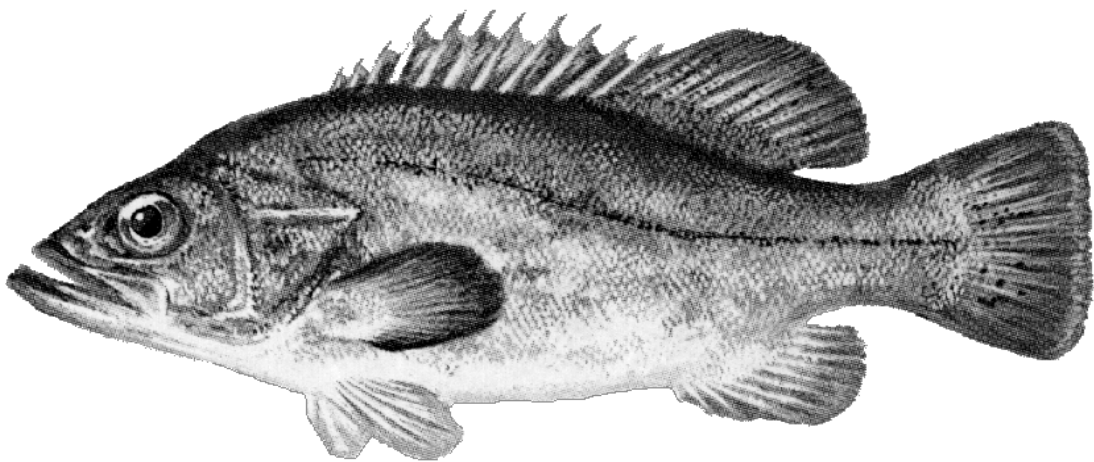
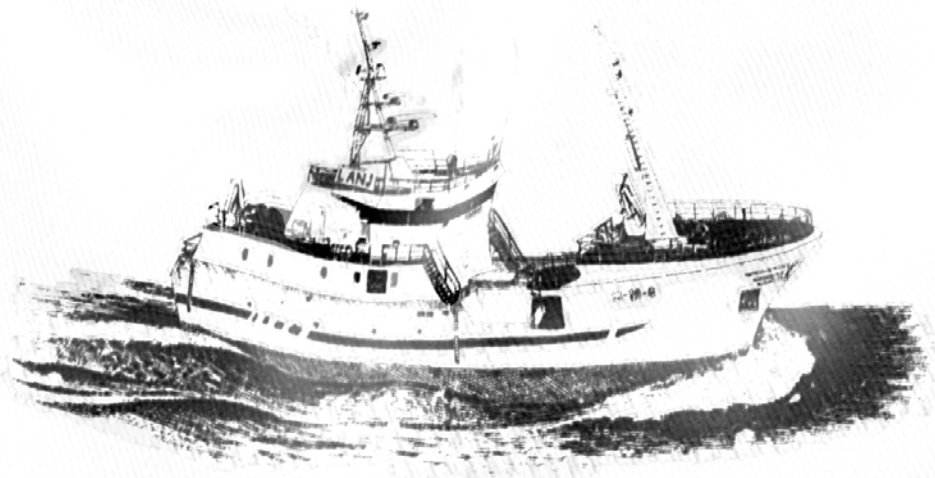


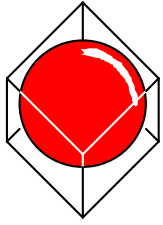
Rapport nr. Å9701

Rapport frå forsøksfiske på Midt-  
Atlanterhavstryggen med M/S Loran  
August - September 1996



Nils-Roar Hareide, Møreforsking  
Jan Erik Dyb, Møreforsking  
Ståle Dyb, M/S Loran  
Sigurd Barstad, Vartdal Fiskeriselskap



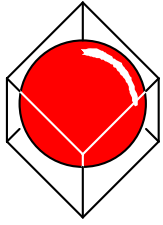


# MØREFORSKING Ålesund

*Møreforsking Ålesund*  
Postboks 5075  
6021 ÅLESUND  
Telefon: 70 13 89 90  
Telefaks: 70 13 89 78  
  
NO 971 371 153

## RAPPORT

Tittel:  Rapport frå forsøksfiske langs Midtatlantehavs-ryggen med M/S Loran. August - september 1996	ISSN 0804-5380
	Rapport nr.: Å9701
	Prosjekt nr.: 54061
	Dato.: 4. mars 1997
	Antall sider: 46
Forfatterar: Nils-Roar Hareide, Jan Erik Dyb, Ståle Dyb, Sigurd Barstad.	Signatur:
Rapport godkjent av:  Per G. Stoknes	Signatur:



# MØREFORSKING

## Ålesund

**Møreforsking Ålesund**  
Postboks 5075  
6021 ÅLESUND  
Telefon: 70 13 89 90  
Telefaks: 70 13 89 78  
  
NO 971 371 153

### Sammendrag:

M/S Loran gjennomførte eit forsøksfiske langs Midtatlantterhavstryggen i perioden 28.08 - 21.09. 1997. Fartøyet gjorde forsøk med snik og vanlige liner på i alt åtte bankar mellom 59° N og Azorene. Formålet med forsøket var å finne drivverdige forekomstar av djuphavsfisk. I tillegg til å registrere mengder av ulike artar var det ei viktig oppgåve å arbeide med marknadsutvikling av nye artar, og kartlegging av havbotnen på desse lite undersøkte felta. I tillegg var utprøving av ny teknologi innan linefiske ein del av prosjektet.

Dei artane ein i utgangspunktet hadde mest tru på, vrakfisk (*Polyprion americanus*), rød beryx (*Beryx splendens*) og dyphavsabbor (*Epigonus telescopus*) fekk ein ikkje i dei mengder som ein hadde forventa. Fangstresultata var varierende, men ein har konstatert at ein kan oppnå forholdsvis gode fangstar av artar som mora (*Mora moro*), vrakfisk og ulike haiartar. I tillegg fekk ein om lag 10 andre artar som i Sør-Europa er rekna som kommersielle artar. Rød beryx fekk ein kun mindre fangstar av og orange roughy fekk ein ingen fangstar av.

Ein klar tendens er at straum,- og verforholda i desse havområda er vanskelige og dette reulterte i dårlig resultat på dei tettaste fiske-konsentrasjonane. Rød beryx dannar stimar som står over dei spisse fjelltoppane, og her blei fangstresultatet dårlig. Her må det til meir prøving, og eventuell utvikling av ny teknologi. Andre erfaringar ein gjorde var at dekk,- og frysearrangement må modifiserast og produksjonslinjene ombord i fartøya tilpassast dei nye artane.

Prosjektet har gitt mange nyttige opplysningar og erfaringar for utvikling av fiske i dette området. I kva grad det vil kome i gang norsk fiske er avhengig av prisane ein får for dei ulike produkta ein kjem til lands med. Resultatet frå dette arbeidet vil ein ikkje ha klart før fisken er seld. Men det ser ut som ein har fått gjennombrøt for å få omsetnad for ein del artar som i norsk fiske tidlegare har blitt kasta ut.

Emneord: Dyphav, line, rød beryx, vrakfisk, mora, brunhå, dypvannsdå, gråhå, marked.

Distribusjon/Tilgang: Åpen

# Innholdsliste

1. Innleiing.....	2
2. Material og metode.....	3
2.1 Gjennomføring av toktet.....	3
2.2 Innsamling av biologiske prøver.....	6
3. Fangstresultat og kartlegging av områder.....	7
4. Biologi .....	22
4.1 Rød beryx.....	22
4.2 Vrakfisk .....	23
4.3 Mora.....	24
4.4 Havål.....	25
4.5 Skjellbrosme.....	26
4.6 Flekkpagell.....	27
4.7 Blåkjeft.....	28
4.8 Brunhå.....	29
4.9 Gråhå.....	30
4.10 Dypvannshå.....	31
4.11 Lowfin Gulpershark.....	32
4.12 Kamtannhai.....	33
4.13 Storskate.....	34
4.14 Havmus.....	35
5. Marked.....	36
5.1 Beinfisk.....	36
5.2 Bruskfisk.....	40
6. Diskusjon.....	42
7. Referanseliste.....	46
8. Appendiks.....	47

# 1. INNLEIING

Midtatlantehavsryggen er ein del av ei vulkansk undersjøisk fjellkjede som strekkjer seg frå Jan Mayen i nord til Bouvet øya i sør. Den delen av fjellkjeda som strekkjer seg sørover frå Island blir kalla Reykjanesryggen. Langs Midtatlantehavsryggen finn ein ei rekkje vulkanske øyar. Dei mest kjende er Island, Azorene, Madeira og Cap Verde øyane.

Midtatlantehavsryggen er dårleg dekt med kart etter det vi veit. Det beste oversiktskartet som er tilgjengeleg er kart utgitt av «Institute of Oceanographic Sciences, United Kingdom», kart nr. C6568. Dette kan ein bestille bl.a. frå Kelvin Hughes LTD, London (Telefax 00 44 171 481 1298).

Fiskeressursane på ryggen er lite undersøkte. Den viktigaste grunnen til dette er dei vanskelege botnforholda. Området rundt Island er eit unnatak. Her er det gjort undersøkingar og ressursane blir utnytta. Området mellom Reykjanesryggen og Azorene har derimot i liten grad blitt undersøkt og ressursane har i liten grad blitt utnytta.

Russiske fiskarar dreiv i 1970 åra trålfiske etter skolest (*Corephaenoides rupestris*) i dette området. Fangstane var på det meste 70.000 tonn pr år. Færøyske fiskarar har drive fiske etter orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) sidan 1994. Eit færøysk linefartøy har drive fiske etter vrakfisk (*Polyprion americanus*) sidan 1995.

I 1996 kom det i gang norsk og islandsk linefiske på Reykjanesryggen frå 56° N til 61° N. Hovudarten i dette fisket er vanlig uer (*Sebastes marinus*), bifangstar er brosme (*Brosme brosme*) og kveite (*Hippoglossus hippoglossus*). Det har tidlegare blitt gjort forsøk med linefiske i dette området (Stene og Buner 1991) men det har vore mislykka på grunn av dei vanskelege botnforholda. Etter at flåten tok i bruk 11 mm liner og deretter snik, har det latt seg gjere å få til lønsamt fiske på Reykjanesryggen. På bakgrunn av dette vellukka fiskeriet var det ynskjeleg å undersøke om det er mulig å utvikle linefiske sør om 56°N.

Ein viktig del av prosjektet var å kartleggje ulike fiskebankar i det aktuelle undersøkingsområdet. Konfidensielle russiske kart og data som russerane samla inn under forskningstokt på 70 og 80 talet var utgangspunkt for eit forsøksfiske som Møreforskning gjennomførte med trålarer M/S Ramoen mellom 42°N og 50°N i 1994, (Hareide m.fl 1994). Frå det prosjektet hadde ein erfaringar om botnforhold, fiskeførekomstar, og produksjon og marknad for dei artane ein fikk i forsøksfisket. Ein venta at fiske med line i desse områda ville gi ulik artsammensetjing, lengdefordeling og andre praktiske problemstillingar enn ved trålfiske, (Hareide 1995). Prosjektet vart derfor planlagt som ei tverrfagleg undersøking der hovudformålet var å prøve det norske « bankline konseptet» i desse nye områda for norsk fiskerinæring.

## 2. MATERIAL OG METODE

### 2.1 Gjennomføring av toktet

Forsøksfisket starta den 28. august. M/S Loran dreiv fiske etter uer på Reykjanesryggen inntil forsøket starta. Fartøyet gikk til Azorene for å levere fangst og ta ombord utstyr og personell frå Møreforskning. På veg til Azorene gikk fartøyet langs Midtatlantehavsryggen og gjorde forsøk på 4 ulike bankar. Formålet med dette forsøket var i første rekke å skaffe fisk for å kunne presentere produkt for inspektørar frå aktuelle kjøparar.

Den 4. september kom fartøyet til Ponta del Gada. Under opphødet på Azorene blei ulike artar presentert for kjøparar og ein fekk korreksjonar på produksjonen. Ein fekk også ein del opplysningar om fiskeriaktivitet i internasjonalt farvatn rundt Azorene. Blant anna fekk ein vite at tre russiske trålarar dreiv fiske etter beryx og vrakfisk med godt resultat SV for Azorene.

M/S Loran gikk ut frå Ponta del Gada 6. september. Beryx var ein av dei artane ein var spesielt interessert i å kartleggje utbreiinga av og å teste ut fangstteknologien på, så derfor bestemte ein seg for å begynne forsøksfisket SV for Azorene og så arbeide seg nordover langs Midtatlantehavsryggen.

Forsøksfisket kom i gang ein månad seinare enn planlagt på grunn av vanskar med finansieringa, og det viste seg at verforholda i området nord for 44 ° N var veldig ustabil pga lavtrykksaktivitet når det leid så seint på hausten. Det blei derfor bestemt at for å få best mulig driftsforhold, måtte ein arbeide sør for 44° N.

Den 7. september starta vi undersøkingane sør om Azorene i eit område som vert kalla Atlantis. Banken var vanskeleg å finne fordi posisjonane i kartet var feil. På veg frå Atlantis kom vi over ein banke lenger vest som ikkje var oppmerka på kartet. Denne fekk namnet Atlantis b. Vi arbeidde på denne banken 9. september.

Den 11. september kom vi inn på ryggen som går sør-vestover frå Azorene. Her arbeidde vi den 11. og 12. september. Vi prøvde først med snik før vi gjekk over til stubbar. Vi fekk best resultat med stubbane. Snikane gav eit magert resultat, medan stubbane gav forholdsvis godt resultat.

Frå dette området gjekk vi så nordover til tre bankar som ligg nord om fiskerigrensa til Azorene. Her brukte vi berre snikar. Resultatet var magert. Straum og forholdsvis dårleg ver gjorde at vi ikkje fekk til eit effektiv brukt. Snikane gav dårlegast resultat.

På Tvillingane arbeidde vi den 16. september. Her brukte vi berre stubbar. Vi fann ut at vi hadde hatt for liten suksess med snikar og bestemte oss for å bruke stubbar resten av toktet. Ver og straumforhold på Tvillingane var vanskelege. Til tross for dette fekk vi indikasjonar på at denne banken er lovande, særleg med hensyn på vrakfisk. På grunn av aukande vind avslutta vi arbeidet på denne banken etter eitt døgn og seilte austover til 444a.

Den 17. og 18. september arbeidde vi på denne banken. Vi brukte berre stubbar. Straumforholda var vanskelege (1/2 blåse). Vi fekk melding om auking til storm og seilte derfor mot kanten av Porcupine banken. Frå 20. til 21. september halte vi 4 stubbar på kanten

nordvest om Porcupine banken. Her fekk vi store mengder hå og morafisk. Grunnare enn 700 meter fekk vi og lange og brosme.

Den 21. september slutta vi av og kursa mot Ålesund.

Forsøket vart noko kortare enn vi hadde rekna med . Grunnen til dette var at vi hadde mindre fangstinntekter enn vi hadde kalkulert med. Desse inntektene skulle gå inn i finansieringa av forsøket.

Den 26. september kom Loran til Ålesund.

Fangsten vart levert til Vartdal Fiskeriselskap den 27. September. Vartdal fiskeriselskap arbeidde vidare med sal av fangsten. Produkta vart selt til Japan og Portugal.

Nøkkeldata om fartøy og utstyr

Fartøy:

M/S Loran M-19-6

Lengde: 34,0 m

Byggeår: 1988

Liner:

11 mm me svivel (A/S Fiskevegn)

Krok: Mustad EZ nr 12

Agn: 1/3 akkar og 2/3 makrell

Krokavstand: 140 cm

Snik:

11,5 mm, danline flytetau (Egenvekt 0,91)

Krok: Mustad EZ nr 12

Krokavstand: 70 cm

Forsyn: nr 16 (23´´)

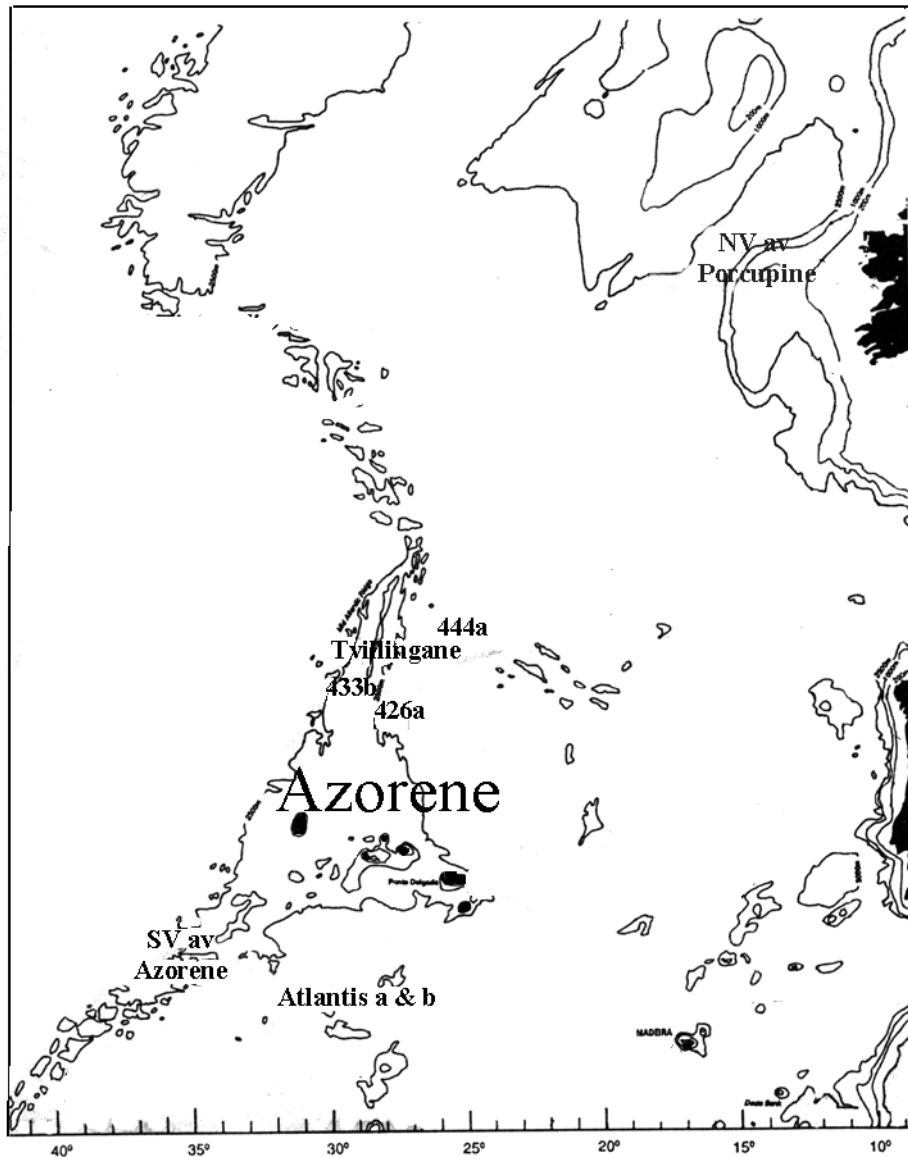


Fig 2.1.1. Oversiktskart over dei undersøkte områda.

Tab 2.1.1. Oversikt over talet på liner og snikar som vart sett på dei ulike områda.

Område	Dato	Stubbar		Snikar	
		Antall	Antall krok	Antall	Antall krok
485 a	30/8 1996			14	4340
Atlantis a	8/9 - 9/9 1996	9	10280	9	2790
Atlantis b	9/9 1996	3	6150	2	620
SV av Azorene	11/9 - 12/9 1996	12	20569	16	4960
426 a	14/9 - 15/9 1996			8	2480
433 b	15/9 1996			5	1550
Tvillingane	16/9 1996	6	10550		
444 a	17/9 - 18/9 1996	7	12100		
NW av Porcupine	20/9 - 21/9 1996	4	9400		
<b>Totalt</b>		<b>41</b>	<b>59049</b>	<b>54</b>	<b>16740</b>



## 2.2 Innsamling av biologiske prøver

All fangst på alle stasjonar vart registrert. Alle individ vart lengdemålt, utanom på nokre få stasjonar der ein tok stikkprøver. Lengdene vart målt frå snutespissen til enden på halefinnen. Unnataket her er havmus, der lengda vart målt frå snutespissen til bakerste kant på andre ryggfinne. Lengdene vart runda ned til næraste heile centimeter. Eit utval frå kvar art vart vegde. For ein del av artane tok ein fulle prøver. Desse vart kjønnsbestemt, gonadane vart vegde, utviklingsstadium bestemt og otolitten vart tatt vare på, i tillegg til lengde og rund vekt. Stadium på gonadane vart delt inn i 7 klasser. Stadium 0 - 2 var umoden fisk, stadium 3 var kvilande, 4 - 6 var gytande og stadium 7 var utgytt.

Tab 2.1.2. Oversikt over artane som vart fanga og antall prøver som vart tatt.

Art	Antall			
	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium
Bunnhå ( <i>Centroscymnus crepidater</i> )	96	10	54	0
Blåkjeft ( <i>Helicolenus dactylopterus</i> )	296	62	24	35
Blålange ( <i>Molva dipterygia</i> )	10	2	1	1
Brosme ( <i>Brosme brosme</i> )	28	0	0	0
Brunhå ( <i>Lepidorhinus squamosus</i> )	523	72	196	3
Dolkfisk ( <i>Aphanopus carbo</i> )	4	2	1	0
Beryx ( <i>Beryx decadactylus</i> )	8	3	2	2
Rød beryx ( <i>Beryx splendens</i> )	352	163	129	127
Dypvannshå ( <i>Centroscymnus coelolepis</i> )	143	42	38	0
Havkrabbe ( <i>Chaceon affinis</i> )	4	2	0	0
Dypvannsmoride ( <i>Lepidion eques</i> )	21	3	2	2
Dyphavsål ( <i>Synaphobranchus kaupii</i> )	88	23	1	1
Flekkpagell ( <i>Pagellus bogaraveo</i> )	31	18	19	15
<i>Galeus marinus</i>	38	10	1	0
Gråhå ( <i>Deania calceus</i> )	1053	29	148	0
Havabbor ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	7	5	5	5
Ukjend hai stasjon 23 /Atlantis b	2	0	0	0
Hågjel ( <i>Galeus malastomus</i> )	12	0	2	0
Havmus ( <i>Chimaera monstrosa</i> )	62	0	2	0
Havål ( <i>Conger conger</i> )	257	38	3	0
Kamtannhai ( <i>Hexanchus griseus</i> )	12	1	0	0
Lange ( <i>Molva molva</i> )	13	0	0	0
Lowfin Gulpershark ( <i>Centrophorus lusitanicus</i> )	48	27	24	2
Liten lanternehai ( <i>Etmopterus pusillus</i> )	27	15	1	0
Mora ( <i>Mora moro</i> )	2143	207	410	240
<i>Physiculus Dalwigkii</i>	10	3	2	1
Kattehai ( <i>Pseudotriakis microdon</i> )	21	2	7	0
Storskate ( <i>Raia bata</i> )	38	0	3	0
Skjellbrosme ( <i>Phycis blennoides</i> )	121	38	29	28
Svarthå ( <i>Etmopterus spinax</i> )	2	0	1	0
<i>Polimaxia nobilis</i>	10	6	4	4
Skolest ( <i>Coryphaeonides rupestris</i> )	2	1	1	1
Stor svarthå ( <i>Etmopterus princeps</i> )	97	37	16	0
Vrakfisk ( <i>Polyprion americanus</i> )	127	57	88	77
Ålebrosme ( <i>Lycodes spp</i> )	1	1	0	0

### 3. FANGSTRESULTAT OG KARTLEGGING AV OMRÅDE

Under forsøksfisket vart det fanga totalt 17 tonn med rund fisk (5700 stk). Fig 3.1 og 3.2 viser artsfordelinga i kg og antall. Talmaterialet finn ein i Tab 8.2. i Appendiks.

