



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.

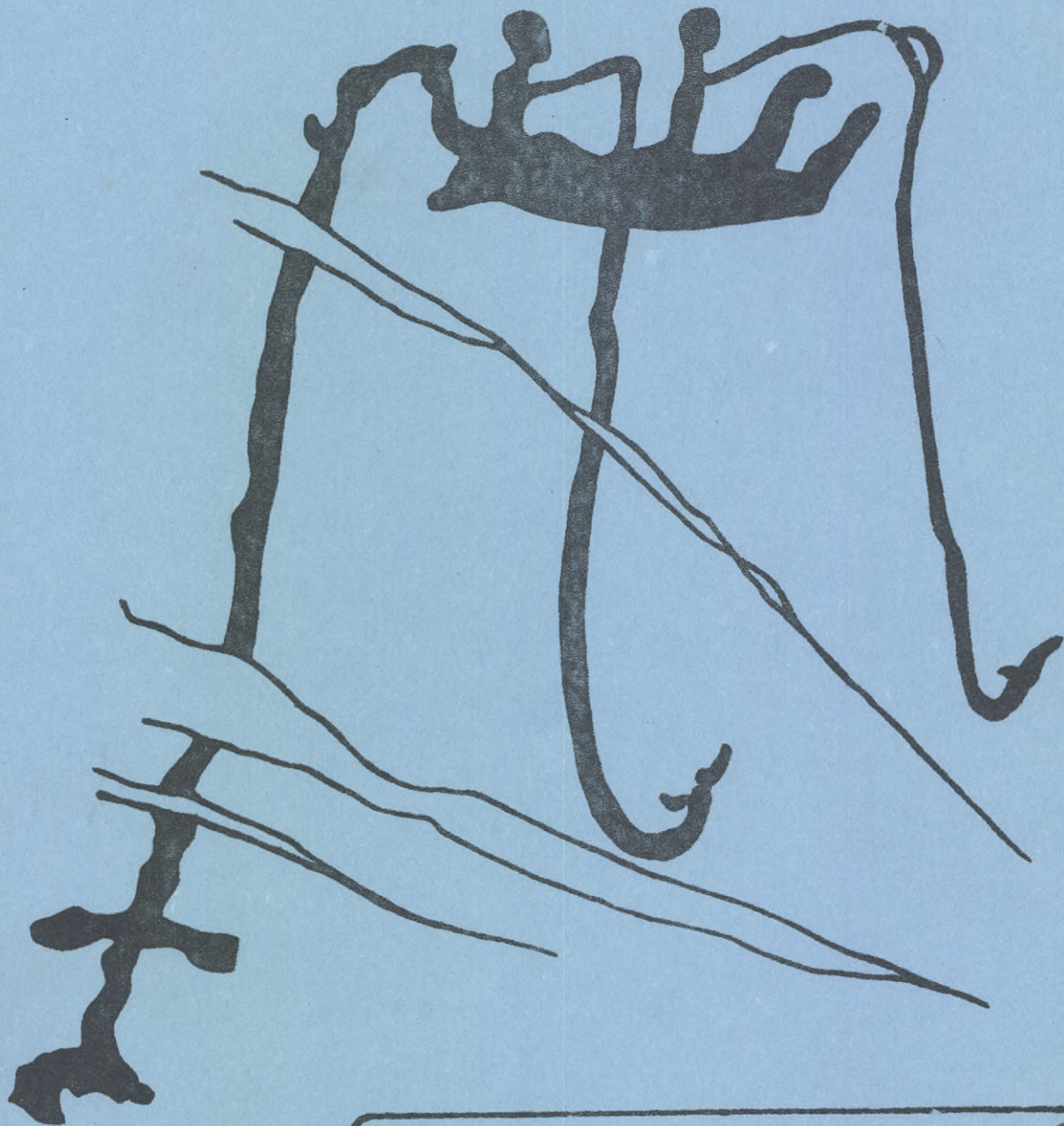
This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may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



Ödemål, Kville en, Bohuslän

Hällristning
Fiskare från
bronsåldern

Rock carving
Bronze age
fishermen



MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL

nr
237

VÄSTERHAVSFISK

Oktober 1978

VÄSTERHAVSFISK

	Sid.
1. Inledning	1
2. Hur mycket fisk?	4
3. TAC, kvoter och fångster sedan 1976 för några fiskslag i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt	10
4. De olika fiskslagen	17
4.1 Sill	17
4.1.1 Sillen i Nordsjön	17
4.1.2 Sillen i Skagerrak och i Kattegatt	21
4.2 Skarpsill	44
4.2.1 Skarpsill i Nordsjön	44
4.2.2 Skarpsillen i Skagerrak, Kattegatt och i de norska fjordarna	46
4.3 Makrill	54
4.4 Torsk	63
4.4.1 Nordsjötorsken	63
4.4.2 Torsken i Skagerrak	66
4.5 Kolja	74
4.5.1 Nordsjökoljan	74
4.5.2 Skagerrakkoljan	75
4.6 Vitling	83
4.6.1 Vitlängen i Nordsjön	83
4.6.2 Vitling i Skagerrak och Kattegatt	84
4.7 Gråsej	90
4.8 Bleka	97
4.9 Rödspottan	99
4.10 Havskatt	108
4.11 Marulk	108
4.12 Knot	110
4.13 Fjärsing	111
4.14 Sjurygg (Stenbit)	111
4.15 Havskräfta	114
4.16 Vitlinglyra	121
4.17 Tobis	130
5. Litteratur och förkortningar	139

Förutsättningarna för havsfisket har ändrats radikalt. Under den senaste dekaderna har vi upplevt överfiskning av viktiga fiskbestånd, och ändringar av fiskejurisdiktionen. I denna sammanställning skall vi icke gå närmare in på detta utan syftet är att ge nya data om biologin och statistiken för en rad viktiga fiskeslag som förekommer i Västerhavet. Det måste framhållas att sammanställningen är att betrakta som ett försök att ge en aktuell och kort information. Det har icke varit möjligt att ta med alla viktiga fiskeslag, bl.a. saknas blåvitling, äkta tunga, alla skaldjur med undantag av havskräfta m fl. Betr. laxen hänvisas till Laxforskningsinstitutets meddelande 2/1975.

Havsfiskelaboratoriet tror att det finns ett starkt behov av en sådan sammanställning. Den skall kunna användas som en referens av dem som måste fatta administrativa beslut, av fiskare och inom undervisningen. - Förslag till förbättringar emottas tacksamt på en blankett som finns längst bak. Det är vår avsikt att senare utarbeta en motsvarande sammanställning för Östersjön.

Materialet till denna sammanställning har till övervägande delen tagits fram av det internationella havsforskningsrådet, ICES (= International Council for the Exploration of the Sea), en organisation med säte i Köpenhamn och som bygger på en konvention alla kuststater emellan. ICES spelar en central roll i fiskerivetenskaplig forskning och anlitas som sakkunnigt organ. I ICES' arbete deltar även havsfiskelaboratoriets forskare. ICES publicerar årligen ett större antal rapporter över fiskbeståndens status. Organisationen är också rådgivare till fiskerikommissionerna, EG och enskilda stater. ICES' rapporter utgör en samfällad bedömning av situationen. I litteraturförteckningen finner man vilka rapporter vår sammanställning bygger på. Icke allt i dessa är av svenskt intresse. Därför har vi vid översättningen gjort mycket hårda sammandragningar och redigerat materialet efter vad havsfiskelaboratoriet tror är av intresse för svenskt vidkommande.

ICES har 1977 uttalat sig om principerna för fiskeresursernas skötsel. Härur citeras följande.

Fisket världen över befinner sig i ett besvärligt övergångsskede. Principen om havets resurser som en gemensam internationell tillgång har i stort sett övergivits och ett system håller på att växa fram, som bygger på de grundvalar som framlagts i den föreslagna lagen om havsrätten (Law of the Sea).

Större delen av de svårigheter, som uppstår vid övergången till den nya ordningen har behandlats av FNs havsrättskonferens. En typ av problem som emellertid inte tagits upp i någon större utsträckning är de som rör områden där de viktigaste fiskerna omfattar mer än en fiskezon. Detta gäller kanske i särskilt hög grad för fiskerna i nordöstra Atlanten.

Uppdelningen av havets tillgångar mellan flera fiskezoner samt mellan dessa zoner och internationellt vatten skapar en helt ny uppgift för det internationella fiskerisamarbetet - nämligen att fördela "äganderätten" och ansvaret för olika delar av ett fiskbestånd mellan ett antal skilda nationer.

För att fullt utnyttja fiskbeståndet inom ett område som delas av flera nationer måste man skapa ett system för gemensamt handhavande

av resursen i hela dess utsträckning. Detta bör ske i överensstämmelse med allmänt accepterade regler för rationellt utnyttjande och bevarande av fisketillgångarna. Ett sådant system innebär att man sätter ett "tak" för fångsten (TAC, totalt allowable catch), m a o årligen bestämmer den totala tillåtna fångsten för beståndet.

Svårigheter uppstår emellertid om kuststaterna, som berörs av denna TAC upprättar speciella delkvoter för varje zon inom området t ex med hänvisning till historiska synpunkter eller baserade på medelvärden från fisket under de närmast förflutna åren. Fisket har ju av olika skäl varit koncentrerat till bestämda delar av fiskebeståndets utbrednings område. Vidare uppstår ofta stora variationer i förekomsten av fisken både med avseende på årstider och över kortare och längre årsperioder.

Men viktigare invändningar kan göras. Den del av ett fiskbestånd, som kan komma i fråga vid fångst utgör endast en komponent av hela resurskomplexet. Detta består dessutom av en reproduktiv fas och av rekryterings- och tillväxtfaser. De geografiska utbredningsområdena för dessa olika delar av populationen sammanfaller inte nödvändigtvis med området där fiske är möjligt att bedriva.

Ännu ett problem uppstår vid uppdelning av TAC i delkvoter för varje zon. Ett fångsttryck på ett område kan förorsaka förändringar i utbredningen av beståndet och utvandring av populationen.

Vid tillämpning av delkvoter kan ett intensivt fiske i en zon dominerad av ung fisk reducera utbytet i hela området och äventyra beståndet.

Man kan fastslå att den komplexa och ofta varierande beskaffenheten hos fisket och fiskresurserna, gör det svårt att upprätthålla strängt avgränsade fiskezoner. I synnerhet gäller detta för resurser som är uppdelade på flera nationer. Tilldelningen måste baseras på uppgifter om ett antal fakta av vilka följande kanske är de viktigaste:

förekomst och vandringar hos fångstbara delen av beståndet:

~~förekomsten~~ av ung fisk och icke-fångstnogen del av beståndet:

lokområden och förekomst av ägg och yngel:

den historiska aspekten, även innefattande fördelningen av

fångsten, graden av utnyttjande och regleringsbestämmelser för fisket:

exploateringsgraden för beståndet:

De zonala kvoterna måste upprättas med hänsynstagande till den överenskomna TAC för beståndet i fråga. Av ovanstående framgår tydligt att upprättandet av zonala kvoter inte i och för sig löser problemen med "tilldelning efter äganderätt".

Avgörande för bevarande av beståndet är en överenskommelse om en TAC, som gäller för hela området, och om ett så långt möjligt optimalt fiske. Zonkvoter för gemensamma bestånd utgör ofta ett onödigt hinder för rationell skötsel och effektivt ekonomiskt utnyttjande av ett fiske.

Införandet av nya regler för gemensamt utnyttjande av ett fiskbestånd är en omständig process, som kräver tid och fortlöpande information,

men det är svårt att finna något annat sätt att rädda dessa naturtillgångar.

En publikation som den föreliggande kan av naturliga skäl vara riktigt aktuell enbart under en relativt kort tid, vilket man väl får acceptera då inget annat material föreligger på svenska.

Sammanställningen bygger således till större delen på ICES' publikationer och rapporter. Översättningen har gjorts av Ida-Mia Otterlind. Ett avsnitt om undersökningsmetodiken har skrivits av Johan Modin.

Med ett avsnitt om TAC's kvoter och med fångststatistiska kartor vill havsfiskelaboratoriet öka användbarheten av sammanställningen.

Arbetet bör citeras enl. följande:

Anon., 1978: Västerhavsfisk. - Meddelande från Havsfiskelaboratoriet Lysekil, nr 237, 141 sid.

2. HUR MYCKET FISK? ¹⁾2.1. Inledning

Här nedan lämnas en introduktion till några fiskeribiologiska metoder för att bestämma antal fiskar i havet och hur fisket påverkar dessa. Komplicerade ekvationer har uteslutits och istället har vi sökt beskriva principer och huvuddrag.

Biologiska undersökningar som syftar till att kartlägga fiskarnas vandringer, utbredning, livscykel, rastillhörighet mm ger basen för att kunna beräkna antal fiskar i ett havsområde.

2.2. Beståndsuppskattning av fisk

Marin fiskeribiologi är läran om havens levande resurser. Produktion och biologi hos plankton, fisk, skaldjur, musslor m fl studeras. Kunskap om samspelet mellan olika livsformer och miljön i havet är viktig. Målet är att utnyttja havens tillgångar på bästa sätt.

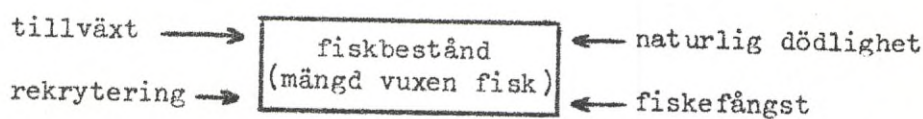
Många fiskbestånd (= alla fiskar av en art med samma livscykel och utbredning) är idag överexploaterade. När alltför mycket fisk fångas, minskar beståndens storlek och återväxten av fisk för kommande år hotas. Människans enda reella möjlighet att påverka antalet fiskar i havet är att reglera den kommersiella fiskfångsten.

Arbetet börjar med att uppskatta mängden fiskar i havet. Fiskbeståndens storlek bestäms av de enskilda fiskarnas tillväxt, deras förökningstakt och dödlighet. Dessa faktorer analyseras i matematiska modeller tillsammans med statistik från den kommersiella fiskfångsten. Resultaten ger en bild av beståndets storlek och utveckling. Med ytterligare beräkningar kan vi ge rekommendationer om lämpligt fångstuttag i form av TAC's = Total Allowable Catches, dvs totalt tillåtna fångstmängden, och föreslå fiskerestriktioner minimimått på fisk och maskstorleksbestämmelser, förbudstider och för fiske förbjudna områden.

2.3. Matematiska modeller

Mängden fiskar i ett havsområde varierar från år till år. Figur 1 visar schematiskt hur fiskbeståndets storlek regleras av olika faktorer.

Fig. 2.3.1



Beståndet ökar p g a tillväxt hos vuxna fiskar och rekrytering (= tillskott av ungfisk). Beståndet minskar p g a fiske och naturlig (= övrig) dödlighet. Russel (1931) beskrev sammanhanget i en enkel ekvation:

1) Avsnitten 2.1. - 2.6. har författats av Johan Modin

$$S_{t+1} = C_t + G + R - F - A$$

där C_{t+1} = mängd fisk år $t+1$, t ex 1978

F = fiskfångsten

C_t = mängd fisk år t , t ex 1977

A = övrig dödlighet

G = tillväxt av vuxen fisk

R = rekrytering av ungfisk

Om beståndets storlek inte förändras från år till år, dvs $S_{t+1} = S_t$, blir

$$G + R = F + A$$

Dessa faktorer tenderar att balansera varandra. Ett ökat fiske ger lägre täthet av fiskar i beståndet. Detta kompenseras dels med en ökning av tillväxt hos enskilda fiskar och rekrytering, dels med en minskning av naturligt döda fiskar.

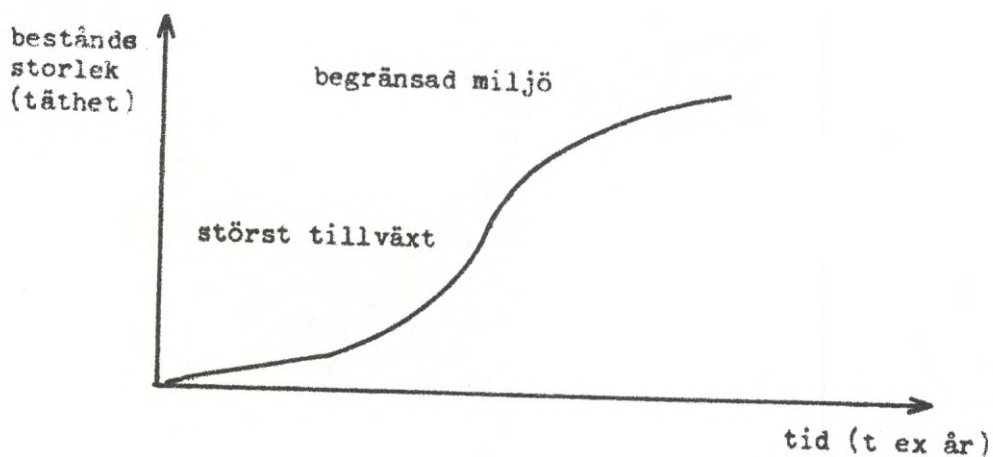
Livet i havet är naturligtvis mer komplicerat och mer detaljerade modeller har utvecklats (Schaefer, 1954; Beverton och Holt, 1957; Ricker, 1958; Anderson och Ursin, 1978). Även dagens modellsystem förenklar starkt det invecklade samspelet i havets ekosystem. Erfarenhet och ibland gissningar måste avgöra hur den matematiska modellen skall utnyttjas och vilka förutsättningar som gäller i varje speciellt fall.

2.4. Produktionsmodellen

Produktionsmodellen beskriver hur fiskfångsten ändras på mängden fisk i ett stabilt fiskbestånd. Beräkningarna är enkla och kräver få basdata. Vi behöver bara årlig statistik över fiskfångst och fångst per fiskeansträngning (ex ton/båt, ton/fisketimme, ton/tråldrag). Den senare används som ett relativt mått på beståndets storlek.

Ett litet bestånd som kommit /inducerats/ till ett ofiskat område växer i antal och storlek.

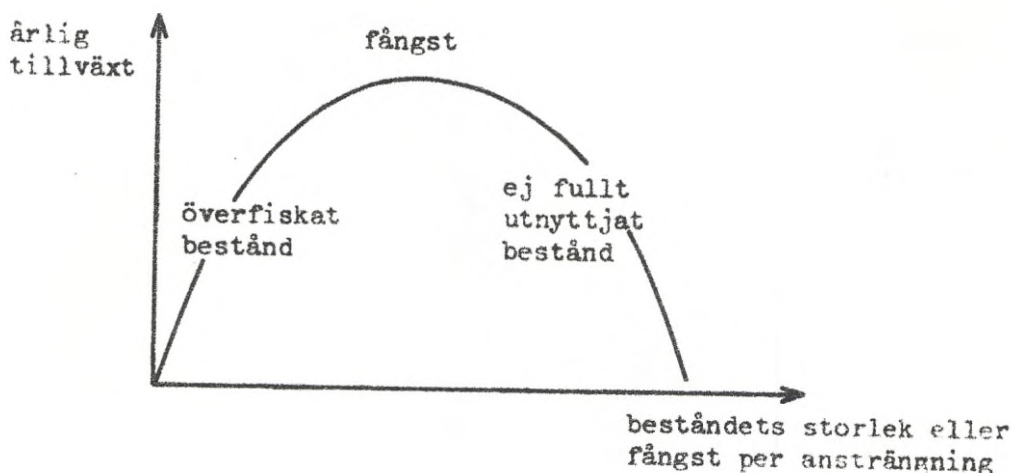
Fig. 2.4.1.



Beståndets tillväxt per tidsenhet är först liten men ökar med ökande fisktäthet. I början är födan riklig, förökningstakten hög och dödligheten låg. Efter ett tag begränsar miljön fiskbeståndets storlek och tillväxten minskar. Födottillgång och reproduktion har avtagit och dödligheten har ökat. Beståndets storlek stabiliseras vid en viss maximal fisktäthet (fig. 2.4.1.).

Om fångsten under ett år är lika stor som beståndets tillväxt förblir beståndets storlek oförändrad. Figur 2.4.2. visar den årliga tillväxtstorleken (= möjlig fångst) för olika tätheter av ett fiskbestånd vars storlek är stabil från år till år.

Fig. 2.4.2.



Fiskeribiologer eftersträvar en medelstor fångst per ansträngning, dvs ett medelstort bestånd. Det ger maximal avkastning i ton. Om fångst per ansträngning är stor kan fiskeintensiteten ökas. Fångsten kommer då att överskrida beståndets årliga tillväxt och dess totala storlek minskar. Det minskade fiskbeståndet stabiliseras när fångsten är lika med tillväxten.

Om fångst per ansträngning är låg (= litet bestånd) är beståndet överfiskat. Fångsten måste begränsas med fiskerestriktioner. Tillväxten ökar då fiskbeståndets storlek så att en ny och högre avkastning i ton blir möjlig.

Produktionsmodellen förutsätter att fångst och beståndsstorlek är i jämvikt. Få fiskerier uppfyller idag det villkoret. Överfiskning och nya redskap förändrar ständigt effekterna av fiskarnas tillväxt, reproduktionsförmåga, etc. Metoden bör användas i början av en fiskeribiologisk undersökning, när detaljerade provtagningsresultat saknas. En analys ger snabbt ungefärliga uppgifter om beståndets relativa storlek och historiska utveckling.

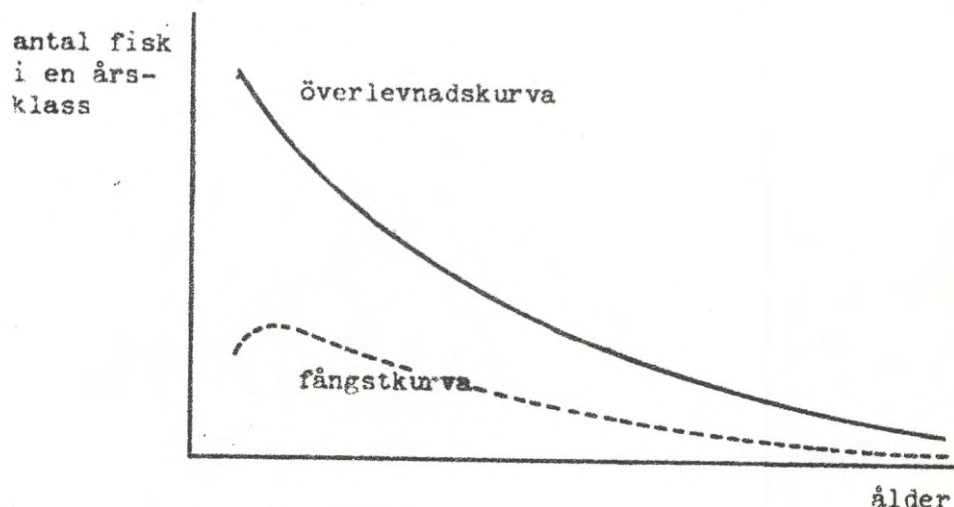
2.5. Analytiska modeller

Analytiska modeller utgår från överlevnad och tillväxt i varje åldersgrupp fiskar av ett fiskbestånd. Beståndet indelas i årsklasser, s k kohorter eller "årskullar". Fisket på varje sådan årsklass påverkar hela beståndets storlek och avkastning.

Ett fiskbestånd består vid en viss tid av flera årsklasser, många hos t ex torsk och få hos t ex skarpsill. Antalet fiskar i en årsklass

minskar med ökande ålder. Nedgången beror på fiske och naturlig dödlighet. Figur 2.5.1. visar antal överlevande fiskar i en årsklass.

Fig. 2.5.1.



Årsklassen antas dö ut / försvinna vid en viss högsta ålder. Fångststatistik och provtagning ger antal fångade fiskar för varje ålder. Om den naturliga dödligheten är känd, kan vi stegvis arbeta oss bakåt och beräkna antal fiskar i havet för yngre åldersgrupper.

Varje år adderas (= rekryteras) en ny årsklass till fiskbeståndet. Årsklassen ersätter succesivt äldre årsklasser i beståndet. Överlevnadskurvor för varje årsklass beräknas. Under ett fiskeår t gäller att

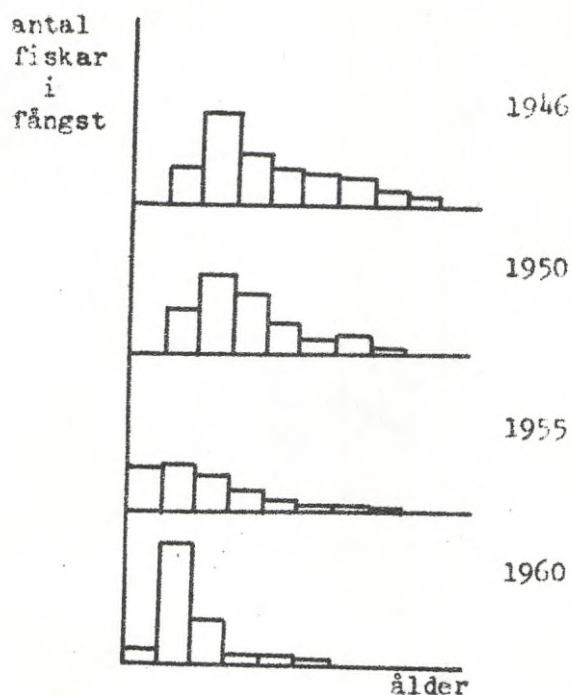
$$\boxed{\text{fiskbeståndets storlek år } t} = \boxed{\text{antal 1 åringar år } t} + \boxed{\text{antal 2 åringar år } t} + \text{etc}$$

I ett hårt fiske minskas antalet fiskar i varje åldersgrupp. Proportionen kallas fiskedödlighet och kan anges i procent ¹⁾. Fiskedödligheten är lägre för yngre åldrar och högre för äldre fullt fångstbara fiskar, då fiskredskapen är effektivare. Detta kallas fiskemönster eller exploateringsmönster.

Höga fiskedödligheter förkortar fiskarnas livslängd. Fler fiskar fångas och färre fiskar når hög ålder. Fiskbeståndet (och fångsten) kommer att innehålla färre åldersgruppen. Figur 2.5.2. illustrerar ett exempel från fångstdata av ett sillbestånd i Nordsjön (Cushing, 1968:18).

1) Fiskedödligheten uttrycks vanligen som en exponent F . Sambandet mellan fiskedödligheten i procent m och exponenten F är:
 $m/100 = 1 - e^{-F}$.

Fig. 2.5.2.



Totalantalet fiskar i fångsten avtog obetydligt 1946-1960. Antalet äldre fiskar minskade däremot drastiskt. Eftersom äldre fiskar väger mer per individ sjönk den årliga avkastningen i vikt kraftigt.

Fångsten i vikt under ett fiskeår (Y) kan matematiskt beskrivas från variablerna

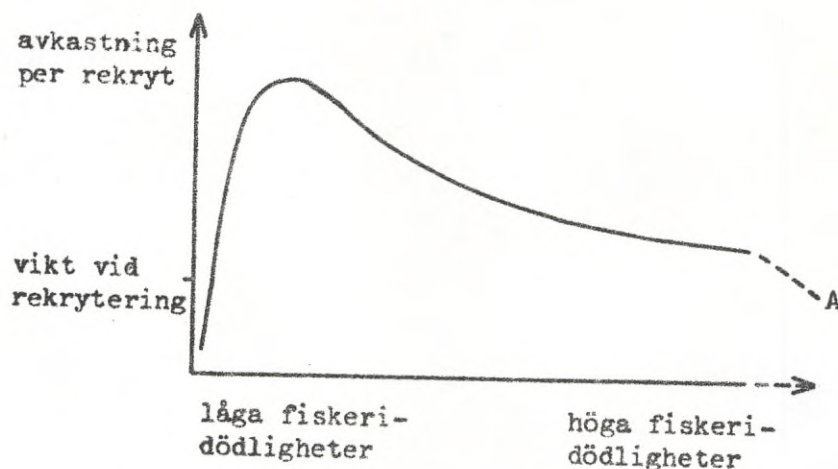
- j = antal fångstbara åldersgrupper i fiskbeståndet under fiskeåret
- r = lägsta ålder av fångstbara (= rekryterande) fiskar
- N_i = antal fiskar av åldersgrupp i
- W_i = medelvikten av fiskar i åldersgrupp i
- m_i = fiskedödligheten

$$Y = \sum_{i=r}^j m_i \cdot N_i \cdot W_i = (m_r \cdot N_r \cdot W_r) + (m_{r+1} \cdot N_{r+1} \cdot W_{r+1}) + \dots + (m_j \cdot N_j \cdot W_j)$$

En fiskeprognos utgår från det senaste årets antal fiskar i havet per åldersgrupp och deras medelvikter (= tillväxt). Rekryteringen dvs N_r skattas med andra metoder (se nedan). Om vi känner fiskedödligheterna per åldersgrupp kan fångsten för kommande år beräknas.

Fiskeribiologer har konstruerat en modell som beskriver hur ett ökat fiske påverkar fångsten från ett fiskbestånd. Varje fisk (= rekryt) växer och ökar under sitt liv i vikt. Figur 2.5.3. visar hur fiskeintensiteten bestämmer den sammanlagda avkastningen i gram per rekryterad fisk i ett bestånd. Vi antar att förhållandet mellan fiskedödligheterna per åldersgrupp (= fiskemöstret) är oförändrat.

Fig. 2.5.3.



Kurvans topp anger vilken fiskeinsats som ger det bästa utbytet från fiskebeståndet. Om fiskeinsatsen ökar minskar fiskens chans att växa sig stor innan den fångas. Vid punkten A är fiskeinsatsen så hög att nyrekryterade fiskar fångas omedelbart dvs i samma ögonblick de uppnår fångstbar ålder.

Med modellen och formeln ovan kan vi beräkna och föreslå ett lämpligt fångstuttag för det studerade beståndet.

Analytiska modeller kräver detaljerad kunskap om fiskbestånden. Omfattande provtagningar blir nödvändiga. Fördelen är en riktigare beskrivning av fiskbeståndens tillstånd. Nya data om rekrytering, tillväxt, dödlighet, etc kan lätt inkluderas i tidigare beräkningar. Vi kan också bygga på andra relationer, t ex antal lekande fiskar och resulterande rekrytering eller sambandet mellan fångst, maskstorlek och fiskeansträngning.

Havsfiskelaboratoriet utnyttjar i huvudsak analytiska modeller för beståndsuppskattningar, liksom flertalet laboratorier i andra fiskerionationer.

2.6. Kompletterande metoder

I mån av tid och resurser använder fiskeribiologer andra metoder för att kontrollera eller komplettera ovan nämnda metoder;

1. Inventering av ägg och larvförekomster. Med kännedom om antalet ägg och/eller larver i havet kan man beräkna det lekande beståndets storlek och den kommande rekryteringen till ett fiske.
2. Fångst - återfångst av märkta individer. Om ett stort antal märkta fiskar återfångas kan förhållandet till alla även inte märkta individer uppskattas, dvs beståndets storlek kan bestämmas.
3. Akustiska metoder. En översiktlig kartering med hjälp av ekolod, asdic och särskilt med ekointegrator ger en uppfattning om mängden fisk inom ett område och den geografiska fördelningen.
4. Flerartsmodeller. Rekrytering, tillväxt, fångst, etc analyseras för flera skilda arter tillsammans. En väv av faktorer påverkar skattningen av arternas bestånd sofistikerade datahjälpmedel måste användas. Befintliga flerartsmodeller kräver dessutom detaljerade uppgifter om fiskfödans roll och vem som äter vem. Sådana undersökningar är idag ofta otillräckliga. Hydrografiska kunskaper behövs för att kunna bedöma förutsättningarna för produktion och fiskförekomsten.

3. TAC, kvoter och fångster sedan 1976 för några fiskslag i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Uppgifterna har tagits från ACFM-rapporten 1978 och från den EG-svenska studiegruppens rapport Bornö 1978. Vissa kompletteringar är gjorda.

De TACs som anges är inte de som man kom överens om i NEAFC och IBSFC utan de som havsforskningsrådet slutligen rekommenderade.

Havsforskningsrådets rekommendationer grundar sig på vetenskapsmännens samfälliga bedömning.

(IV)	1976			1977			1978			1979	
	TAC	KVOT (S)	FÅNGST (S)	TAC	KVOT (S)	FÅNGST (S)	TAC	KVOT EG (N)	FÅNGST (S)	TAC	KVOT (S)
SILL	140/0 ¹⁾	9.2	169	0	0	41	0	0		0	
SKARPSILL	650 ⁹⁾	23.6	621	400	6.97	304	400	10		400	
MAKRILL	249 ²⁾		314	220	4.25	269	145 ⁸⁾	5	3	145 ³⁾	
TORSK	130-210	8.8	214	174	0.1	180	210 ¹⁰⁾	0.5	0.7	183	
KOLJA	106-155	4.65	207	190	2.3	153	105 ¹⁰⁾	0.8	1.5	83	
VITLING	160	1.9	197	130	0.9	123	111 ¹⁰⁾	0.6	1.2 ⁶⁾	85	
GRÅSEJ	200 ⁴⁾	/	320 ⁴⁾	210 ⁴⁾	/	197 ⁴⁾	200 ⁴⁾			200 ⁴⁾	
RÖDSPOTTA	85	0.8	111	71	0.05	101	95	0.08 ⁵⁾		120	
ÄKTA TUNGA	8	0.05	~14	6.7		14	8			13	
VITLINGLYRA	/	/	436	/		387	/	5		/	F bör ej ökas
TOBIS	/	/	488	/		780	/	5		/	F bör ej ökas
NORDSJÖN + OM- RÅDET väster om de BRITTISKA ÖARNA (VI) norr om 56°30'											
BLÅVITLING	/	/	83	/	5	35	/	5	6 (inkl fär- öisk zon)	/	
LÅNGA	/	/		/	0.5		/	0.5		/	

TAC och fångst efter ACFM-rapporten 1978

0 ingen fångst

< 1

/ ej tillämpligt (TAC eller kvot finns ej)

1) tills. med Skagerrak: först 140 senare 0

2) tills. med Skagerrak + Kattegatt; 167 måste tas N om 60°N

3) 100 får tas enbart norr om 60°N och väster om 2°E

4) tills. med Skagerrak och Kattegatt

5) inkl. annan flatfisk

6) Vitling, bleka, gråsej + fler detaljer

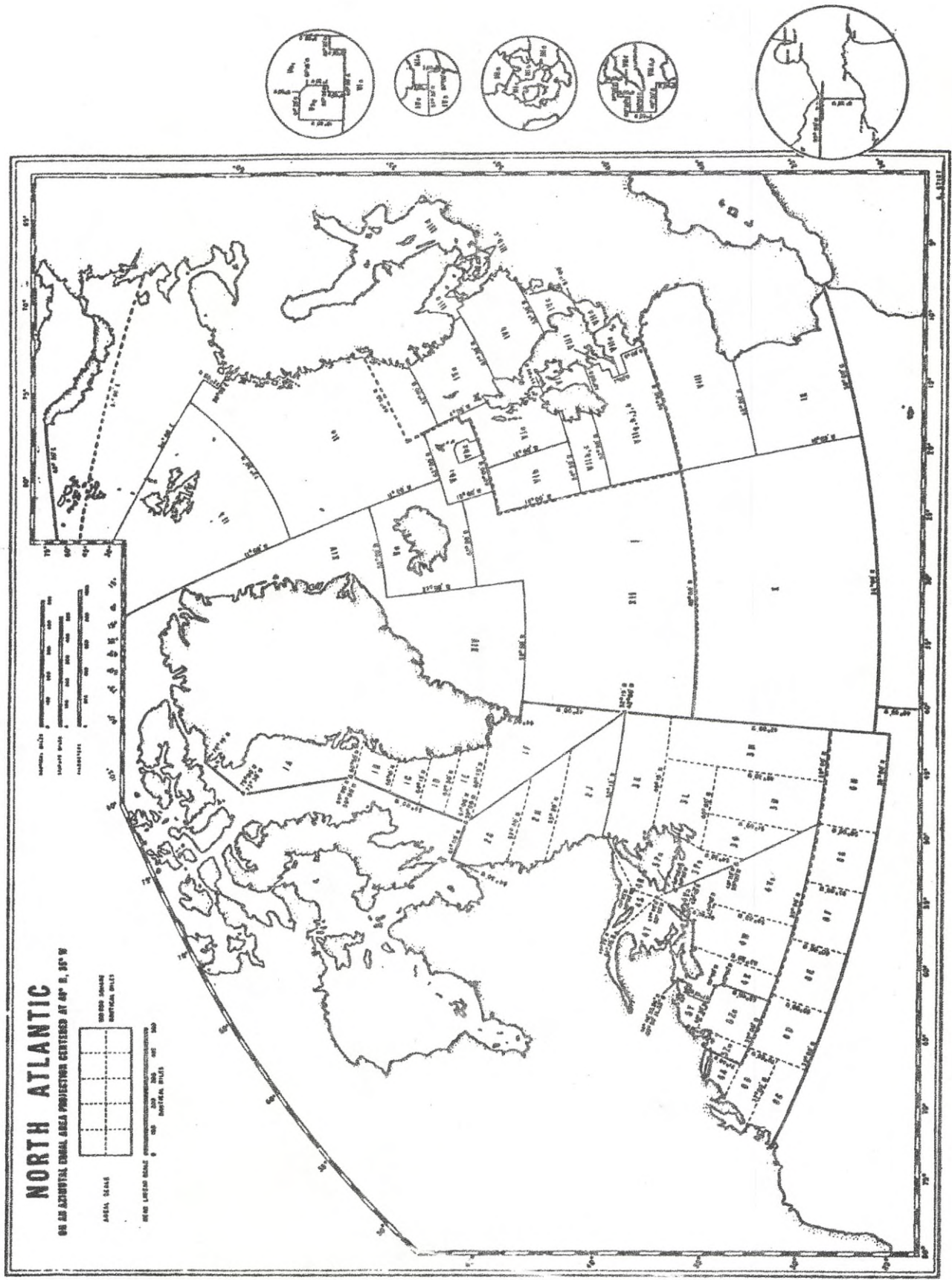
7) tillkommer foderfisk 5

8) av detta 15 i Skagerrak och Kattegatt, kvot för (S) 2

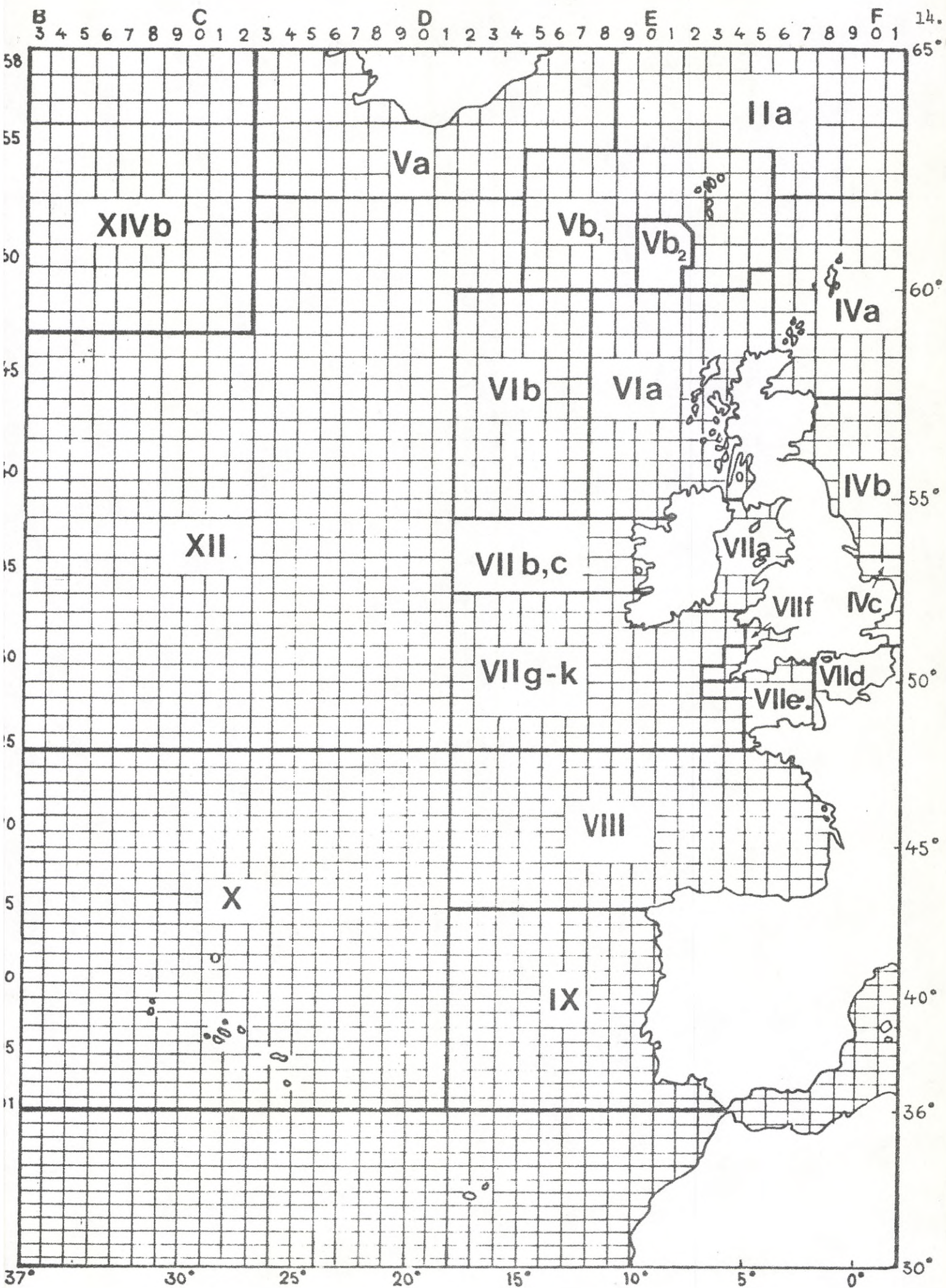
9) WG TAC 400

10) slutliga siffror, se ACFM-rapporten sid 32

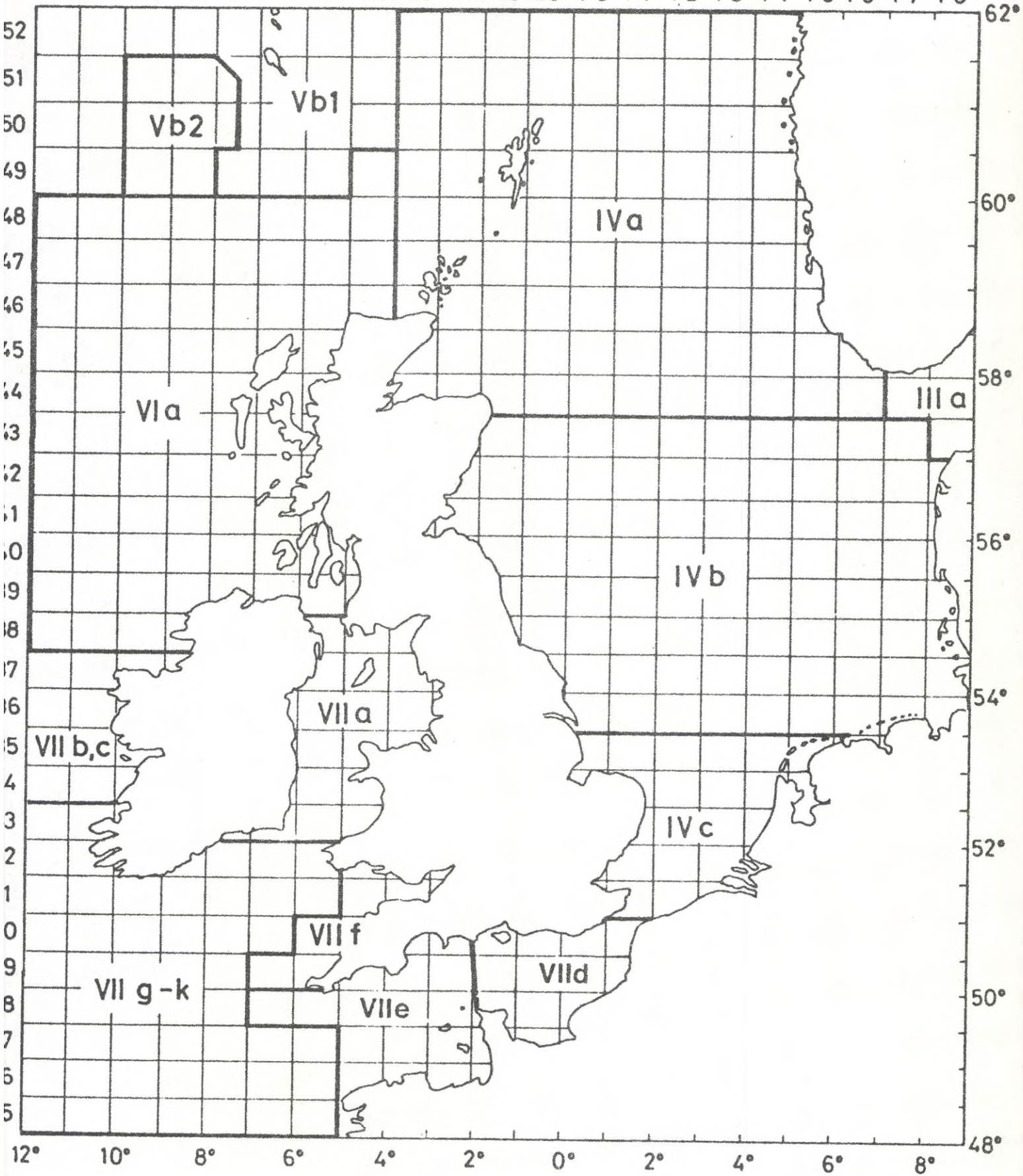
	1976			1977			1978			1979		
	TAC	KVOT (S)	FÅNGST	TAC	KVOT (S)	FÅNGST	FÅNGST (S)	TAC	KVOT (S)	FÅNGST (S)	TAC	KVOT (S)
KATTEGATT SKAGERRAK (IIIa)	/	/	72	/	/	75		50	22			
	2)		14	0.75 ⁵⁾	38		14.5	5			45	
SKARPSILL	/	/	44	80	57	10	80	22.5			70 ⁴⁾	
	/	/	17	3	11	2						av 70 underförstått 5 till (N)
TORSK	/	/	16	3	18	3	/	/			14	
	/	/	21	1	> 19	1	/	/			10	
KOLJA	/	/	9	1			/	/			6	
	/	/					/	/				
VITLING	/	/	19	1			/	/			20	
	/	/					/	/				
RÖDSPOTTA	/	/	9	.	12	.	/	/			8	
	/	/	14	.			/	/			/	
MAKRILL	/	/	7		3		15	2				
	/	/										
TAC och fångster i huvudsak efter C.M. 1978/H:56 (studiegrupp Bornö 1978)												
0 ingen fångst												
. < 1												
/ ej tillämpligt (TAC eller kvot finns ej)												
1) efter EG - (S) studiegruppen om Kattegatt												
2) tills. med Nordsjön 140												
3) (D) - (S) - (N) överens-kommelse												
4) avser perioden 1.7.78-30.6.79												
5) nov-dec 1977												

