

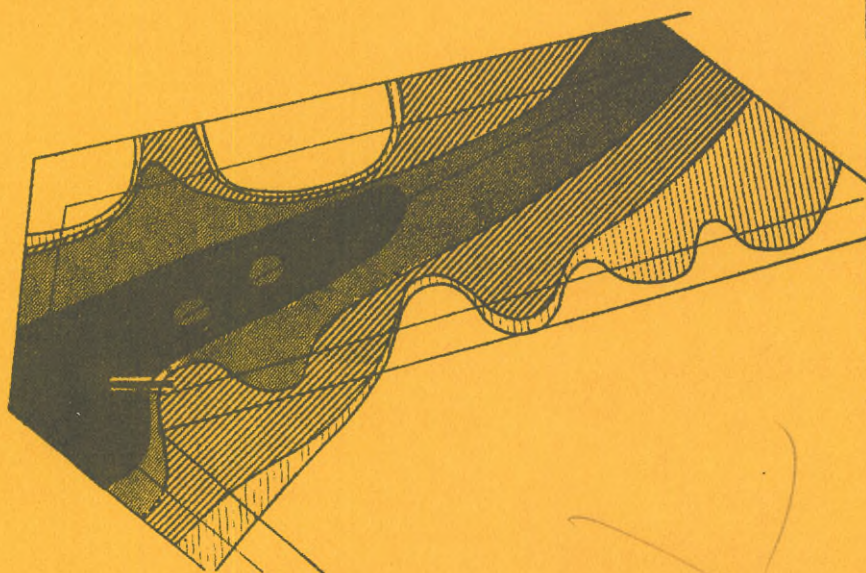


Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



ARGOS
29.4-4.5.1976



**MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL**

nr
208

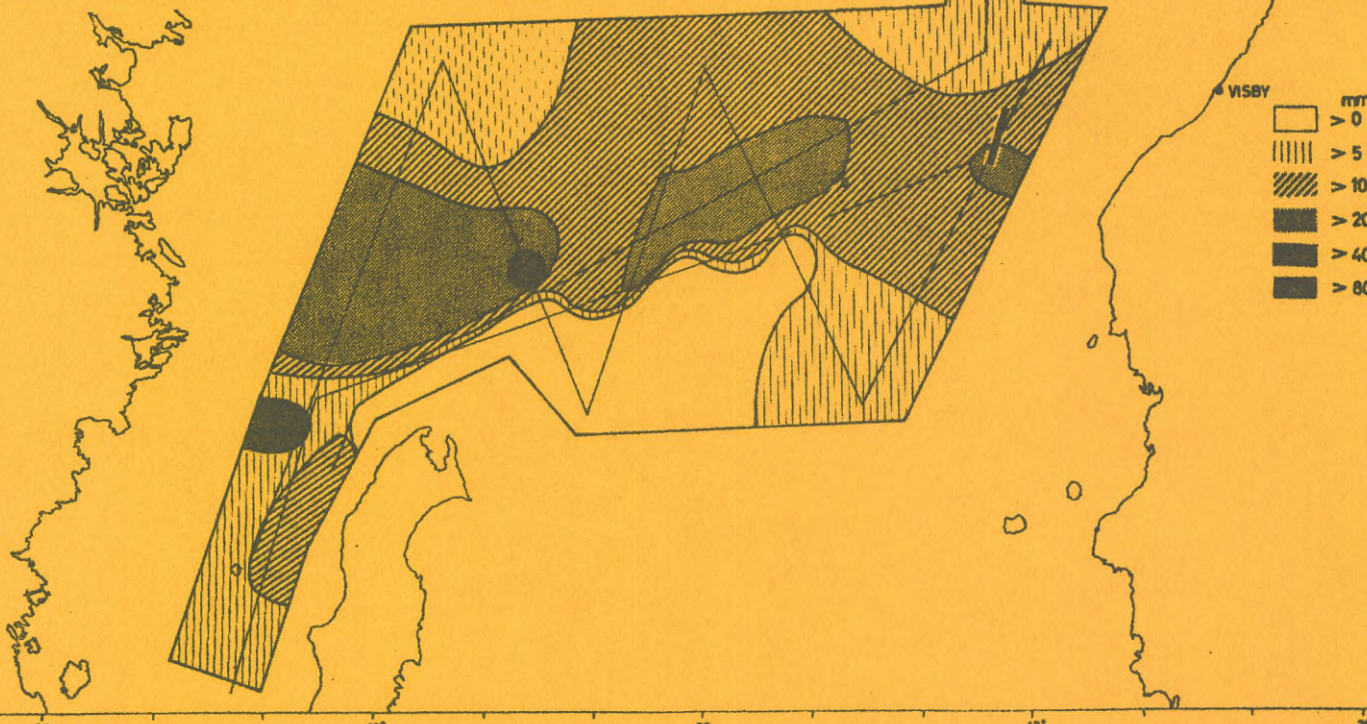
Skarpsill och sill/strömning i Östersjön
under april och maj 1976.

Del I: Ekolodningar och försökstrålningar

av

Armin Lindquist, Jack Hultgren och
Olle Hagström

November 1976



Skarpsill och sill/strömming i Östersjön under april och maj 1976.

Del I: Ekolodningar och försökstrålningar:

Innehåll

		Sid
1. Inledning	av Armin Lindquist	2
1.1. Bakgrund		
1.2. Metod		
1.3. Arbetets genomförande		
1.4. Resultat		
1.5. Framtida undersökningar		
1.6. Tack för medverkan		
2. Rekognoscering och försöksfiske med "Torön" och "Ganthi"	av Jack Hultgren	4
2.1. Sammanfattning av dagboken		
2.2. Särskilda iakttagelser vid fisket		
Fig 1		6
2.3. Kommentarer		
Tab 1, 2		9-10
Fig 2-14		11-23
3. Ekointegreringar	av Olle Hagström	24
3.1. Metod		
3.2. Sammanfattning av dagboken		
3.3. Diskussion		
3.4. Sammanfattning		
Litteratur		29
Fig 15		30
Tab 3-6		31-34
Fig 16-18		35-37

1. Inledning

av Armin Lindquist

1.1. Bakgrund

Landningarna av skarpsill och sill/strömning från Östersjön har starkt ökat under de sista tio åren, se Tab 5 (i slutet på arbetet). Tab 6 återger Sveriges och andra nationers fångster av skarpsill och sill/strömning. I motsats till andra länder har våra fångster av skarpsill förblivit relativt obetydliga. Med tanke på utvecklingen inom det svenska fisket har det därför varit av intresse att mera i detalj undersöka skarpsillförekomsten i Östersjön.

Inom ramen för beredskapsarbeten förverkligades en idé att fisket och forskning samarbetar till sjöss för att undersöka förekomst och fisklighet av sill/strömning och skarpsill. Tiden som stod till förfogande var april och maj 1976. De utländska månatliga landningarna av skarpsill uppvisar ett bestämt mönster, som har använts vid sammanställningen av Fig 18. Planläggningen av undersökningarna skedde mot bakgrund av denna information.

1.2. Metod

För att beräkna biomassan användes precisionsekolodet och ekointegratorn ombord på forskningsfartyget "Argos"; för fiskeförsöken användes ett chartrat flyttrållag, GG 204 "Torön" och GG 205 "Ganthi", från Fiskebäck.

1.3. Arbetets genomförande

Arbetet pågick under 8 veckor. Resultaten av de 3 fartygens arbete framlägges i denna första rapport. En andra rapport av Lindquist och Hagström kommer att ge uppskattade absoluta siffror över mängden skarpsill och sill/strömning.

Föreliggande första rapport innehåller först en redogörelse för fiskebåtarnas arbete. Redogörelsen är författad av fiskerikonsulent Jack Hultgren som under hela tiden var ombord på fiskefartygen. Han har i sin redogörelse också tagit hänsyn till "Toröns" och "Ganthis" erfarenheter från tidigare fiske i Östersjön. Hultgrens redogörelse är avsedd att vara till hjälp vid det praktiska fisket.

1.4. Resultat

Redogörelsen bör läsas i samband med kartorna över ekoutslagen, Fig 2-14. För ekolodningarna ombord på "Argos" redogörs av forskningsassistenten Olle Hagström som större delen av tiden lett arbetet till sjöss. I denna redogörelse ges främst en närmare teknisk beskrivning över expeditionen. Här, liksom i Hultgrens arbete ges sammanfattande synpunkter, vars huvudinnehåll är följande:

- 1.4.1. Det var god överensstämmelse mellan "Argos" integreringar och "Torön" och "Ganthis" ekolodningar.
- 1.4.2. Skarpsillen förekom i huvudsak söder om linjen Öland-Gotland; norr därom fanns det strömming.
- 1.4.3. Skarpsillen var denna gång så pass spridd att frågan om lönsamheten av ett svenskt fiske ej kan besvaras. Det pågick dock ett intensivt utländskt fiske.
- 1.4.4. "Argos" ekointegrator gav mycket högre värden för sill/strömming närmare den svenska kusten än i mellersta Östersjön. Den stora skarpsillen påträffades i de centrala delarna av Östersjön.

1.5. Framtida undersökningar

Som framgår av kartor (Fig 2-14) bedrevs undersökningarna huvudsakligen i regionerna 25, 26 och 27 (se Fig 17).

Framtida undersökningar bör genomföras under en tid på året då skarpsillen på grund av temperaturförhållanden står koncentrerat, dvs under januari och februari månad. Det vore då önskvärt om flera flyttrållag deltar i programmet. Av intresse är regionerna 27, 28 och 29, som är skarpsillens övervintringsområden. Det är mycket önskvärt att undersökningar även görs i Ålands hav och i Bottenhavet, vilket dock måste ske något senare, på våren.

Utrustningen på "Argos" borde helst kompletteras med flera akustiska instrument, som t ex en asdic och ytterligare en integrator.

1.6. Tack för medverkan

Ett hjärtligt tack riktas till alla som medverkat vid projektet på "Argos" och på fiskebåtarna. Intresset från alla håll har varit mycket stimulerande; Tore Ahlströms, Karl Gustav Claessons och övriga kollegers stora erfarenhet hade alla nytta av.

2. Rekognoscering och försöksfiske med "Torön" och "Ganthi"

av Jack Hultgren

2.1. Sammanfattning av dagboken

Fig 2, 4 Expeditionen startade den 20.4.1976 med sökning i området Midsjöbankarna, Stolpebank upptill Kopparstenarna på Gotlands västsida, under ogynnsamma väderleksförhållanden. Nordliga och ostliga vindar mellan 12-18 m/sek och sjögång som omöjliggjorde effektiv sökning. Små ekoutslag observerades väster om S. Midsjöbanken där en flotta med 15 polska trålare och ett moderfartyg höll på att avsluta sitt fiske efter skarpsill. För övrigt observerades inga fiskebåtar som bedrev skarpsillfiske i detta område. Avståndet mellan "Torön" och "Ganthi" varierade från 3 till 7 n.m. under sökningen efter skarpsill. Den dåliga förekomsten av skarpsill i detta område, misstänkte vi berodde på den nordliga och ostliga vinden som rådde. Den misstanken styrktes senare när vi återvände till samma område, under bättre väderbetingelser och fann bra förekomster av skarpsill.

Fig 6 Därefter avsåktes området Ölands N. Udde - Svenska Björn. Vid Knolls Grund, Almagrundet och Huvudskär fanns bra sillförekomster som gav mellan 25-35 ton per drag. Eftersom inblandningen av skarpsill var dålig (10-30 %) lämnades området som ointressant. Samma förhållande gällde också vid Svenska Björn, men där vi som mest fångade 10 ton på ett drag.

Fig 8 Den 10.5.1976 började vi söka på samma område som vi startade på, alltså omkring Midsjöbankarna. Men nu under bra väderleksförhållanden. NNO och ost om S. Midsjöbanken 10-20 n.m. fångade vi inom ett relativt begränsat område, på något mer än 1 dygn, i fem drag ungefär 80 ton fin skarpsill. Medellängd ungefär 13.5 cm. Fångsterna per drag varierade mellan 6-25 ton. "Orion" och "Monson" anslöt och hade ungefär samma fiske. I samma område fiskade 50-60 st öststatstrålare med åtföljande moderfartyg efter skarpsill. De hade fiskat här i minst 1 dygn innan vi började vårt fiske och låg kvar när vi lämnade området, alltså en tid av minst 4-5 dygn. Enligt uppgift fortsatte fisket ytterligare en vecka, fast med något större spridning mellan båtlagen, därefter okänt om de låg kvar. Anledningen till att vi lämnade fisket här, var inte vikande fångster utan att vi ville även försöka täcka in övriga områden som kunde vara av intresse för skarpsillfiske i Östersjön och därmed få en bredare uppfattning om förekomsten under denna tid på året. Från den 10.5 1976 till expeditionens slut hade vi samverkan med U/F "Argos"

som med hjälp av ekointegrator gjorde uppskattningar av beståndens storlek, tog hydrografiska prover och sökte skarpsill.

Fig 10 Under vecka 21 prövade vi väster om S. Midsjöbanken och på nordvästra kanten av Stolpe Ränna, med 9 ton skarpsill per drag. I Rysshålan och vid Danziger Bucht fick vi mellan 2-7 ton skarpsill per drag, men av mindre sort.

Väster om S. Midsjöbanken fanns en polsk fiskeflotta med moderfartyg, som fiskade skarpsill. För övrigt bara båtar som bedrev torskfiske.

Fig 12 Under vecka 22 avsöktes Hanöbukten, SO Utklippan och nordkanten på Bombhålan. Bottentrålning efter sill rapporteras ge 2,5 - 3 ton skarpsill på ett 3,5 timmars drag vid enbåtsfiske SO Utklippan. Skarpsillkasse användes ej. Våra egna drag gav som mest 4 ton på ett 2-timmarshal. När förekom skarpsillen mera spridd och ej i så tät koncentrationer som exempelvis öster om Midsjöbankarna.

