005 er vist i Figur 3.1.2. Line fanger større fisk enn trål (Figur 3.1.3).

Tabell 3.1.1. Registreringer av blåkveite gjort under norsk linefiske ved Øst-Grønland. Gjennomsnittslengde (Mean L), minste målte lengde (Min L), største målte lengde (Max L) og antall målinger utført (N). Alle total-lengder er gitt i cm.

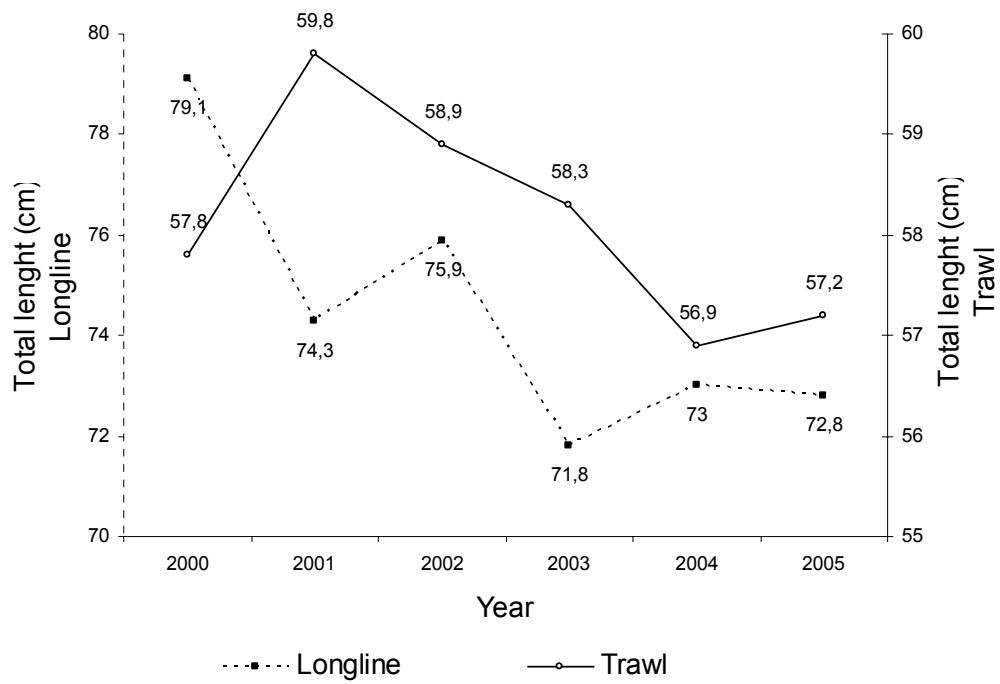
Table 3.1.1. Summary table for length measurements conducted during the Norwegian longline fishery in East Greenland waters (ICES XIVb). Mean L = Mean length, Min L = minimum length measured, Max L = largest Greenland halibut measured, N = number of fish measured. All total lengths are given in cm.

	Longline			
	Mean L	Min L	Max L	N
2000	79.1	47	115	4734
2001	74.3	41	120	2478
2002	75.9	45	112	6702
2003	71,8	43	106	1875
2004	73	36	112	6885
2005	72,8	44	98	5084

Tabell 3.1.2. Registreringer av blåkveite gjort under norsk trålfiske ved Øst-Grønland. Gjennomsnittslengde (Mean L), minste målte lengde (Min L), største målte lengde (Max L) og antall målinger utført (N). Alle total-lengder er gitt i cm.

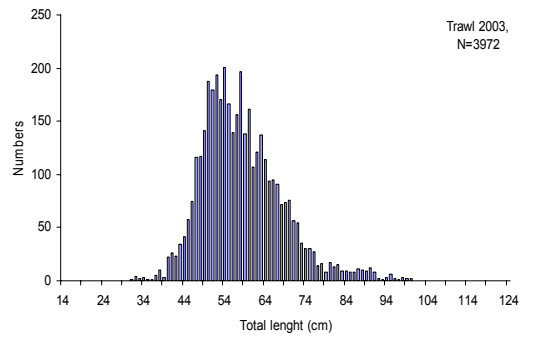
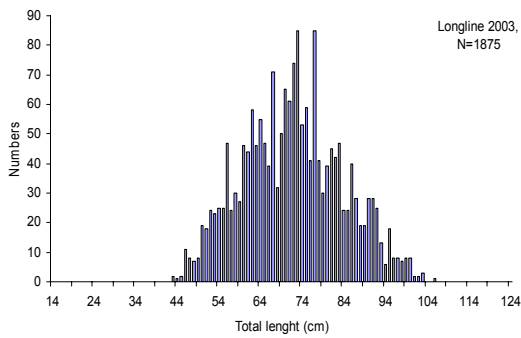
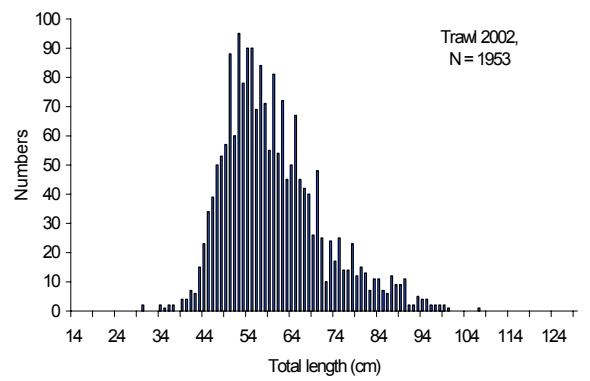
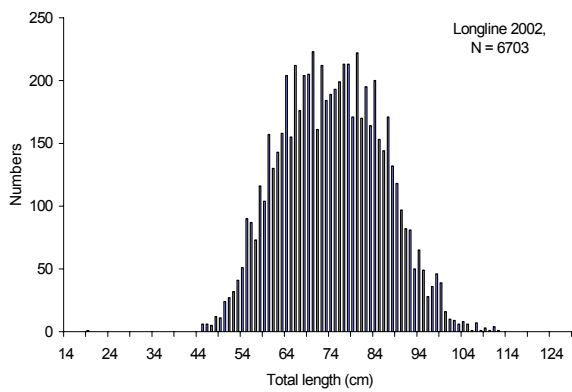
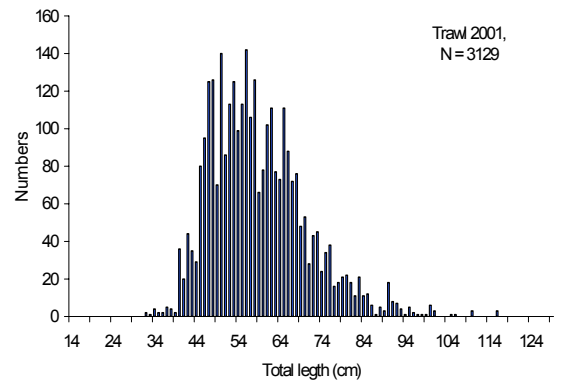
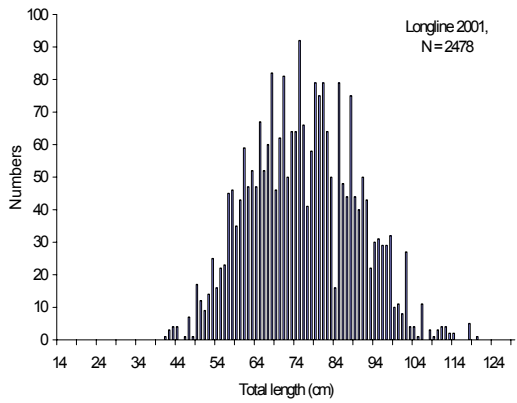
Table 3.1.2. Summary table for length measurements conducted during the Norwegian trawl fishery in East Greenland waters (ICES XIVb). Mean L = Mean length, Min L = minimum length measured, Max L = largest Greenland halibut measured, N = number of fish measured. All total lengths are given in cm.

	Trawl			
	Mean L	Min L	Max L	N
2000	57,8	32	105	8998
2001	59,8	32	116	3129
2002	58,9	30	105	1953
2003	58,3	31	100	3972
2004	56,9	41	98	2224
2005	57,2	9	110	4131

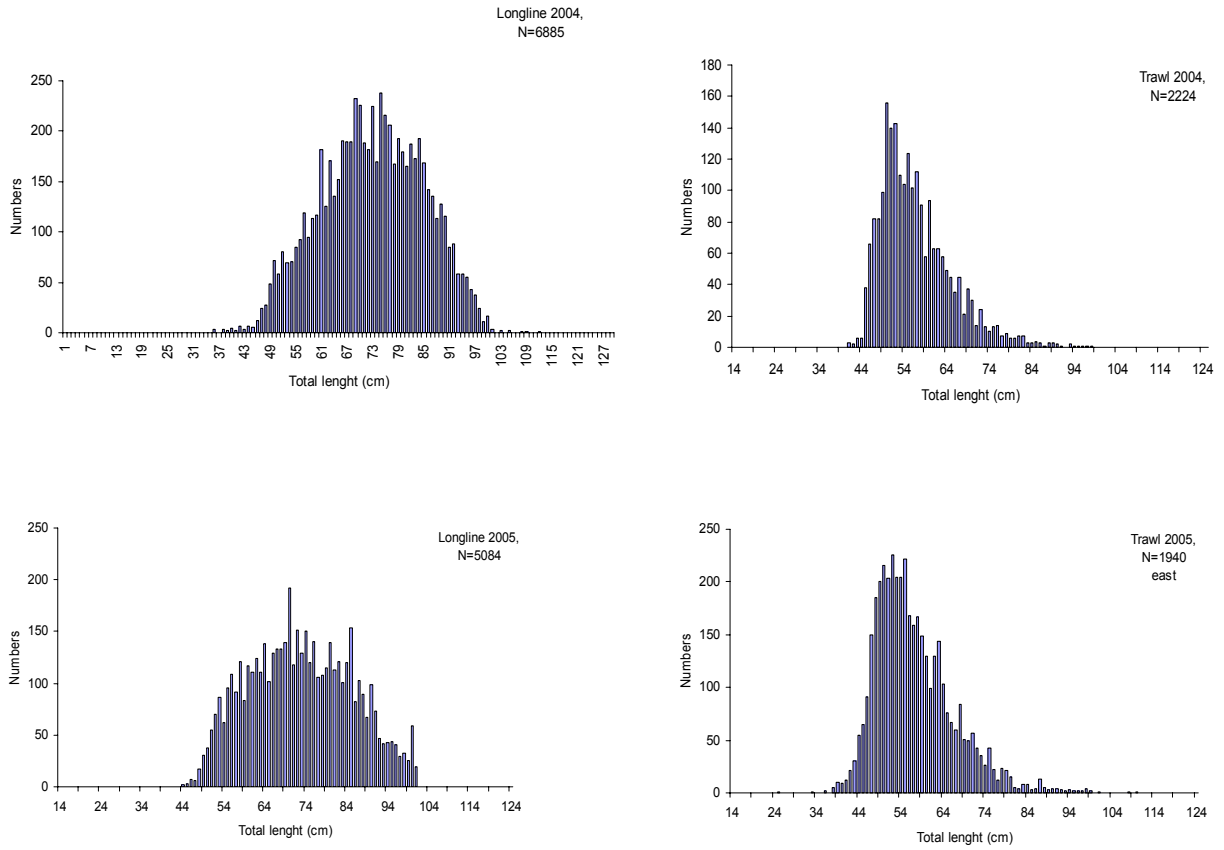


Figur 3.1.1. Gjennomsnittslengde (cm) for line- (----) og trålfanget (—) blåkveite i perioden 2000-2005.

Figure 3.1.1. Mean length (cm) of Greenland halibut caught by longlines (----) and trawl (—) during 2000-2005.

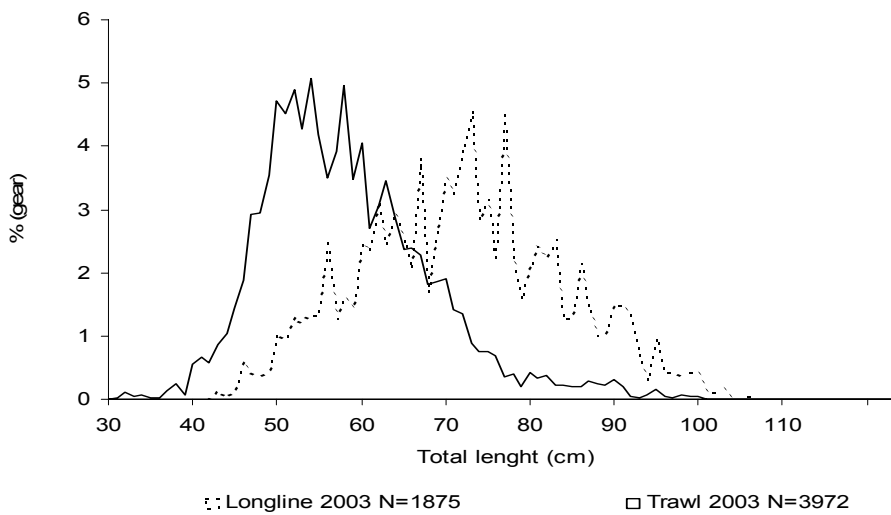
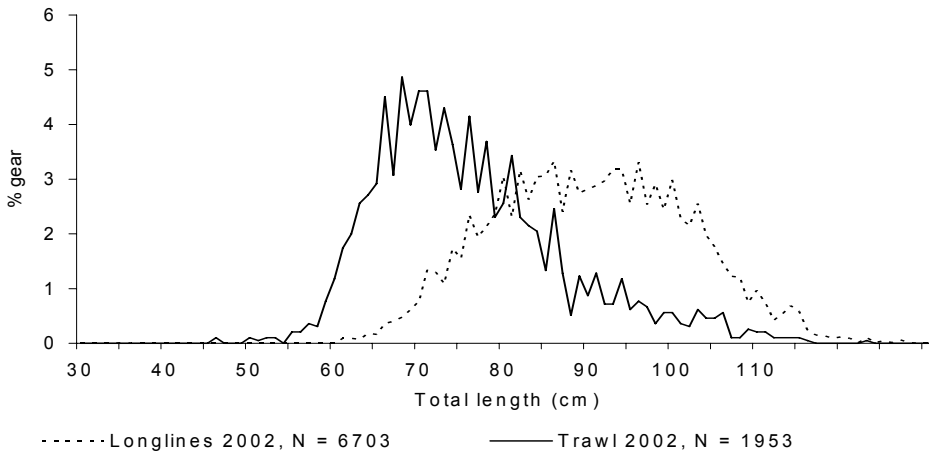
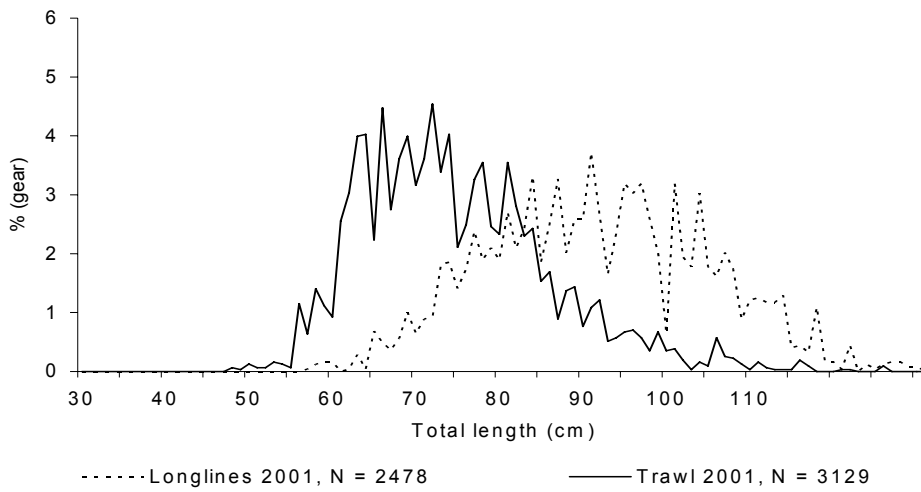