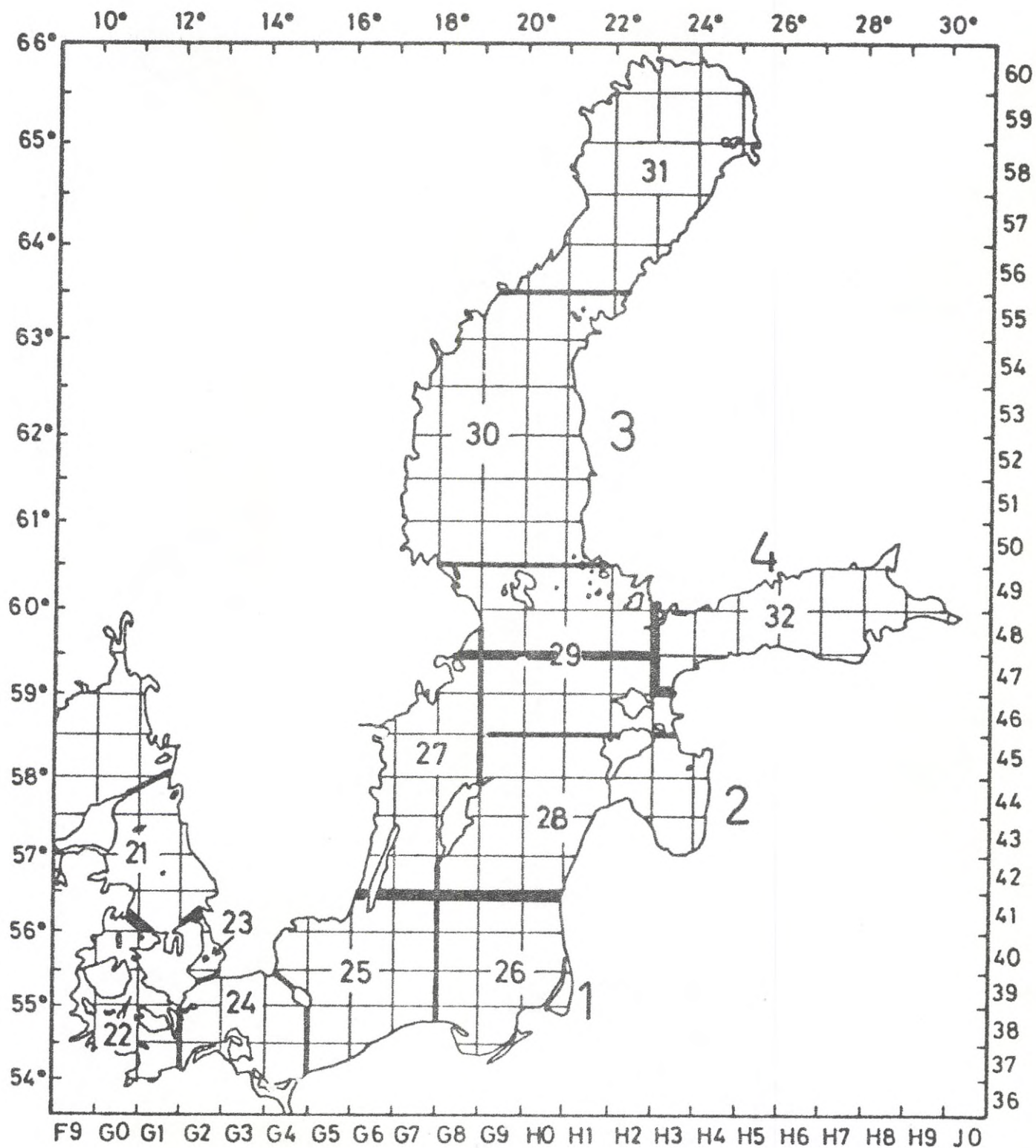


ICES AND NEAFC FISHING AREAS



D8 D9 E0 E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8





Skagerrak + Kattegatt	21	= IIIa
	23	= IIIb
	22	= IIIc
	24 - 32	= IIId

4.1. SILL, *Clupea harengus*

Da Sild	Eng	Herring
No Sild	Fr	Hareng
	Ty	Hering

Allmän biologi

Sillen förekommer i många olika former, som varierar med hänsyn till kotantal, medelstorlek och lekvanor. Sillen är en stimfisk som lever på varierande djup ned till ca 200 m. På dagen går den ofta ned mot botten, därför att den följer de ofta ljusskygga planktondjuren - små kräftdjur, fisklarver m fl - som utgör dess föda. I samband med leken företar sillen vandringar.

Sillen har en vidsträckt utbredning och finns på båda sidorna av Atlanten. På den europeiska sidan förekommer den från vattnen söder om Irland till Novaja Zemlja i norr samt i hela Östersjön.

4.1.1. Sillen i NordsjönLekområden och yngelspridning

De viktigaste lekområdena för nordsjösillen visas på figur 4.1.1.1. och 4.1.1.2. Alla dessa lekområden tillhör höst- eller vinterlekande sill. Fynd av vårlekande sill har gjorts, men den saknar betydelse för beståndet i Nordsjön.

På figur 4.1.1.1. har lekområden som ännu är i bruk och sådana som inte använts under senare tid utmärkts på olika sätt. Större delen av leken sker nu i Orkney-Shetlandområdet. På Dogger Bank m fl grunda områden har leken upphört eller försiggår i mycket liten omfattning.

Yngel från Orkney området föres mot söder och öster. Spridningsvägarna är ej exakt kända. Större delen av dessa yngel transporteras tvärs över Nordsjön mot Skagerrak och danska kusten.

Uppväxtområden

Som synes på figur 4.1.1.1. ligger områdena för 0-grupp stadiet (fisk under 1 år) utefter kusterna vid Englands östsida, vid den holländska, tyska och danska nordsjökusten samt inom Skagerrak vid den svenska västkusten. När ynglet uppnår 1-grupp stadiet (andra levnadsåret) förflyttar det sig mot djupare vatten i anslutning till det område, där det tillbringat 0-grupp stadiet (se figur 4.1.1.3.). Märkningsförsök och studier av parasiter har visat att ung fisk från östra delen av centrala Nordsjön vandrar mot område VIa (norr om Irland).

Utbredning och vandringar hos den vuxna sillen

Under tredje levnadsåret lämnar sillen uppväxtområdena i östra Nordsjön och förenar sig med det vuxna beståndet på dess näringsbotten i västra Nordsjön. Under näringssäsongen från maj till augusti, har man funnit vuxen sill i vattnen kring Shetlandsöarna till området utanför Shields på Englands ostkust. I juli-augusti koncentreras leken till Shetland/Orkney-området. I september-oktober äger lek rum på områden utanför mellersta delen av Englands östkust. I december sker den i mycket begränsad omfattning i östra delen av Engelska kanalen.

Under åren före 1970 fanns mycket övervintrande sill i Skagerrak och i nordöstra Nordsjön. Denna sill härrörde från populationer, som hade sin lek på Dogger Bank och i nordvästra Nordsjön. Sedan 1970, då det

skedde en stark minskning av dessa populationer, har det funnits mycket litet övervintrande sill i nordöstra Nordsjön.

Exploatering och skötsel

Exploateringsmetoder

Exploateringsmetoderna har i stort sett förblivit oförändrade fram till 1900-talets senare hälft. Fisket bedrevs huvudsakligen med drivgarn och utgjorde ingen fara för beståndet. Det maximala fångstmedeltalet låg under denna period på omkring 700 000 ton per år.

Fiske med bottentrål efter sill började under mellankrigstiden. Användningen av ekolod i samband med bottentrålning infördes i huvudsak efter andra världskriget. Detta visade sig vara en mycket effektiv metod och fisket med drivgarn hade praktiskt taget övergivits under 1950-talet. Bottentrålarna användes med stort utbyte på näringsbankarna (Fladen), men med ännu större effekt på lekområdena (Dogger Bank m fl). Förutom trålfiske för direkt konsumtion, började under de första åren av 1950-talet ett industrifiske efter ung sill utvecklas i östra delen av Nordsjön. Övergången från fiske med drivgarn till trål innebar också en omfördelning av fångsterna i Nordsjön. De länder som huvudsakligen fiskade på traditionellt sätt med drivgarn gick miste om en stor del av sina fångster till fördel för länder som använde den nyare metoden med trål.

Ännu en förändring inträffade omkring 1965. Vid denna tid började man använda ringnot (snörpvad) för sillfisket i Nordsjön. De länder som använde detta redskap, lade på några få år beslag på större delen av fångsterna i Nordsjön och reducerade det totala sillbeståndet avsevärt. De stora fångsterna av sill som togs med ringnot användes ursprungligen endast för industriellt ändamål till fiskmjöl och sillolja.

Samtidigt med införandet av ringnoten förbättrades tråltekniken i hög grad. Utvecklingen av flyttrålar och stora partrålar betydde en ytterligare effektivisering av det tidigare trålfisket.

Förändringar i populationsstorlekarna

Utvecklingen av förut nämnda mycket effektiva fiskemetoder och frånvaron av adekvata skyddsbestämmelser ledde till en fortlöpande minskning av de flesta sillpopulationerna i Nordsjön efter 1950. En del förändringar i bestånden har dock möjligen haft naturliga orsaker.

Nedgången skedde ej samtidigt för alla sillbestånd i Nordsjön. Dogger Bank-populationen upphörde att finnas till efter 1965. Den hade varit utsatt för ett intensivt fiske på lekplatserna och dessutom för koncentrerade fiskeansträngningar på dess övervintringsområden i nordöstra Nordsjön och i Skagerrak.

Utöver detta omfattande fiske efter vuxen sill från mitten av 1950-talet, ökades exploateringen av ung sill i östra delen av centrala Nordsjön. År 1975 hade sillbeståndet i Nordsjön reducerats till ca 10 % av sin nivå omedelbart efter kriget.

Efter 1970 började rekryteringarna till Nordsjöpopulationerna överallt att minska. Årsklasserna 1970, 1971 och 1973 nådde medelstorlek, medan 1972, 1974 och 1975 var mycket små. Därav följer att rekryteringen av lekmogen sill för åren 1977 och 1978 kommer att bli dålig, se figur 4.1.1.4. & 4.1.1.5.

Skötsel

Försämringen av beståndet ledde till införandet av skyddsbestämmelser efter 1970. Från 1971 till 1974 infördes förbud att fiska vissa tider. Detta minskade ej graden av exploatering och hejdade inte heller nedgången i beståndets tillväxt. Efter den 1 juli 1974 kom man överens om kvoter för de olika länderna. Men principen om TAC accepterades förmodligen för sent för att man skulle kunna få fram rätta tal för kvoterna. Ett resultat av detta är att uttagen blivit så höga att en verklig återuppbyggnad av beståndet ej kunnat ske. Se tabell 4.1.1.1 för jämförelse av rekommenderade kvoter och reella uttag.

Sedan oktober 1975 har Liaison Committee rekommenderat ett totalt förbud av direkt sillfiske och maximala restriktioner vid bifångst av sill vid industriellt fiske efter andra arter.

Det är tydligt att beståndet nu är ännu mindre än vad som kunde förutses vid sistnämnda tidpunkt. Enda möjligheten att förhindra ett totalt sammanbrott för sillfisket i Nordsjön är ett fortsatt fullständigt förbud för allt direkt fiske efter sill där. Om förbudet upprätthålles under 1977, 1978 och 1979 uppskattas det lekmogna beståndet 1979 ha nått upp till hälften dvs 400 000 ton av den önskade nivån på 800 000 ton (se tabell nedan).

Man också gjort prognoser (Anon. 1977), varvid man utgått från TAC på 75 000 ton, respektive 150 000 ton för 1977 och 1978. Det förra skulle inte ge någon tillväxt i beståndet för 1979 och det senare skulle innebära kollaps för beståndet redan 1978.

Beräknad storlek (i 1 000 ton) hos lekbeståndet vid TAC satt till 0, 75 000 och 150 000 ton

<u>1. TAC: 0 ton</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>
F (fiskedödligheten) för vuxen fisk	0.8	0.13	0	0
Fångst (ung sill)	12	12	11	14
Fångst (vuxen sill)	158	25	0	0
Bestånd av lekmogen fisk	155	185	289	400
<u>2. TAC: 75 000 ton</u>				
F för vuxen fisk	0.8	0.36	0.30	0.28
Fångst (ung sill)	12	12	11	11
Fångst (vuxen sill)	158	63	65	65
Bestånd av lekmogen fisk	155	160	200	210
<u>3. TAC: 150 000 ton</u>				
F för vuxen fisk	0.8	1.1	1.8	
Fångst (ung sill)	12	12	11	
Fångst (vuxen sill)	158	139	139	
Bestånd av lekmogen fisk	155	100	50	

Långtidsprognos för beskattning av beståndet

Om de olika populationerna i Nordsjön fick möjlighet att återhämta sig (för några av populationerna är det kanske redan för sent) skulle alltså den årliga beskattningen teoretiskt kunna uppgå till 700 - 800 000 ton. Detta är den nivå som det totala årliga uttaget nådde innan den drastiska nedgången i beståndet skedde efter 1960. Men prognosen är beroende av formerna för exploateringen. Fångsten av 1-grupp sillen får endast utgöra 1/10 av uttaget av vuxen sill. Detta betyder att direkt fiske efter ung sill ej får bedrivas och att strängare restriktioner måste införas för sill som bifångst vid industrifiske.

Fördelning av fångsterna i förhållande till fiskezoner

Det har varit avsevärda ändringar i fördelningen av fångsterna inom Nordsjön under senare år. För att få en översikt över dessa förändringar har tre årgångar valts ut, 1965, 1970 och 1975 såsom representativa för fångstfördelningen vid olika nivåer på beståndsstorleken, se tabell 4.1.1.2. - 4.

Fångstsiffrorna för åren 1967-1977 (preliminära för 1977) ges i tabell 4.1.1.5. Fångsten 1976 utgjorde endast något mer än hälften av den för 1975 (1975 312 798 ton och 1976 169 233 ton). Vid uppskattning av lek-mogen fisk och yngel erhöles också mycket låga tal.

Uppskattning av mängden lekmogen fisk enligt fångstdata gav 1976 - 155 000 ton. Uppskattning av mängden lekmogen fisk efter värdering av yngelmängden 1976 gav däremot 85 000 ton. Olikheter i bedömningen av mängden lekmogen fisk hänför sig till utbytet av fisk mellan olika delar av hela fiskeområdet.

Fångst i antal miljoner sill per åldersgrupp

I tabell 4.1.1.6. återfinnes uppgifter om antalet miljoner sill per åldersgrupp i fångster för hela Nordsjön. Fångsten av 0-grupp sill var ungefär lika stor 1975 och 1976. Eftersom det fanns ett förbud mot direkt industrifiske, måste huvuddelen av 0-grupp sillen ha iland-förts som bifångst. Fisket av vuxen sill byggde 1975 huvudsakligen på årsklass 1973. Denna årsklass utgjorde 1976 74 % av totala fångsten av 1-ringare och äldre. De små fångsterna av 0-grupp sill är en följd av att årgångarna 1974 och 1975 är så svaga, se även figur 4.1.1.5. Att fångsten 1976 av sill med 1 ring blivit så liten sammanhänger med att årsklass 1974 är svag, men också därmed att förbud råder mot industrifiske av ung sill. När det direkta fisket upphörde, visade det sig att dödligheten inom gruppen blev så pass låg, att en snabbare återhämtning av beståndet kan väntas än man tidigare trott vara möjligt. Förutsättningen är dock att ett tillräckligt stort bestånd av lekmogen fisk kan skapas. Detta kan endast åstadkommas genom förbud mot fiske även av vuxen sill för konsumtion.

4.1.2. Sillen i Skagerrak och i Kattegatt

Flera bestånd i Skagerrak och Kattegatt

Både Skagerrak och Kattegatt hyser ett antal skilda sillbestånd. Vissa populationer leker i dessa vatten. För andra utgör Skagerrak ett viktigt uppväxtområde. Vuxen sill från Nordsjön och i mindre grad från Östersjön företar till en del sina säsongvandringar genom endera eller båda områdena. Fångsterna av vuxen sill utgöres huvudsakligen av dessa säsongvandrare, se figur 4.1.2.1.

Fisket av ung sill byggde tidigare till stor del på bestånd, som utgjorde rekryteringsbasen för nordsjösillen. Under senare år har andra bestånd lämnat större delen av bidraget till dylika fångster av ung sill. En mera detaljerad skildring av de olika bestånden och deras betydelse för fångsten följer längre ned.

Exploatering

Fiske av vuxen sill

På 1950- och 1960-talet utgjorde övervintrande sill från Nordsjön en viktig del av fisket efter vuxen sill i Skagerrak. Den starka exploateringen av nordsjösillen på sextiotalet ledde emellertid till en minskning av fångsterna i Skagerrak. Sedan 1970 har fångsten varit lägre i Skagerrak än i Kattegatt, se figur 4.1.2.2.

Det mest omfattande fisket börjar i maj-juni i västra delen av Skagerrak och flyttas sedan in i Kattegatt, där de största fångsterna tages en till tre månader senare. Det mönster som fisket följer, bekräftar teorin att det är samma bestånd som är föremål för fisket i båda områdena, se figur 4.1.2.3.

De olika sillbestånden uppträder i fisket huvudsakligen enligt följande tidsschema:

Kattegatts vårlekande sill dominerar i Kattegatt hela året.

Samma sill dominerar i Skagerrak från maj-september.

Skagerraks vårlekare fångas från oktober-april längs den bohuslänska kusten av Skagerrak.

Vinterlekare från Kattegatt fångas under januari och februari längs Kattegatts kuster.

Fiske av ung sill

Detta fiske baseras på både höstlekande och vårlekande sill. Höstlekare från Nordsjön dominerar i såväl Skagerrak som Kattegatt.

Fångstdata

Skagerrak

Totala fångsten av sill i Skagerrak för åren 1966-1977 anges i tabell 4.1.2.1. Fångsterna nådde ett maximum av 280 000 ton 1967-68. Därefter har de varit i starkt avtagande. Det preliminära uttaget för 1976 anges bli 14 000 ton. Av månatliga fångster inom det danska fisket av vuxen sill avsedd för konsumtion framgår tydligt att vinterfisket ej längre har någon topp. Detta har återigen sina orsaker i minskningen av antalet övervintrande höstlekare från Nordsjön.

KattegattIndustrifisket

Data för danska och svenska fångster under åren 1950-1976 och preliminära siffror för första hälften av 1977 framgår av tabell 4.1.2.2. Det industriella fisket har varit dominerande under hela perioden. Fångsterna höll sig under 20 000 fram till 1960 med undantag för åren 1957 och 1958, se figur 4.1.2.4. Ökningen under dessa år berodde på en invandring av 0-grupp och 1-grupp sill tillhörande den stora årsklassen 1956 i Nordsjöns höstlekande bestånd.

Under tidigt sextiotal ökade industrifisket starkt till i genomsnitt 55-60 000 ton om året. Den starka variationen i svenskt industrifiske mellan åren 1973-1975 (tabell 4.1.2.2.) hängde samman med växlande världsmarknadspriser på fiskmjöl.

Fiske för konsumtion

En ständig ökning i fisket för konsumtion har skett efter 1955 från fångster på 3 000-4 000 ton till ett maximum på 47 000 ton 1971, se figur 4.1.2.2. De höjda värdena för de första åren av 1970-talet beror på att man ökade fiskeansträngningarna i Kattegatt under årets första hälft. Den avtagande tillgången på sill vintertid i nordöstra Nordsjön och västra Skagerrak var orsaken till denna ändring av fisket. Under de allra senaste åren har förflyttningen fortsatt in i Östersjön.

Rekrytering och lekbestånd i Kattegatt

Biomassan i ton för sill som är äldre än två år har beräknats med utgångspunkt från s k VPA-analys av antalet fiskindivider i beståndet:

1970	28 000 ton
1971	42 000 "
1972	34 000 "
1973	32 000 "
1974	32 000 "
1975	8 000 "
1976	7 000 "

Även om beräkningarna för de två senaste åren är osäkra, visar de på en allvarlig minskning av mängden lekmogen sill. Nedgången i fångsterna för lokala bestånd bekräftar slutsatserna.

Prognoser för sillen i Kattegatt

Figur 4.1.2.5. visar den beräknade biomassan vid olika värden på fiskedödligheten. Erfarenheter från andra vatten visar att om biomassan för lekmogen fisk sjunker under 1/3 av det värde den har vid lätt beskattning, blir följden en överfiskning av rekryteringsbestånden. Detta i sin tur leder till kollaps för fisket. För Kattegattsillen tycks denna lägre gräns för lekbeståndets biomassa gå vid 200 000 ton, motsvarande en fiskedödlighet på omkring 0.5 för den vuxna sillen.

Skötseln av sillbestånden i Skagerrak och Kattegatt

Trots ökade fiskeansträngningar har fångsterna minskat under de senare åren. Undersökningsdata visar att den äldre fisken har avtagit i antal och att mer än 90 % av den totala fångsten i Kattegatt utgöres av ung

sill. Man måste på dessa förhållanden hysa allvarliga farhågor beträffande sillbeståndets och fiskets framtid i Kattegatt och Skagerrak, se tabell 4.1.2.3. Stränga restriktioner för fisket efter ung sill från slutet av 1977 och en stark minskning även i fisket av vuxen sill, skulle kunna befrämja en snabb återhämtning av den lekmogna stammen. Angående internationella överenskommelser, se rapporten om Nordsjösill, 4.1.1.

Kort översikt av några av sillbestånden i Skagerrak och Kattegatt

Nordsjösillen

Den nordsjösill, som under 1950- och 1960-talen utgjorde en viktig komponent i fisket efter vuxen sill i Skagerrak, var höstlekare från bankarna i Nordsjön och från Buchan Shetland.

Den koncentrerades på området vid Egersundbanken från omkring oktober till mars och trängde in i den västligaste delen av Skagerrak. Under perioder av rik tillgång nådde dessa stim även inre delen av den svenska skärgården. De omtalade svenska "sillperioderna" kan förklaras på detta sätt. Vid nuvarande låga tillgång på vuxen nordsjösill har dessa populationer ingen betydelse för fisket.

Yngel från norra delen av Nordsjön och kanske även från områden nordväst om Skottland sprids in i Skagerrak i februari-april. Under sitt första levnadsår återfinnes de sommartid i kustvattnen. Senare vandrar de ut mot djupare vatten. Denna ungsill tycks lämna Skagerrak följande vår, vid 1 1/2 - 1 3/4 års ålder. Avkomman från höstlekande nordsjösill blandas i detta område med avkomman av vårlekare från såväl Skagerrak som Kattegatt.

Skagerraks vårlekare

Tre olika grupper kan urskiljas.

1. Vårlekare som förekommer längs Norges sydöstra kust, i Oslofjorden och vid den svenska västkusten. De leker i februari-mars.
2. En annan grupp leker längs den svenska kusten i april-maj. De har förmodligen samma ursprung som vårlekare från Kattegatt och Bälten.
3. En tredje grupp utgöres av vårlekare från Jammerbukten. Livscykeln hos dessa tre vårlekare är otillräckligt känd. Likaså vet man för lite om deras betydelse för fisket i Skagerrak.

Sill som leker i Kattegatt

1. Kattegatts vårlekare leker i april-maj. Vissa år försiggår leken i Skagerrak.
2. Vårlekare från kustbandet. De leker i de danska fjordarna (Limfjorden, Nissumfjorden, Ringkjøbingsfjorden) från mitten av april till början av juni. Märkningarna har visat att lokala populationer av vårlekare från kusten uppträder tillsammans med Kattegatts vårlekare utom under lekperioden. De behandlas därför som en enhet.
3. Vinterlekande sill med leken i januari-februari, tycks ha samband med Skagerraks vårlekare med leken förlagd till den norska och svenska kusten. Det är ej känt var denna vinterlekande sill håller till resten av året, se figur 4.1.2.6.

Höstlekare från Kobbergrundet, Kattegatt

Sillbeståndet från Kobbergrundet är nu nästan utrotat. Sillen lekte från slutet av september till november på bankar i västra Kattegatt. Den vandrade från Nordsjön, genom Skagerrak på sin väg fram och tillbaka till lekbottnarna öster om Läsö. Den övervintrade förmodligen tillsammans med sill från Nordsjön i Egersundsområdet. Beståndet försvann under senare delen av 1960-talet, förmodligen i samband med den starka exploateringen av övervintrande nordsjösill i östra Nordsjön och Skagerrak.

Sillbestånd som leker i Östersjön eller Bälthavet, men uppträder i Skagerrak eller Kattegatt är:

1. Vårlekare från västra Östersjön
2. Vårlekande sill från Rügen i Östersjön kan utgöra en komponent i Skagerraks och Kattegatts bestånd visar märkningar från 1976. Denna sill kan i vissa hänseenden ej skiljas från vårlekande kattegatt-sill.
3. Höstlekande sill från Bälten och Öresund kan uppträda i Kattegatt enligt märkningar 1974.

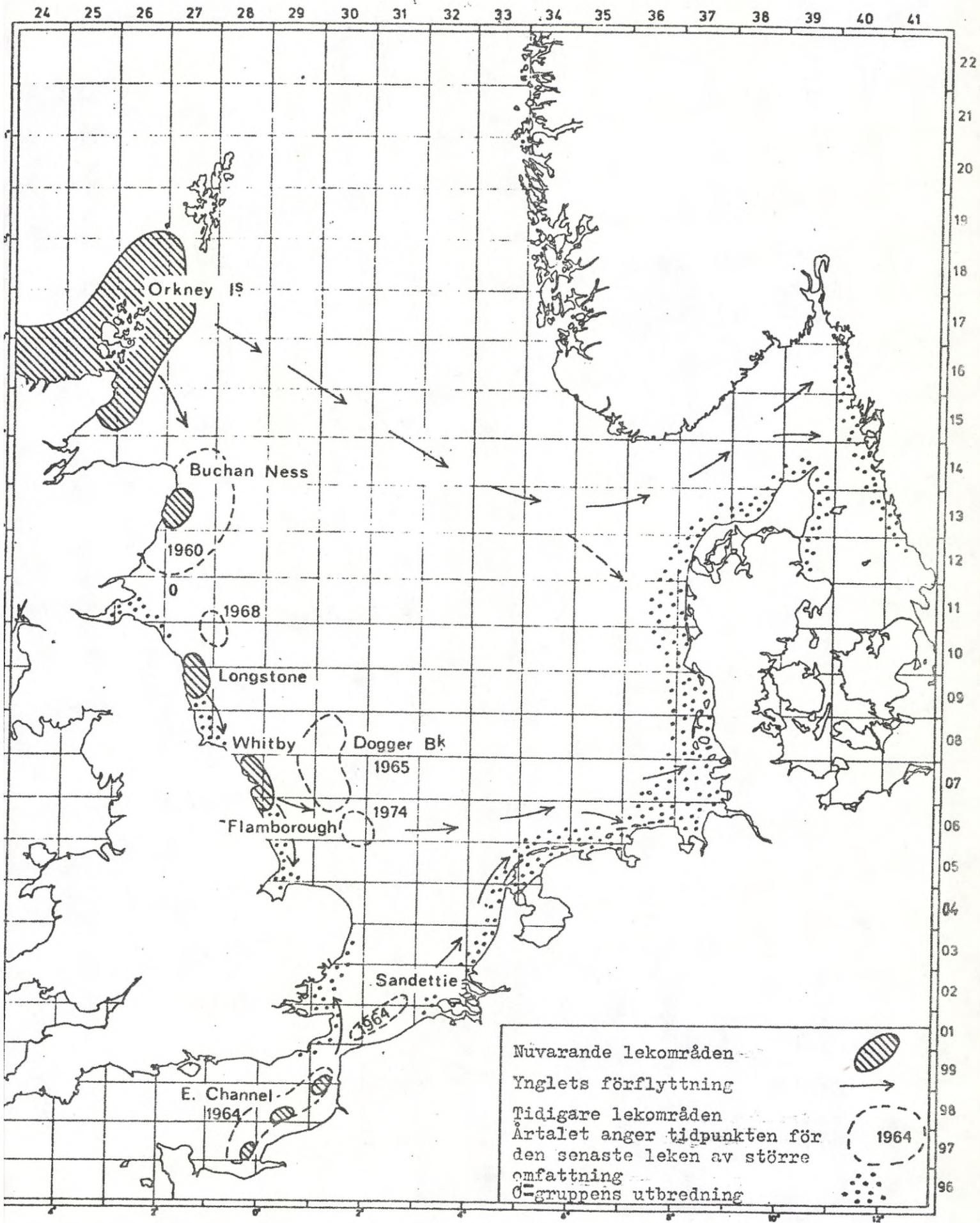


Fig. 4.1.1.1. Nordsjösillen (höstlekare).

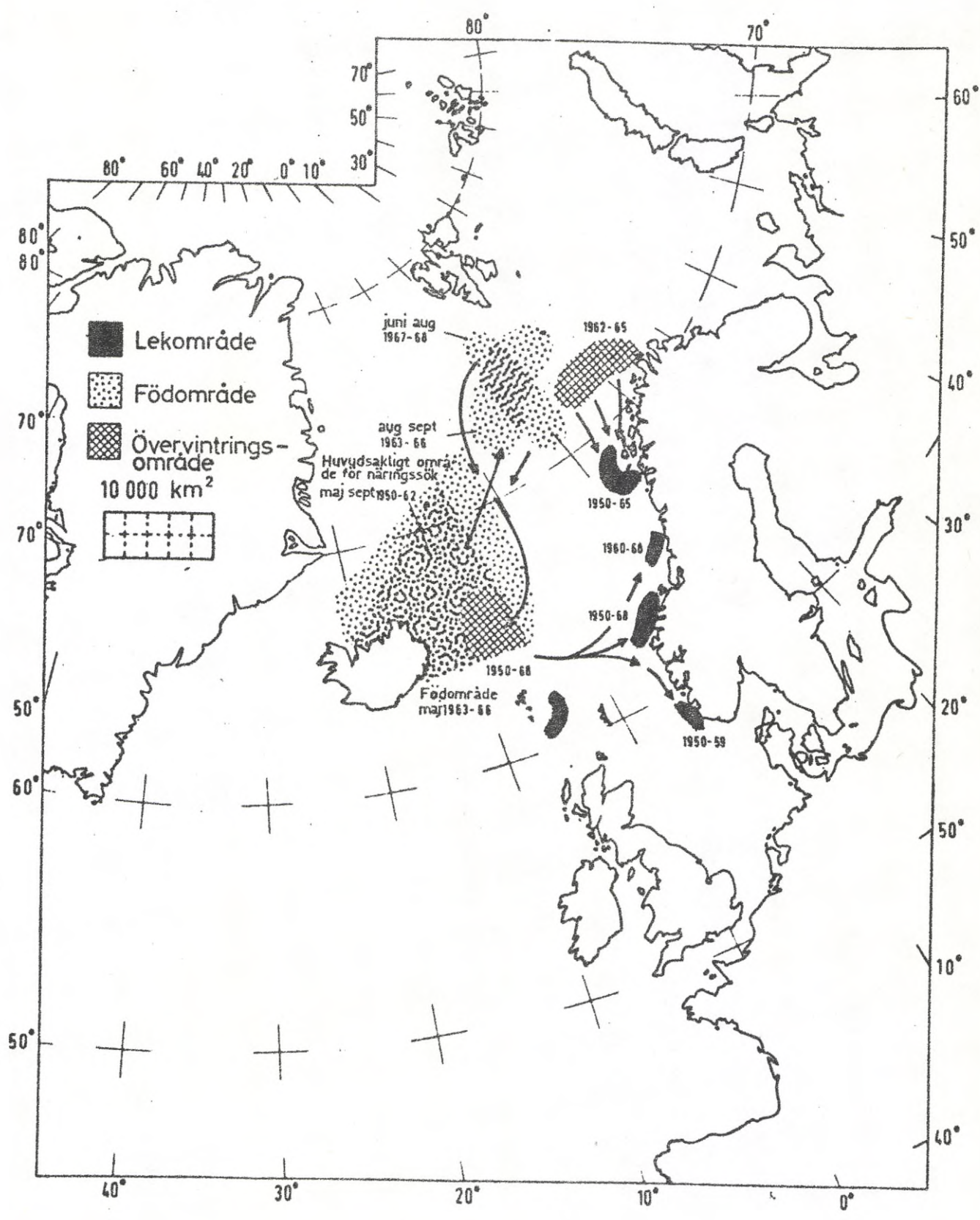


Fig. 4.1.1.2. Den atlantoscandiska sillen.

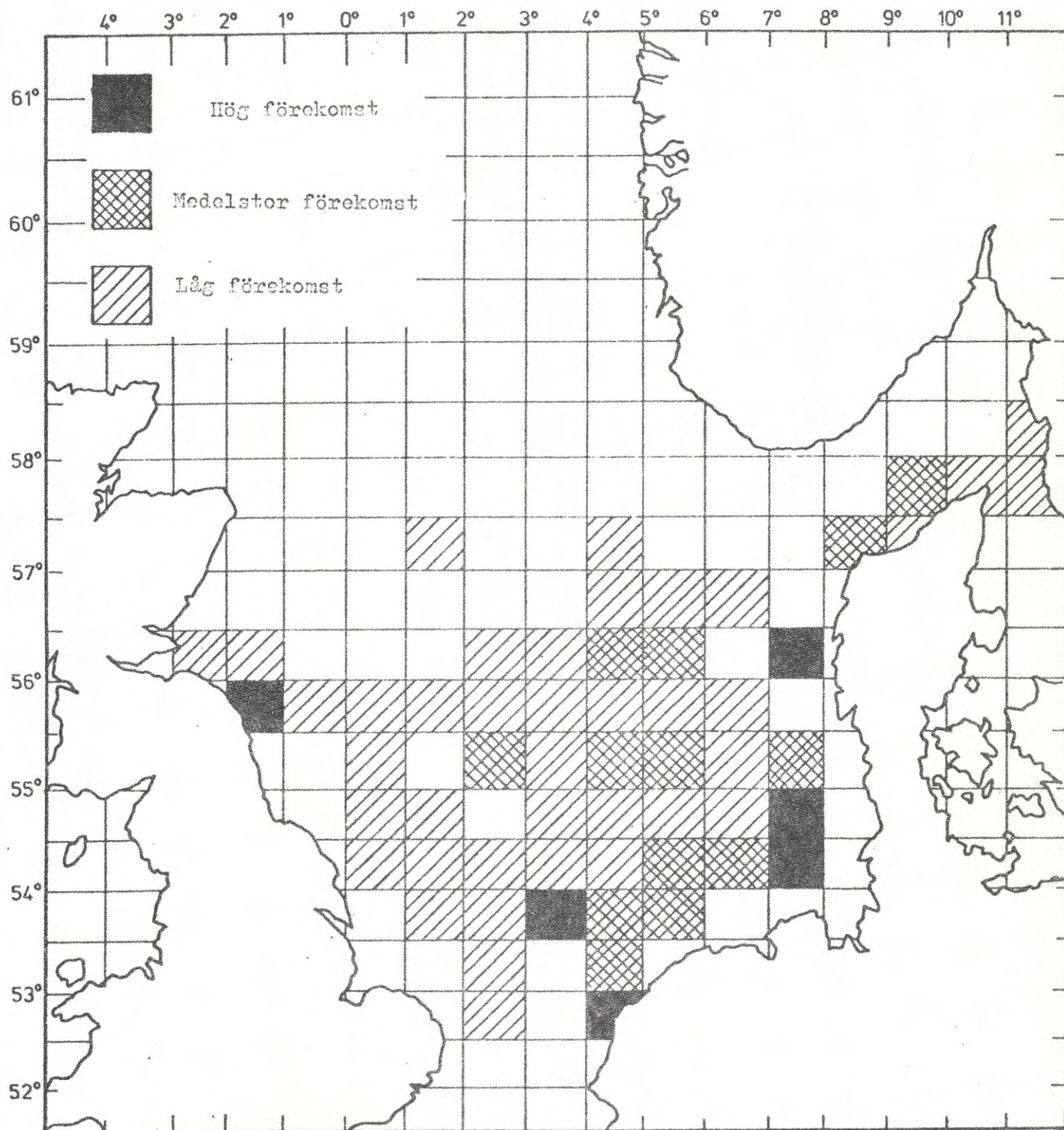


Fig. 4.1.1.3. Nordsjösillan. Utbredning av ung sill med 1 ring.
Källa: ICES Young Herring Surveys 1963-74.