Fig 14 Vecka 23. Sökning SO Utklippan, Bombhålan, V. Stolpe Bank, SO Bornholm och O. Adlergrund.

Bra förekomster O. Bombhålan och NNV Stolpe Bank. 11-14 ton per drag, men skarpsill av mindre sort. Även goda utslag OSO Bornholm.

Under hela tiden expeditionen pågick hade vi bra informationsutbyte med övriga fiskebåtar, vilket var av stort värde för expeditionen och förhoppningsvis även för en del fiskebåtar.

Expeditionen avslutades. Fångsterna lossades i Ängholmen och Skagen.

Inkomsterna av fisket har tillfallit projektet.

Tråldrugen är sammanställda i Tab 1 (sid 9).

2.2. Särskilda iakttagelser vid fisket

2.2.1. De iakttagelser som följer här nedan meddelas för att få dem ytterligare prövade i ett yrkesmässigt fiske. De delger erfarenheter från en relativt kort fiskeperiod under tiden 20.4-4.6.1976.

2.2.2. Under den mörka delen av dygnet samlas skarpsillen, jämnt fördelad i vattnet, på ett ungefärligt djup av 0-12 famnar. Mellan kl 22.00-03.00 är den lättast att fånga, emedan den då har ställt in sig på rätt djup för natten och ej är i rörelse vertikalt.

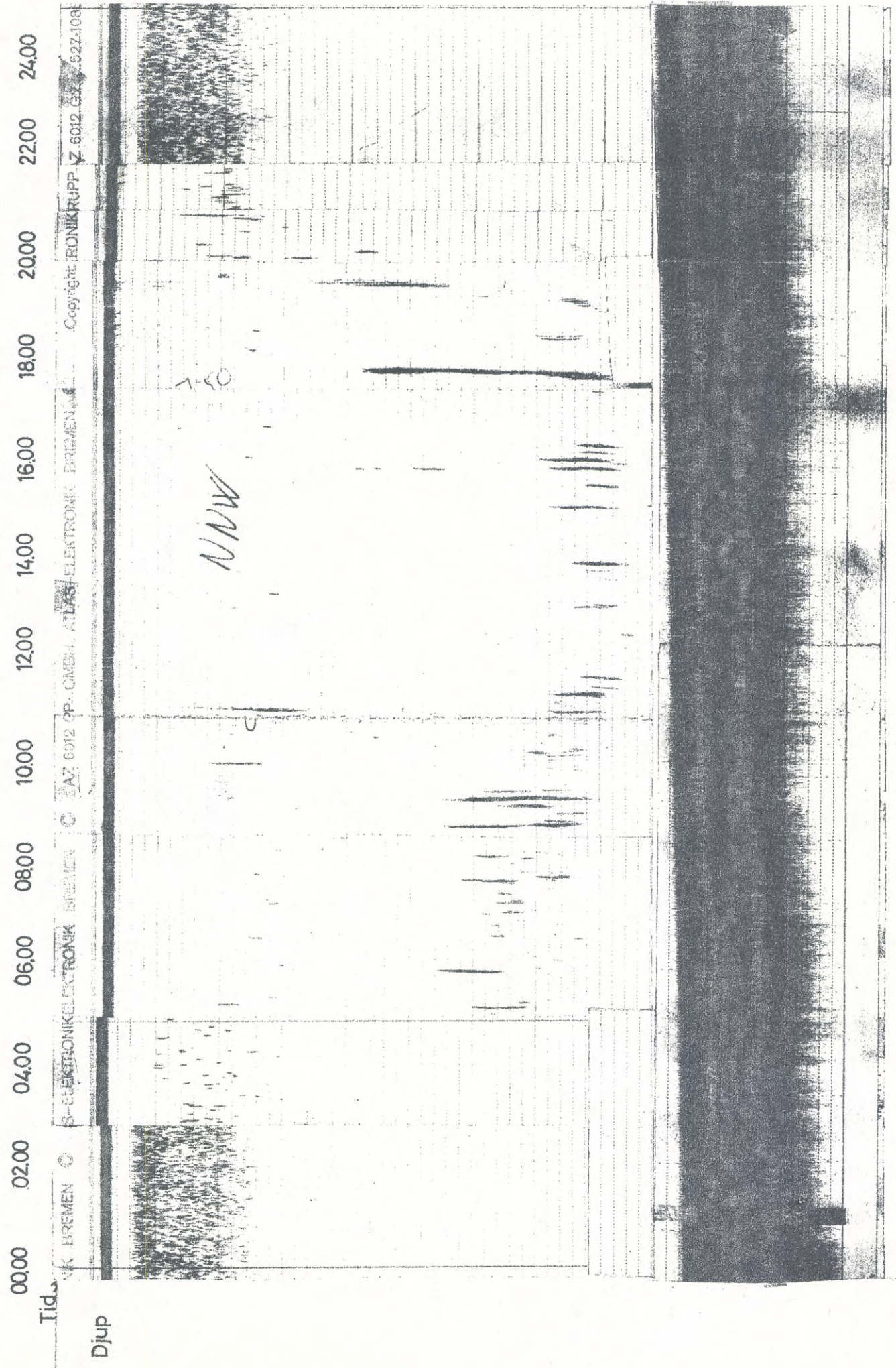


Fig 1. Schematisk framställning av skarpsillens dymsrytm i Östersjön maj-juni
 (hopklipp av ekogram; fig 15)

- 2.2.3. Under den ljusa delen av dygnet går skarpsillen djupare ned och formerar sig i hårda "fläckar", "stolpar" eller "stakar" som kan stå på varierande djup från 5 famnar ned till botten. Vid vissa tillfällen kan den också formera sig ganska jämnt 4-5 famnar från botten, dock ej på större djup. Hydrografiska data bör kunna ge vissa upplysningar varför så är fallet.
- 2.2.4. Några timmar på morgonen och på kvällen verkar skarpsillen vara svår-fångad innan den stabiliserats på ett visst djup och är i rörelse vertikalt. Det är möjligt att den genom sin oräddhet går genom de stora maskorna i trälens främre och mellersta delar, eller på något sätt bättre undviker trålen.
- 2.2.5. Relativt dåliga ekoutslog kan ge överraskande bra fångster, t ex drag nr 7 (se Tab 1, Fig 8). Ekona bedömdes så dåliga att det ej var lönt att sätta ut trålen. Trots det provade vi och erhöll 25 ton fin skarpsill.
- 2.2.6. I grundområden med mindre än 15-20 famnars djup såsom Midsjöbankarna och Stolpe Bank, fanns inga eller obetydliga förekomster av skarpsill. På kanterna till grundområden, t ex båda sidor av Stolpe Ränna, observerades goda förekomster.
- 2.2.7. Asdic-sökning efter skarpsill vid denna tid på året är endast användbart under den ljusa delen av dygnet när skarpsillen formerar sig i "fläckar" eller "stakar".
- 2.2.8. Nattetid när skarpsillen står som högst i vattnet är det viktigt att dra med kort wire. Vi märkte skillnaden mellan 65 famnar wire och 75-85 famnar wire under den tid försöksfisket pågick. Med 65 famnar wire (trålen i ytan) fångade vi oftast mer och renare skarpsill än med längre wire.
- 2.3. Kommentarer
- Förhållandet: sökning 420 timmar trålning 73 timmar (Tab 4) är inte proportionerligt vid ett normalt fiske. Det speglar inte rättvist skarpsilltillgången. Syftet med expeditionen var inte enbart att fånga skarpsill. Dess uppgift var också att undersöka ett större område för att under denna tid på året, få en något klarare bild av var skarpsillen fanns och i vilka mängder. Endast under ett dygn fiskades intensivt (Midsjöbankarna) och då fångsten blev 80 ton skarpsill. Detta ger en

viss uppfattning om vilka mängder skarpsill som förekommer i Östersjön. För övrigt gjordes endast ett eller par drag inom samma område, även om tillgången var god. Den relativt stora förekomsten av skarpsill som finns i Östersjön, och som endast obetydligt utnyttjas av svenskt fiske, borde vara ett bra komplement till sill och torskfiske. Genom att utveckla ett svenskt skarpsillfiske i Östersjön, kan man minska trycket på sillbestånden och kanske i någon mån på torskbestånden. Denna skarpsill-resurs kan inom en nära framtid visa sig vara en av lösningarna till de problem som det svenska fisket har. Därför är det önskvärt att undersöka skarpsillförekomsten under hela året.

Sverige har för närvarande inget fiske som är inriktat på skarpsill i Östersjön. Anledning till detta är främst, att avsättningsmöjligheter till rimliga priser saknas, vilket bromsat utvecklingen av ett skarpsillfiske. Dessutom har man saknat en klar bild över hur givande ett sådant fiske kan vara, samt när, var och hur det skall bedrivas. De erfarenheter svenska fiskare har av fiske efter skarpsill i Östersjön, härrör sig nästan uteslutande från industrifiske och de hittills önskade, men ej obetydliga bifångster som erhållits vid sillfiske. Därför måste ansträngningar göras för att lösa avsättningsfrågan för skarpsill.

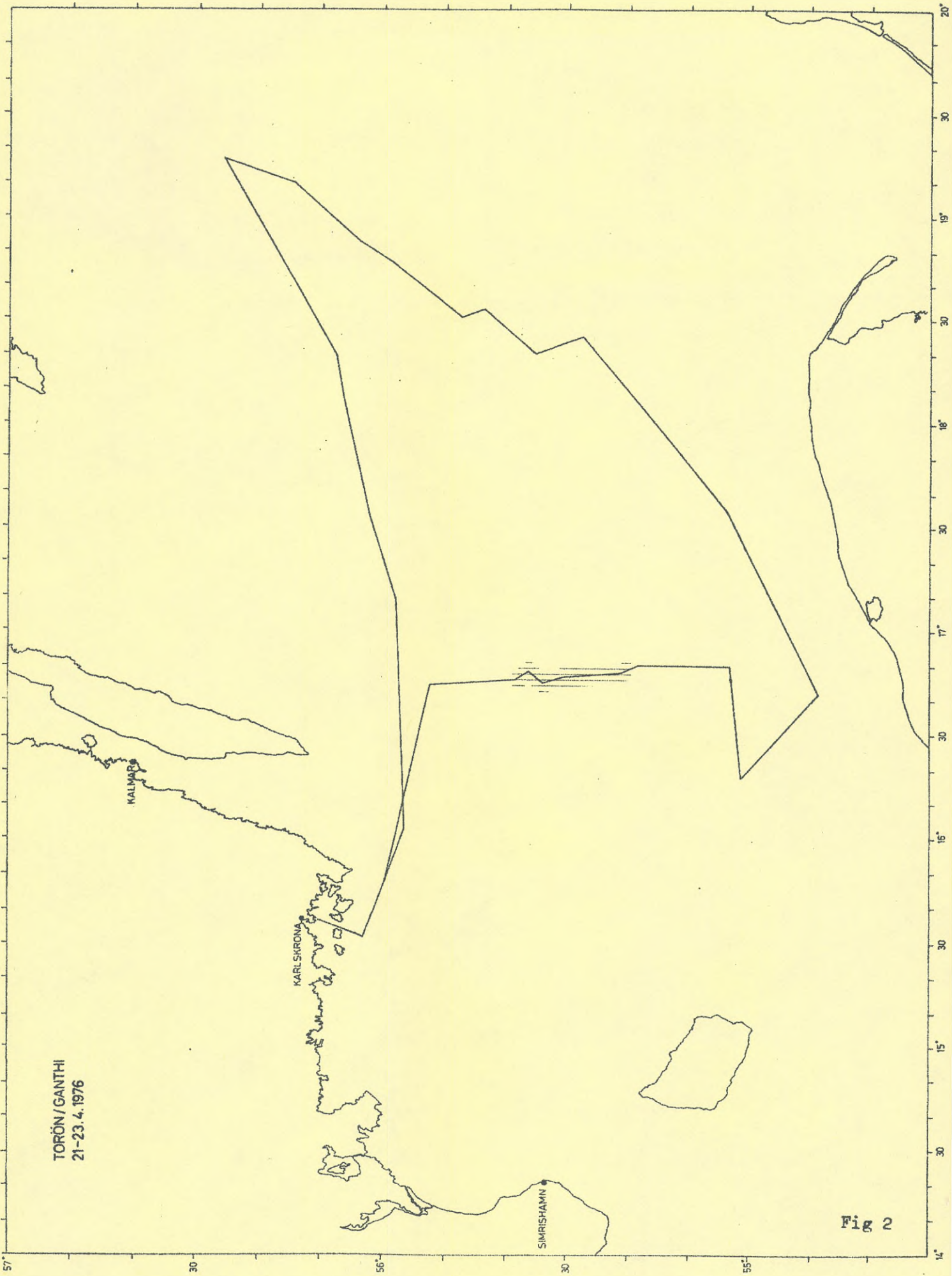
Konservindustrins intresse för svenskfångad skarpsill måste stimuleras. Det behov av råvara som konservindustrin idag fyller genom import borde i stor utsträckning kunna ersättas av svenskfångad Östersjöskarpsill. En fiskmjölsfabrik måste byggas utefter Östersjöskusten, för att ta till vara de bifångster som inte kan avsättas för mänsklig konsumtion.

Fig 2-14 återger fartygens kurser och de ekoutslagen som registrerats. Betr "Torön" och "Ganthi" återges ekostyrkan efter en subjektiv skala: ju tätare utslag desto mera svärtning. Ang ekoloden, se Tab 3.