Ein ser at det er brunhå, gråhå, mora og vrakfisk som dominerer fangsten med omsyn til vekt. Når det gjeld antalet på fisk er det mora, gråhå og brunhå som er i fleirtal, der moraen er den mest tallrike.

Det vart sett totalt 81 setningar. 40 av setningane var snikar.

Totalt vart det sett 82700 krok under forsøksfisket.

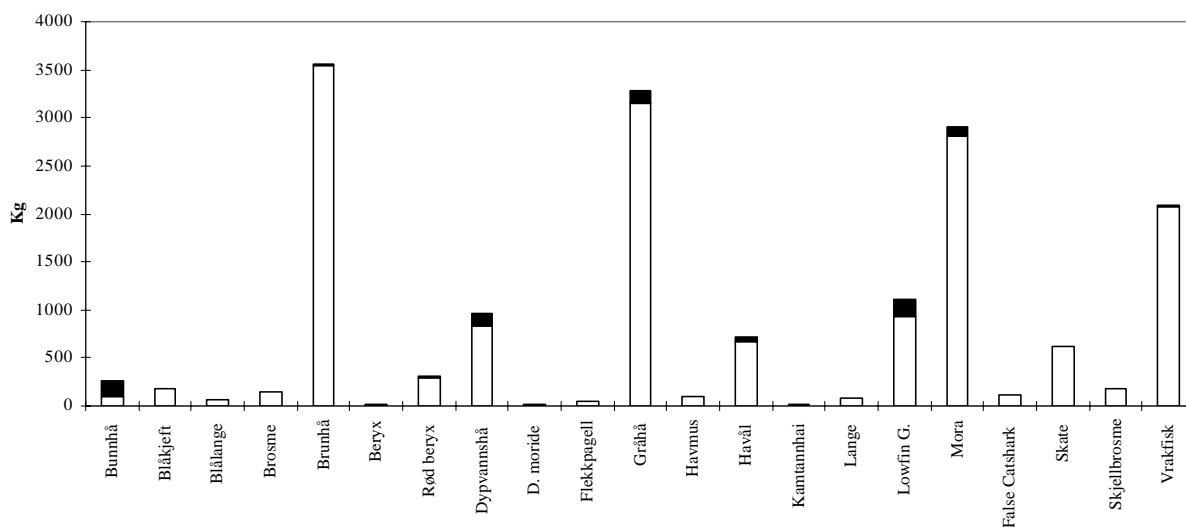


Fig 3.1. Antal kg fangst av kvar art. Den mørke delen viser andelen som vart fanga på snik.

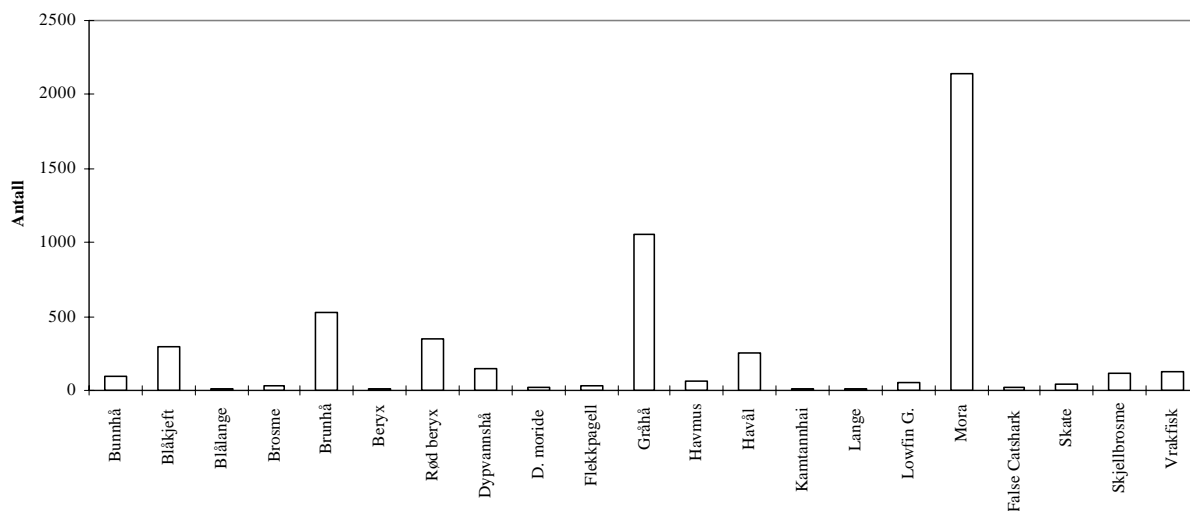


Fig 3.2. Totalt antal av kvar art.

Alle bankar vart lodda opp, og posisjonane på loddsukka vart nedteikna. Ut frå dette vart det teikna kart ved hjelp av elektronisk kart-program, (Surfer).

## Atlantis

Sør vest om Azorene ligg ein forholdsvis stor banke, som er kalla Atlantis. I kartet ( C 6568) er denne avmerka med to toppar som vi har kalla a og b.

## Atlantis a

I kartet er denne toppen avmerka i posisjon 34° 10 N, 30° 15 V. Vi fann den grunnaste toppen i posisjonen 34° 25 N, 30°03 V. Djupet var 615 m, (332 fv).

## Temperatur og saltinnhald.

Vatnet i dette området har saltinnhald på godt over 35 ‰ (Fig 3.3). Dette viser at vatnet stammar frå Atlanterhavsstraumen, (Golfstraumen). Temperaturen i overflata var 25°C . På toppen av banken var temperaturen 10°C.

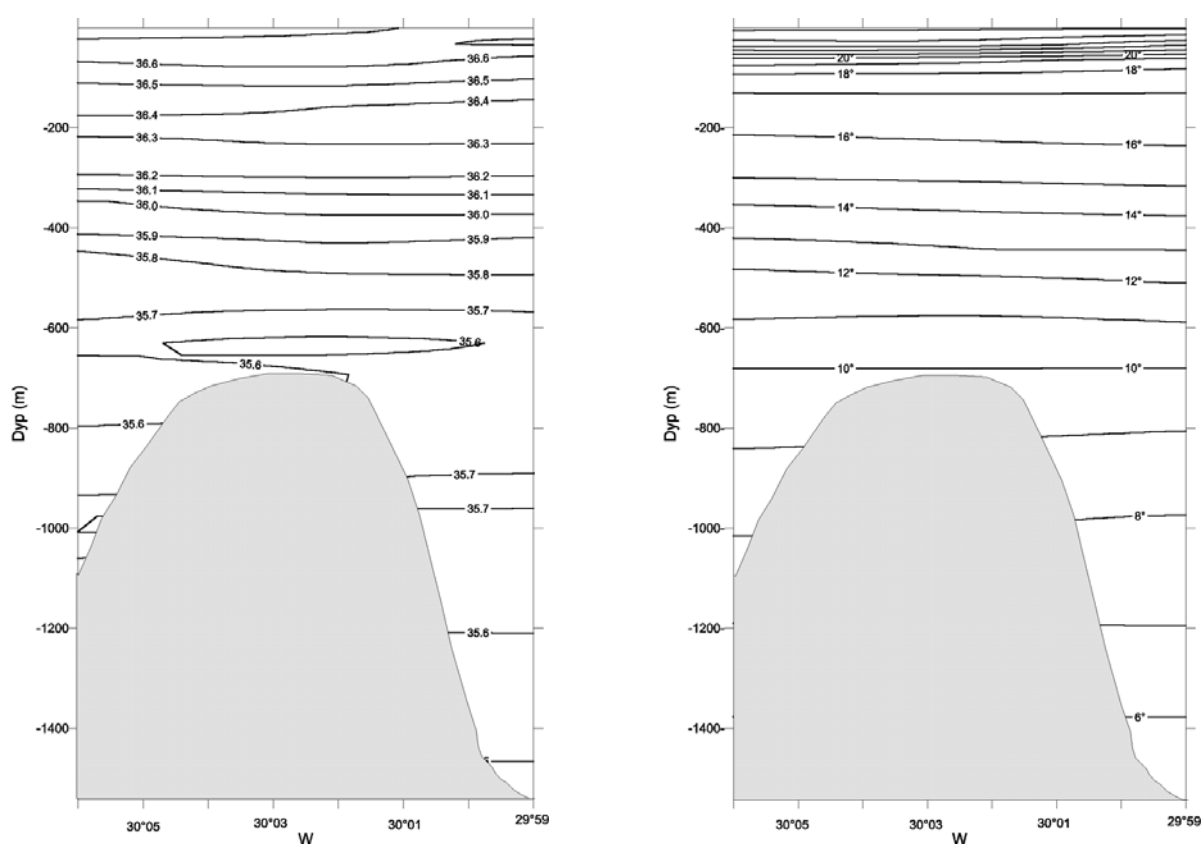


Fig 3.3. Saltinnhald og temperatur. Snitt over Atlantis a.

## Fangst

Det vart sett 9 stubbar og 9 snikar på denne banken. Fangstane var ca 2000 kg (rund vekt). Fig 3.4 viser at hovudartane var mora og lowfin gulper shark. Desse vart fanga hovudsakleg nedover i skråningane. På toppen av banken fekk ein rød beryx og vrakfisk. Fangstsamansetjinga er vist i Fig 3.4. og Tab 3.1. Fangst pr stasjon er vist i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 1-18.

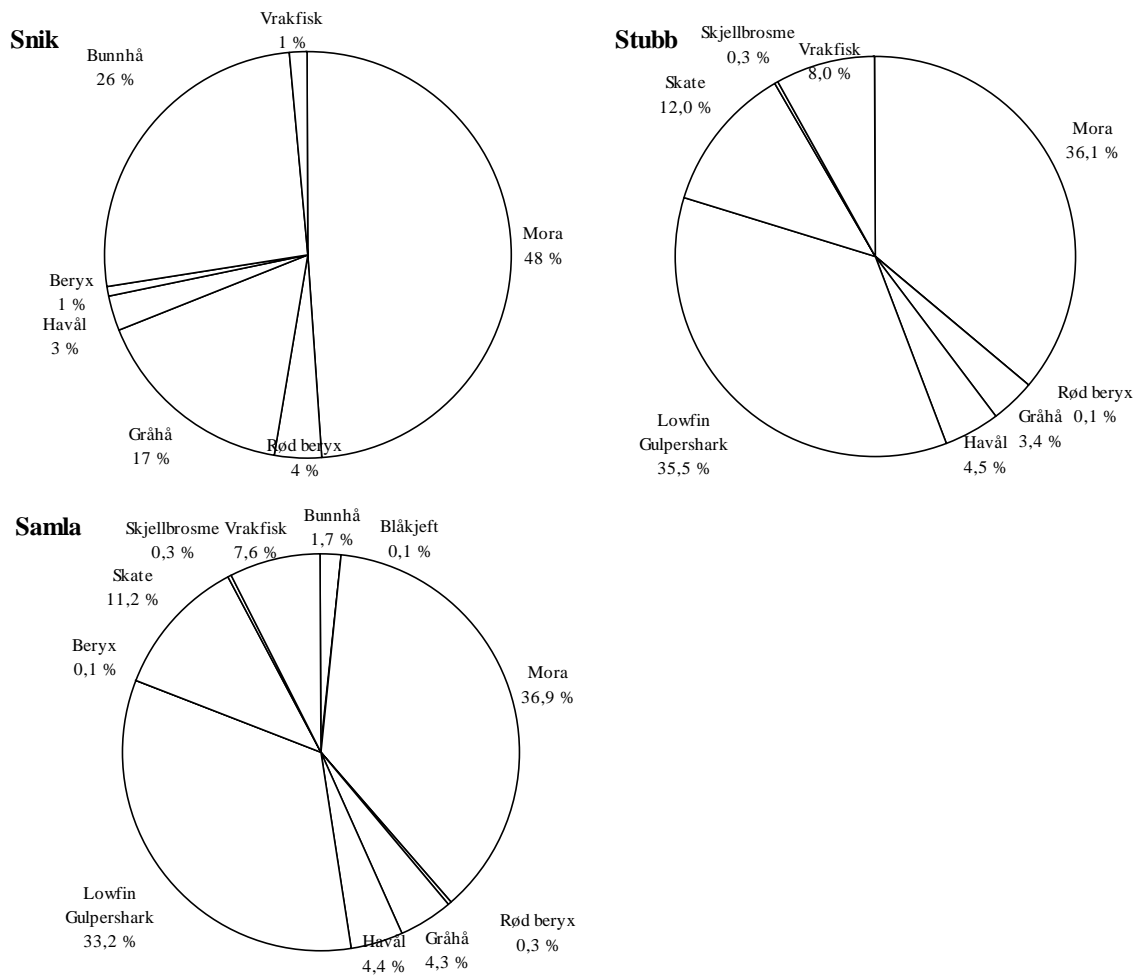


Fig 3.4. Fangstfordeling i prosent av vekt på Atlantis a for snik, stubbar og begge reiskap samla.

Tab 3.1. Total fangst, kg pr 1000 krok fordelt på 100 meters dypneintervall på Atlantis a.

Djup (M)	Bunnhå	Blåkjeft	Beryx	Rød beryx	Gråhå	Havål	Lowfin gulper shark	Mora	Skate	Skjellbrosme	Vrakfisk
6-700		0,2	0,1	0,6	5,2	9,3	70,6	57,1	23,9	0,6	16,1
7-800	5,4				5,9			7,1			
8-900	1,3				10,6			108,1			
9-1000	4,7				13,9			12,7			
13-1400	24,0					1,0					

## Atlantis b

I kartet ( C 6568) er denne toppen avmerka i posisjon 34° 27 N, 30°35 V. Vi fann den grunnaste toppen i posisjonen 34° 29 N, 30°29 V. Djupet var 474 m, (256 fv).

### Temperatur og saltinnhald

Vatnet i dette området har saltinnhald på over 35 ‰. Dette viser at vatnet stammar frå Atlanterhavsstraumen (Golf straumen). Temperaturen i overflata var 25°C . På toppen av banken var temperaturen 11°C. Fig 3.5 viser temperatur og saltinnhald i vatnet ved Atlantis b.

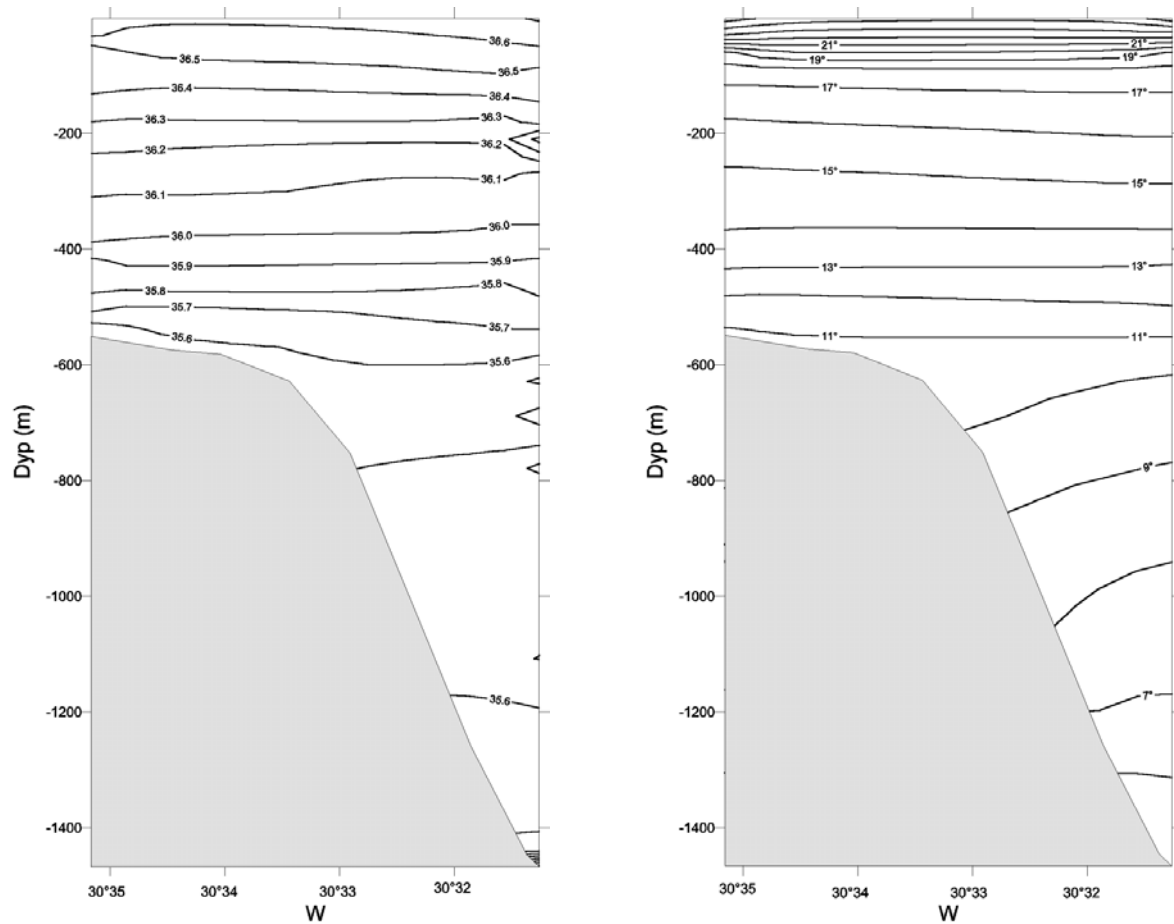


Fig 3.5. Saltinnhald og temperatur. Snitt over Atlantis b.

### Fangst

Det vart sett kun 3 stubbar og 2 snikar på denne banken. Fangstane var ca 2000 kg (rund vekt). Fig 3.6 og Tab 3.2 viser at hovudartane var skate, havål, gråhå. Fangstsamansetjinga er vist i Fig 3.6 og Tab 3.2. Fangst pr. stasjon er vist i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 1-18.

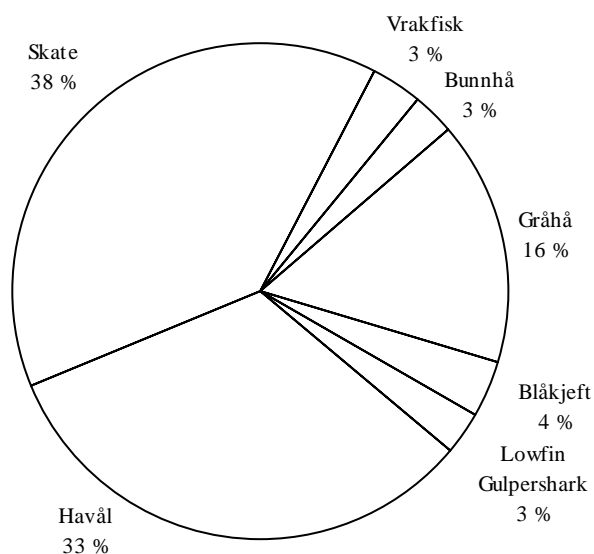


Fig 3.6. Fangstfordeling i prosent av vekt av dei ulike artane på Atlantis b.

På snikane fekk vi ingen fangst. Dei viktigaste artane på denne banken var storskate, havål, gråhå og vrakfisk. (Fig 3.6 og Tab 3.2)

Tab 3.2. Total fangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 meters djupneintervall på Atlantis b.

Dyp	Bunnhå	Blåkjeft	Gråhå	Havål	Lowfin gulper shark	Skate	Vrakfisk
4-500	5,9	5,3	60,6	33,1		75,9	10,2
5-600	3,0	5,0		54,1	6,2	43,3	1,7

## SV om Azorene

Azorene er ein del av Midtatlantterhavsryggen. Ryggen går sørvestover frå dei vestlegaste øyane på Azorene. På denne ryggen finn ein fleire bankar med djupne mindre enn 500 meter i internasjonalt farvatn.

Vi arbeidde like utanfor fiskerigrensa den 11. og 12. september. Vi fann 4 toppar grunnare enn 500 m ved posisjonen  $36^{\circ} 25' N$   $33^{\circ} 52' W$ . Straumen var svak (under  $\frac{1}{4}$  blåse) og skifta mellom VNV og SV.

Det gikk fint å hale liner i dette området.

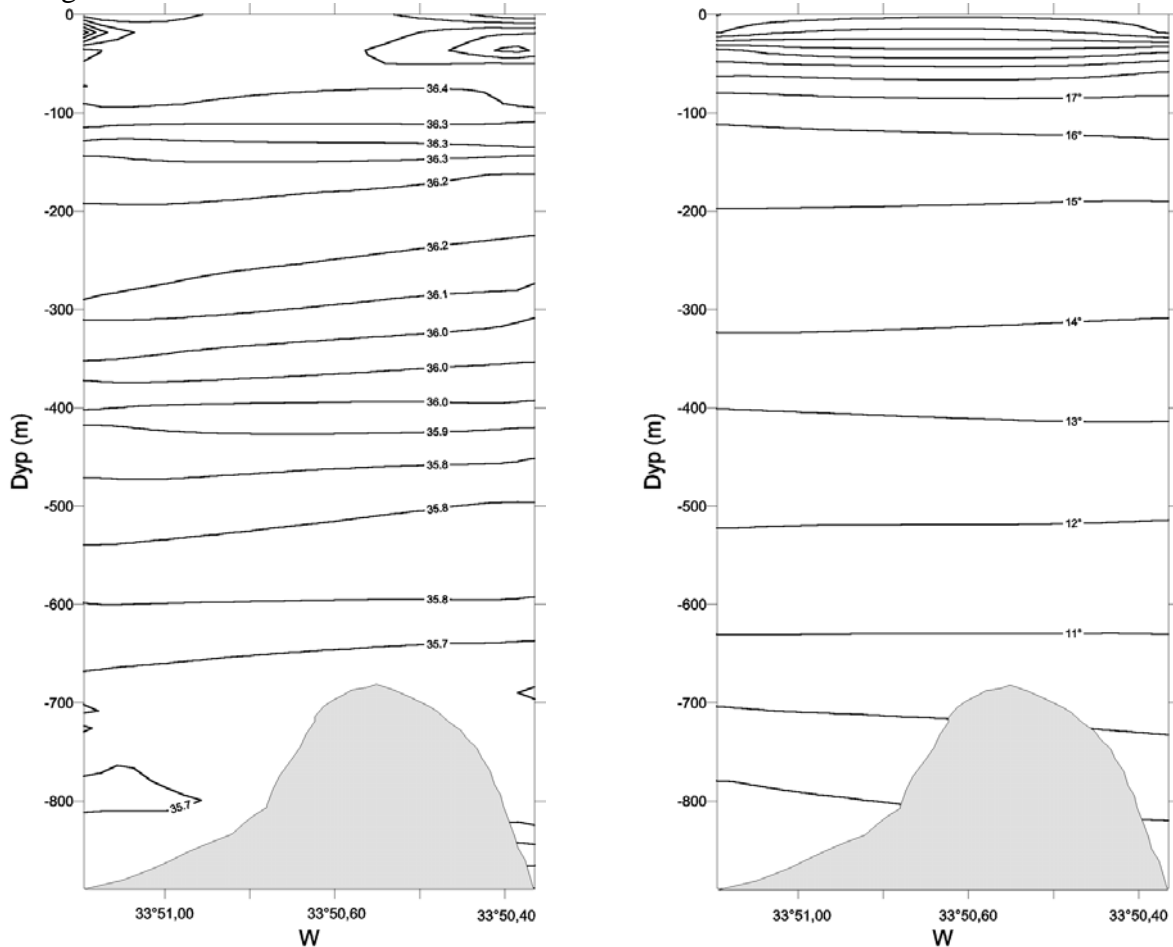


Fig 3.7. Saltinnhald og temperatur. Snitt over ryggen SV om Azorene.