NORDSJÖNS SILLBESTÅND

x1000 ton

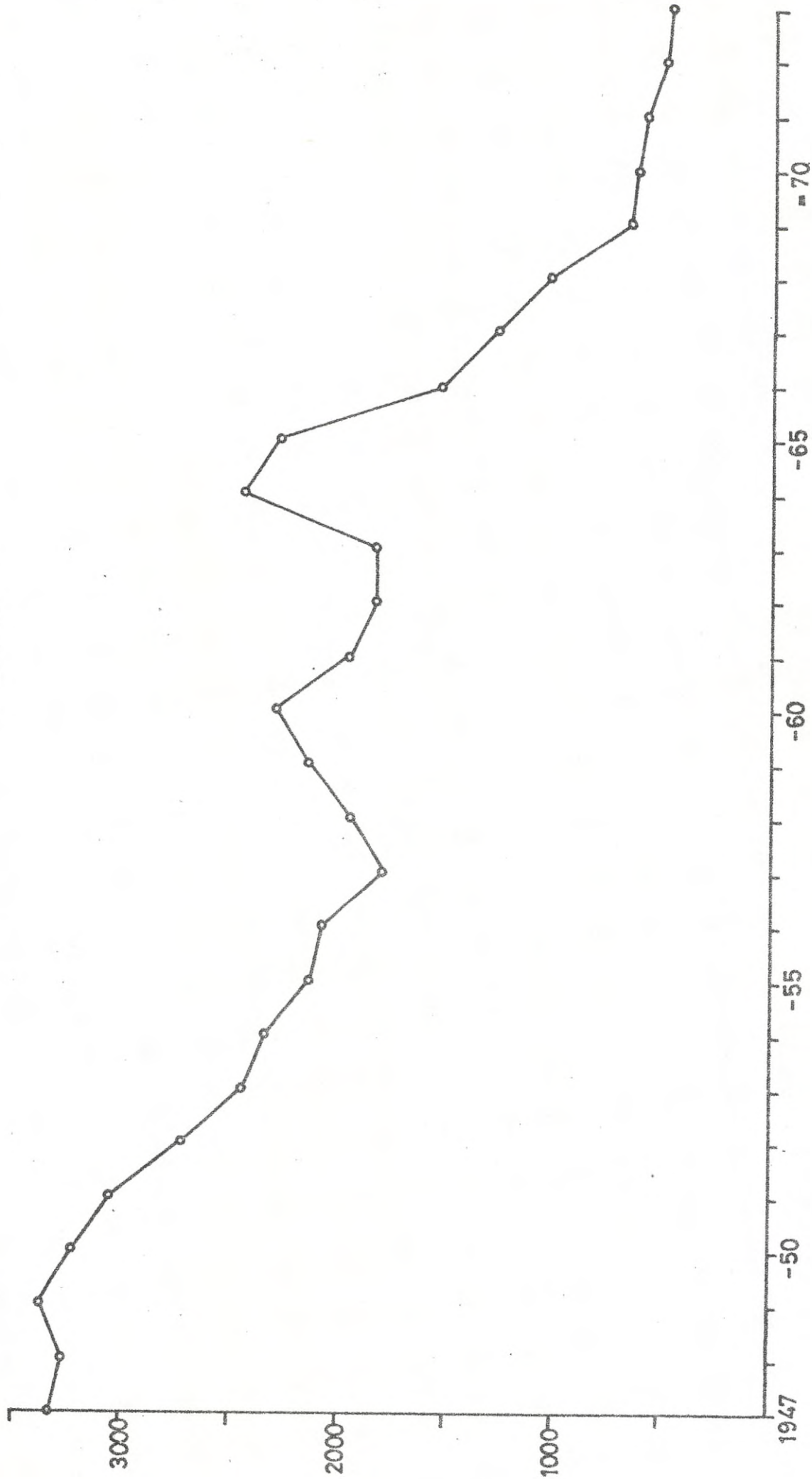


Fig. 4.1.1.4. Nordsjöns sillbestånd 1947-1973. 1971 reglerades fisket för första gången och fr.o.m. 1.7.1974 infördes kvoter för de olika ländernas fiskeflottor.

Fig. 4.1.1.5. Nordsjösillen. Lekbeståndet och rekryteringen.

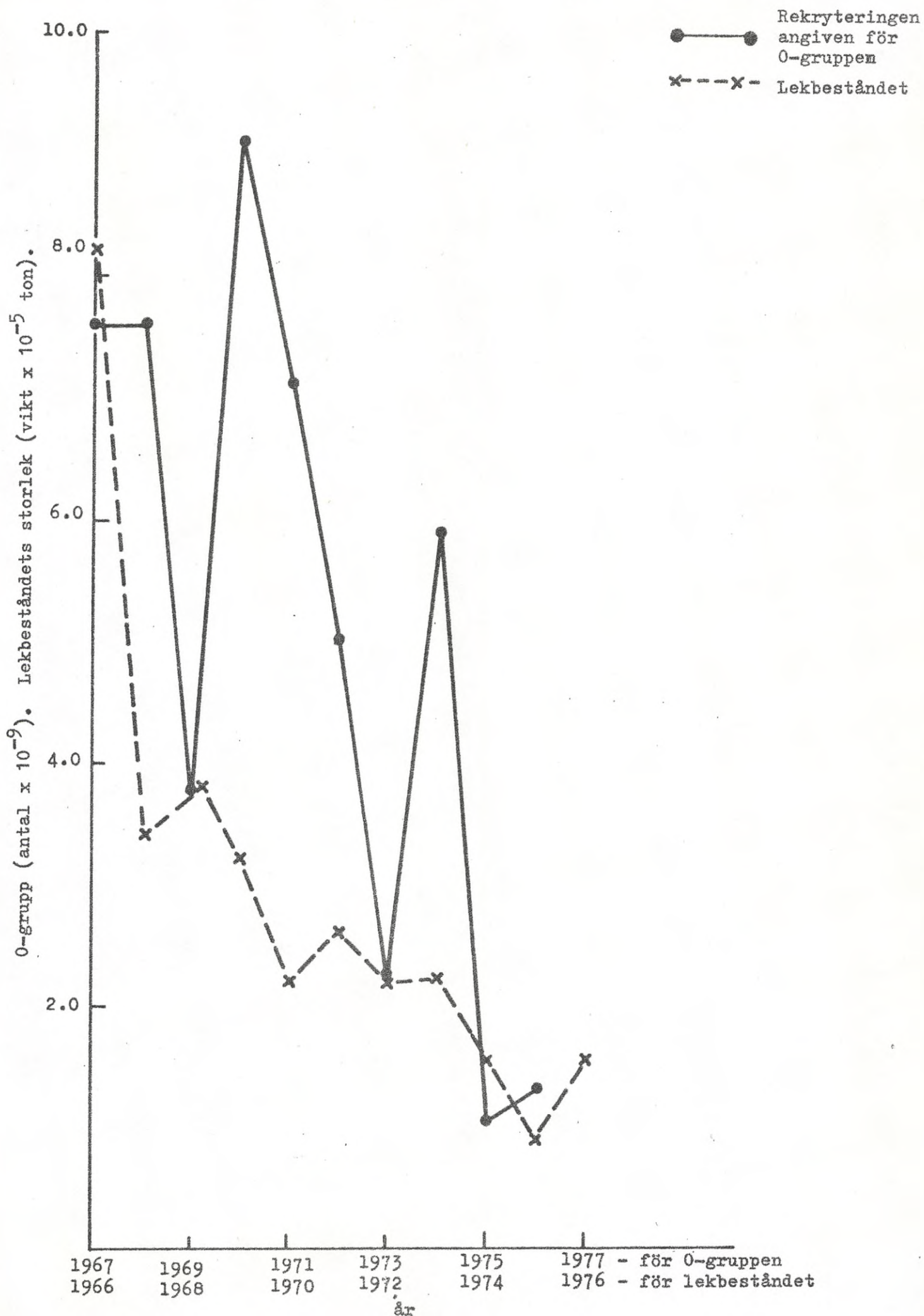
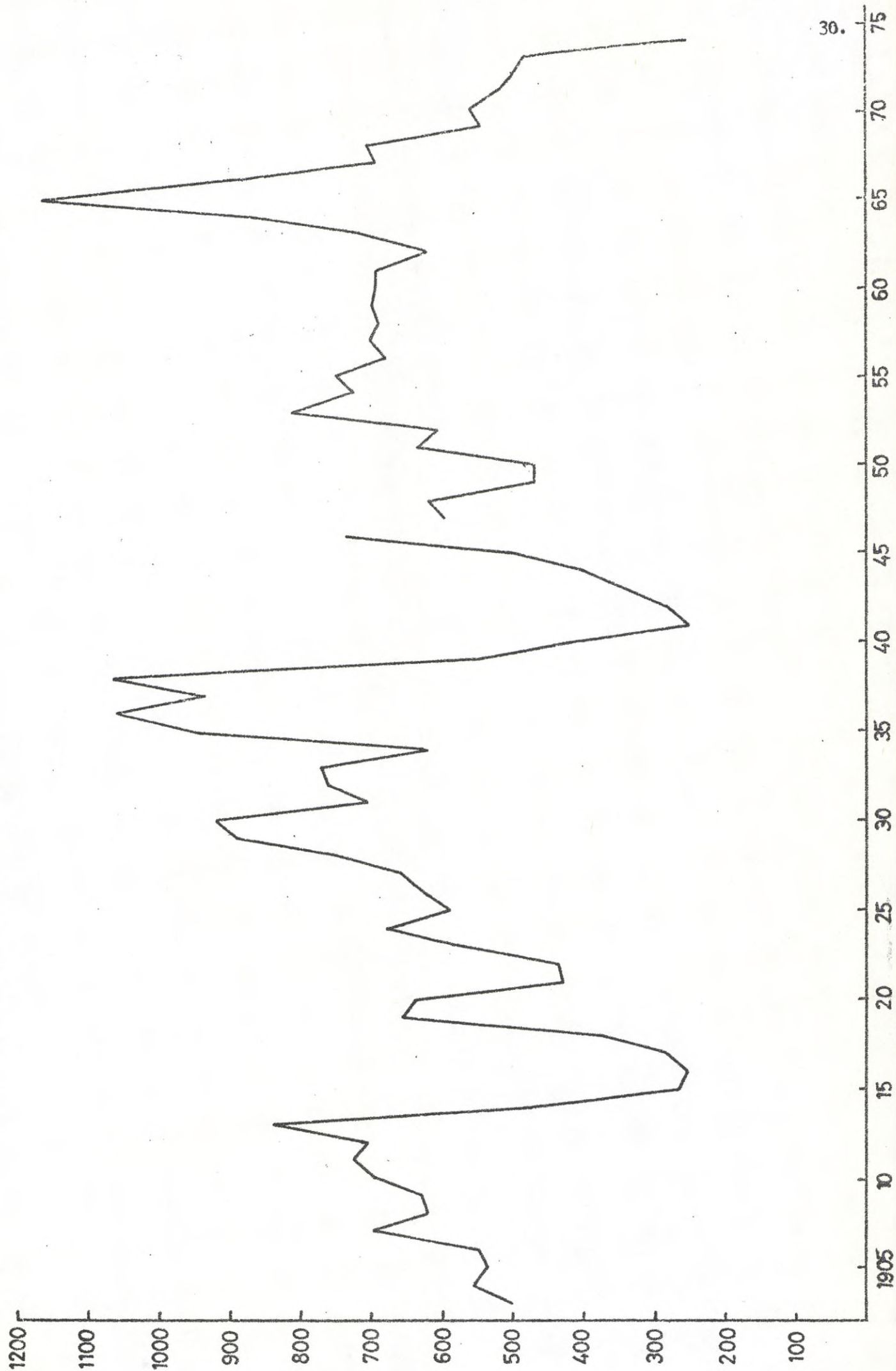


Fig. 4.1.1.6. Sillfångsterna i Nordsjön 1903 - 1974.

NORDSJÖNS SILLFÅNGSTER

x 1000 ton



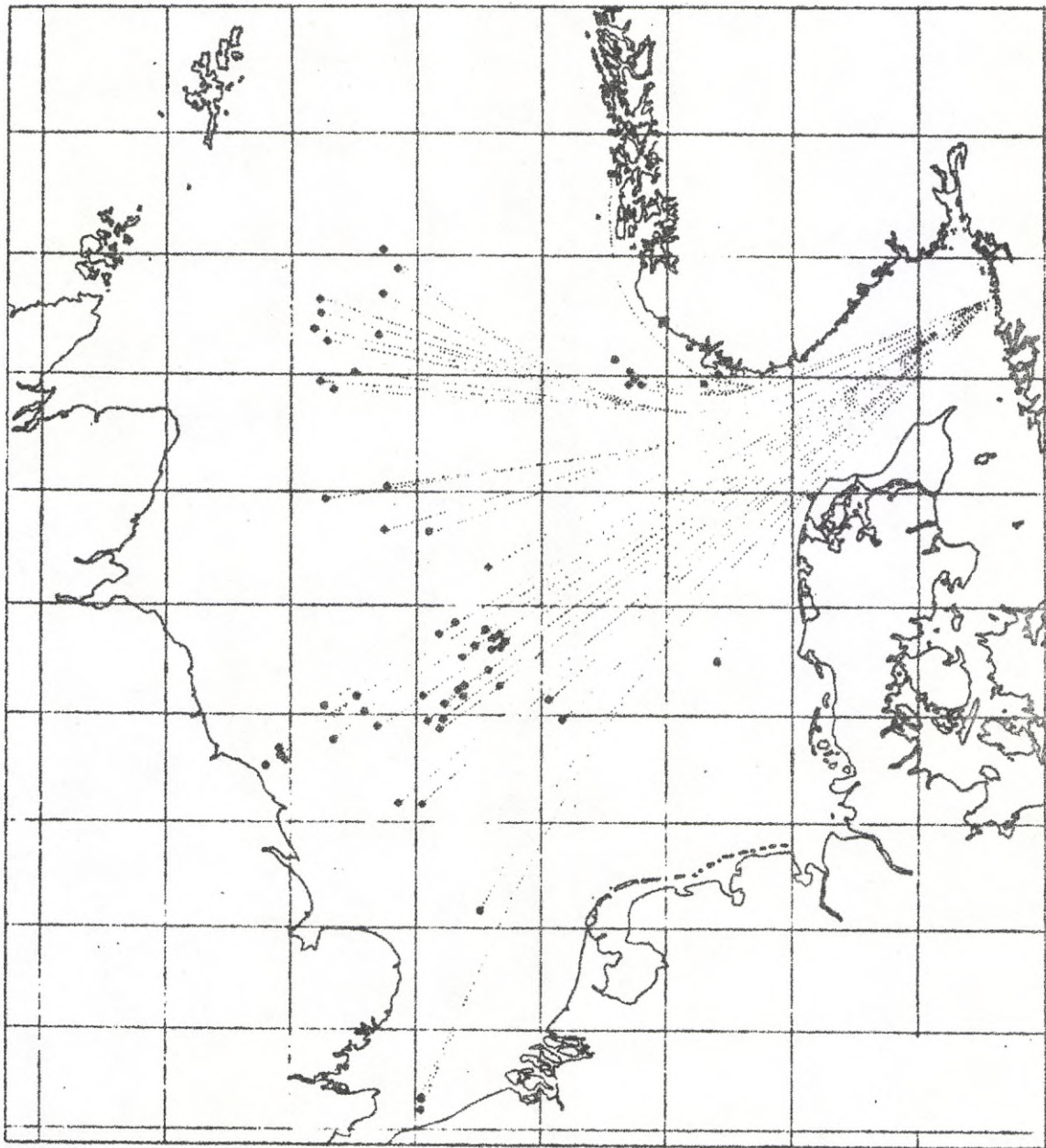


Fig. 4.1.2.1.

Ett exempel på sillens vandring i norrsjöområdet. Bilden illustrerar sambandet mellan fiskevattnen utanför svenska västkusten och Nordsjön.

Fig. 4.1.2.2. Sillfångsterna i Skagerrak och Kattegatt 1960-76 (i tusental ton).

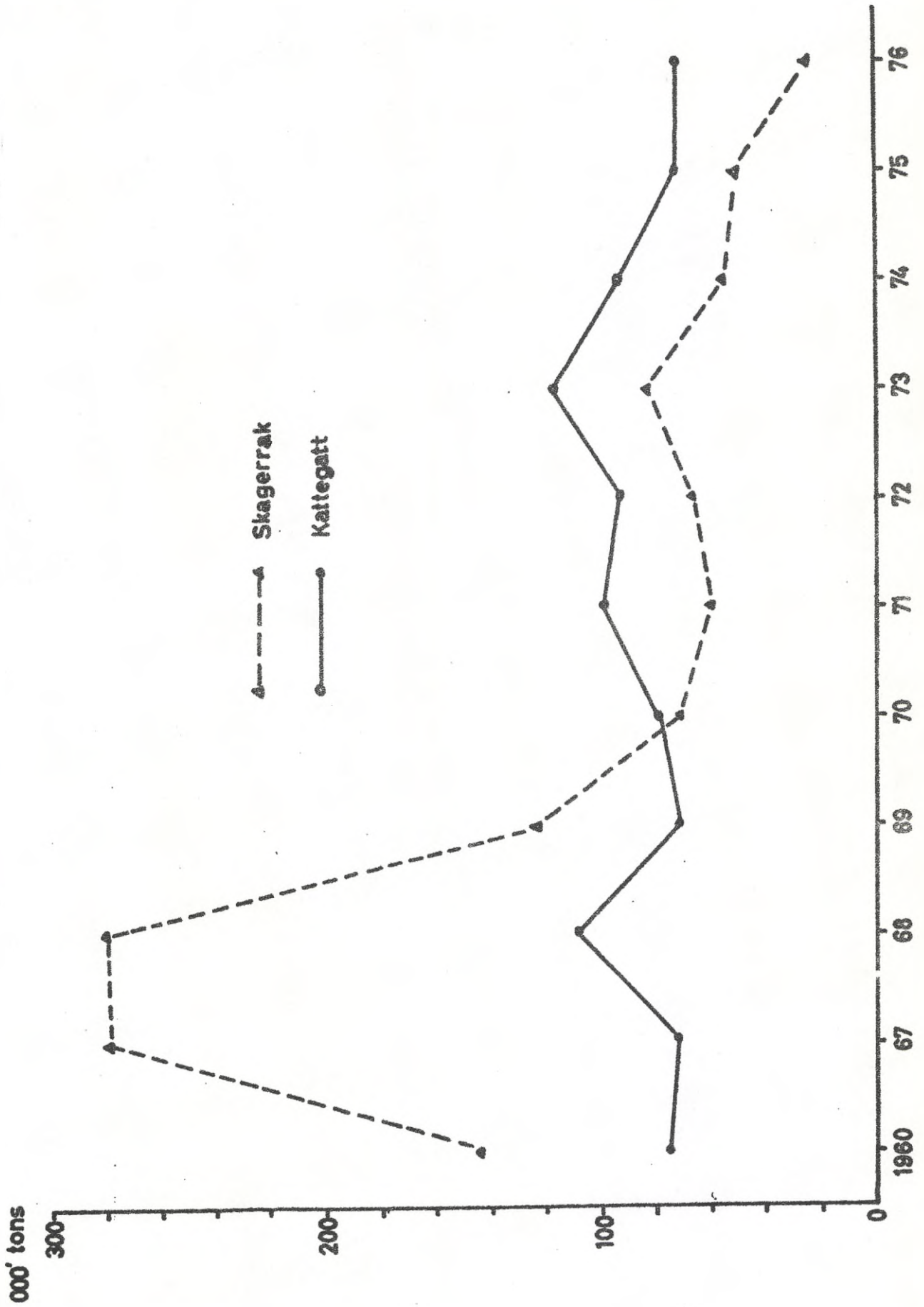


Fig. 4.1.2.3. Sillfångsternas fördelning efter område och månad i Skagerrak och Kattegatt åren 1975 och 1976.

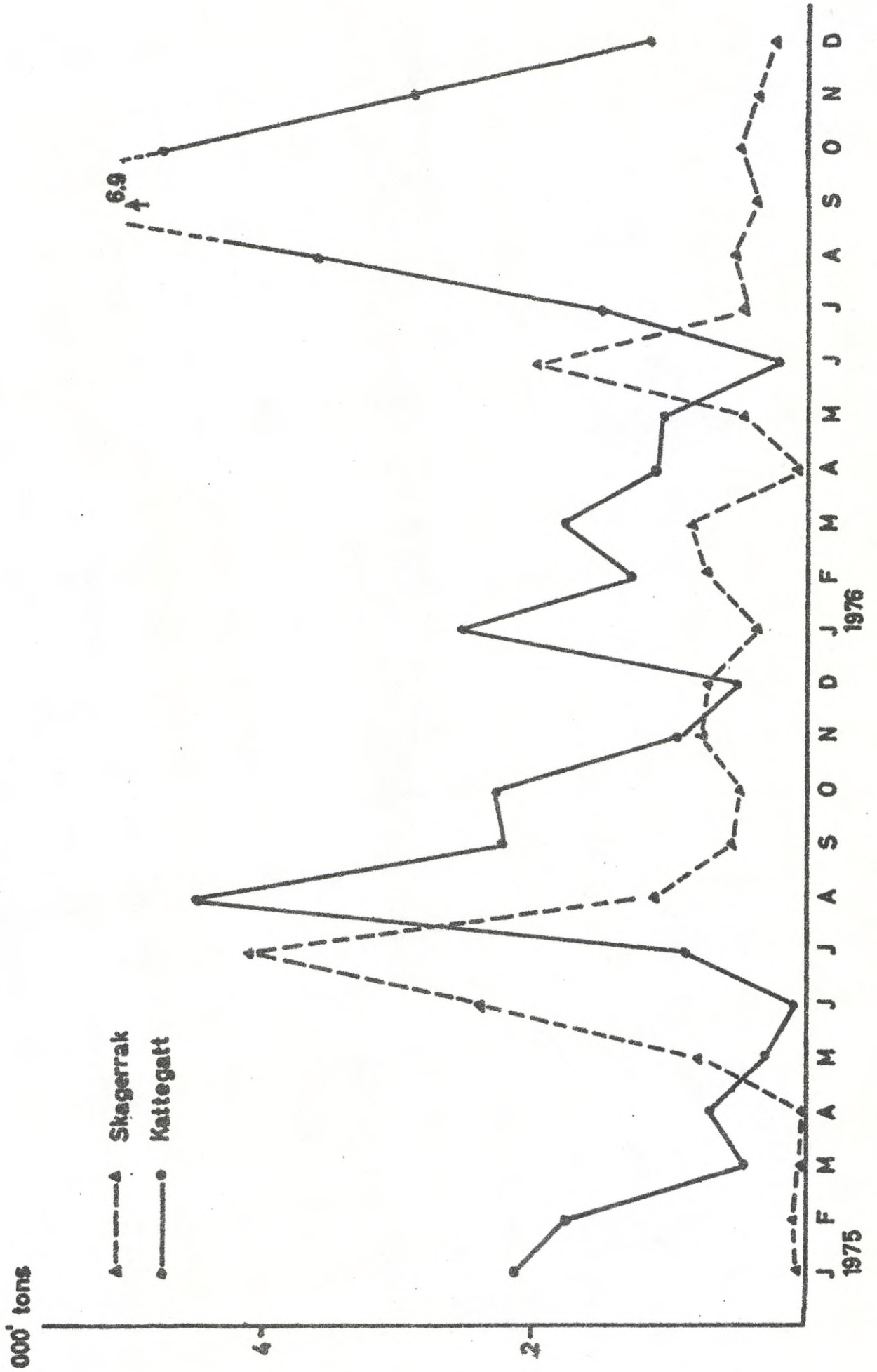


Fig. 4.1.2.4. Sillfångsten i Kattegatt 1950-76.

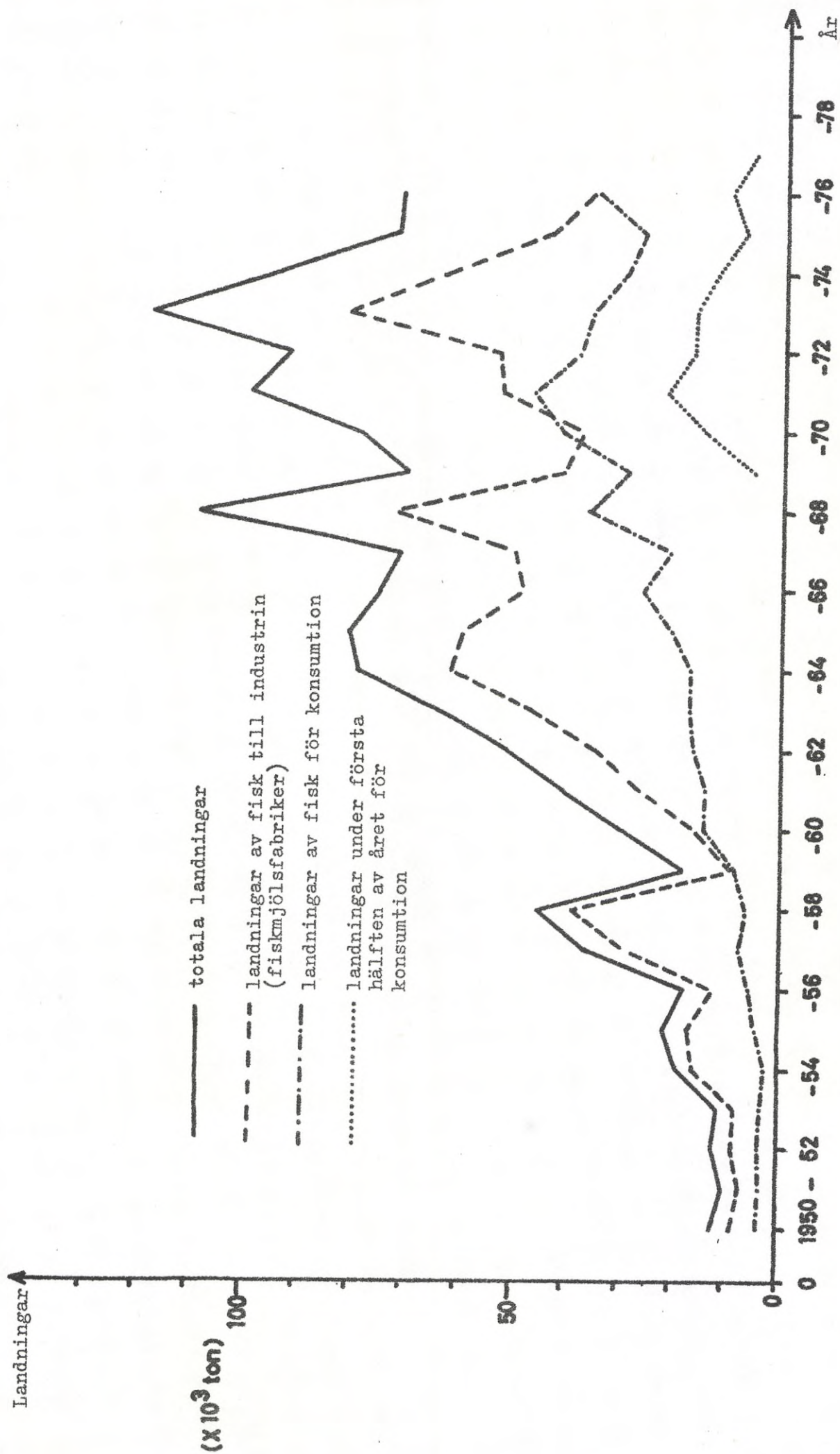
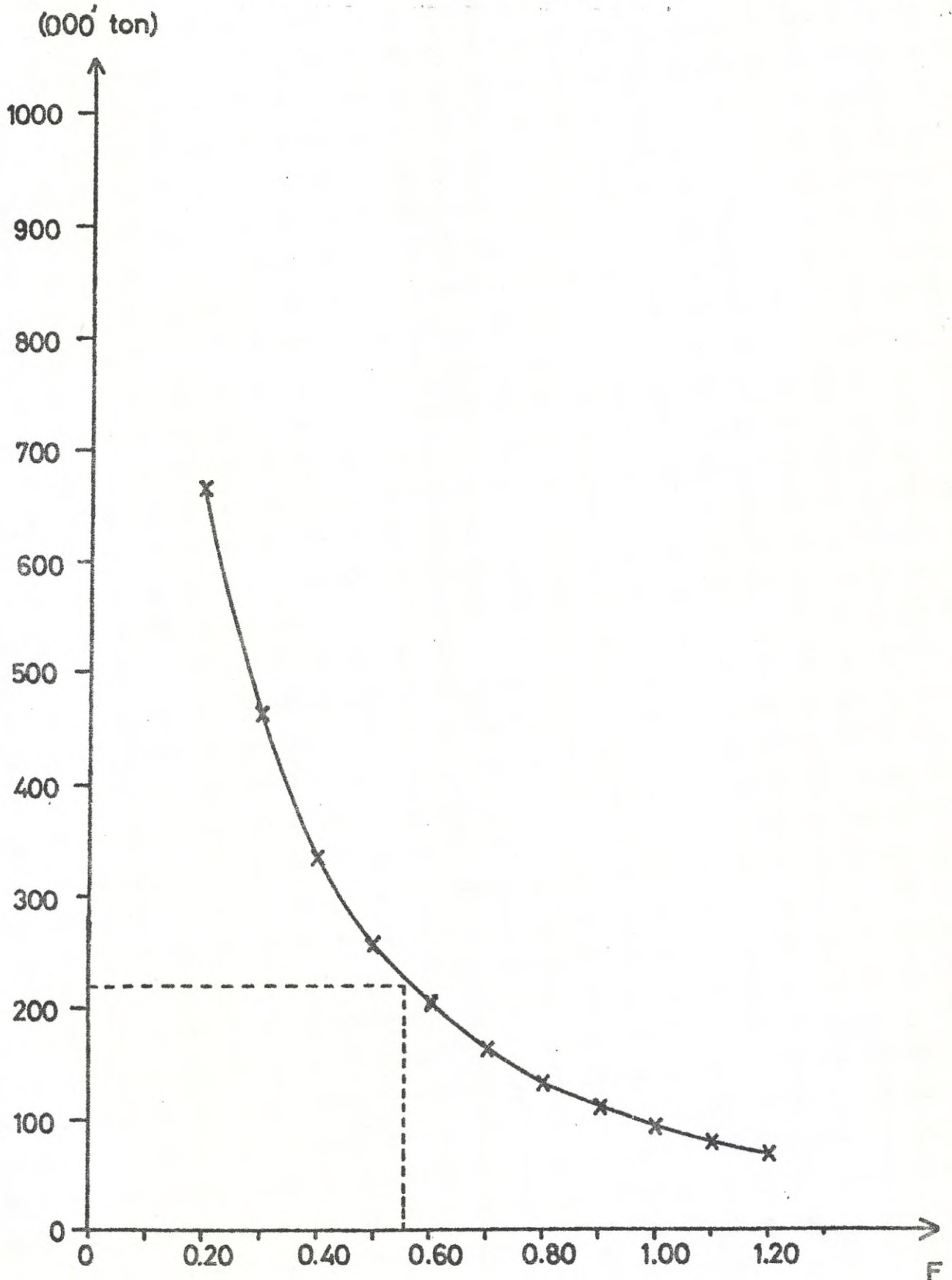


Fig. 4.1.2.5. Sillen i Kattegatt.

Biomassan angiven i ton. F = fiskedödligheten. Om biomassan sjunker under $1/3$ av den mängd den har vid lätt beskattning uppstår en överfiskning av rekryteringsbeståndet. För Kattegatt-sillen tycks denna lägre gräns för biomassan gå vid 200 000 ton.



Tabell 4.1.1.1. Sillen i Nordsjön och Skagerrak

Nuvarande fångster, rekommenderade TAC (Liaison Committee), och TAC enligt överenskommelse inom NEAFC angivna i tusental ton.

1974	1975		1976			1977	1978
Verklig fångst (a)	Rek. TAC	Verklig fångst	Rek TAC (b)	NEAFC TAC (c)	Verklig fångst (d)	Rek TAC	Rek TAC
331	140	365	140	160	183	0	0

- a) Fångstsiffror från arbetsgruppens (WG) rapport.
 b) Senare, i oktober 1975, rekommenderade man att inget direkt fiske efter sill skulle tillåtas under 1976.
 c) Överenskommelse i april 1976.
 d) Preliminärt.

Tabell 4.1.1.2. Nordsjösillen

Fördelningen av fångsterna mellan ICES olika områden 1965.

	IVaW (västra)	IVaE (östra)	IVb	IVc-VIIId, e
Belgien	227	-	47	502
Danmark	-	49 700	109 000	-
Färöarna	3 111	-	-	-
Frankrike	2 009	5 294	7 037	2 140
Östtyskland	-	-	-	-
Västtyskland	4 489	23 428	48 529	586
Island	-	1 757	-	-
Nederländerna	11 515	6 912	47 551	14 342
Norge	196 488	323 361	1 041	-
Polen	35 878	16 200	44 815	1 237
Sverige	-	132 182	-	-
England	-	-	8 524	2 970
Skottland	19 239	-	1 330	-
Sovjetunionen	20 095	27 227	-	-
Totalt	293 051	586 061	267 874	21 777

Tabell 4.1.1.3. Nordsjösillen

Fördelningen av fångsterna mellan ICES olika områden 1970.

	IVaW (västra)	IVaE (östra)	IVb	IVc-VIIId, e	IIIa
Belgien	750	50	-	400	-
Danmark	61 423	1 800	70 108	-	30 107
Färöarna	40 884	5 898	11 623	-	-
Frankrike	818	48	2 433	8 183	-
Östtyskland	-	-	-	-	-
Västtyskland	177	10	6 405	558	-
Island	20 587	1 220	1 144	-	6 453
Nederländerna	177	281	28 815	16 945	-
Norge	160 784	3 501	28 817	-	7 581
Polen	2 069	123	2 836	29	-
Sverige	4 470	5 560	24 640	-	26 930
England	-	-	8 731	971	-
Skottland	17 767	1 929	2 189	-	-
Sovjetunionen	17 066	1 012	-	-	-
Totalt	326 932	21 432	187 741	27 086	71 071

Table 4.1.1.4. Nordsjösillen

Fördelningen av fångsterna mellan ICES olika områden 1975.

	IVaW (västra)	IVaE (östra)	IVb	IVc-VIIId, e	IIIa
Belgien	-	-	-	2 361	-
Danmark	12 982	7 436	92 009	984	29 944
Färöarna	19 722	-	9 662	-	8 342
Frankrike	595	-	4 958	14 157	-
Östtyskland	-	-	2 607	-	-
Västtyskland	1 459	-	4 273	6	108
Island	7 679	1 502	7 108	-	1 209
Nederländerna	2 238	24	28 267	5 411	-
Norge	23 497	52	7 215	-	196
Polen	6 310	-	759	-	-
Sverige	-	-	3 500	-	12 348
England	-	-	6 403	72	-
Skottland	6 633	-	2 229	-	-
Sovjetunionen	11 562	-	8 822	125	-
Totalt	99 679	9 014	177 810	23 116	52 129

Tabell 4.1.1.5. Sill. Fångst i ton

Nordsjön (område IV, VIId och VIIe) fångstmängd per nation.
 Skagerrak (område IIIa) totala fångstmängden.
 (Områdesbeteckningar se fig. 3.)
 Uppgifter från arbetsgruppens medlemmar (Working Group).

Land/år	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977*
Belgien	410	134	468	1 200	681	1 337	2 160	603	2 451	1 430	-
Danmark	135 000	163 100	180 260	133 331	185 393	213 738	174 254 ^{a)}	61 728 ^{b)}	115 616	34 841	12 769
Färöarna	35 993	49 995	40 640	58 365	45 524	48 444	54 935 ^{b)}	26 161 ^{b)}	25 854	14 378	6 942
Finland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 034	-
Frankrike	11 478	12 852	15 307	11 482	11 408	12 901	22 235	12 548	20 391	14 468	1 236
Östtyskland	-	-	-	290	475	127	1 728	3 268	2 689	2 624	-
Västtyskland	32 312	21 216	12 798	7 150	3 570	3 065	10 634 ^{c)}	12 470	6 953	1 654	216
Island	5 684	44 489	19 997	22 951	37 171	31 998	23 742 ^{d)}	29 017	16 286	9 412	-
Nederländerna	37 270	22 306	29 769	46 218	32 479	24 829	34 070	35 106	38 416	20 146	4 134
Norge	240 032	211 904	114 938	193 102	125 842	117 501	99 739	40 975	34 183	27 386	2 849
Polen	37 816	11 954	9 221	5 057	2 031	2 235	5 738 ^{e)}	9 850	7 069	7 072	-
Sverige	121 591	88 061	33 109	34 670	36 880	7 366	4 222 ^{e)}	3 561	6 858	4 777	1 751
England ^{f)}	8 215	5 128	6 666	9 702	4 113	394	2 268	5 699	6 475	9 662	3 224
Skottland ^{f)}	18 138	16 477	22 053	21 885	25 073	17 227	16 012	15 034	8 904	15 015	8 152
Sovjetunionen	11 660	70 029	61 549	18 078	9 500	16 386	30 735	18 096	20 653	10 935	-
Totalt Nordsjön	695 599	717 645	546 775	563 481	520 140	497 548	484 012	275 116	312 798	174 834	41 273
Skagerrak	279 744	280 036	113 279	71 071	61 570	67 021	84 566	55 512	51 911	15 550	37 587
Totalt	975 343	997 681	660 054	634 552	581 710	564 569	568 578	330 628	364 709	190 384	78 860

Fotnoter: a) Mängden omfattar 2 107 ton för konsumtion från ej specificerat område.

b) Uppgifter från Fiskirannsöknarstovan.

c) Statistik från Tyska förbundsstaten sammanställd av Federal Research Board Fisheries, Hamburg.

d) Med undantag av 15 938 ton fiskade på gränsen till Skagerrak och hänförda till detta område efter åldersbestämning.

e) Svenska fångster landade i danska hamnar

f) Fångster från Moray Firth ej inräknade

* Preliminärt

Tabell 4.1.1.6. Sill. Nordsjön

Årlig fångst angiven i antalet miljoner per åldersgrupp.
(vinterringar).

Ar/Vinterringar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	>8	Totalt
1966	374.5	1 383.1	2 569.1	741.2	450.1	889.8	45.3	64.8	35.5	236.3	6 850.3
1967	645.4	1 674.3	1 171.5	1 364.7	371.5	297.8	393.1	67.9	81.6	172.8	6 240.6
1968	839.3	2 425.0	1 795.2	1 494.3	621.4	157.1	145.0	163.4	13.7	91.8	7 746.2
1969	112.0	2 503.3	1 883.0	296.3	133.1	190.8	49.9	42.7	27.4	25.1	5 263.6
1970	898.1	1 196.2	2 002.8	883.6	125.2	50.3	61.0	7.9	12.0	12.2	5 249.3
1971	684.0	4 378.5	1 146.8	662.5	208.3	26.9	30.5	26.8	-	12.4	7 176.7
1972	750.4	3 340.6	1 440.5	343.8	130.6	32.9	5.0	0.2	1.1	0.4	6 045.5
1973	289.4	2 368.0	1 344.2	659.2	150.2	59.3	30.6	3.7	1.4	0.6	4 906.6
1974	996.1	846.1	772.6	362.0	126.0	56.1	22.3	5.0	2.0	1.1	3 189.3
1975	263.8	2 460.5	541.7	259.6	140.5	57.2	16.1	9.1	3.4	1.4	3 753.3
1976	238.2	116.4	872.1	104.6	48.8	32.5	6.5	3.1	0.5	0.3	1 423.0
1977											

Tabell 4.1.2.1. Sillfångster i Skagerrak (Område IIIa utom Kattegatt)

År	Danmark	Färöarna	Västtyskland	Island	Nederländerna	Norge	Polen	Sverige	Sovjetunionen	Totalt
1966	75 200	-	432	-	74	30 438	511	38 000	-	144 655
1967	100 400	-	466	2 151	-	95 039	127	66 000	15 561	279 744
1968	143 600	-	2	695	36	71 865	42	45 000	18 796	280 036
1969	57 965	-	-	-	-	13 957	-	41 357	-	113 279
1970	30 107	-	-	6 453	-	7 581	-	26 930	-	71 071
1971	26 985	5 636	-	3 066	-	6 120	-	19 763	-	61 570
1972	34 900	4 115	-	7 317	-	1 045	-	19 644	-	67 021
1973	42 098	5 265 ^{a)}	-	15 938 ^{a)}	-	836	-	20 429 ^{a)}	-	84 566
1974	35 732	7 132	36	231	-	698	-	11 683	-	55 512
1975	29 997	8 053	108	1 209	-	196	-	12 348	-	51 911
1976	7 363	1 553	6	123	-	-	-	6 505	-	15 550
1977 ^x	19 382	10 064	32	-	-	-	-	8 109	-	37 587

x Preliminärt

a.) Mängden omfattar 2 107 ton för konsumtion från ej specificerat område.

Tabell 4.1.2.2. Sillfångster i Kattegatt.