Figur 3.1.2 - fortsetter
Figure 3.1.2 - continues



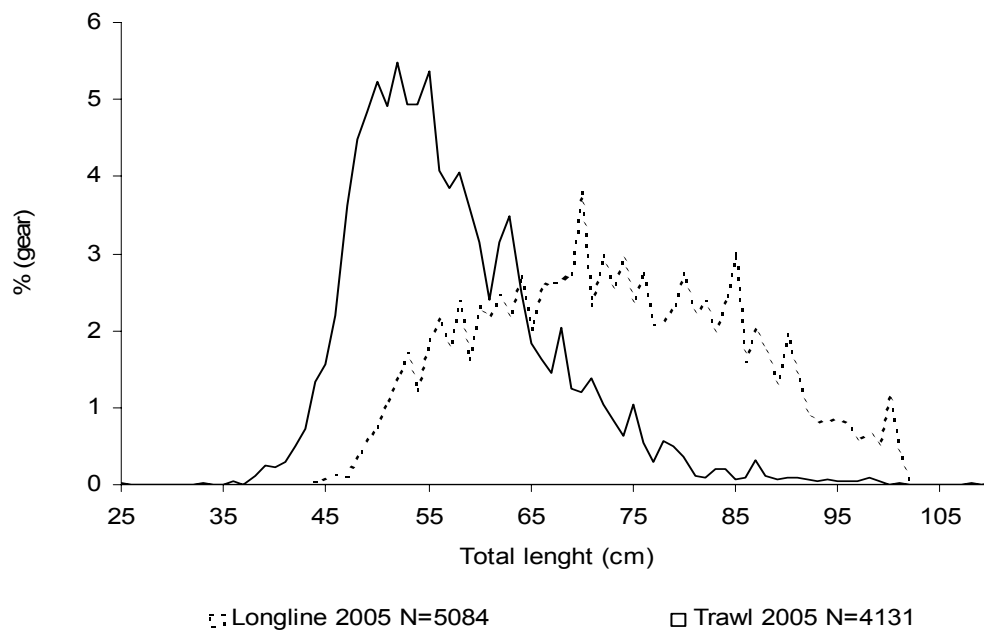
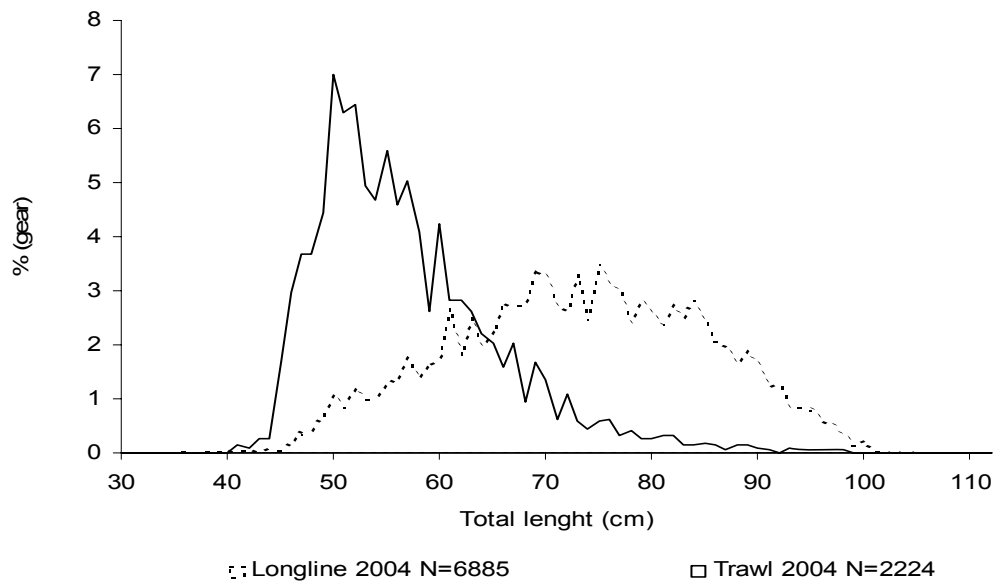
Figur 3.1.2 Lengdefordeling av blåkveite målt under kommersielt line og trål fiske ved Øst-Grønland i 2001.

Figure 3.1.2. Length distribution of Greenland halibut measured during commercial longline and trawl fishery for Greenland halibut in East Greenland waters in 2001.



Figur 3.1.3 fortsetter neste side.

Figure 3.1.3 continues next page



Figur 3.1.3. Sammenligning mellom line og trålfanget blåkveite ved Øst-Grønland i 2001-2005.

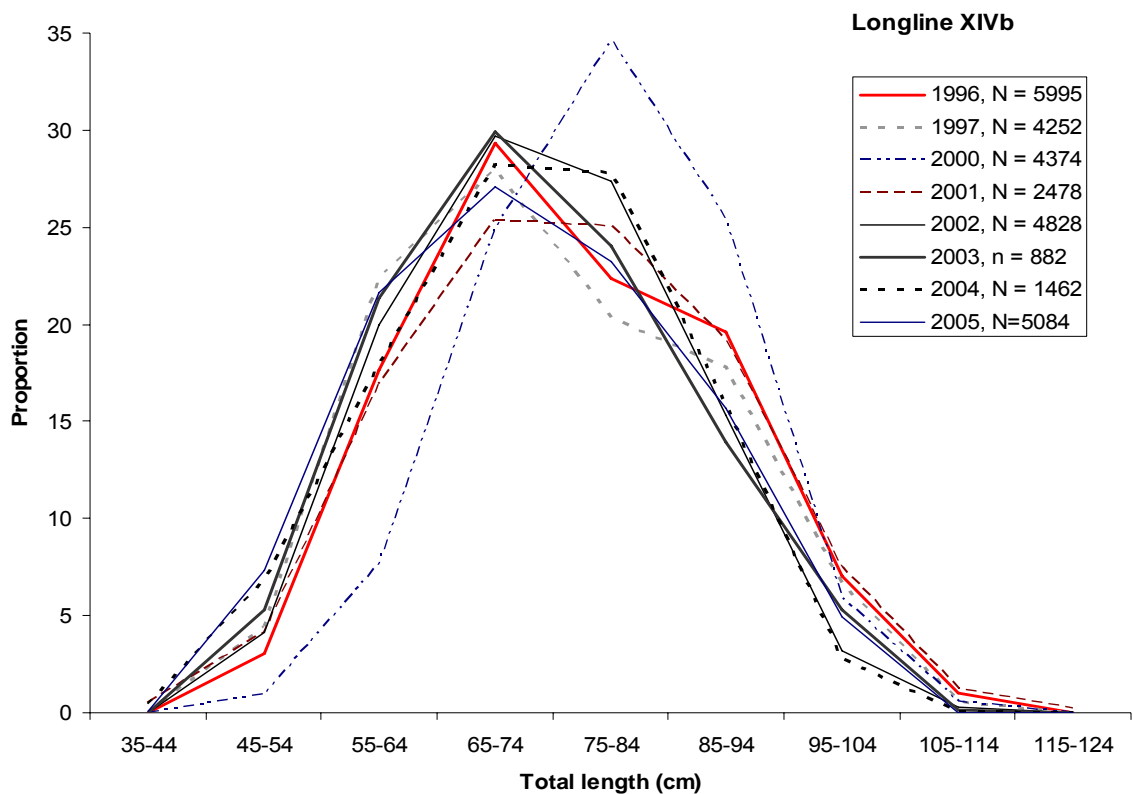
Figure 3.1.3. Comparisons of catch compositions of the two gears used during the commercial Greenland halibut fishery, East Greenland 2001-2005.

3.2 Sammenligning av data fra Øst-Grønland; 2001 til 2005

Datamaterialet fra 2001 - 2005 ble sammenlignet innbyrdes og med tilgjengelige data fra tidligere år fra samme område (prosjekt innunder samarbeidet mellom Grønland og Norge).

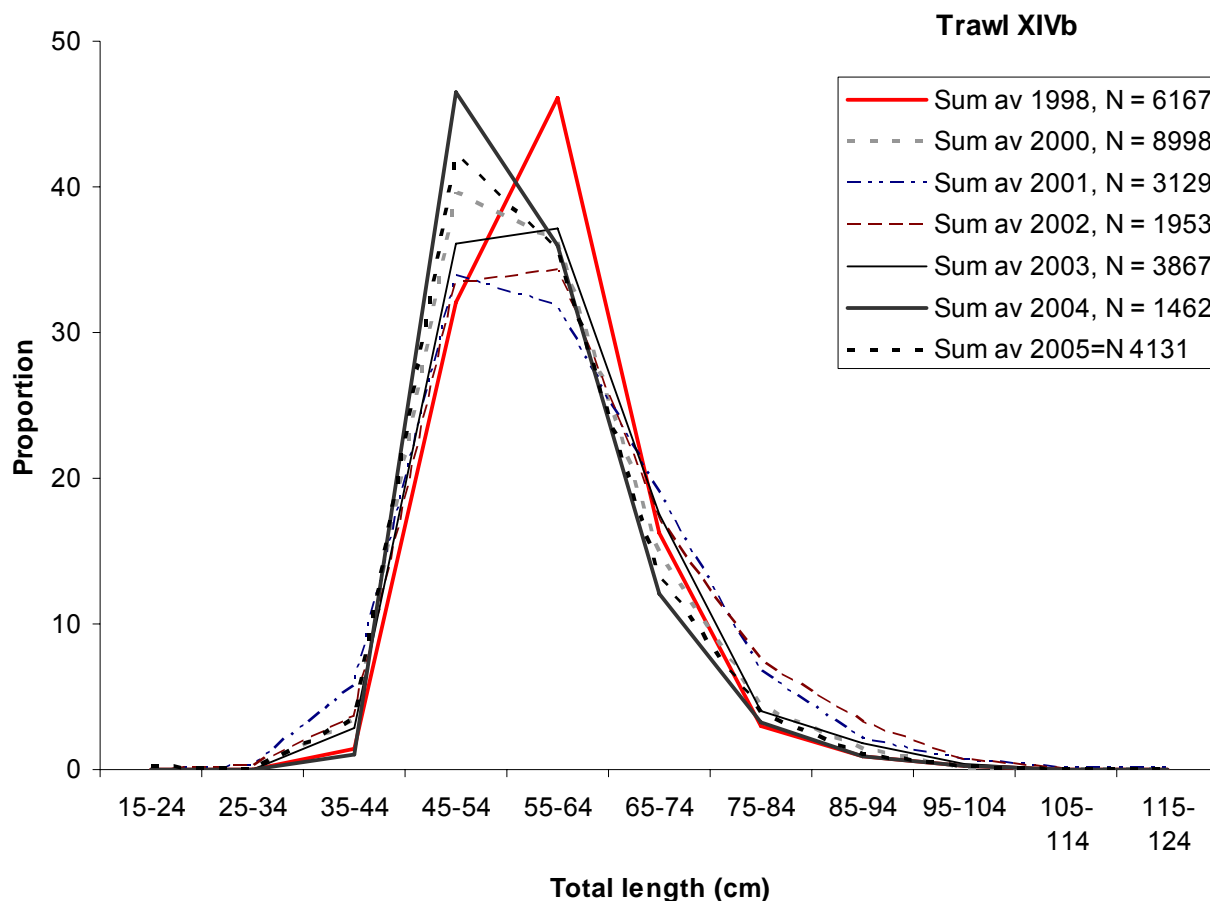
Figur 3.2.1 viser at lengdefordelingen av blåkveite målt fra linefanget blåkveite fra årene 1996, 1997 og 2001- 2005 holder seg stort sett innen for samme område. Dette til tross for at gjennomsnittslengden fra 2001-2005 går litt nedover. 2000 derimot skiller seg ut både med stor fisk i lengdefordelingen og gjennomsnittlig.

Figur 3.2.2 viser at lengdefordelingen fra trålfanget blåkveite fra årene 1998-2005 varierer noe mer en for linefanget blåkveite. 1998 skiller seg litt ut ved å ha størst fisk i lengdefordelingen, mens 2000, 2004 og 2005 har minst fisk. De resterende årene er gjennomsnittsår innefor de årene vi har data fra. Fra 2000-2005 var år 2001 det året med høyest gjennomsnittslengde på fisken, mens 2003 hadde gjennomsnittlig minst fisk. Det var liten variasjon mellom lengdefordelingene for de årene det var tilgjengelig materiale.



Figur 3.2.1. Sammenligning av lengdefordelinger av blåkveite målt fra linefangster tatt på kommersielle fiskefelt ved Øst-Grønland.

Figure 3.2.1. Comparisons of Greenland halibut longline catch compositions in 1997-1998 and 2000-2002. Catches are taken in commercial fishing grounds, mainly located at 62°-64°N, East Greenland.



Figur 3.2.2. Sammenligning av lengdefordelinger av blåkveite målt fra trålfangster tatt på kommersielle fiskefelt ved Øst-Grønland.

Figure 3.2.2. Comparisons of Greenland halibut trawl catch compositions in 1998 and 2000-2002. Catches are taken in commercial fishing grounds, mainly located around 64°N, East Greenland.

3.3 Fangstsammensetning Vest-Grønland

Ved Vest-Grønland ble det i 2005, som eneste år, samlet inn data fra linefiske. Fiskeriet holdt til hovedsakelig ved 63°N og 54,5°W. Det ble bokført 902 lengderegistreringer og fisken hadde en gjennomsnittslengde på 65,3 cm (tabell 3.3.1).

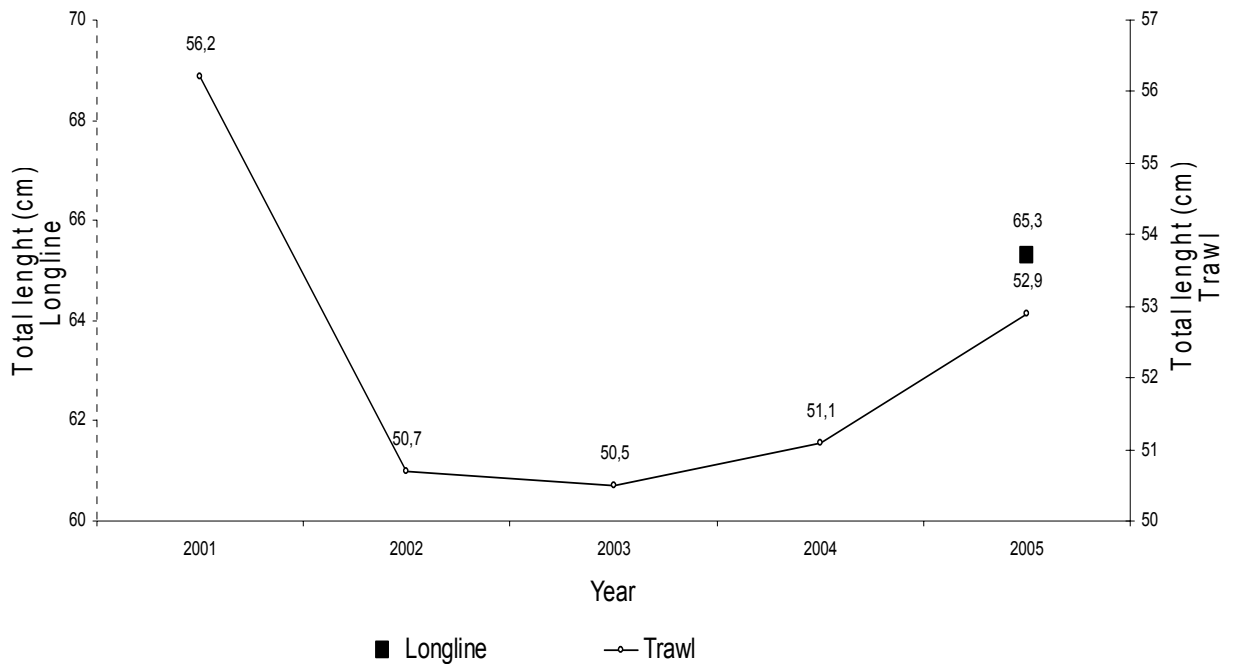
Fangstene tatt med trål i 2001 var i lengdespekteret 32 – 110 cm for trål (Tabell 3.3.1). Gjennomsnittslengdene fra 2001 har gått gradvis nedover for trål frem mot 2005 da det fikk en liten oppsving (Figur 3.3.1-3.3.2). Tilsvarende tendens finner en på maksimumslengde på fisk fanget med trål, mens minimumslengden er ganske stabil utenom år 2004 da minimumslengden var nesten 6-8 cm høyere. I 2005 ble det samlet inn lengdedata fra både lineflåten og trålflåten (figur 3.3.2). Totalt ble det samlet inn lengdedata fra 7621 blåkveiter der 902 var fra lineflåten. Gjennomsnittslenden for linefanget fisk var på 65,3 cm mens det for trålfanget var på 52,9 cm. Lengdefordelingen for linefanget fisk er klart større en for trålfanget fisk (figur 3.3.3).

Tabell 3.3.1. Registreringer av blåkkeite gjort under norsk line- og trålfiske ved Vest-Grønland. Gjennomsnittslengde (Mean L), minste målte lengde (Min L), største målte lengde (Max L) og antall målinger utført (N). Alle total-lengder er gitt i cm.

Table 3.3.1. Summary table for length measurements conducted during the Norwegian longline fishery in West Greenland waters (ICES XIVb). Mean L = Mean length, Min L = minimum length measured, Max L = largest Greenland halibut measured, N = number of fish measured. All total lengths are given in cm.