## Fangst

Det vart sett 16 snikar og 12 stubbar. Fangstresultata pr stasjon er vist i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 24 - 51.

Dei viktigaste artane for kommersiell utnytting var rød beryx og vrakfisk (Fig 3.8). Desse sto ved på toppane på ca 450 meters djup.

Fangst fordelt på art på snik og stubbar er vist i Fig 3.8 og Tab 3.4.

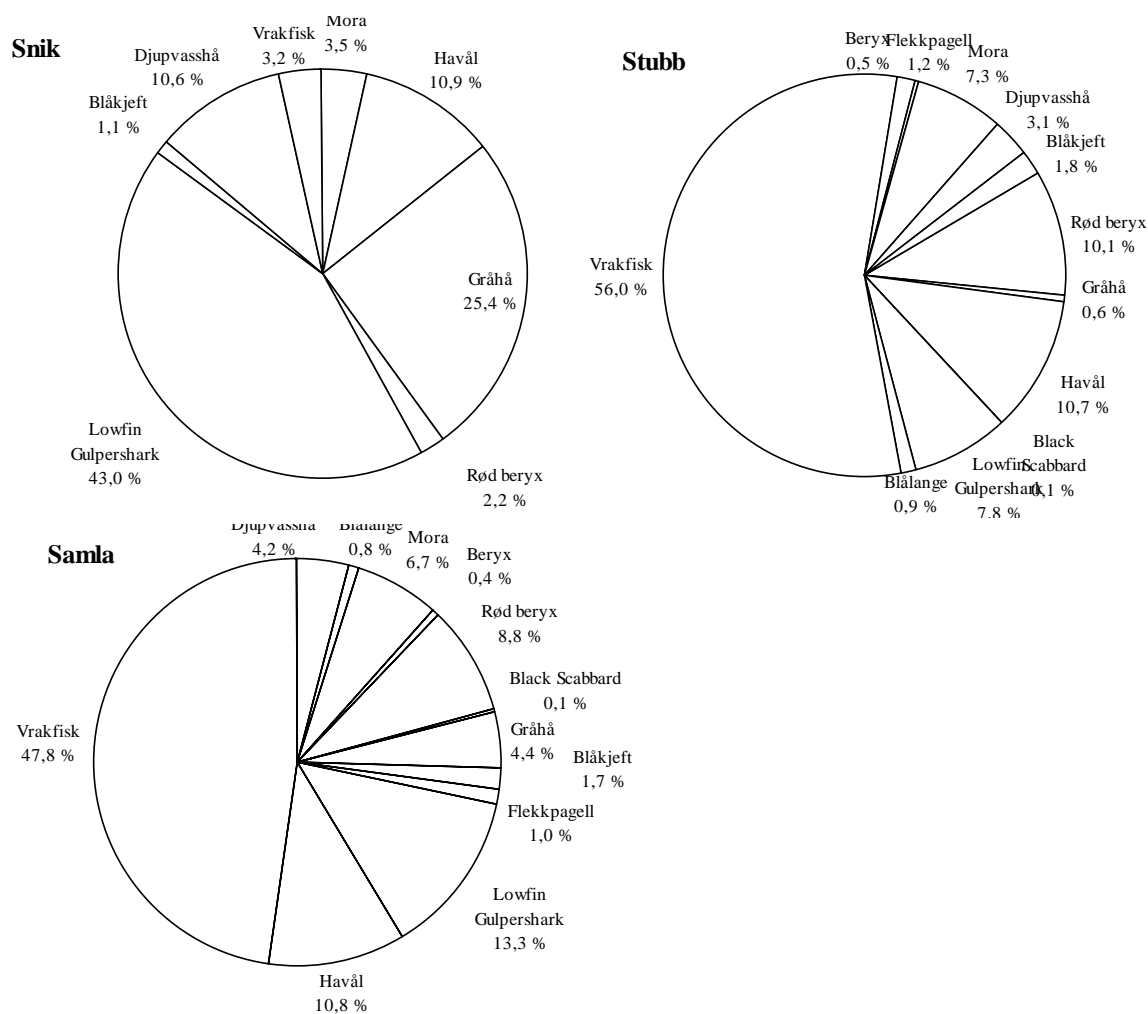


Fig 3.8. Fangstfordeling i prosent av vekt på snik, stubbar og samla på ryggen SV om Azorene.

Tab 3.4. Total fangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 meters djupneintervall på ryggen SV om Azorene.

Djup	Blå- kjeft	Blå- lange	Dolfisk	Beryx	Rød- beryx	Dypv.- hå	Flekk- pagell	Gråhå	Havål	Lowfin gulper shark	Mora	Vrak- fisk
4-500	2,6	0,90	0,3	0,4	11,7	4,0	1,4	1,3	11,6	11,1	0,2	95,1
5-600	2,1	1,3	0,03	0,7	13,0	8,0	1,4	1,6	18,8	5,8	17,9	32,6
6-700								16,9		35,5	2,7	5,3



## 426a

Denne banken ligg som ein rygg i nord-sør retning mellom  $42^{\circ} 49' N$  og  $42^{\circ} 53' N$ . Vestlig lengde er  $29^{\circ} 06,8'$ . Innanfor 1000 meters djupnekurve er banken 4 nm lang og 0.8 nm breid. Namnet på banken stammar frå russiske kart.

Det er to toppar på denne banken. Banken har bratte kantar. Straumen varierte mellom  $185-210^{\circ}$ , og var opp i 1/3 blåse. Botnforholda var dårlige. Det vart sett åtte snikar på denne banken. To av desse var fast i botnen. Det vart registrert svært store og tette konsentrasjonar av fisk over begge toppane. Men dei dårlige botnforholda kombinert med straum og aukande vind gjorde at vi ikkje såg det hensiktsmessig å arbeide vidare på denne banken.

I 1993 gjorde M/S Ramoen (Hareide m.fl 1993) tre forsøk på å tråle på denne banken men trålen sette seg fast i det han nådde botnen.

Det vart registrert ca 100 vågekval på denne banken.

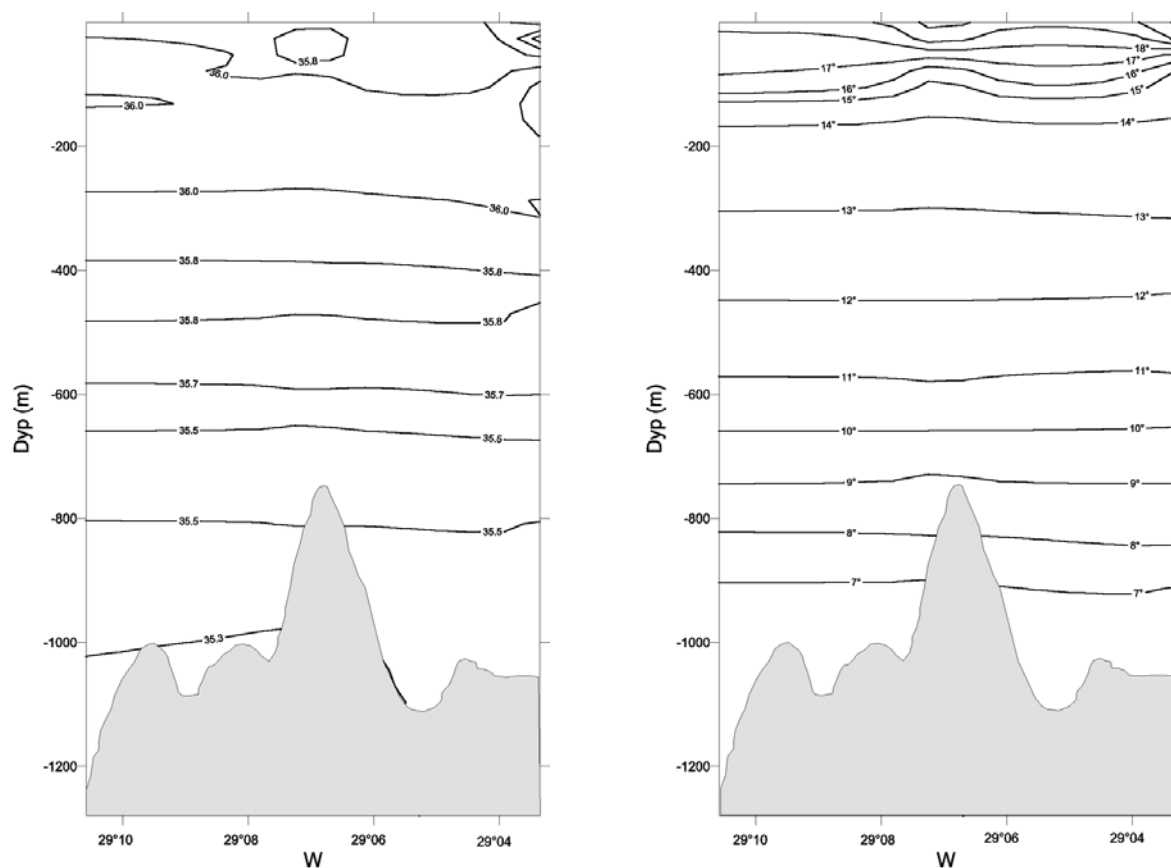


Fig 3.9. Saltinnhald og temperatur. Snitt over 426a.

## Fangst

Fangstresultatet på kvar setning er oppgitt i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 52-59. Nesten all fangst på denne banken besto av ulike haiartar.

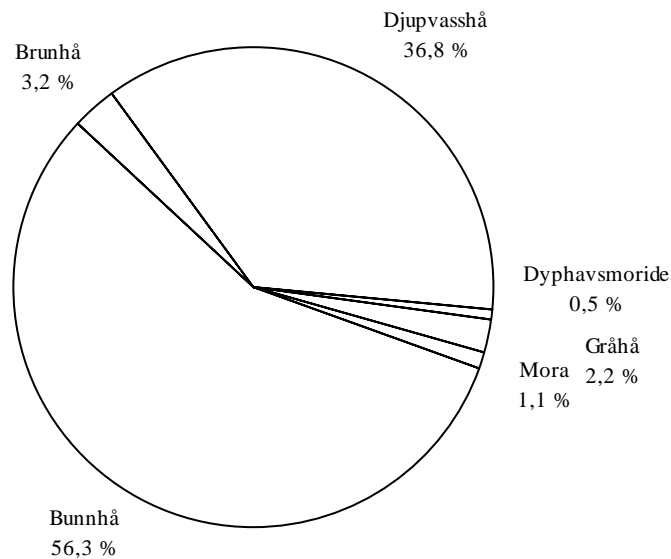


Fig 3.10. Fangstfordeling i prosent av vekt av dei ulike artane på 426a (kun snik).

Tab 3.5. Total fangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 meters djupneintervall på 426a.

Dyp	Bunnhå	Brunhå	Dypvannshå	Dypvannsmoride	Gråhå	Mora
9-1000	58,2	3,29	29,9		2,23	1,17
10-1100			17,6	1,08		

### 433 b

Dette er ein liten banke med ein enkelt topp. Denne ligg i posisjon 43° 26N, 29° 20V, djupet er 488 m. Straumretninga var SO og påstanden på bøylene utgjorde ¼ blåse. Verforholda under forsøket på denne banken var ikkje gunstige, (NV 10-15 m/s).

På denne banken sette vi 5 snikar. Fangstresultatet frå desse er oppgitt i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 60-64.

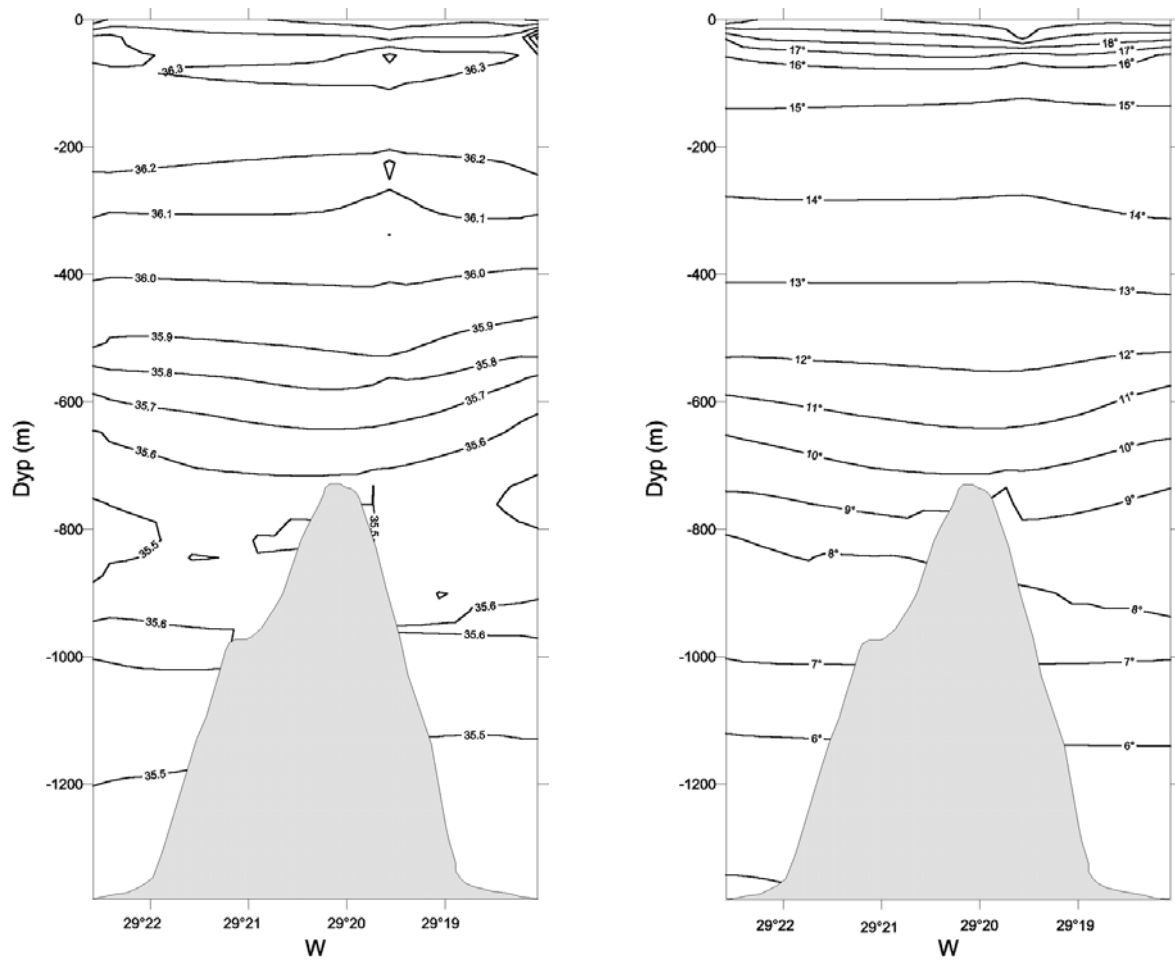


Fig 3.11. Saltinnhald og temperatur. Snitt over 433b.

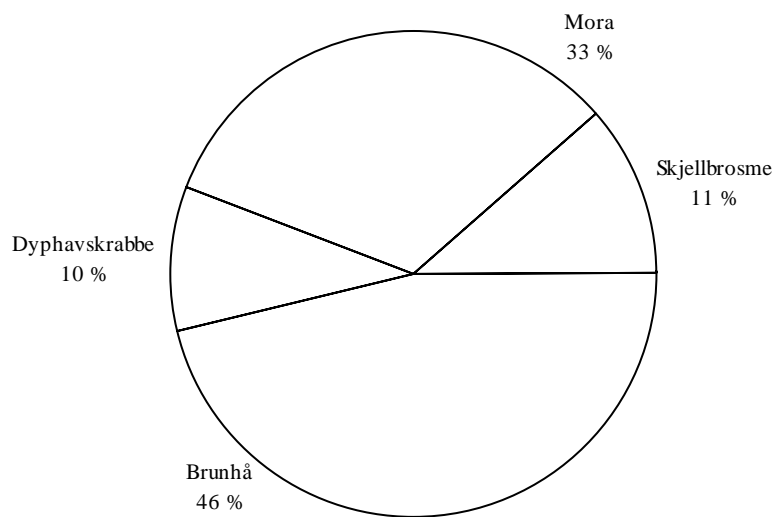


Fig 3.17. Fangstfordeling i prosent av vekt av dei ulike artane på banke 433b.

Tab 3.6. Total fangst, kg pr 1000 krok, på 433b.

Dyp	Brunhå	Dyphavskrabbe	Mora	Skjellbrosme
6-700	4,50	0,94	3,20	1,11

## Tvillingane

Tvillingane er to fjelltoppar som ligg ca 4 nm. frå kvarandre på om lag 44° N og 28° 35 V. Langs ryggen på fjella er der rekkjer av pikar på inntil 500 meters høgde.

Straumen gikk i nordvestlig retning og vi registrerte mellom ½ og ¼ blåse straum.

Vi arbeidde på denne banken 30. august og 16.-17. september. Det vart halt 6 stubbar.

Botnforholda var vanskelige og linene var ofte fast i botnen. På to av dei åtte stubbane miste vi liner, tilsaman 1,5 magasin. Det blåste frisk bris til stiv kuling i den perioden vi arbeidde på desse bankane.

Vi fekk opp gamal vegn (monofil) på den vestligaste toppen.

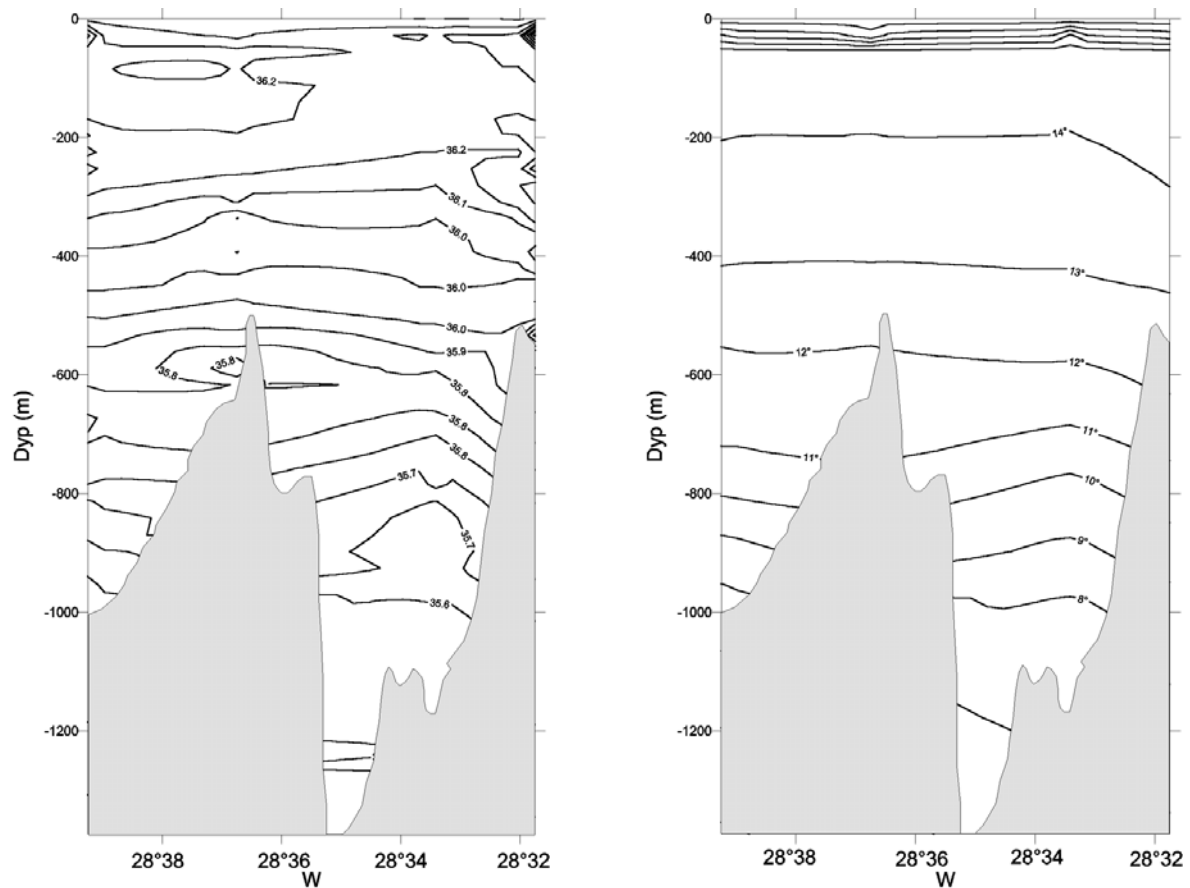


Fig 3.13. Saltinnhald og temperatur. Snitt over Tvillingane.

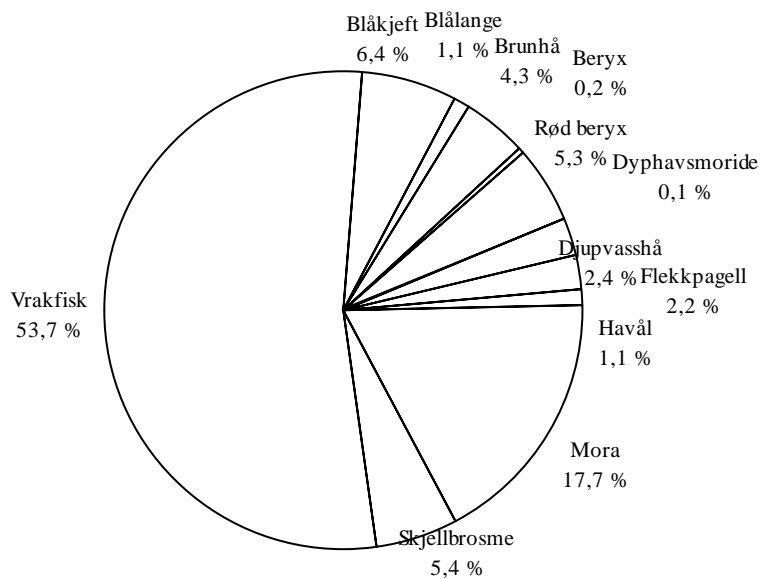


Fig 3.14. Fangstfordeling i prosent av vekt av dei ulike artane på Tvillingane.

Dei viktigaste artane var vrakfisk og mora. Vrakfisken stod djupare på denne banken enn lenger sør. Ein hadde venta å få meir rød beryx på denne banken. M/S Ramoen tråla på denne banken i 1993 og då var hovudfangsten rød beryx.

Tab 3.7. Total fangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 m djupneintervall på Tvillingane.

Dyp	Blåkjeft Blålange	Brunhå Beryx	Rød-beryx	Dypv.-hå	Dypvanns-moride	Flekkpagell	Havål	Mora	Skjell-brosme	Vrakfisk		
4-500	6,5	21,8	2,3		1,1			20,4				
6-700	0,5	28,1		12,9				24,3	1,3			
7-800	7,0	1,2	4,7	0,2	5,8	2,6	0,1	2,4	1,2	19,3	5,9	58,4

## 444

Denne banken vart undersøkt den 17. og 18 september. Banken ligg aust for Midtatlantterhavsryggen og toppen ligg på koordinatane 44°33 N og 25°15 V. Foten av fjellet ligg på 2700-2800 m, og hellinga av skråningane er 15-20°.