C = sill för konsumtion

I = sill till industrin

Siffrorna anges i ton.

x preliminära siffror

År	Sverige		Danmark		Totalt		Totalt C + I
	C	I	C	I	C	I	
1950	2 024		1 534	8 600	3 558	8 600	12 158
1951	2 110		1 130	7 040	3 240	7 040	10 280
1952	2 322		1 351	8 600	3 673	8 600	12 273
1953	1 497		1 707	8 100	3 204	8 100	11 304
1954	1 129		1 609	16 298	2 738	16 298	19 036
1955	2 899		1 543	17 243	4 442	17 243	21 685
1956	3 655		2 145	12 439	5 800	12 439	18 239
1957	4 168		3 491	28 996	7 659	28 996	36 655
1958	3 435		3 011	39 192	6 446	39 192	45 638
1959	4 887		3 798	9 762	8 685	9 762	18 447
1960	8 800	2 800	5 842	13 618	14 642	16 418	31 060
1961	8 200	3 700	6 017	23 154	14 217	26 854	41 071
1962	12 500	5 500	4 130	29 542	16 630	35 042	51 672
1963	12 700	6 400	4 617	40 542	17 317	46 942	64 259
1964	12 900	17 500	4 421	44 545	17 321	62 045	79 366
1965	15 400	17 600	5 773	42 572	21 173	60 172	81 345
1966	20 100	10 900	6 320	38 142	26 420	49 042	75 462
1967	15 300	12 600	6 094	37 960	21 394	50 560	71 954
1968	27 400	14 400	9 030	58 422	36 430	72 822	109 252
1969	21 400	10 300	7 912	31 137	29 312	41 437	70 749
1970	31 400	9 053	10 562	28 872	41 962	37 925	79 887
1971	36 586	13 174	10 588	39 589	47 174	52 763	99 937
1972	26 214	13 758	12 740	40 015	38 954	53 773	92 727
1973	27 969	12 449	8 713	69 412	36 682	81 861	118 543
1974	22 356	17 423	7 705	46 835	30 061	64 258	94 319
1975	20 074	3 695	8 619	40 355	28 693	44 050	72 743
1976 ^x	27 652	2 611	7 820	33 929	35 472	36 540	72 012
1977 ^{xI}	5 310	855	903	10 547	6 212	11 402	17 615

Tabell 4.1.2.3. Sill i Skagerrak. Antalet fångade individ fördelade efter ålder. (Antalet angivet i miljoner)

År/vinterringar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	>8	Totalt
1974	632.2	292.3	92.1	46.4	14.5	5.8	1.1	0.8	-	-	1 085.2
1975	76.2	380.7	38.0	36.2	49.1	13.3	5.4	0.6	0.6	-	600.1
1976	64.6	49.7	63.1	5.1	1.2	0.5	0.2	0.1	-	-	184.4
1977	54.4	118.8	87.6	37.5	8.9	4.5	2.8	0.8	+	-	315.3

4.2. SKARPSILL, *Sprattus sprattus*

Da	Brisling	Eng	Sprat
No	Brisling	Fr	Esprot
		Ty	Sprott

Allmän biologi

Skarpsillen är en pelagisk fisk och håller sig i allmänhet till de övre vattenlagren och går vanligen ej djupare än 30-40 m. Under vintern kan den dock gå djupare ned och kan i södra Östersjön påträffas på 60-80 m. Födan utgöres av plankton. Utbredning: från Lofoten till Medelhavet, men ej vid Afrikas nordkust; västerut ej längre än till Färöarna. I Östersjön går den upp i Kvarken på den finska sidan, medan den på den svenska sidan är sällsynt redan i södra Bottenviken.

4.2.1. Skarpsill i NordsjönLekområden, lektider och yngelspridning

Söder om 62°N har ägg och yngel av skarpsill sin viktigaste förekomst i den del av Nordsjön, som anges på figur 4.2.1.1. i enlighet med hittills kända fakta. Här har ägg och yngel påträffats under de flesta av årets månader. Kulmen av leken inträffar dock vid skilda tidpunkter inom olika delar av området. Den infaller tidigast i södra och centrala Nordsjön (april-juni) och senare i de skotska vattnen (maj-juli). En, ungefärlig gräns för lekområdena är tecknad på figur 4.2.1.1. Man vet mycket litet om ynglets spridning. Lokala ansamlingar av skarpsill, som just lämnat yngelstadiet, har påträffats i kustvattnen och flodmynningarna i Skottland, England och på kontinenten. Skarpsill i detta åldersstadium återfinnes emellertid även i stora delar av öppna havet.

Utbredning och vandringarYngel utbredning

Det finns inga tydligt markerade områden, där ynglet tillbringar sin första tid. Fisk från 0-gruppen förekommer i ansevärd mängd i kustvattnen, men den påträffas också i öppna havet. Antalet och utbredningsmönstret varierar avsevärt från år till år, se även figur 4.2.2.2.

Utbredning och vandringar hos vuxna

Den rutade ytan i figur 4.2.1.1. visar också utbredningen av vuxen fisk under leksäsongen. Vandringarna är inte kända i detalj, men man vet att stim samlas på vissa platser i kustvattnen och längre ut särskilt i västra hälften av Nordsjön under vintern. Dessa ansamlingar har ingen anknytning till leken eller näringsupptagandet. De skingras i mars, när den lekmogna fisken rör sig bort från kusten för att uppsöka lek- och näringsplatser.

Prov tagna på beståndet från de inre kustvattnen i Storbritannien visar att större delen utgöres av icke-köns mogen fisk.

Exploatering och skötsel

Nordsjöskarpsillen har exploaterats i liten skala inom det lokala kustfisket under många hundra år. Under perioden 1903-1960 översteg fångsterna endast två gånger (åren 1929 och 1959) 30 000 ton. På 1960-talet ökade fångsterna väsentligt, och överskred år 1966 100 000 ton.

Årtalet 1971 markerar en fortlöpande ständig ökning av fångsterna, som kulminerar 1975 med en fångst på 641 000 ton. Det första försöket att göra en uppskattning av skarpsillbeståndet i Nordsjön gjordes 1975. ICES ansåg att eftersom så stora uttag hade gjorts under de tre senaste åren, borde man sätta ett TAC vid 650 000 ton för 1976. Den provisoriska statistiken för 1976 visar dock endast en liten minskning, till 617 000 ton, se tabell 4.2.1.1. ICES' rekommenderade ett TAC för 1977 på 400 000 ton.

Den geografiska spridningen av fisket

De viktigaste fiskeområdena under åren 1974-1976 syns på figur 4.2.1.2. De flesta fiskeansträngningarna har koncentrerats till centrala Nordsjön, mellan 53° och 57°N, under månaderna juli-november öster om 3°E och under december-mars väster om denna linje. Ganska nyligen har ett fiske startat på Fladengrundet (57°-59°N). Det pågår som intensivast under oktober-december.

Under 1976 var området omedelbart utanför Englands nordöstra kust det mest givande. Här togs 29 % av den totala fångsten för året. Även utanför Flamborough Head (Englands östkust), i Helgolandsbukten mot Danmarks kust och vid Fladengrund togs stora fångster. Danmark med sina 303 000 ton svarade för de högsta fångsterna - 49 % av totala mängden. Som synes av tabellen kom Norge på andra plats, med 17 %. Sverige svarade endast för omkring 1 % av fångsten.

Uppskattningar av beståndet och rekryteringsbasen enligt VPA anges i tabell 4.2.1.2. Tabellen visar att såväl beståndet som rekryteringen har ökat från en låg nivå i början på 70-talet. Som ett resultat av en serie goda årsklasser tycks skarpsillbeståndet i Nordsjön nu ligga något över årsmedeltalet på 940 000 ton. De höga uttagen sedan 1973 tycks inte ha påverkat stammen märkbart. Antalet fångade 0-grupp fiskar var större under senare hälften av 1976 än under föregående år, vilket tyder på att årsklassen 1976 är åtminstone medelstor.

Under senare år har knappast något skarpsillfiske bedrivits i södra Nordsjön, söder om 53°N.

De vanligaste redskapen är flyttrål och snörpvad.

Fördelningen av fångsterna i förhållande till fiskezoner

Under 11-årsperioden 1965-1975 har det enda mera betydande skarpsillfisket i Nordsjön utanför EG-zonen bedrivits i fjordarna på den norska västkusten. Fångsterna uppgick i medeltal till 7 160 ton per år under denna period, men anses ha tagits från Skagerrakbeståndet. Under 1976 anger preliminära siffror att 4 500 ton tillhörande Nordsjöbeståndet skulle ha fiskats innanför den norska zonen.

Beräkning av TAC för 1978

Eftersom det är omöjligt att förutsäga hur stora fångsterna kommer att bli år 1977 har två alternativa beräkningar av TAC för 1978 gjorts på följande grunder

- a) att F 1977 kommer att förbli 0.53
- b) att fångsten 1977 kommer att bli lika stor som 1976

För att inte F skall öka under 1978 föreslås ett TAC för 1978 på

- a) 410 000 ton eller
- b) 374 000 ton

beroende på hur stor fångstmängden blir 1977.

Vid ett värde på F av 0.53, beräknas medeluttaget under en längre tidsperiod kunna uppgå till 368 000 vid den nuvarande medelnivån för rekryteringsbeståndet.

Eftersom rekryteringsmöjligheterna i hög grad bestämmer beståndets storlek, kommer förmodligen det rekommenderade talet för uttaget ej att förbli konstant genom åren.

4.2.2. Skarpsillen i Skagerrak, Kattegatt och i de norska fjordarna

Lekområden, lektider och yngelspridning

Det viktigaste lekområdet för skarpsillen i Skagerrak m fl vatten är beläget mellan Jyllands nordspets och den svenska kusten, se figur 4.2.2.1. Det har en karakteristisk skarp gräns mot norr. Leken försiggår också på Jyllands bank vissa år, men Kattegatt tycks sakna betydelse i detta sammanhang. Lekområden av mindre omfattning finns i fjordarna längs Norges öst- och västkust, i Oslofjorden, i den svenska skärgården och i de danska Limfjorden och Isefjord.

Leken börjar i slutet av april och varar till slutet av juli med kulmen i maj-juni. Ägg och yngel sprids med Baltiska strömmen som ibland fortsätter in i skärgården och fjordarna längs de svenska och norska kusterna. Strömvirvlar i Skagerrak för många yngel tillbaka till deras ursprungsart. De flesta skarpsillpopulationerna i fjordarna på den norska västkusten härstammar från yngel, som spritts från Skagerrak. Endast mycket få populationer har sitt ursprung i lokala bestånd, som leker i fjordarna.

Utbredning och vandringar

Yngelutbredning

0-gruppskarpsill finns i fjordarna och skärgården i Norge och Sverige, men också ute i öppna havet över stora områden.

Skarpsill tillhörande 1-gruppen och äldre stannar i de norska fjordarna, förmodligen för hela livet. I den svenska skärgården gör den däremot säsongbetingade vandringar till och från kusten.

Utbredning och vandringar hos vuxna

Figur 4.2.2.2. visar utbredningen hos vuxen skarpsill. I Skagerrak och Kattegatt vandrar de om våren till det viktigaste lekområdet som ses på figur 4.2.2.1. Därefter skingras de över hela regionen. Under hösten samlas stim vid svenska och norska kusten och i skärgården utanför. Vid norska västkusten tycks fisken stanna i fjordarna och leka om förhållandena är lämpliga.

Exploatering och skötsel

Med avseende på exploatering och skötsel kan beståndet av skarpsill i Skagerrak, Kattegatt och de norska fjordarna betraktas som en enhet, även om ursprunget för fjordbestånden norr om 62°N är ovisst. Inom området finns ytterligare lokala bestånd i den inre skärgården, men de saknar betydelse i jämförelse med huvudpopulationerna.

Fisket av skarpsill under åren 1967-77 anges i tabell

4.2.2. Den norska fångsten är uteslutande tagen inne i fjordarna med snörpvad och användes för konservering. I Sverige fångas skarpsill dels i kustvattnen på västkusten med snörpvad och dels i den öppna delen av Kattegatt med trål för konservinläggningar. Danskarna tar sin

fångst huvudsakligen i Kattegatt med trål och använder den för industriändamål. 1976 var den totala fångsten i Skagerrak 16 200 ton dvs ungefär lika stor som året förut. Fångsten i Kattegatt minskade emellertid från 81 600 ton 1975 till 40 500 ton 1976. Om detta beror på en minskning av beståndet eller på en lägre fiskeansträngning är inte klart.

Observationer tyder på att årsklassen 1976 ej är under medelstorlek, men eftersom fisket av tradition bygger på de årsklasser som utgör rekryteringsbasen för beståndet, är det klokt att hålla mängden lekmogen fisk på en hög nivå. Dessutom kan man vänta sig att restriktionerna för fisket i Nordsjön leder till ökade fiskeansträngningar i Skagerrak och Kattegatt. Av dessa skäl är det nödvändigt att sätta ett TAC för fisket i området. ICES rekommenderar för område IIIa och de norska fjordarna i område IVa ett uttag som begränsas till 80 000 ton per år för vardera åren 1977 och 1978.

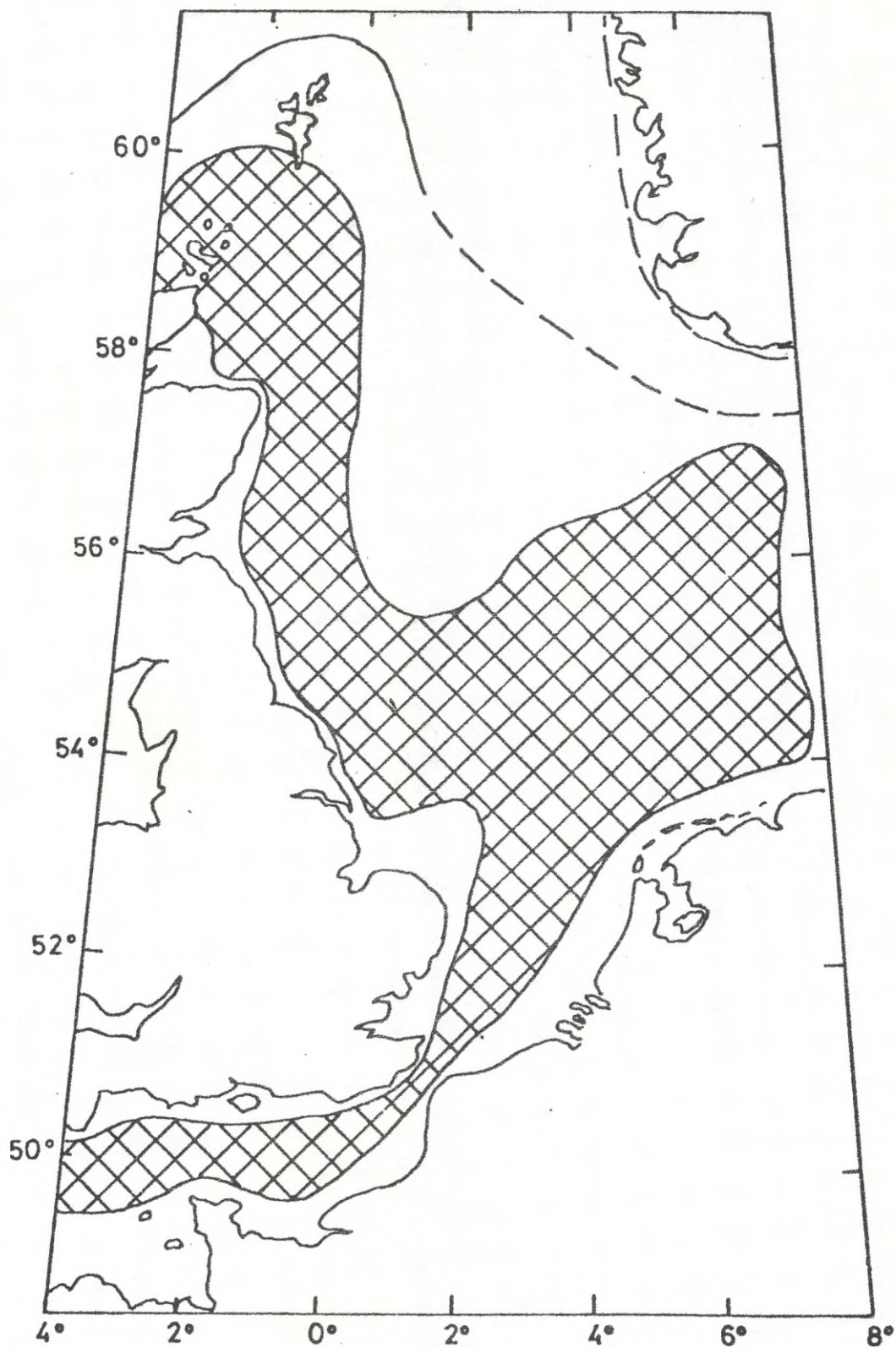


Fig. 4.2.1.1. Nordsjöskarpsill. De viktigaste utbredningsområdena för ägg och larver.

Gräns för lek område -----

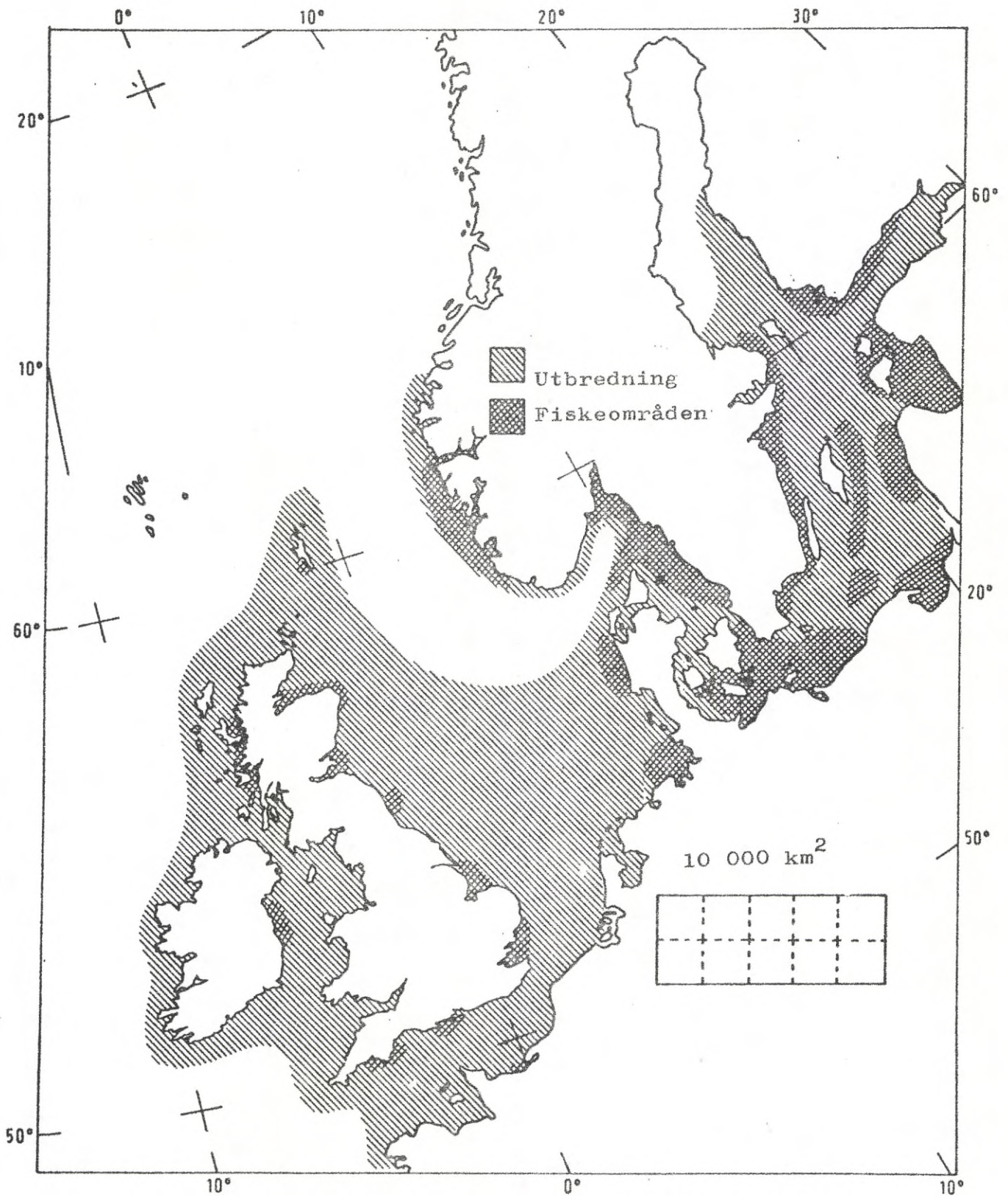
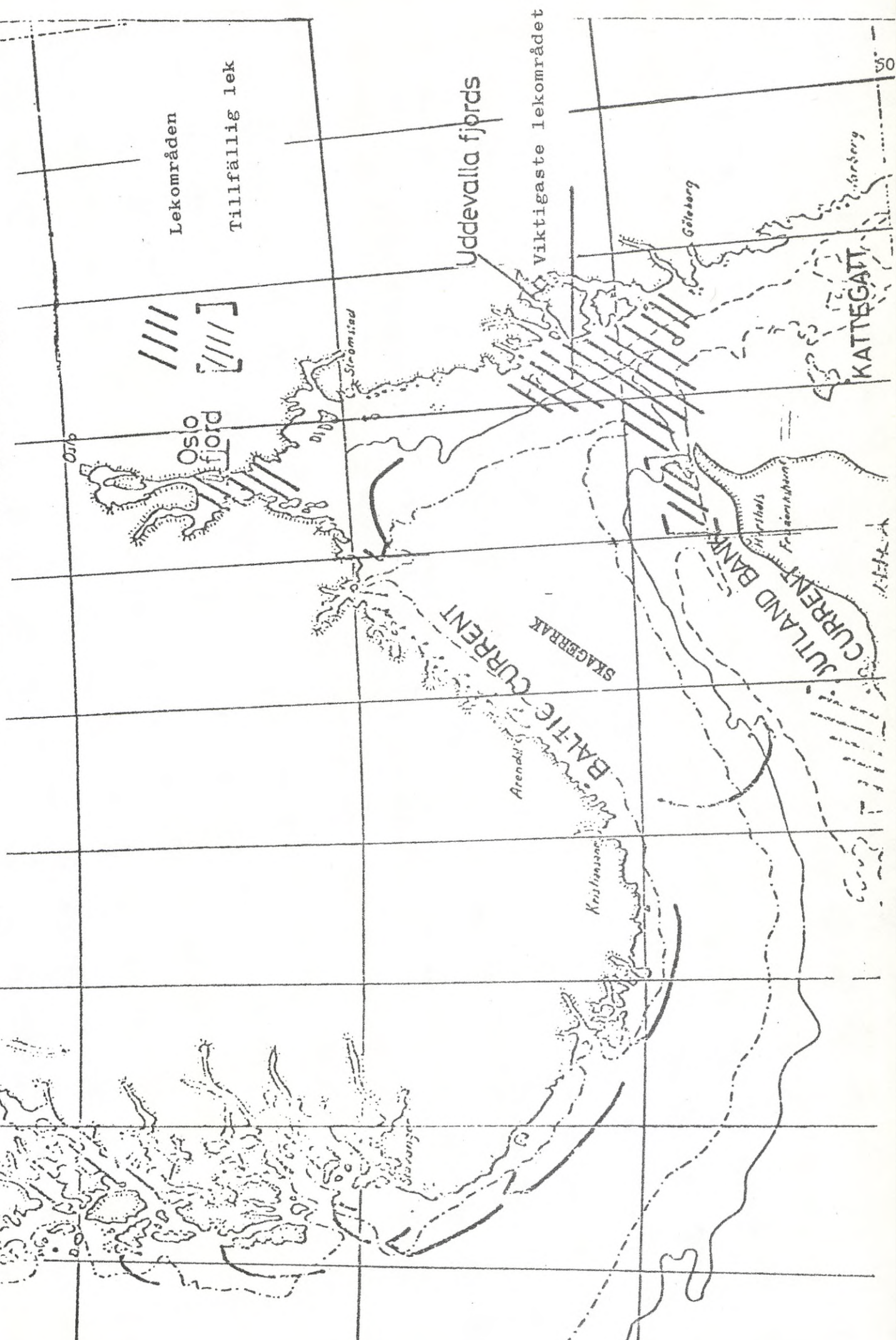


Fig. 4.2.1.2. Skarpsill - utbredning och fiskeområden.

Fig. 4.2.2.1. Skarpsill. Lekområden och ynglets viktigaste spridningsvägar.
Källa: Data från olika statliga laboratorier.



60°

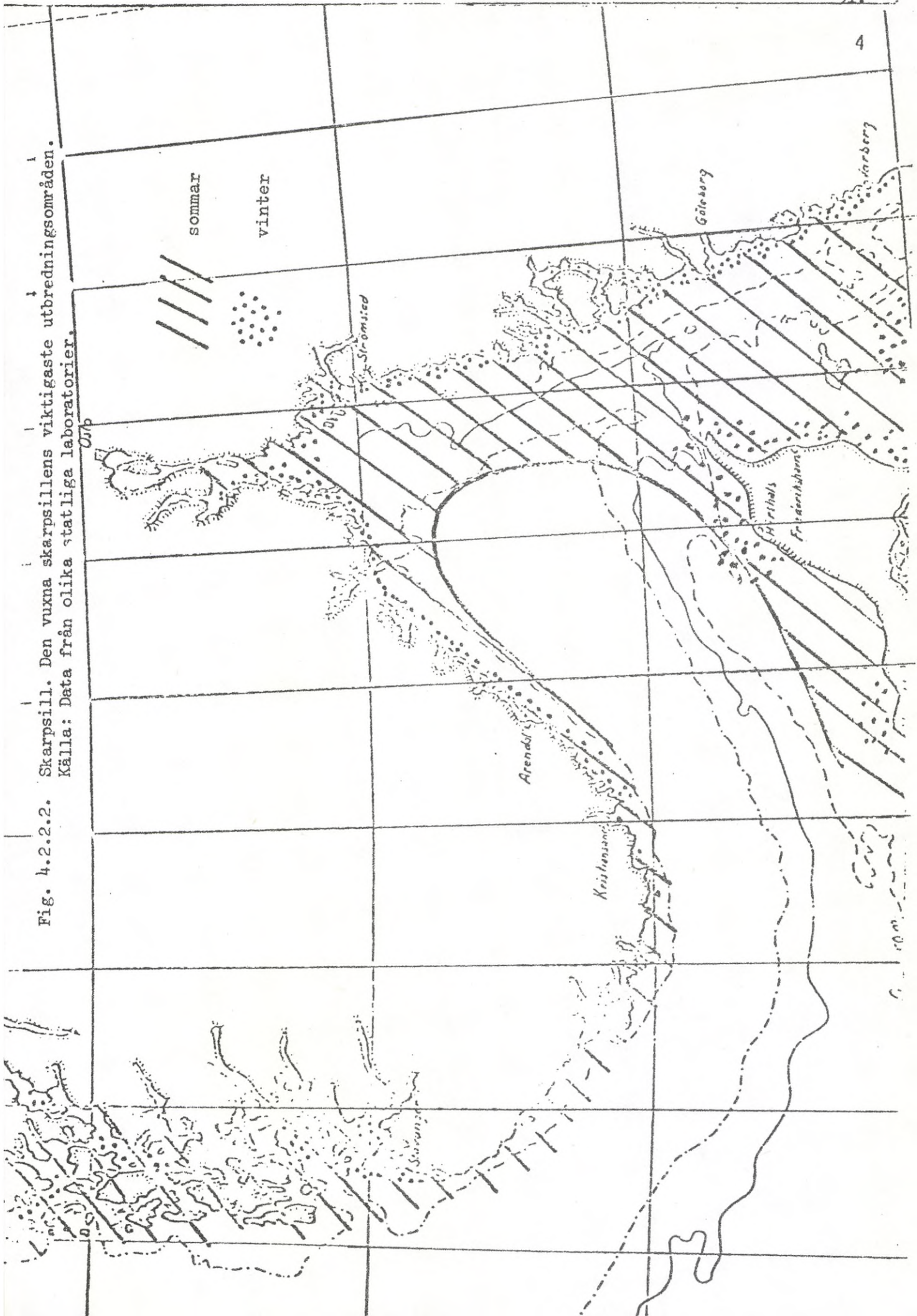
59°

58°

57°

4

Fig. 4.2.2.2. Skarpsill. Den vuxna skarpsillens viktigaste utbredningsområden.
 Källa: Data från olika statliga laboratorier.



Tabell 4.2.1.1. Skarpsillfångster i Nordsjön
(i tusental ton).

a) preliminära siffror
+ mindre än 0.1
- mängden kan försummas

Totala Nordsjön

Länder	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977a
Belgien	0.4	0.4	0.4	0.6	0.1	0.1	0.2	+	+	+	+
Danmark	17.4	18.1	18.5	24.8	29.8	43.2	140.9	165.6	326.2	306.6	179.9
Färöarna	-	-	-	-	-	-	-	4.2	42.9	45.4	2.2
Frankrike	+	1.0	0.1	+	+	-	+	0.3	0.1	-	+
Östtyskland	+	-	-	-	-	-	-	1.7	4.9	6.5	1.4
Västtyskland	11.5	16.7	6.3	7.6	5.1	1.7	11.0	17.5	0.5	1.7	5.3
Nederländerna	0.2	1.0	3.6	1.5	1.0	0.4	+	+	0.2	+	+
Norge	-	-	-	-	0.9	6.3	3.4	9.5	147.2	109.9	22.2
Polen	+	+	-	-	-	+	+	-	9.4	10.5	+
Sverige	-	-	-	-	-	-	1.0	2.2	11.0	7.9	1.5
England	15.1	8.8	7.5	15.1	25.7	21.8	35.6	28.9	35.4	50.4	52.1
Skottland	26.5	26.4	34.4	13.3	22.2	33.4	52.3	49.8	14.3	30.8	37.8
Sovjetunionen	-	-	-	-	1.2	0.8	17.9	33.9	49.1	51.8	1.6
Totalt	71.1	72.4	70.8	62.9	86.0	107.7	262.3	313.6	641.2	621.5	304.0

Tabell 4.2.1.2. Biomassan och den årliga rekryteringen hos skarpsillen i Nordsjön beräknad med VPA-analys.

År	Hela beståndet i ton x 1 000 1 juli	Lekbeståndet i ton x 1 000 1 juli (2-åringar + äldre)	Antal 0-grupp rekryter. den 1 juli x 10 ⁻⁹
1967	917	416	192
1968	1 156	626	113
1969	1 079	762	129
1970	982	632	68
1971	727	556	63
1972	496	331	149 ^x
1973	579	200	291 ^x
1974	1 213	236	312 ^x
1975	1 319	684	258 ^x
1976	1 127	538	54 ^x
1977			
Medelv. 1967-75	941	494	175

^x Beräknad mängd efter senare beräkningar

Tabell 4.2.2. Skarpsillen i Skagerrak, Kattegatt och de norska fjordarna (i tusental ton)

År	Skagerrak			Kattegatt			Skagerrak + Kattegatt	Norska fjordar S om 62°N (IVa östra delen)	Norska fjordar N om 62°N (IIa)	Grand Total	
	Danmark	Sverige	Norge	Totalt	Danmark	Sverige					Totalt
1970	1.1	2.4	2.4	5.9	3.1	6.0	9.1	15.0	6.4	21.4	5.5
1971	.7	2.4	2.9	6.0	1.5	9.6	11.1	17.1	4.4	21.5	2.6
1972	.8	3.3	2.4	6.5	1.4	17.9	19.3	25.8	6.9	32.7	4.2
1973	19.4	2.5	3.2	25.1	19.3	16.2	35.5	60.6	8.8	69.4	4.2
1974	17.3	2.0	1.4	20.7	31.6	18.6	50.2	70.9	3.3	74.2	5.5
1975	12.9	2.1	2.1	17.1	69.7	20.9	90.6	107.7	2.4	110.1	5.0
1976	12.8	2.6	2.0	17.4	30.4	13.5	43.9	61.3	1.8	63.1	4.3
1977	7.1	2.2	1.2	10.5	47.1	9.8	56.9	67.4	5.8	73.2	6.3

4.3. MAKRILL* *Scomber scombrus*

Da Makrel	Eng Makrel
No Makrell	Fr Maquereau
	Sjy Makrele

Allmän biologi

Makrillen lever i fria vatten i snabbt simmande stim. Födan utgöres av plankton. Vintertid förekommer den på djupare vatten på ca 150-180 m. Om våren simmar den in mot kusterna. Den finns på båda sidorna av Atlanten möjligen i olika raser och går från nordligaste Norge ner till Kanarieöarna, in i Medelhavet och Svarta havet samt in i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön, där den kan bilda stim så långt norr ut som i Ålands skärgård. Enstaka exemplar har påträffats ända uppe vid Haparanda.

Identifikation av bestånden

Man räknar med att det finns två olika huvudpopulationer av makrillnordsjöbeståndet och det västliga beståndet med lek- och övervintningsområden i Nordsjön resp Irländska sjön, men märkningar har visat att en betydande mängd makrill från det västliga beståndet vandrar in i Nordsjön under sommaren. I mindre utsträckning går nordsjömakrillen i motsatt riktning dvs in i delområde VI. Fångsterna från de två viktigaste fiskeområdena, delområde IIIa + IV (Nordsjön) och delområde VI + VII + VIII (Västra området) innehåller därför fisk från båda bestånden.

Lektider och lekområden samt årsklasstorlek

De viktigaste lekområdena för makrillen ligger i centrala (54° - 58° N, 0° - 7° O) och sydligaste delen av Nordsjön. Ekofiskområdet tycks vara ett viktigt lek område, se figur 4.3.1. Lek förekommer även i Skagerrak. Koncentrationen av ägg är här högre längs den norska kusten än längs Danmarks kuster. Leken i mellersta och norra delen av Nordsjön sker vid en temperatur av 11° - 14° C i juni och vid 13° - 17° i juli. Den varar omkring 30 dagar och aktiviteten synes oförändrad under hela tiden. Makrillen äter under lekperioden och förlägger därför leken till näringsrika vatten. Födan består av djurplankton och undersökningar har visat att största mängden ägg återfinnes just på de områden där koncentrationen av djurplankton är hög. Tabell 4.3.1. visar att mängden djurplankton i Nordsjön 1969 var den högsta under perioden 1968-1972. Den bästa årsklassen på flera år av nordsjömakrillen är som en trolig följd härav den för året 1969. De följande årsklasserna är dåliga.

Utbredning och vandringarUtbredningen av yngel och ung fisk

Yngel av nordsjömakrillen har sin huvudsakliga utbredning i centrala Nordsjön, särskilt under juli månad. 0-grupp fisken uppträder i samma vatten, medan grupp I och grupp II har en större och mera spridd utbredning. Norra Nordsjöns och Skagerraks kustvatten är viktiga uppväxtområden.

Utbredning och vandringar hos vuxen fisk

Nordsjömakrillen övervintrar i djupvattnen i Norska rännan från 62°N och söderut in i Skagerrak. Tidigt på sommaren går den upp i de övre vattenskiikten och efter leken återfinnes den huvudsakligen i norra Nordsjön. Fördelningen under olika säsonger syns på figur 4.3.2., 4.3.3.

Exploatering och skötsel

Fram till 1964 fångades makrill i Nordsjön mestadels med trål, drivgarn och dörj. Den totala årliga fångsten var mindre än 100 000 ton. Efter 1964 ökade landningarna, p g a att den norska ringnoten togs i bruk, och fångsten nådde 1967 upp till 934 000 ton. Under de följande åren sjönk fångstmängden, delvis därför att fisket med ringnot reglerades. Fiskesäsongen infaller huvudsakligen under juli - oktober. Fig 4.3.4. anger de totala fångstsiffrorna för Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt under åren 1965-1976, se även tabell 4.3.2. Som påpekats förut härrör en del av fångsterna från det västliga makrillbeståndet. Under åren 1972, 1973, 1975 och 1976 anses detta ha bidragit med omkring 25%, av den totala makrillfångsten i Nordsjön som den visas på figur 4.3.4. År 1974 beräknades andelen uppgå till 40%, emedan en stor andel av den totala fångsten i Nordsjön det året härrörde från sommarfisket vid Shetland.

Beståndsvariationer

Förändringar i beståndets storlek anges på figur 4.3.5. Nedgången fram till 1970 beror huvudsakligen på de stora fiskeuttagen tidigare. Från och med år 1973 har minskningen orsakats av att årsklasserna efter 1969 varit svaga. Det kan nämnas att ännu år 1976 lämnade årsklass 1969 så mycket som 46% av antalet individ till fångsterna. Det finns inga tecken på att någon lika stark årsklass skulle ha tillkommit under senare år. Årsklassen 1974 tycks vara något bättre än övriga, men når dock endast upp till 14% av storleken för årsklass 1969.

Fiskeregleringar

I en rekommendation från NEAFC har man förbjudit fiske för industriändamål av makrill, som är mindre än 30 cm lång och dessutom med några undantag förbjudit fiske för samma ändamål under den första hälften av året.

Norge har svarat för 80% av fångsterna i Nordsjön. De norska reglerna för detta fiske är därför av stor betydelse. Bestämmelser har varit i kraft sedan 1970 och innefattar: föreskrifter om minimistorlek hos fisken, förbud för industrifiske under november-juli, en kvot för den totala fångsten och skyddsområden med förbud för fiske. Som ett resultat av restriktionerna ökade makrillbeståndet 1970 till 1973. Därefter har det minskat p g a svag rekrytering. ICES arbetsgrupp för makrill har därför föreslagit ett TAC för makrillfisket i Nordsjön för åren 1977 och 1978. För att fastställa TAC har man gjort beräkningar av antalet individ per årsklass och av fiske dödligheten för varje åldersgrupp. På dessa grunder har man kommit fram till ett TAC på 182 000 ton för nordsjöbeståndet för 1977. Under förutsättning att rekommendationen följes för året 1977, föreslår man ett TAC på 153 000 ton för 1978.

Som förut nämnts bidrar emellertid den västliga populationen till fångsterna i Nordsjön. Man har beräknat denna del till 40 000 ton för 1977 och till 37 000 ton för år 1978. Om man ökar de först nämnda kvoterna för nordsjöbeståndet med dessa tillskott får man ett TAC för nordsjöområdet (delområde IV och IIIa) på

222 000 ton för 1977

190 000 ton för 1978

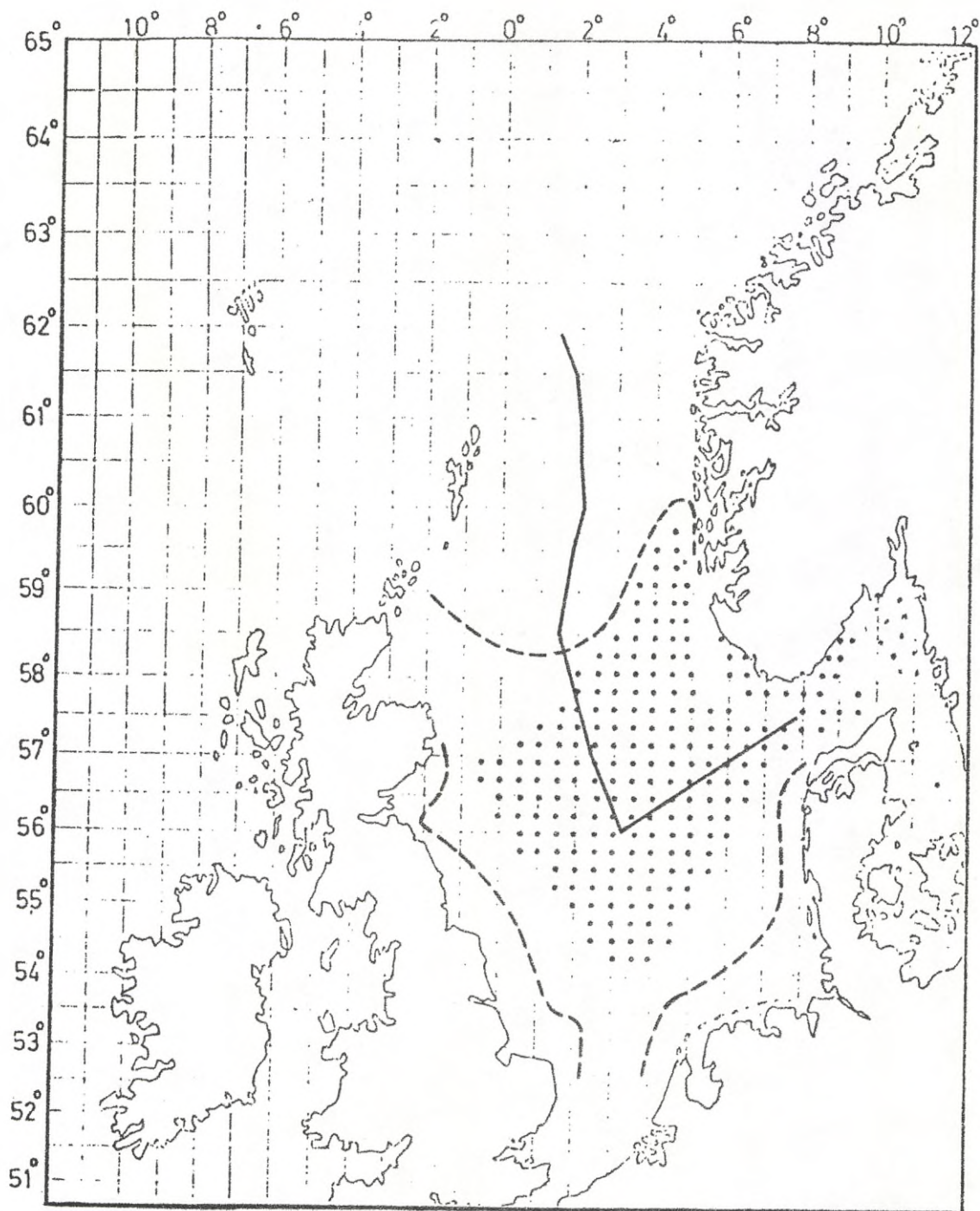


Fig. 4.3.1. Nordsjömakrillen.