Trawl				
	Mean L	Min L	Max L	N
2001	56,2	32	110	1597
2002	50,7	32	102	2282
2003	50,5	32	95	5234
2004	51,1	41	98	4591
2005	52,9	34	105	6719

Longline				
	Mean L	Min L	Max L	N
2005	65,3	44	100	902

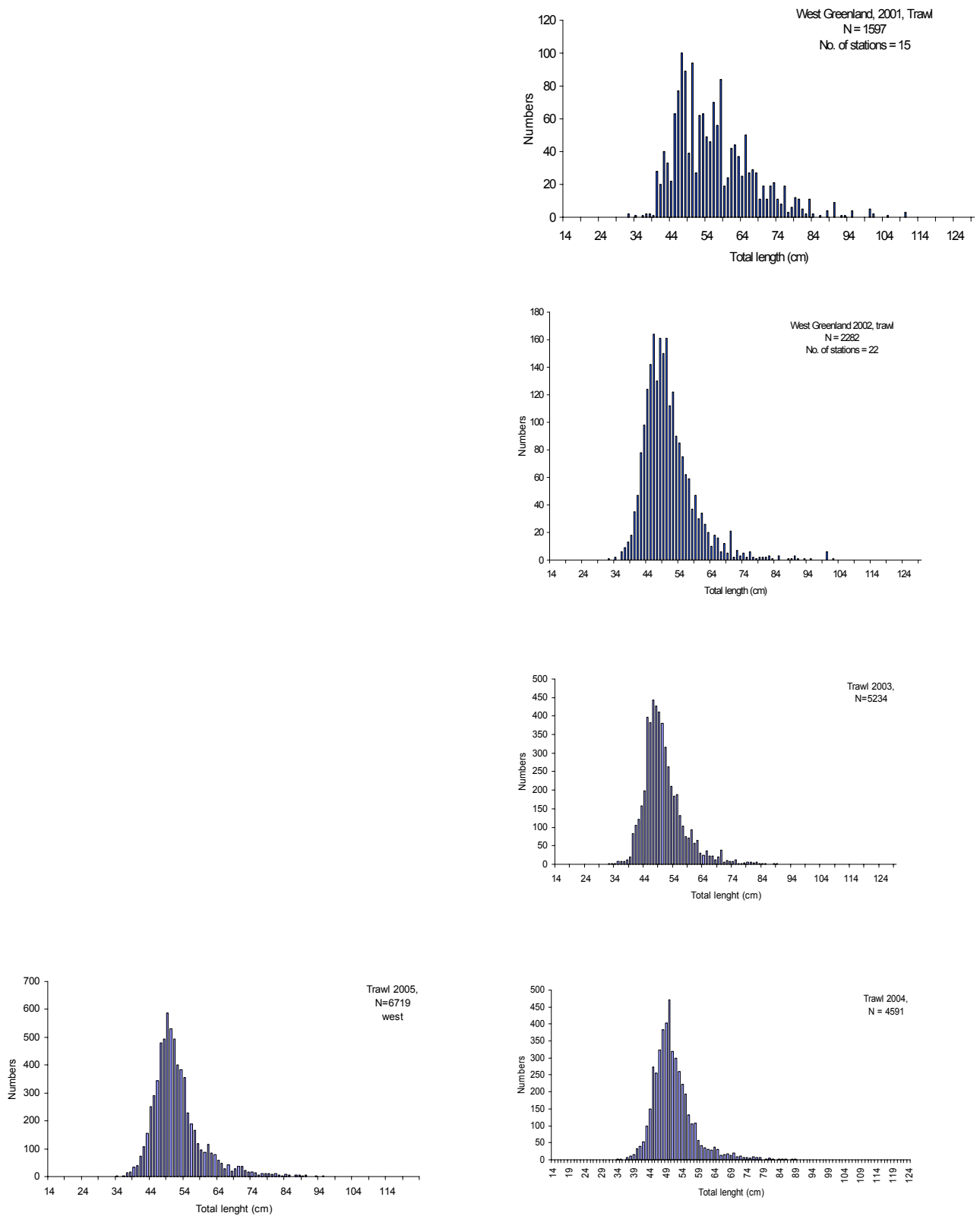


Figur 3.3.1. Gjennomsnittslengde (cm) for line (■) i 2005 og trålfanget (—) blåkkeite i perioden 2000-2005 ved Vest-Grønland.

Figure 3.3.1. Mean length (cm) of Greenland halibut caught by longlines (■) in 2005 and trawl (—) during 2000-2005 in West Greenland waters.

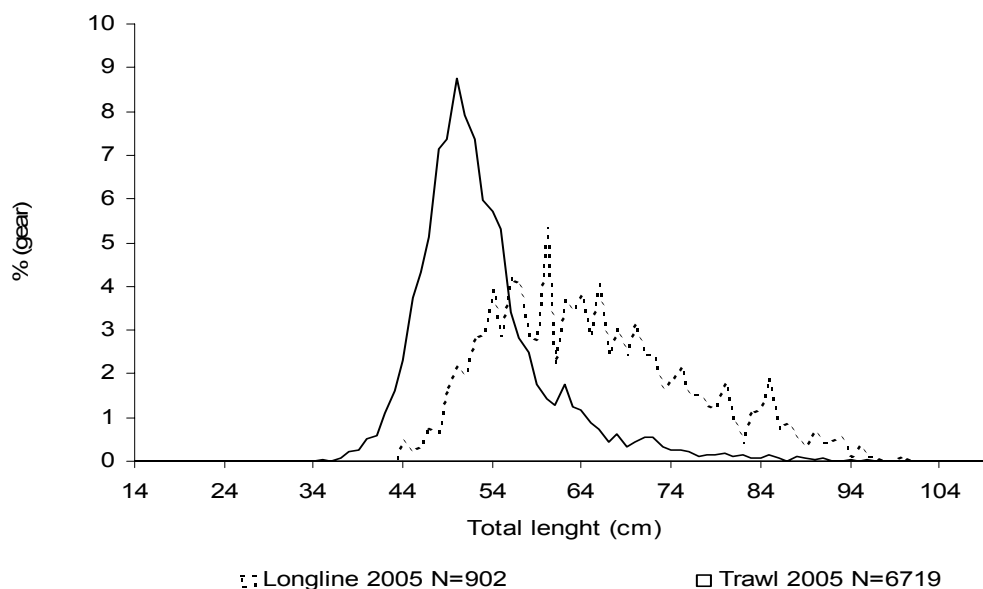
Longline

Trawl



Figur 3.3.2. Lengdefordeling av blåkveite målt i løpet av kommersielt trålfiske ved Vest-Grønland i 2001-2004.

Figure 3.3.2. Length distribution of Greenland halibut measured during commercial trawl fishery for Greenland halibut in West Greenland waters in 2001-2004.

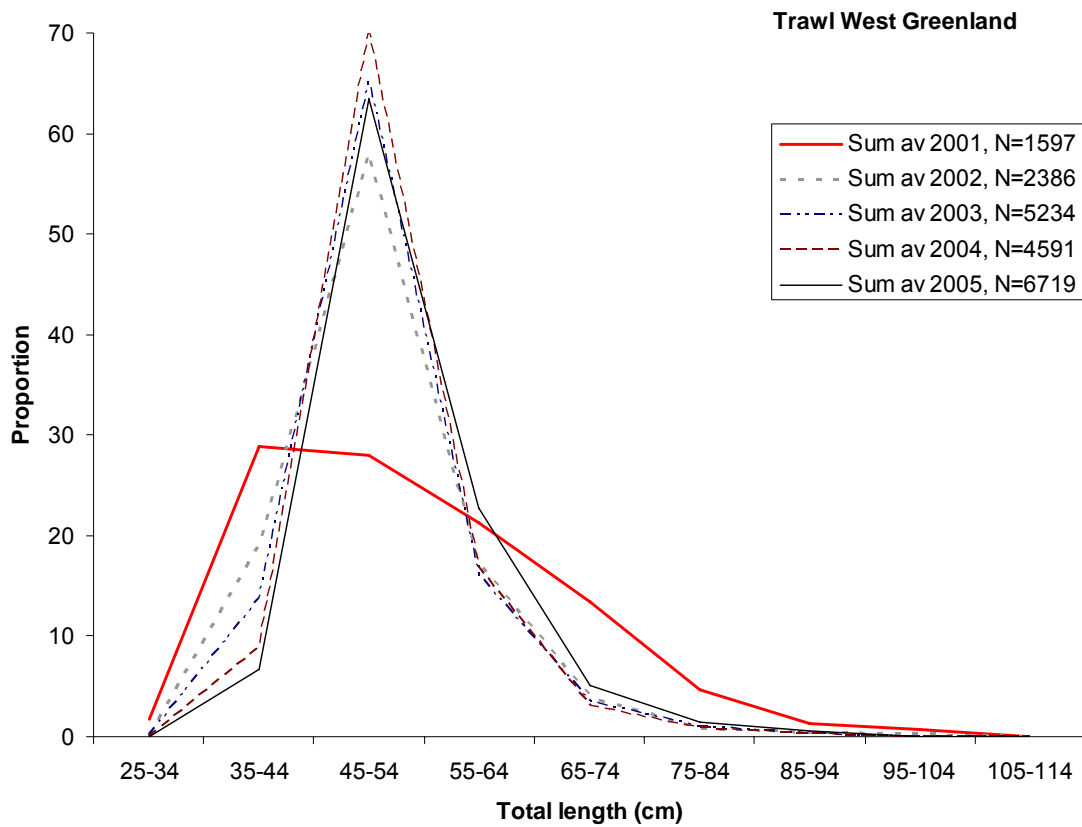


Figur 3.3.3. Sammenligning mellom line og trålfanget blåkveite ved Vest-Grønland I 2005.

Figure 3.3.3. Comparisons of catch compositions of the two gears used during the commercial Greenland halibut fishery, West Greenland 2005.

3.4 Sammenligning mellom tråldata fra 2001 -2005, Vest-Grønland

Lengdefordelingene for 2001 til 2005 fra trålfisket ved Vest-Grønland ble sammenlignet. Figur 3.4.1 viser at gjennomsnittslengden i 2003 var den laveste gjennom perioden. 2001 skiller seg ut ved å ha minst fisk i lengdefordelingen (Figur 3.4.1). Til tross for dette har 2001 høyest gjennomsnittslengde. Årsaken til det høye gjennomsnittstallet forklares ut i fra rådataene som viser at det i 2001 ble registrert en større andel fisk over 100 cm i 2001 i forhold til de andre årene.



Figur 3.4.1. Sammenligning av lengdefordelingene av trålfanget blåkveite samlet i 2001-2005 fra trålfiske ved Vest-Grønland.

Figure 3.4.1. Comparisons of Greenland halibut length distributions from trawl fishery in West-Greenland waters.

3.5 CPUE-serie (Øst- og Vest-Grønland)

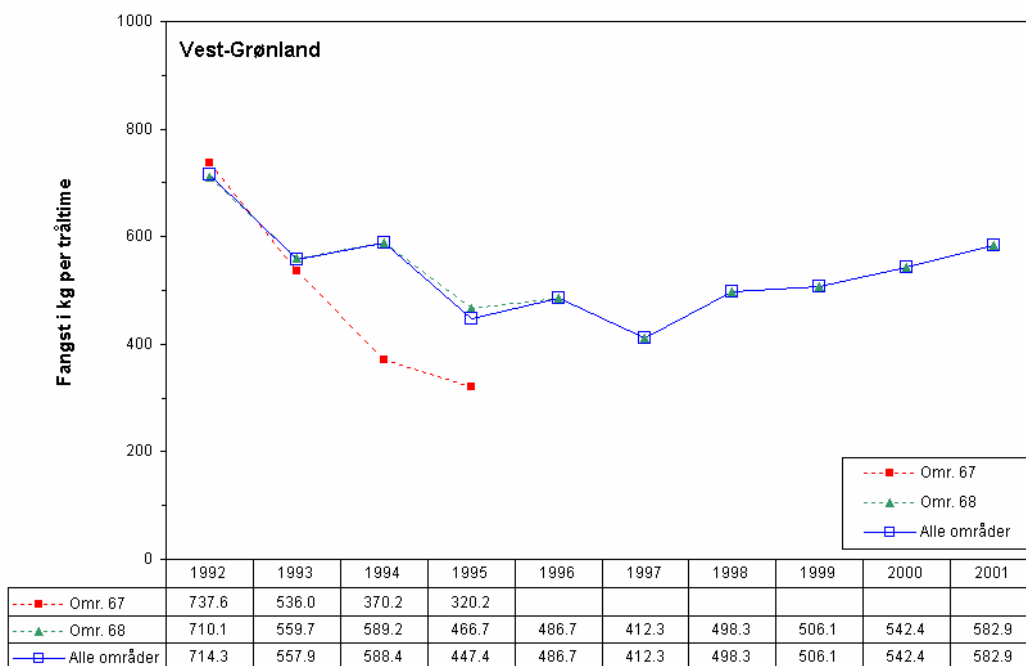
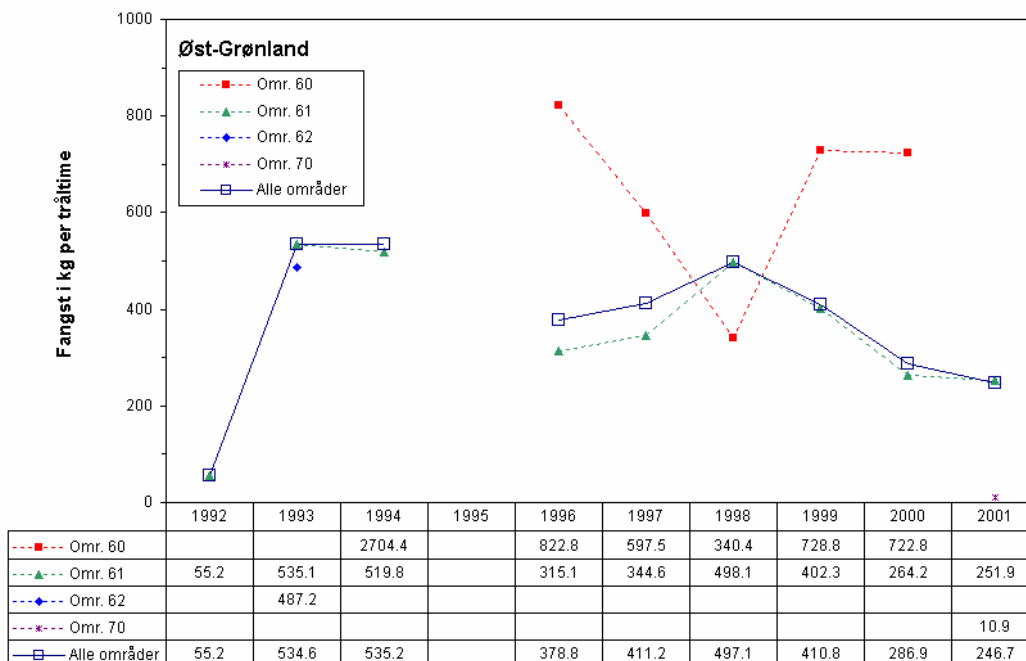
For Vest-Grønland har nye data for 1999-2001 blitt analysert og lagt til tidligere tidsserie, mens det meste av arbeidet har gått med til å etablere en ny tidsserie for Øst-Grønland for perioden 1992-2001. Fangst pr. kg tråltid har variert i den analyserte perioden. Ved Øst-Grønland har fangstratene avtatt i de senere årene fra 497 kg/tråltid i 1998 til 247 kg/tråltid i 2001. Ved Vest-Grønland har det vært en økning i fangstratene de siste 5 årene fra bunnen på 412 kg/tråltid i 1997 til 583 kg/tråltid i 2001. Fangstene er imidlertid fremdeles under det nivået man hadde i 1992 (714.3 kg / tråltid). I 1995 ble det, bortsett fra 28 t tatt som bifangst i rekefisket, kun fisket med garn og line etter blåkveite ved Øst-Grønland, derfor er CPUE-verdier for dette året ikke vist. Resultatene fra CPUE-analysene er vist i figurene 3.5.1 – 3.5.3.

I 2005 fordelte trålfisket i ICES XIVb seg geografisk som vist i Figur 3.5.4. I løpet av 1990-2005 økte CPUE (fangst pr enhet innsats) dramatisk på begynnelsen av 90-tallet, noe som henger sammen med at fisket var i en utvidelsesfase i denne perioden (Figur 3.5.5). Mot slutten av 90-tallet gikk fangst per enhet innsats ned mens innsatsen økte noe som indikerer redusert tilgang på blåkveite. I de siste par årene har CPUE igjen steget.