Fig	Drag	Datum	Läge	Dragets Tid	längd Dist.	Träl-djup Över Under	Fångst ton	Sort	Kl.	Medelfångst per timme	
4	1	27/4	NNO Knolls G.	2 tim 30 m	7,5	30 fmn 46 fmn	1	Sill I:or	05.45-08.00	0,4 ton	
6	2	3/5	Knolls. G.	1 tim 45 m	6,0	0	25	Sill I:or	22.00-23.45	14,3 ton	
	3	4/5	Knolls. G.	1 tim 45 m	6,0	0	35	Sill I:or	00.45-02.30	20 ton	
	4	4/5	20'SO Almag.	3 tim	11,0	25	1	Småsill	15.30-18.30	0,3 ton	
	5	5/5	4'SO Sv. Björn	3 tim 45 m	13,5	8	10	Sill+skarp	11.00-14.45	2,7 ton	
	6	5/5	Almagrund	5 tim 15 m	18,5	6	30	Småsill	21.00-02.15	5,7 ton	
	7	10/5	0 S. Midsjöbb.	4 tim 5 m	14,5	1	25	Skarpsill	22.40-02.45	6,1 ton	
8	8	11/5	0 S. Midsjöbb.	4 tim 30 m	16,5	15	6	Skarpsill	05.00-09.30	1,3 ton	
	9	11/5	NO S. Midsjöbb.	1 tim 55 m	7,0	10	20	Skarpsill	14.30-16.45	10,1 ton	
	10	11/5	NO S. Midsjöbb.	3 tim 40 m	13,0	3	7	" +25% sill	18.30-22.10	1,9 ton	
	11	11/5	NNO S. Midsjöbb.	3 tim 35 m	12,5	0	22	Skarpsill	23.30-03.05	6,2 ton	
	12	12/5	0 Midsjöbb.	4 tim	14,5	16	4	Skarpsill	12.45-16.45	1,0 ton	
	13	19/5	SO S. Midsjöbb.	3 tim 50 m	13,5	0-12	9	Skarpsill	24.00-03.50	2,3 ton	
	14	19/5	Rysshålan	2 tim 40 m	10,0	20-30	2	Skarp+smås.	14.00-16.40	0,75 ton	
	15	19/5	Rysshålan	2 tim 30 m	9,0	0	7	Skarpsill	22.30-01.00	2,8 ton	
	16	20/5	Danziger B.	1 tim 35 m	6,0	28	2,5	Skarpsill	11.10-12.45	1,6 ton	
	17	20/5	Stolpe Ränna	4 tim 35 m	16,5	0-4	9	Skarpsill	22.45-03.00	2,0 ton	
	12	18	25/5	SO Utklippan	3 tim	11,0	3	2	" +20% sill	00.30-03.30	0,7 ton
	19	25/5	NV Bombhålan	2 tim	7,5	30	4	Skarpsill	15.10-17.10	2,0 ton	
14	20	31/5	20'S Utklipp.	3 tim 15 m	13,0	3	2	Skarp/sill	23.30-02.45	0,6 ton	
	21	1/6	NNV Stolpe B.	2 tim 45 m	10,0	29	14	Skarpsill	14.45-17.30	5,1 ton	
	22	1/6	0 Bombhålan	3 tim 50 m	14,0	0	11	Skarpsill	22.40-02.30	2,9 ton	
	23	3/6	Davids Bank	3 tim 30 m	12,5	0-8	16	I:or 2:or 4:or	10.30-14.00	4,6 ton	

Tab 2. Drag med "Argos", enbåtsflyttrållag

Fig	Drag	Datum	Läge	Dragets längd		Trål-djup Överteln	Sill kg	Skarpsill kg	Torsk kg	Kl.
				Tid	Dist.					
3	53	29.4	V Visby	1 tim	3,1	85 m	95	5	14	11.57-12.55
	54	4.5	E Sandsänkan	1 tim	2,9	40 m	800	0	-	11.18-12.10
5	55	5.5	15'S Alma- grundet	1 tim 30 m	5,3	75 m	33	5	3	08.45-10.15
7	56	11.5	NE Rysshålan	1 tim 22 m	4,2	75 m	16	120	55	11.35-12.57
	57	13.5	15'SE Ut- Klippan	1 tim	3,2	15 m	5	28	4	22.50-23.50
9	58	18.5	65'SSE Klai- peda	1 tim 15 m	5	15-65 m	1	18	-	19.30-20.55
	59	19.5	NNE Rysshå- lan	1 tim	3	80 m	34	320	70	13.50-14.50
	60	20.5	Danziger Eucht	45 m	2,5	96 m	2	55	5	10.55-11.40
11	61	25.5	15'NE Chris- tiansö	1 tim 8 m	3,6	76 m	2	650	40	09.30-10.38
13	62	1.6	10'NE "	1 tim	4,7	68 m	10	600	17	07.50-08.50
	63	1.6	30'E "	1 tim 15 m	4	65 m	1	350	5	18.30-19.45