Det viktigaste lekområdet (> 100 ägg per m^2) markerat med prickar och gränsen för den totala lekregionen streckad. (Den heldragna linjen utmärker gränsen för Eg-zonen)

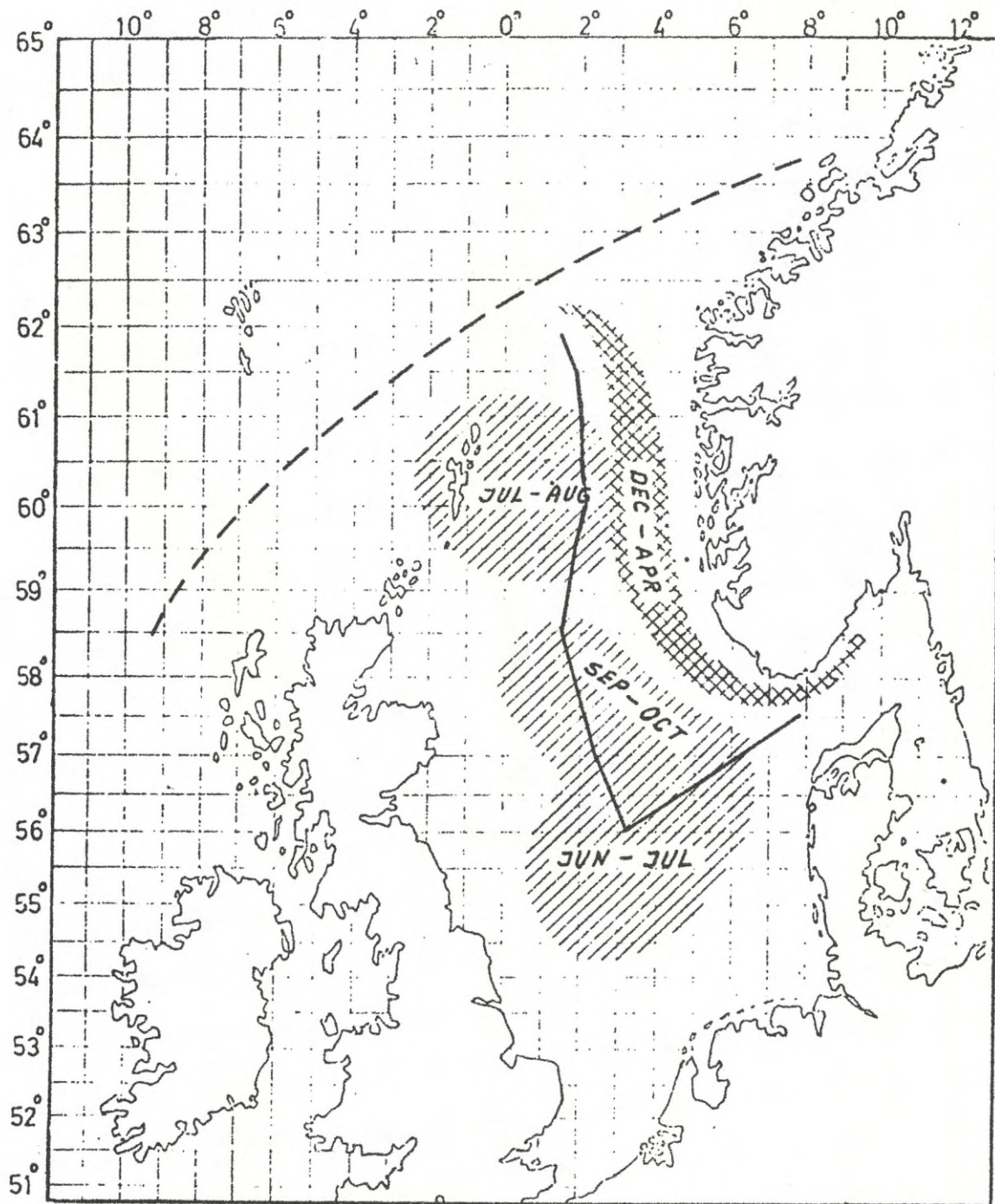


Fig. 4.3.2. Nordsjömakrillen.

Områden med den tätaste koncentrationen under sommar-höst (streckat och övervintringsområdet (rutat). Omfånget av utbredningsområdet utsatt (streckad linje). (Den heldragna linjen markerar gränsen för Eg-zonen).

Källa: WG

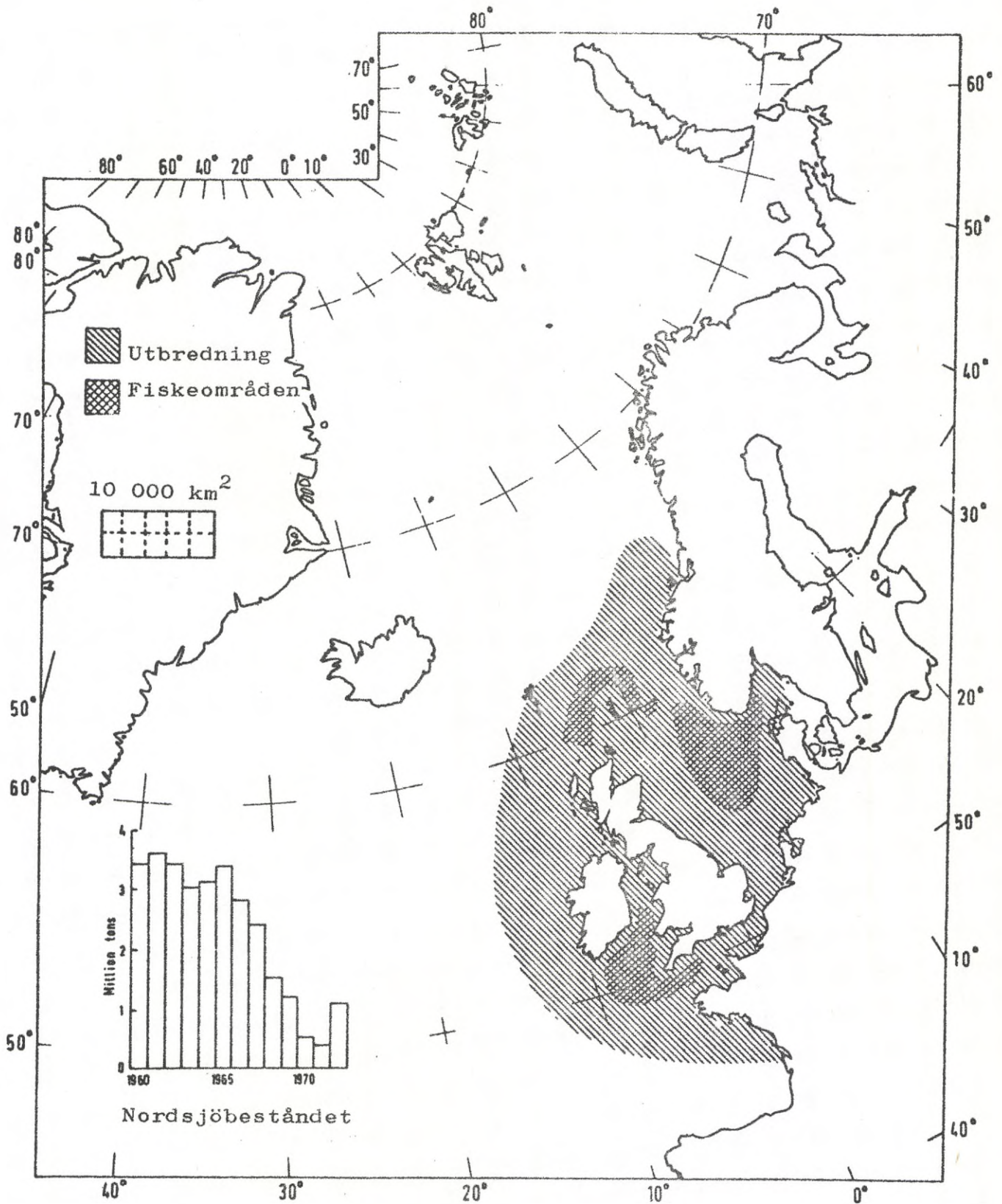


Fig. 4.3.3. Makrill.
Utbredning och fiskeområden.

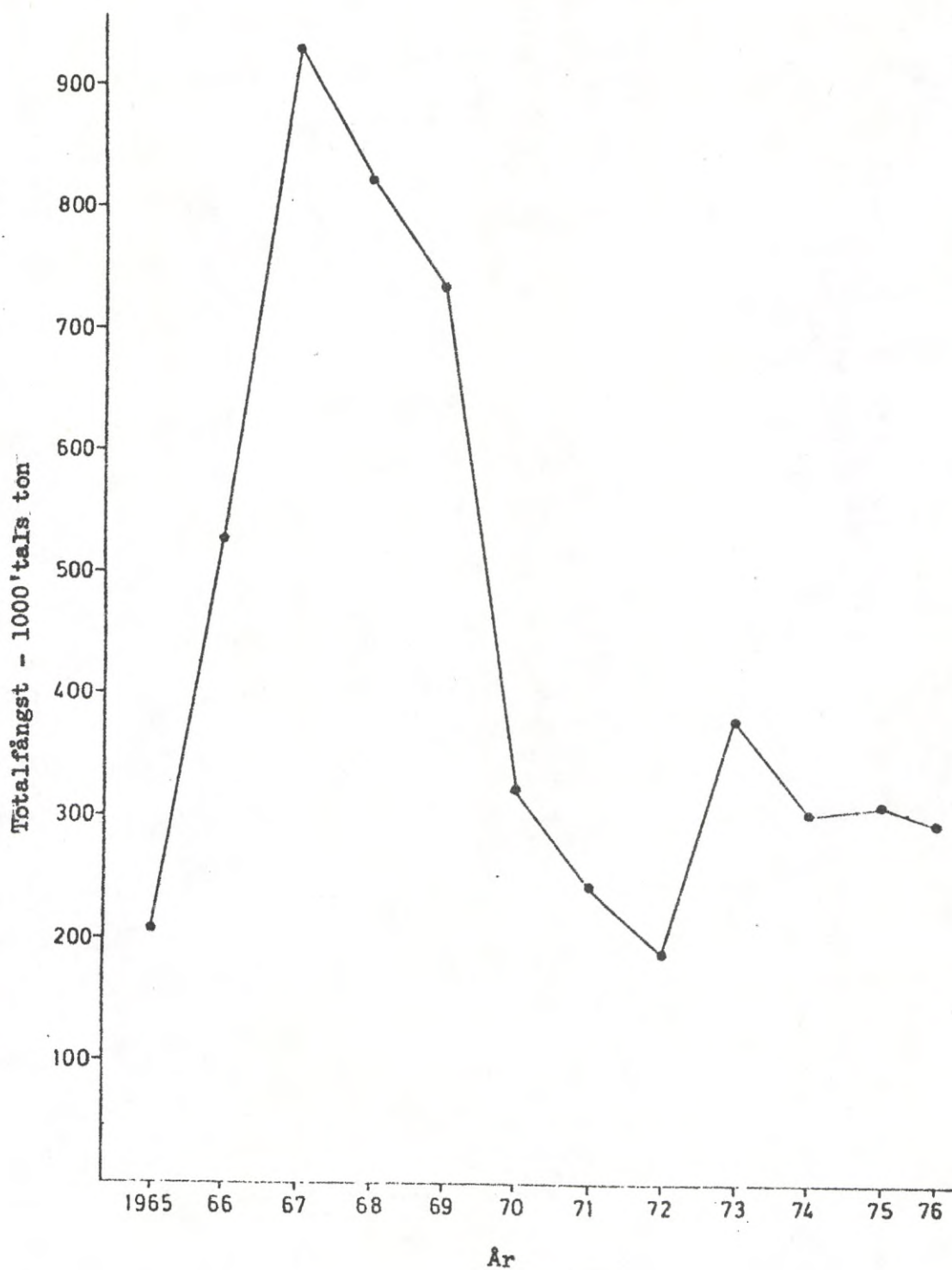


Fig. 4.3.4. Makrill. Totala fångsterna i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt 1965-1976

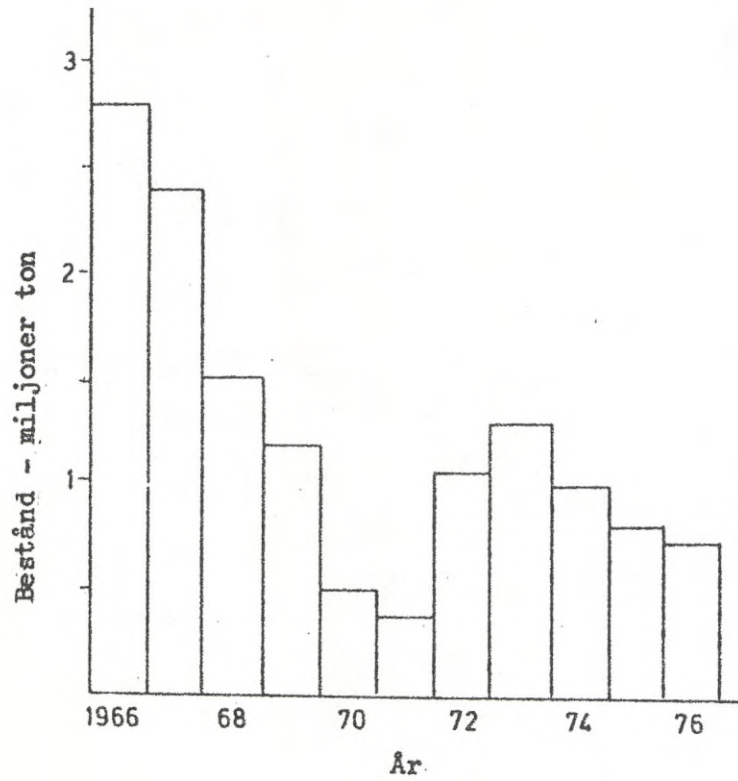


Fig. 4.3.5. Nordsjömakrillen. Uppskattning av beståndets storlek (vuxna ≥ 2 år) vid årets början.
Källa: Norska märkningsundersökningar.

Tabell 4.3.1. Den beräknade biomassan av zooplankton i $m^3 \times 10^{-3}$

År	Nordsjön					Skagerrak
	57-58°N	58-59°N	59-60°N	60-60°45'N	57-60°45'N	
1968	640	360	310	230	1540	-
1969	2730	1660	1310	510	8210	23
1970	660	230	270	120	1280	27
1971	740	830	300	180	2050	6
1972	970	450	790	330	2540	12

Tabell 4.3.2. Fångst (i ton) av makrill i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt (IV och IIIa.)
(Data för 1966-77 från officiella rapporter till ICES)

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ¹⁾
Belgien	6	201	77	139	19	85	129	78	145	134	292	47
Danmark	7 552	20 282	9 887	10 851	26 753	17 590	2 023	7 459	3 890	9 836	27 988	21 823
Färöarna	-	-	-	3 080	2 134	3 603	7 551	11 202	18 625	23 424	63 476	41 123 ²⁾
Frankrike	5 390	7 486	4 684	11 353	4 677	9 061	6 882	636	2 254	2 749	2 607	2 669
Östtyskland	2 040	915	349	399	51	166	346	214	234	141	259	41
Västtyskland	1 501	2 132	1 353	1 161	225	407	374	563	270	276	284	3 867
Island	-	105	352	612	1 492	649	687	3 079	4 689	198	302	
Nederländerna	12 247	11 964	5 986	4 928	2 956	4 945	4 436	2 339	3 259	2 390	2 163	9 362
Norge ³⁾	484 428	866 548	779 084	683 045	278 631	200 635	160 141	298 877	255 132	241 533	207 867	182 200
Polen	2 294	2 261	1 629	12	205	130	244	561	4 520	2 313	2 020	298
Sverige	13 754	15 246	11 783	10 820	4 407	3 163	4 748	2 960	3 579	4 789	4 581 ¹⁾	3 522 ⁴⁾
England & Wales	99	46	55	35	35	23	32	31	61	33	89	10
Skottland	618	742	583	231	148	616	395	2 943	390	578	1 199	1 590
Sovjetunionen	1 778	4 098	6 094	12 516	718	2 600	611	17 150	8 161	9 330	1 231	2 784
Totalt	531 768	932 026	821 916	739 182	322 451	243 673	188 599	348 092	305 209	297 724	314 358	269 336

1) Preliminärt

2) Omfattar område VI

3) Omfattar fångster från område IIA (1973 - 573 ton, 1974 - 6 818 ton, 1975 - 34 662 ton, 1976 - 10 516 ton, 1977 - 1 400 ton)

4) Från ICES (jan-dec)

4.4. TORSK, *Gadus callarias*

Da Torsk	Eng Cod
No Torsk	Fr Morue, Cabillaud
	Ty Kabeljau, Dorsch

Allmän biologi

Torsken är uppdelad på flera bestånd, och individ tillhörande skilda stammar har olika tillväxthastighet och lekmognadsålder. Torskens storlek är beroende av vilket område den lever i. Torsken är en rovfisk med stor anpassningsförmåga och födan är också varierande. Den består av fisk t ex sill, tobis, lodda, men även av kräftdjur, musslor m fl. Vuxen torsk lever i stor utsträckning på samma fisksorter, som kommer till användning inom det kommersiella fisket. Den är även kannibal, vilket kan betyda mycket för regleringen av storleken på en årsklass.

Torsken är utbredd över ett mycket stort område som omfattar Atlanten med dess bihav från Murmankusten och Baffins land i norr till Biscaya-bukten och Kap Hatteras i söder. I Östersjön går den t o m upp i Bottniska viken.

4.4.1. NordsjötorskenLekområden och lektider

Lekområdena anges på figur 4.4.1.1. och figur 4.4.1.3. Torskägg torde finnas över nästan hela nordsjöområdet utom i kustregionerna vid det europeiska fastlandet. Koncentrationer av ägg förekommer inom flera väl definierade områden och ytterligare bevis angående lekgrundens belägenhet har erhållits genom bearbetning av fångstdata för lekmogen torsk. Genom en serie engelska ägg- och yngelstudier har man kunnat fastställa och avgränsa ett lekområde utanför Englands nordöstra kust.

Ägg påträffas från januari till april. I södra delen av Nordsjön är mängden störst i februari, i norra nås maximum under mars månad, se figur 4.4.1.2.

Utbredning och vandringarDen unga fiskens utbredning

En internationell forskningsgrupp har sedan 1974 arbetat med undersökningar av 0-grupp torsk, vilka tidigare påbörjats av enskilda nationer. Undersökningarna har inte omfattat sydöstligaste Nordsjön eller de inre kustområdena.

Koncentrationerna av 0-grupp torsk är störst utanför den danska kusten, på Tail End av Dogger Bank, Lingbanken, Bressayområdet och på Englands och Skottlands östkust, se figur 4.4.1.4. Via undersökningar inom räk-fisket vet man att 0-grupp torsken finns i mängd i de inre kustområdena av Helgolandsbukten, längs den holländska kusten och i somliga engelska flodmynningar. Även I-grupp torsken har undersökts och figur 4.4.1.5. och 4.4.1.6. visar den genomsnittliga utbredningen hos I-grupp och II-grupp torsk under åren 1965-1975. Den största koncentrationen finns längs kusterna av Danmark, Västtyskland och Nederländerna. I-grupp torsken har ej så vid utbredning i norra Nordsjön, dock förekommer lokala koncentrationer t ex inom Bressayområdet.

Utbredning och vandringar hos vuxen torsk

Talrika märkningar har utförts och resultaten redovisades 1971 (ICES, 1971). Återfynden var koncentrerade till de platser, där den märkta fisken hade släppts ut, eller också hade fisken företagit säsongvandringar och återvänt till märkningsområdet.

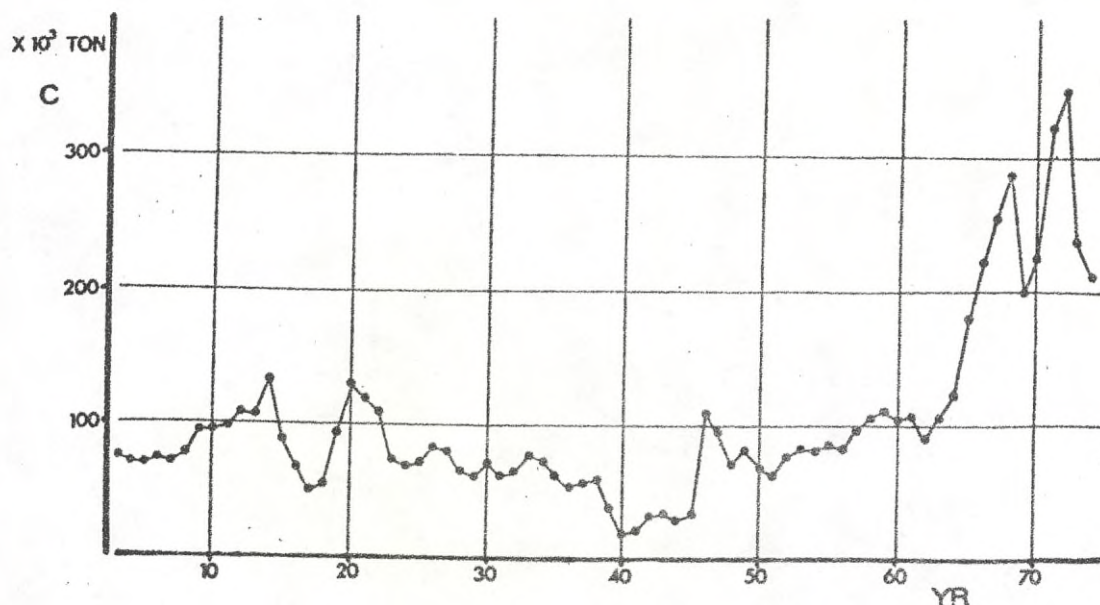
Det fanns ingen tendens till någon fortskridande lägesförändring av koncentrationsmaximum. Fiskar som märkts i centrala Nordsjön och sydöstra delen av Nordsjön uppvisade den största rörligheten och 95 % av dessa återfanns innanför en radie av omkring 140 naut. mil från utsläppningsområdet inom en tidsperiod av 3 år.

Märkningsresultaten antyder att torskens utbredning i Nordsjön är kontinuerlig med blandning av populationer inom en radie av ca 140 naut. mil. Undantag utgör möjligen torsken från nordöstra Englands och Skottlands kuster, där förflyttningarna är mera begränsade och parallella med kustlinjen, samt torsken från det norska kustområdet.

Exploatering och skötsel

Exploatering

Från början av seklet och fram till 1965 varierade den totala fångsten av torsk mellan 60 000 och 100 000 ton. Efter 1965 har landningarna ökat starkt med en topp på 350 000 ton år 1972. Sedan dess har de minskat och uppskattades 1976 till 209 000 ton, se tabell 4.4.1.1. och figur nedan. De ökade landningarna under senare delen av 1960-talet och början av 1970-talet berodde antagligen i huvudsak på en ökad rekrytering.



Torskfångsten
i Nordsjön
1900 - 1974

Under senare år har åldersgrupperna 1-4 bidragit med över 90 % av fångsterna räknat efter antalet individ - med 2-åringarna som dominerande - och med 80 % om man räknar efter vikt, varvid 3-åringarna dominerat. VPA-analysen visar på att 2-åringarna exploateras starkast, medan yngre och äldre grupper har lägre F-värden. Medelvärde för fiskedödligheten (F) för II-grupp fisken och äldre ligger för närvarande mellan 0,6 och 0,9. Det maximala uttaget per rekryteringsenhet - med bibehållet exploateringsmönster - kan erhållas om F-värdet ligger mellan 0,3 och 0,4 vid ett M-värde av 0,2.

Det är emellertid svårt att bedöma tillståndet hos torskbestånden i Nordsjön, men man är allmänt överens om att uttagen är för höga och bör reduceras. Man rekommenderar att låta minskningen ske stegvis med omkring 10 % åt gången. Den nuvarande exploateringen innebär slöseri och avkastningen skulle gagnas av att man ökade maskstorleken från nuvarande 75 mm till rekommenderade 90 mm. Även bifångsten av ung torsk utgör ett problem, se tabell 4.4.1.2.

Årsklasstorleken

Undersökningar visar att årsklass 1963 är den första i en serie på 4 enastående rika årsklasser. Årsklasser 1969 och 1970 är emellertid ännu mycket större, årsklass 1972 ganska god och 1974 så stor att den överträffar samtliga. Sedan 1963 har det alltså uppträtt 8 årsklasser som är större än någon från perioden 1954-1962. Detta är troligen orsaken till den drastiska ökningen av fångsterna efter 1965. Det är inte känt i vad mån den goda rekryteringen under dessa år är en följd av naturliga processer eller om den indirekt hänger samman med fisket.

VPA-analys korrelerad med IYHS beräkningar gav följande värden för de senaste årsklasserna:

1975 (svag)	123 · 10 ⁶	1-årig fisk
1976 (medelgod)	256 · 10 ⁶	"
1977 (medelgod)	230 · 10 ⁶	"

Jämförelse mellan landningarna och rekommenderade TAC

TAC är endast föreslaget för delområde IV och omfattar inte område IIIa. Dock förekommer ett visst utbyte mellan bestånden i Nordsjön och område IIIa. Man har valt TAC med utgångspunkt från att man vill reducera fiskedödligheten med endast 10 % i första omgången. M a o man vill reducera fiskedödligheten 1978 med 10 % jämfört med nivån 1976 och 1977.

TAC har beräknats för 1978 och de värden som rekommenderades för 1977 har reviderats med hänsyn till de senaste fångststoppgifterna. Rekommendationerna för 1978 förutsätter att fångsterna under 1977 ej överskrider de nya reviderade rekommendationerna.

Om detta skulle inträffa måste man vidtaga ändringar i rekommendationerna för 1978.

Område IV

Jämförelse mellan landningar och rekommenderade TAC angivna i 1 000-talet ton:

År 1974	1975		1976		1977		1978		
	Landningar	Rekom. NEAFC TAC	Landningar	Rekom. NEAFC TAC	Landningar ^{x)}	Rekom. TAC	Revid. TAC	Rekom. TAC	
211	120-230	236	188	130-210	236	209	174	220	220

x) Preliminära siffror

Beräkning av fiskedödligheten för de senaste åren

En svårighet vid uppskattningen av fiskedödligheten är att VPA-analysen inte självklart tillhandahåller pålitliga kalkyler för de tre eller fyra senaste åren. Ytterligare information måste tillföras. Ett sätt är att undersöka förhållandet mellan fiskedödligheten och den totala internationella fiskeansträngningen i ett långtidsperspektiv. För nord-sjötorskens del var överensstämmelsen god, medan det för torsk inom t ex område VIa ej fanns någon samstämmighet.

VPA-analys

VPA-analysen ger vid handen att fiskedödligheten för 7-årig och äldre torsk var $F = 0,55$ och detta har ansetts som värde för den äldsta gruppen från åren 1963-1965. Den totala internationella fiskeansträngningen visar enligt engelska undersökningar inte heller några större variationer under denna period, men 1976 sjönk nivån på fiskeansträngningarna med ca 25 % under medelnivån för de föregående åren. Eftersom det är ganska god överensstämmelse mellan F-värdena för åldersgrupperna 2-8 år och den totala internationella fiskeansträngningen, beräknade man de slutliga F-värdena för 1976 för olika åldersgrupper på följande sätt: Man tog medelvärdet på fiskedödligheten för varje åldersgrupp under perioden 1963-1973 och reducerade det med 25 %. Enligt VPA-analysen är fiskedödligheten relativt hög för åren 1971, 1972 och 1973, då fisket efter torsk var mycket lönsamt på grund av närvaron av de mycket stora årsklasserna 1969 och 1970. Tydligt bidrog dessa årsklasser till stora fiskeansträngningar och utsattes därmed också för en högre fiskedödlighet. Under de senaste åren synes fiskedödligheten ha minskat.

4.4.2. Torsken i Skagerrak (område IIIa)

Torsken som tages i område IIIa kommer från norska, svenska, danska och internationella vatten. Perioden 1966-1975 har de årliga landningarna varierat mellan 13 000 och 32 000 ton. Sedan 1969 har landningarna ökat och uppgick 1975 till 32 000 ton, se tabell 4.4.2. Det finns flera torskbestånd inom området. Populationen i de norska kustvattnen tycks vara fristående från övriga torskbestånd. Märkningarna har visat att det sker ett utbyte av torsk mellan Nordsjön och den danska sidan om en tänkt mittlinje genom Skagerrak mellan Danmark och Norge. Det tycks inte förekomma något utbyte mellan torskbestånden i Nordsjön och Kattegatt.

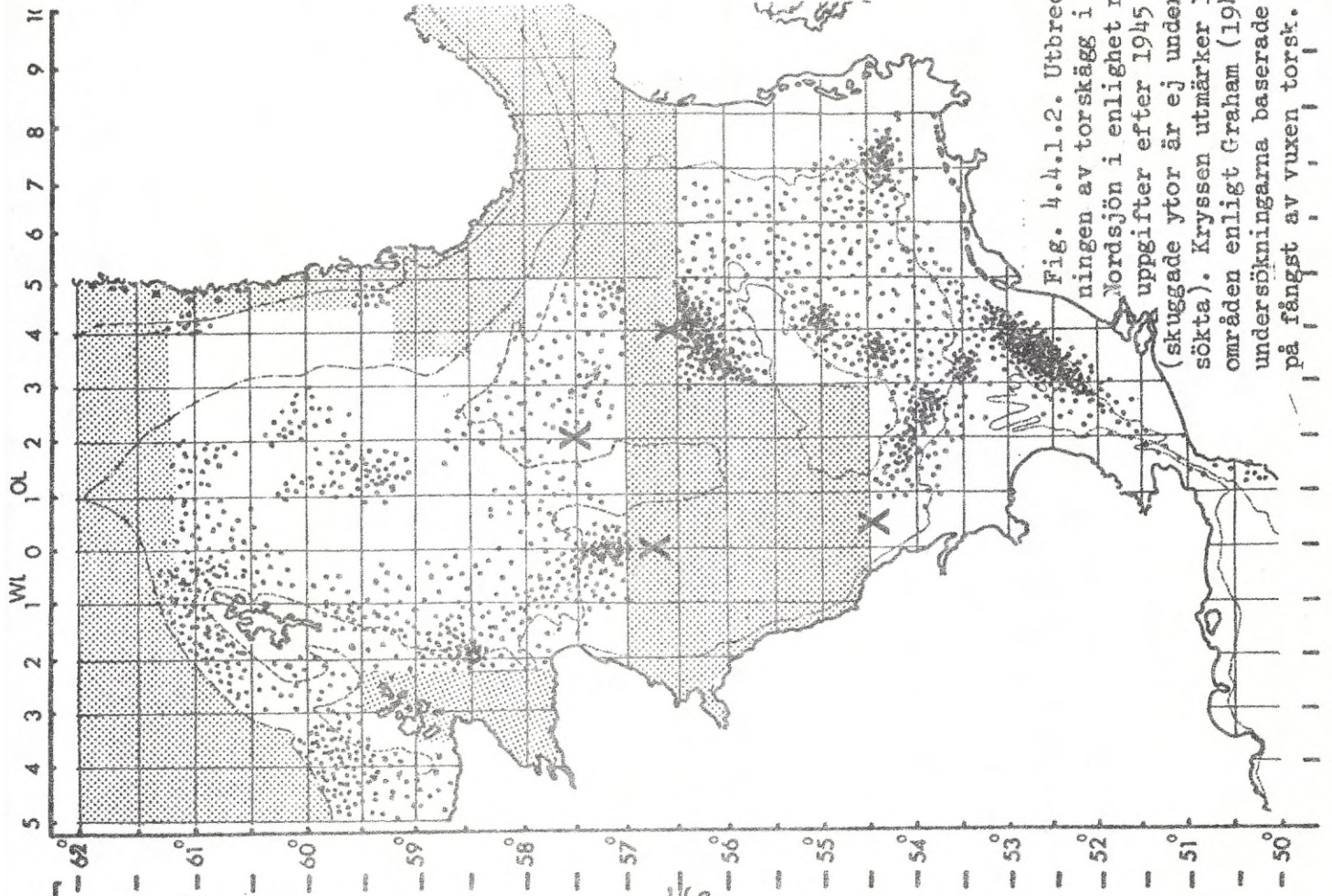


Fig. 4.4.1.2. Utbredningen av torskågg i Nordsjön i enlighet med uppgifter efter 1945 (skuggade ytor är ej undersökt). Kryssen utmärker lek-områden enligt Graham (1943): undersökningarna baserade på fångst av vuxen torst.

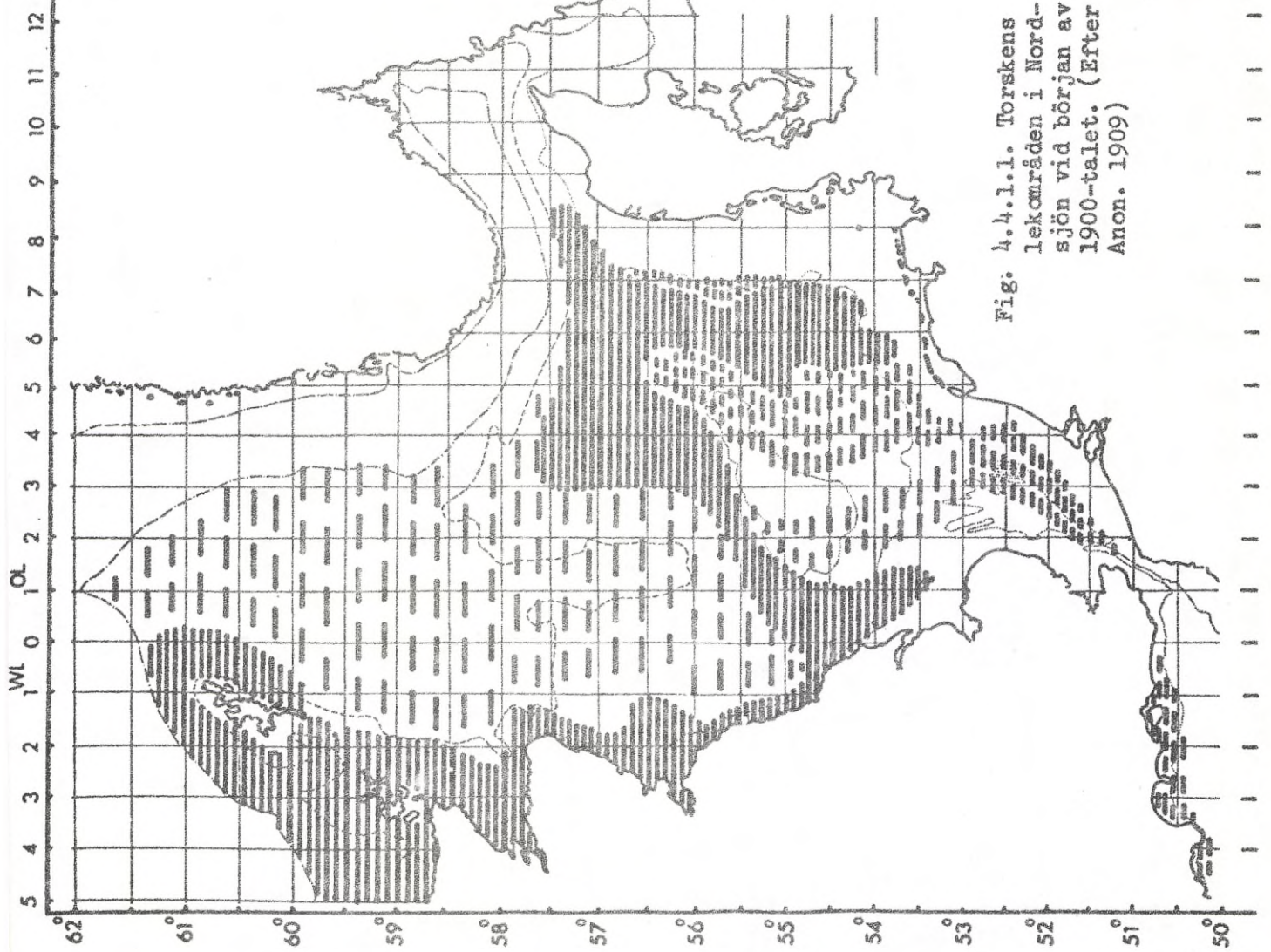


Fig. 4.4.1.1. Torskens lek-områden i Nordsjön vid början av 1900-talet. (Efter Anon. 1909)