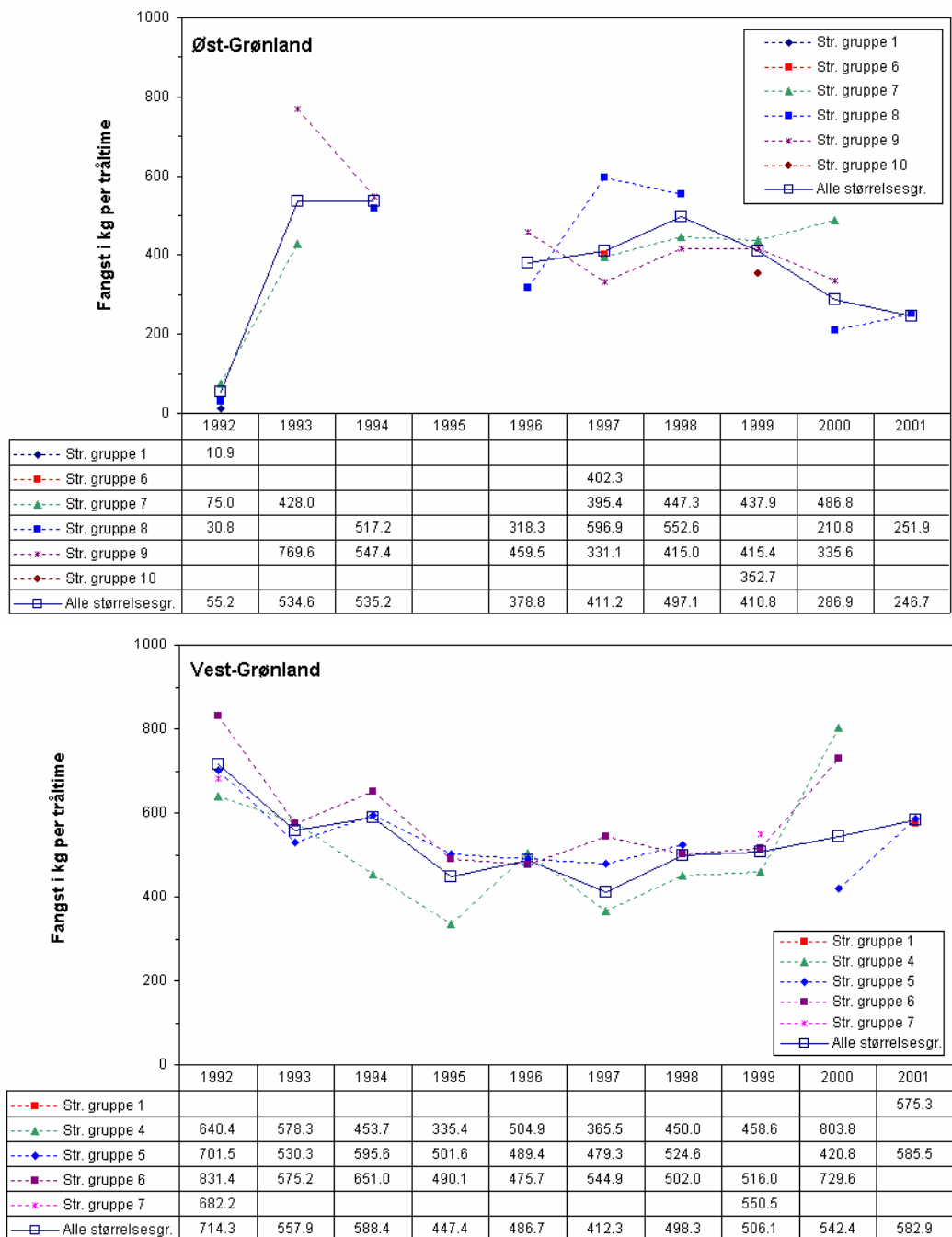
Figur 3.5.1. Fangstrater for det norske trålfisket etter blåkveite ved Øst- og Vest-Grønland 1992-2000.

Figure 3.5.1. Catch rates from Norwegian trawl fishery in East- (red) and West- (green) Greenland waters during 1992-2000.



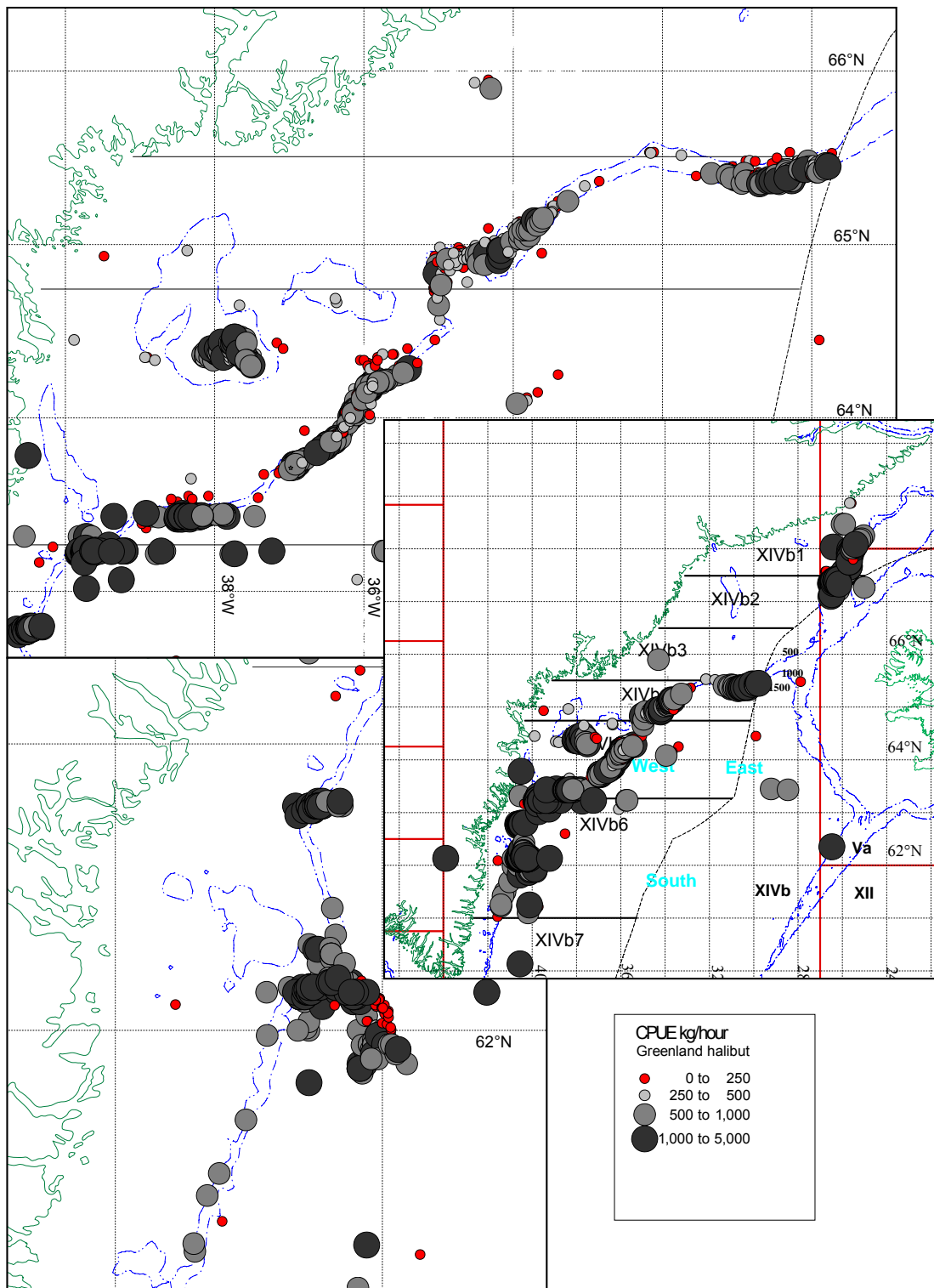
Figur 3.5.2. Fangstrater for det norske trålfisket etter blåkkeite ved Øst- og Vest-Grønland 1992-2001, fordelt på norsk statistisk område.

Figure 3.5.2. Catch rates from the Norwegian trawl fishery in East- And West- Greenland waters during 1992-2001, splitte don the norwegian statistical areas (67 and 68).



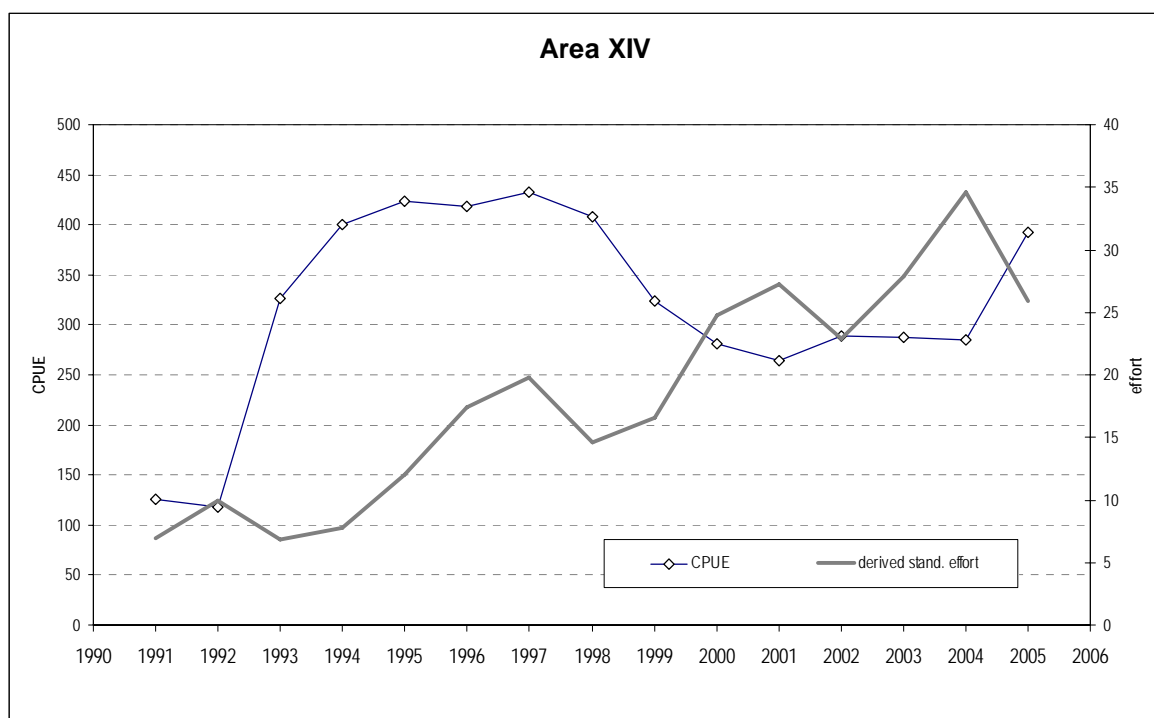
Figur 3.5.3. Fangstrater for det norske trålfisket etter blåkveite ved Øst- og Vest-Grønland 1992-2001, fordelt på båtstørrelse (etter kode for størrelsesgruppe brukt av ICES).

Figure 3.5.3. Catch rates from the Norwegian trawl fishery targeting Greenland halibut in East- and West-Greenland waters during 1992-2001, related to vessel size (base don sizes used by the ICES).



Figur. 3.5.4..Geografisk fordeling av trålfiske etter blåkveite i ICES XIVb i 2005. Hentet fra arbeidsgruppedokument til Northwestern Working group 2006 av Jesper Boje.

Figure. 3.5.4. Distribution of 2005 trawl fishery (CPUE) for Greenland halibut in Div. XIVb. From Northwestern Working Group Working Document by Jesper Boje 2006.



Figur 3.5.5. Estimert CPUE relativt til effort (innsats) i blåveitefisket ved Øst-Grønland. 2005-dataene er foreløpige rapporteringer fra log-bøker. Hentet fra Northwestern Working group 2006 utført av Jesper Boje.

Figure 3.5.5. Estimated CPUE and total effort the fishery for Greenland halibut in East Greenland ICES XIVb. Preliminary 2005 data from logbook reports. From Northwestern Working Group Working by Jesper Boje 2006.

3.6 Lengde – vekt – relasjon Øst-Grønland

Lengde-vekt-relasjon for blåveite ble beregnet basert på lengde- og vekt-registreringer fra Øst-Grønland i 2002-2005 (Figur 3.6.1 a-b). Relasjonen ble beregnet til:

$$2002 \quad W = 4 * 10^{-6} * L^{3.245} (R^2 = 0.941)$$

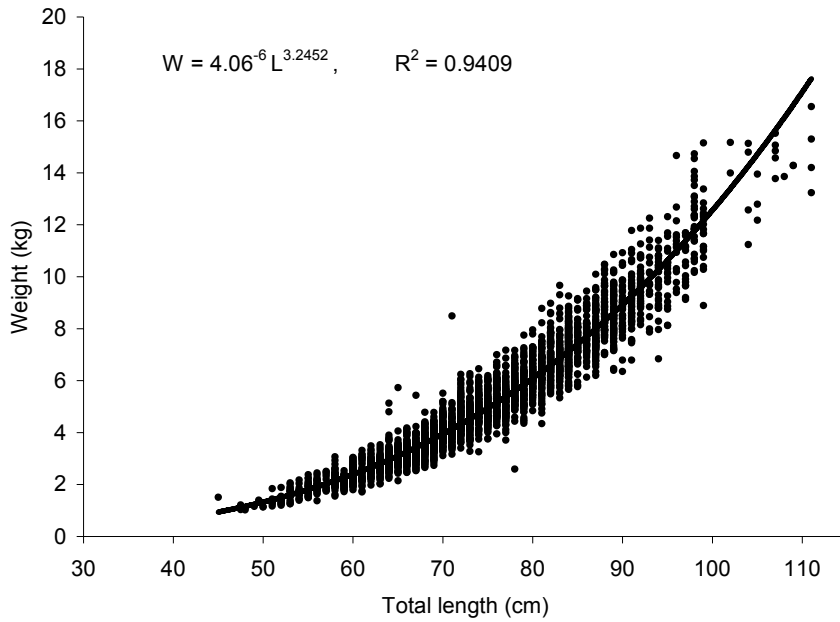
$$2003 \quad W = 3 * 10^{-6} * L^{3.3285} (R^2 = 0.9644)$$

$$2004 \quad W = 2 * 10^{-6} * L^{3.344} (R^2 = 0.9514)$$

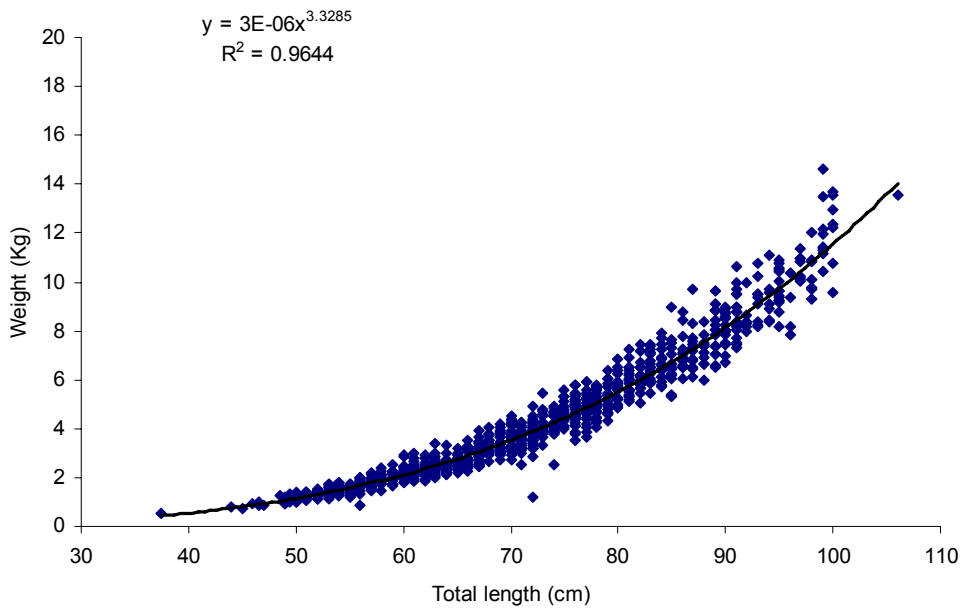
$$2005 \quad W = 5 * 10^{-6} * L^{3.1637} (R^2 = 0.89)$$

W angir rund vekt i kg, L angir total lengde i cm.