TORÖN / GANTHI
21-23.4.1976

KALMARSKA

KARLSKRONA

SMRISHAMN

Fig 2

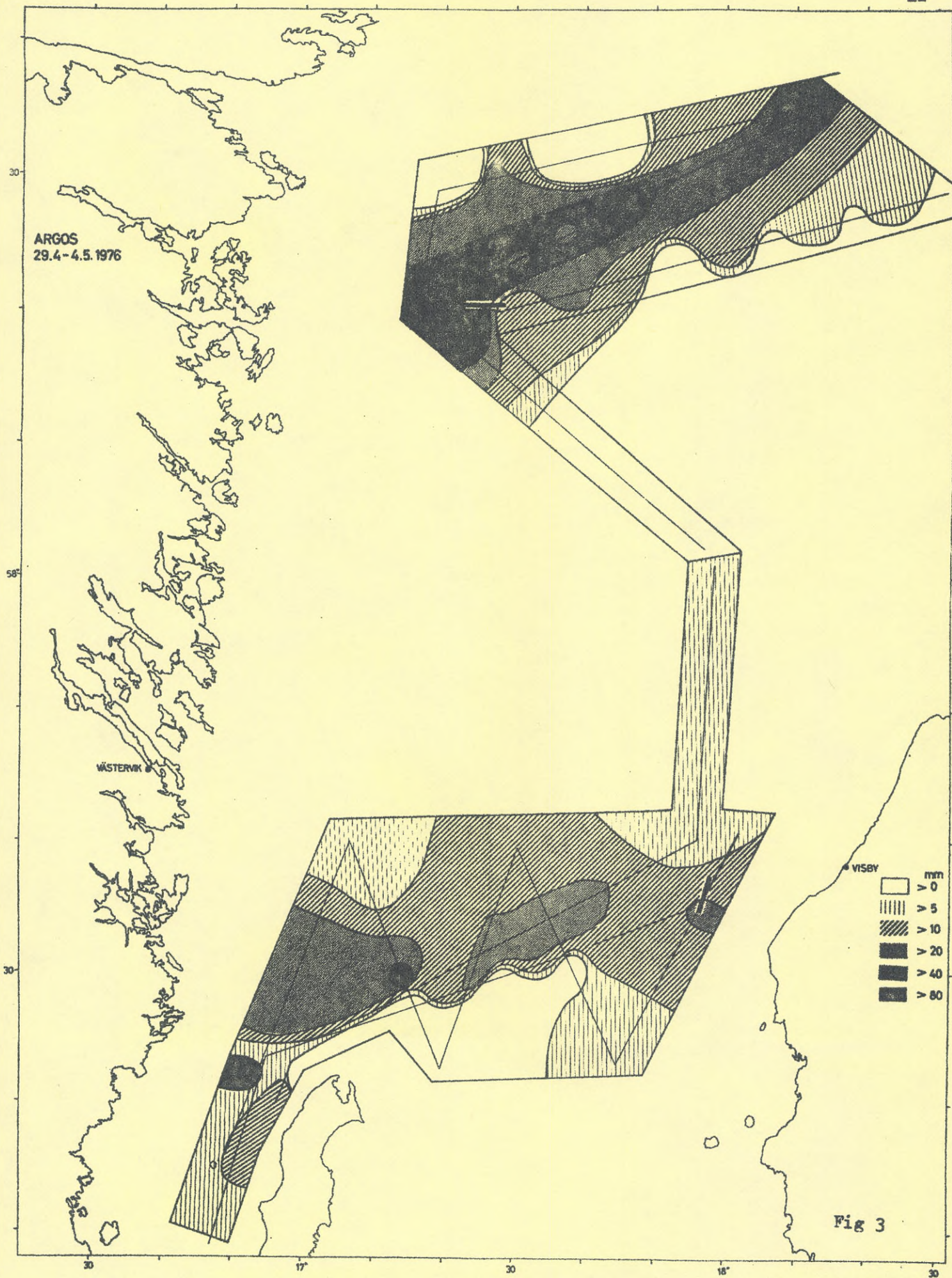


Fig 3

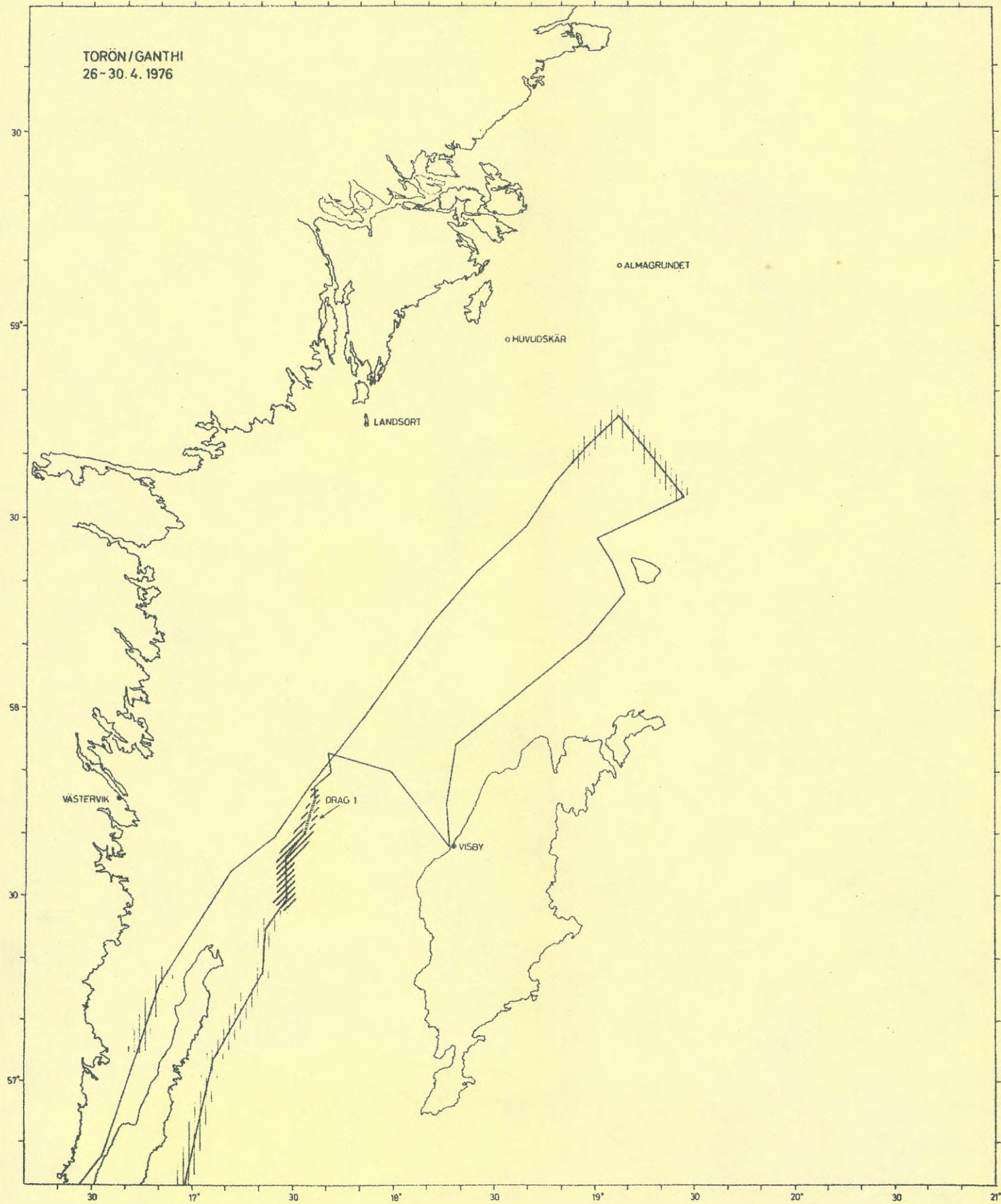


Fig 4

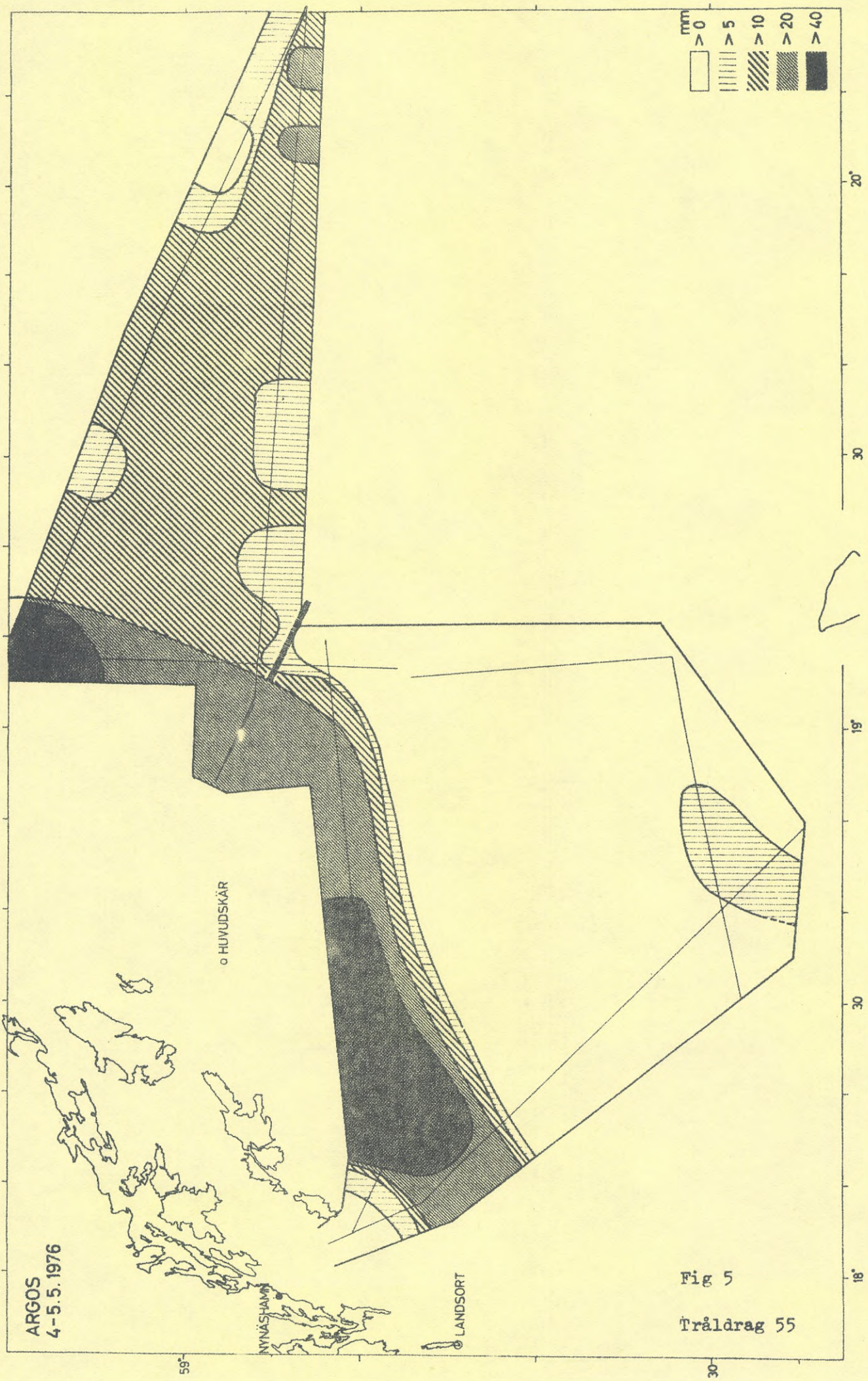