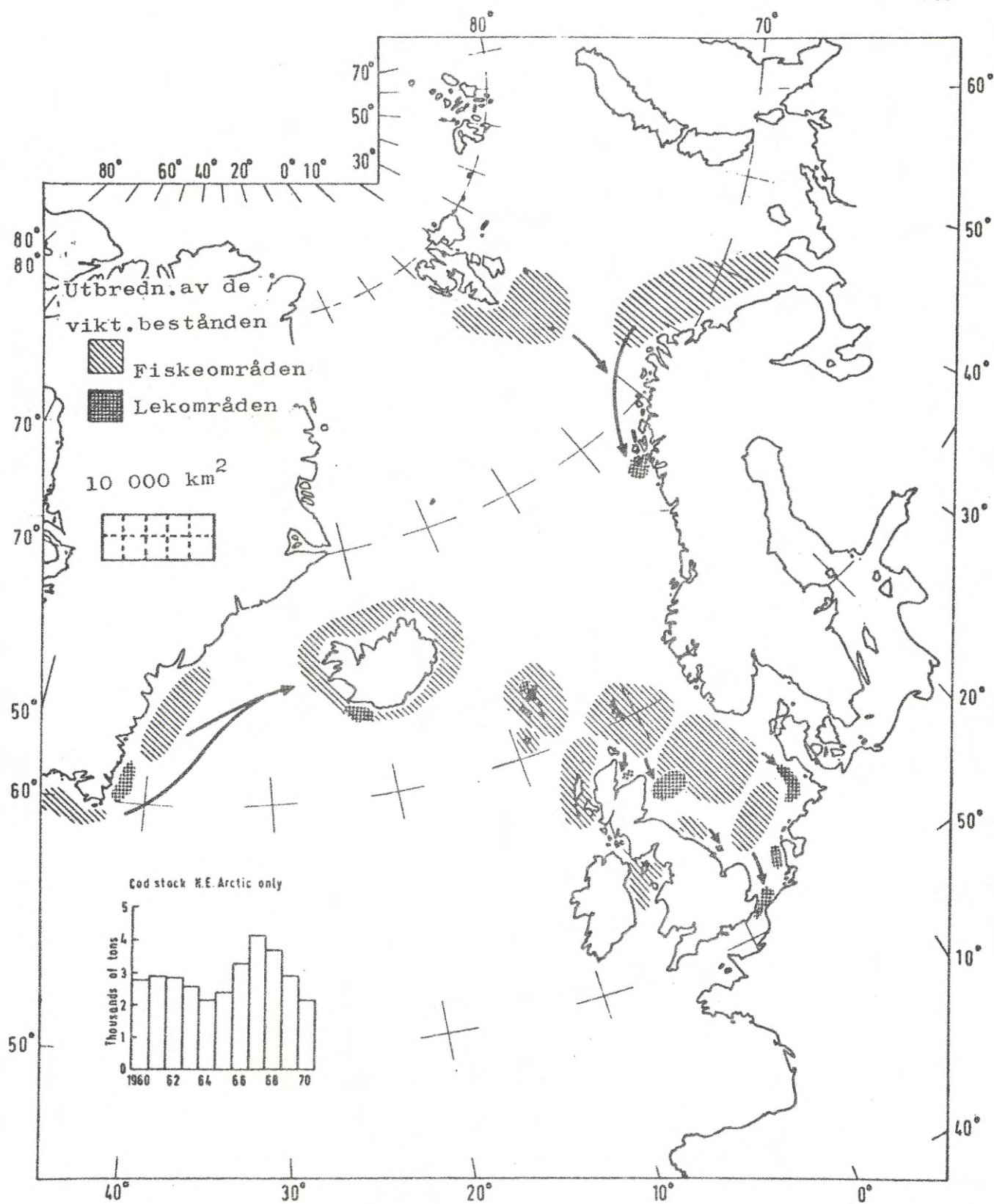
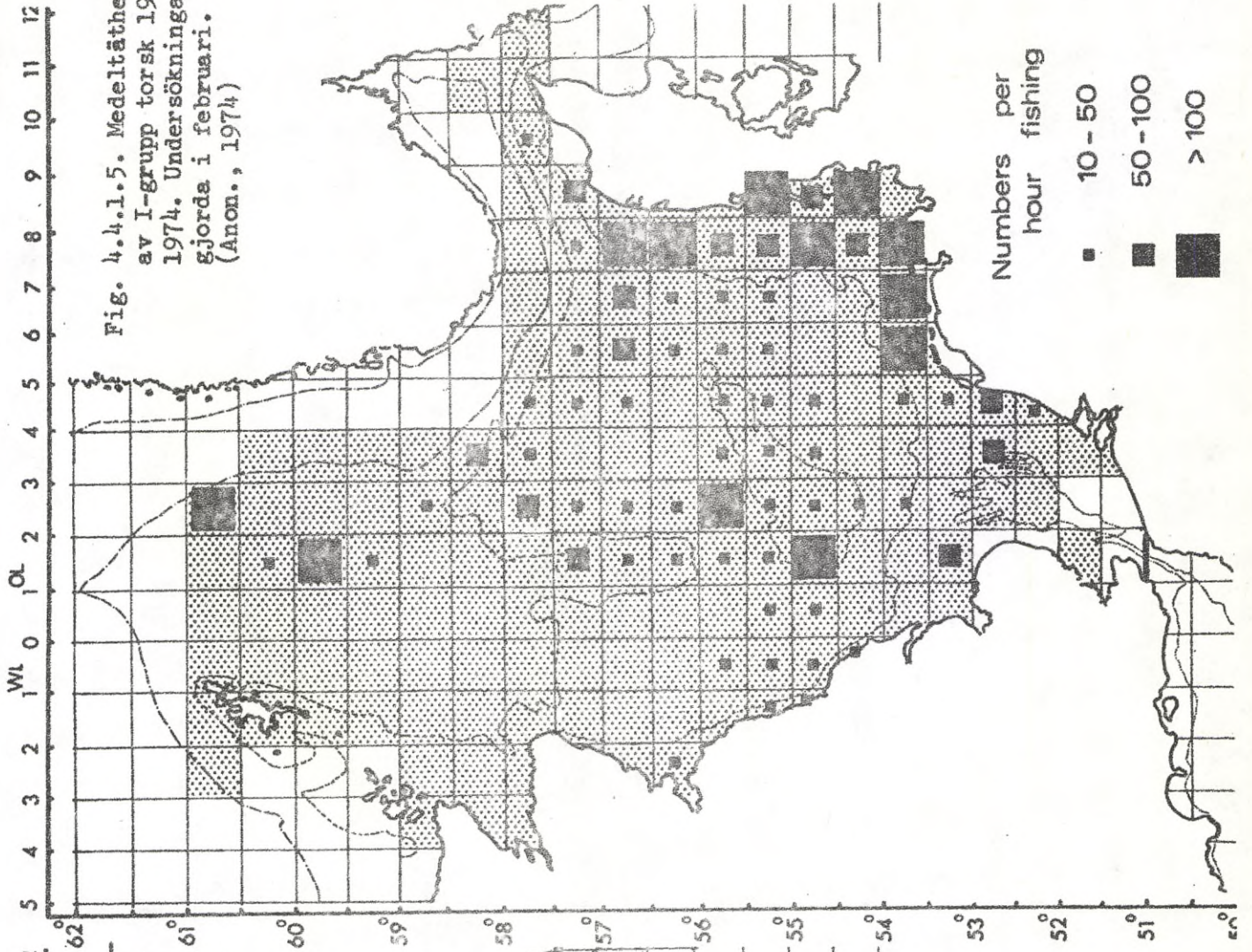
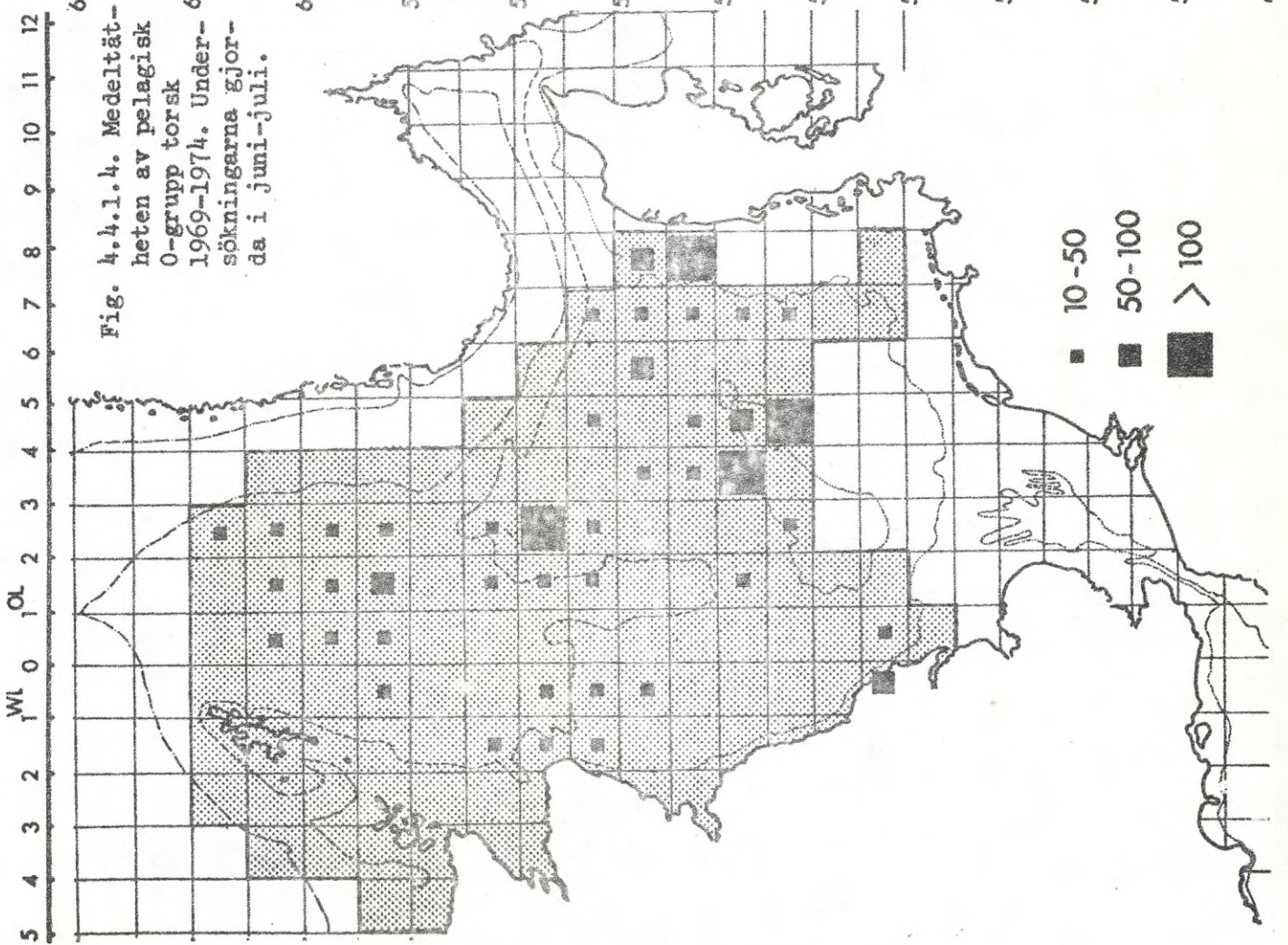


Fig. 4.4.1.3. Torsk - fiske- och lekområden.



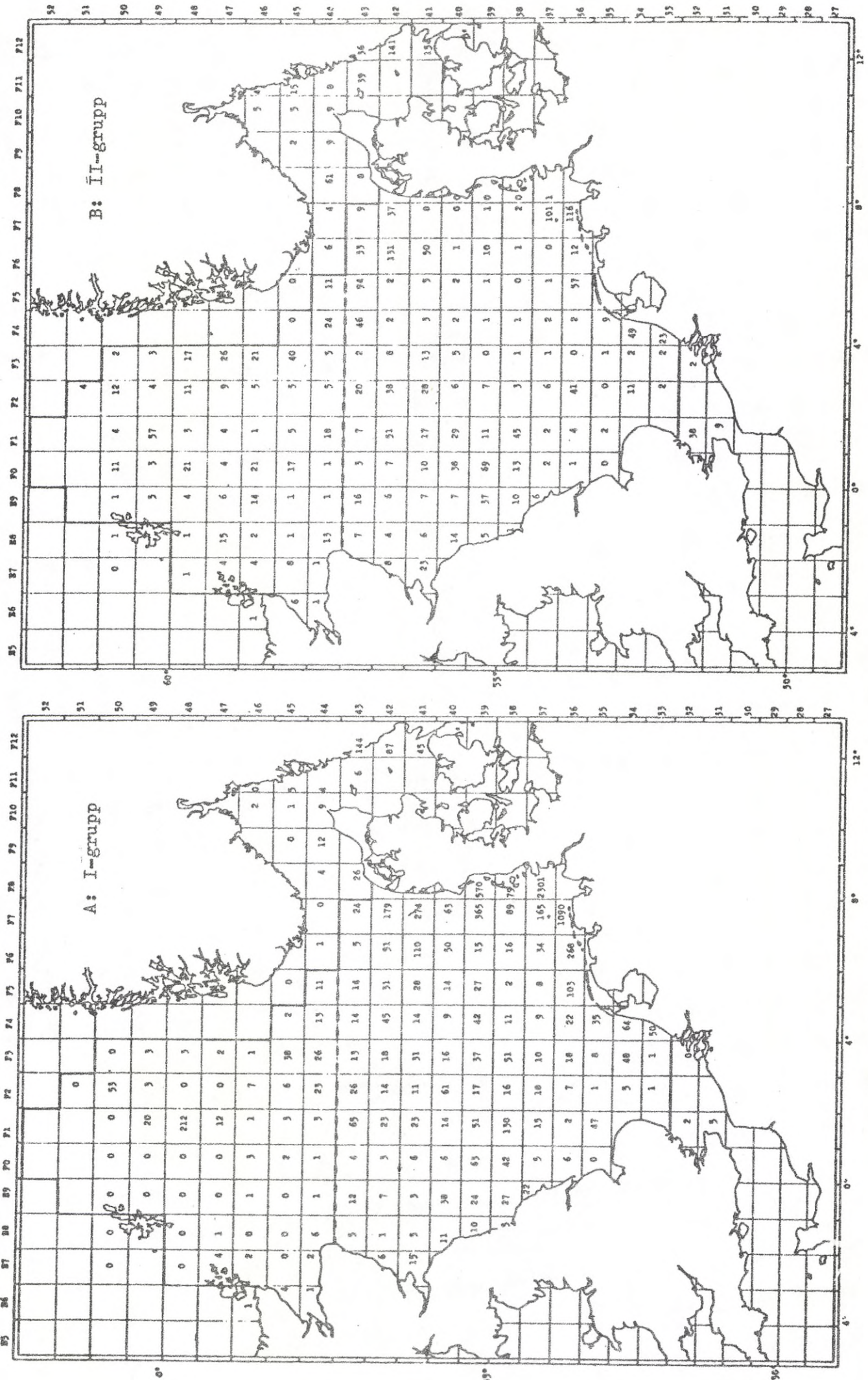


Fig. 4.4.1.6. I- och II-grupp torske. Källa: ICES, C.M.1976/F:5, Young Herring Surveys, 1965-75

Tabell 4.4.1.1. Fångst (i ton) av torsk inom område IV

Länder	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ^x
Belgien	15 562	18 641	23 018	13 470	8 076	19 334	21 133	11 741	10 253	7 566	7 483	9 855
Danmark	37 406	38 090	47 293	36 980	40 017	68 179	72 520	47 950	54 207	46 344	53 277	38 814
Färöarna	-	-	-	52	78	123	284	803	416	732	448	286
Frankrike	11 941	13 988	19 981	10 460	16 058	24 769	24 038	13 247	7 275	8 667	8 079	7 510
Östtyskland a)	331	-	-	223	3	18	122	343	132	223	69	21
Västtyskland	19 002	25 038	34 005 ^{d)}	20 625 ^{d)}	20 093 ^{d)}	46 647	49 431	21 410	17 089	16 457	24 445	20 433
Island	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Irland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	123
Nederländerna	22 419	26 531	31 136	19 511	25 212	46 614	47 634	25 758	24 029	23 263	21 835	30 049
Norge ^{c)}	3 574	5 720	8 284	8 953	5 374	7 732	4 377 ^{b)}	4 831	2 481	1 528	2 661 ^{c)}	2 192
Polen	13 356	1 667	664	136	219	178	189	1 551	4 750	2 991	2 961	481
Spanien	-	-	-	-	-	-	91	90	80	63	14	-
Sverige ^{a)}	11 876	11 770	12 717	8 401	8 925	9 062	8 769	8 074	8 168	900	532	470
England & Wales	49 374	48 964	61 616	44 263	38 464	55 525	62 503	47 327	39 857	33 615	46 475	35 424
Skottland	32 832	38 943 ⁴	46 143	33 208	30 079	37 229	55 190	48 844	39 887	37 308	39 597	34 411
Sovjetunionen	2 360	23 810	1 589	2 970	32 147	5 153	774	2 497	2 667	6 796	6 187	-
Totalt	220 033	253 172	286 446	199 258	224 745	320 564	347 055	234 466	211 291	186 453	214 161	180 069

x Preliminärt

a) Östtysklands siffror för 1972 och Svenska siffror för 1972-74 omfattar område IIIa

b) Norges siffror för 1972 omfattar inte torskfångster inom "Rekommendation 2"-fiskena (1972 = 1 656 ton)

c) Norges siffror för 1976 reviderade för område IVa av WG (april, 1978)

d) Omfattar blandade produkter

Tabell 4.4.1.2. Bifångst av torsk i industrifisket i Nordsjön (ICES-område IV) 1974 (ton)

Länder	Totalfångst av torsk (ind. + konsumtion)	Total industrifångst		Bifångst inom industrifisket		C & D i % av A	D i % av B
		A	B	Laglig storlek	Under minimi- storlek		
				C	D		
Danmark	54 207	1 298 774	4 215	2 498	12.4	0.2	
Färöarna	416	97 482	415	1	100.0	+	
Nederländerna ⁴⁾	24 029	668	7 679	-	32.0	-	
Norge	2 437	332 309	733	368	45.2	0.1	
Sverige ¹⁾	8 168 ⁶⁾	49 779	8 260	...	100.0	...	
UK (Skottland)	39 887	82 609	736	-	1.8	-	
Totalt	129 144	1 861 621	22 038	2 867	19.3	0.25)	
Totalt alla länder	211 247						

1) Omfattar område IIIa. Det totala industrifisket omfattar 17 197 ton av okänd sammansättning

2) Inklusive den del som går till konsumtion

3) Omfattar område IIIa och VIa

4) Landningar rapporterade från område IVb och IVc omfattar några fångster inom "Rekommendation I" -fiskena.
Bifångstdata hänför sig uteslutande till landningar

5) Innefattar ej svenska siffror

6) Såsom de är rapporterade i STATLANT forms

Tabell 4.4.2. Torskfångsten i område IIIa och IV, VI och VII (i ton)

område	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ^x
IIIa	15 706	17 010	16 649	13 243	14 238	19 052	21 667	22 942	27 452	32 284	37 980	1 576
IVa	69 440	89 923	74 051	56 015	79 606	67 370	80 650	69 557	72 406	58 343	69 071	44 295
IVb	125 233	134 258	175 949	122 027	110 271	184 957	215 160	134 953	114 087	107 227	126 218	94 464
IVc	25 360	25 622	35 314	21 216	34 868	68 237	51 245	29 956	24 798	20 883	18 872	41 310
VIa	17 133	23 025	24 357	21 739	12 682	10 666	14 699	12 263	13 652	13 163	17 405	12 539
VIb	1 522	2 189	665	2 533	875	94	2 567	483	1 175	243	1 595	129
VIIa	5 249	12 652	8 541	7 967	6 257	9 540	9 173	11 787	10 190	9 790	10 178	2 599
VIIb, c	206	1 479	2 259	4 418	2 049	1 302	735	1 009	405	692	756	187
VIIId, e	1 064	3 300	4 113	3 856	2 553	5 432	3 544	2 077	3 436	5 082	3 365	5 818
VIIIf	1 188	1 321	1 514	856	925	797	969	976	594	998	823	132
VIIIG-k	14 873	4 410	3 843	4 412	3 318	5 063	4 346	3 390	2 725	3 644	4 478	2 302
Totalt	273 974	315 189	347 255	258 282	267 642	372 510	404 755	289 393	270 920	252 349	290 741	205 251

^x Preliminärt

4.5. KOLJA, *Gadus aeglefinus*

Da Kuller	Eng Haddock
No Hyse	Fr Eglefin
	Ty Schellfisch

Allmän biologi

Koljan blir vanligen lekmogen vid 4-5 års ålder och har då en längd av 40-50 cm. Den vuxna koljan lever nära sand- eller grusbotten på 80-200 m djup och dess huvudsakliga föda utgöres av bottenjur, men i någon mån även av fritt simmande organismer. Den finns på kontinentalsockeln i nordöstra och nordvästra Atlanten. Utbredningen liknar torskens, men koljan uppträder endast tillfälligtvis och i ett mindre antal i den kallare delen av Nordatlanten. Den är mera beroende av salthalten än torsken och passerar i allmänhet inte Öresund.

4.5.1. NordsjökoljanLektider och lekområden

Leken äger rum under våren och är huvudsakligen koncentrerad till områdena IVa och VIa, se figur 4.5.1.1. och 4.5.1.2. Ägg och yngel är pelagiska och förekommer rikligast på ett djup av 10-40 m. I norra Nordsjön ligger centra för yngelkoncentrationerna väster om gränsen mellan Norges och EGs zoner. Fynd av yngel har gjorts så långt österut i den norska zonen som vid 3° östlig längd i norr och inom Lingbankområdet i söder.

Utbredning och vandringarDen unga fiskens utbredning

Under sin första scmmar är koljan ännu pelagisk. Under detta skede av livscykelns förefinnes de största koncentrationerna i Nordsjön norr om 58°30' nordlig bredd och österut till 3° östlig längd, se figur 4.5.1.3. Pelagiskt levande individ tillhörande 0-gruppen har också tagits väster om Shetland och Orkney, men på denna breddgrad har utbredningen av pelagiskt levande kolja undersökts endast fram till 5° västlig längd. I kustnära vatten blir koljan vid 6-18 månaders ålder bottenlevande. Vid ett års ålder är den spridd över större delen av nordsjöområdet, men det finns en tendens till ansamling främst i nordvästra Nordsjön, norr om en linje dragen från latitud 54°30' på västsidan av Nordsjön till Skagerraks mynning österut, se figur 4.5.1.4.

Utbredning och vandringar hos vuxen fisk

Märkningsexperiment antyder att koljan i EG-zonen förmodligen är uppdelad på ett antal olika bestånd. Några bestämda gränslinjer mellan områden för dessa populationer har ej dragits upp, men vissa regioner kan urskiljas, mellan vilka det tycks vara relativt litet utbyte av märkta individ.

Exploatering

Kolja fiskas i Nordsjön i första hand med snurrevad och trål. Från 1923-1963 - med undantag av krigsåren - uppgick landningarna i medeltal till 97 000 ton årligen. Under 1960-talet ökade de som en följd av goda årsklasser och 1969 samt 1970 överskred de 600 000 ton. Det är omöjligt att på längre sikt förutsäga om landningarna kommer att minska till medelnivån för åren före 1960, eller om de kommer att hålla sig kring

en högre nivå, se tabell 4.5.1.1. Koljans ålder då den börjar fiskas är omkring 2 år. Undersökningar visar att en ökning av maskstorleken i redskapen skulle leda till en större avkastning per rekryteringsenhet. På lång sikt skulle en mindre vinst uppnås genom en ökning av maskstorleken till omkring 90 mm (manila). En minskning i fiskeansträngningen skulle också öka avkastningen per rekryteringsenhet. Även genom denna åtgärd skulle dock vinsten bli obetydlig. Bifångster av kolja förekommer i stor utsträckning, se tabell 4.5.1.2.

Avkastning per rekryteringsenhet

Man har undersökt vilken effekt varierande F-värden på avkastningen per rekryteringsenhet har. Man utgick då från siffror gällande exploateringen 1976. En reduktion av det nuvarande F-värdet ($F=1,1$) med omkring 70 % ($F=0,3$) är nödvändig, om man vill uppnå maximal avkastning per rekryteringsenhet. Vinsten i avkastning per rekryteringsenhet skulle bli 20 %.

Jämförelse mellan senast rekommenderade fångstmängder och landningar

Man har beräknat högsta tillåtna fångstmängden för 1978 och rekommendationerna för 1977 har ändrats i enlighet med senast inkomna uppgifter angående fångstmängderna. Rekommendationerna för 1978 förutsätter att fångsterna under 1977 ej överskrider TAC för sistnämnda år. Om detta händer måste man revidera de för år 1978 rekommenderade värdena. TAC för 1978 har beräknats med utgångspunkt från att man önskar reducera fiskedödligheten med 10 % av nivån för 1976. Man har också tagit hänsyn till att årsklasserna 1975 och 1976 för koljans del är svaga.

Jämförelse mellan faktiska landningar och rek TAC. Område IV.

Art	År 1974		1975		1976		1977		1978	
	Fångst	Rek TAC	NEAFC TAC	Fångst	Rek TAC	NEAFC TAC	Fångst ^{x)}	Rek TAC	Reviderat TAC	Rek TAC
Kolja	193	150-260	275	184	106-155	206	206	190	165	105

x) Preliminära siffror

Koljabestånd som uppträder inom mer än en fiskezon

Det finns två regioner inom vilka koljapopulationen uppträder inom mer än en fiskezon. Dessa är:

Område IVa

Här finns de pelagiska unga stadierna och de bottenlevande vuxna fiskarna både inom EGs vatten och inom den norska zonen.

4.5.2. Skagerrakkoljan

Ägg och yngel transporteras i viss utsträckning till Skagerrak från Nordsjön, men lek äger också rum lokalt. Större delen av koljan, som tages i Skagerrak kommer från området innanför den danska 12-mils-gränsen och från vatten mellan denna och en linje dragen mellan Danmark och Norge. Denna kolja utgör sannolikt en del av nordsjöbeståndet. En relativt sett mycket liten del kolja, som anses tillhöra ett särskilt bestånd fristående från de övriga, fångas inom den norska zonen av Skagerrak. Några vandringar av kolja mellan Nordsjön och Kattegatt tycks inte förekomma.

Exploatering

Se tabell 4.5.2.

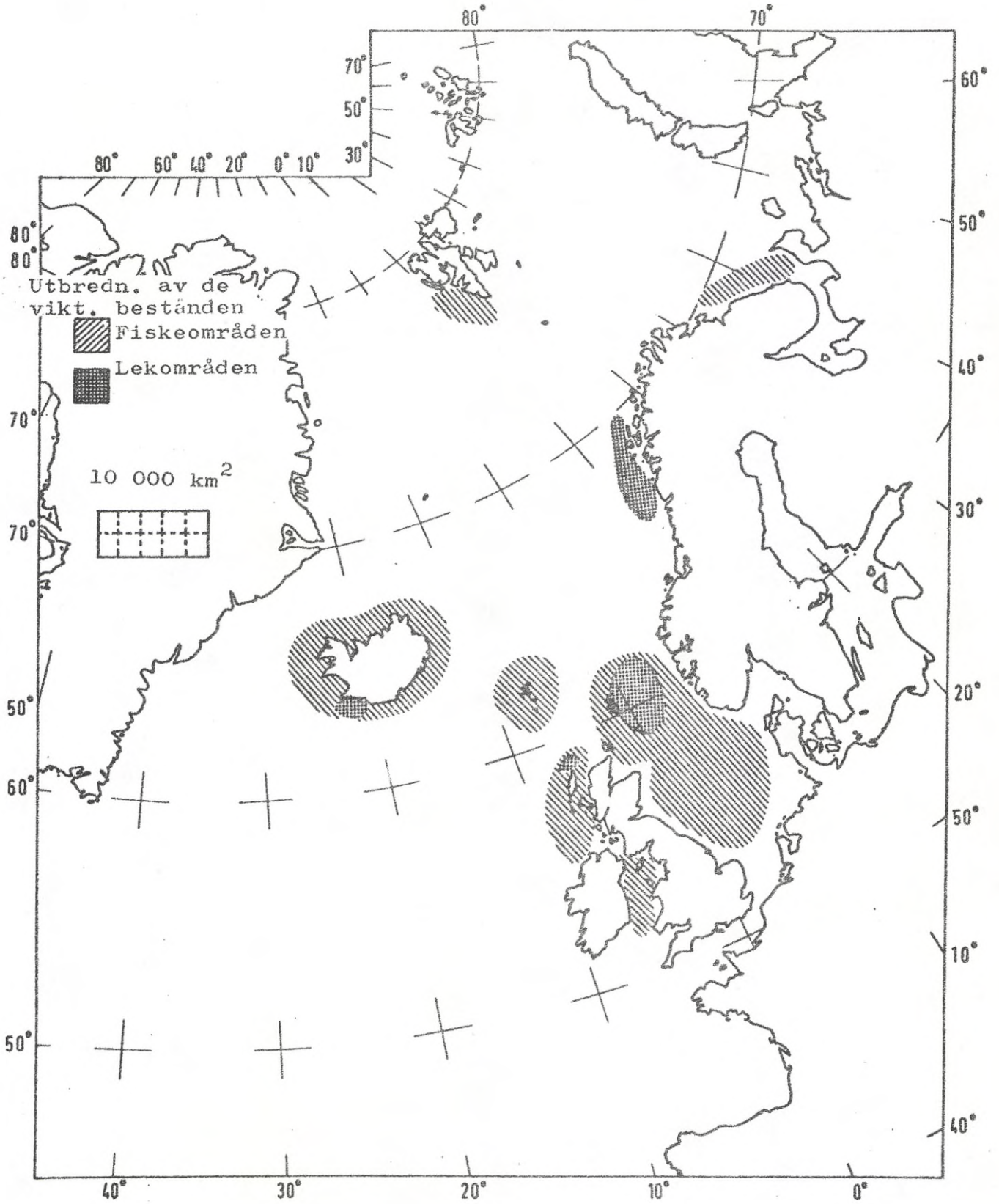


Fig. 4.5.1.1. Kolja - fiske-och lekområden.

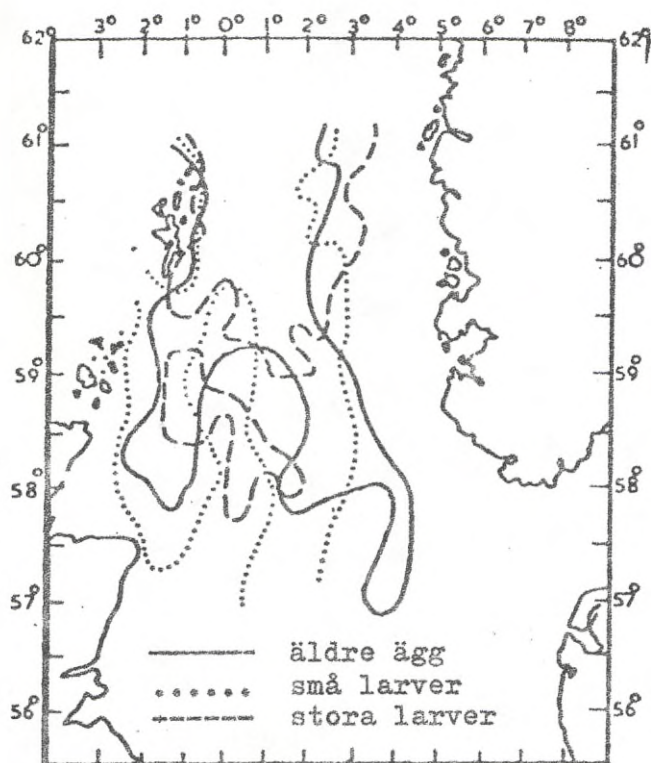


Fig. 4.5.1.2. Utbredning av ägg och larver hos kolja i norra Nordsjön 1952-57. Källa: Saville (1959).

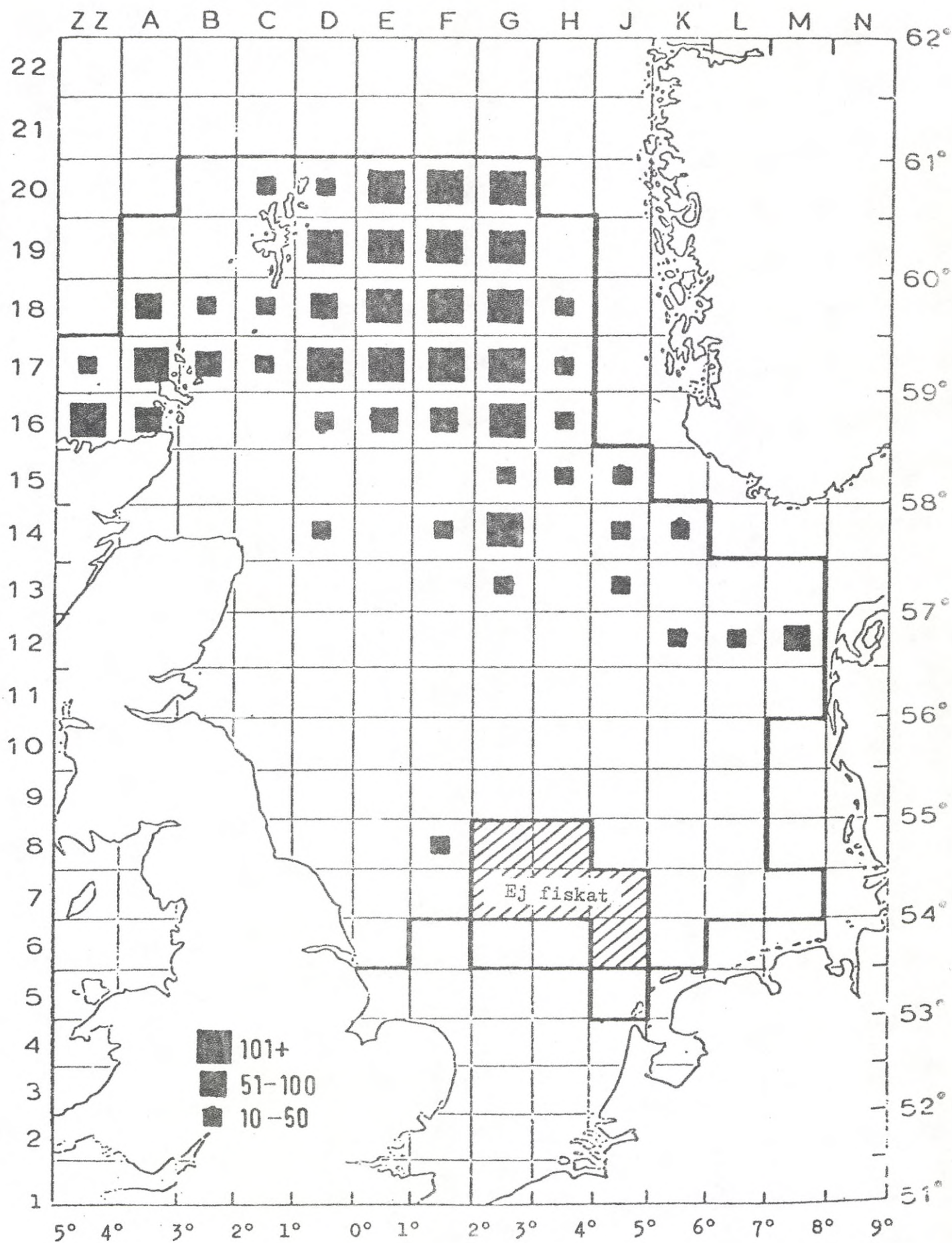


Fig. 4.5.1.3. Medelantalet 0-grupp kolja per statistisk rektangel.
Källa: Baserad på resultat från alla undersökningar, 1969-75.

Tabell 4.5.1.1. Fångst (i ton) av kolja i område IV (Bulletin Statistique)

Länder	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ^x
Belgien	1 705	1 218	873	4 753	3 691	971	1 601	2 385	1 137	2 209	2 166	2 015
Danmark	48 189	25 010	39 101	316 516	158 276	31 043	34 858	13 118	44 342	32 930	46 899	19 966
Färöarna	-	-	-	-	-	-	5	1 198	435	267	103	18
Frankrike	11 000	8 325	4 788	7 562	10 392	8 738	7 814	4 695	4 020	4 646	5 500	6 914
Östtyskland ^{a)}	247	-	-	20	2	3	90	22	8	44	20	8
Västtyskland	2 635	1 872	2 268	3 376	5 075	3 045	4 020	4 587	3 478	2 396	3 433	3 790
Island	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-
Irland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	45
Nederländerna	19 355	9 576	7 607	13 233	8 278	6 914	5 188	3 185	3 035	1 901	1 728	1 594
Norge	996	787	524	792	963	1 063	1 146 ^{b)}	5 611	5 954	331	3 473 ^{d)}	1 356
Polen	1 216	91	16	4	-	-	38	2 553	3 001	1 485	1 155	485
Spanien ^{c)}	-	-	-	-	-	-	-	101	210	-	-	-
Sverige ^{a)}	10 351	7 633	5 770	5 108	8 704	5 857	5 305	4 550	3 098	2 083	2 284	1 861
England & Wales	12 679	8 367	8 800	14 090	19 500	16 648	20 827	16 586	10 798	11 499	17 238	17 167
Skottland	76 468	70 916	65 304	70 253	112 952	121 539	96 197	88 132	71 679	64 686	80 576	89 474
Sovjetunionen	84 364	34 333	4 724	203 488	344 000	62 398	36 467	49 356	42 234	49 686	42 852	8 002
Totalt	269 205	168 128	139 775	639 195	671 833	258 220	213 556	196 079	193 429	174 163	207 538	152 695

x Preliminärt

a) Östtysklands siffror för 1972 och Sveriges siffror för 1972-74 omfattar område IIIa

b) Norges siffror för 1972 omfattar inte kolja fångad inom "Rekommendation 2" (1972 = 5 685 ton)

c) Spanien rapporterade 90 tons fångst 1975

d) Norges siffror för 1976 reviderad av WG (april, 1978)

Tabell 4.5.1.2. Bifångster av kolja i industrifisket i Nordsjön (ICES område IV) 1974 i ton.

Länder	Totalfångst av kolja (industrifiske + konsumtion)	Total industrifångst	Bifångst vid industrifisket		C & D i % av A	Di % av B		
			A	B			Leglig storlek	Under minimi- storlek
Danmark	44 342	Kolja	9 364	27 785	83.8	2.1		
Färöarna	435		20	186	47.4	0.2		
Nederländerna ⁴⁾	3 035		2 237	-	-	-		
Norge	6 165		3 379	2 356	73.7	0.7		
Sverige ¹⁾	3 098	49 719	2 954	...	95.4	...		
UK (Skottland)	71 679	82 609	553	1 842	3.3	2.2		
Totalt	128 754	1 861 621	18 507	32 169	39.4	1.8 ⁵⁾		
Totalt alla länder	193 640							

1) Omfattar område IIIa. Det totala industrifisket omfattar 17 197 ton av ökänd sammansättning.

2) Inklusiv den del av bifångsten som går till konsumtion.

3) Omfattar område IIIa och VIa.

4) Landningar rapporterade från område IVb och IVc omfattar några fångster inom "Rekommendation 1" - fiskena.

5) Innefattar ej svenska siffror.

6) Såsom de är rapporterade i STATLAND forms

Tabell 4.5.2. Fångst av kolja (ton) inom område III och IV. (Bulletin Statistique)

Område a)	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977*
IIIa	695	469	582	1 056	942	2 249	8 989	3 091	4 618	6 115	9 094	334
IV	269 205	167 408	139 469	639 195	671 833	258 220	213 556	196 079	193 429	174 163	207 538	152 695

* Provisoriska siffror

a) Siffrorna gäller med många inskränkningar ibland är de reviderade, ibland omfattar de delar av andra områden etc.

4.6. VITLING, *Gadus merlangus*

Da	Hvilling	Eng	Whiting
No	Hvitling	Fr	Merlan
		Ty	Wittling

Allmän biologi

Den lever på djup från ca 5-70 m ovanför lerblandade sandbottnar. Födan utgöres mest av småfisk (maskar och kräftdjur). Den finns på den europeiska sidan av Atlanten från Murmankusten och Island ner till Medelhavet.

Den förekommer rikligt i Skagerrak och Kattegatt, mindre allmänt i Öresund och tämligen sällsynt i södra Östersjön.

4.6.1. Vitlingen i NordsjönLektider och lekområden

Leksäsongen för vitlingen i Nordsjön sträcker sig över en lång tid. Ägg finns i södra delen av Nordsjön redan i januari och små yngel så sent som i september i norra Nordsjön. Det pelagiska stadiet har en tendens att räcka längre hos denna art än hos övriga medlemmar av torskfamiljen och fisk tillhörande 0-gruppen med en längd av 10 cm kan fortfarande förekomma pelagiskt. Vitlingen blir vanligen lekmogen innan den är 4 år gammal och några hannar blir lekmogna redan vid 1 års ålder. Nordsjövitlingen växer från ca 17 cm vid 1 års ålder till ca 38 cm vid 5 års ålder, se figur 4.6.1.1.

Utbredning och vandringarUtbredning av ung fisk

0-grupp fisken förekommer huvudsakligen i område IVa och i sydöstra delen av område IVb, se figur 4.6.1.2.

Vitling tillhörande grupp I och II finns spridd över större delen av Nordsjön.

Utbredning och vandringar hos vuxen fisk

Den vuxna vitlingen har en kontinuerlig utbredning i hela Nordsjön. Märkningar av begränsad omfattning antyder att den liksom torsk och kolja förekommer i skilda bestånd med relativt litet utbyte av individer sinsemellan.

Exploatering

Under 1950-talet var medelavkastningen 75 000 ton årligen. På 1960-talet ökade rekryteringen till det fiskbara beståndet, vilket resulterade i en medelavkastning för åren 1966-1975 på 148 000 ton med ett maximum av 216 000 ton år 1969, se tabell 4.6.1.1. En ansenlig mängd tages som bifångst, se tabell 4.6.1.2. Om alla länder ändrade maskstorleken till 80 mm, kunde man vänta sig en ökning av den totala fångsten med ca 50 000 ton. Vinsten skulle emellertid komma att bli ojämnt fördelad mellan länderna. Om fiskemönstret förblev oförändrat, men fiskedödligheten reducerades med 40%, skulle avkastningen kunna hållas vid ca 150 000 ton - om man samtidigt antar att rekryteringen i medeltal är lika stor som för perioden 1962-1973.

En anseelig mängd vitling kasseras vid fångstplatsen i synnerhet när goda årsklasser uppträder. Man skulle kunna reducera mängden kasserad fisk om man lät åldern på fisken vid första fångstillfället stå i god överensstämmelse med den fastställda minimilängden på landad fisk. Detta gäller flera fiskarter och i allmänhet skulle man kunna uppnå önskat resultat genom att öka maskstorleken i redskapen från nuvarande 75 mm till rekommenderade 90 mm.

Årsklasstorlek

Årsklasserna 1975 och 1976 av vitling är av medelstorlek.

Jämförelse mellan rekommenderat TAC och de faktiska landningarna (ton · 1000)

År	1974			1975			1976			1977		1978
	Landningar	Rekom TAC	NEAFC TAC	Landningar	Rekom TAC	NEAFC TAC	Landningar ^{x)}	Rekom TAC	Reviderat TAC	Rekom TAC		
	188	110-190	189	153	160	189	191	130	165	160		

x) Preliminära siffror

Preliminära värden visar att fångsten 1976 var av ungefär samma storlek, som det av NEAFC rekommenderade TAC. Rekommendationen för 1977 har reviderats med hänsyn till aktuella siffror för fångsten.

TAC för 1978

TAC för 1978 har uppgjorts med syftet att reducera fiskedödligheten för 1978 med 10 % jämfört med nivån för året 1976. Om TAC för 1977 överströkes måste siffrorna revideras.

4.6.2. Vitling i Skagerrak och Kattegatt (område IIIa)

Livscykel

En del av de pelagiska larverna och vitling i unga stadier har förts till område IIIa av strömmar från Nordsjön, men det förekommer även lokal lek. Ett mindre antal individ övergår till bottenstadiet redan i juli, men huvuddelen först i augusti-september. Nya tillskott kommer i december, möjligen härrörande från ägg och yngel som finns i vattnen kring Norska rännan under september. Täta stim av 0-grupp fisk förekommer på grunda vatten under hösten. De vandrar under vintern ut på större djup.

Vandringar av vitling mellan Nordsjön och Kattegatt tycks ej förekomma.

Exploatering

Fångsterna domineras av 0- och 1-grupp fisk och varierar från år till år beroende på årsklassens storlek. Den ökade rekryteringen som observerats i Nordsjön har inte påverkat fångsterna i Skagerrak och Kattegatt. Den årliga medelfångsten från 1951-1960 var ca 19 000 ton jämfört med 21 000 ton under åren 1966-1975, se tabell 4.6.2. I rekommendation 6 från NEAFC står att fartyg som ej överstiger 150 bhp får landa vitling som underströker fastställda minimimått utan några restriktioner med hänsyn till kvantiteten.