2002

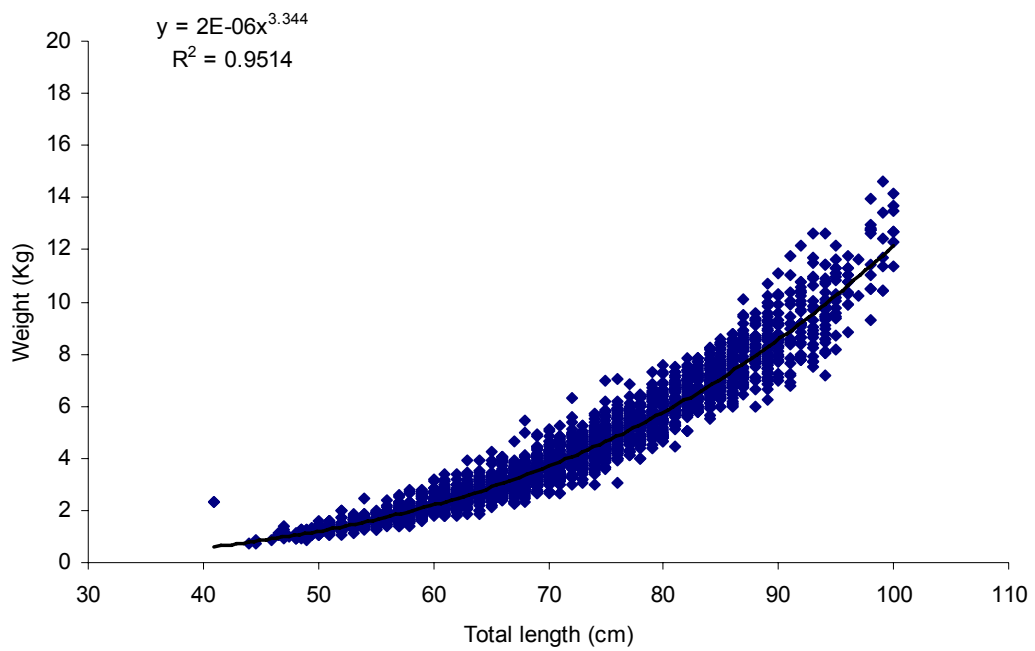


2003

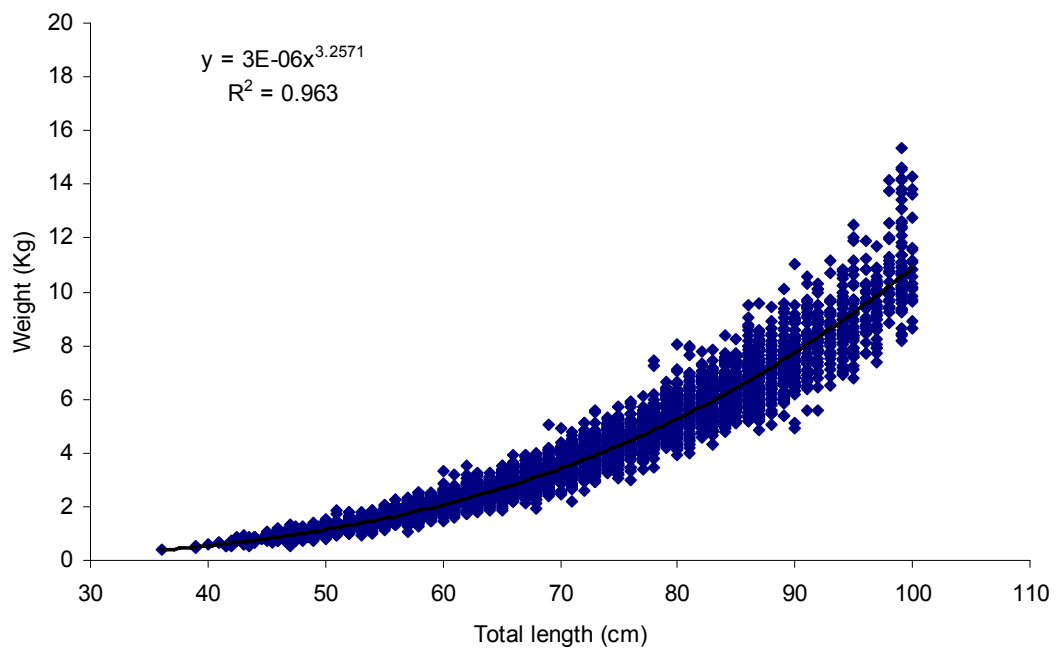


Fortsettes neste side / Continues next page.

2004



2005



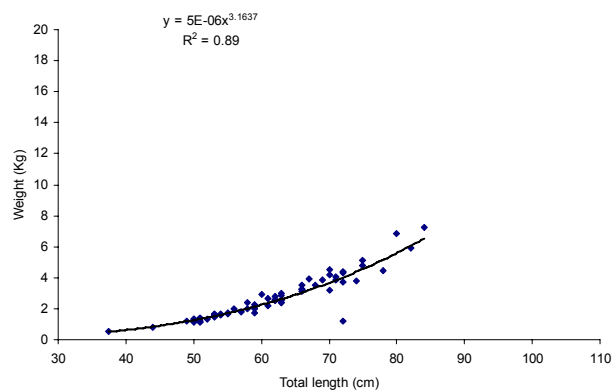
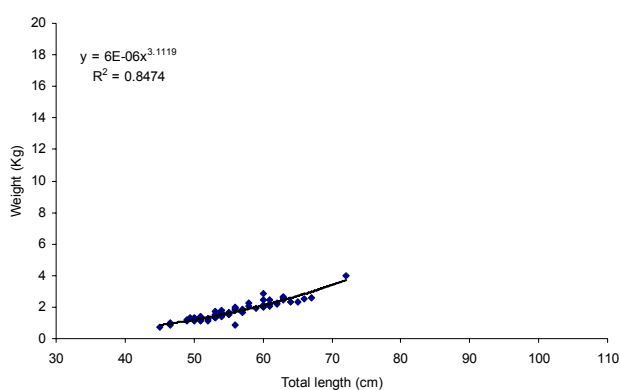
Figur 3.6.1a. Lengde – vekt – relasjon for blåkveite ved Øst-Grønland bergnet ut fra linedata innsamlet i 2002.

Figure 3.6.1a. Length – Weight – relationship for Greenland halibut, based on longline data from ICES XIVB, 2002.

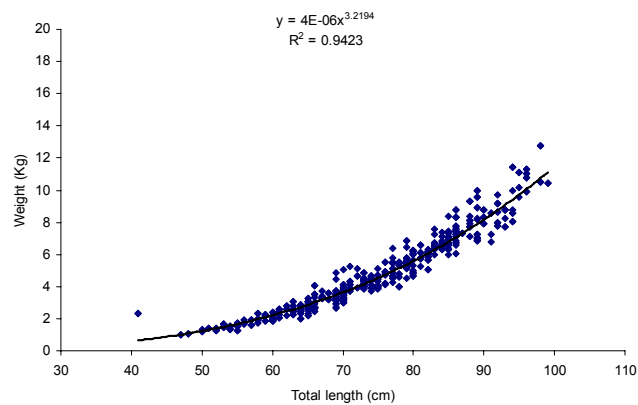
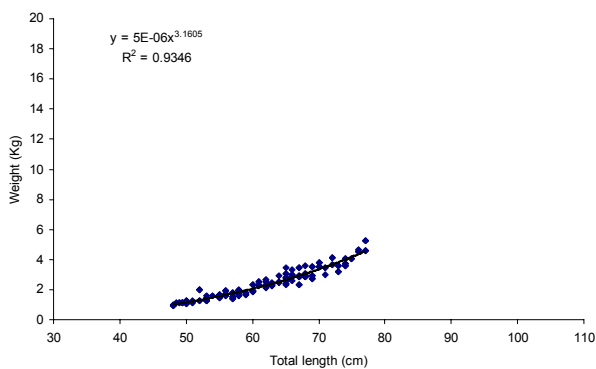
Males

Females

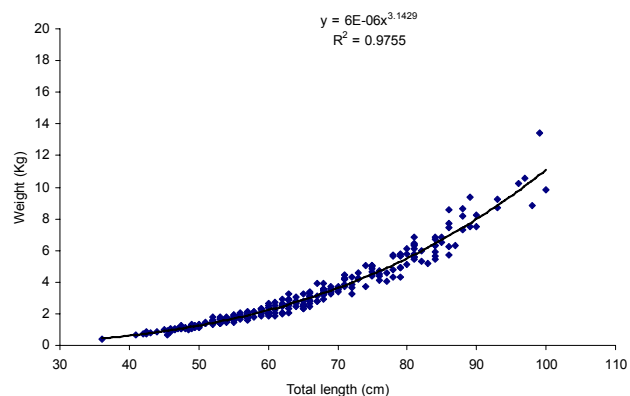
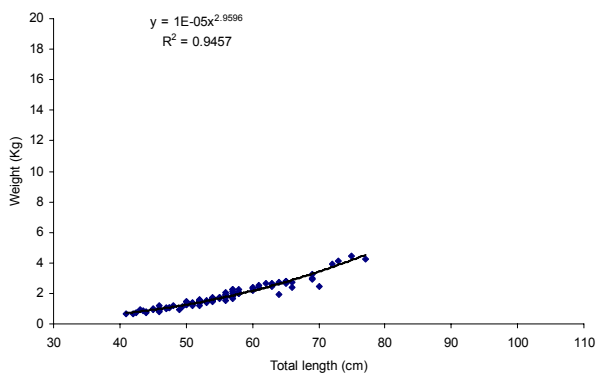
2003



2004



2005



Figur 3.6.1b. Lengde – vekt – relasjon for blåkveite ved Øst-Grønland splittet på kjønn beregnet ut fra data innsamlet i 2003-2005.

Figure 3.6.1b. Length – Weight – relationship for Greenland halibut, split on sex based on data from ICES XIVB, 2003-2005.

3.7 Lengde – vekt – relasjon Vest-Grønland

Lengde-vekt-relasjon for blåkveite ble beregnet basert på lengde- og vekt-registreringer fra Øst-Grønland i 2003-2005 (Figurb3.7.1a-b). Relasjonen ble beregnet til:

$$2003 \quad W = 3 * 10^{-6} * L^{3.3148} (R^2 = 0.8971)$$

$$2004 \quad W = 6 * 10^{-6} * L^{3.0872} (R^2 = 0.9116)$$

$$2005 \quad W = 2 * 10^{-6} * L^{3.4064} (R^2 = 0.9551)$$

W angir rund vekt i kg, L angir total lengde i cm.

3.8 Biologisk informasjon fra fiskeriet ved Øst og Vest-Grønland

De biologiske resultatene baserer seg på fisk som ble fryst rund på fiskefeltet og levert til Møreforskning / Havforskningsinstituttet. Den største kveita som ble fryst for biologisk prøvetaking ved Øst-Grønland var en hunnfisk på 94 cm. Den minste fisken som ble registrert ble fanget med trål ved Vest-Grønland og var en hunnfisk på 35 cm. I tabell 3.8.1 og 3.8.2 viser en oversikt over gjennomsnittslengde av blåkveita fra de respektive redskapene, områdene og årene. Lengdemålingene er delt opp i kjønn og vi har også vist maksimum om minimums lengde.

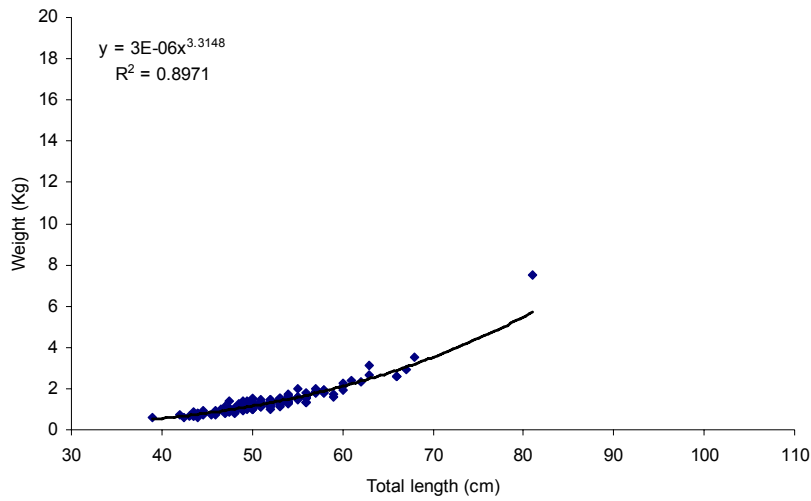
Individprøven var, dersom en ser på totalen, i løpet av de 4 årene jevnt fordelt på kjønnene (426 hoer og 435 hanner). Men dersom en ser på enkeltårene var blant annet 2002 dominert av hanner (70 av 104 fisk). Fisk fanget med line har en overvekt av hunnfisk (86 av 97). Årsaken til dette er at en med line fisker generelt større fisk en med trål og at hunnfisk er større en hannfisk i snitt.

Blåkveitas alder ble bestemt for 2002. Aldersspekteret var fra 4 til 10 år (Figur 3.8.1). Gjennomsnittlig lengde for hver aldersgruppe er vist i Tabell 3.8.5. Figur 3.8.2 viser gjennomsnittlig lengde ved alder (Mean length at age) for blåkveite ved Vest-Grønland sammenlignet med samme relasjon for Norsk-Arktisk blåkveite (Barentshavet/Svalbard).

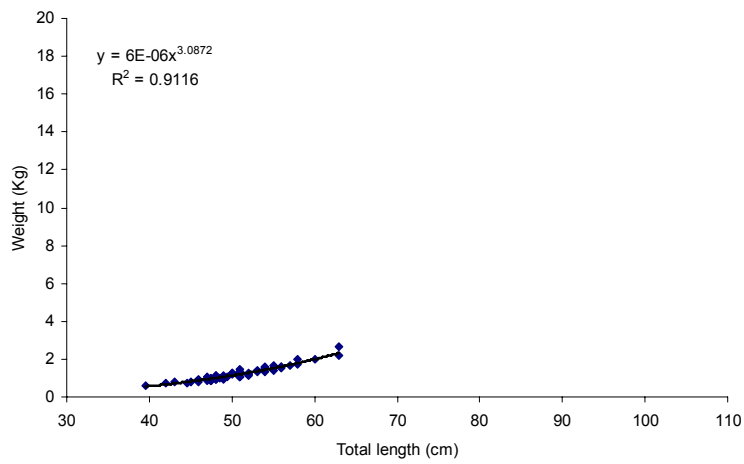
Ved Vest-Grønland var alle de linefangede hunnen modnende og på vei mot gyting, mens hofisken fanget med trål i samme område hadde 65 % umodne fisk. For hannfisken fanget ved Vest-Grønland er modningsgraden på gonaden mer homogen. 14 % av hannfisk fanget med line og 25 % av hannfisk fanget med trål er umoden.

Ved Øst-Grønland var 85 % av hunnfisken og 75 % av hannfisken fanget med line og 77% hanner fanget med trål er moden. For hunnfisk fanget med trål ser vi at hele 65% er umoden. Dette skyldes nok at hunnfisk fanget med trål er generelt liten og dermed ikke har nådd så langt i kjønnsmodningen. Til tross for at fisken som sammenlignes er fanget i samme område skal en være forsiktig i tolkingen. Fangsten er spredd over flere år, og gjennomsnittsstørrelsen på fisken varierer veldig mellom line og trål.