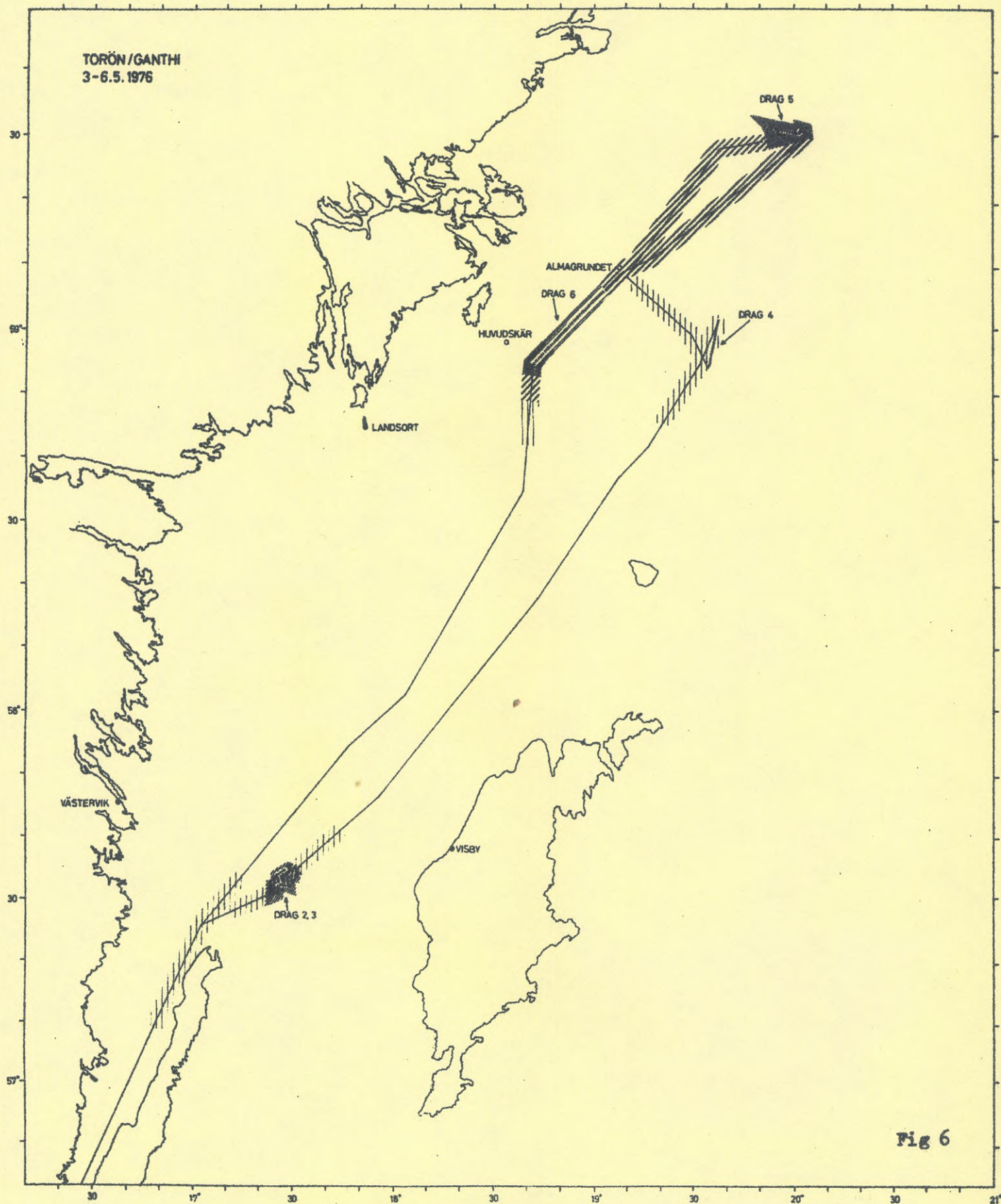
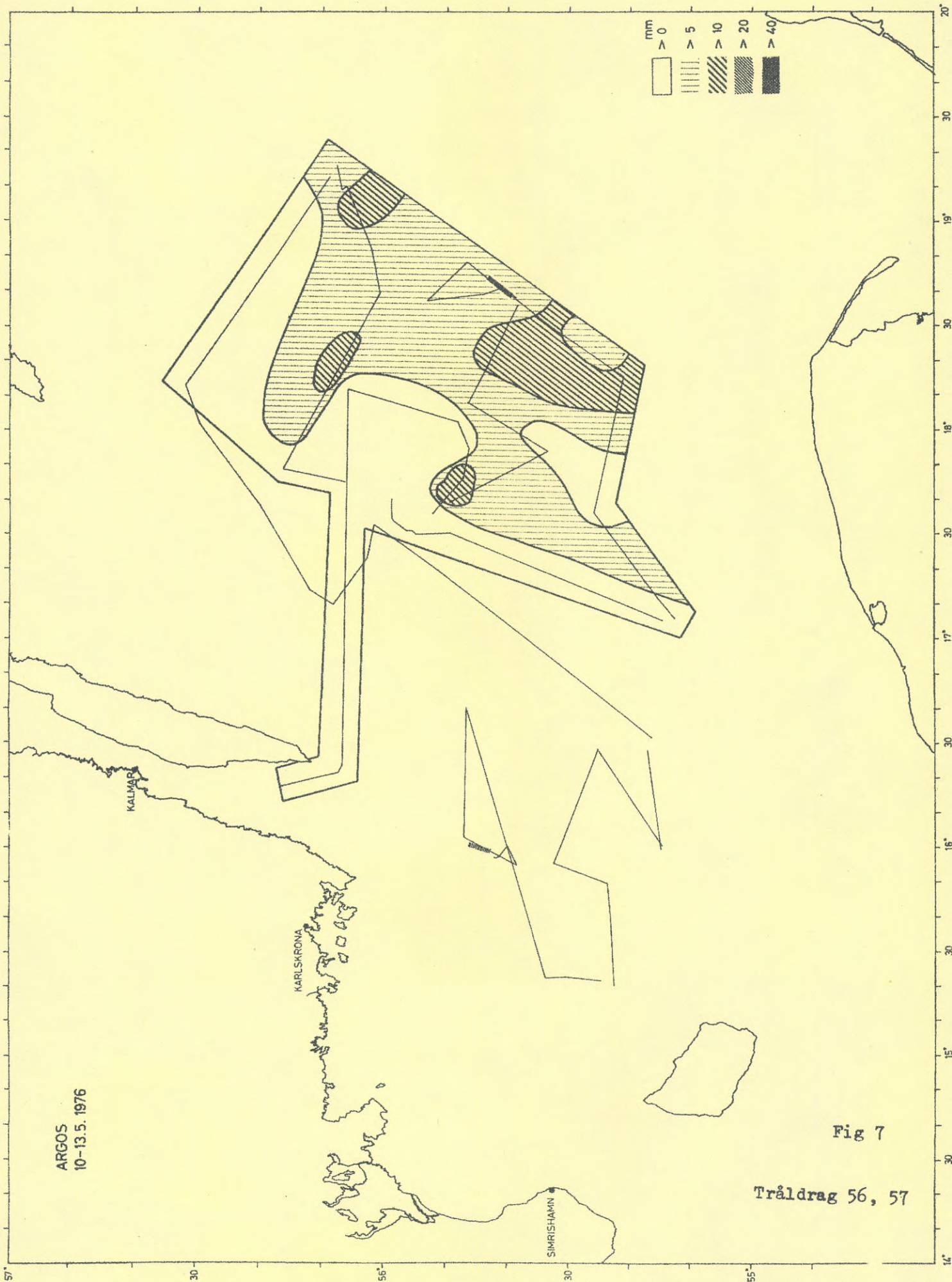


Fig 5
Tråldrag 55





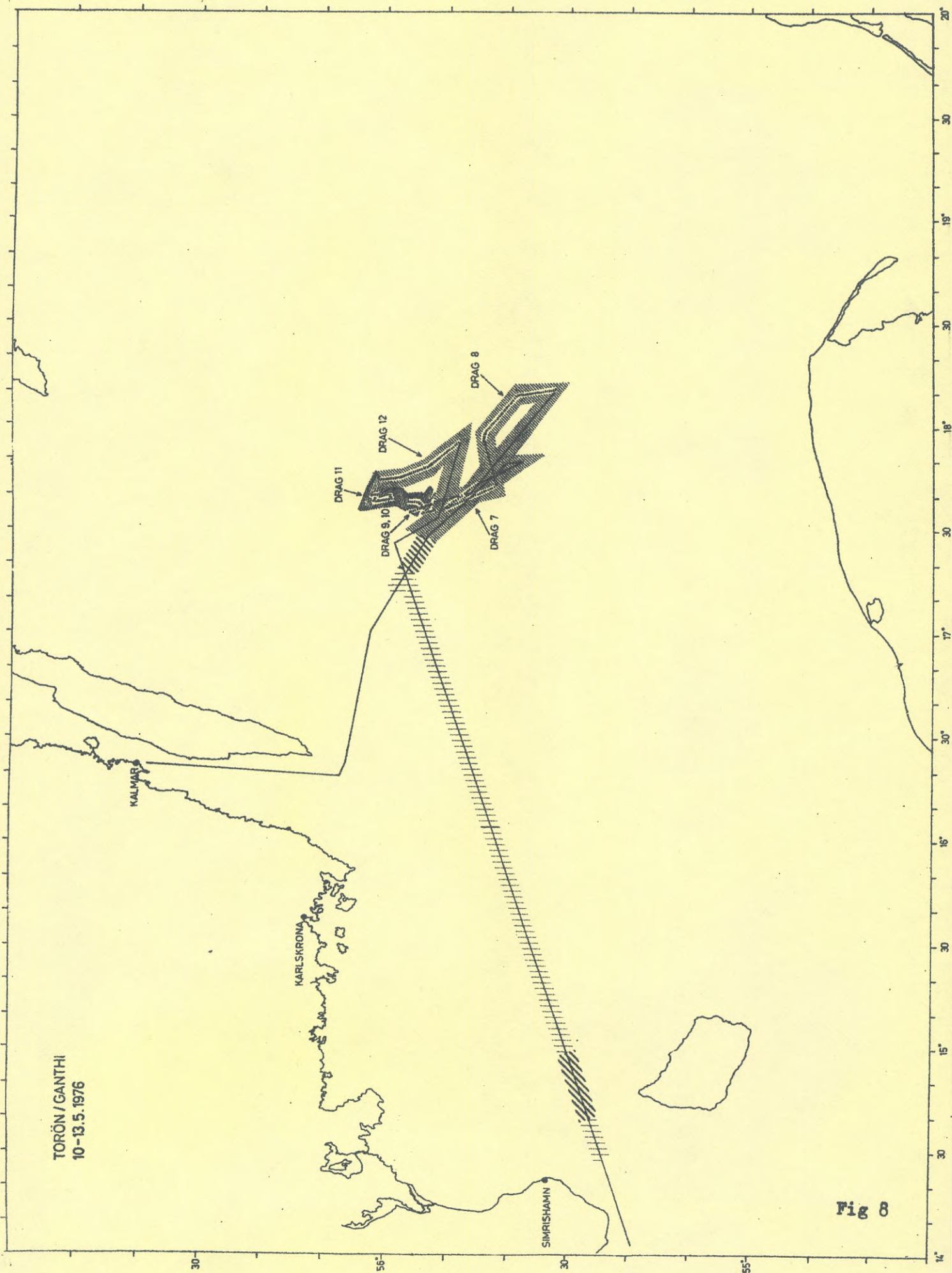
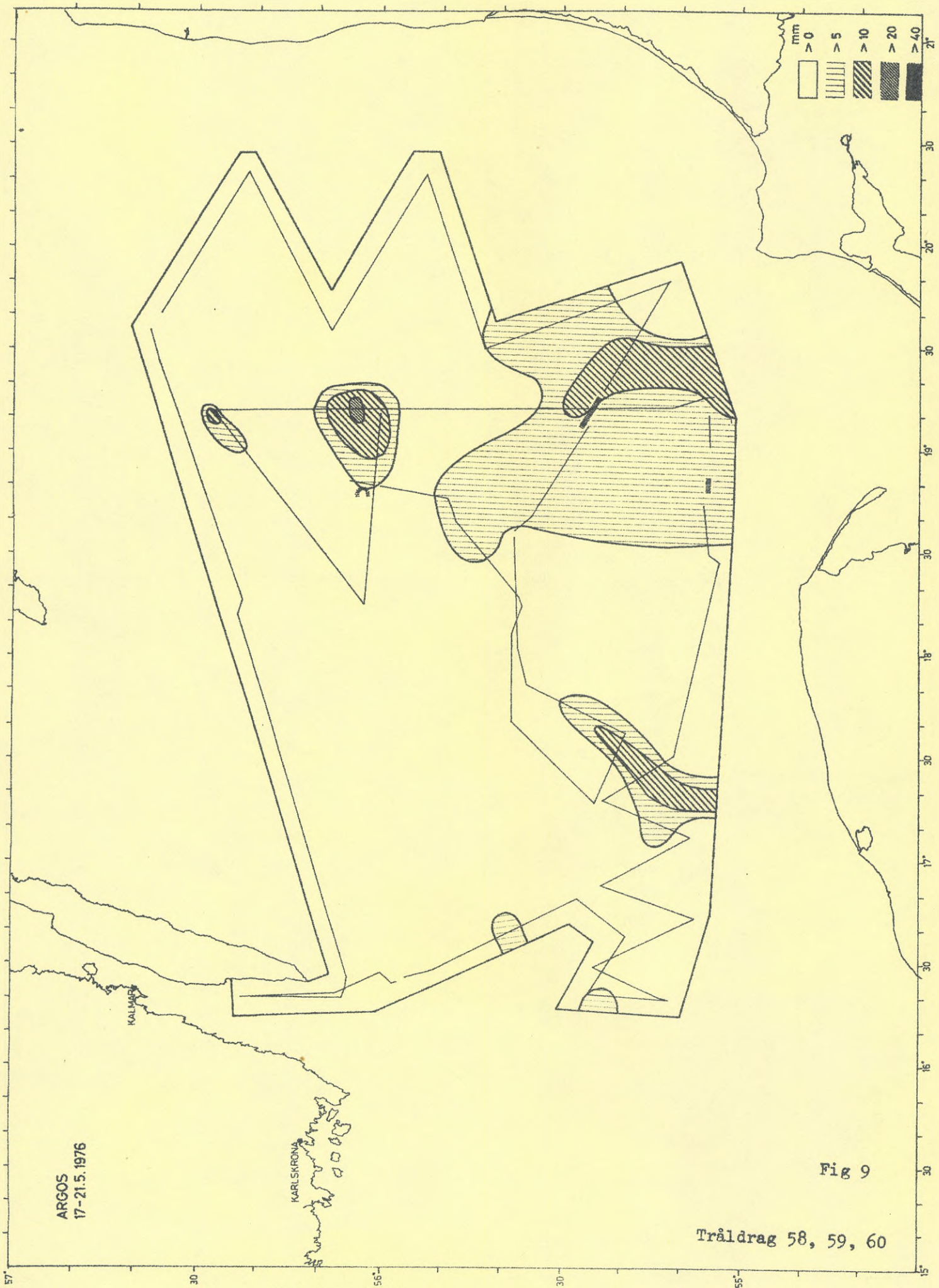