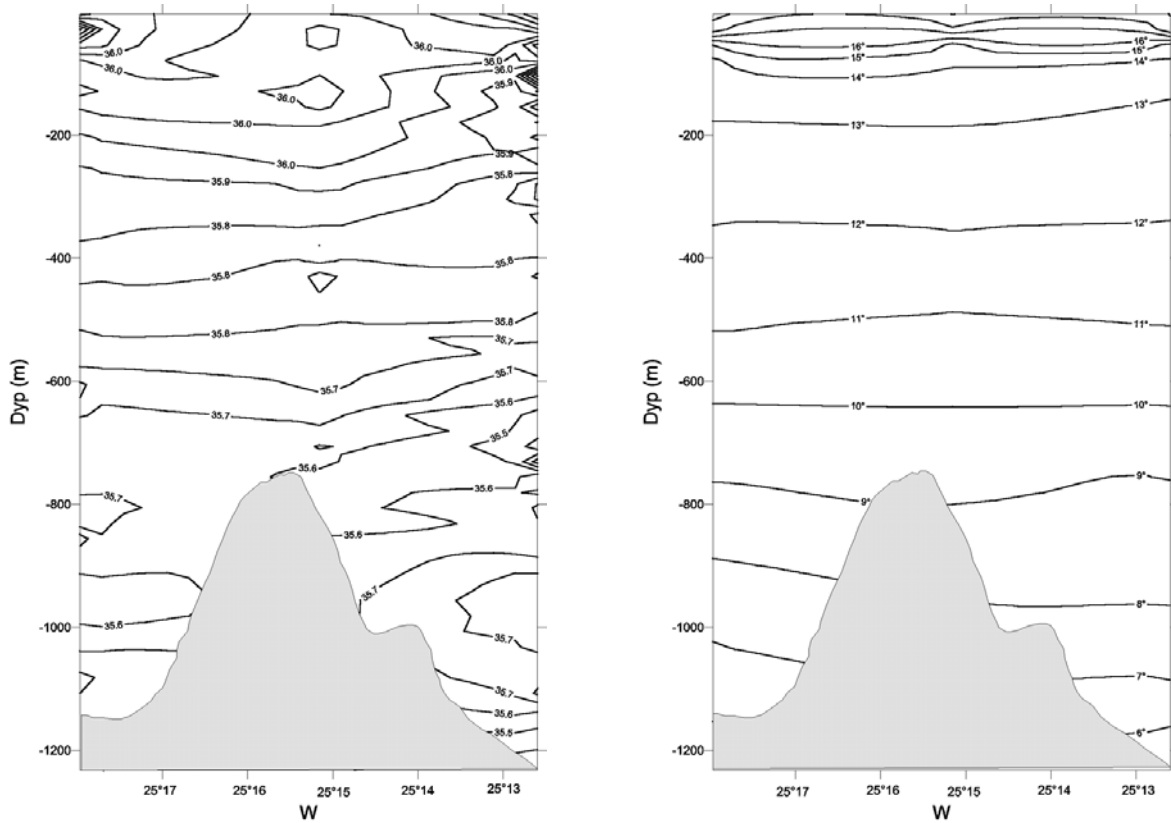


Fig 3.15. Saltinnhald og temperatur. Snitt over banke 444.

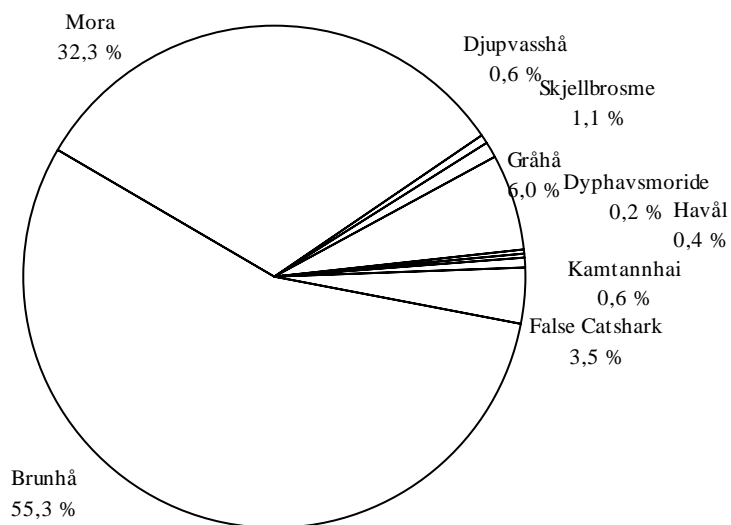


Fig 3.16. Fangstfordeling i prosent av vekt på banke 444.

Tab 3.8. Totalfangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 m djupneintervall på banke 444.

Dyp	Bunnhå	Brunhå	Dyp- vannshå	Dyphavs- krabbe	Dyphavs- moride	Gråhå	Havål	Kamtannhai	Mora	Kattehai	Skjellbrosme
6-700	0,4	149,4	3,6	0,4	1,0	23,7		4,1	90,7	24,5	3,6
8-900		140,1	0,16		0,2	10,6	1,8		79,5		2,5

M/S Ramoen tråla på denne banken i september 1993 og hovudfangsten var rød beryx (Hareide m. fl. 1994).

Straumen på banken hadde nordvestlig retning og hadde ein styrke som utgjorde mellom  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{3}{4}$  blåse. Stubbane hadde ei avdrift på om lag 0,5 nm. Vi sette 7 stubbar på denne banken. Fangstresultatet er vist i Tab 8.2 i Appendix, stasjon 71-77. Verforholda gjorde det vanskelig å fiske .

### Vestkanten av Porcupinebanken

På heimvegen stoppa vi og sette fire stubbar i kanten vest om Porcupine banken på ca 53° 40 N. Stubbane vart sette frå 1450 meter og inn på 600 meters djup.

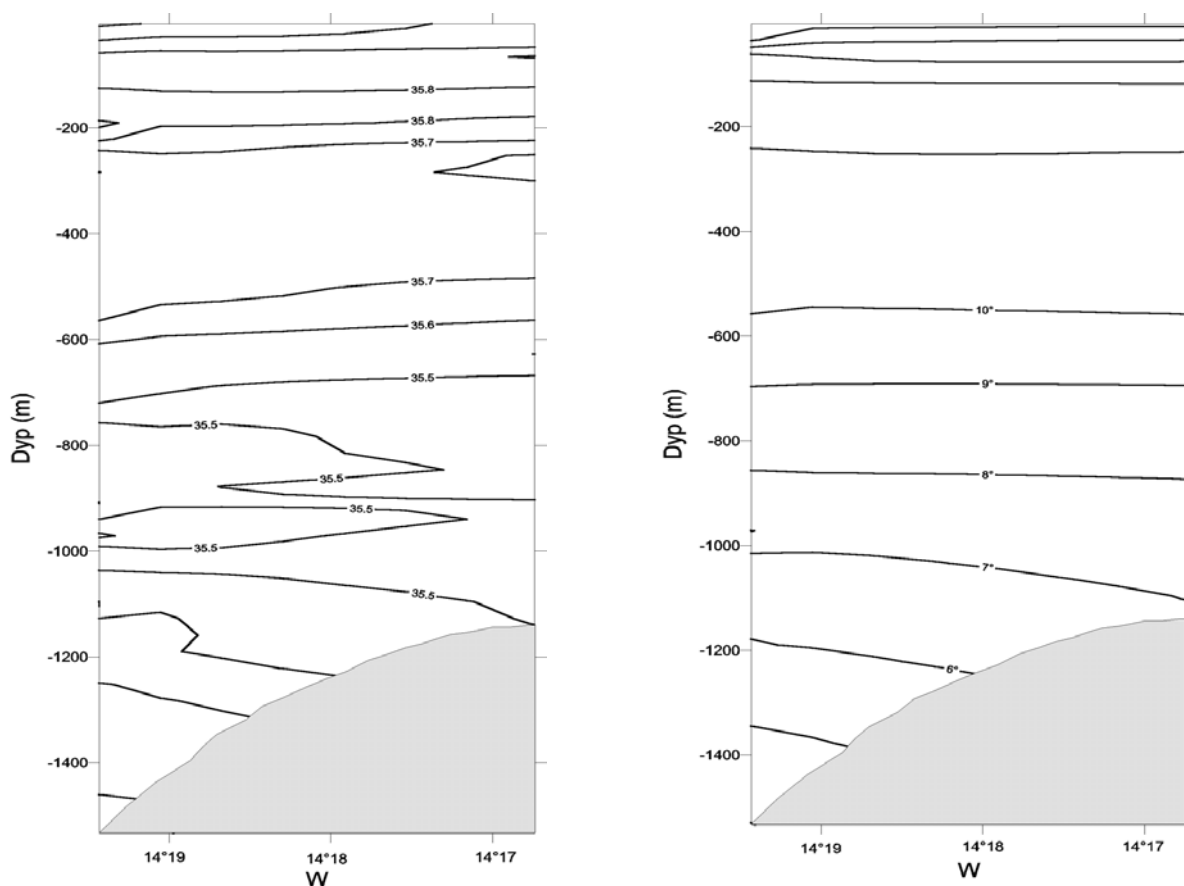


Fig 3.17. Saltinnhald og temperatur. Snitt over vestkanten av Porcupine banken.

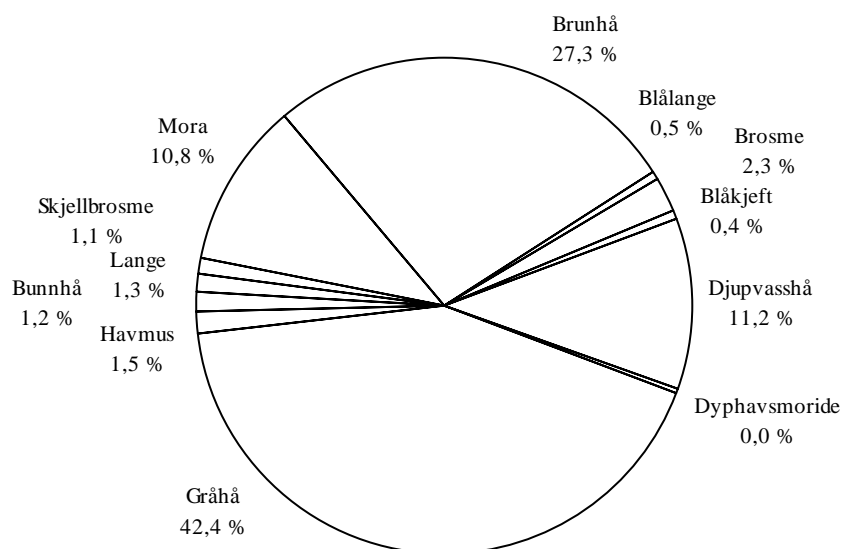


Fig 3.18. Fangstfordeling i prosent av vekt av dei ulike artane i vestkanten av Porcupine banken (kun stubbar).

Tab 3.9. Total fangst, kg pr 1000 krok, fordelt på 100 meters djupneintervall i nordvestkanten av Porcupine banken.

Dyp	Bunnhå	Blå- kjeft	Blå- lange	Brosme	Brunhå	Dyp- vannshå	Dypv.- moride	Gråhå	Havmus	Lange	Mora	Skjellbrosme
6-700	2,4	25,1		125,0			1,07	524,0	88,8	80,0	136,0	65,0
9-1000	3,8	0,6	4,1	5,1	331,0	40,9	0,35	468,0	1,10	1,27	118,0	0,1
14-1500	55,2		10,2		205,0	532,0	0,26	8,1			2,1	

## 485

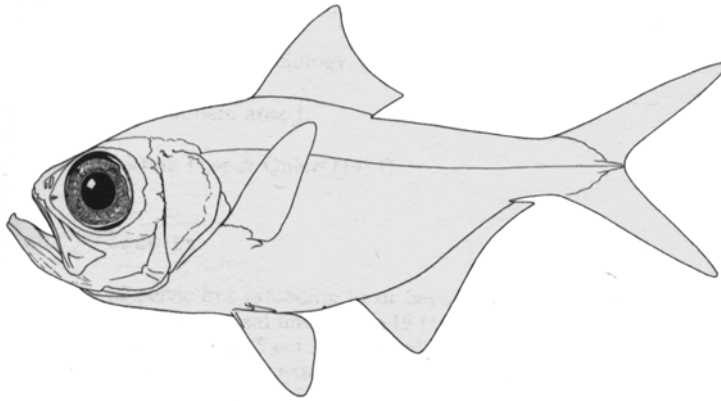
Denne banken ligg på omlag 48° 43 N og 21° 10 V og vart lodda opp av Loran på veg sørover til Azorene. Loran sette 14 snikar langs toppen av banken frå 715 til 920 meter. Fangsten besto av islandshå, skolest og brosmme. Islandshå utgjorde størst del av fangsten.



## 4. BIOLOGI

### 4.1 Rød beryx

Det vart fanga totalt 303 kg (352 stk.) rød beryx på toktet. Utbytte pr eining fangststinsats varierte mellom 0 og 45 kg/1000 krok. Rød beryx vart fanga i djupneintervallet 447 til 714 meter og det var lokalitetane SV av Azorene og Tvillingane som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).



Gjennomsnittslengde og vekt for rød beryx var 39,4 cm og 0,86 kg. Minste og største fisk var på henholdsvis 27 og 49 cm og 0,29 og 1,62 kg. Lengdefordelinga ser ein på Fig 4.1.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 55,8 % hofisk og 44,2 % hannfisk. Av dei undersøkte individua var 71,7 % kjønnsmodne. Av desse hadde alle kvilande gonadar (stadium 3). Dette tyder på at rød beryx ikkje gyt om hausten. Avbitningsprosenten for Rød beryx var på 0,6 %.

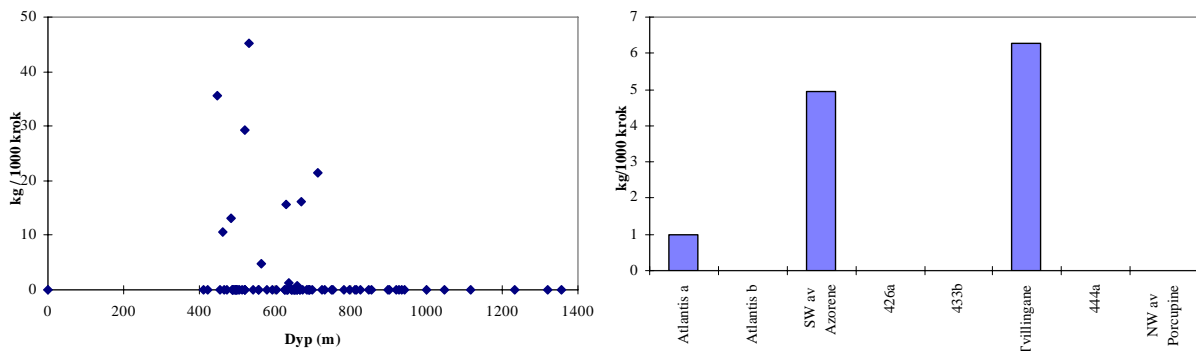


Fig 4.1.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

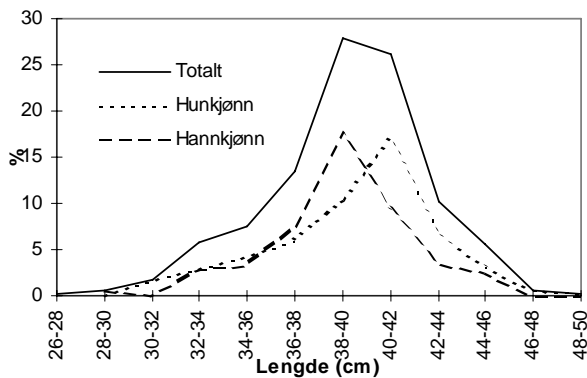


Fig 4.1.2. Lengdefordeling for rød beryx.

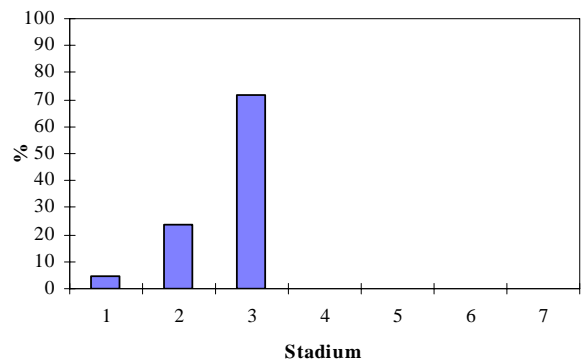
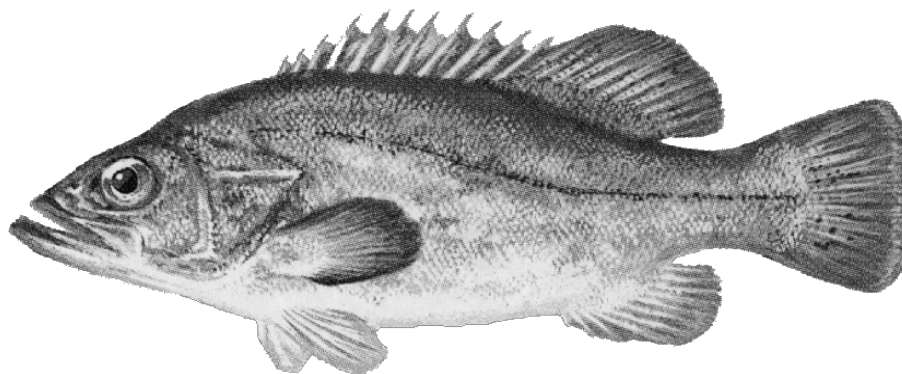


Fig 4.1.3. Gonadeutvikling rød beryx.

## 4.2 Vrakfisk

Det vart fanga totalt 2094 kg (127 stk.) vrakfisk på toktet. Utbytte pr eining fangstsinnsats varierte mellom 0 og 302 kg/1000 krok.



Vrakfisken vart fanga i djupneintervallet 447 til 725 meter og det var lokalitetane 444a og SV av Azorene som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå). Dei beste fangstane fekk ein på toppane av bankane og øvste del av skråningane.

Gjennomsnittslengde og vekt for vrakfisken var 106 cm og 16,5 kg. Minste og største fisk var på henholdsvis 75 og 123 cm og 2 og 44,5 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.2.2.

Av dei kjønnsbestemte fiskane var 20,4% hofisk og 79,6% hannfisk. Det ser ut til at vrakfisken var i gyteperioden i det tidsrommet den vart fiska. 33,2 % av fisken hadde fult utvikla gonadar (stadium 5) og fleirtalet (61,7%) av fisken var gonadane under oppbygning (stadium 4). (sjå fig 4.2.3) Hos hofisken varierte gonadevekta frå 122 til 3070 gram medan hannfisken hadde ei gonadevekt frå 98 til 2480 gram.

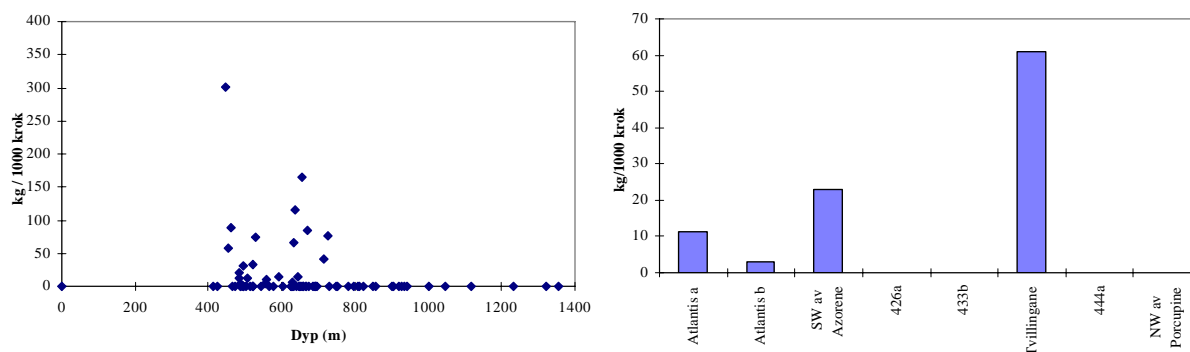


Fig 4.2.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

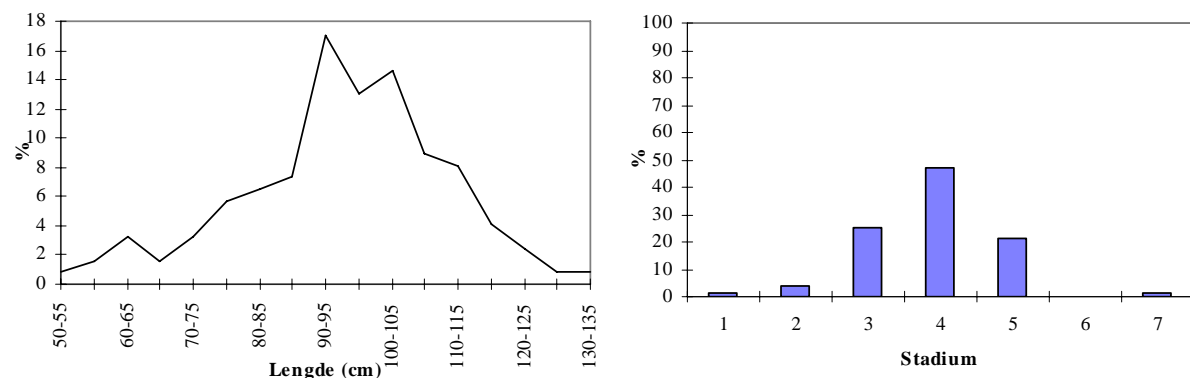
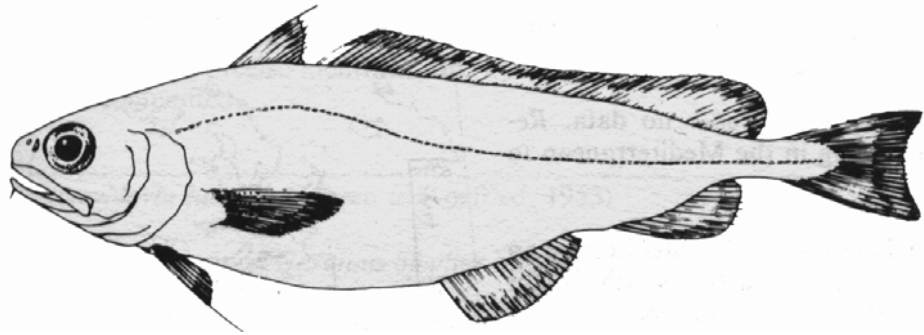


Fig 4.2.2. Lengdefordeling for vrakfisk

Fig 4.2.3. Gonadeutvikling, vrakfisk.

### 4.3 Mora

Det vart fanga totalt 2904 kg (2143 stk.) mora på toktet. Utbyttet pr eining fangst-innsats varierte mellom 0 og 147 kg/1000 krok. Morafisken vart registrert i heile



det undersøkte området. Arten vart fanga både på toppane av bankane og nedover skråningane (447 - 1321 m). Det var lokalitetane Atlantis a, 444a og SW av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for morafisken var 49,5 cm og 1,35 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 23 og 75 cm og 0,11 og 4,54 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.3.2.