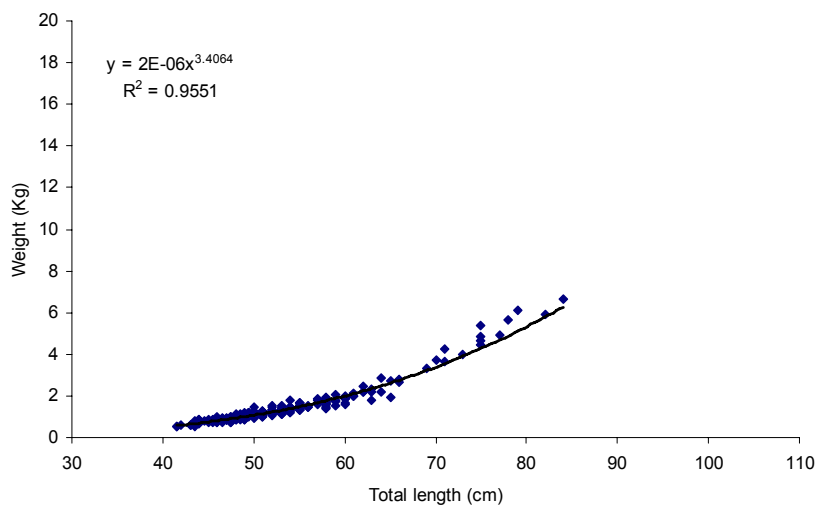
2003



2004

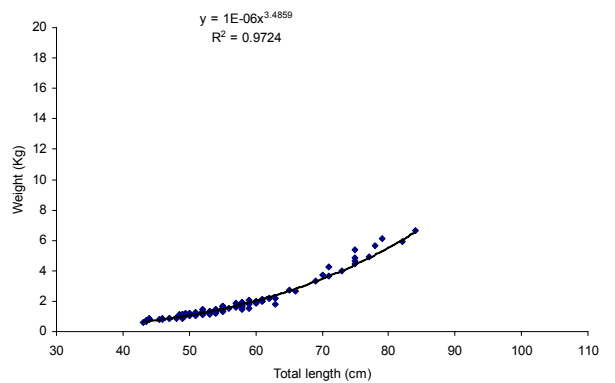
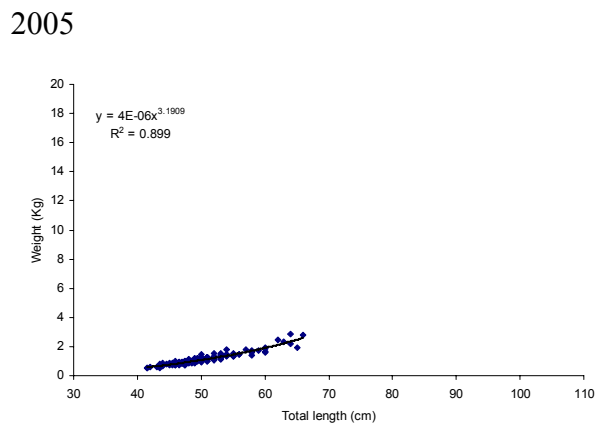
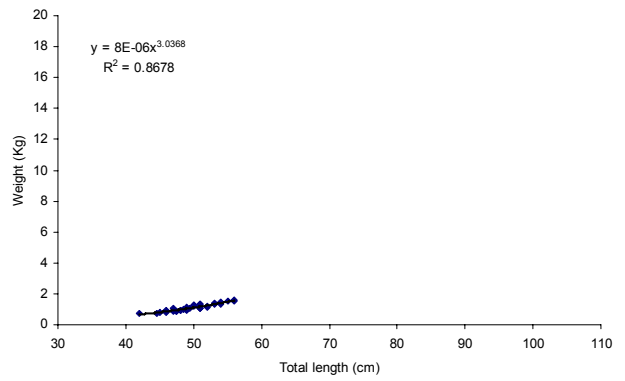
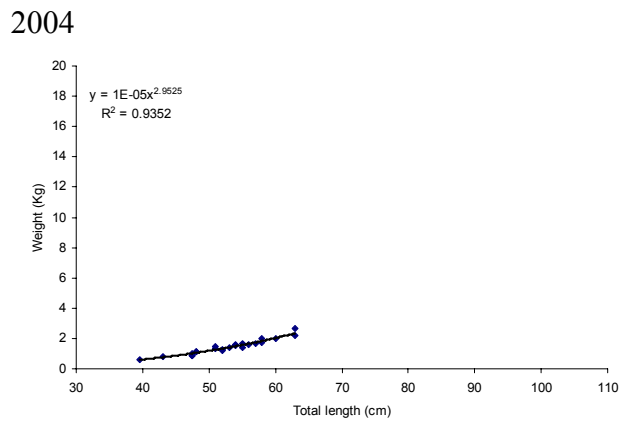
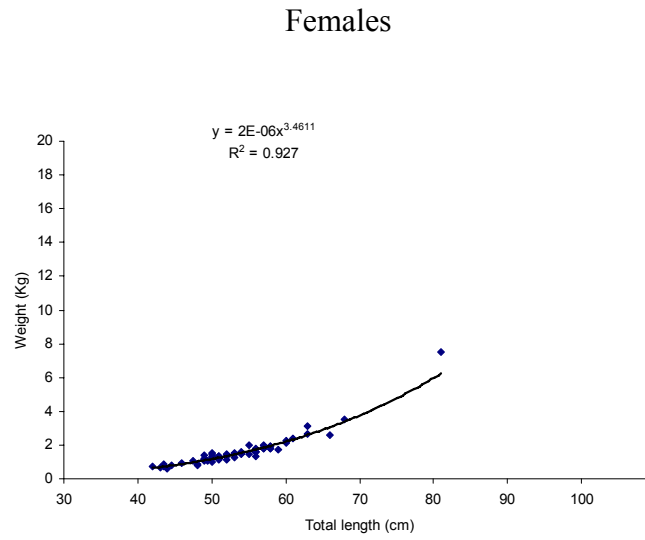
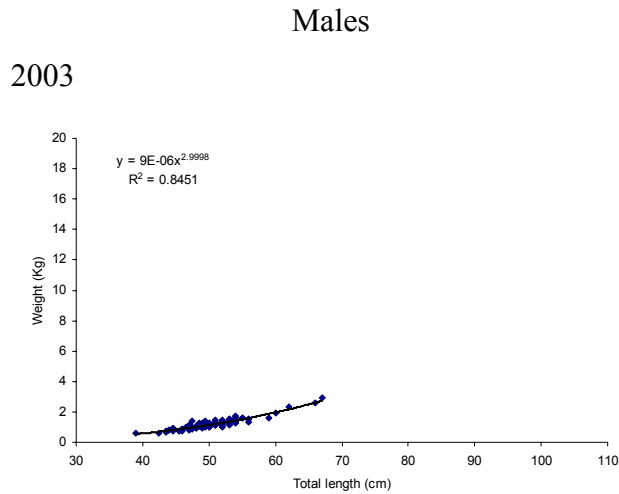


2005



Figur 3.8.1a. Lengde – vekt – relasjon for blåkveite ved Vest-Grønland bergnet ut fra ldata innsamlet 2003-2005.

Figure 3.8.1a. Length – Weight – relationship for Greenland halibut, based on data collected in West-Greenland waters 2003-2005.



Figur 3.8.1b. Lengde – vekt – relasjon for blåkveite splittet på kjønn ved Vest-Grønland beregnet ut fra data innsamlet i 2003-2005.

Figure 3.8.1b. Length – Weight – relationship for Greenland halibut split on sex, based on data collected in West-Greenland waters 2003-2005.

Tabell 3.8.1. Gjennomsnittslengder og registrert minste og største lengde for hunner og hanner ved Øst og Vest-Grønland i 2002-2005. Resultatene er basert på individprøver tatt fra trålfisket.

Table 3.8.1. Mean lengths and minimum and maximum measured length for Greenland halibut with respect to sex. Results are based on samples taken during trawl fishery in East and West-Greenland in 2002-2005.

		Trawl					
		East			West		
		Females	Males	All	Females	Males	All
2002	Mean length (cm)				46,7	47,4	47
	Minimum (cm)				35	38	
	Maximum (cm)				67	62	
	Total number				34	70	104
2003	Mean length (cm)	59	55	57	53	51	52
	Minimum (cm)	38	45	38	42	39	39
	Maximum (cm)	84	72	84	81	67	81
	Total number	56	65	121	63	90	154
2004	Mean length (cm)	62,6	59,0	60,1	52,7	49,8	50,9
	Minimum (cm)	56	48	48	39,5	42	39,5
	Maximum (cm)	76	70	76	63	56	63
	Total number	9	20	29	23	36	59
2005	Mean length (cm)	56,1	52,6	55,0	52,2	49,9	50,7
	Minimum (cm)	36	41	36	43	41,5	41,5
	Maximum (cm)	81	65	81	62	63	63
	Total number	102	48	150	53	95	148

Tabell 3.8.2. Gjennomsnittslengder og registrert minste og største lengde for hunner og hanner ved Øst og Vest-Grønland i 2003 -2005. Resultatene er basert på individprøver tatt fra linefisket.

Table 3.8.2. Mean lengths and minimum and maximum measured length for Greenland halibut with respect to sex. Results are based on samples taken during longline fishery in East and West-Greenland in 2003-2005.

		Longline					
		East			West		
		Females	Males	All	Females	Males	All
2003	Mean length (cm)	73,0		73,0			
	Minimum (cm)	63		63			
	Maximum (cm)	82		82			
	Total number	10		10			
2004	Mean length (cm)	75,6	66,5	75,0			
	Minimum (cm)	50	61	50			
	Maximum (cm)	95	71	95			
	Total number	54	4	58			
2005	Mean length (cm)				69,0	58,7	66,6
	Minimum (cm)				52	51	51
	Maximum (cm)				84	66	84
	Total number				22	7	29

Tabell 3.8.3. Modningsbestemmelser for blåkveite innsamlet under trålfiske ved Øst og Vest-Grønland i 2002-2005. Immature betyr umoden og Early maturing samsvarer med tidlig modnende, dvs. for hunner betyr det at gonadeutviklingen nettopp har startet. Maturing er moden, late maturing er siste grad modning før gyting, spawning er gytende og spent er utgytt. Resultatene er basert på individprøver samlet inn hvert år.

Table 3.8.3. Maturity classifications of Greenland halibut sampled from the trawl fishery in East and West-Greenland waters during 2002. Early maturing corresponds to female gonads just having started maturation and late maturing corresponds to the last step in maturing before spawning. Results are based on individual samples collected every year.

		Trawl					
		East			West		
		Females	Males	All	Females	Males	All
2002	Immature				28	22	50
	Early maturing				6	0	6
	Maturing				0	48	48
	Total number				34	70	104
2003	Immature	50	16	66	27	5	32
	Early maturing	4	74	78	21		21
	Maturing	9		9	7	59	66
	Late maturing				1	0	1
	Spawning					1	1
Total number	63	90	154	56	65	121	
2004	Immature	5	3	8	17	7	24
	Early maturing	4		4	2		2
	Maturing		17	17	3	29	32
	Spent				1		1
	Total number	9	20	29	23	36	59
2005	Immature	53	18	71	35	21	56
	Early maturing	44		44	13		13
	Maturing	2	30	32	5	74	79
	Spent	2		2			
	Total number	102	48	150	53	95	148

Tabell 3.8.4. Modningsbestemmelser for blåkveite innsamlet under linefiske ved Øst og Vest-Grønland i 2002-2005. Immature betyr umoden og Early maturing samsvarer med tidlig modnende, dvs. for hunner betyr det at gonadeutviklingen nettopp har startet. Maturing er moden, late maturing er siste grad modning før gyting, spawning er gytende og spent er utgytt. Resultatene er basert på individprøver samlet inn hvert år.

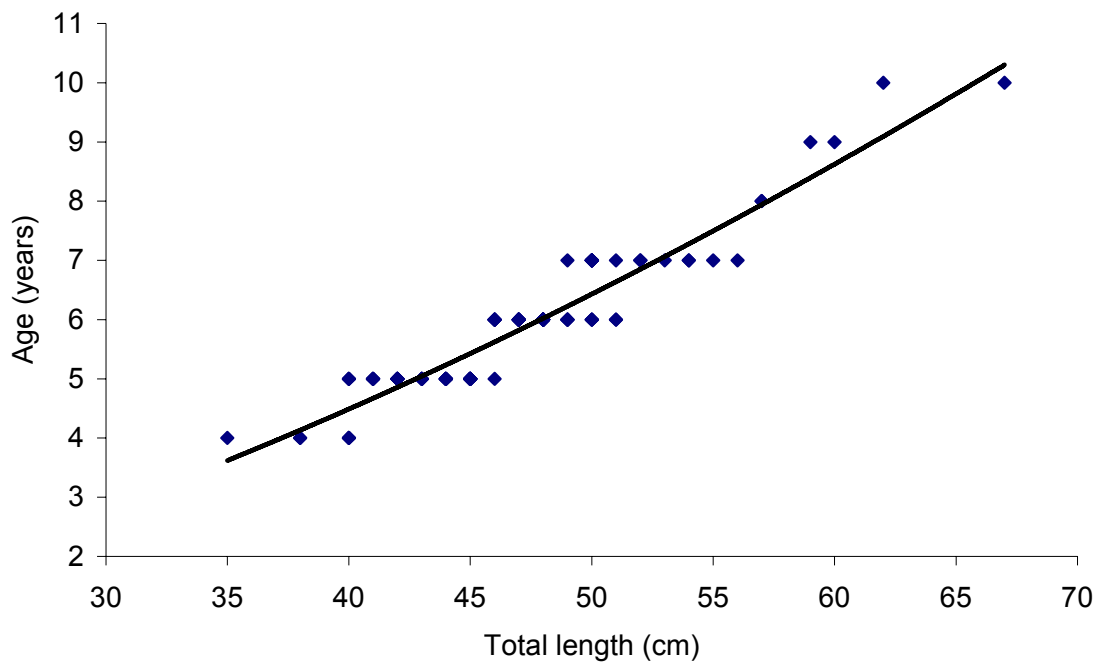
Table 3.8.4. Maturity classifications of Greenland halibut sampled from the longline fishery in East and West-Greenland waters during 2002. Early maturing corresponds to female gonads just having started maturation and late maturing corresponds to the last step in maturing before spawning. Results are based on individual samples collected every year.

		Longline					
		East			West		
		Females	Males	All	Females	Males	All
2003	Immature						
	Early maturing	6		6			
	Maturing	4		4			
	Total number	10		10			
2004	Immature	8	1	9			
	Early maturing	26		26			
	Maturing	8	3	11			
	Late maturing	1		1			
Total number	54	4	58				
2005	Immature					1	1
	Early maturing				9		9
	Maturing				13	6	19
	Total number				22	7	29

Tabell 3.8.5. Beregnet gjennomsnittlig lengde ved alder for blåkveite fisket med trål ved Vest-Grønland i 2002. Siste kolonne viser antall fisk som ligger til grunn for de enkelte beregningene. For 7 fisk kunne man ikke avlese otolittene.

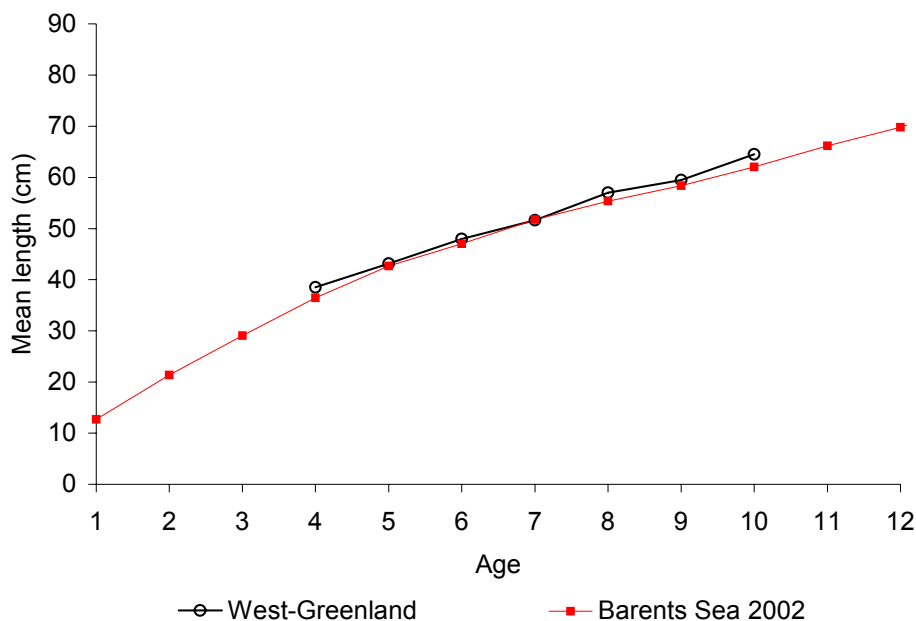
Table 3.8.5. Estimated mean length at age for Greenland halibut caught in West-Greenland waters in 2002. Last column gives the number of fish from which the estimates are based.

Age	Mean length (cm)	Number of aged fish
4	38.5	6
5	43.1	34
6	47.9	35
7	51.6	16
8	57.0	2
9	59.5	2
10	64.5	2
Not read		7
Total		104



Figur 3.8.1. Alder – lengde-registreringer gjort for blåkveite fanget med trål ved Vest-Grønland 2002.

Figure 3.8.1. Age – length – relationship for Greenland halibut in West-Greenland waters 2002. Samples from trawl catches.



Figur 3.8.2. Gjennomsnittlig lengde ved alder for blåkveite ved Vest-Grønland (Svart) for 2002 sammenlignet med blåkveite i Barentshavet og ved Svalbard (rød) (2002).

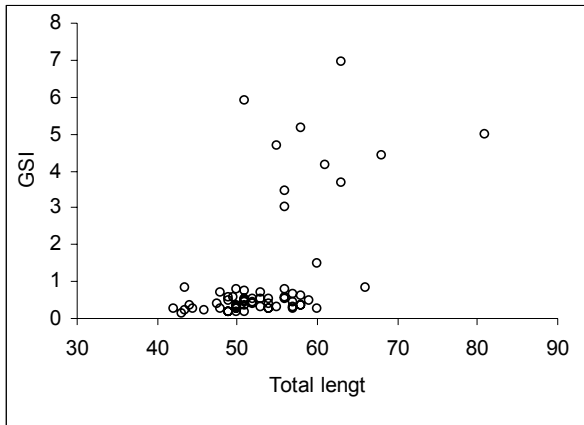
Figure 3.8.2. Mean length at age Greenland halibut in West-Greenland waters 2002 (black) compared to mean length at age in the Barents Sea (red) (2002).

Modning på gonaden til både han og hunnfisk ble registrert. Ved Vest-Grønland var 100 % av hunnfisken som ble fanget med line moden og på vei mot gyting, mens hunnfisken fanget med trål i samme område hadde 65 % umodne fisk. For hannfisken fanget ved Vest-Grønland er modningsgraden på gonaden mer lik. 14 % av hannfisk fanget med line og 25 % av hannfisk fanget med trål er umoden. Undersøkt fisk fanget ved Øst-Grønland viser at 85 % av hunnfisken og 75 % av hannfisken fanget med line og 77 % hanner fanget med trål er moden. For hunnfisk fanget med trål ser vi at hele 65 % er umoden. Dette skyldes nok at hunnfisk fanget med trål er generelt liten og dermed ikke har nådd kjønnsmoden alder. Til tross for at fisken som sammenlignes er fanget i samme område skal en være forsiktig i tolkingen. Fangsten er spredd over flere år, og gjennomsnittsstørrelsen på fisken varierer veldig mellom line og trål.