Fig 8



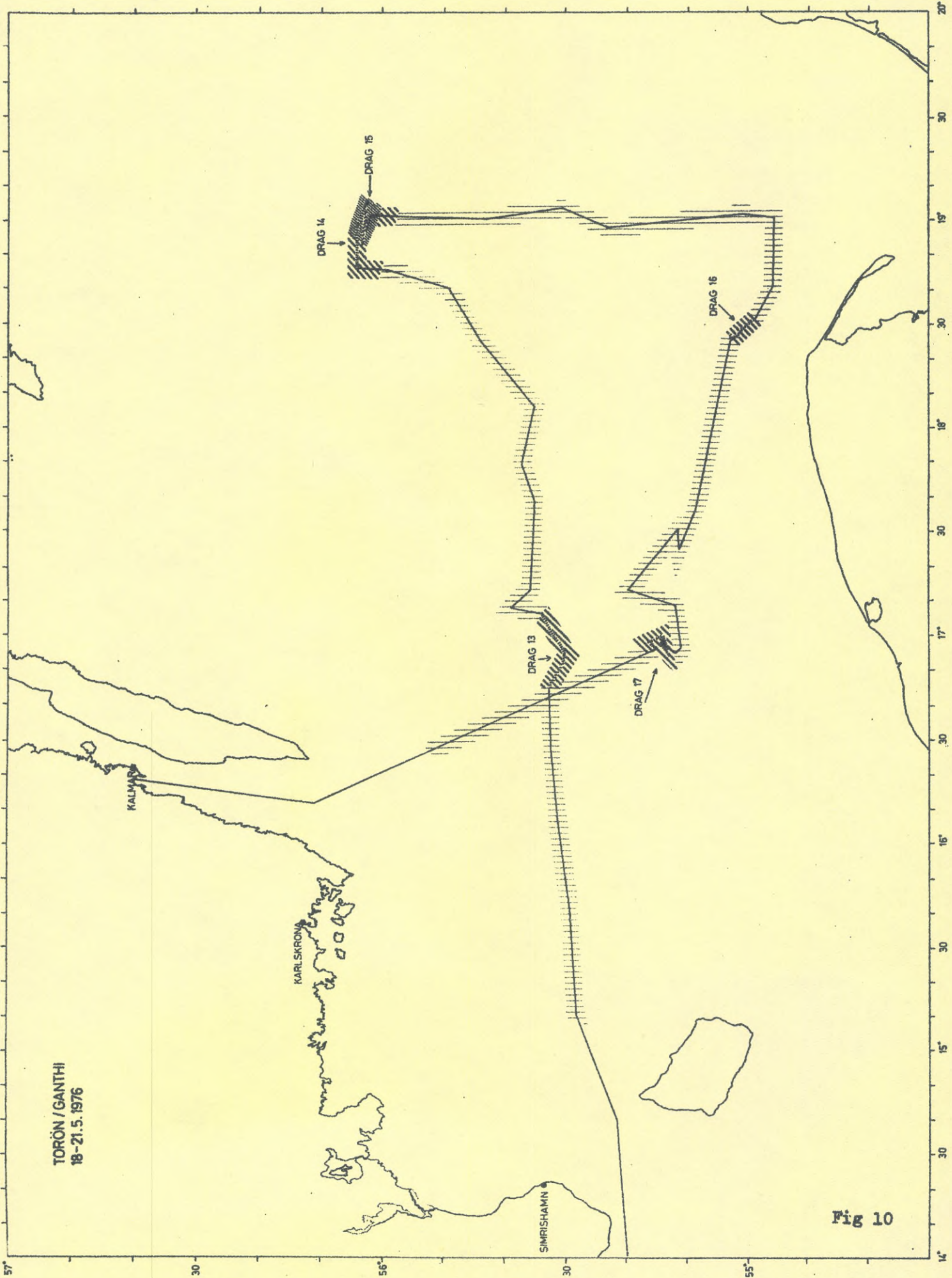


Fig 10

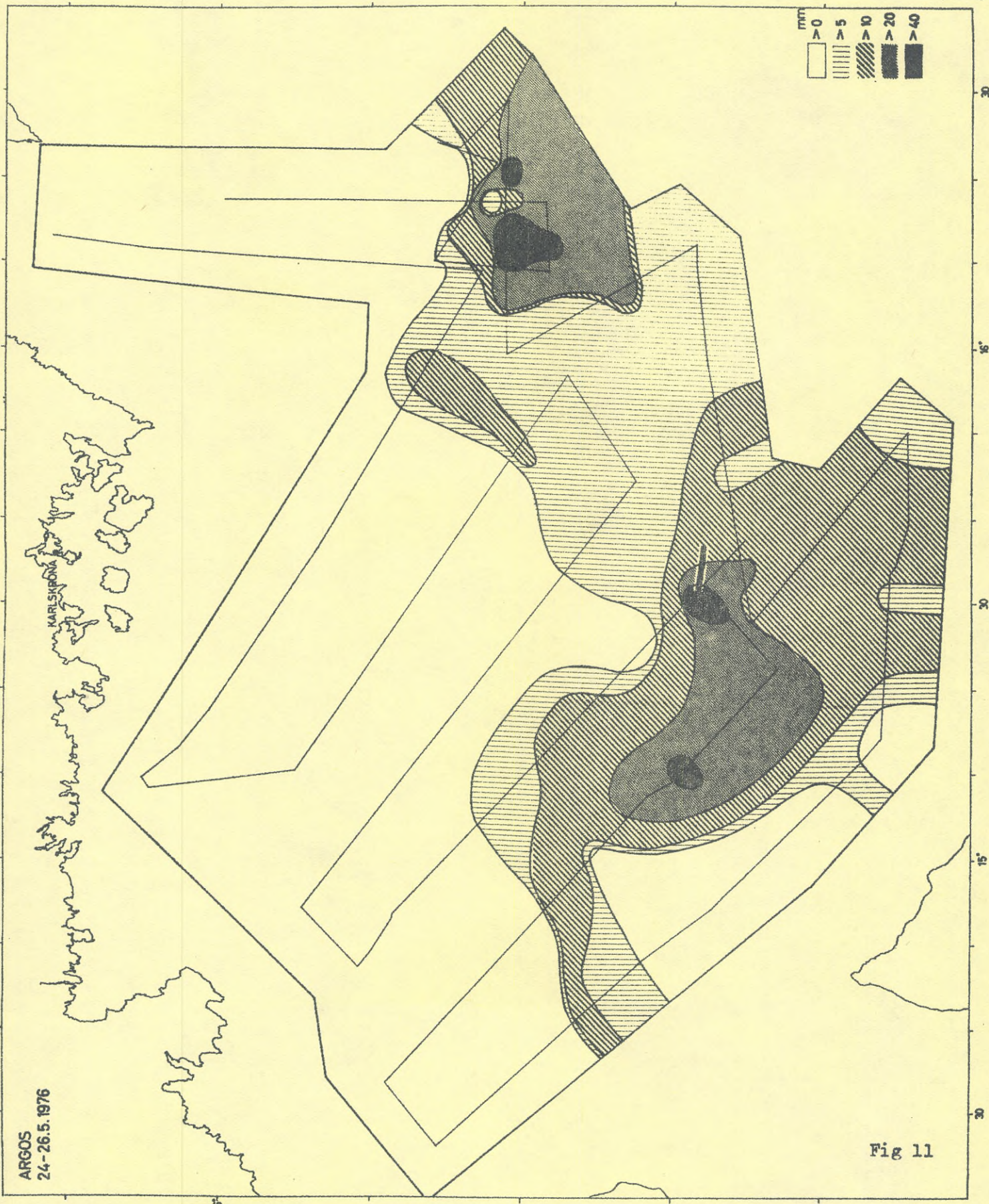


Fig 11

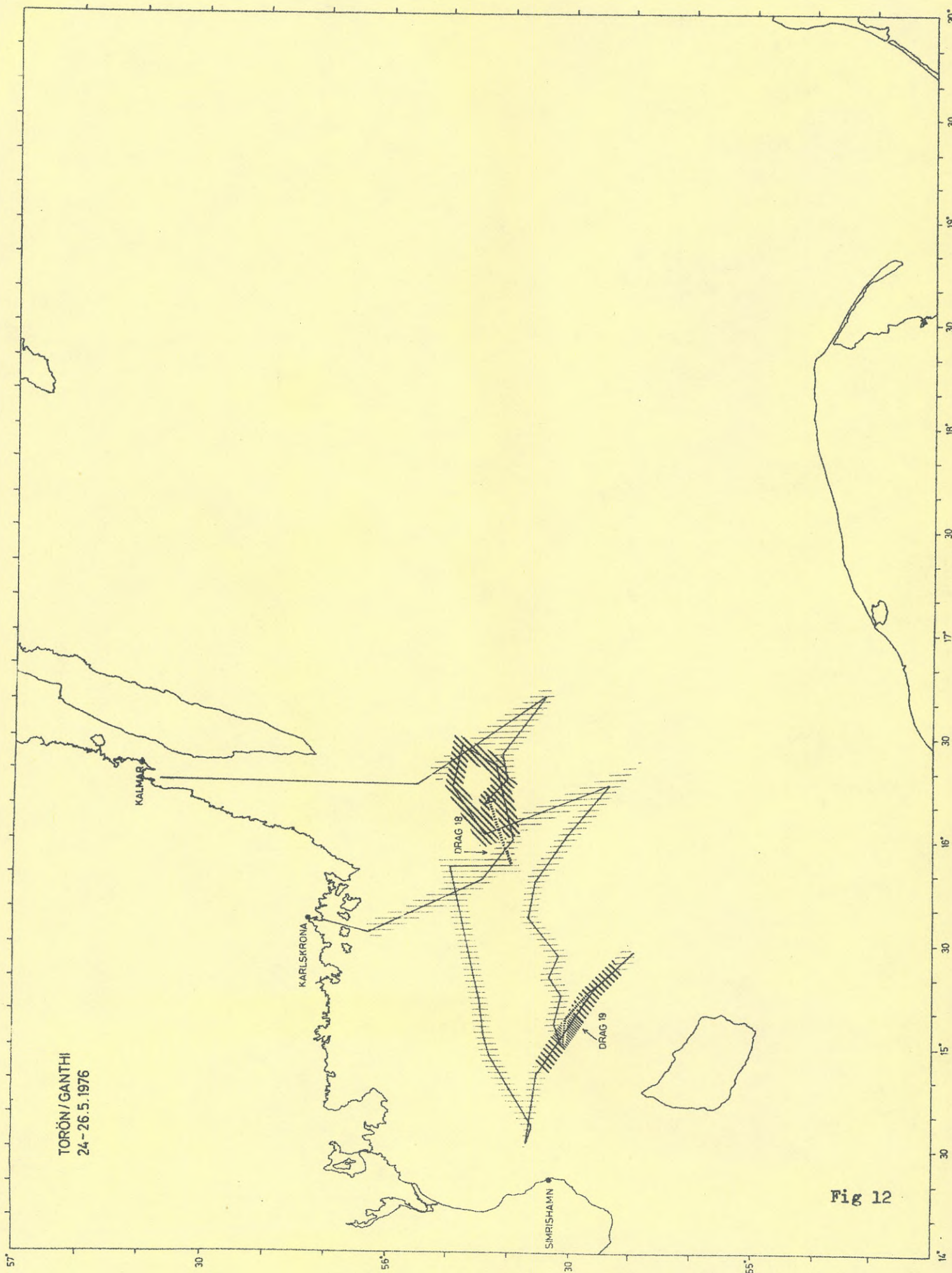
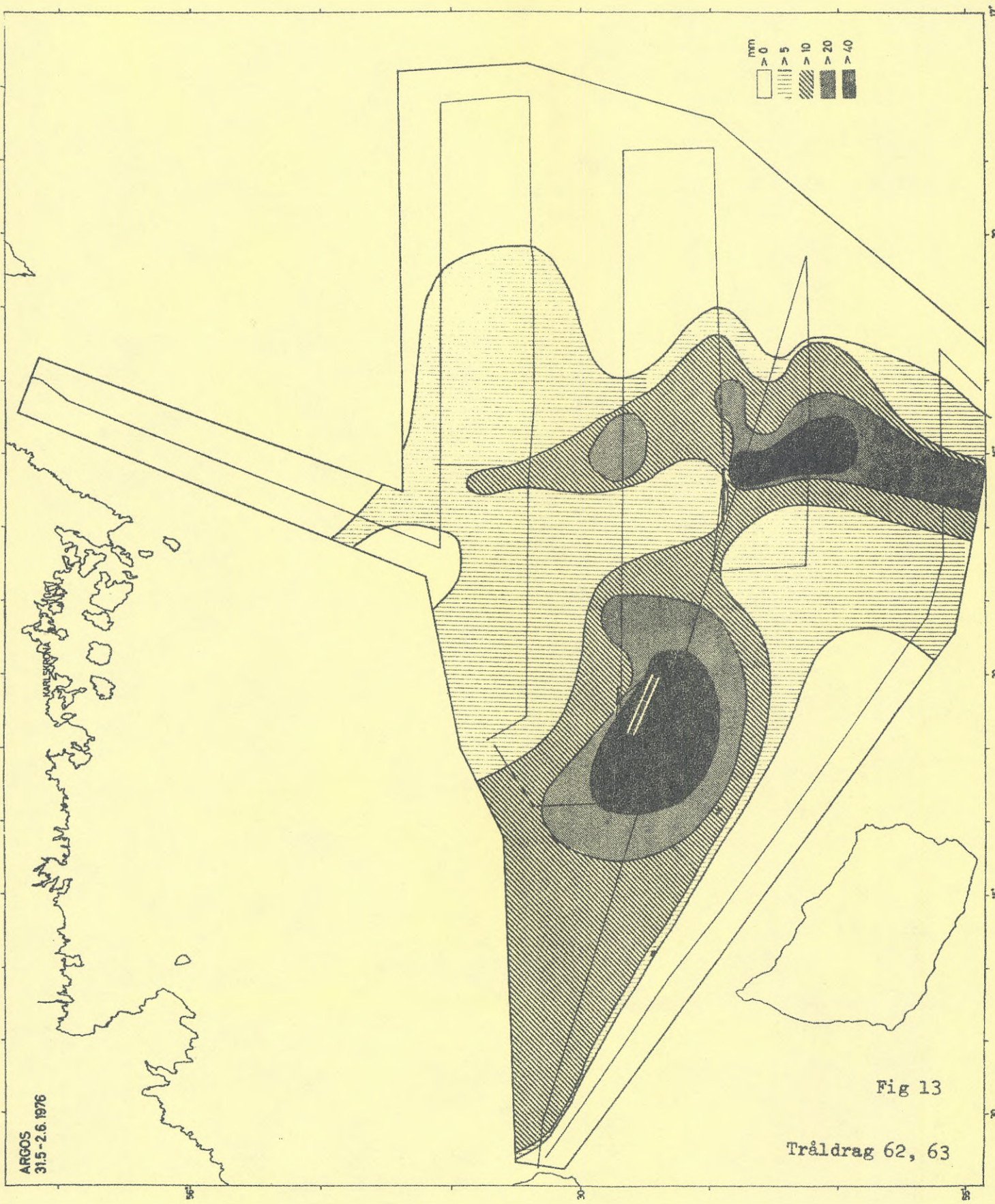
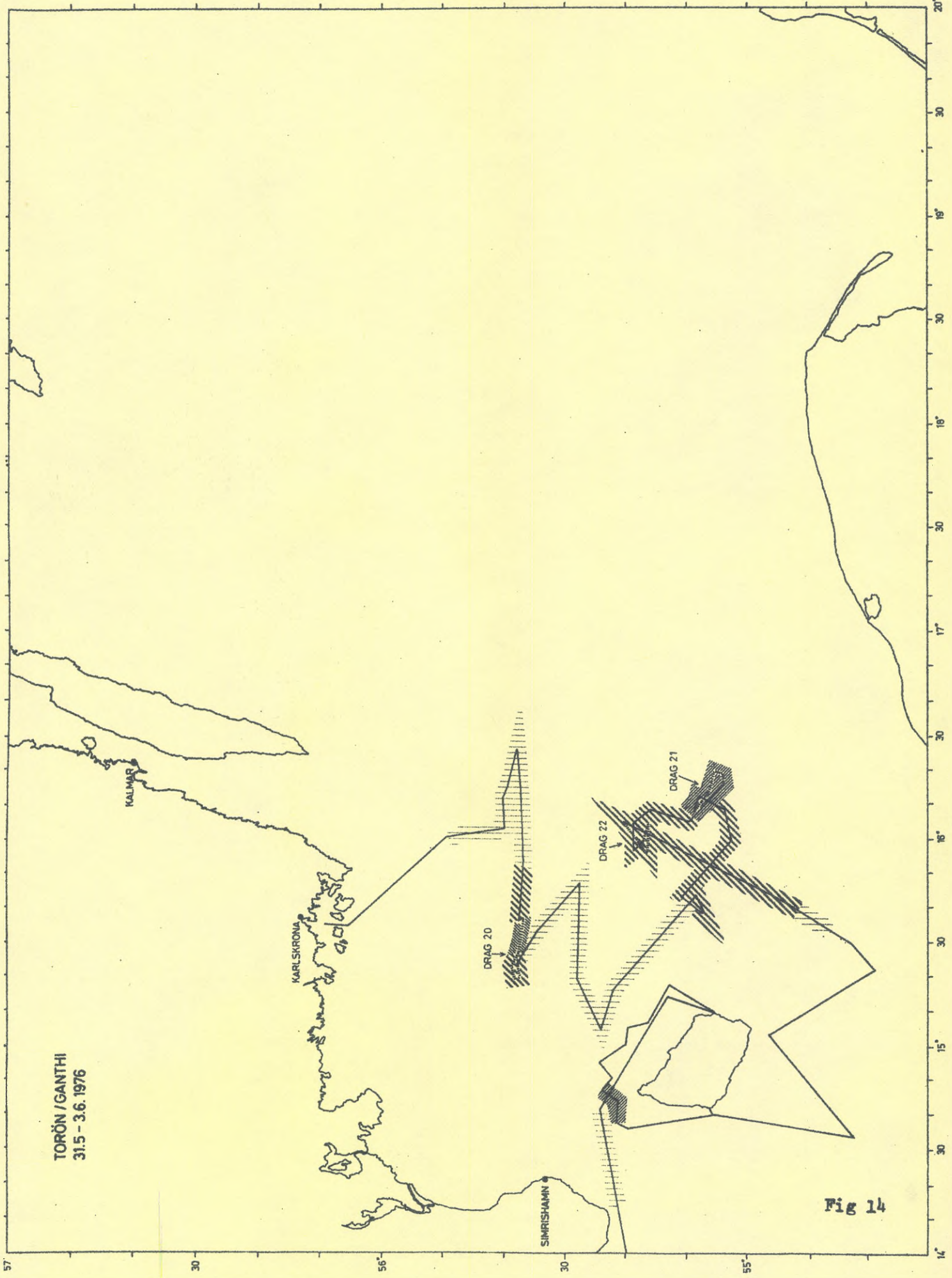


Fig 12





TORÖN / GANTHI
31.5 - 3.6.1976

Fig 14

3. Ekointegrering
av Olle Hagström

24

3.1. Metod

Undersökningarna har utförts med undersökningsfartyget "Argos". Den akustiska utrustningen omfattar Simrad EK 120 (120 kHz) Simrad ekointegrator QM Mk II, Simrad Ma. För tolkning har även Keevin Hughes Kingfisher-lodet använts. Ekointegreringarna skedde med en hastighet av 10 knop.

Ekointegreringen syftade till att ge information om skarpsillens utbredning samt ge underlag för en uppskattning av mängden, vilket kommer att ske i en senare rapport.

Följande standardinställning av ekolod och ekointegrator användes genomgående:

Ekolodet

Recorder gain	: 6
TVG och gain	: 20 log r 0 db
Discriminator	: 4
Mode	: W L (vitlinje)
Band width and pulse length	: 3 kHz 0.6 ms
Output power	: 1/1

<u>Integrator</u>	<u>Kanal A</u>	<u>Kanal B</u>
Gain	20 db	20 db
Threshold	0	0
Marker	on	on
Interval	4-25	25-75
Mode	normal	normal
Bottenstop	on	on
Speed compensator	10 kn (manuell)	10 kn (manuell)
Reset	manuell	manuell

För en teknisk beskrivning hänvisas till firmans publikationer samt till Lindquist & Gullman; 1975.

Det integrerades i 2 kanaler; av praktiska skäl i avsnitt på 2 n.m. Värdena från de båda kanalerna A och B har sedan adderats för varje avsnitt. Avsnitten har sedan grupperats i olika klasser: mer än 0, mer än 5 mm osv, omräknat per 1 n.m., på vilket sätt de återges på figurerna. Snitt med värden som faller inom samma klass har sedan sammanförts till geografiska delområden som antages ha samma fiskmängd. Separat har varje kanal använts för att studera vertikala dygnsaktiviteter hos skarpsillen. Vid planeringen av undersökningarna har utnyttjats dels de allmänna uppfattningarna om skarpsillens vandringar från vinterområden till lekområden i de centrala delarna av Östersjön dels de erfarenheter som föreligger från utländska månatliga landningar som uppvisar ett bestämt mönster, Fig 18. Även de erfarenheter som föreligger från svenskt fiske främst i form av bifångster vid sill/strömmings-

fiske och vid industrifiske har utnyttjats. Kontinuerligt har inkommande resultat från ekolodning och trålning utbyttts mellan de tre ingående enheterna. Iakttagelser av andra fiskeflottor har också påverkat kursvalet. I slutet av varje vecka har dessutom en viss utvärdering gjorts i samråd med personalen från alla enheter. Resultaten har därefter omsatts under kommande veckosök.

Vid genomletning av stora områden som gällde detta fallet användes ett söksystem med långa "slag" för att vidkontakt övergå till ett mer intensivt system med täta kurslinjer. Erfarenheterna från de tre deltagande båtarna utbyttes kontinuerligt. Vid kontakt med tätare koncentrationer genomfördes flyttrålning av "Argos" eller av flyttrållaget för artidentifikation. Härvid erhöles även värden på medellängd och antal per kilo som erfordras vid mängdberäkningarna. Under trålningarna utfördes också bestämningar av individuella fiskars ekostyrka (s k sounding). De erhållna värdena (TS-värden = ekostyrka) erfordras för beräkningarna av mängden fisk i området.

Hydrografiska mätningar utfördes i samband med integreringen på havsfiskelaboratoriets fasta stationssystem. Detta påverkade något planeringen av kurser. Resultaten från dessa undersökningar är dock nödvändiga vid beräkning av fiskmängden, då temperaturen och salthalten påverkar bl a ljudhastigheten och ljudabsorptionskoefficienten. Ett samband mellan ekoutslagen och framförallt temperaturen både vertikalt och horisontellt syntes dessutom föreligga. Prover har uttagits från träfångsterna för biologisk analys avseende längd och åldersfördelning, könsstadier m m. Resultaten kommer att publiceras i den senare rapporten. Detta material, såväl som den hydrografiska delen kommer att presenteras i den senare rapporten.

3.2. Sammanfattning av dagboken

Fig 2 Undersökningarna inleddes av flyttrållaget 21-23.4.1976. Den inledande perioden missgynnades med ur söksynpunkt av dåligt väder med frisk nordlig vind. De små utslag som registrerades under perioden samt avsaknad av fiskande enheter i centrala delarna av Östersjön, medförde att intresset riktades mot området norr om Öland och Gotland.