Av dei kjønnsbestemte fiskane var 64,6% hofisk og 35,4% hannfisk. Det såg ut som om moraen var i starten på gyteperioden. 7,14 % av dei kjønnsbestemte fiskane var i stadium 4, medan fleirtalet var i stadium 3 (kvilande).

Avbitningsprosenten for mora var på 8,9 %.

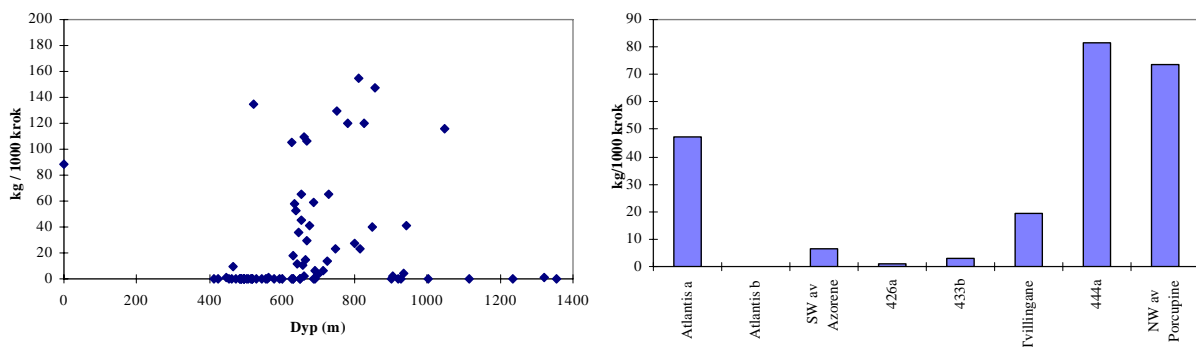


Fig 4.3.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

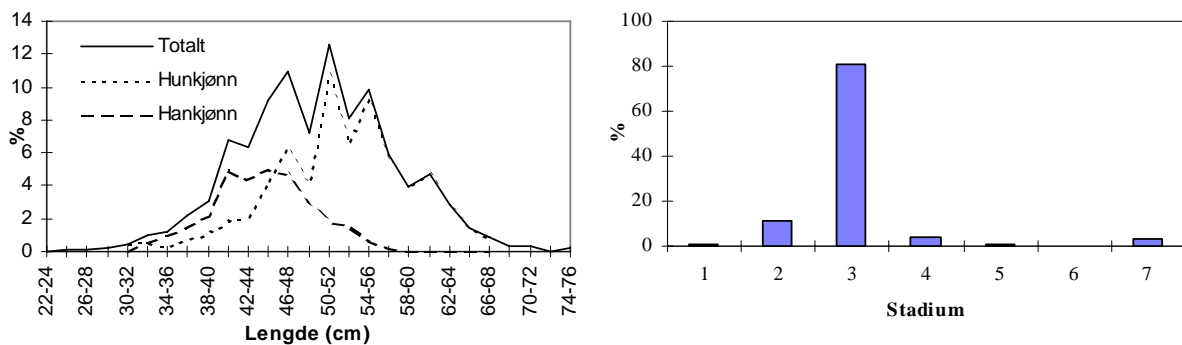
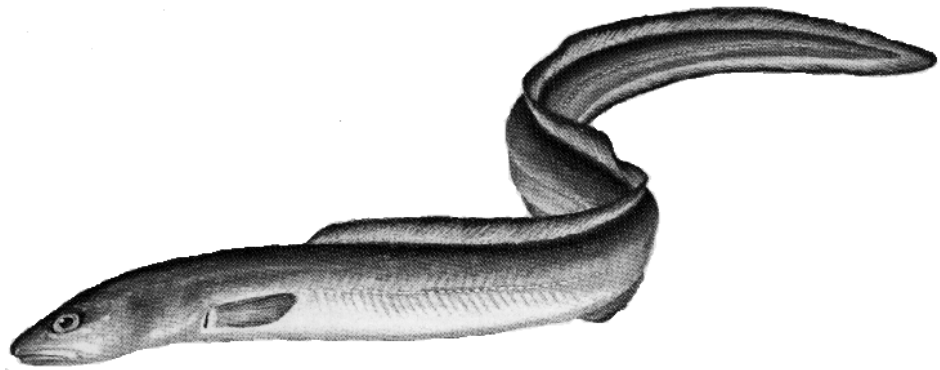


Fig 4.3.2. Lengdefordeling, mora.

Fig 4.3.2. Gonadeutvikling, mora.

#### 4.4 Havål

Det vart fanga totalt 724 kg (257 stk) havål på toktet. Utbytte pr eining fangststinsats varierte mellom 0 og 100,2 kg/1000 krok. Havålen vart fanga i djupneintervallet 412 til



1355 meter og det var lokalitetane Atlantis b og SV av Azorene som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for havålen var 99,6 cm og 2,82 kg. Minste og største fisk var på henholdsvis 48 og 193 cm og 0,13 og 24,5 kg. Lengdefordelinga ser ein på Fig 4.4.2.

Avbitningsprosenten for havål var på 1,9 %.

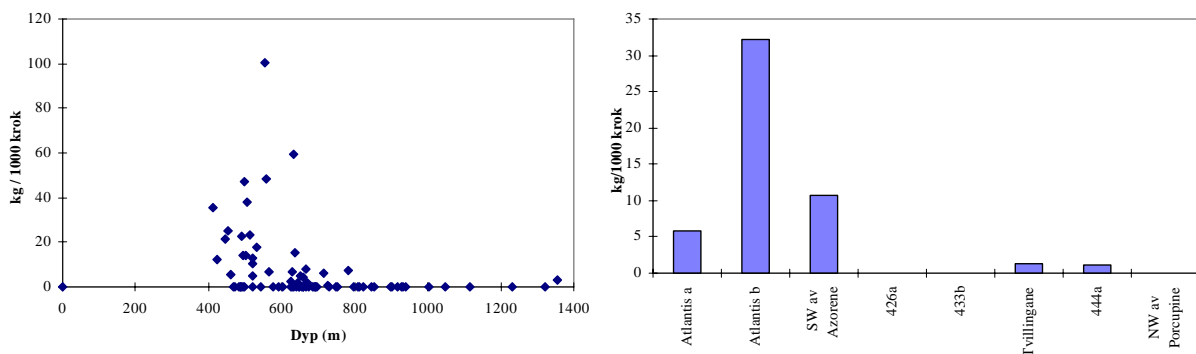


Fig 4.4.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

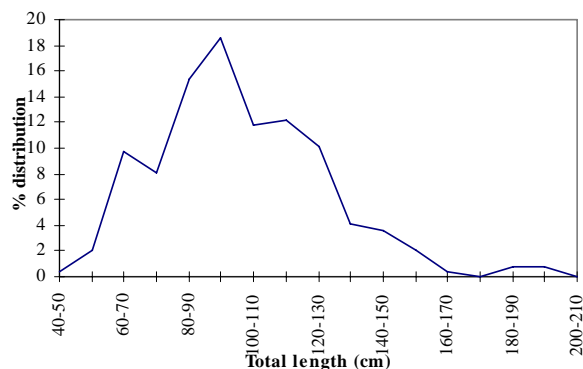
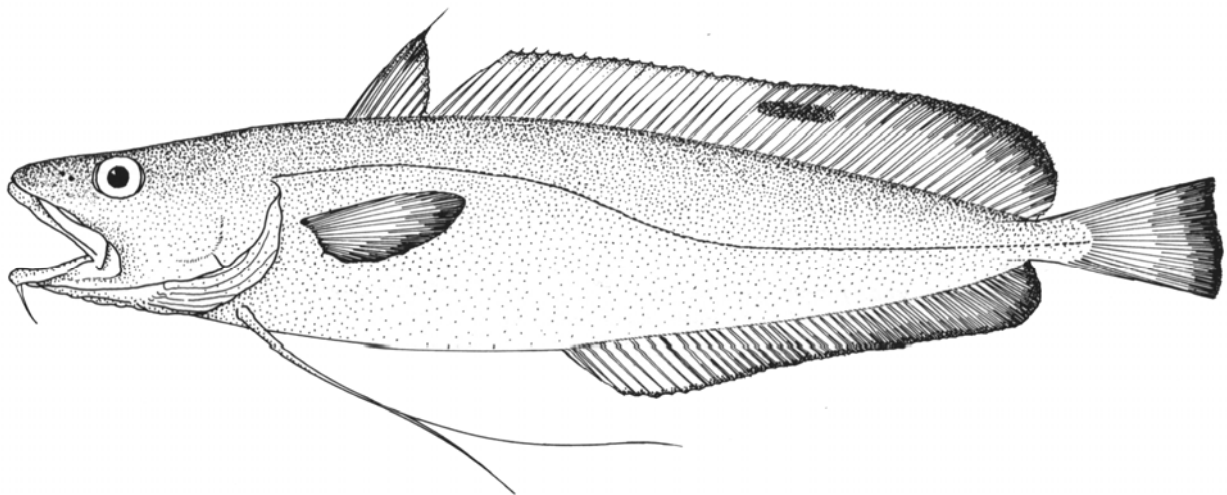


Fig 4.4.2. Lengdefordeling for havål.

## 4.5 Skjellbrosme



Det vart fanga totalt 174 kg (121 stk) skjellbrosme på toktet. Utbytte pr eining fangstnnsats varierte mellom 0 og 27,6 kg/1000 krok. Skjellbrosmene vart fanga i djupneintervallet 633 til 855 meter og det var lokalitetane Tvillingane, 444a og SV av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for skjellbrosmene var 53,9 cm og 1,44 kg. Minste og største fisk var på henholdsvis 28 og 80 cm og 0,16 og 4,09 kg. (Fig 4.5.2.)

Av dei kjønnsbestemte fiskane var 82,8% hofisk og 17,2% hannfisk. 6,5 % av fisken var i stadium 4, medan fleirtalet var i stadium 3 (kvilande). (Fig 4.5.3.)

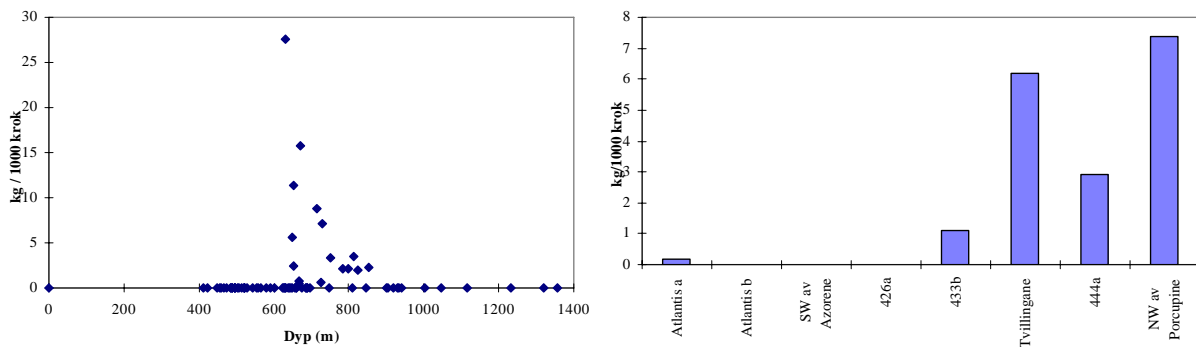


Fig 4.5.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

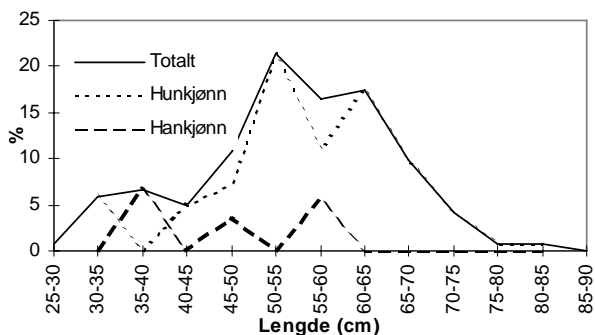


Fig 4.5.2. Lengdefordeling for skjellbrosme.

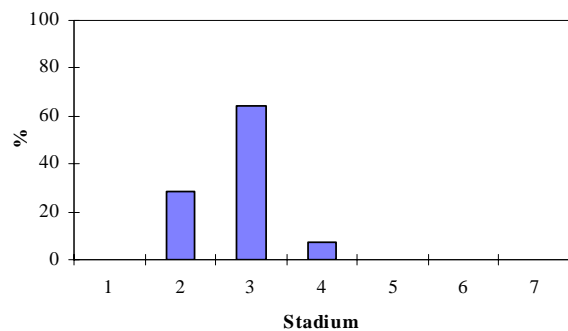
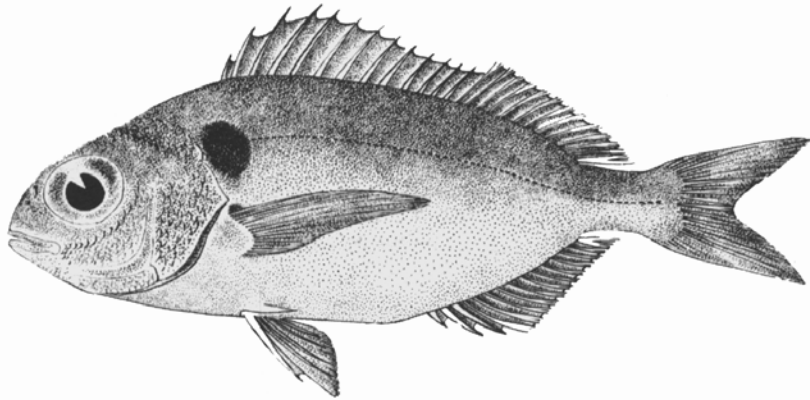


Fig 4.5.3. Gonadeutvikling skjellbrosme

## 4.6 Flekkpagell

Det vart fanga totalt 53 kg (31 stk.) flekkpagell på toktet. Utbytte pr eining fangststinsats varierte mellom 0 og 16,6 kg/1000 krok. Flekkpagellen vart fanga i djupneintervallet 455 til 714 meter og lokaliteten som gav det beste utbyttet var Tvillingane. Ein fekk også flekkpagell på lokaliteten SV av Azorene. Denne stod over toppane på (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).



Gjennomsnittslengde og vekt for flekkpagellen var 45,5 cm og 1,70 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 30 og 60 cm og 0,42 og 3,85 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.6.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 42,1% hofisk og 57,9% hannfisk.

Ingen flekkpagell var avbitne.

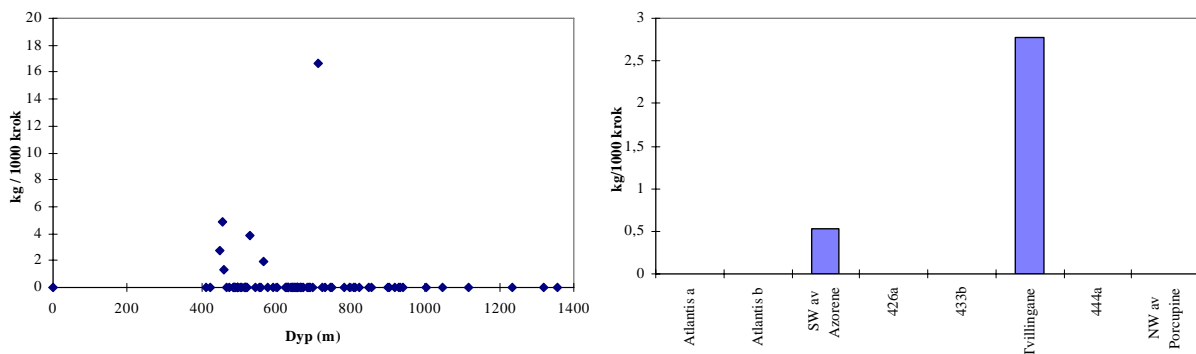


Fig 4.6.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

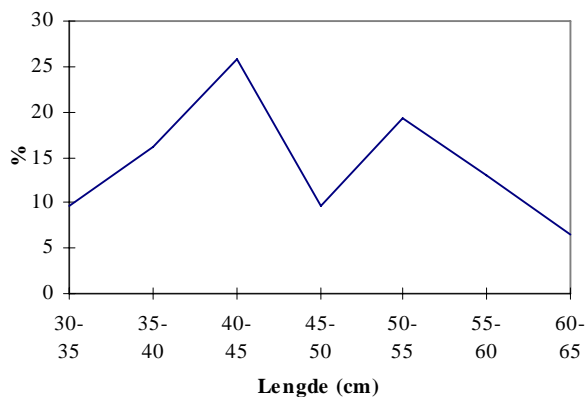
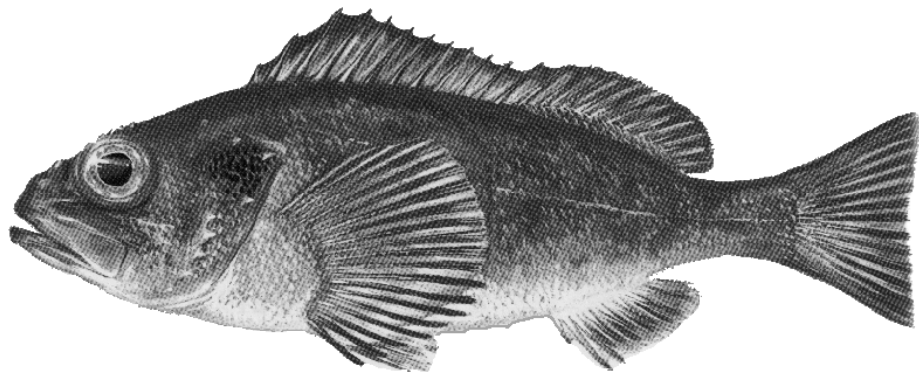


Fig 4.6.2. Lengdefordeling for flekkpagell.



## 4.7 Blåkjeft

Det vart fanga totalt 184 kg (296 stk) blåkjeft på toktet. Utbytte pr eining fangst-innsats varierte mellom 0 og 21,2 kg/1000 krok. Blåkjeften vart fanga i djupne-intervallet 447 til



825 meter og det var lokalitetane Atlantis b, Tvillingane og NW av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for blåkjeft var 31,6 cm og 0,62 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 19 og 56 cm og 0,12 og 2,98 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.7.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 37,5 % hofisk og 62,5 % hannfisk.

1 % av fiskane var avbitne eller spist på av annan fisk.

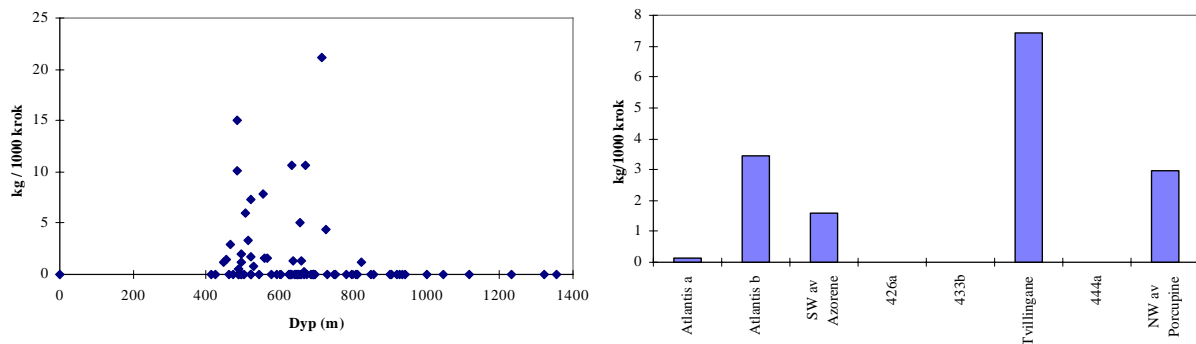


Fig 4.7.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

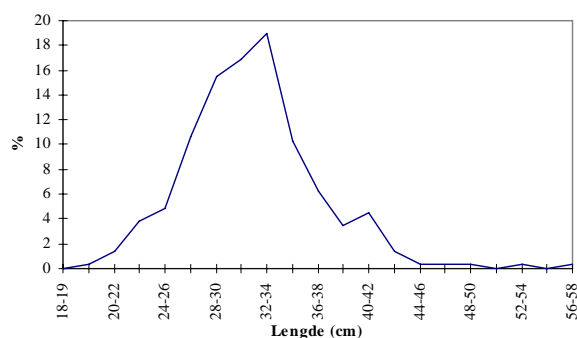
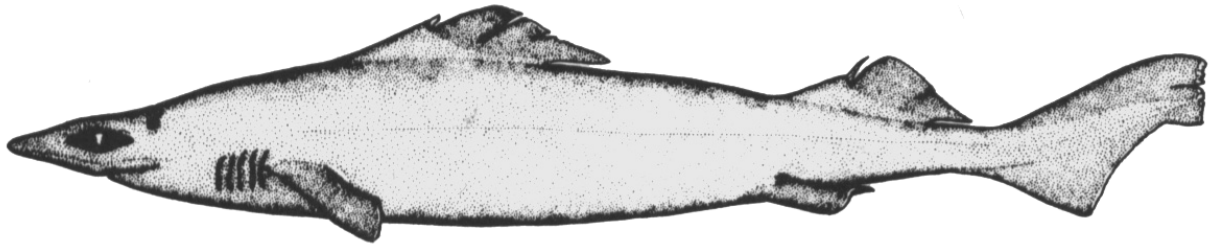


Fig 4.7.2. Lengdefordeling for blåkjeft.

## 4.8 Brunhå



Det vart fanga totalt 3560 kg (523 stk) brunhå på toktet. Utbytte pr eining fangststinsats varierte mellom 0 og 483 kg/1000 krok. Brunhåen vart fanga i djupneintervallet 470 til 1320 meter og det var lokalitetane 444a og SV av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå). Det vart ikkje registrert brunhå sør om Azorene.

Gjennomsnittslengde og vekt for brunhå var 106 cm og 6,81 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 75 og 123 cm og 2,96 og 11 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.8.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 20,4% hofisk og 79,6% hannfisk.

7,1 % av fiskane var avbitne eller spist på av annan fisk.