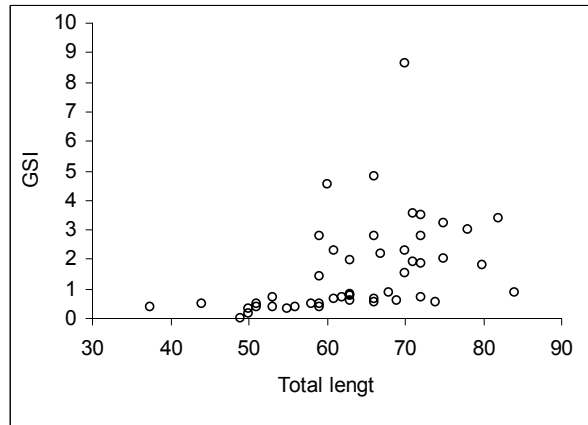
GSI (gonadesomatisk indeks) er et uttrykk for forholdet mellom gonadevekten og totalvekten til fisken. Figur 3.8.3. viser forholdet mellom GSI og lengden på fisken. Figurene er fordelt mellom Øst- og Vest-Grønland i de respektive årene. Det er ikke tatt hensyn til hvilke redskap fisken er fisket med, eller kjønn på fisken. Ut i fra figurene ser man en viss trend for at dess lenger fisken er dess høyere er den GSI. Dette kommer godt frem på dataene fra Øst-Grønland 2004. Dersom en ser på GSI i forhold til hvilke måned de er fisket ser man en klar økning i GSI dess lenger en kommer ut i året. Gjennomsnittlig GSI ligger i mai måned på under 1, mens dersom en ser på september måned ligger den rundt 2. For målinger gjort i november ser en at søylen deler seg i to med en del med gjennomsnitt under 1, og en del med gjennomsnitt på rundt 4. Årsaken til denne delingen er at Blåkveita gyter i denne perioden, og at vårt prøvematerial omfatter både de som skal til å gyte med svært høy GSI og de som er utgytt med svært lav GSI.

Hunner / Females

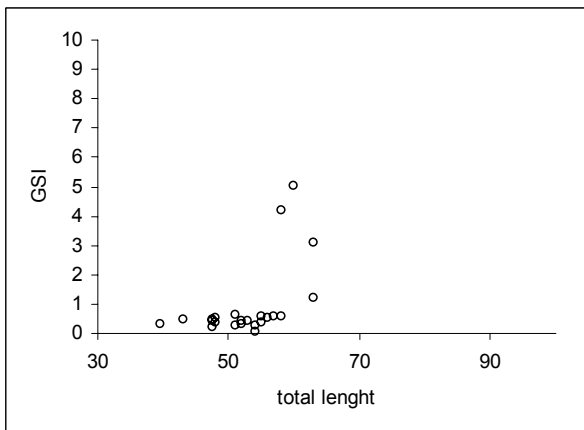
Vest 2003



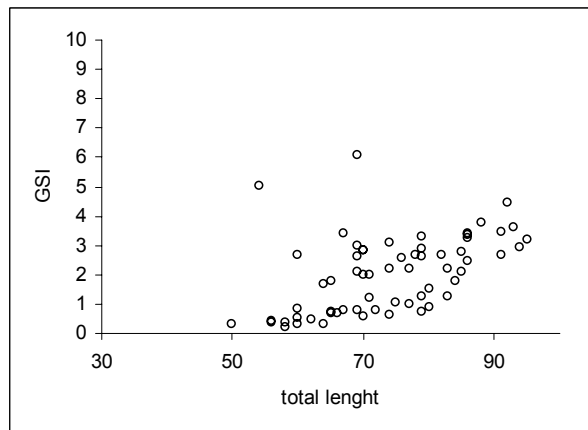
Øst 2003



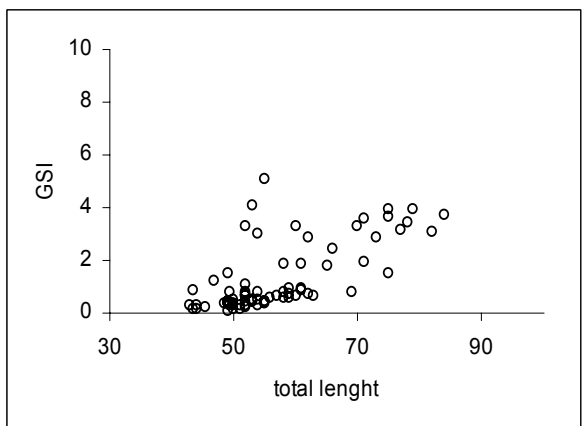
Vest 2004



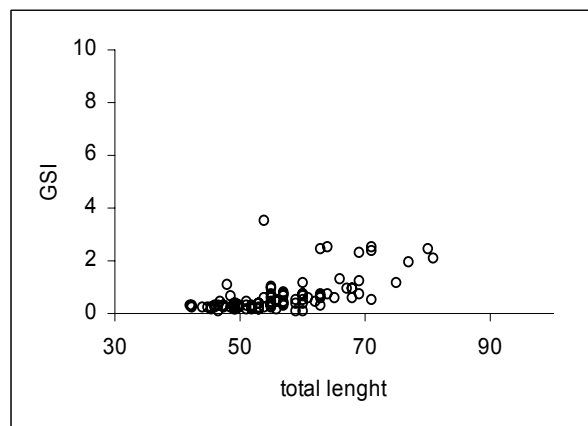
Øst 2004



Vest 2005



Øst 2005

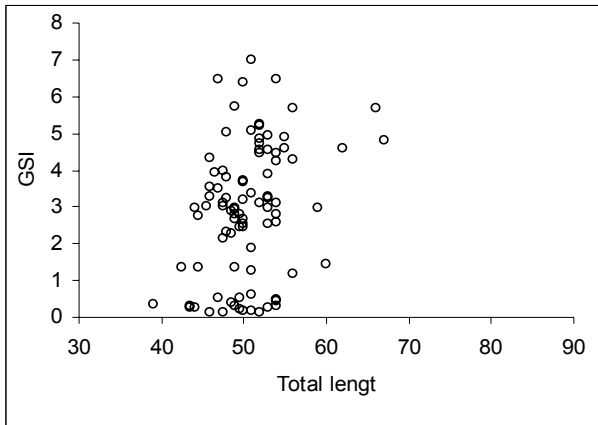


Figur 3.8.3 GSI (Gonadosomatisk indeks) uttrykt som % gonade av rundvekt for blåkveite hunner. Figurene er basert på data fra line og trålflåten i årene 2003-2005, og er fordelt på øst og vestsiden av Grønland

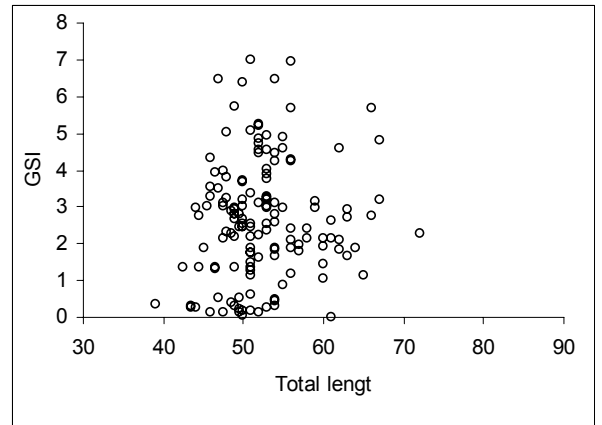
Figure 3.8.3. GSI (Gonadosomatic index) for Greenland halibut males. GSI is % of gonad weight with respect to total weight in grams. The fish were measured during commercial longline and trawl fishery for Greenland halibut in west and east Greenland waters in the periode 2003- 2005.

Hanner / Males

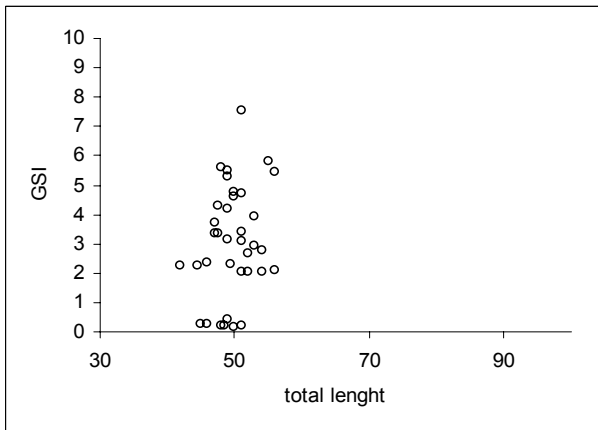
Vest 2003



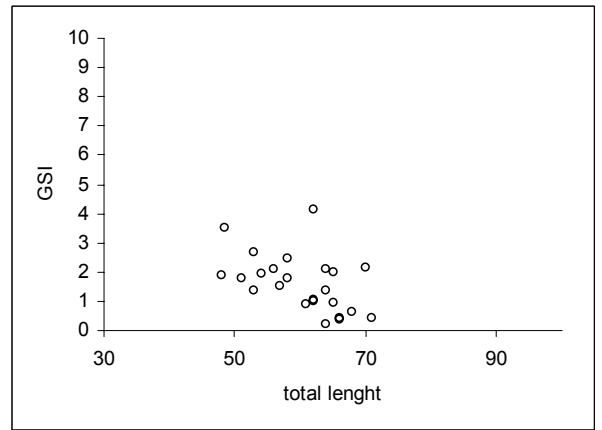
Øst 2003



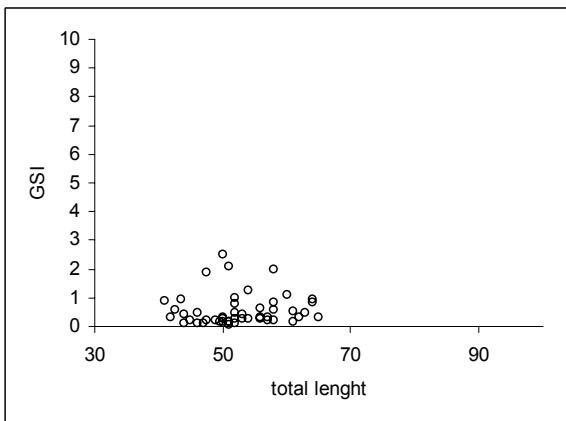
Vest 2004



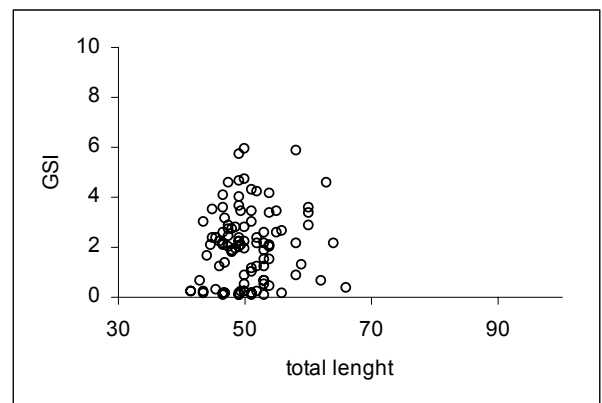
Øst 2004



Vest 2005



Øst 2005



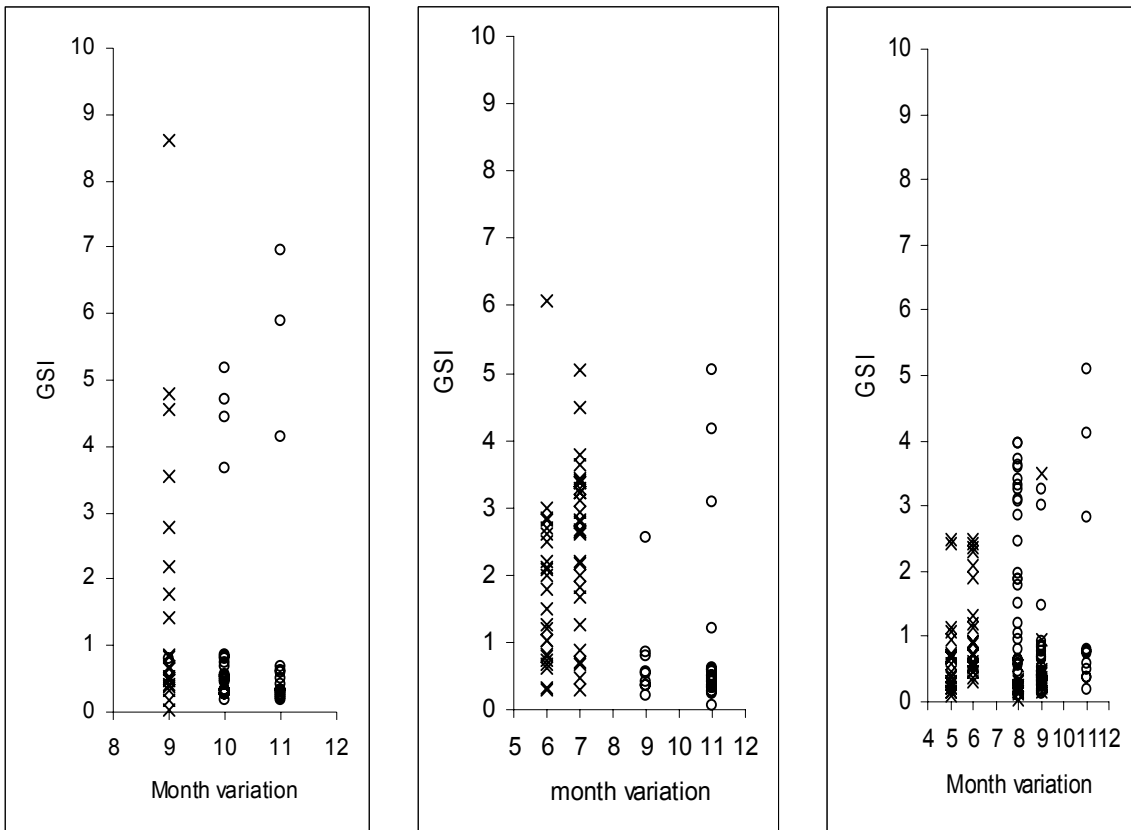
Figur 3.8.4 GSI (Gonadesomatisk indeks) uttrykt som % gonade av rundvekt for blåkveite hanner. Figurene er basert på data fra line og trålflåten i årene 2003-2005, og er fordelt på øst og vestsiden av Grønland

Figure 3.8.4. GSI (Gonadosomatic index) for Greenland halibut males. GSI is % of gonad weight with respect to total weight in grams. The fish were measured during commercial longline and trawl fishery for Greenland halibut in west and east Greenland waters in the periode 2003- 2005.