Fig 3 Den påföljande veckan anslöt "Argos" och integreringar och sök skedde i området mellan Öland och Gotland. Måttliga utslag lokaliserades i ett bälte från Västervik till Visby. Utslagen karaktäriserades av små jämnt fördelade fläckar eller band. Provtrålning väst Visby visade att utslagen bestod i huvudsak av sill/strömming med litet inslag av skarpsill (se

Fig 4 Tab 2, drag 53). Sillen var av sortering nr 1. Utslagen erhöjls även kommande vecka, nu dock med inslag av större fläckar. En viss koncentrerings synes ha skett framförallt till området norr om Öland. Sökningen fortsatte i området från S Hävrings i NO riktning. Här erhöjls de högsta integratorutslagen för hela undersökningen. Provtrålning visade att utslagen även här utgjordes av sill/strömning ("Argos" drag 54). Det är uppenbart att den sammanlagda mängden måste vara betydande. Utslagen bestod av stora koncentrerade fläckar under delar av dygnet. Betydelsen av koncentrerade ekon för integreringen kommer att beröras mer under punkt 3.3.

Fig 3,5,6 På kartorna Fig 3 och 5 kan utskiljas ett stråk med högre utslag som sträcker sig längs den svenska kusten i NO-riktning. Vid jämförelse med resultaten från flyttrålarna, karta Fig 4 och 6 kan det anses troligt att stråket fortsätter upp till Svenska Björn. Strömningen var här av mindre sort än vid Öland. Inslaget av skarpsill var litet.

De små mängderna av skarpsill som erhöjls i de undersökta områdena och de mycket små utslag som påträffades öster om Gotland (ej på karta) medförde att intresset riktades mot området S och SO om linjen Öland-Gotland.

Fig 7 Rapporter erhöjls dessutom om koncentration av fiskefartyg i området vid Midsjöbankarna. Vid S.Midsjöbanken påträffades ett 60-tal öststats-trålare. Totalt inom det integrerade området under perioden 10-13.5. påträffades minst 150 öststatstrålare och minst 6 moderfartyg. De flesta fiskade uppenbarligen efter skarpsill. Integratorn visade små värden 5-10 mm, med inslag av områden med måttliga värden 10-20 mm. Detta motsvarar dåligt de fiskeansträngningar och vissa fiskeresultat som erhöjls i området. Det kan antingen bero på ett troligt tekniskt fel i ekolodet och/eller att skarpsillen under dygnets mörka del uppehöll sig mycket nära vattenytan. Trålfångsterna visade att huvuddelen av utslagen härrörde från stor skarpsill ("Argos" drag nr 56 "Torön" & "Ganthi" drag 7-12). Inslag av sill förekom. I Fig 7 har de delar av integreringen där ekolodet uppenbarligen ej fungerade tillfredsställande endast återgivits som kurslinjer. Resultaten under veckan antydde att koncentrationerna kunde ha en ostligare utbredning. Detta medförde att den kommande veckans körning förlades i området öster om Midsjöbankarna mot den polska och sovjetiska kusten. Som framgår av karta Fig 9 påträffades endast mindre koncentrationer vid Rysshålan. I sydöstra delarna fanns ett begränsat område med måttliga utslag 10-20 mm. Fiskeenheterna var nu utspridda över ett stort område. Endast i området vid

Stolpe Ränna hade en ansamling av fartyg skett. Provfiske av flyttrållaget visade att det i huvudsak var skarpsill av mindre storlek, "Torön" och "Ganthi" drag 16 och 17.

Fig 11 Rapporter från svenska bottentrålare berättade om fångster av skarpsill i området sydost Utklippan. Den kommande veckan avsöktes därför området mellan Utklippan och Bornholm från svenska kusten och ostvärt. Kraftiga utslag påträffades i området sydost Utklippan och NV Bombhålan. Utmed svenska kusten erhöles endast mycket små utslag. Provtrålning gav att utslagen huvudsakligen utgjordes av skarpsill med små men varierande inslag av sill. Mindre koncentrationer av utländska fiskebåtar sågs nära de ekoutslag som stod högt i vattnet.

Fig 13 Den avslutande veckan ägnades åt ungefär samma område som vecka 22, dock med något ostligare utbredning mot Midsjöbankarna. De kraftiga utslagen sydost Utklippan återfanns ej. Utslagen NV Bornholm hade förstärkts och en ny koncentration i Stolpe Ränna hade utbildats; trålningarna "Argos" drag 62 och 63 samt "Torön" och "Ganthi" drag 20-22 visade att skarpsillen dominerade. Bra fångster redovisas för flyttrållaget.

En jämförelse mellan kartorna Fig 11 och 13 visar dels en "konservatism", området NE Bornholm, dels snabba förändringar, området SO Utklippan.

3.3. Diskussion

Tidigare erfarenheter från ekointegreringar under den här tiden av året saknas. Lindquist & Gullman 1975 beskriver integreringar från januari i området öster om Öland.

De nuvarande resultaten kan därför endast jämföras med den allmänna bild av skarpsillens fördelning som tidigare berörts. En god samstämmighet kan konstateras. Skarpsillen har under den här perioden lämnat skärgårdarna och övervintringsområdena för att leka i de centrala delarna av egentliga Östersjön. Proverna från trålningarna visar att den stora skarpsillen hade påbörjat leken. Det är också klart att huvuddelen av det lekande beståndet var koncentrerat i den mellersta och västra delen av Östersjön. Skarpsillen utgjorde den klart dominerande delen i samtliga tråldrag. Sill/strömning påträffades i huvudsak norr om linjen genom Öland-Gotland. I södra delarna vid Bornholm kan en andra

koncentration av sill urskiljas. Sill/strömming förefaller ha en mer kustnära utbredning än skarpsillen under den här perioden. För sillen är den västra delen speciellt från Bråviken upp mot Svenska Björn mest intressant.

Integratorn fungerar bäst när ekoobjekten är jämnt fördelade i vattenmassan. Genom att mottagning av inkommande impulser har ett maximerat värde kommer en koncentrerad förekomst att bli underrepresenterad. Detta medför dock inte att helhetsbilden förvränges. De områden som kännetecknades av koncentrerade fläckar vilka i stort sett sammanfaller med de områden med högsta integratorvärdet bör i verkligheten vara viktigare än vad utslagen i mm visar.

Skarpsillen uppvisade under dygnet olika sätt av fördelning i vattenmassan. I Fig 15 har en "medelvecka" framtagits dvs ett medelvärde av alla veckor. Dygnsvandringen framgår klart. Under dygnets mörka del ökar utslagen i den övre kanalen A för att under den ljusa delen minska och därmed sker en ökning i den undre kanalen B. Denna bild kompletteras av Fig 1 med fiskebåtarnas observationer.

Teoretiskt sett skulle integreringen ske bäst under den mörka delen då skarpsillen står jämnt fördelad i de övre vattenlagren. Detta motverkas dock i praktiken av att intervallet 0-7 m ej omfattas av integreringen beroende på svängarens djup och ett visst avstånd från denna som är "blint". Störningar av undervattenskroppen kan också öka när skarpsillen är koncentrerad i de översta vattenlagren.

Frånsett den inledande perioden har undersökningarna gynnats av mycket goda väderförhållanden, vilket positivt har påverkat sökningen och fisket. De preliminära resultaten från de hydrografiska undersökningarna antyder att skarpsillen företrädevis uppehöll sig i ett varmare yt-vattenlager under natten. Under dagen sökte den sig huvudsakligen till det något varmare bottenvattnet. Den vertikala rörelsen syntes ha kort varaktighet, genom det något kallare mellanliggande vattnet.

3.4. Sammanfattning

Skarpsillen påträffades i huvudsak söder om linjen genom Öland och Gotland. Norr om samma linje påträffades uppenbarligen stora koncentrationer av sill/strömming, främst utefter den svenska kusten. Den stora skarpsillen följer den allmänna bilden av årstidsvandringarna och hade kommit ut till de centrala delarna av egentliga Östersjön för lek. En god samstämmighet mellan "Argos" och flyttrålarnas resultat kan konstateras.

LITTERATUR

Lindquist, Armin & Gullman, Jan, 1975: Ekointegreringar med "Argos" vid Öland och i Skagerrak. Medd. fr. havsfiskelaboratoriet, Lysekil, nr 187.

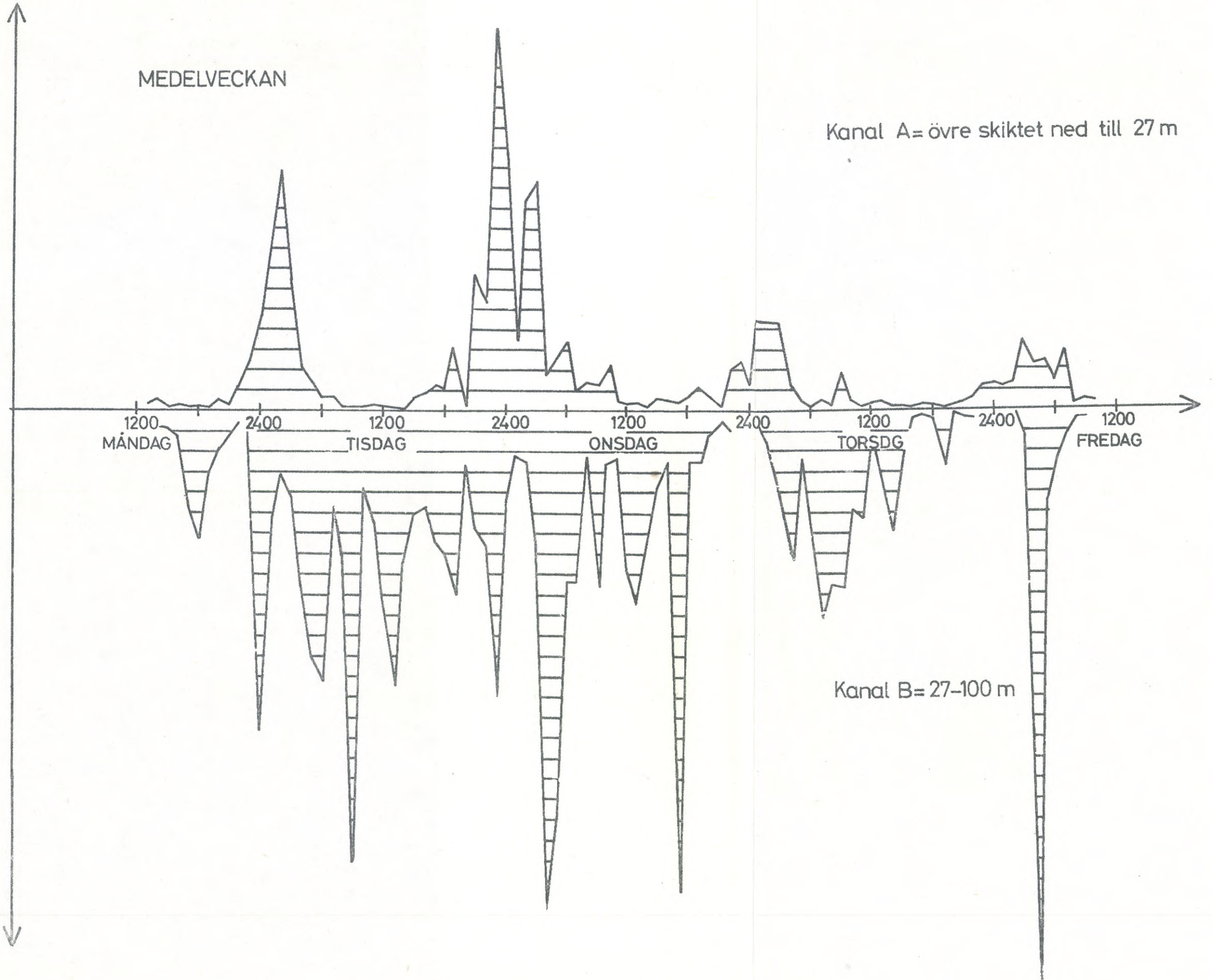
relativ
ekostyrka

MEDELVECKAN

Fig 15 jfr även fig 1
Dygnsvariationerna i
ekoutslagen; Kanal A och B
separat återgivna

Kanal A= övre skiktet ned till 27 m

Kanal B= 27-100 m



Tab 3. "Torön" och "Ganthi", allmänna uppgifter

För båda gemensamt:

Längd: 31,20 m

Br. reg. ton: 171

Maskinstyrka: 900 Hkr.

Redskap

2-båts flyttrål med skarpsillstrut 400-800 stolplängd på maskorna.

Y-modell av Dantrawls tillverkning, se vidare Fig 16.

Ekolod

"Torön"

Atlas nr 470	Bottenlod	30 kHz
--------------	-----------	--------

Atlas nr 470	Sondlod	30 kHz
--------------	---------	--------

"Ganthi"

Atlas nr 470	Bottenlod	100 kHz
--------------	-----------	---------

Atlas nr 470	Sondlod	30 kHz
--------------	---------	--------

Asdic

"Torön" Simrad SB 2 Räckvidd: 2 500 m

"Ganthi" Simrad SK 3 Räckvidd: 1 500 m

Tab. 4. Sammanfattning av arbetet med "Torön" och "Ganthi"

	<u>Dist.</u>	<u>Drag nr.</u>	<u>Tråltimmar</u>
Vecka 17	21/4 - 23/4	460 [~]	
Vecka 18	26/4 - 30/4	450 [~]	1. 2,5 tim
Vecka 19	3/5 - 6/5	540 [~]	2.3.4.5.6. 15,5 tim
Vecka 20	10/5 - 13/5	420 [~]	7.8.9.10.11.12. 21
Vecka 21	18/5 - 21/5	530 [~]	13.14.15.16.17. 15,5 tim
Vecka 22	24/5 - 26/5	400 [~]	18.19. 5 tim
Vecka 23	31/5 - 3/6	540 [~]	20.21.22.23. 13,5 tim

Tillryggalagd dist. i Östersjön: 6 680 n.m.