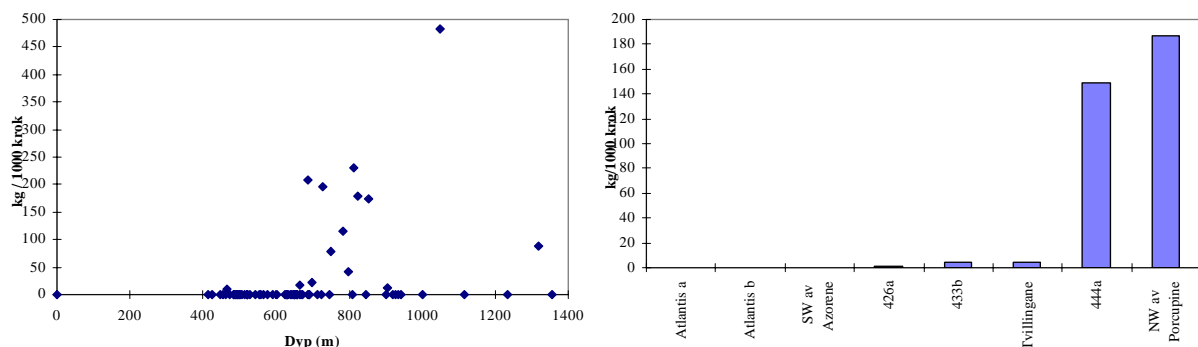


Fig 4.8.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

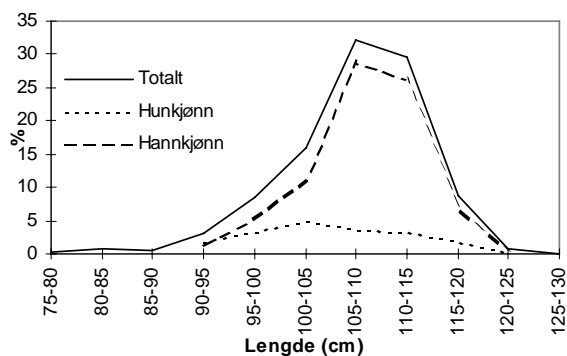
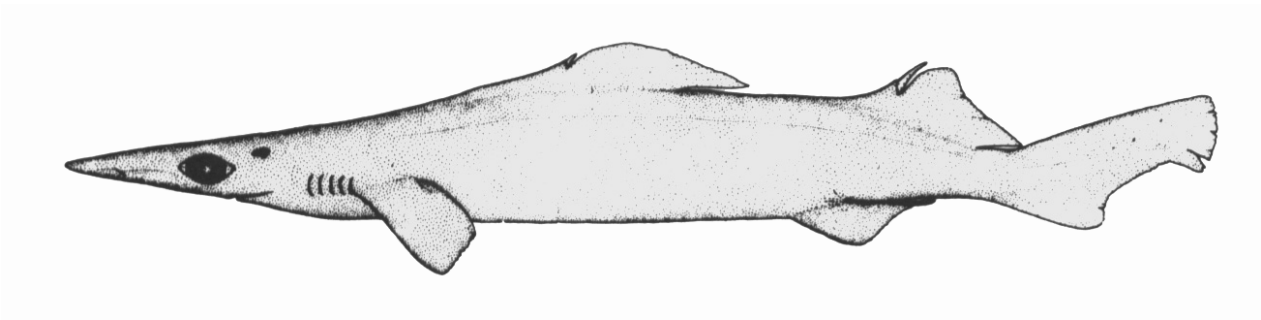


Fig 4.8.2. Lengdefordeling for brunhå.



## 4.9 Gråhå



Det vart fanga totalt 3288 kg (1053 stk) gråhå på toktet. Utbytte pr eining fangstsinnsats var frå 0 til 515 kg/1000 krok. Gråhåen vart fanga i djupneintervallet 412 til 1321 meter og det var lokaliteten NW av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt var 87,6 cm og 3,12 kg. Minste og største fisk var på henholdsvis 63 og 112 cm og 0,98 og 7,24 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.9.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 41,2% hofisk og 57,9% hannfisk.

Avbitningsprosenten for gråhå var på 4,6 %.

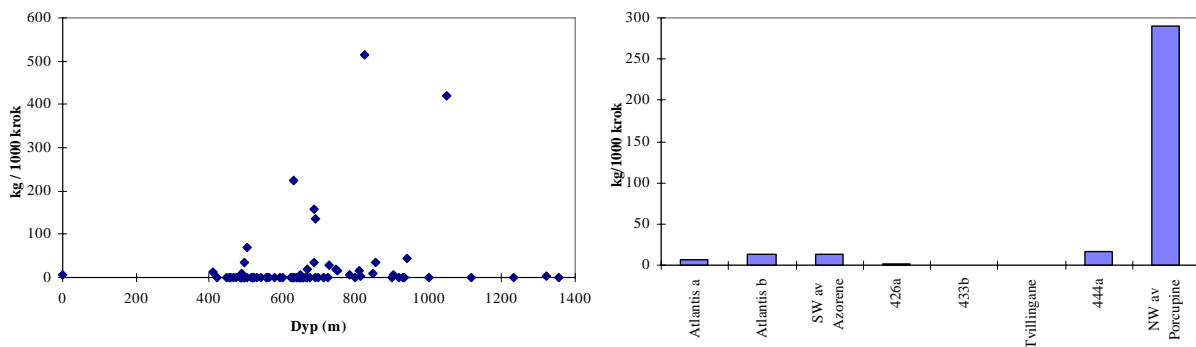


Fig 4.9.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

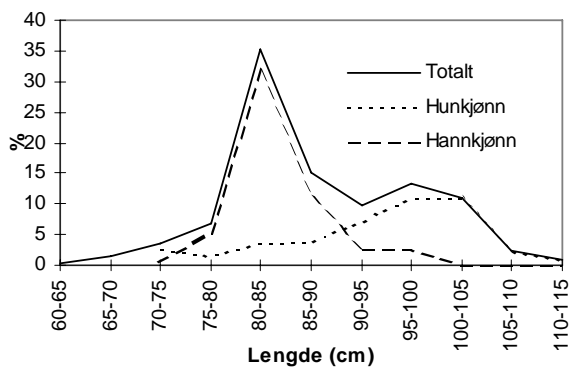
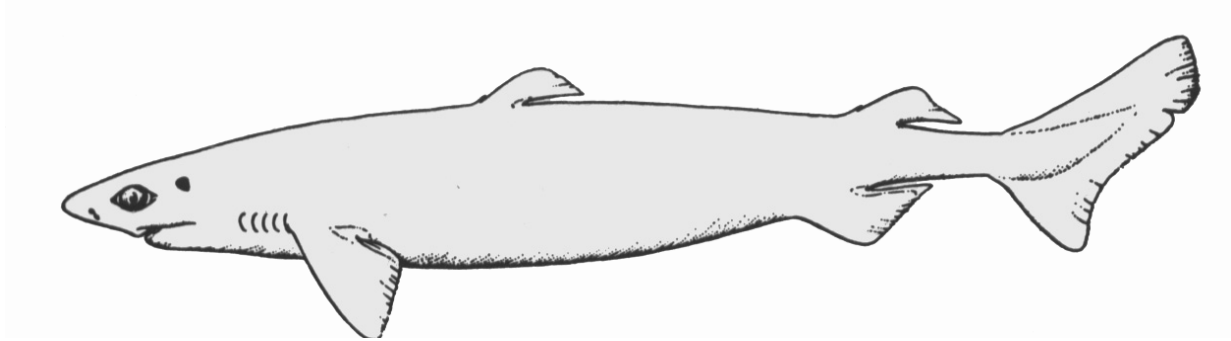


Fig 4.9.2. Lengdefordeling for gråhå

## 4.10 Dypvannshå



Det vart fanga totalt 965 kg (143 stk) dypvannshå på toktet. Utbytte pr eining fangstnnsats varierte mellom 0 og 227 kg/1000 krok. Dypvannshåen vart fanga i djupneintervallet 412 til 1321 meter og det var lokalitetane 426a og NW av Porcupine (Fig 4.10.1) som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i Appendiks for utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for dypvannshåen var 92,3 cm og 6,75 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 50 og 152 cm og 1,23 og 15,8 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.10.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 37% hofisk og 63% hannfisk.

Avbitningsprosenten for dypvannshå var på 0,7 %.

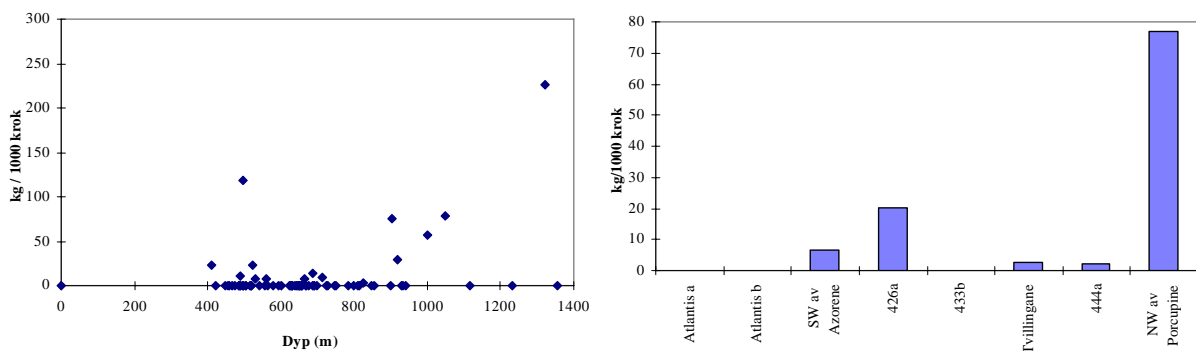


Fig 4.10.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

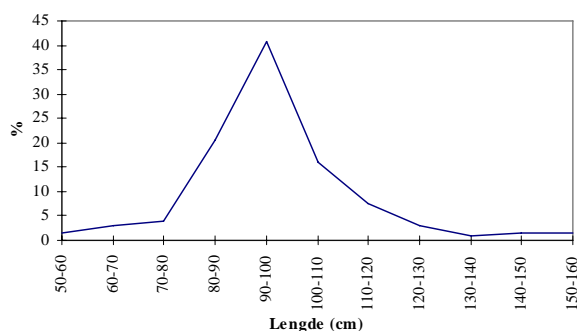
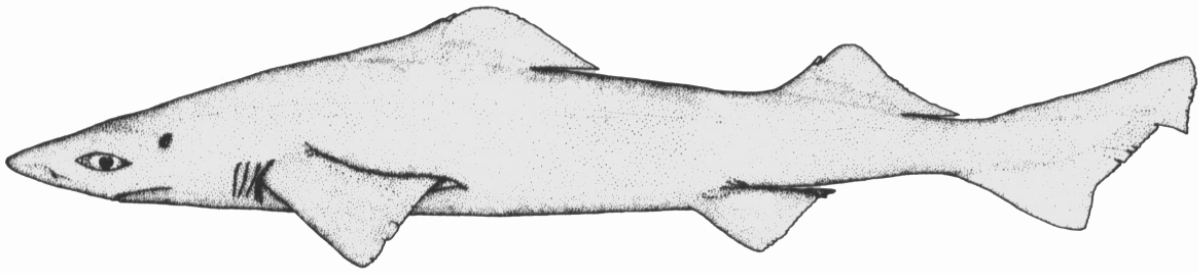


Fig 4.10.2. Lengdefordeling for dypvannshå.

## 4.11 Lowfin Gulpershark



Denne arten har ikkje noko norsk namn.

Det vart fanga totalt 1108 kg (39 stk) lowfin gulpershark på toktet. Utbytte pr eining fangstsinnsats varierte mellom 0 og 310 kg/1000 krok. Lowfin gulpershark vart fanga i djupneintervallet 497 til 687 meter og det var lokalitetane Atlantis a og SV av Azorene som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i Appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).

Gjennomsnittslengde og vekt for lowfin gulpershark var 141 cm og 23,1 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 86 og 160 cm og 7,23 og 31,6 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.11.2. Av dei kjønnsbestemte fiskane var 95,8% hofisk og 4,2% hannfisk.

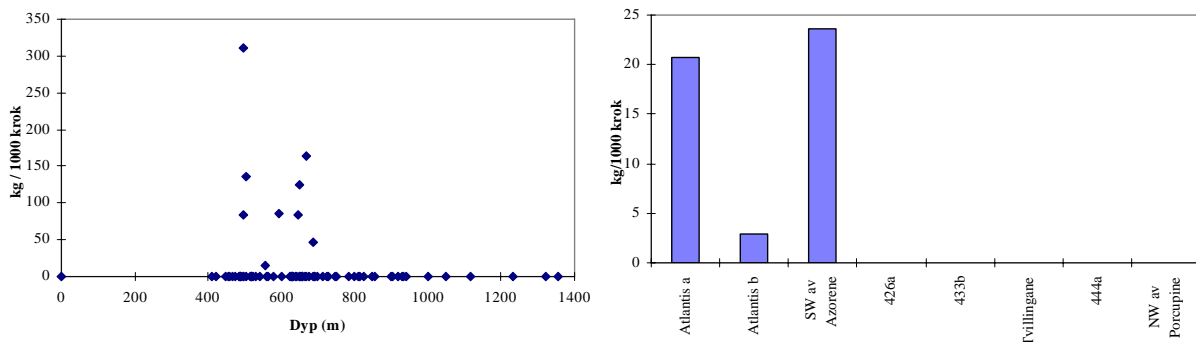


Fig 4.11.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

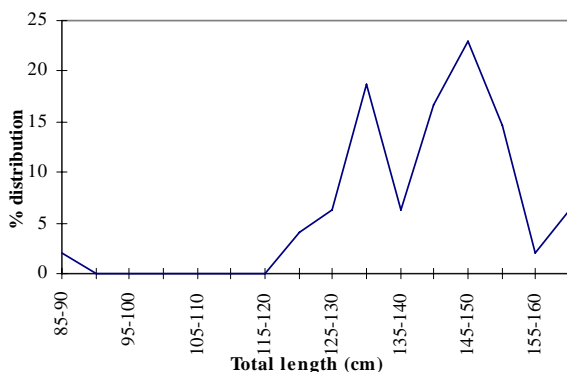
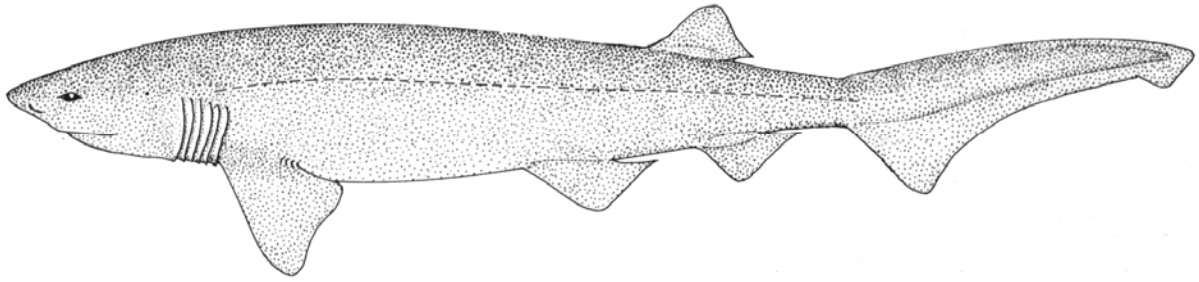


Fig 4.11.2. Lengdefordeling for lowfin gulpershark

## 4.12 Kamtannhai



Det vart fanga totalt 11 stk kamtannhai på toktet. Gjennomsnittslengde av desse var 190 cm, minste og største fisk var henholdsvis 150 og 230 cm. Kamtannhaien fekk ein på lokalitetane Atlantis a, Tvillingane og 444a.

### 4.13 Storskate

Det vart fanga totalt 621 kg (38 stk) skate på toktet. Utbytte pr eining fangstinnssats varierte mellom 0 og 86,5 kg/1000 krok. Skatene vart fanga i djupneintervallet 505 til 666 meter og det var lokalitetane Atlantis a og b som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå). Denne aarten vart kun fanga sør om Azorene. Gjennomsnittslengde og vekt for storskate var 117 cm og 16,3 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 75 og 160 cm og 4,5 og 37,7 kg. Lengdefordelinga ser ein i Fig 4.13.2.

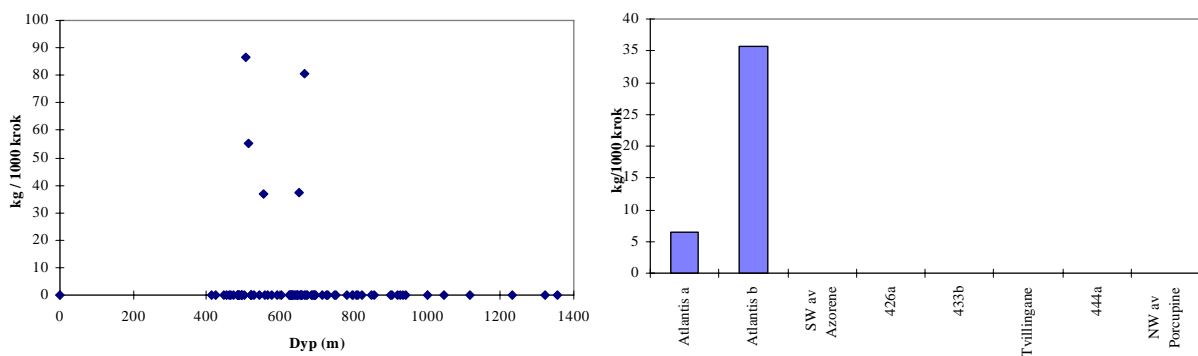


Fig 4.13.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

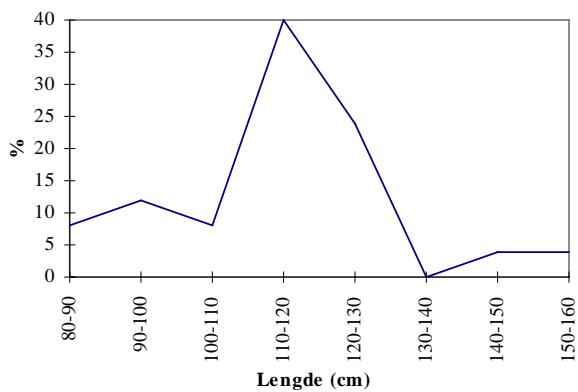


Fig 4.13.2. Lengdefordeling for storskate.

#### 4.14 Havmus

Det vart fanga totalt 94 kg (62 stk) havmus på toktet.

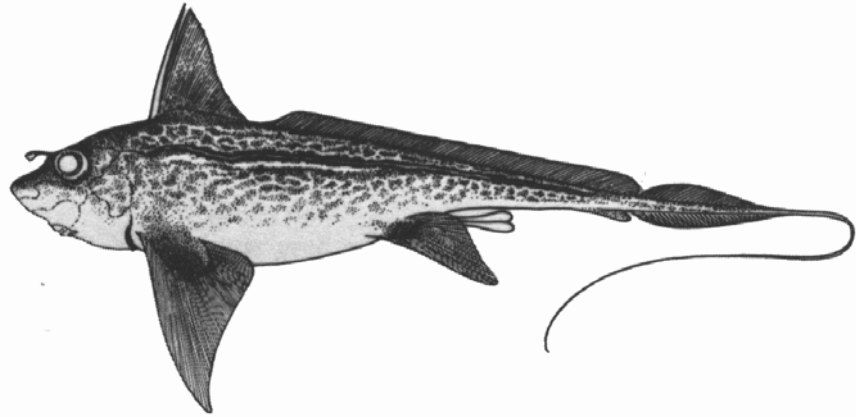
Utbytte pr eining fangstsinnsats

varierte mellom 0 og 37,8 kg/1000 krok.

Havmusa vart fanga i djupne-intervallet

633 til 825 meter og det var lokaliteten

NV av Porcupine som gav det beste utbyttet. (Sjå Tab 8.2 i Appendiks for å finne utbytte på stasjonsnivå).



Gjennomsnittslengd (til bakerste kant av andre ryggfinne) og vekt for havmusa var 55,3 cm og 1,51 kg. Minste og største fisk var henholdsvis 40 og 63 cm og 0,65 og 2,1 kg.

Lengdefordelinga er vist i Fig 4.14.2.

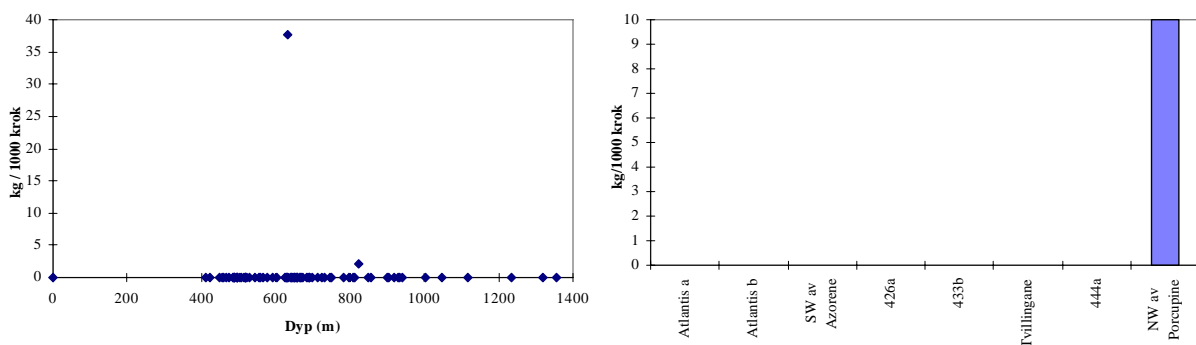


Fig 4.14.1. Utbytte pr eining innsats med omsyn på djup og lokalitet.

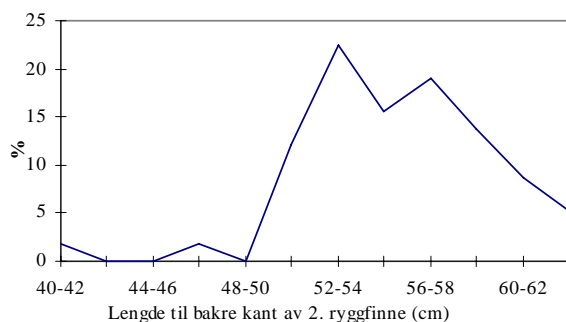


Fig 4.14.2. Lengdefordeling for havmus.

## 5. MARKNAD

### 5.1 Beinfisk

#### Rød beryx

##### Produksjon

«M/S Loran» leverte 150 kg rød beryx frå toktet. Fisken vart japankutta. Viktige kvalitetskrav for japanske kjøparar er at skinnnet er uskadd og har sin opprinnelege raude farge. For å unngå presskader/skinnskader vil japanske kjøparar at fisken blir frosen i horisontale platefrysarar. Ombord i «M/S Loran» var det vertikale platefrysarar. Kjøparen fann likevel at kvaliteten fullt ut tilfredsstilte hans krav. Ved bruk av vertikal frysar bør frysaren vere lukka når ein legg i fisken, slik at ein unngår presskader.

For å behalde raudfargen i skinnnet og for å hindre harskning er det viktig at fisken blir transportert gjennom eit kar med askorbinsyre (antioksydant, samme type som blir brukt på uer).

Produksjonsutbytte er oppgitt i Tab 5.1. For samanlikning er resultat for utbytteprosent frå New Zealandske undersøkingar og resultat frå forsøksfiske med «M/S Ramoen» oppgitt (Hareide m.fl. 1994).

Tab 5.1. Utbytte i prosent av heil fisk for ulike produkt av rød beryx.

<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>			
	Loran	Ramoen	New Zealand
Sløyd m/hovud	-	-	90,9 %
Sløyd kappa	-	-	71,4 %
Kappa m/halekutt	-	-	55,5 %
Japankutta	53 %	58,0 %	-
Filet m/skinn	-	37,1 %	43,5 %
Skinnfri filet	-	33,6 %	-
Reinskoren filet	-	29,7 %	-

##### Marknad

Japan er hovudmarknaden for rød beryx. Japan importerer årleg totalt ca 2500 tonn. Av dette kjem ca 1000 tonn frå New Zealand, ca 1000 tonn frå Nord-Atlanteren (1996) og ca 7-800 tonn frå Namibia og Madagaskar. I tillegg kjem det japanske fisket på ca 1000 tonn. 50 % av fisken blir konsumert i perioden september - januar.

Inntil 1993 fekk Japan berre leveranse frå eigen flåte og frå New Zealand. Etter forsøksfisket med «M/S Ramoen» nord for Azorene i 1993 vart rød beryx frå Atlanteren for første gong introdusert på den japanske marknaden. Etter dette har fangsten frå Atlanteren hovudsakleg blitt levert frå russiske fartøy. Desse fartøya fiskar nord og sør for Azorene og utanfor Nord - Amerika mellom Flemish Cap og Bermuda.

Den raude fargen i skinnet blir høgt verdsett. Fisken blir brukt til produksjon av porsjonsstykke, porsjonsfisk, kotelettar og ulike filetprodukt. Frå heil fisk produserer ein hovudsakleg «Butterfly filet» som blir salta og tørka.