2003

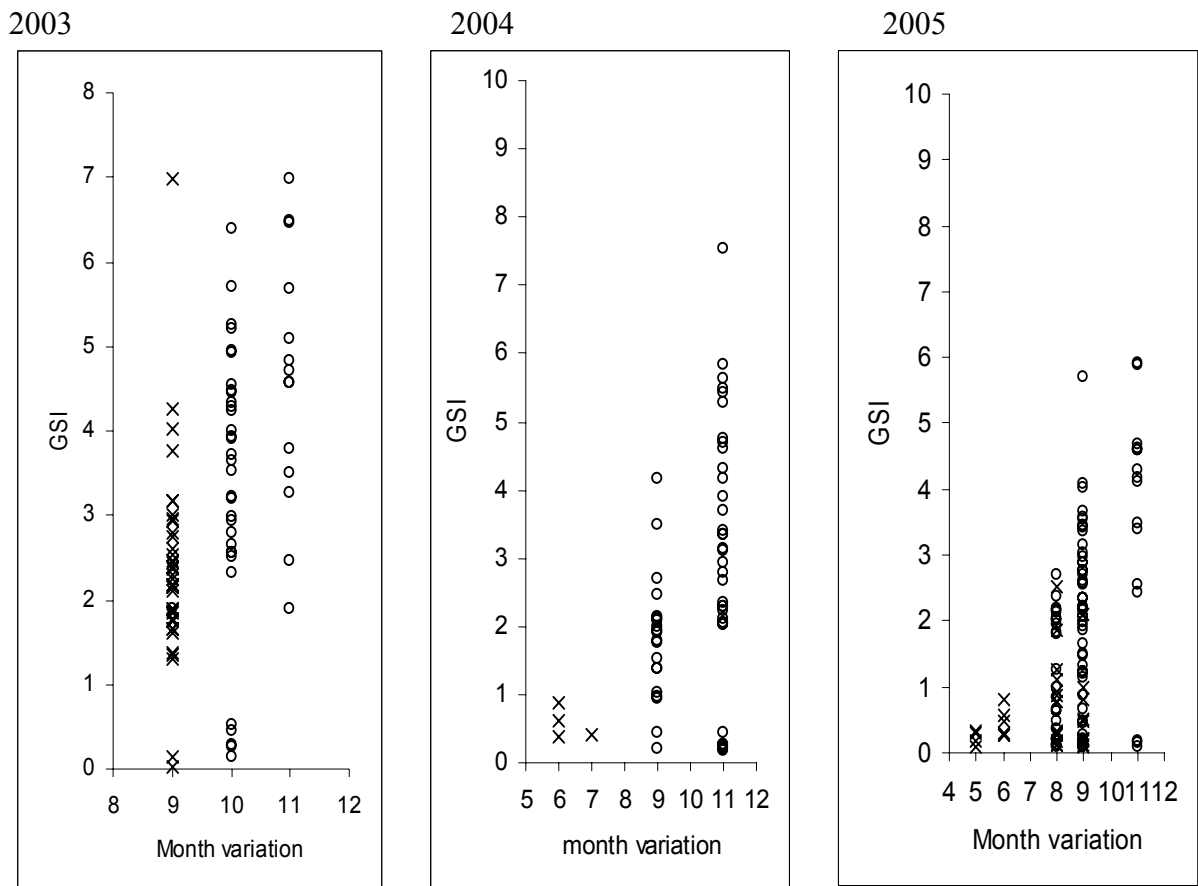
2004

2005



Figur 3.8.5 GSI (Gonadesomatisk indeks) uttrykt som % gonade av rundvekt for blåkvete hunner. Figurene er basert på data fra line og trålflåten i årene 2003-2005 i områdene øst (x) og vest (o) for Grønland. Figuren viser GSI variasjon avhengig a hvilke måned fisken er fangstet.

Figure 3.8.5. GSI (Gonadosomatic index) for Greenland halibut females. GSI is % of gonad weight with respect to total weight in grams. The fish were collected during commercial longline and trawl fishery for Greenland halibut in west (o) and east (x) Greenland waters in the periode 2003- 2005. The figure shows GSI variation depending on which month the fish were collected.



Figur 3.8.6 GSI (Gonadesomatisk indeks) uttrykt som % gonade av rundvekt for blåkkeite hunner. Figurene er basert på data fra line og trållflåten i årene 2003-2005 i områdene øst (x) og vest (o) for Grønland. Figuren viser GSI variasjon avhengig a hvilke måned fisken er fangstet.

Figure 3.8.6. GSI (Gonadosomatic index) for Greenland halibut females. GSI is % of gonad weight with respect to total weight in grams. The fish were collected during commercial longline and trawl fishery for Greenland halibut in west (o) and east (x) Greenland waters in the periode 2003- 2005. The figure shows GSI variation depending on which month the fish were collected.

4 OPPSUMMERING

Bakgrunnen for dette prosjektet er et ønske fra norsk side å tilegne seg viktig informasjon om lengdesammensetningen av blåkveitefangstene som tas ved Grønland. I forvaltningen er det avgjørende å ha årlig oppdatert informasjon om fangstsammensetning. I tillegg er det ønskelig med biologisk informasjon som for eksempel alderssammensetning og kjønnsmodning. Det datamaterialet som dette prosjektet har samlet inn er derfor av stor verdi for forvaltningen av bestanden. Resultatene fra prosjektet rapporteres hvert år inn for ICES (Northwestern Working Group) og NAFO Annual meeting (junimøtet).

Fisket etter blåkveite ved Grønland er et målrettet fiske med lite bifangst. Bare mindre del av de totale landete fangstene utgjør bifangst i andre fiskerier (uer og kveite). Bifangstinnslaget varierer noe avhengig av hvilket dyp man fisker på, men hyppigst forekommende arter er isgalt, blå antimora og islandshå (for eksempel Gundersen og Woll 1997).

Ved Øst-Grønland foregår fisket langs kontinentalskråningen fra 61°N og nordover til om lag 66°N ned til om lag 1500m dyp. Linefisket foregår i hovedsak i sydlige del, mens trålerne fisker i hele området. Norske trålere har i hovedsak fisket i nordlige del, mens tyske trålere ofte har fisket lenger sør. Størrelsen på blåkveita (gjennomsnittslengdene) har gradvis avtatt fra 2001 frem til 2005 for både line og trål. Lengdefordelingen fra trålfanget blåkveite fra årene 1998-2005 varierer noe mer en for linefanget blåkveite.

Ved Vest-Grønland foregår hovedandelen av utenskjærsfisket på ryggen i Davisstredet mellom Canada og Grønland. Fisket går ned til om lag 1500m dyp. Det er hovedsakelig trålerne som fisker i dette området. Gjennomsnittslengdene fra 2001 har gått gradvis nedover for trål frem mot 2005 da det fikk en liten oppsving.

Fangst per enhet innsats (CPUE) ved Øst-Grønland har variert siden fisket tok fart på begynnelsen av 1990-tallet. CPUE økte dramatisk på begynnelsen av 90-tallet, noe som delvis forklares av at fisket var i en utvidesesfase i denne perioden. Mot slutten av 90-tallet gikk fangst per enhet innsats ned mens innsatsen økte, noe som indikerer redusert tilgang på blåkveite. I de siste par årene har CPUE igjen steget.

Omfanget av fiskeriet ved Grønland er regulert av kvoteforhandlingene som gjøres med Grønland og EU. Blåkveitefisket er attraktivt for trålerne, mens det i de senere år har vært en nedgang i antall linefartøy bl.a. som følge av redusert fangstutbytte pga. interaksjon med hval som beiter på blåkveita på lina.

5 REFERANSER

- Boje J. & N.-R. Hareide 1993. Trial deepwater longline fishery in the Davis Strait, May-June 1992. NAFO SCR. Doc. 93/53, N2236, 6pp.
- Boje, J. & F. Riget. 1988. Maturity Stages in March and August of Greenland halibut in Div. 1A, West-Greenland. NAFO SCR Doc., 88/13. Serial no. N1449, 7p.
- Bowering, W.R. 1978. Age and growth of the Greenland halibut, *Reinhardtius hippoglossoides*, (Walbaum), in ICNAF Subareas 2-4. ICNAF Res. Bull. No. 13.
- Fedorov, K.Ye. 1971. The State of the Gonads of the Barents Sea Greenland Halibut *Reinhardtius hippoglossoides* (Walb.) in Connection with Failure to Spawn. *Voprosy Ichthyologii* 1: 673-682.
- Fossen, I & Gundersen, A.C. 2000. Ressursundersøkelse ved Kap Bille Banke og Heimlandsryggen, Øst-Grønland august 2000. Rapport fra Møreforskning Ålesund nr. Å0018.
- Gundersen, A.C. & A.K. Woll. 1997. Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* Walbaum) in East-Greenland waters. Longline survey in ICES-area XIVb, July-August 1996. Working Document no. 10 presented at the ICES Northwestern Working Group Copenhagen, April-May 1997.
- Gundersen, A.C., N.-R. Hareide, V. Berg & S.A.Pedersen. 1994. A Trial Longline Fishery in the Davis Strait in August 1993. NAFO Scr. Doc. 1994
- Gundersen, A.C., A.K. Woll. & J. Boje. 1998. Linersurvey etter blåkkeite ved Kap Bille Banke, Øst-Grønland, I juli-august 1997. Møreforskningsrapport nr. Å9810, 58p.
- Gundersen, A.C., A.K. Woll & I. Fossen. 2002. Spawning of Greenland halibut in East Greenland waters. Contribution no. IX, pp. 243-260 in Gundersen, A.C. (Ed): *Reproduction of West-Nordic Greenland halibut. Studies reflecting on maturity, fecundity, spawning and TEP.* Tema Nord 2002:519, 323p.
- Gundersen, A.C. (Ed) 2002. *Reproduction of West-Nordic Greenland halibut. Studies reflecting on maturity, fecundity, spawning and TEP.* Tema Nord 2002:519, 323p.
- Hansen, P.M. & F. Hermann. 1953. Fisken og havet ved Grønland. *Skr. Danm. Fisk. HavUnders.*, 15: 128p.
- Hareide, N. -R., A. C. Gundersen, G. Garnes & J.M. Jensen. 1996. Forsøksfiske med linefartøyet M/S Skarheim i fjordområder i Ammassalik kommune, august 1994. Møreforskningsrapport Å9607, 58p.
- Hareide, N. – R. 1992. Forsøksfiske med linefartøyet M/S Skarheim ved Vest-Grønland mai – juni 1992. Møreforskning rapport, 1992. 27 p
- Huse, I., A.C. Gundersen, & K. H. Nedreaas. 1999. Relative selectivity in trawls, longline and gillnets on Greenland halibut. *Fisheries Research*, 44: 75-93.
- Hylen, A & K.H. Nedreaas. 1995. Pre-recruit studies of the north-east arctic Greenland halibut stock: 229-238. Hylen, A (ed). *Precision and relevance of pre-recruit studies for fishery management related to fish stocks in the Barents Sea and adjacent waters. Proceeding of the sixth IMR-PINRO Symposium, Bergen 14-17 June 1994.* Institute of Marine Research, Bergen 1995.

- Jensen, A.S. 1935. The Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* (Walb.)) it's development and migrations. D. Kgl.Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, Naturv. Math. Afd. 9(VI/4): 35p.
- Jørgensen, O. A., 1995. A comparison of deep water trawl and long-line research fishery in the Davis Strait. In: A.G. Hopper (ed.). Deep-Water Fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope. Kluwer Academic Publishers, Netherland.: 235-250.
- Jørgensen, O.A. 1997. Movement patterns of Greenland halibut, *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum), at West Greenland, as inferred from trawl survey distribution and size data. Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science 21: 23-37.
- Kovtsova, M.V. & G.P. Nizovtsev. 1985. Peculiarities of growth and maturation of Greenland halibut of the Norwegian-Barents Sea stock in 1974-1984. ICES CM 1985/G:7, 16p.
- Magnusson, J. V. 1977. Notes on eggs and larvae of Greenland halibut at Iceland. ICES CM 1977/F:47.
- Millinsky, G. J. 1944. On the biology and the fisheries of the *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum) of the Barents Sea. The Bottom Food-Fishes of the Barents Sea, 8: 375-387, Moskva.
- Sigurdsson, A. & J.V. Magnusson. 1980. On the nursery grounds of the Greenland halibut spawning in Icelandic waters. ICES CM. 1980/G:45, 8p Solemdal, P. 1997. Maternal effects - a link between the past and the future. Jour. of Sea Res. 37: 231-227.
- Simonsen, CS & Gundersen AC: 2005. Ovary development of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in West Greenland waters. Journal of Fish Biology. **67 (5): 1299-1317.**
- Smidt, E.L.B. 1969. The Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* Walb., biology and exploitation in Greenland waters. Meddelelser fra Danm. Fisk. HavUnders. VI (1970): 79-148.
- Tempelman, W. 1973. Distribution and abundance of the Greenland halibut *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum), in the Northwest Atlantic. ICNAF Res. Bull. No. 10.

6 APPENDIKS

6.1 INSTRUKS Lengdemålinger av blåkveite

Lengdemåling

Lengdemålingene skal tas annenhver dag fordelt gjennom hele fiskeperioden, med målinger av minimum 100 fisk pr gang.

For lengdemålingen benyttes målebrett. Alternativt kan man stifte fast et målebånd til rennen hvor fisken kappes, på en fjøl (som et provisorisk målebrett), på en benk e.l.

Trål

- Stans transportbånd og plukk 50 fisk fortløpende. Når man plukker fra båndet i fart vil mindre fisk ofte legge seg under den større og man vil derfor ikke få et riktig bilde av fangstsammensetningen.
- Start opp igjen transportbånd og la det gå en stund.
- Stans transportbånd igjen, og plukk 50 fisk som ved første stans.

Line

- Mål hele stubben eller del opp i magasin dersom det blir over 100 fisk på f.eks. 2 magasin.



Det måles total lengde fra snute til halespiss. Resultatene føres på lengdemålingsskjemaet, ett for hver stubb/haling. Øverst på alle lengdemålingsskjema fyller en ut dato, posisjon og dyp.

Målingene fakses til Møreforskning den 15 og den 30 i måneden. I tillegg ønsker vi kontakt med prøvetaker på mail/telefon/faks minimum en gang i måneden for generell oppfølging.

Biologiske prøver

I tillegg til lengdemålingene ber vi om at:

- Trålerne samler inn 30 runde blåkveiter fra Øst-Grønland og 30 runde blåkveiter fra Vest-Grønland.
- Linefartøyene samler inn 30 runde blåkveiter fra Øst-Grønland.

Blåkveitene fryses i blokk eller på en hensiktsmessig måte og merkes med Møreforskning, samt båtnavn, posisjon, dyp og dato.



Innsamlet data og prøver returneres sammen med målebrett til:

Møreforskning Ålesund
Postboks 5075
6021 Ålesund

Kontaktperson:
Wenche Emblem Larssen
tlf.: 70 16 13 55

mail: wenche@mfaa.no
faks: 70 13 89 78

Ufullstendig prøvetaking vil innrapporteres til Fiskeridirektoratet.

Lykke til med innsamlingsarbeidet og takk for hjelpen.

Vennlig hilsen

Wenche Emblem Larssen
MFÅ

Agnes C. Gundersen
MFÅ

Åge Høines

6.2 Fartøysliste

År	Flåte	Båt	Område
2001	Line	Torita	Øst
		Fernando	Øst
		Husby Senior	Øst
		Seir	Ingen data
		Rubin	Vest
	Trål	Brattegg	Øst og vest
		Vadsøjenta	Øst
2002	Line	Ståltor	Øst
		Tenor	Ingen data
		Gayser Senior	Øst
		Torita	Øst
	Trål	Vestkapp	Båten brant
		Leinebris	Øst
		Stornes	Vest
		Rosund	Øst og vest
		Gadus	Øst og vest
		Kongsfjord	Øst
2003	Line	Hopen	Ingen data
		Måløysund	Ingen data
		Sætring	Øst
		Frøyanes	Øst
	Trål	Torita	Ingen data
		Leinebris	Øst
		Andenesfisk II	Øst og vest
		Nordøytrål	Øst og vest
2004	Line	Tromsland	Øst og vest
		Granit	Øst og vest
		Koralnes	Øst og vest
	Trål	Sætring	Ingen data
		Torita	Øst
		Leinebris	Øst
		Gayser Senior	Ingen data
2005	Line	Stornes	Ingen data
		Granit	Øst og vest
		Koralnes	Øst og vest
	Trål	Nordøytrål	Vest
		Torita	Øst og Vest
		Leinebris	Øst
		Granit	Øst og Vest
	Trål	Granit IV	Øst og Vest
		K. Arctander	Øst og Vest
		Prestfjord	Øst og Vest
		Atlantic Star	Øst og Vest

6.3 Instruks for prøvetaking fra referanseflåten.

Uttak av fisk - generelt.

Hoveprinsippet for prøvetaking av fisk er at prøven skal være representativ for fangsten, dvs. at den gir et riktig bilde av fangstens sammensetning.

De fiskene som skal måles, må derfor taes ut slik at **ikke** uforholdsmessig mange av en spesiell størrelse, erfaringsmessig de største, blir spesielt plukket ut. Målet er at forholdet mellom de forskjellige lengdeklassene i prøven skal vise hvordan dette er i hele fangsten.

1: Uttak fra trål – snurrevad - not.

Det må taes ut fisk forskjellige steder i halet/kastet. Dette kan gjøres ved å fordele prøvetakingen på 2-4 luker som leder fisk ut fra samlebingen. Sagt med andre ord, og/eller etter hvilke muligheter man har, må man fordele ca. 1/3 av prøven til første del av produksjonen for det aktuelle hal, ca. 1/3 når omtrent halve fangsten er produsert og ca. 1/3 ved slutten av produksjonen.

2: Spesielt for pelagisk fiske.

Det må taes ut fisk til prøvetaking ved innpumping av kastet/halet. En slik prøve må inneholde minimum 2 tilfeldige uttak av fisk under selve innpumpingen. Prøven taes i forbindelse med vektprøvene som båten skal bruke for innmelding av fangsten til sildelaget. Husk vekt- og lengdeprøve.

For aldersbestemmelse av NVG-sild brukes skjell. Det er viktig at det taes ut prøver for nedfrysing tidlig under innpumping, da det er mest skjell på silda på dette tidspunkt.

3: Uttak fra garn.

Fra garn er det viktig at man måler fra en lenke som har samme omfar (maskevidde) som resten av garna båten bruker.

4: Uttak fra line.

På line er det ofte forskjellig størrelse på fisken fra den grunneste til den dypeste enden av stubben. Uttaket av fisk til måling, må derfor taes fra første, midtre og siste del av stubben.