<u>Fångst totalt:</u>	263 ton		
<u>Antal arb. tim. per båt</u>	Sökning	420	tim
	Trålning	73	tim
	Sättning trål	37	tim
	S:a	530	tim

<u>Tillkommer:</u>	1 resa Skagen		
	1 resa Ängholmen		
	+ lossning	100	tim
	förberedelser och red-		
	skapsöversyn	20	tim
	Totalt per båt	S:a 650	tim

<u>Medelfångst per drag</u>		11,4 ton
<u>Medelfångst skarpsill per drag</u>		9 ton
<u>Bästa drag:</u> Ren skarpsill. Drag nr 9. (1 tim 55 min)		20 ton
<u>Bästa dygnsfångst:</u> Midsjöbankarna (drag nr 7, 8, 9, 10, 11)		80 ton
<u>Bästa fiskeplats skarpsill</u>	Ö. Midsjöbankarna	
<u>Bästa fångst skarpsill per tim</u>		10 ton
<u>Bästa tid för fiske</u>	Kl. 22.00-03.00	
<u>under maj - juni</u>	Kl. 14.00-17.00	
<u>Dragens medellängd</u>	3 tim 10 min	

Tab 5. Sill- och skarpsilllandningar i Östersjön sedan 1963; efter regioner (se fig 17). (Efter ICES)

SILL

År	Totalt	22 (+23)	24 + 25	26	27	28	29	30	31 (+32)
1963	232 958	24 928	49 303	14 211	8 800	66 200	39 774	17 679	12 060
1964	226 114	41 261	42 000	7 652	9 000	67 100	33 897	19 929	5 275
1965	228 624	31 315	44 854	8 789	9 600	55 000	51 524	22 867	4 674
1966	255 189	34 697	59 285	13 071	9 300	57 800	58 862	18 107	4 057
1967	314 396	40 628	94 133	12 342	10 700	67 200	63 621	22 510	5 262
1968	356 300	32 276	103 992	24 462	11 200	67 362	88 042	22 491	6 475
1969	304 828	28 829	73 124	20 201	9 700	60 242	76 735	31 128	4 868
1970	319 357	27 279	97 147	22 912	8 300	58 309	72 620	27 875	4 915
1971	339 227	29 505	92 634	37 269	8 300	61 854	73 318	29 384	6 963
1972	346 154	24 199	91 678	44 453	17 300	67 216	67 216	29 772	4 320
1973	404 002	26 460	100 259	51 052	42 839	62 650	89 842	26 971	3 879
1974	396 699	14 527	116 532	52 789	37 053	53 338	41 183	25 767	55 510
1975	402 702*	13 733*	137 560*	52 044*	32 050*	44 900*	43 932*	27 526*	50 596*

* Preliminärt

SKARPSILL

År	Totalt	22	24	25	25 + 26	26	27	27 + 28	28	29 (+32)	30	31
1963	67 934	2 231	1 213	-	18 273	-	-	-	18 820	25 397	-	-
1964	96 161	3 913	5 696	-	27 951	-	-	-	22 960	32 141	-	-
1965	83 059	2 106	3 126	-	28 593	-	-	19 597	-	29 637	-	-
1966	91 638	1 863	2 295	-	35 678	-	-	21 090	-	30 757	-	-
1967	71 633	3 697	3 159	6 166	-	15 934	-	20 781	-	21 896	-	-
1968	90 803	2 893	2 489	6 617	-	15 712	-	30 801	-	32 291	-	-
1969	124 694	1 387	732	8 279	-	21 000	-	48 178	-	45 118	-	-
1970	151 047	1 341	162	9 648	-	23 720	-	57 911	-	58 265	-	-
1971	183 545	1 407	476	14 112	-	34 548	-	68 984	-	64 018	-	-
1972	209 228	1 973	690+	20 830	-	34 758	-	86 470	-	64 507	-	-
1973	210 296	868	2 132+	19 896	-	41 525	17 831 ⁺⁺	-	57 190	70 854	-	-
1974	242 625	1 395	932	-	88 597	-	18 537	-	60 798	72 346	-	-
1975	198 559*	1 200*	3 629*	26 351*	-	50 144*	4 290*	-	47 800*	65 045*	-	100*

+ inkl danska landningar från region 25

++ inkl sovjetiska landningar från region 25

* preliminärt

Tab 6. Sill- och skarpsilllandningar i Östersjön sedan 1963; efter fiske-
nationer. (Efter ICES)

SILL

År	Totalt	Danmark	BRD	Finland	DDR	Polen	Sverige	USSR
1963	232 958	14 960	17 035	51 686	10 870	28 877	29 830	79 700
1964	226 114	29 274	17 226	34 841	9 469	18 844	31 260	85 200
1965	228 624	20 017	15 184	44 916	11 333	20 724	33 250	83 200
1966	255 189	22 924	18 563	41 269	18 623	27 743	31 440	94 600
1967	314 396	23 505	24 036	43 263	42 894	32 368	38 530	109 800
1968	356 300	21 496	17 037	58 748	36 775	41 184	55 460	125 600
1969	304 828	18 412	15 342	56 252	19 057	37 085	40 780	117 900
1970	319 357	16 456	18 548	54 560	38 025	46 018	36 650	109 100
1971	339 227	22 454	16 677	58 745	41 809	43 022	36 920	119 600
1972	346 154	15 668	10 903	55 738	58 069	45 508	45 170	115 100
1973	404 002	24 638	8 644	67 071	65 605	51 213	60 931	125 900
1974	394 699	11 950	9 583	69 066	70 855	55 957	61 388	117 896
1975	402 702*	9 964*	9 583*	75 000*	69 900*	68 500*	60 555*	109 200*

* preliminärt värde

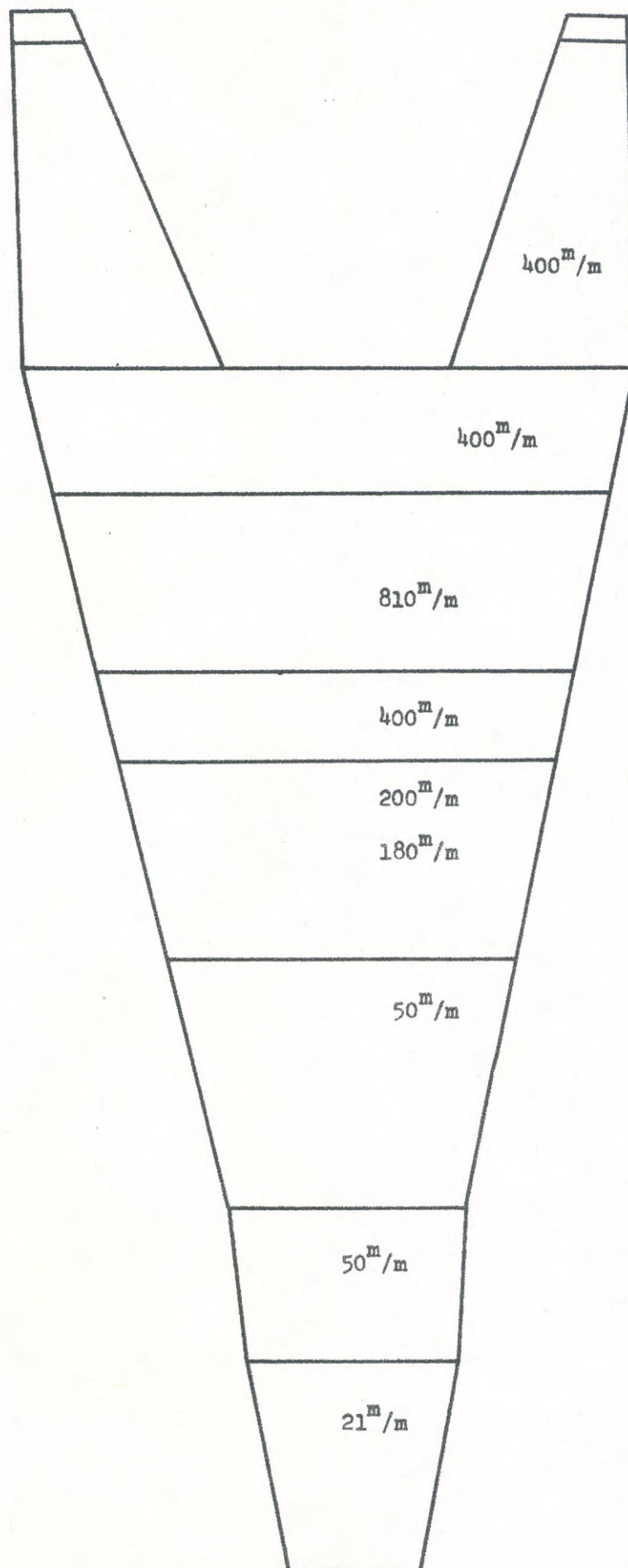
SKARPSILL

År	Totalt	Danmark	BRD	Finland	DDR	Polen	Sverige	USSR
1963	67 934	1 525	507	1 397	7 992	10 693	-	45 820
1964	96 161	3 890	1 575	2 141	14 664	17 431	-	56 460
1965	83 059	1 906	517	1 637	11 166	16 863	-	51 070
1966	91 638	1 815	368	2 257	21 174	13 579	-	52 490
1967	71 633	3 614	2 930	1 896	11 063	12 300	-	39 830
1968	90 803	3 107	1 051	1 291	10 194	14 800	-	60 360
1969	124 694	1 917	377	1 118	7 522	18 900	-	94 860
1970	151 047	2 948	161	1 265	7 973	20 200	-	118 500
1971	183 545	1 834	109	1 018	16 124	31 000	-	133 460
1972	209 228	1 602	297	1 007	14 002	38 700	2 300	151 320
1973	210 296	640	1 165	1 854 ⁺	13 001	49 835	7 291	136 510
1974	242 625	6 021	1 000 ⁺	5 000 ⁺	12 506	61 969	6 529	149 600
1975	198 559*	1 370	1 000 ⁺	5 000 ⁺	11 100*	62 445	2 644	115 000*

+ antaget värde

* preliminärt värde

Fig 16. Y-trål tillverkad av X - NET AB Donsö, använd av "Torön" och "Ganthi"



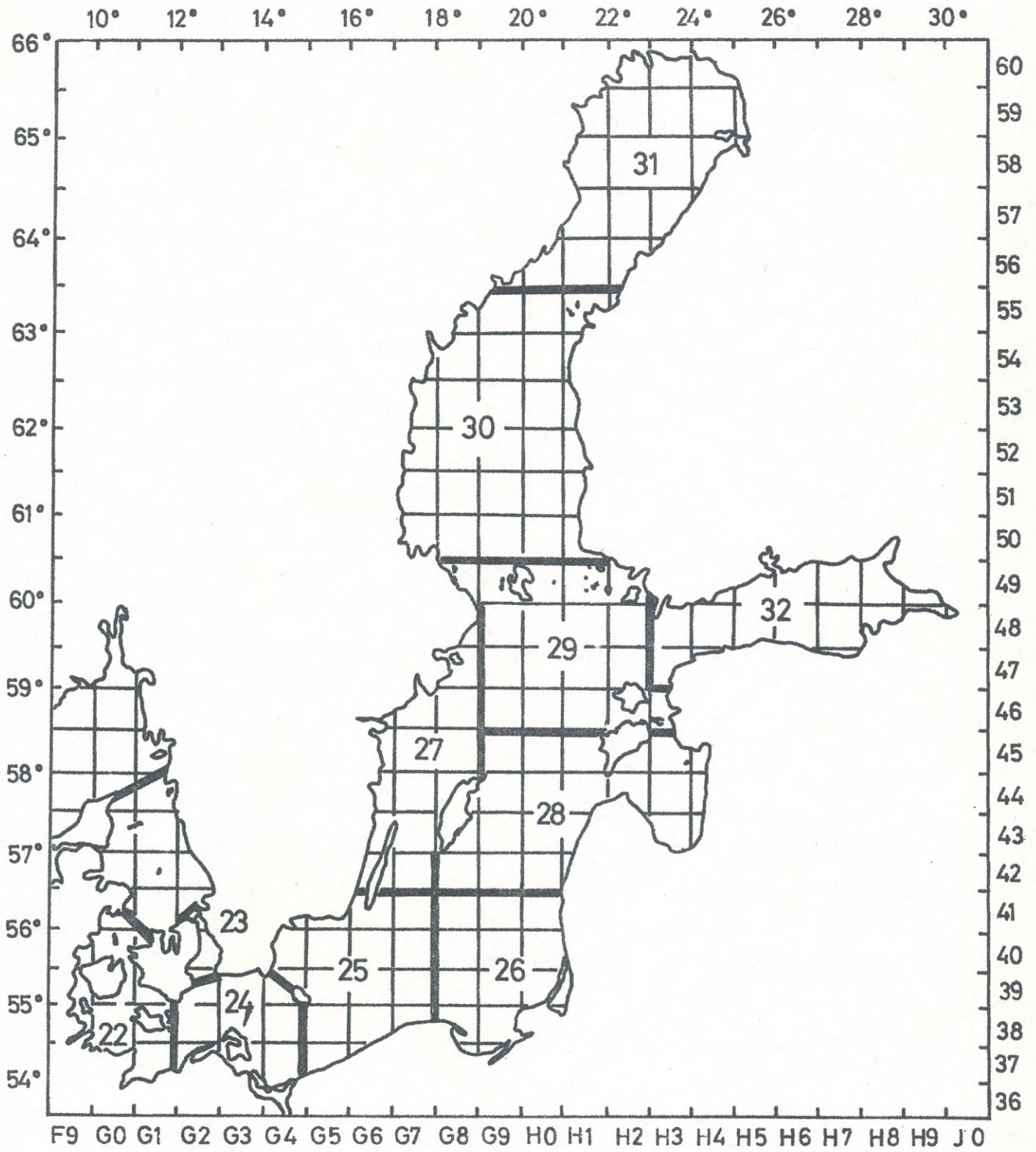


Fig 17 ICES' statistiska områden (se Tab 5 & 6)

Fig 18. Skarpsillen i Östersjön