Eit japansk firma vurderte kvaliteten på produkta frå «M/S Loran» til å vere på høgde med rød beryx frå New Zealand.

### **Pris**

Fangsten frå «M/S Loran» blei seld til Portugal. Opprinneleg var planen å omsette partiet til Japan, men på grunn av lite kvantum vart det beslutta å sende fisken til Portugal. Prisen vart sett til 19,50 kr levert i Portugal, men på grunn av lite kvantum er denne prisen ikkje representativ for jamne og større leveransar.

På den japanske marknaden er prisen i dag mellom 2,5 og 3,5 US \$ avhengig av størrelsen.

## **Vrakfisk**

### **Produksjon**

Fisken vart sløgd og vel 2/3 av fangsten vart hovudkutta (norskkutt). Det vart levert 542 kg med hovud og 1291 kg utan hovud. Kjøparen vil helst ha fisken levert utan hovud. Hovuda av fisken (utan gjeller) kan også omsettast.

Utbytte norskkutt: 69,6 %

Pga storleiken på fisken måtte han frysast i tunnelfrysar. Tjukkelsen på fisken er forholdsvis stor, og dette førte til lang innfrysingstid. Den største fisken (ca 35 kg) trengde ca eit døgn før den hadde ein kjernetemperatur på -20°C. Dette gjer at det krevst stor kapasitet på tunnelfrysar ved kommersielt fiske.

Storleiken på fisken førte også til at den var tung å handtere og den kunne ikkje transporterast gjennom fabrikkens på transportband, renner og kar slik som mindre fisk. Det vart difor mykje manuell handtering for å få den produsert.

Fiskeridirektoratets Kontrollverk i Ålesund utførte analyse på feittinnhaldet som viste at fiskemuskelen inneheldt 2,5% feitt i nakkepartiet og 4,1 % i bukpartiet. Den japanske importøren og firmaet som fisken vart seld vidare til i Japan var svært godt fornøgde med kvaliteten.

Innanfor slekta «Polyprion» er der to artar. Det er konstatert at vrakfisken som vart fanga under forsøksfisket med «M/S Loran» er den rette for den japanske marknaden. Kjøpar har seinare konstatert høgare feittinnhald frå fisk sør for Azorene enn den som vart fanga lenger nord. Høgt feittinnhald er eit viktig moment ved fastsetjing av pris på den japanske marknaden.

### **Marknad**

Denne arten er det marknad for både i Sør Europa, USA og Japan. Det meste av fisken på den japanske marknaden vert levert av eigne fartøy. Etter det som er kjent er kvantumet på ca



500-600 tonn pr. år. Det er eit udekt behov for denne typen fisk i Japan. Men storleiken på dette behovet er vanskeleg å talfeste og må undersøkjast nærare.

### **Pris**

Fangsten vart eksportert til Japan.

Pris levert Japan utan hovud: ca 25 kr/kg

Pris levert Norge: ca 23 kr/kg

På grunn av storleiken på heil frosen fisk vil fraktkostnadene verte større enn for produsert fisk.

### **Mora**

Arten blir som regel omsett under namnet Common Mora (engelsk), Brotola (portugisisk) og Ribaldo (New Zealand).

### **Produksjon**

Loran leverte 1266 kg morafisk. Fisken var japankutta og halekutta og fryst i vertikal platefryser.

Utbytte japankutta og halekutta: 60%

Fangsten frå Loran blei send til Portugal. I følgje importøren kjøper han samme art frå Chile. Kvaliteten på fisken var ikkje tilfredsstillande. Importøren fann fisken sin konsistens for blaut i forhold til den arten han importerer frå Chile. Den mest sannsynlege forklaringa på dette er den høge varmen på dekk.

### **Marknad**

Det er ein forholdsvis stor marknad for morafisk i Sør-Europa. Den portugisiske importøren som vi har samarbeidd med reknar med eit behov på om lag 4-5000 tonn i Portugal. Fisken bør vere over 1,5 kg ferdig produsert. Etterspørselen vil variere avhengig av fangstane i Chile og Argentina.

### **Pris**

Då fisken ikkje blei akseptert av importør i Portugal blei det ikkje oppnådd noen pris for produktet.

Pris levert i Portugal frå Chile er ca 7-8,50 kr/kg.

### **Havål**

Arten blir omsett under namnet Safio eller Congro i Portugal, andre navn er: Conger eel (engelsk), Congrio europeo (spansk).

### **Produksjon**

Det vart levert 543 kg av denne arten. Fisken var sløygd med hovud. Den burde ha blitt produsert utan hovud og med halen avskoren ved gattet.

### **Marknad**

Det blir årleg landa ca 10.000 tonn av denne arten i Europa. Det meste går til Sør-Europa. Etterspørselen er varierende på grunn av ujamne lokale fangstar. Fisk under 4 kg ferdig produsert er ikkje interessant for kjøparen i Portugal.

Pris for hovud- og halekutta: ca 1,6 US \$/kg

### **Skjellbrosme**

Arten blir som regel omsett under namnet Brotola de fango (Spansk), Greater forkbeard (engelsk).

### **Produksjon**

Det vart kun produsert eit lite prøveparti. Fisken var japankutta og fryst i vertikal platefryser.

Utbytte japankutta: 60%

Fangsten blei send til Portugal. Importøren var godt fornøgd med kvaliteten.

### **Pris**

Pris levert i Portugal er ca 7-8,50 kr.

### **Flekkpagell**

Arten blir omsett under namnet Goraz (potugisisk), Red snapper (engelsk).

### **Produksjon**

Det vart kun produsert eit lite prøveparti (16 kg). Fisken var japankutta og fryst i vertikal platefryser. Fangsten blei send til Portugal. Importøren var svært godt fornøgd med kvaliteten, men ønskjer fisken sløgd med hovud og gjeller på.

### **Marknad**

Marknaden for denne arten er stor i Portugal og resten av Sør-Europa. Berre i Portugal er det behov for 2-3000 tonn pr år. Denne arten blir vanlegvis levert fersk. Frosen flekkpagell er det ikkje vanleg å lande i Sør-Europa. Men det er sannsynlegvis eit potensial for dette produktet.

### **Pris**

Pris levert fersk, sløgd med hovud: 9-10 US \$ ( 60 - 70 kr pr kg). Pris for frosen fisk har vi ikkje fått, men ein kan rekne med minst 50% av prisen for fersk fisk.

## **Blåkjeft**

Arten blir som regel omsett under namnet Cantaril (potugisisk), Rockfish (engelsk).

### **Produksjon**

Det vart kun produsert eit lite prøveparti (30 kg). Fisken var japankutta og fryst i vertikal platefryser. Fangsten blei send til Portugal. Importøren var godt fornøgd med kvaliteten.

### **Marknad**

Fisken blir i Sør-Europa rekna som rødfisk, (uer), men den er ikkje like attraktiv på grunn av bleikare farge. Like eins som for flekkpagell er ein ikkje van med frosen blåkjeft i Sør-Europa.

### **Pris**

Vi har ingen opplysningar om pris, men for frosen blåkjeft må ein rekne med at fisken har ein verdi som ligg noko under uer.

## **5.2 Bruskfisk**

### **Havmus**

Fisken blir omsett under navnet Ghost Shark (New Zealand) og Rabbit fish (England).

### **Produksjon**

Havmusa vart japankutta og fryst i vertikal platefryser. Produktet vart kontrollert av ein japansk kjøpar. Han konstaterte at denne arten var rett produsert og vil kunne bli importert til Japan.

### **Marknad**

Japan importerer havmus frå mellom anna New Zealand. Fisken blir eksportert frå New Zealand under namnet ghost shark. Den arten som blir fanga i Stillehavet tilhøyrer same familie som den som blir fanga i Nord-Atlanteren.

### **Pris**

Ein japansk kjøper reknar med ein pris på ca 15 kr pr kg levert i Japan. Dette vil kunne gi ca 10-12 kr pr kg til fiskar i Norge.

## **Hai og Hå**

### **Haikjøt**

Kjøtet på alle haiane er kvitt og delikat på utsjånad. Fisken må skinnast og vere utan hovud og spord. På grunn av mistydingar vart håen produsert med skinn om bord i Loran. Ein fikk derfor ingen pris for denne fisken. Pris for frosne håskrottar utan skinn levert Portugal varierer mellom 1000 og 1800 US \$ pr tonn. (6,80 - 12,20 kr/kg).

### **Hailever**

Hailever har lett for å harskne. Ved lagring av hailever må ein derfor passe på følgjande :

- Lav temperatur
- Hindre tilgang på luft
- Hindre tilgang på lys
- Minst mulig kontakt med jern.

Det vart produsert 1680 kg hailever under forsøksfisket. Tab 5.1 viser fordelinga på artar.

Tab 5.1. Mengde (kg) hailever produsert under forsøksfisket.

Art	Kg
Gråhå	379
Kamtannhai	53
Bunnhå	18
Brunhå	536
Dypvannshå	157
Lowfin gulper shark	313
Kattehai	224
Totalt	1680

Levra vart lagra i plastfat og oppbevart i fryserommet. Det vart lagt eit lag plast på toppen av levra for å hindre luftkontakt. Levra vart eksportert til Portugal for reeksportering til Japan.

I hailever er det fleire verdfulle komponentar. Det mest interessante stoffet er squalen. Dette er ein olje som blir brukt mykje innan kosmetikk og farmasøytisk industri. Hovudmarknaden for denne oljen er Japan, men den blir og brukt i Europa og USA. Den har gode eigenskapar for å bli brukt i hudkrem. Vidare blir squalen brukt innan teknisk industri som tilsetningsstoff i gummi, fargestoff, kunstig silke og smøremiddel.

Prisen på hailever varierer med squaleninnehaldet. Møreforsking har analysert squaleninnehald for ein del av dei viktigaste håartane (Lausund 1993) og i tillegg har ein fått analysert lever ved Fiskeridirektoratets sentrallaboratorium, (Tab 5.2).

Tab 5.2 Innhold av lever og squalen i djupvasshaiar

Art	Lever i % av heil fisk	Squalen i % av lever (Møre-forsking)	Squalen i % av lever (Fiskeri-direktoratet)
Brunhå	21,3	72	74
Dypvannshå	20,7	47	43
Islandshå	19,9	34	
Svarthå	23,0	51	59
Gråhå	19,9	58	60
Kattehai	29,8		

På grunn av ulikt innhold av squalen blir det derfor betalt ulik pris for kvar enkelt art. Derfor må ein ikkje blande lever frå fleire artar. Prisen for lever med ca 60% squaleninnehald skal kunne ligge på ca 14 kr/kg (Lausund 1993).

For levra frå Loran fekk ein 12,50 kr levert Portugal. Dette var samfengt pris for alle artane. Levert i Norge vil dette kunne gi ein pris på ca 10 kr. Utgifter til Emballasje vil kome i tillegg.

## **6. DISKUSJON/OPPSUMMERING**

Forsøksfisket med M/S Loran var eit pionerprosjekt. Hovudformålet var å legge grunnlag for å utvikle norsk linefiske langs Midtatlantterhavsryggen og å utvikle marknad for nye ressursar. Fangstresultata under forsøket var varierende. Toktet dekte eit forholdsvis stort geografisk område. Dei store avstandane gjorde at svært mykje tid gikk med til steaming. Det vart derfor ikkje tid til å fiske meir enn 1-2 døgn på kvar banke. Resultata frå forsøket kan derfor ikkje gi noko fullstendig bilete av kor store mengder ein vil kunne fange under kommersielt fiske.

Dei artane som ein i utgangspunktet hadde mest tru på fekk ein ikkje i dei mengder ein forventa. Rød beryx, fekk ein brukbare fangstar av på små konsentrerte område over ein del av toppane. Men det viste seg at det var uråd å hale nok krok til å oppnå lønsamt resultat. Ein konkluderte med at til tross for brukbare førekomstar greidde ein ikkje å fange denne arten effektivt med line eller snik. Når ein sette vanleg botnline, fekk ein ofte tett med fisk på 1-2 liner på dei høgste toppane. Når ein fiska med snik var ein avhengig av å berekne straum og synkehastigheit slik at ein traff ned i stimane. Dette viste seg å vere vanskeleg men ikkje umulig. Når ein traff godt med vegna kunne ein få 50-100 fisk, men då gjennomsnittsvakta kun var ca 0,5 kg (japankutta) pr fisk, gav dette ikkje mengder som kunne gi godt økonomisk resultat. Ein konkluderte med at rød beryx er godt egna til å fiske med krokreiskap. Fischen hang godt fast. Men verken botnline eller snik gav tilstrekkeleg fangstresultat. Det er derfor behov for å utvikle teknologi eller strategiar for å fiske meir effektivt etter rød beryx dersom ein ynskjer å beskatte denne arten med krokreiskap. Vi kjenner til at fiskarar på Azorene fiskar etter denne arten med line. På spisse toppar set dei linene i spiral nedover sidene på fjelltoppane. Slik strategi vart ikkje prøvd under forsøksfisket.

Vrakfisk er den arten som virka mest lovande for kommersiell fangst. Fischen stod over toppane på fleire fjell og ofte saman med rød beryx og flekkpagell. Den beste stubben gav ca 1500 kg på 10 liner. Denne fisken hang dårleg fast på krokane. Det var derfor vanskeleg å få til godt fiske når straumen var sterk og når det vart store rørsler i lina, enten på grunn av fastsetjing eller ved høg sjø og mykje straum. I følge amerikanske undersøkingar (Sedberry m.fl. 1996) er det vanleg å finne vrakfisk med gammal krok i kjeften i det amerikanske fisket etter denne arten ved Bermuda og utanfor Florida. Mykje av den fisken vi fikk var stor, og vrakfisken sat ofte laust på kroken. Den største vrakfisken vi fikk var faktisk løyst frå lina, og flaut opp ved sida av båten. Dette kan tyde på at vi mista den største fisken. Storleiken på fisken vi fikk under forsøksfisket med Loran var mellom 6 og 45 kg. I trålfiske med M/S Ramoen fekk ein vrakfisk mellom 30 og 60 kg. Dei to forsøka gikk føre seg i om lag same område og på same tid på året, men med tre års mellomrom. Den store forskjellen i storleik kan tyde på ulik storleik|-seleksjon i trål og line. Ein kunne sannsynlegvis med fordel prøvd med større krok i dette området.

Orange roughy fekk ein ingen fangstar av. Ein kan ikkje dermed konstatere at ein ikkje kan fiske orange roughy med line. På dei felte der ein hadde kjennskap til førekomstar av denne arten, var ver og straumforhold slik at ein ikkje kunne fiske djupare enn 1000 meter.

Ein konstaterte at ein kan oppnå forholdsvis gode fangstar av mora. Denne arten står djupare enn dei som er nemnde før. Dette gjer at arealet ein kan fiske på er mykje større enn for artane som lever over toppane, (vrakfisk, rød beryx og flekkpagell). Ein kan derfor konstatere at mora utgjer ein forholdsvis stor ressurs. Det er tidlegare registrert forholdsvis tette konsentrasjonar av gytande mora vest om Hebridane. (E. Førde<sup>1</sup> pers. med) Gytetida for denne arten er om våren og forsommaren. Fiske på gytetekonsentrasjonar i den årstida vil truleg gi større fangstar og større fisk. Ein bør derfor ikkje sjå bort i frå at det vil vere muleg å oppnå langt større fangst pr 1000 krok enn det som ein registrerte i dette forsøket.

Den portugisiske kjøparen var ikkje fornøgd med kvaliteten på mora og dermed fikk vi ingen pris. Dette skuldast sannsynlegvis at fisken ikkje vart kjølt ned raskt nok, på grunn av den høge temperaturen om bord i fartøyet. Men vi har funne at denne arten blir importert frå Sør-Amerika i frosen tilstand. Dersom ein greier å produsere god nok kvalitet er denne arten klar for kommersiell utnytting.

Det vart fanga diverse haiartar på toktet. Desse fanga ein frå toppane og ned til 1000 meter. Desse utgjer dermed ein forholdsvis stor ressurs på grunn av det store arealet ein kan fiske dei på.

Ei viktig erfaring ein gjorde under forsøket var at dekk,- og frysearrangement må modifiserast og produksjonslinjene ombord i fartøya må tilpassast dei nye artane. Det som var problematisk var at den type fisk ein fekk mest av under forsøksfisket enten var veldig stor, hadde veldig rutt skinn eller begge deler. Dette gjorde at produksjonslinja ikkje fungerte, og mykje av fisken derfor måtte transporterast rundt i båten manuelt. Dette var svært tungt og lite effektivt. Enkelte av haiane var også så store at ein måtte vere ein ekstra mann framme ved luka for å dra fisken inn.

Eit problem som må nemnast, som ein fikk erfare i sør, var høg luft og sjøtemperatur. Dette var eit problem både for båten, for fisken og for mannskapet. Båten fekk problem med avkjølinga av freongassen i kjøleanlegget, slik at ein ikkje fikk optimal frysekapasitet. Fisken måtte produserast så snart som muleg, slik at den ikkje vart forringa. Dette problemet var størst for morafisken. Ei muleg løysing her er ismaskin som kan kjøle ned fisk/vatn. Temperaturen vart også plagsam for mannskapet ombord under arbeid og søvn. Vifter som vart kjøpt inn hjalp på, men ein bør ha air-condition anlegg for å få tilfredsstillande tilhøve. Air-condition anlegg på arbeidsdekk kan vere vanskeleg å gjennomføre, så ei muleg løysing her kan vere betre luftgjennomstrøyming med kraftige vifter.

Botnen på Midtatlantterhavsryggen er av vulkansk opprinnelse og er såleis både veldig kupert og «kvass». Dette skapte eit problem med fastsetjing og til ein viss grad avsliting av reiskap. Kraftig straum (opp i ei ½ blåse) gjorde det heller ikkje betre. Kombinasjonen med kraftig straum og høge og bratte fjelltoppar gjorde det vanskeleg å treffe områda der fisken var. Forholda under forsøket var varierende, men ein klar tendens er at straum,- og verforholda i

---

<sup>1</sup> Skipper på M/S Førde og M/S Førde jr.

desse havområda er vanskeleg. Kombinasjonen av vanskeleg botn og straum fører til at fisket lett blir ver hindra.

Marknadsarbeidet har under dette forsøket og ved fleire tidlegare vist seg å vere avgjerande for å få i gang lønsamt fiske. For fartøy som vil starte fiske i desse «nye» områda er det marknadsarbeidet som vil vere det viktigaste å bruke tid på. Faren for å gjere feil i produksjonen er svært stor. Før ein set i gang må ein få definert produkta og dei rette spesifikasjonane. Til dømes bør ein kjenne til korleis fisken skal sløyast, kuttast og emballerast. Dette kan variere med kva land fisken skal eksporterast til. Vidare bør ein kun oppgi namn på dei ulike artane. Dette kan by på problem, særleg for hå. Ein finn ca fem artar som kan vere vanskeleg å skilje frå kvarandre. Det finns lite norsk bestemmings litteratur. I dette prosjektet samarbeidde vi med Vartdal Fiskeriselskap i Ålesund. Dette firmaet var og involvert i forsøksfisket med M/S Ramoen og har dessutan erfaring frå omsetting av djuphavsfisk frå fiske ved New Zealand. Den kunnskapen og kontaktnettet dette selskapet har var svært nyttig. Vi erfarte at ved fiske i desse områda må ein ha ein løpande kontakt med marknadsapparatet. Gode kommunikasjons hjelpemiddel, slik som teleks eller satelittkommunikasjon er viktig i arbeidet med produksjon og sal av produkta.

Prosjektet har gitt verdfull erfaring og informasjon om marknad for djupvassfisk (kap 5). Det mest verdfulle utbytte av prosjektet er nok at ein har fått til omsetning av fleire nye artar og produkt som vrakfisk og lever frå fire ulike haiartar. I tillegg har vi gjort eit betydeleg skritt framover for skjellbrosme, mora, havål, haiskrottar, blåkjeft og havmus. Desse artane er no like ved å bli etablerte som kommersielle artar i norsk linefiske. Fleire av dei artane som vart fanga blir og tatt som bifangst i norsk linefiske vest om Dei britiske øyane og sør om Island. Håkjøtet fekk vi dessverre ikkje omsett pga at fisken ikkje var skinna. Dette skuldast at det vart gitt feil informasjon frå importøren. Men frosne skinna haiskrottar vil bli betalt med ca 6-12 kr pr. kg. I tillegg fekk ein omlag 10 andre artar som i Sør Europa er rekna som kommersielle artar. Mange av desse artane blir og fanga som bifangst i linefiske på vestlege felt. Informasjon frå dette forsøket vil dermed gi viktig informasjon til å utnytte fleire bifangstartar.

Fangstresultata frå forsøket var mindre enn forventet. På dei fleste bankane var resultatet for dårleg til å gi rekningsvarande drift. I området SV om Azorene var det tendensar til lønnsamt fiske. På eitt døgn vart det fiska for 30.000 kr. I nordvestkanten av Porcupinebanken drog vi nokre få stubbar for å konstatere at der finns store mengder djuphavsfisk i skråninga vest om Irland og Hebridane. Dette kjende vi til frå tidlegare forsøk. (Stene og Buner 1991). Fangstratene for hå i dette området var svært høge. Dette er og vist i irske undersøkingar (Connolly og Kelly 1996). Fangst pr 1000 krok for dei tre haiartane, brunhå, gråhå og brunhå var ca 800 kg. Ved vanleg banklinedrift vil ein minst kunne hale om lag 25000 krok pr døgn. Dette vil gi fangst på ca 20 tonn pr døgn med rund hå. I tillegg vil ei få ein del andre artar. Berre levra av håen vil utgjere ca 4 tonn til en verdi av ca 45000 kroner. Greier ein å produsere ein del håskrottar, lange og brosmen vil dette fisket vere svært lønsamt.

Ein vil naturlegvis få problem med å produsere unna slike store kvantum, men dette fisket kan kombinerast med fiske etter lange og brosmen lenger opp i kanten.

Med den kunnskap og dei erfaringar ein har frå tidlegare prosjekt saman med resultata frå dette prosjektet vil vi konkludere med at det no er grunnlag for å kunne starte linefiske etter fleire «nye» djuphavsartar. Når ein tek omsyn til ressursar, marknad og avstand til feltet er kontinental skråninga vest om Dei britiske øyane i djup mellom 600 og 1500 meter det mest

lovande området. Dette fisket vil innebære forholdsvis lav risiko, då ein kan legge om til vanleg banklinedrift etter lange og brosmne dersom fisket ikkje gir det forventa resultatet.

For heile prosjektet vil vi konkludere slik:

1. Fiske med snik var lite vellykka.
2. Fiske med stubbar gav på enkelte områder lovande resultat.
3. Marknadsutsiktene for dei aktuelle artane er betydeleg betra.
4. Det er behov for å utvikle nye produksjonslinjer ombord i fartøya
5. Sør om 45 ° N vil sjø og lufttemperatur skape problem for nedkjøling og innfrysing av fangst.