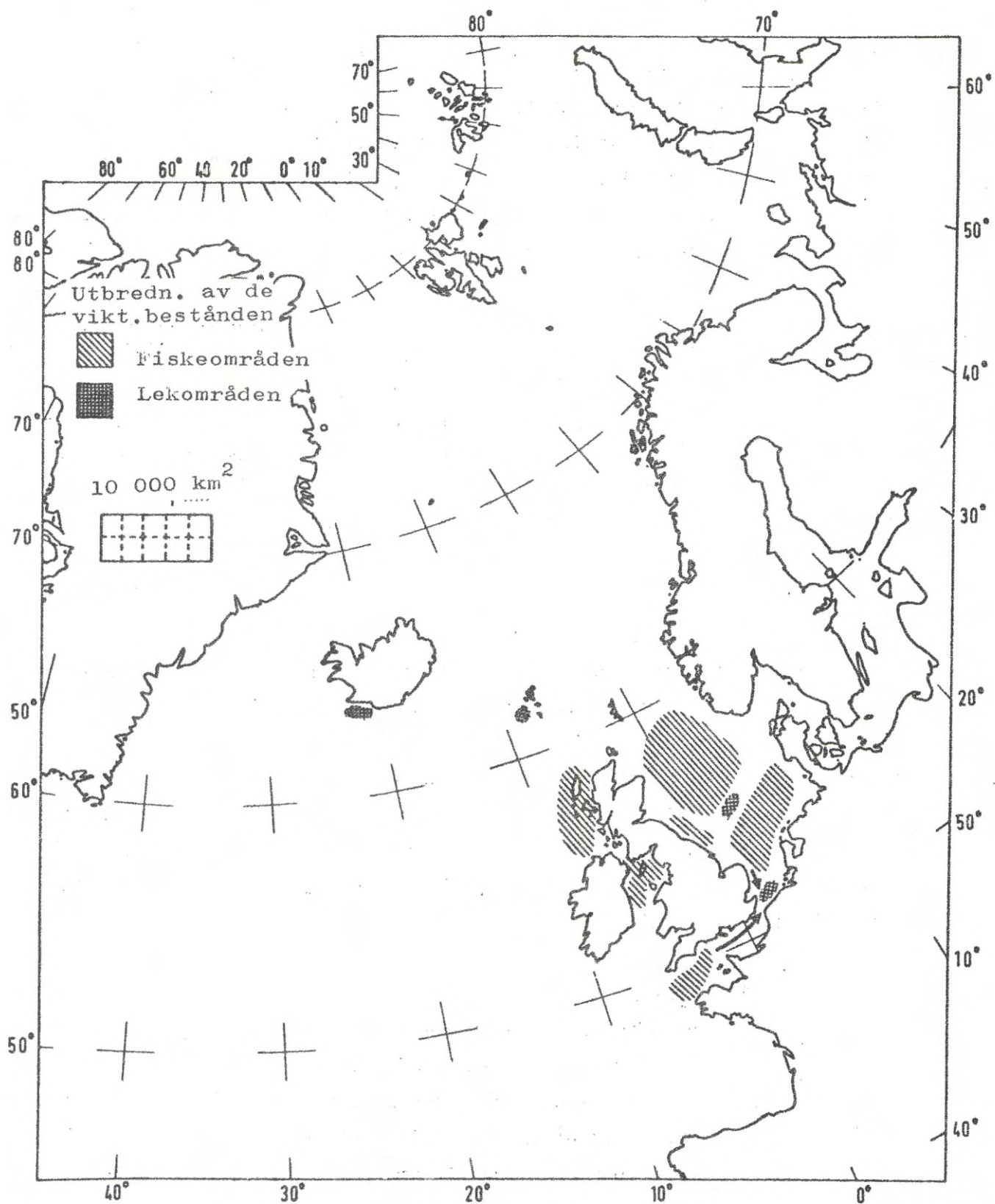


Fig. 4.6.1.1. Vitling - fiske- och lekområden

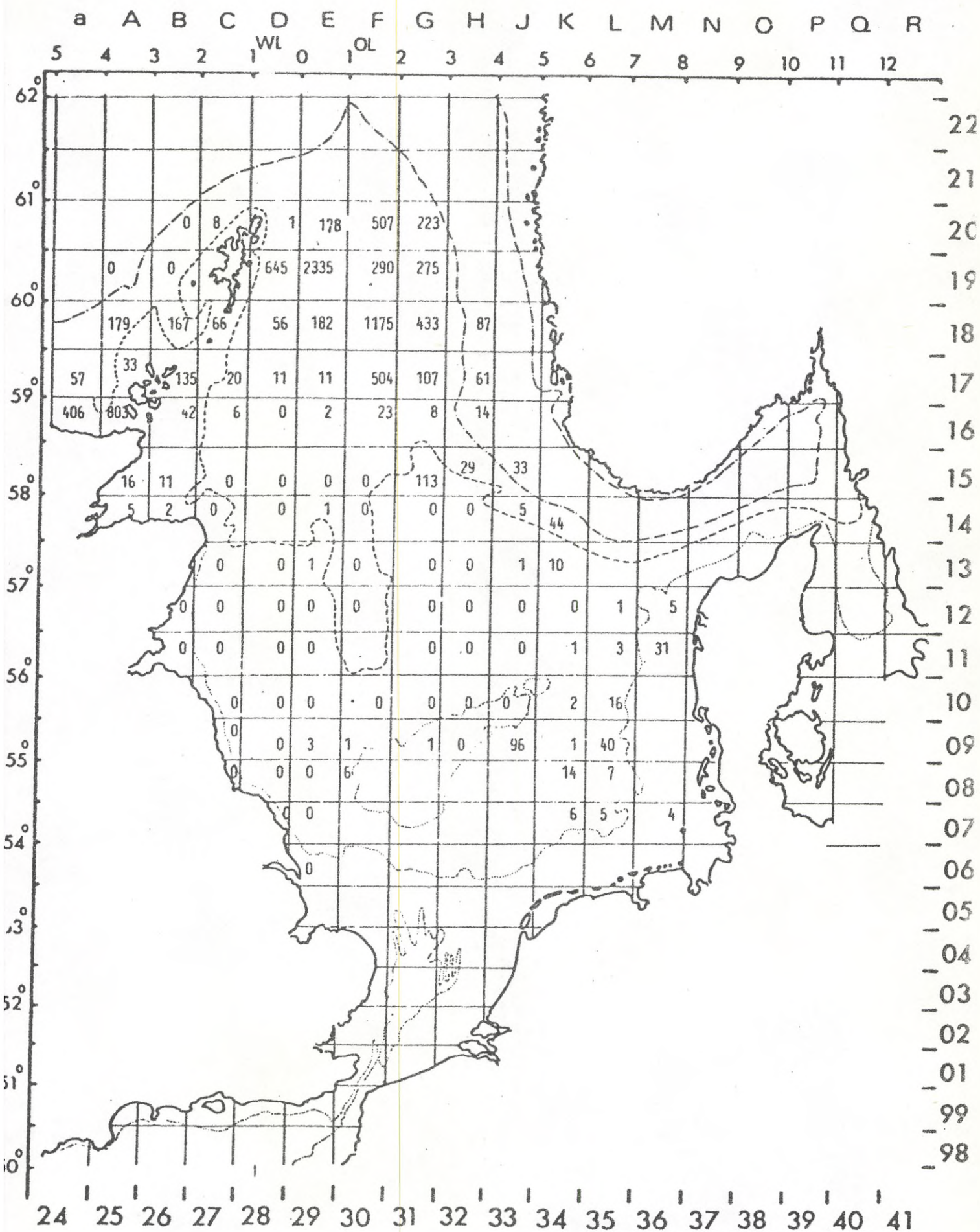


Fig. 4.6.1.2. 0-grupp vitling. De viktigaste förekomsterna finns inom område IVa och sydöstra delen av område IVb (1975).

Tabell 4.6.1.1. Fångst (i ton) av vitling inom område IV. (Bulletin Statistique)

Länder	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ^x
Belgien	2 771	3 063	2 978	2 410	2 799	2 108	2 745	3 387	3 156	3 279	2 640	3 229
Danmark	51 164	22 952	57 367	142 622	102 698	55 618	50 109	73 928	109 654	61 941	116 973	46 347
Färöarna ^{f)}	-	-	-	-	-	-	-	1 453	1 126	764	1 262	5
Frankrike	17 432	16 683	25 267	25 602	25 842	16 668	19 822	20 353	19 825	20 079	19 557	17 610
Östtyskland	2 420 ^{b)}	-	-	-	-	-	-	5	-	3	18	-
Västtyskland	1 292	612	698	542	392	233	264	403	454	446	302	413
Irland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7
Nederländerna	10 244	10 480	13 384	15 181	10 115	6 322	7 613	8 811	12 057	14 078	12 274	9 111
Norge ^{c)}	88	55	55	32	43	25	28 ^{a)}	1 527	4 990	55	6 814 ^{c)}	2 737
Polen	71	2	-	-	-	-	-	7	1 002	888	509	445
Spanien	-	-	-	-	-	-	107	119	110	65	18	-
Sverige ^{d)}	2 314	1 771	1 501	1 090	820	616	596	2 328	2 440	255	145	1 485
England & Wales	4 391	3 580	3 123	2 268	3 398	4 158	3 789	4 592	5 519	5 246	5 112	6 621
Skottland	38 879	30 266	30 286	20 573	21 080	26 755	23 846	20 756	25 274	27 969	26 167	33 019
Sovjetunionen	26 507	2 694	10 518	5 509	14 319	541	613	3 522	2 978	5 098	5 612	2 422
Totalt	157 573	92 158	145 177	215 829	181 506	113 044	109 532	141 191	188 585	140 166	197 407	123 451

x Preliminärt

a) Norska siffran för 1972 omfattar inte vitling fångad inom "Rekommendation 2" (1972 = 2 023 ton)

b) Inklusive IIIa

c) Siffrorna från 1966-1972 omfattar ej vitling som fångats i fisken tillhörande "Rekommendation 2"

d) Svenska siffror för 1966-74 omfattar området IIIa

e) Norska siffran för 1976 reviderad av WG (april, 1978)

f) 1971 reviderad siffra (mars 1977)

Tabell 4.6.1.2. Bifångst av vitling inom industrifisket i Nordsjön 1974 (ton).
(ICES-område IV).

Land	Total fångst av arter (ind + konsumtion)		Total fångst för indust. (alla arter)	Bifångst inom indust.fisket		C & D i %	D i %
	A			Legal ²⁾	under minimåttet		
	B						
Danmark	109 654		1 298 774	84 448	24 578	99.4	1.9
Färöarna	1 126		97 482	31	494	46.6	0.5
Nederländerna ⁴⁾	12 057		668	4 281	-	35.5	-
Norge	5 068		332 309	4 710	312	99.1	0.1
Sverige ¹⁾	2 440		49 779	860	..	35.2	..
Skottland	25 274		82 609	1 442	560	7.9	0.7
Totalt	155 619		1 861 621	95 772	25 944	78.2	1.45)
Totalt alla länder	188 663						

1) Omfattar område IIIa. Den totala fångsten för industriändamål omfattar 17 197 ton av okänd sammansättning.

2) Omfattar den andelen av bifångsten som använts för direkt konsumtion.

3) Omfattar även område IIIa och VIa.

4) Landningar som rapporterats från område IVb och IVC omfattar i någon mån fångster från "Rekommendation I"-fisken. Data angående bifångster hänfö

5) Omfattar ej de svenska landningarna.

Tabell 4.6.2. Fångst av vitling (ton) i område IIIa och IV, (Bulletin Statistique)

Område ^{a)}	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977*
IIIa	20 306	30 157	29 497	16 544	13 130	13 989	14 652	22 547	28 842	19 690	18 595	91
IV	157 573	91 245	144 920	215 829	181 506	113 044	109 532	141 191	188 585	140 166	197 404	123 451

x) Provisoriska siffror

a) Många inskränkningar gäller bl a år siffrorna ibland reviderade, ibland omfattas delar av andra områden än de angivna osv.

4.7. GRÅSEJ. *Gadus virens*

Da	Sej	Eng	Saithe, Coalfish
No	Sei	Fr	Colin, Lieu noir
		Ty	Köhler, Seelachs

Allmän biologi

Gråsejen är en av de mera pelagiska torskfiskarna. Den bildar täta stim redan vid en storlek av 3 cm. De yngre stadierna uppehåller sig i ytvattnet, de äldre närmare botten. Stimmen är vanliga över grund med starkt strömmande vatten, där det finns gott om "krill" och andra kräftdjur. Gråsej äter också mycket sill och andra pelagiska fiskar. Den förekommer på båda sidorna av Atlanten, i Skagerrak och Kattegatt, är mindre vanlig i Öresund och endast tillfällig i Östersjön. Den kan företaga långa vandringar.

Lektider och lekogränder

Nordsjöns gråsej leker i februari-mars på 150 - 200 m djup på norra Nordsjöplatån norr om ca 61° nordlig bredd. Leken är huvudsakligen begränsad till ytor i närheten av kontinentalsockelns sluttning. Lekbottnarna utgör sannolikt ett enda sammanhängande område. Dock tycks leken vara mest intensiv vid Tampen samt norr och väster om Shetland. Lekpopulationen inom området utgöres förutom av fisk från Nordsjön av sådan som vandrat från vattnen utanför norra delen av Norge, se figur 4.7.

Utbredning och vandringarUtbredning och vandringar hos fisk i yngre stadier

Utbredning av ägg, yngel och ungfisk är inte känd i detalj. Man kan dock draga vissa slutsatser med hjälp av kännedomen om de under vinter och vår förhärskande strömmarna i Nordsjön och av observationer, angående den unga gråsejens förekomst i öppna havet och i kustvattnen. Mönstret tycks vara följande: ägg, yngel och ungfisk, som härrör från leken inom Shetlandsområdet, transporteras huvudsakligen söderut längs östkusten av Brittiska öarna. Ungfisken återfinnes senare i kustregionerna runt Shetlands- och Orkneyöarna samt vid Skottlands och norra Englands östkust. Från Tampenområdet förs större delen av ungfisken söderut längs västra sidan av Norska rännan, som den på ett något senare stadium passerar, för att slutligen hamna i kustregionerna på Norges västsida. Mindre regelbundet och vanligen, i ganska litet antal kan gråsej tillhörande 0-gruppen uppträda vid den norska kusten av Skagerrak. I huvudsak stannar gråsejen i kustvattnen till 2-3 års ålder, varefter den vandrar till områden med ett djup av 100 - 200 m.

Märkningsexperiment visar att de flesta unga gråsejarna från västra Norge söder om 62° breddgraden vandrar till östra delen av Nordsjöplatån i synnerhet till området mellan 58° och 61° breddgraden. Vissa tecken tyder på att gråsejen från de brittiska kusterna däremot huvudsakligen vandrar till områden på västra sidan om Nordsjön. Dock blir det på detta stadium en avsevärd uppblandning med fisk från östra sidan.

Det inträffar tillfälligtvis att ung gråsej, som märkts i Nordsjön, återfångas utanför delområdena III och IV, men sannolikt lämnar den inte i någon större utsträckning Nordsjöområdet.

Märkningar från den norska kusten tyder på att den unga gråsejen från området mellan 62° och ca 65° breddgraden under senare år också i huvudsak vandrar till Nordsjön, i allmänhet till norra och östra delarna, medan deras vandringsmönster 20 år tidigare var mera nordligt. Denna förändring tycks hänga samman med sjunkande ålder hos den fisk, som vandrar ut från kustvattnen, och kan vara ett uttryck för att det finns en långtidsvariation i den norska västkustsejens livscykel. I så fall kan man möjligen vänta sig en förändring i det nuvarande vandringsmönstret någon gång i framtiden.

Med all sannolikhet ingår den unga gråsejen från Nordsjön till större delen i lekbeståndet på platåns nordsida.

Den lek mogna fiskens vandringar

Vandringsmönstret hos lekpopulationen är föga känd, men åtminstone en del av beståndet stannar på platån efter leksäsongen. Uppenbart återvänder större delen av lekpopulationen år efter år till Nordsjöns lekområden. Å andra sidan har märkningar visat att gråsej från norra Norge också bidrar till lekpopulationen i norra Nordsjön, i synnerhet på Tampenområdet.

Gränslinjen mellan EG:s och Norges fiskezoner går genom Tampenområdet. Detaljerade kunskaper om var lekgrunden är belägna och om 0-grupp fiskens utbredning är dock för närvarande mycket begränsande.

Exploatering och skötsel

Gråsejen i Nordsjön fångas huvudsakligen med trål, vilket fångstätt i allmänhet svarar för 90-95% av landningarna. Resten tages med ringnot och drivgarn. I trålfisket deltar mer än tio nationer. Fiskeflottorna är merendels verksamma året runt, men somliga koncentrerar fångstperioden till leksäsongen.

Enligt rapporter landas också avsevärda mängder gråsej från trålfisket för industriändamål - under 1976 omkring 20% av den totala mängden - som huvudsakligen tages i sydöstra delen av område IVA och nordöstra delen av område IVb.

Landningarna av gråsej från Nordsjön har ökat från ca 30 000 ton (industrifisket ej medräknat) omkring 1960 till 340 000 ton 1976, se tabell 4.7.1.

Från 1976 tillämpas en internationell bestämmelse om en minimistorlek av 30 cm på gråsej landad inom Nordsjöregionen.

Uppskattning av gråsejbeståndet i Nordsjön

Nivån på fiskedödligheten för gråsej tycks ha förblivit ganska konstant inom hela området. Det danska industrifiskets bifångster innehöll huvudsakligen 3 år gammal fisk och de ökade landningarna inom detta fiske under 1976 beror sannolikt snarare på att årsklass 1973 är så talrik, än på ökade fiskeansträngningar eftersom fisket i första hand är inriktat på annan fångst än gråsej.

Ingenting talar för att det totala fisket efter 3 år gammal fisk skulle ha ökat nämnvärt under 1976 och F-värdena som räknades fram för detta år enligt VPA-metoden, låg på samma nivå som värdena från

de föregående åren. Årsklass 1973 uppskattades vid 2 års ålder omfatta 934 miljoner, en siffra som är omkring dubbelt så hög som för tidigare kända största årsklass.

Biomassan hos lekbeståndet

I tabell 4.7.2. anges den beräknade biomassan för beståndet under perioden 1960-1977. Biomassan har minskat under de senaste åren. Dock är nivån ännu ganska hög tack vare den goda årsklassen 1973.

Beräkning av TAC

Fångstprognoser har gjorts för åren 1977-79. För Nordsjön har man räknat ut medeltalet för rekryteringen på årsklasserna 1962-71. Vid prognoserna har man antagit att fångstmönstret kommer att förbli oförändrat. Som en följd av upprättande av nationella fiskezoner kan dock förändringar uppstå.

Man har utgått ifrån att fiskedödligheten för 1977 skulle förbli densamma som för 1976.

Prognoserna för 1978 och 1979 är baserade på följande antaganden:

- att fiskedödligheten förblir konstant på 1976 års nivå
- att fiskedödligheten reduceras under två år till F_{MSY} , om fiskedödligheten (F) under 1976 skulle överskrida F_{MSY} , ($MSY = \text{maximum sustainable yield}$),

ma o om fångstuttagen 1976 skulle bli så stora att fiskedödligheten överskrider vad man anser att beståndet kan tåla, måste man reducera uttagen under de två följande åren, se tabell 4.7.3.

I Nordsjön ligger fiskedödligheten för närvarande över F_{MSY} och fisk i åldern 3-4 år har en högre dödlighet än äldre grupper. Orsaken till detta är industrifisket efter andra arter. Det är nödvändigt att reducera fiskedödligheten åtminstone ned till F_{MSY} (= den fiskedödlighet som råder om fångstuttagen når maximum för vad beståndet kan tåla). En annan utväg är att skydda yngre åldersgrupper för att öka medelåldern på fisken i fångsterna. Flera bestämmelser angående industrifisket har föreslagits träda i kraft under 1977, men deras sannolika effekt på bifångsterna av gråsej kan inte förutsägas.

En annan fråga är om årsklass 1973 är så stor som allmänt antages. Hur som helst har denna årsklass i och med året 1978 redan givit huvuddelen av sitt bidrag till fångsterna. Fiskedödligheten borde därför minskas under loppet av två år på så sätt att man reducerade F till 0,42 för 1978 och till 0,35 för 1979. Man rekommenderar därför ett TAC för 1978 på 224 000 ton. Här är ej inräknat de norska industri-landningarna, men om dessa medtages kan man öka mängden med omkring 5 000 ton.

Tabell 4.7.1. Resultat av fångstprognoser för gråsej, Nordsjön

År	$F^1)$	Fångst (ton)	$F^1)$	Fångst (ton)	$F^1)$	Fångst (ton)
(1976	0.5	326 000)				
1977	0.5	326 000	0.5	326 000		
1978	0.5	259 000	0.42	224 000		
1979	0.5	241 000	0.35	185 000		

1) Fiskedödligheten för åldersgrupper som exploateras maximalt. Rekryteringen $R_1 = 300\ 000$.

För de områden där en reduktion av fiskedödligheten rekommenderats har man beräknat hur stort medeluttaget kan vara, dels med bibehållande av den nuvarande nivån på fiskedödligheten, dels med en fiskedödlighet på F_{MSY} (dvs den högsta fiskedödlighet beståndet tål).

Fångstuttag

	<u>Nuvarande F</u>	<u>F_{MSY}</u>
Nerdsjön	180 000 ton	186 000 ton

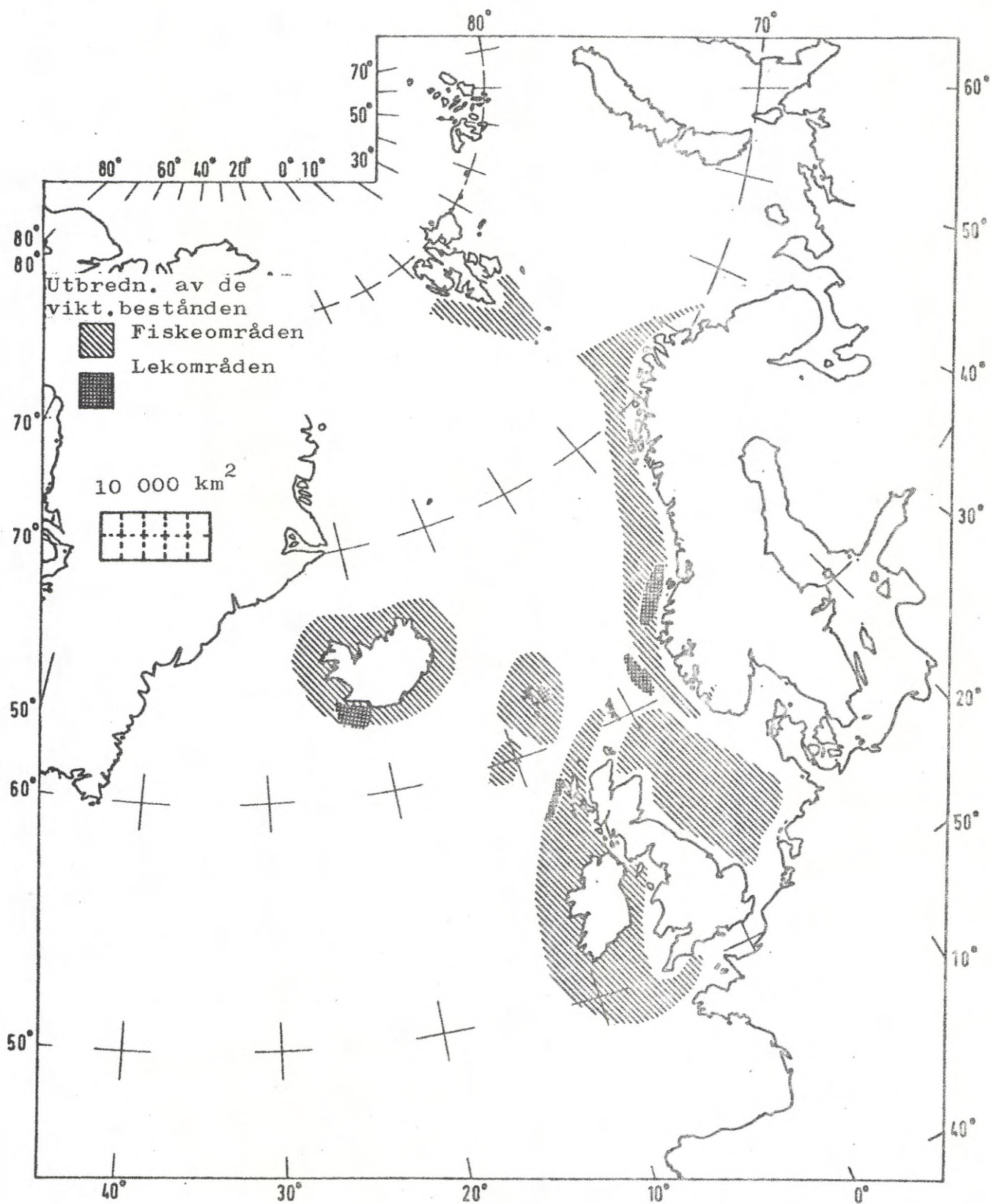


Fig 4.7. Gråsej - fiske- och lekområden

Tabell 4.7.2. Fångst i ton av gråsej inom område IV och IIIa. (Bulletin Statistique)

Länder	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977 ^x
Belgien	161	74	94	135	36	44	59	55	33	81	127	55
Danmark ^{b)}	4 310	5 495	7 756	5 566	4 600	11 500	17 000	10 100	8 388	10 149	15 111	16 923
Färöarna	-	-	-	2	-	18	182	552	581	287	425	328
Frankrike	19 282	13 559	34 139	24 631	38 873	38 330	26 696	32 961	28 619	24 396	32 552	41 065
Östtyskland	6 634	901	903	5 998	4 250	6 398	10 674	7 668	5 816	5 882	2 088	2 430
Västtyskland	7 462	7 036	6 066	7 242	6 022	4 217	8 665	12 003	20 589	18 622	38 698	26 325
Island	-	-	5	2	18	97	4	23	5	1	-	-
Nederländerna	8 177	13 395	16 842	18 214	20 460	18 136	12 532	9 232	14 504	8 917	6 101	8 511
Norge	14 183	10 842	8 683	8 159	11 201	15 184	23 256	15 219	9 246	12 483	17 856	16 838
Polen	655	104	43	-	-	4	186	7 512	22 203	35 304	35 819	12 378
Spanien	-	-	-	-	-	-	190	108	308	249	-	-
Sverige	3 643	6 318	8 212	4 322	1 921	4 523	3 899	1 876	1 187	913	1 212 ^x	962 ^{a)}
England & Wales	6 172	5 408	3 925	3 819	2 664	3 162	3 744	3 378	4 353	3 472	6 300	6 495
Skottland	3 254	3 911	6 001	3 838	5 293	6 106	10 797	10 834	10 956	8 898	13 034	11 128
Sovjetunionen	22 388	11 527	11 405	32 830	68 062	110 200	99 883	83 333	104 500	110 743	83 669	46 394
Totalt	96 321	78 570	104 074	114 758	163 400	217 919	217 767	194 854	231 288	240 397	252 992	189 832

* Preliminärt

a) Från-ICES

b) Uppgifter för bifångster från industrifiske från nationella laboratorier

Tabell 4.7.3.

Gråsej i Nordsjön.

Beräkning av beståndets storlek genom VPA-analys.

Antalet anges i tusental.

Alders- grupp	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1	446 723	466 640	605 588	253 828	247 778	255 244	295 685	1 144 450	355 254	64 081	
2	134 275	365 745	381 936	494 343	207 251	202 511	208 564	238 312	933 802	290 576	
3	123 578	103 072	294 376	294 822	402 158	160 525	147 547	143 867	182 025	703 666	
4	68 623	88 672	70 510	223 615	207 934	267 951	96 597	81 081	65 481	107 923	
5	49 414	44 677	55 489	46 489	115 848	122 315	124 467	52 015	38 912	34 543	
6	10 373	28 687	27 884	36 530	26 932	67 781	79 399	79 930	31 410	23 793	
7	5 366	6 617	18 337	17 394	20 149	18 702	36 865	51 367	46 932	19 705	
8	2 173	3 091	4 902	11 459	10 843	13 011	12 051	23 025	29 029	27 088	
9	1 591	1 356	2 129	3 356	7 585	6 467	7 863	8 267	14 328	16 037	
10	609	1 038	799	1 303	2 208	4 585	3 593	5 311	5 484	8 777	
11	439	370	702	482	774	1 445	2 759	2 033	3 619	3 503	
12	285	285	193	519	317	434	945	1 744	1 293	2 410	
13	295	195	171	122	372	214	243	543	1 227	830	
14	164	224	97	110	76	288	152	127	326	754	

Da	Lubbe, Blåsej	Eng	Pollack
No	Lyr	Ty	Pollack
		Fr	Lieu jaune

Allmän biologi

Blekan lever i öppna havet på 10 - 60 m djup. Den livnär sig av pelagiska fiskar, men äter även tobis. Artens allmänna utbredning sammanfaller i stort med lekområdena (se nodan), men är mera utsträckt i nord - sydlig riktning. Den är vanlig vid västkusten och i norra Öresund men påträffas endast tillfälligt i Östersjön. Den saknas i västra delen av Atlanten.

Livscykel

Blekan leker huvudsakligen i februari-maj i kustvattnen på ca 100 m djup. Lekbottnarna ligger i Biscayabukten, längs Brittiska öarnas västkust, vid Färöarna, i norra och centrala Nordsjön, i Skagerrak och utanför den norska västkusten. Ägg och yngel är pelagiska. Deras spridning är föga känd. Fisk i unga stadier finns i allmänhet i kustregionerna i närheten av lekbottnarna. Vid den norska kusten har bleka tillhörande O-gruppen konstaterats i stort antal så långt norrut som vid Lofoten.

Exploatering

Blekan fås vanligen som bifångst vid trålfisket. Vid den norska västkusten tas en obetydlig mängd med ryssjor och bottengarn. Arten går vanligen inte i stim och tycks föredraga klippbottnar. Detta gör den mindre utsatt för fångst än t ex gråsejen och det är därför möjligt att den förekommer mera rikligt än vad de ganska små landningarna ger vid handen. De största fångsterna fås i Nordsjön och Skagerrak. De ligger för närvarande på en nivå, som utgör omkring 60% av mängden under 1966-68 dvs omkring 2 000 ton totalt under 1975. Fångster inom andra områden visar ingen klar tendens att öka eller minska. Se tabell 4.8. Inga regleringsbestämmelser har utfärdats för fisket efter bleka.

Tabell 4.8. Fångst i ton av bleka inom områdena IV och IIIa.

Länder	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976*	1977
Belgien	4	12	22	8	3	6	4	12	76	170		
Östtyskland	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
Västtyskland	47	69	90	101	86	59	151	94	115	123		
Nederländerna	-	-	-	-	-	-	-	10	55	34		
Norge	1 912	2 265	1 693	1 482	1 202	1 006	710	960	1 185	796		
Polen											5	
Sverige	1 193	1 106	1 012	1 224	756	750	779	626	708	592		
England & Wales	83	221	185	65	177	177	161	131	195	136		
Skottland	111	97	156	111	138	113	144	158	271	186		
Totalt	3 350	3 770	3 158	2 991	2 362	2 111	1 949	1 991	2 607	2 037		

* Preliminärt

4.9. RÖDSPOTTAN, *Pleuronectes platessa*

Da Rødspætte

Eng Plaise

No Gullflyndre, Rødspette Fr Plie, Carrelet

Ty Scholle

Allmän biologi

Hos rödspottan vandrar det vänstra ögat över på högersidan, som blir ovansida. När den antagit den osymmetriska formen är den omkring 15 mm lång. Tillväxten är starkt beroende av näringstillgången. Enstaka exemplar kan bli upp till 95 cm med en vikt av ca 7 kg. I Östersjön blir de största exemplaren omkring 50 cm långa. Rödspottan lever utefter kusterna, där den gräver ned sig i sand eller lera. De yngsta finns på grunt vatten närmast stranden, men med tilltagande storlek förflyttar de sig längre ut på djup ner till ca 40 m. Enstaka exemplar kan påträffas ännu på 200 m djup. Födan utgöres av maskar, musslor m fl bottendjur samt tobis. Rödspottan kan företaga långa vandringar. Dess utbredning sträcker sig från Island och Vita havet i norr till Medelhavet i söder, med den viktigaste förekomsten i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt, men den har också stor betydelse för Bälten och södra Östersjön. Enstaka exemplar har fångats i Bottenhavet.

Lektid och lekområden

Rödspottans lek varar från december till april. Kulmen nås i januari. Den leker vanligen på områden med mindre vattendjup än 50 meter, se figur 4.9.1. Det viktigaste lekgrundet ligger i sydöstra Nordsjön. De övriga är belägna söder om Dogger bank utanför Helgolandsbukten och utanför Englands nordsöstra kust. Mindre lek-områden finns i Morayfjorden och i Forthfjorden.

Rödspottan företar lekvandringar från södra Nordsjön till östra delen av Engelska kanalen. Här förenar den sig med den lekpopulation, som är stationär i Engelska kanalen, och återvänder till Nordsjön när leken är fullbordad. Enligt svenska undersökningar vandrar den också från Bohuskusten till södra Nordsjön.

Utbredning och vandringarYngelområden

Den unga fisken tillbringar ett eller två år i det grunda vattnet närmast kusten. De viktigaste yngelbottnarna ligger längs danska, tyska och holländska kusterna (Waddensjön), men också längs Englands nordsjökust. Till den tyska Waddensjön kommer de första 0-grupp rödspottorna i maj. Denna invandring fortsätter till november och rödspottan tages under denna tid som bifångst i tångräkfisket. Men från och med oktober vandrar de snabbast växande unga rödspottorna (de individ som anlände mellan maj och juli) bort från kusten. De som kommit senare stannar kvar i kustvattnen under vintern och uppträder som 1-grupp fisk i tångräkfisket följande år.

Allt eftersom de växer flyttar rödspottorna ut på djupare vatten och förenar sig med den vuxna lekpopulationen vid en ålder av 3-5 år.

Den vuxna fiskens utbredning

Rödspottan förekommer ner till ett djup av ca 80 m. Den finns överallt i södra och centrala Nordsjön och Skagerrak (område IVc och IVb, IIIa), men endast i vissa delar av norra Nordsjön (område IVa).

Exploatering och skötsel

Fisket

Under den tidigare perioden fram till andra världskriget bestod fiskeflottan till största delen av seglande trålare, ångtrålare och små kuttrar. Fisket var sannolikt koncentrerat till södra Nordsjön, i synnerhet till grunden i närheten av yngelområdena. Så småningom utvecklades ett fiske i norra Nordsjön och även om detta huvudsakligen gällde andra arter, så fångades rödspotta på de typiska rödspottbottnarna inom område IVb och IVa. Fisket upphörde ej helt varken under första eller under andra världskriget, ty kuttrar från kontinenten fortsatte att fiska på östra sidan. Omedelbart efter andra världskriget återupptogs fisket av den engelska fiskeflottan i sydöstra Nordsjön och av övriga båtar på de östliga grunden utanför det minerade området. Under mitten av 1950-talet spreds fisket över rödspottans hela utbredningsområde inom område IVc och IVb och under det tidiga 60-talet även till område IVa. Tyska och danska fartyg av tämligen oförändrad typ fiskar fortfarande på de traditionella grunden i östra Nordsjön, men den engelska fiskeflottan som blev motordriven på 1950-talet, fiskar numera i centrala, sydöstra och norra Nordsjön. I och med att sillfisket i södra Nordsjön dog ut under 1950-talet, har fisket efter flatfisk utvidgats genom den snabba utvecklingen av den holländska bomtrållningen, en metod som senare har tagits upp även av Belgien. Större delen av det nya fisket är koncentrerat till område IVc och sydliga delen av område IVb.

Beståndsvariationer

Under perioden 1967-71 varierade den totala biomassan (av fisk på 2 år och äldre beräknad genom VPA-analys) runt 700 000 ton. Den starka årsklassen från 1972 vände en nedåtgående trend under 1974, men biomassan tycks i alla fall ha minskat sedan dess och den har beräknats uppgå till endast 400 000 ton vid början av 1978. Enligt senaste uppskattningar finns det dock inga skäl att anse att lekbeståndet skulle vara hotat. Fiskedödligheten tycks inte vara väsentligt högre för närvarande än under perioden 1967-70. Årsklassen 1973 var god - liksom den från 1972. (Den enastående goda årsklassen 1963 var dock omkring dubbelt så stor som någon av dessa.) Årsklasserna 1974 och 1975 anses vara av medelstorlek respektive under medelstorlek, se figur 4.9.2. och tabell 4.9.2. och 4.9.3.

Fångststatistik

Årliga fångster i område IV för perioden 1966-77 redovisas i tabell 4.9.1. och långtidstrenden visas på figur 4.9.3. Sedan 1966 har 100 000 - 130 000 ton rödspotta tagits varje år från Nordsjön.

Skötsel

Regleringar av maskstorleken och bestämmelser angående minimilängd för landad fisk har varit i kraft någon tid. För rödspottan gäller en minimilängd på 25 cm. Den nuvarande maskstorleken är 75 mm och man rekommenderar en ökning till 90 mm. För rödspottans del skulle fångsten per rekryteringsenhet ej ändras väsentligt, eftersom maskstorleken har låg selektiv betydelse för denna art. TAC infördes 1975. Tabellen visar att fångsterna för 1975 och 1976 ligger på ungefär samma nivå. NEAFC-TAC överskreds med minst 9% trots att det låg högre än det av arbetsgruppen rekommenderade TAC på 85 000 ton.

År	Rekommenderat TAC	NEAFC-TAC	Rapporterad fångst
1975	115	126	108
1976	85	99.9	109
1977	71	99.9	
1978	95		

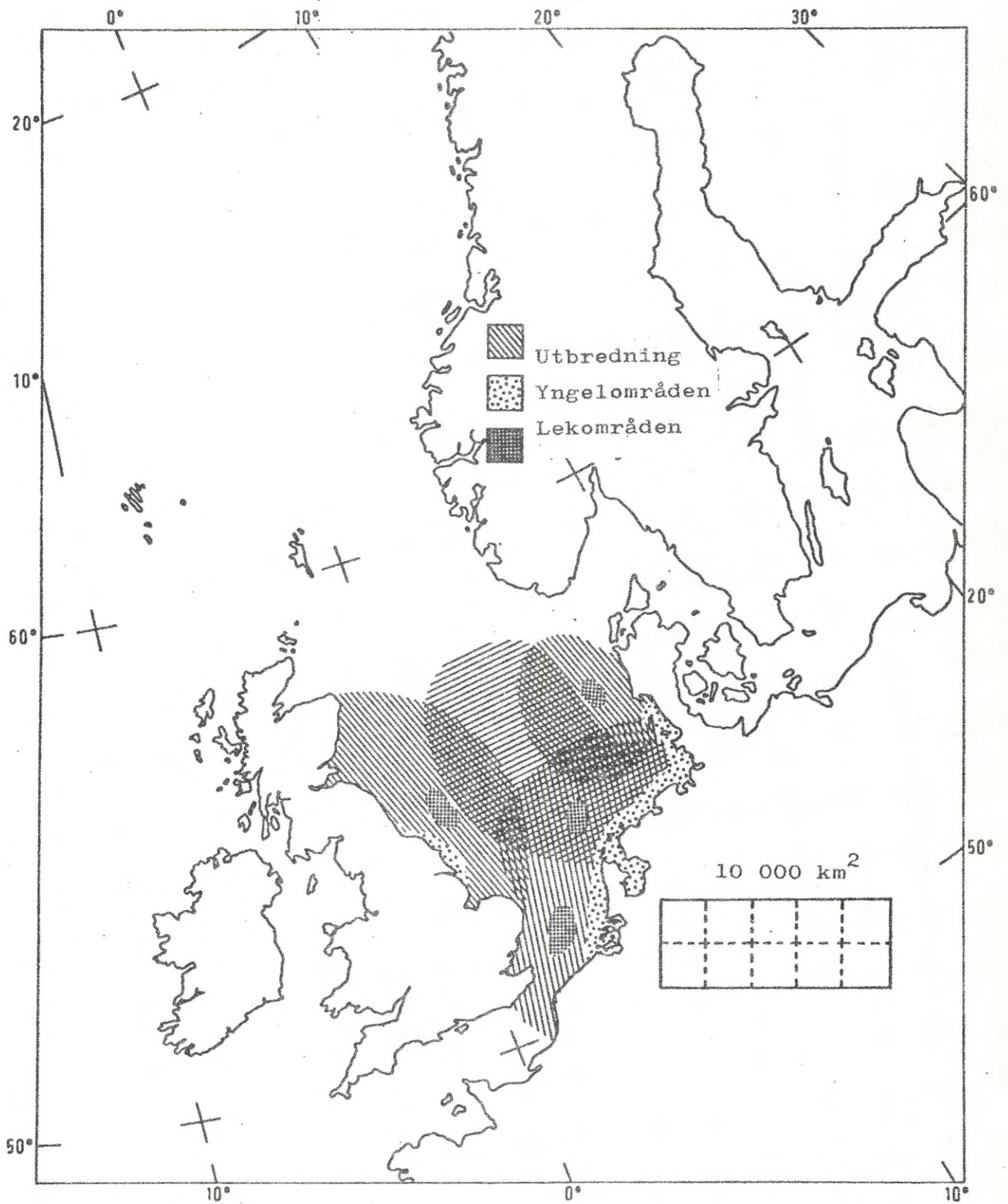


Fig. 4.9.1. Rödspättan i Nordsjön - utbredning, yngel- och lekområden.