## 7. REFERANSELISTE

- Connoly P.L., Kelly C.J. (1996) Catch and discards from experimental trawl and longline fishing in the deep water of the Rockall Trough. *Journal of Fish Biology* (1996) **49** (Supplement A), 132-144
- Hareide N.R. Skarbøvik E., Kjerstad M. Shibanov V., Vinnichenko V., Gorchinsky K. (1994) Førsøksfiske etter Orange Roughy på Den Midt-Atlantiske Rygg med fabrikktrålar M/T Ramoen 1. september - 8. oktober 1993. Møreforskning rapport.
- Hareide, N.R., (1995) Comparisons between longlining and trawling for Deep-water species selectivity, quality and catchability - a review. A.G. Hopper (ed.) *Deep water Fisheries of the North Atlantic Slope*, 227-234. © 1995 Kluwer Academic Publishers.
- Hareide, N.R., Rasmussen H., Thomsen B. (1996) Rapport frå forsøksfiske på Reykjanesryggen med M/S Borgarin April-Mai 1996. Rapport nr Å 9614. Møreforskning Ålesund.
- Lausund H. (1993) Kjemisk sammensetning av leverolje av en del haiarter fra djuphavet. (Forprosjekt) Rapport nr 9301 Møreforskning Ålesund. 28 s.
- Reinert J. 1995, Deep water resources in Faroese Waters to the South, Southwest and West of the Faroes - a preliminary account. A. G. Hopper (ed.), *Deep-Water Fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope*, 201-225. © 1995 Kluwer Academic Publishers
- Sedberry G.R., Carlin J.L. Chapman R.W., Eleby B. Population structure in the pan-oceanic wreckfish, *Polyprion americanus* (Teleostei: Polyprionidae), as indicated by mtDNA variation. *Journal of Fish Biology* (1996) **49** (Supplement A), 318-329
- Stene A. Buner A. (1991) Dyphavsundersøkelser med liner vest for Shetland, Færøyene og Hebridene, samt på Reykjanesryggen. Lite utnyttede ressurser og mulige anvendelser. rapport fra Møreforskning 1991.

## 8. APPENDIKS

For å berekne vekta av kvar enkelt fisk vart det målt eit utval frå kvar art. Resultata frå desse målingane er vist i Tab 8.1.  $W = \text{kg}$  og  $L = \text{cm}$ .

Tab 8.1 Omrekningsfaktorar frå lengde av heil fisk til vekta av heil fisk.

<b>Art</b>	<b>Formel</b>	<b>r<sup>2</sup></b>	<b>n</b>
Brunhå	$W = L^{2,36} * e^{-9,10}$	0,57	72
Rød beryx	$W = L^{2,88} * e^{-10,74}$	0,84	163
Dypvannshå	$W = L^{3,03} * e^{-11,88}$	0,76	42
Flekkpagell	$W = L^{2,91} * e^{-10,69}$	0,96	18
Gråhå	$W = L^{3,46} * e^{-14,37}$	0,91	29
Havmus	$W = L^{2,57} * e^{-9,90}$	0,74	20
Havål	$W = L^{3,79} * e^{-16,73}$	0,96	38
Lowfin Gulpershark	$W = L^{2,34} * e^{-8,46}$	0,48	27
Mora	$W = L^{3,07} * e^{-11,73}$	0,93	207
Skate	$W = L^{2,80} * e^{-10,61}$		
Skjellbrosme	$W = L^{3,16} * e^{-12,39}$	0,95	38
Vrakfisk	$W = L^{2,82} * e^{-10,08}$	0,94	57

Tab 8.2 Oversikt over fangst på dei ulike stasjonane

Lokalitet	Stasjon	Dato	KL(UTC)	Posisjon	Posisjon	Dyp 1 (m)	Dyp 2 (m)	Type	Slåtid (min)	Vær (Beaufort scala)	Strøm	Antall krok	Tap (liner)	Bunnhå (antall)	Bunnhå (kg)	Blåkjøft (antall)	Blåkjøft (kg)	Blålånge (antall)	Blålånge (kg)	Brosme (antall)	Brosme (kg)
Atlantis a	1	08.09.96	03:34	XX°XX,XX	XX°XX,XX	627		Snik	265	sso5	1/4blåse,125°	310									
Atlantis a	2	08.09.96	03:48	XX°XX,XX	XX°XX,XX	642		snik	327	sso5	1/4blåse	310									
Atlantis a	3	08.09.96	04:04	XX°XX,XX	XX°XX,XX	747		snik	376	sso5	1/4blåse,125°	310		2	5,4						
Atlantis a	4	08.09.96	04:18	XX°XX,XX	XX°XX,XX	847		snik	437	sso5	1/4blåse,125°	310		1	2,4						
Atlantis a	5	08.09.96	04:34	XX°XX,XX	XX°XX,XX	941		snik	504	sso5	1/4blåse,125°	310		1	4,7						
Atlantis a	6	08.09.96	08:53	XX°XX,XX	XX°XX,XX	625		Snik	253	stille	1/4blåse,125°	310									
Atlantis a	7	08.09.96	09:01	XX°XX,XX	XX°XX,XX	636	640	stubb	286	0	1/4blåse,125°	770				1	1,5				
Atlantis a	8	08.09.96	10:05	XX°XX,XX	XX°XX,XX	638	659	stubb	310	0	1/4blåse,125°	770									
Atlantis a	9	08.09.96	11:00	XX°XX,XX	XX°XX,XX	809	809	stubb	315	0	1/4blåse,125°	770									
Atlantis a	10	08.09.96	12:33	XX°XX,XX	XX°XX,XX	857	879	stubb	480	0	1/4blåse,125°	770									
Atlantis a	11	08.09.96	13:50	XX°XX,XX	XX°XX,XX	629		Snik	280	0	1/4blåse,125°	310									
Atlantis a	12	08.09.96	14:54	XX°XX,XX	XX°XX,XX	666	651	stubb	249	0	1/4blåse,125°	770				1	1,5				
Atlantis a	13	08.09.96	16:52	XX°XX,XX	XX°XX,XX	627	636	stubb	463	0	1/4blåse,125°	800									
Atlantis a	14	08.09.96	20:13	XX°XX,XX	XX°XX,XX	627	663	stubb	242	0	1/4blåse,125°	1540									
Atlantis a	15	08.09.96	20:55	XX°XX,XX	XX°XX,XX	631		Snik	287	0	1/4blåse,125°	310									
Atlantis a	16	08.09.96	22:13	XX°XX,XX	XX°XX,XX	663	670	stubb	242	2	1/4blåse,125°	2160									
Atlantis a	17	09.09.96	00:10	XX°XX,XX	XX°XX,XX	672	631	stubb	255	s2	1/4blåse,125°	1930									
Atlantis a	18	09.09.96	03:12	XX°XX,XX	XX°XX,XX	1355		Snik	333	s2	1/4blåse,125°	310		1	24,0						
Atlantis b	19	09.09.96	18:22	XX°XX,XX	XX°XX,XX	584	527	stubb	249	1	1knop,350°	1805		1	7,4	16	14,2				
Atlantis b	20	09.09.96	18:50	XX°XX,XX	XX°XX,XX	578		Snik	420	0	1knop,350°	310									
Atlantis b	21	09.09.96	19:11	XX°XX,XX	XX°XX,XX	489		Snik	419	0	1knop,350°	310									
Atlantis b	22	09.09.96	21:41	XX°XX,XX	XX°XX,XX	546	482	stubb	469	0	1knop,350°	2145		1	5,4	6	7,2				
Atlantis b	23	09.09.96	22:03	XX°XX,XX	XX°XX,XX	482	529	stubb	272	0	1knop,350°	2200		3	14,9	13	13,2				
SW av	24	11.09.96	04:26	XX°XX,XX	XX°XX,XX	691		Snik	124	0	svak,sw	310									
Azorene	25	11.09.96	04:51	XX°XX,XX	XX°XX,XX	602		Snik	184	0	svak,sw	310									
SW av	26	11.09.96	04:59	XX°XX,XX	XX°XX,XX	497		snik	211		svak,sw	310									
Azorene	27	11.09.96	05:16	XX°XX,XX	XX°XX,XX	497		snik	116		svak,sw	310				1	0,4				
SW av	28	11.09.96	05:31	XX°XX,XX	XX°XX,XX	412		snik	225	0	svak,sw	310									
Azorene	29	11.09.96	05:46	XX°XX,XX	XX°XX,XX	488		snik	250	stille	svak,sw	310									

Stasjon	Brunhå (antall)	Brunhå (kg)	Beryx (antall)	Beryx (kg)	Rød beryx (antall)	Rød beryx (kg)	Dypvannshå (antall)	Dypvannshå (kg)	Flekkpageill (antall)	Flekkpageill (kg)	Gråhå (antall)	Gråhå (kg)	Havmus (antall)	Havmus (kg)	Havål (antall)	Havål (kg)	Kantannhai (antall)	Lange (antall)	Lange (kg)	Lowfin Gulpershark (antall)	Lowfin Gulpershark (kg)	Mora (antall)	Mora (kg)	False Catshark (antall)	Skate (antall)	Skate (kg)	Skjellbrosme (antall)	Skjellbrosme (kg)	Sekskanthai (antall)	Vrakfisk (antall)	Vrakfisk (kg)	Totalt antall fisk	Totalt antall kg			
1																																				
2																							3	3,5									3	3,5		
3											1	5,9										3	7,1										6	18,5		
4											1	3,4										5	12,5										8	18,2		
5											5	13,9										5	12,7										11	31,3		
6			1	1,1											1	0,8						22	32,5										25	34,4		
7					2	1,0									7	11,8						31	4,7							5	89,0	47	143,3			
8																																				
9											2	11,9										89	119,4										92	131,3		
10											2	4,3										39	68,2										41	72,5		
11					7	4,9																											7	4,9		
12					1	0,6									4	3,2						6	84,3										66	89,2		
13															19	47,7						12	14,6							5	52,3	39	114,5			
14															2	3,1				5	102,9	48	55,9							1	22,7	56	212,0			
15											1	2,7																		1	2,0	2	4,7			
16										15	42,8				8	17,4				15	355,3	171	23,2	9	174,3	1	1,0					22	82,6			
17										3	11,1				6	9,6				1	24,7	95	125,8	4	71,6	3	4,7					121	463,5			
18															2	1,0																	12	24,9		
19															3	18,9				1	26,4				3	66,1					1	7,5	52	32,5		
20																																				
21																																				
22															32	49,7										9	118,2							48	18,5	
23										32	152,4				32	83,5	4								13	224,0					1	25,5	19	479,6		
24										8	42,2											1	2,0										9	44,2		
25																																				
26										3	2,0									1	25,7												4	36,7		
27							3	36,8							2	14,5				4	96,1											1	9,8	11	157,6	
28							1	7,8			1	3,7			2	2,0																	4	21,8		
29																																				

	Stasjon	Dato	KL(UTC)	Posisjon	Posisjon	Dyp 1 (m)	Dyp 2 (m)	Type	Statid (min)	Vær (Beaufort skala)	Strøm	Antall krok	Tap (liner)	Bunnhå (antall)	Bunnhå (kg)	Blåkjeft (antall)	Blåkjeft (kg)	Blålänge (antall)	Blålänge (kg)	Brosme (antall)	Brosme (kg)
	SW av	30	11.09.96	07:09	XX°XX,XX	XX°XX,XX	687	snik	365	0	svak,sw	310									
	Azorene	31	11.09.96	07:47	XX°XX,XX	XX°XX,XX	520	snik	183	0	svak,sw	310									
	SW av	32	11.09.96	08:58	XX°XX,XX	XX°XX,XX	503	snik	178	0	svak,sw	310									
	Azorene	33	11.09.96	09:00	XX°XX,XX	XX°XX,XX	486	snik	220	0	svak,sw	310				3	3,1				
	SW av	34	11.09.96	09:40	XX°XX,XX	XX°XX,XX	424	snik	220		svak,sw	310									
	Azorene	35	11.09.96	10:16	XX°XX,XX	XX°XX,XX	495	snik	219	0	svak,116°	310				1	0,6				
	SW av	36	11.09.96	11:11	XX°XX,XX	XX°XX,XX	495	snik	294	0	svak,116°	310									
	Azorene	37	11.09.96	11:50	XX°XX,XX	XX°XX,XX	520	snik	230	0	svak,116°	310				1	0,5				
	SW av	38	11.09.96	12:35	XX°XX,XX	XX°XX,XX	520	snik	235	0	svak,116°	310									
	Azorene	39	11.09.96	13:11	XX°XX,XX	XX°XX,XX	674	snik	229			310									
	SW av	40	11.09.96	14:10	XX°XX,XX	XX°XX,XX	448	446 stubb	235	0	svak,116°	2438				6	2,9	1	9,9		
	Azorene	41	11.09.96	17:31	XX°XX,XX	XX°XX,XX	424	497 stubb			svak	2300	6								
	SW av	42	11.09.96	21:15	XX°XX,XX	XX°XX,XX	616	471 stubb	175		svak	2083									
	Azorene	43	11.09.96	23:59	XX°XX,XX	XX°XX,XX	493	452 stubb	198		svak	1230									
	SW av	44	12.09.96	02:50	XX°XX,XX	XX°XX,XX	608	576 stubb	138		svak	2068									
	Azorene	45	12.09.96	04:45	XX°XX,XX	XX°XX,XX	501	476 stubb	225		svak	1570				2	0,8				
	SW av	46	12.09.96	07:42	XX°XX,XX	XX°XX,XX	584	476 stubb	187		svak	1960				3	1,5	1	2,0		
	Azorene	47	12.09.96	10:35	XX°XX,XX	XX°XX,XX	518	612 stubb	180		svak	1960				3	3,2				
	SW av	48	12.09.96	12:59	XX°XX,XX	XX°XX,XX	589	454 stubb	219		svak	1200				14	8,8				
	Azorene	49	12.09.96	13:19	XX°XX,XX	XX°XX,XX	441	469 stubb	281		svak	1200				3	1,7				
	SW av	50	12.09.96	15:18	XX°XX,XX	XX°XX,XX	495	474 stubb	317		svak	1360				11	2,4				
	Azorene	51	12.09.96	17:30	XX°XX,XX	XX°XX,XX	565	552 stubb	270		svak	1200				4	1,9				
	426a	52	14.09.96	21:57	XX°XX,XX	XX°XX,XX	900	snik	427		svak,185°	310									
	426a	53	14.09.96	22:00	XX°XX,XX	XX°XX,XX	934	snik	470		svak,185°	310									
	426a	54	14.09.96	22:22	XX°XX,XX	XX°XX,XX	1001	snik	498		svak,185°	310									
	426a	55	14.09.96	22:35	XX°XX,XX	XX°XX,XX	928	snik	535		svak,185°	310									
	426a	56	14.09.96	22:57	XX°XX,XX	XX°XX,XX	1233	snik	-		svak,185°	620									
	426a	57	15.09.96	23:14	XX°XX,XX	XX°XX,XX	1116	snik	-	w,fr.br.	1/3 blåse,210°	620									
	426a	58	15.09.96	08:23	XX°XX,XX	XX°XX,XX	904	snik	247	nw,fr.br.	1/3 blåse	620		21	52,6						
	426a	59	15.09.96	08:35	XX°XX,XX	XX°XX,XX	919	snik	275		1/3 blåse	620		27	74,2						
	433b	60	15.09.96	17:47	XX°XX,XX	XX°XX,XX	697	snik	143			310									

Stasjon	Brunhå (antall)	Brunhå (kg)	Beryx (antall)	Beryx (kg)	Rød beryx (antall)	Rød beryx (kg)	Dypvannshå (antall)	Dypvannshå (kg)	Flekkpageill (antall)	Flekkpageill (kg)	Gråhå (antall)	gråhå (kg)	Havmus (antall)	Havmus (kg)	Havål (antall)	Havål (kg)	Kantannhai (antall)	Lange (antall)	Lange (kg)	Lowfin Gulpershark (antall)	Lowfin Gulpershark (kg)	Mora (antall)	Mora (kg)	False Catshark (antall)	Skate (antall)	Skate (kg)	Skjellbrosme (antall)	Skjellbrosme (kg)	Sekskanthai (antall)	Vrakfisk (antall)	Vrakfisk (kg)	Totalt antall fisk	Totalt antall kg			
30											9	48,6								1	14,6										1	63,2				
31					10	9,9									2	3,1																12	12,2			
32															1	4,5					2	42,0									3	46,5				
33																															1	3,6	4	6,7		
34															1	3,9																3	5,3			
35															1	4,5																2	5,7			
36																																1				
37															2	4,1																3	4,5			
38																																				
39																							1	12,7									1	12,7		
40			2	3,6	11	86,6			5	6,6					16	51,5						1	1,8							44	735,6	178	898,7			
41					29	24,7			2	3,0					5	12,9														11	202,1	47	242,7			
42																																				
43																																				
44																					9	176,7										2	28,5	11	25,2	
45							2	17,9			4	12,9			6	35,6									1					1	6,9	16	74,8			
46					94	88,7	1	15,8	7	7,6					14	35,8														10	144,2	132	33,8			
47					11	9,6			2	3,7					5	13,4							1	1,5								26	35,5			
48			3	5,9			2	27,0							4	6,8							79	161,5							2	38,4	15	247,7		
49			1	0,9					5	5,8					11	29,8															8	68,4	31	111,4		
50					25	17,8																									3	27,0	43	65,2		
51							1	8,6							1	58,0															1	13,4	16	81,9		
52																																				
53																							1	1,3										2	1,3	
54							5	17,6																	1								19	28,6		
55																																				
56																																			2	
57																																				
58	1	7,1					7	46,4			1	4,8											1	1,3									34	114,2		
59							3	18,6																										31	93,9	
60	1	7,0																					1	0,9										3	9,3	

Stasjon	Dato	KL(UTC)	Posisjon	Posisjon	Dyp 1 (m)	Dyp 2 (m)	Type	Ståtid (min)	Vær (Beaufort scala)	Strøm	Antall krok	Tap (liner)	Bunnhå (antall)	Bunnhå (kg)	Blåkjeft (antall)	Blåkjeft (kg)	Blålänge (antall)	Blålänge (kg)	Brosme (antall)	Brosme (kg)
433b	61	15.09.96	17:56	XX°XX,XX	XX°XX,XX	657	snik	176			310									
433b	62	15.09.96	18:10	XX°XX,XX	XX°XX,XX	649	snik	175	nw,fr.br.	1/4 blåse	310									
433b	63	15.09.96	18:14	XX°XX,XX	XX°XX,XX	691	snik	226	nw,fr.br.	1/4 blåse	310									
433b	64	15.09.96	18:23	XX°XX,XX	XX°XX,XX	659	snik	257	nw,fr.br.	1/4 blåse so	310									
Tvillingane	65	16.09.96	05:03	XX°XX,XX	XX°XX,XX	713	595 stubb	243	wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	1700				15	8,6				
Tvillingane	66	16.09.96	06:18	XX°XX,XX	XX°XX,XX	467	stubb	354	wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	2200	1/2 mag			18	6,5				
Tvillingane	67	16.09.96	11:19	XX°XX,XX	XX°XX,XX	736	602 stubb	216	wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	1700				39	18,7				
Tvillingane	68	16.09.96	14:13	XX°XX,XX	XX°XX,XX	708	721 stubb	197	wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	1550				75	32,8	1	1,1		
Tvillingane	69	16.09.96	17:01	XX°XX,XX	XX°XX,XX	715	734 stubb		wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	1700				1	7,4	1	2,8		
Tvillingane	70	16.09.96	19:49	XX°XX,XX	XX°XX,XX	663	668 stubb		wnw fr.br. til l.k.	1/2 blåse, 280°	1700	1 mag			1	0,5				
444a	71	17.09.96	18:47	XX°XX,XX	XX°XX,XX	843	721 stubb	253	nw stiv kuling	1/2 blåse	1900									
444a	72	17.09.96	19:27	XX°XX,XX	XX°XX,XX	687	815 stubb	347	nw stiv kuling	1/2 blåse	1900		1	1,6						
444a	73	17.09.96	22:38	XX°XX,XX	XX°XX,XX	651	719 stubb	354	nw stiv kuling	1/2 blåse	1200									
444a	74	18.09.96	00:58	XX°XX,XX	XX°XX,XX	887	740 stubb	392	nw frisk bris	1/2 blåse	1900									
444a	75	18.09.96	04:00	XX°XX,XX	XX°XX,XX	826	883 stubb	355	s. laber bris	1/2 blåse	1900									
444a	76	18.09.96	07:00	XX°XX,XX	XX°XX,XX	687	772 stubb	300	s. laber bris	1/2 blåse	1400									
444a	77	18.09.96	09:39	XX°XX,XX	XX°XX,XX	885	712 stubb	266	sw frisk bris	1/2 blåse	1900									
NW av	78	20.09.96	19:09	XX°XX,XX	XX°XX,XX	1459	1182 stubb		sw laber bris	1/4 blåse	2350		2	55,2			2	1,2		
Porcupine	79	20.09.96	21:42	XX°XX,XX	XX°XX,XX	964	1131 stubb	257	sw laber bris	1/4 blåse	2350		7	17,8			3	17,4		
NW av	80	21.09.96	01:24	XX°XX,XX	XX°XX,XX	913	736 stubb	261	sw laber bris	1/4 blåse	2350				5	2,9	1	2,0	7	24,1
Porcupine	81	21.09.96	05:05	XX°XX,XX	XX°XX,XX	674	591 stubb	213	sw frisk bris	1/4 blåse	2350		1	2,4	44	25,1			21	125,0
Totalt													69	268	287	168	10	36	28	149

Stasjon	Brunhå (antall)	Brunhå (kg)	Beryx (antall)	Beryx (kg)	Rød beryx (antall)	Rød beryx (kg)	Dypvannshå (antall)	Dypvannshå (kg)	Flekkpageill (antall)	Flekkpageill (kg)	Gråhå (antall)	gråhå (kg)	Havmus (antall)	Havmus (kg)	Havål (antall)	Havål (kg)	Kamtannhai (antall)	Lange (antall)	Lange (kg)	Lowfin Gulpershark (antall)	Lowfin Gulpershark (kg)	Mora (antall)	Mora (kg)	False Catshark (antall)	Skate (antall)	Skate (kg)	Skjellbrosme (antall)	Skjellbrosme (kg)	Sekskamthai (antall)	Vrakfisk (antall)	Vrakfisk (kg)	Totalt antall fisk	Totalt antall kg	
61																						2	3,4								2	3,4		
62																												1	1,7				1	1,7
63																																1	0,2	
64																							1	0,7								2	0,7	
65																							64	76,6				15	19,3		11	281,4	112	418,7
66	3	21,7	1	2,3																		12	2,4								36	52,0		
67					3	27,5									1	2,9						53	5,2				21	26,7		8	142,3	152	267,7	
68					42	33,2	1	14,5	1	25,7					8	9,4						6	9,5				7	13,6		3	64,5	153	212,9	
69															2	1,0						21	22,4				1	1,5		7	128,3	42	163,0	
70	4	28,2					2	12,9														1	24,3				1	1,3				19	67,2	
71	29	218,1									3	9,3			2	13,8						21	228,4				3	4,1				276	475,2	
72	2	147,0									7	27,4					1					191	246,1	6			6	6,3				253	527,5	
73	35	251,1					7	17,0			13	4,6										61	7,3	11							15	416,7		
74	62	435,8									1	5,5										36	43,9				8	6,7				13	491,9	
75	47	33,7									16	66,1										212	279,7	1			8	4,4				315	68,8	
76	37	274,4									9	38,8					1					83	91,7	1			5	9,9				149	433,5	
77	11	79,9					1	1,2														52	52,4				4	4,1				1	146,4	
78	31	24,6					75	532,4			3	8,5										1	2,6								2	924,5		
79	18	1136					31	186,1			351	99,2										174	272,8								761	263,5		
80	62	419,4					1	6,2			391	129,2	3	5,2			5					196	282,7				2	4,5				683	1958,5	
81											172	524,4	59	88,8								12	80,0				35	65,0				442	154,3	
	343	3084	8	14	226	304	143	967	22	53	1053	1273	62	94	203	557	11	13	86	39	864	1882	2535	21	38	654	121	175	1	127	2094	4771	11509	