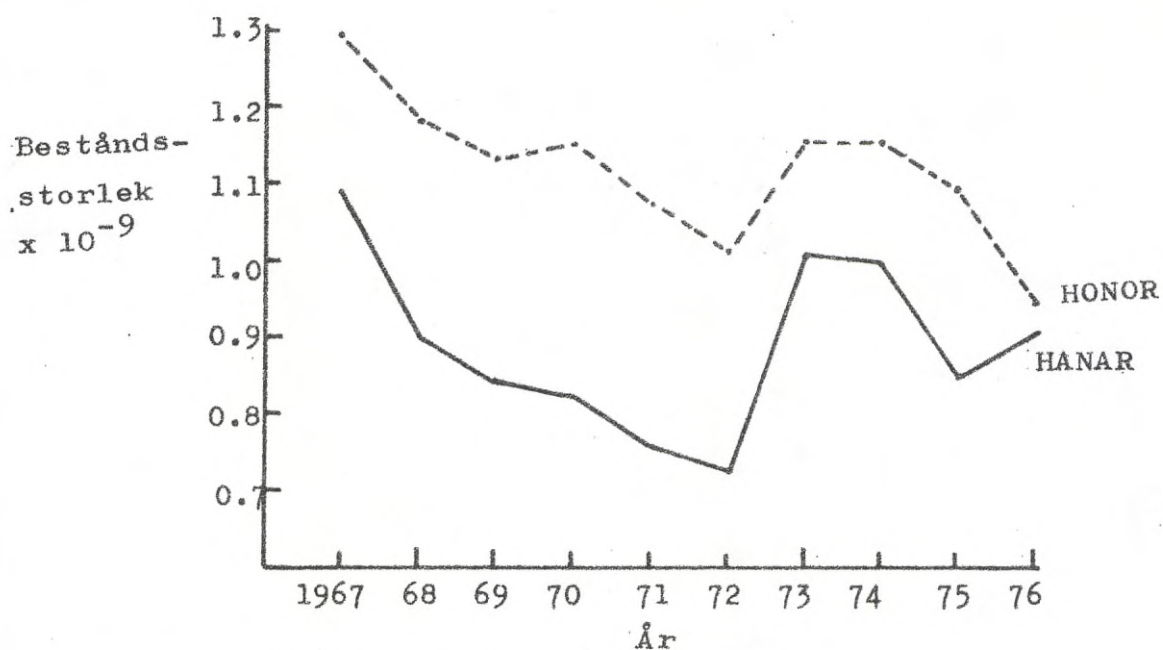


Fig. 4.9.2. Rödspättan i Nordsjön.

Förändringar i beståndets storlek
under åren 1967-76.

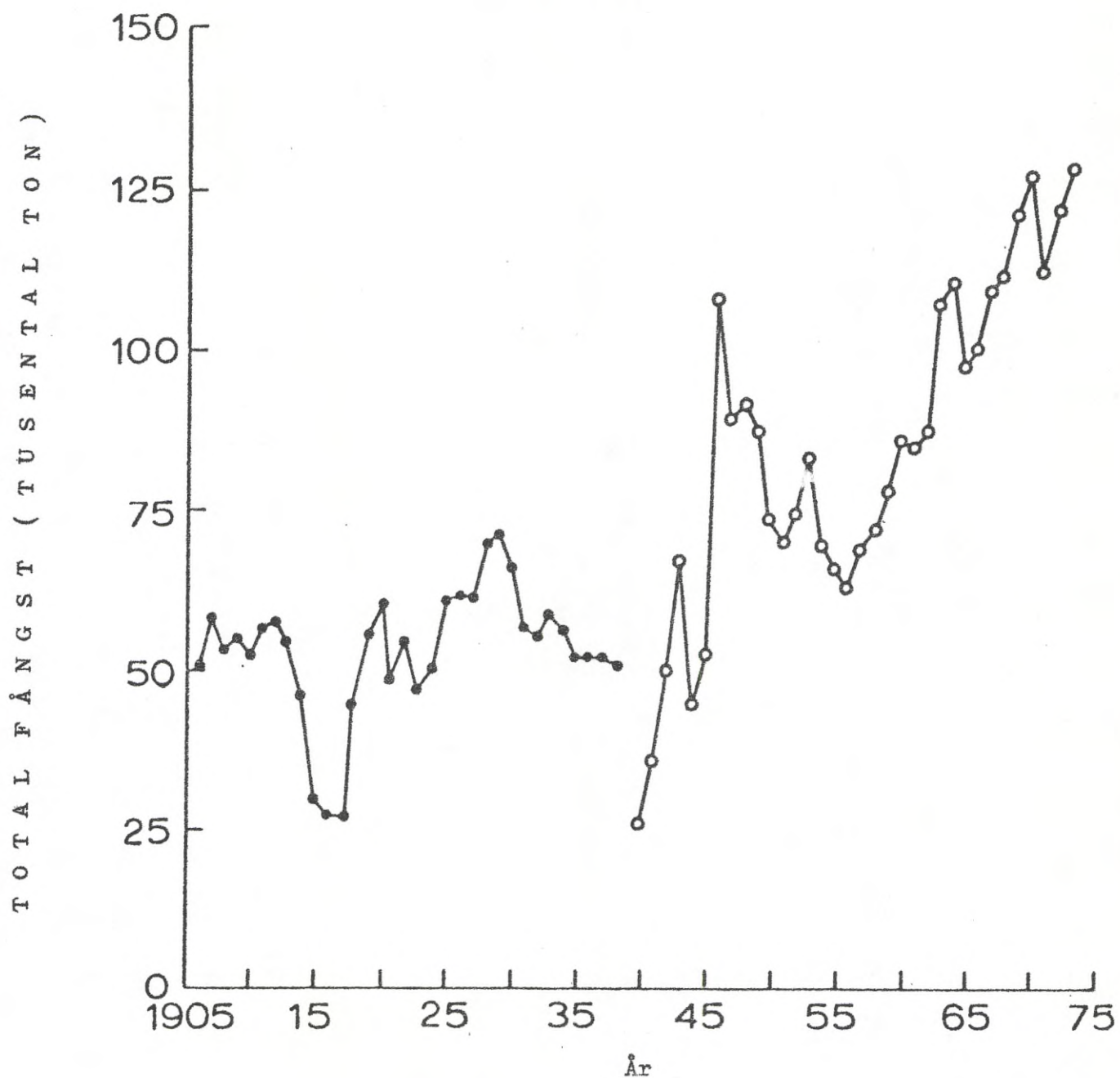


Fig. 4.9.3. Trenden inom den totala fångsten av rödspätta sedan 1906.

Efter Bannister (1975).

Tabell 4.9.1. Fångsten i ton av rödspätta.

År	Belgien	Danmark	Färöarna	Frankrike	Västtyskland	Nederländerna	Norge	Polen	Sverige ^a	England och Wales	Skottland	Sovjetunionen	T-talt
1966	6 490	29 055	-	1 765	4 401	25 682	33	-	370	26 978	5 356	-	100 130
1967	6 778	28 287	-	1 730	5 290	29 905	35	-	593	30 974	5 709	-	109 301
1968	5 576	30 369	-	1 310	5 250	33 236	38	-	776	29 569	5 810	-	111 934
1969	4 476	35 227	-	1 330	5 071	39 420	26	-	772	30 349	4 981	-	121 652
1970	4 360	32 807	-	1 406	5 519	46 080	22	-	608	34 839	4 703	-	130 344
1971	5 073	22 278	-	1 380	3 296	44 502	18	-	588	32 576	4 210	-	113 921
1972	5 531	24 494	-	1 062	4 318	52 048	19	-	626	31 642	3 410	-	123 150
1973	6 133	23 266	1	1 355	5 451	57 948	15	1	432	30 400	4 815	397	130 214
1974	6 202	19 814	-	519	3 233	54 438	13	-	431	23 854	4 002	-	112 545
1975	6 154	22 731	1	536	4 040	51 293 ^b	13	153	35	20 290	3 266	-	108 512
1976*	4 574	23 724	-	497	3 654	51 630 ^c	20	40	26	23 789	3 310	-	111 264
1977	7 385	19 026	-	596	5 418	53 691 ^c	20	-	56	27 482	3 631	-	117 305

* Preliminärt

a) 1966-74 omfattar även område IIIa.

b) Inkl 5 000 ton som uppskattas ej ha rapporterats.

c) Motsvarar 43 428 ton plus 80% av de holländska fångsterna på 12 837 ton som rapporterats från Skagerrak.

År	Danmark		Sverige	
	Skagerrak	Kattegatt	Skagerrak	Kattegatt
1966	3 128	5 619	6	345
1967	2 929	11 016	42	424
1968	3 035	12 722	65	515
1969	3 107	9 825	62	525
1970	3 066	11 030	57	381
1971	3 563	15 066	64	331
1972	4 852	14 766	70	348
1973	3 680	9 666	80	231
1974	3 267	10 981	70	255
1975	4 659	9 849	77	369
1976	8 812	8 551	81	271
1977				

Antal individ i beståndet (angivet i tusental).

Hanar

Ålder \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1	191 726	163 575	218 330	249 993	205 241	190 979	489 976	301 512	114 285	308 288	
2	172 140	149 316	127 393	169 789	193 462	159 465	147 781	381 209	234 035	88 142	
3	142 917	144 325	121 805	101 369	133 876	149 034	123 778	115 127	319 000	181 309	
4	418 833	106 629	97 232	80 964	61 445	89 875	107 840	73 670	70 580	219 123	
5	61 797	253 040	67 149	66 547	40 530	37 763	55 253	50 239	30 238	46 238	
6	35 550	25 738	151 792	39 598	36 002	24 405	23 218	28 082	24 843	15 528	
7	33 933	15 263	14 228	84 221	17 320	21 437	14 124	14 781	16 360	14 504	
8	12 626	17 742	9 877	8 585	38 382	9 205	12 944	9 580	9 872	10 235	
9	12 907	7 693	11 006	6 733	5 224	23 178	4 971	8 066	6 486	6 614	
10	4 777	8 420	5 690	5 750	4 727	3 197	14 668	2 653	5 273	4 261	
11	2 007	3 602	5 749	3 895	3 660	2 979	1 635	8 667	1 354	3 738	
12	2 072	1 580	2 582	4 080	2 864	2 429	1 774	1 264	5 285	922	
13	1 274	1 708	1 051	1 590	2 898	2 119	1 412	1 177	859	3 724	
14	1 067	883	1 286	711	1 084	2 044	1 547	960	652	572	

Tabell 4.9.3. Rödspättan i Nordsjön

Antal individ i beståndet (angivet i tusental).

Honor

Year Age	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1	203 465	166 717	207 371	265 689	197 741	170 408	369 596	301 393	196 001	115 014	
2	169 533	166 583	136 497	169 774	216 832	161 463	138 827	318 321	246 102	160 229	
3	148 643	150 433	144 046	114 726	144 769	177 505	133 852	113 638	278 090	205 379	
4	448 219	113 719	114 566	105 722	78 115	106 993	136 686	88 937	75 201	207 582	
5	70 121	345 087	83 669	85 784	68 826	55 664	76 810	84 390	57 309	50 134	
6	56 018	45 996	263 563	62 892	61 497	51 360	38 190	50 582	57 153	38 200	
7	58 350	39 563	34 524	200 878	43 778	45 871	36 132	27 139	36 023	38 618	
8	39 293	44 351	31 296	26 443	148 843	32 944	30 658	26 836	19 945	25 696	
9	32 149	31 489	34 591	25 381	19 647	121 507	18 659	21 692	20 057	14 257	
10	20 213	23 687	26 123	26 863	20 356	14 730	92 377	11 486	15 887	12 251	
11	12 366	16 116	18 415	21 862	20 725	16 072	8 693	71 284	7 405	11 505	
12	8 569	9 473	13 338	13 649	18 335	16 565	10 149	5 340	55 326	5 188	
13	7 184	6 896	7 303	11 182	10 355	15 131	9 632	7 191	3 264	42 398	
14	6 810	5 227	5 641	5 668	9 404	8 017	11 141	6 870	4 933	1 990	
15	4 436	5 431	3 932	4 760	4 444	7 913	4 665	7 391	4 962	3 161	
16	2 015	3 377	4 450	2 906	4 003	3 316	6 032	3 130	5 493	3 130	
17	1 722	1 517	2 509	3 696	2 275	3 293	1 605	4 788	2 160	3 864	
18	1 549	1 081	920	1 814	3 068	1 276	670	602	3 186	1 545	
19	869	1 247	845	663	1 477	2 484	570	217	416	1 777	
20	955	654	1 001	573	509	1 169	1 898	243	145	251	

4.10. HAVSKATT, *Anarrhichas lupus*

Da	Havkat, Blåfisk	Eng	Catfish
No	Steinbit	Fr	Loup
		Ty	Katfisch, Steinbeisser

Allmän biologi

Längd upp till 1,25 m, vikt till ca 25 kg. Den lever vanligen på större djup än 20 m på steniga bottnar. Födan utgöres av bottendjur, vars skal knäcks med de kraftiga tänderna. Den är allmänt spridd över norra Atlanten från Nordpolen till norra Frankrike.

Den är vanlig i Skagerrak och Kattegatt och förekommer i Öresund, men är sällsynt i södra Östersjön.

Lektider och lekområden

Leken i Nordsjön äger rum från december till februari. Äggen bildar stora klumpar bland stenar och tång på havsbotten, där fisken från tidig ålder tillbringar sitt liv.

Exploatering

De flesta fångsterna härrör från centrala Nordsjön (67 %) med en årlig landning av ca 1 302 ton i medeltal. Andra områden av betydelse för fisket är norra Nordsjön (23 %) och område IIIa (10 %). Fångsterna under åren 1966-1975 anges i tabell 4.11.

4.11. MARULK, *Lophius piscatorius*

Da	Havtaske, Bredflab	Eng	Monk, Angler
No	Breiflabb	Fr	Baudroie
		Ty	Seeteufel, Angler

Allmän biologi

Längd upp till 3 m, vikt till ca 40 kg. Marulken påträffas i allmänhet endast på större djup än 18 m, där den lever på botten, ibland delvis nedgrävd. Den främsta ryggen har ett virpelliknande bihang, som användes som lockbete för bytesfiskarna. Marulken förekommer utefter Atlantens kuster både i väster och i öster. Den finns i Skagerrak och Kattegatt, men bara tillfälligt i Öresund och sydvästra Östersjön.

Lek

Leken i Nordsjön äger rum från mitten av februari till juli i djupt vatten på öppna havet. Äggen ligger i bandliknande gelatinösa flak, som kan bli 30-40 cm breda och 8-10 m långa, och flyter i vattenytan. Ynglen är pelagiska och vandrar mot botten, då de blivit 6-8 cm långa.

Exploatering

Marulkfisket har under senare tid fått stor ekonomisk betydelse. De viktigaste fiskeområdena är VIa, VIIg-k och VIII, men även från andra områden rapporteras fångster. Inom områdena IIIa, IVa och IVb utgör fångsterna från Danmark, Norge och Sverige tillsammans 17 % av den totala fångsten. Möjligen tages hela andelen från vatten utanför EG-zonen. Fångststatistik för perioden 1966-1975 anges i tabell 4.10.

Tabell 4.10. Havskatt. Område IIIa och IV. Fångst i ton. (Bulletin Statistique)

Område/år	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
IIIa	128	132	127	146	148	166	179	179	185	451		
IV	1 317	1 239	1 217	1 326	1 412	1 765	2 069	2 453	2 456	2 299		
Totalt	1 445	1 371	1 344	1 472	1 560	1 931	2 248	2 632	2 641	2 750		

Tabell 4.11. Marulk. Område IIIa, IV, VI, VII, VIII, IX. Fångst i ton. (Bulletin Statistique)

Område/år	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
IIIa	224	138	136	137	111	119	125	140	202	291		
IV	2 796	2 169	2 587	2 038	1 257	1 669	2 062	2 894	4 231	5 106		
VI	1 097	1 103	1 289	1 354	2 102	1 703	3 182	9 348	3 652	3 198		
VII	791	912	8 931	10 339	10 441	13 762	21 817	17 553	20 414	19 897		
VIII	8 059	10 021	15 066	16 064	15 873	15 186	6 418	3 039	4 003	5 531		
IX	2 146	2 081	2 164	1 940	1 478	1 202	537	927	698	616		
Totalt	15 113	16 424	30 173	31 872	31 262	33 641	34 141	33 901	33 200	34 639		

4.12. KNOT, *Trigla gurnardus*

Da	<i>Knurrhane</i>	Eng	<i>Gurnard</i>
No	<i>Knurr</i>	Fr	<i>Grondin gris</i>
		Ty	<i>Knurrha</i>

Allmän biologi

Längden kan bli upp till 60 cm och vikten ca 0,5 kg. Den simmar eller kryper på botten med en blandning av sten och mjukt underlag, men den kan även förekomma i stim på öppet vatten. Den har ett knorrande läte. Födan består av maskar, kräftdjur, fiskar. Knoten är utbredd över ett stort område från den portugisiska kusten till Island och den norska nordkusten, men större delen av beståndet håller till på grund belägna mellan 56^o breddgraden och Shetlandsöarna. Den är vanlig i Skagerrak och Kattegatt och påträffas i Östersjön ibland.

Lektider och lekområden

Knoten leker i Nordsjön från april till augusti med en topp ungefär i juli. Leken försiggår över stora områden och vanligen nära land i grunda vatten med sandbotten som exempelvis i Moray Firth i östra Skottland. Äggen är pelagiska liksom ynglen, om vars tillväxt man inte vet mycket, men de tycks söka sig till havsbotten vid en längd av ca 4 cm, då de är omkring 15 veckor gamla. Tillväxten är snabb och de uppnår en längd av omkring 10-12 cm under det första levnadsåret och blir lekmogna under det tredje, då de är ca 24 cm långa.

Exploatering

Föga är känt om relationerna mellan bestånd tillhörande olika fiskezoner, förutom att populationerna vid Island kan antas vara fristående från övriga.

De viktigaste fångsterna kommer från områdena IV, V, VI, VII, VIII och IX. Se tabell 4.12. Det finns två arter knot, men den som är vanligast i landningarna är *Trigla gurnardus*.

Tabell 4.12. Knot
Område IV, VI, VII, VIII, IX och V
Fångst i ton, 1966-75 (Bulletin Statistique)

Område	År	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
IV		639	955	1 896	1 372	1 390	1 447	1 716	1 690	1 875	1 765
VI		267	172	284	212	125	99	258	562	320	372
VII		771	729	5 259	5 191	6 213	7 800	6 864	7 870	6 225	5 574
VIII		-	-	1 327	1 141	1 239	490	798	479	1 301	727
IX		717	1 077	1 431	1 065	832	1 027	692	949	644	874
V		13	12	37	25	7	8	330	20	15	9
Totalt		2 407	2 945	10 234	9 006	9 806	10 871	10 658	11 570	10 380	9 321

4.13. FJÄRSING, *Trachinus draco*Da *Fjaesing*Eng *Greater Weever*No *Fjaesing*Fr *Grande Vive*Ty *Petermännchen*Allmän biologi

Längd upp till 45 cm. Den förekommer i nordliga vatten på ett djup av 30-100 m. Den är bottenlevande och gräver ner sig i sand eller grus, men kan också jaga på fritt vatten. Födan utgöres av räkor, maskar och småfisk. Den är känd för sina gifttaggar på gälloket och i främre ryggen. Verkningarna påminner om huggormsbettets. Den förekommer från västafrikanska kusten i söder till Bergen i norr och finns såväl i Medelhavet som i Skagerrak, Kattegatt och Öresund samt sällsynt i södra Östersjön.

Lek

Leken äger rum från juni till augusti. Äggen är pelagiska och har en diameter av 1-1,1 mm.

Exploatering

Landningar av ekonomisk betydelse har rapporterats från Belgien, Danmark, Nederländerna och Sverige. Större delen av fångsterna kommer från områdena IVa och IIIa, se tabell 4.13., men det är omöjligt att exakt avgöra inom vilken fiskezon de tagits.

4.14. SJURYGG (STENBIT), *Cyclopterus lumpus*Da *Stenbider*Eng *Lumpsucker*No *Rognkjeks*Fr *Lompe*Ty *Seehase, Lump*Allmän biologi

Könen är olika. Hanen, som kallas stenbit, kan bli ca 35 cm. Honan eller kvabbson kan bli 63 cm. Huden har knölar som sitter i rader. Bukfenorna är ombildade till en sugskiva, med vilken den ofta sitter fastsugen på stenar i grunt vatten. Födan består av maskar, kräftdjur, småfisk, m m. Den finns på båda sidorna av Atlanten, Skagerrak, Kattegatt och längs Sveriges kuster ända upp i Bottniska viken.

Lek och vandringar

Leken äger rum på grunt vatten (1-5 m) i februari-augusti. Efter kläckningen av äggen stannar ynglen intill stranden i ett år och uppnår under denna tid en längd av 6-8 cm. Små individ har också fångats pelagiskt. Sjuryggen blir lekmogen vid en längd av 30 cm och återvänder då till grunt vatten för att leka. Individ tillhörande storleksgrupper mellan nämnda längder har aldrig fångats. Enligt en numera allmänt antagen teori tillbringar de dessa stadier - såväl som senare perioder mellan lektiderna - pelagiskt i norra Nordsjön och Atlanten. Några få exemplar - med en längd över 30 cm - har fångats i området NO om Färöarna i vatten där djupet är 2 000 m. Märkning har visat att sjuryggen leker mer än en gång och att några individ återvänder till samma lekplats under efterföljande år. Sjurygg som leker vid Island, vid Norges

nordkust och vid Danmarks kuster tillhör möjligen skilda bestånd.

Exploatering

Fisket bedrivs uteslutande i kustvattnen under lektiden. Fångstmängderna varierar från år till år mest beroende på prissättningen, se tabell 4.14. Hanens kött anses vara bäst. Av rommen beredes kaviar.

Tabell 4.13. Fjärsing. Område IIIa och IV. Fångst i ton. (Bulletin Statistique)

Område/år	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
IIIa	-	-	-	-	-	-	114	82	-	-	-	-
IV	-	-	-	-	-	1	33	17	16	-	-	-
Totalt	-	-	-	-	-	1	147	99	16	-	-	-

Tabell 4.14. Sjurygg.(stenbit). Område IIIa och IV. Fångst i ton. (Bulletin Statistique)

Område/år	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
IIIa	1 088	716	370	379	578	271	309	497	598	499	-	-
IV	137	203	27	576	303	246	159	137	214	211	-	-
Totalt	1 225	919	397	955	881	517	468	634	812	710	-	-

4.15. HAVSKRÄFTA, *Nephrops norvegicus*

Da	<i>Jønfrukummer</i>	Eng	<i>Norway lobster</i>
No	<i>Bokstavhummer</i>	Fr	<i>Langoustine</i>
		Ty	<i>Kaisergranat</i>

Allmän biologi

Havskräftan är bottenlevande och tillbringar sin mesta tid i en gyttje-håla. Havskräftan förekommer på djup från 30-700 m från Island och Nordkap till Marocko. Den går in i Medelhavet samt Skagerrak och Kattegatt. Tillväxten på havskräfta har studerats i akvarium och i havet via märkning. En undersökning tyder på att det skulle förekomma två skalömsningsperioder, en på våren och en på sensommaren. Lekomogna honor börjar skalömsningen i januari och antalet individ som ömsar skal under våren är alltid högre än under den senare perioden.

Lektider och lekområdet (områdena IVa, b, c, VIa) och IIIa)

Leken försiggår från augusti-oktober i östra delen av Kattegatt norr om den nordliga mynningen av Öresund på ett djup av 30-80 m. Lek förekommer också öster och sydöst om Skagen och Fredrikshamn på djup av 40-70 m och utanför den danska kusten av Skagerrak på djup av 50-150 m. Äggen bäres omkring av honan tills de kläcks under följande vår. Efter kläckningen är ynglen pelagiska i 3-6 veckor, men de tycks inte förflyttas någon längre sträcka utan kvarblir i närheten av det område, där leken försiggick. Lekområden och fiskeplatser sammanfaller. Havskräftan leker årligen inom vissa områden (Portugal, Irländska sjön, Skottland). Inom andra kan man finna icke-rombärande honor under hela lekperioden, vilket visar på en längre omloppstid för yngelproduktionen (t ex 2 år i isländska vatten).

Exploatering

De viktigaste fiskeområdena för de nordiska länderna visas på figur 4.15.1. Man vet inte mycket om exploateringsgraden för havskräftan. Undersökningar visar dock att värdena på F/Z är av storleksordningen 0,6-0,8 för stora individ av båda könen. Tabell 4.15.1. visar landningarnas storlek, som under perioden 1954-1975 har ökat från 9 300 ton till ca 37 100 ton.

Rombärande honor av havskräftan saknas i stor utsträckning i fångsterna. Följaktligen varierar proportionen mellan könen säsongmässigt i anknytning till fasen i livscykel. Kulmen för leken och för kläckningen inträffar allt senare på året ju mera nordligt området är beläget, vilket kan avläsas i proportionerna mellan könen. Även maskstorleken inverkar på så sätt att antalet honor i fångsterna minskar om man använder stora maskor.

Bifångster

Fisket efter havskräfta ger ofta bifångster av andra arter. Inom det danska fisket erhålles äkta tunga som bifångst under november-februari. De svenska båtarna får huvudsakligen torsk, vitling, lyrtorsk och rödspätta, se tabell 4.15.2. En mängd ung fisk går till spillo genom att man använder för små maskor.

Kassering

Det är praxis inom de flesta fiskerier efter havskräfta att kassera ett antal individer antingen för att de är för små för att kunna användas eller för att ett visst minimimått krävs för landning. Experiment har visat att endast 31 % av de för små havskräftorna överlevde i 3 dagar efter att ha exponerats på däck i 30 minuter. Om de exponerades i 60 minuter överlevde endast 25 %. Tabell 4.15.3. anger andelen kasserad havskräfta i kg och procent inom det svenska fisket. Större delen av fångsterna tages under juli-november huvudsakligen på två områden, det ena beläget utanför Lysekil och det andra söder om och nära Göteborg. En mycket liten del av landningarna härrör från räkfisket. Diagram över de svenska landningarna visas på figur 4.15.2.

Det finns inga internationella regler angående fångstredskapets maskstorlek eller beträffande minimilängd på landad havskräfta, men vissa länder har utfärdat egna bestämmelser. Således använder man i Danmark en codend med en maskstorlek på 35 mm, medan man i Sverige har fastställt en maskstorlek på 70 mm. På tre särskilda områden innanför den svenska territorialgränsen är dock trålning med en maskstorlek av 60-65 mm tillåten. För Danmark, Norge och Sverige gäller att landade havskräftor skall hålla en minimilängd av 130 mm total längd.

För Sveriges del skulle en ökning av maskstorleken från 60-70 mm på kort sikt ge en förlust på 2-12 %, men på lång sikt skulle förändringen ha mycket liten effekt på fångsten per rekryteringsenhet.

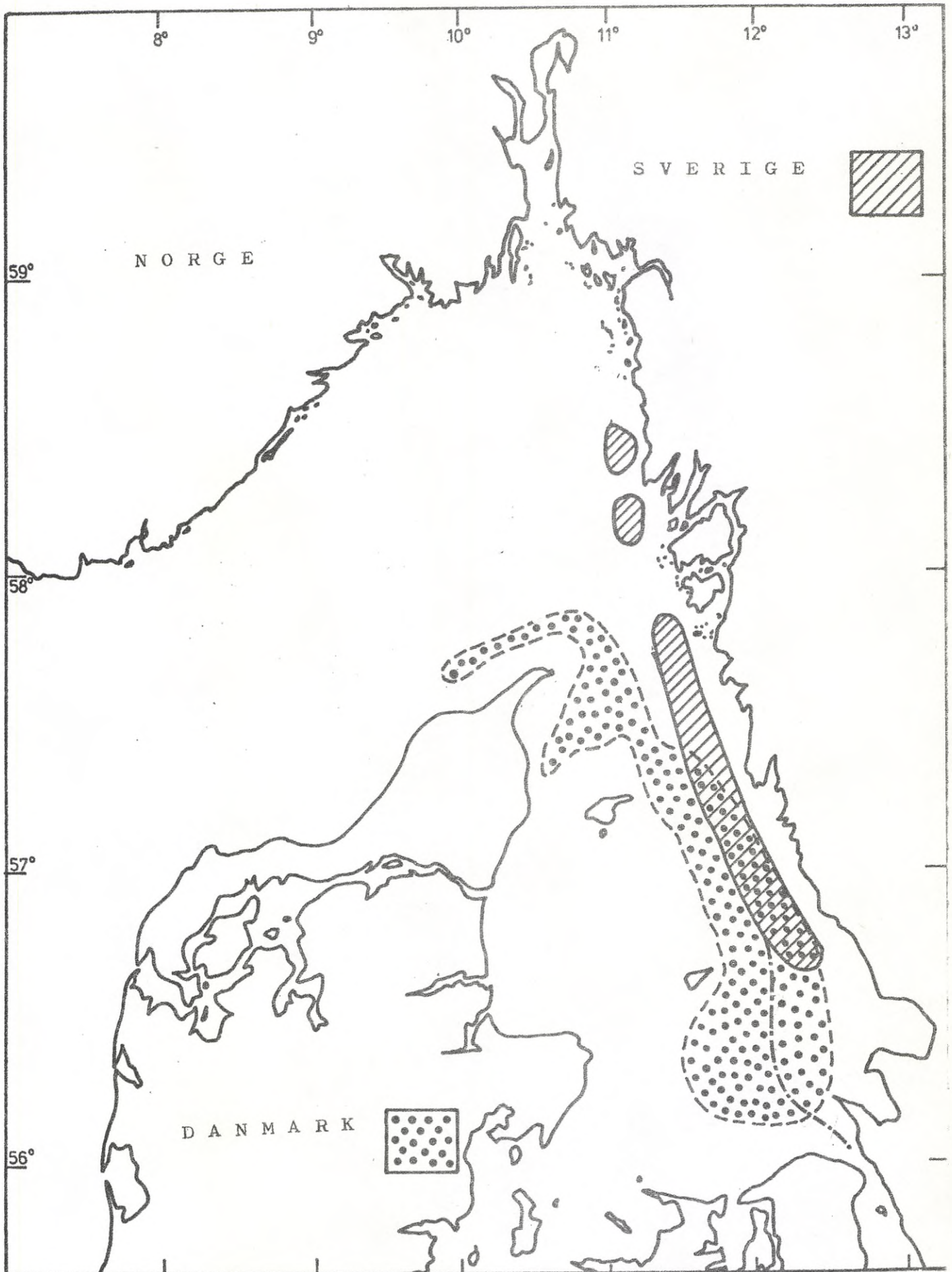


Fig. 4.15.1. Havskräfta. Fiskeområden inom område III.

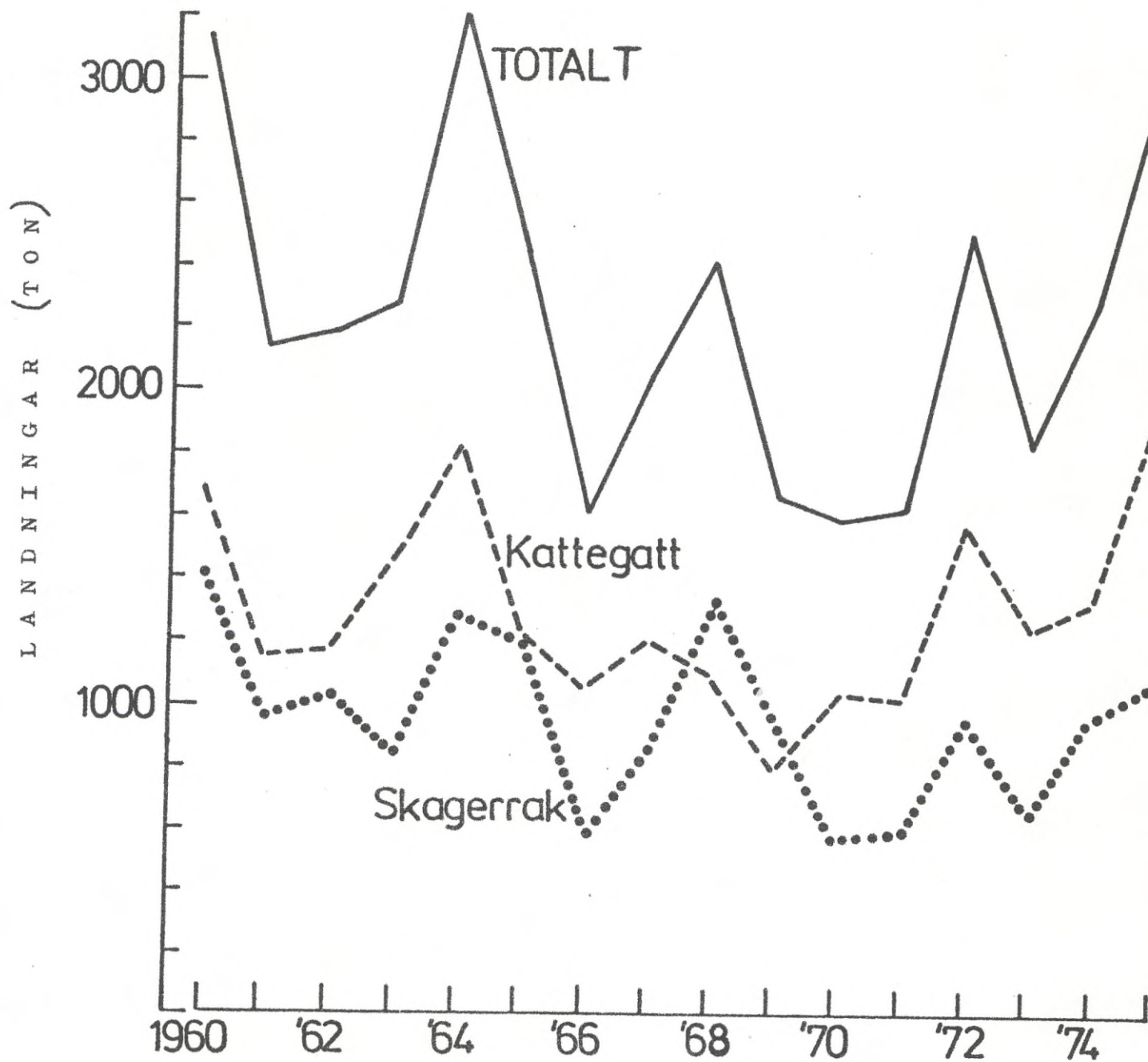


Fig. 4.15.2. Årliga landningar av havskräfta i Sverige. 1960-75 (ton).

Tabell 4.15.1. Årliga landningar av havskräfta inom ICES område 1954-75 (ton, hel kroppsvikt).

Länder	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974 ^a	1975 ^a	
Belgien	456	441	374	649	831	970	788	895	668	766	789	536	705	477	456	468	479	378	299	392	444	451	
Danmark	521	1 014	1 470	1 698	1 678	1 530	2 236	1 452	1 666	1 752	2 243	1 744	1 152	1 495	1 737	1 176	1 244	1 233	2 096	1 339	1 734	2 613	
Färöarna	3	2	2	51	51	96	73	35	39	78	54	49	43	36	23	23	-	38	31	43	31	44	
Frankrike	4 928	5 136	5 574	7 440	6 604	7 213	8 188	8 410	8 244	8 706	9 644	7 783	7 325	7 703	8 310	11 227	10 022	9 025	9 581	12 098	12 549	12 828	
Västtyskland	57	75	75	58	54	97	117	110	91	109	145	57	26	65	65	29	6	3	2	3	1	12	
Island	-	-	-	-	-	1 434	2 081	1 490	2 662	5 550	3 487	3 706	3 465	2 731	2 489	3 512	4 026	4 657	4 321	2 791	1 583	2 357	
Irland	52	209	206	340	599	736	397	715	840	1 491	1 016	801	1 251	878	1 493	1 372	2 019	1 775	1 823	2 150	1 380	1 055	
Nederländerna	+	+	+	+	+	+	20	11	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	29	
Norge	19	121	72	189	88	66	69	58	50	15	102	161	36	15	84	74	18	52	29	37	38	28	
Portugal	74	112	53	29	64	97	85	77	66	71	170	214	205	321	246	261	210	120	72	72	38	34	
Spanien	1 667	1 563	1 716	1 742	1 701	1 749	1 697	2 192	1 626	1 710	2 468	3 085	3 576	4 109	4 047	4 237	3 234	3 231	3 759	4 530 ^b	4 022	5 331	
Sverige	584	651	722	834	679	654	716	691	511	560	782	550	436	554	613	431	335	373	468	452	575	395	
England/Wales	252	279	280	277	395	326	431	770	325	297	356	396	1 064	768	983	859	612	1 044	948	814	669	1 157	
Nordirland ²⁾	125	298	400	450	634	563	371	695	562	997	962	698	1 045	1 522	1 436	1 997	2 107	2 190	2 998	2 732	1 887	2 579	
Skottland	575	1 084	1 058	1 374	1 144	2 163	1 969	2 920	3 482	3 708	4 940	5 244	6 344	6 687	7 203	8 189	8 179	9 029	10 780	9 780	8 319	8 223	
Alla länder	9 313	11 385	11 942	15 071	14 602	17 694	19 238	20 521	20 838	25 821	27 158	25 004	26 673	27 361	29 185	33 855	32 491	33 148	37 207	37 233			

x) Provisoriska värden

1) Spanska data från 1973-76 reviderade

2) Landningarna från Nordirland har multiplicerats med 3/4 p g a att man före 1976 använt en felaktig faktor vid omräkningen från vikten på stjärten till hel kroppsvikt.

Ansträngning = trålningstimmar, landningar och fångst/ansträngning (kg/timme) från Leran, Sörgrundet och St Pölsan-Falkenberg.

	Lyrtorsk			Rödspotta		
	Anstr.	landningar	kg/tim	Anst.	landningar	kg/tim
1968	14 780	49 069	3.32	14 756	23 904	1.62
1969	12 701	81 035	6.38	12 716	26 068	2.05
1970	11 896	56 505	4.75	11 910	21 438	1.80
1971	11 338	57 370	5.06	11 327	24 807	2.19
1972	11 700	65 755	5.62	11 721	21 333	1.82
1973	10 346	49 247	4.76	10 356	16 259	1.57
1974	11 729	64 977	5.54	11 722	17 348	1.48
1975	11 172	46 476	4.16	11 183	18 564	1.66
1976	7 116	42 766	6.01	7 134	17 693	2.48
1977						

	Vitling			Kummel		
	Anstr.	landningar	kg/tim	Anstr.	landningar	kg/tim
1968	14 758	18 300	1.24	14 839	9 942	0.67
1969	12 678	15 848	1.25	12 731	17 060	1.34
1970	11 891	16 529	1.39	23 040	32 026	1.39
1971	11 291	12 081	1.07	11 332	11 899	1.05
1972	11 710	20 376	1.74	11 681	30 722	2.63
1973	10 352	20 186	1.95	10 336	26 668	2.58
1974	9 838	16 626	1.69	11 761	19 876	1.69
1975	11 180	22 248	1.99	11 170	28 930	2.59
1976	7 113	18 777	2.64	7 116	30 883	4.34
1977						

	Torsk		
	Anstr.	landningar	kg/tim
1968	14 790	183 390	12.40
1969	12 704	146 599	11.54
1970	11 886	179 482	15.10
1971	11 323	141 768	12.52
1972	11 704	143 963	12.30
1973	10 349	153 275	14.81
1974	11 737	139 321	11.87
1975	11 184	138 460	12.38
1976	7 122	95 642	13.43
1977			

Tabell 4.15.3. Mängd kasserad havskräfta angiven i kg och procent från områdena Leran, Sörgrundet och St Pölsan - Falkenberg.

År	total fångst	kg kass	% kass
1968	117 306	20 131	17.16
1969	84 146	12 435	14.78
1970	74 388	11 318	15.21
1971	73 656	7 371	10.01
1972	75 932	6 241	8.22
1973	75 068	7 300	9.73
1974	119 908	19 873	16.57
1975	107 513	18 322	17.04
1976	56 126	8 674	15.45
1977			
1968-1976	784 042	111 666	14.24

4.16. VITLINGLYRA, *Gadus esmarkii*

Da Spaerling

Eng Norway Pout

No Øyenpåle

Fr Tacaud norvégien

Ty Spaerling

Allmän biologi

Vitlinglyran är en liten torskfisk vars utbredning är begränsad till den tempererade zonen i nordöstra Atlanten. Den fångas med botten-trål och lever på planktonorganismer nära sjöbotten på ett djup av mellan 100 och 250 m. Den lever i stim och finns i stor mängd, varför den är en viktig föda för annan fisk. Utbredningen sträcker sig från Finnmarken i norr till vattnen väster om Irland. Vitlinglyran är vanlig i Skagerrak och norra Kattegatt, går ner i Öresund men är sällsynt i Östersjön.

Lektider och lekområden

Leken äger rum i större delen av vitlinglyrans utbredningsområde, men endast i norra delen av Nordsjön har den varit föremål för mera detaljerade undersökningar (figur 4.16.1.). Leksäsongen infaller i mars-april i Nordsjön, men i maj utanför Island. Den första leken äger rum vid en ålder av ett eller två år. Möjligen är tidsfaktorn beroende av beståndets täthet.

Utbredning och vandringarUng fisk

Utbredningen av pelagiskt levande vitlinglyra tillhörande 0-gruppen sammanfaller nära med dess lekområden i norra Nordsjön (figur 4.16.2). Senare tycks en spridning ske eftersom 1-grupp fisken finns inom ett mycket större område under vintern, särskilt i centrala Nordsjön och Skagerrak. Mycket litet är känt om förekomsten av icke lekmogen fisk från andra områden. Yngel har dock påträffats i ringa mängd längs nästan hela norska kusten.

Vuxen fisk

Utbredningsgränsen för vitlinglyran visas på figur 4.16.3. Innanför det tecknade området är koncentrationen störst i norra Nordsjön men tätheten är lägre i de nordligaste delarna av området.

Vandringar är inte kända hos vitlinglyran. Förmodligen samlas fisken dock till lekområdena från närbelägna vatten.

Ålderssammansättning

Vitlinglyran lever mycket kort tid i Nordsjön, vilket tyder på en hög dödlighet eller på en stark utvandring. I medeltal innehåller fångsterna en högre procent 1-grupp fisk än 0-grupp fisk, vilket förmodligen beror på att rekryteringen till fisket inte är fullständig förrän fisken når 1-grupp stadiet vid en egentlig ålder av 9-10 månader (som "födelsedag" räknas den 1 januari).

Uppskattning av dödligheten

Undersökningar från senare år visar att dödligheten under perioden 1960-1975 ej har ökat (medeltal = 2.70) trots att fiskeansträngningarna har femfaldigats under samma period. Det finns en rad möjliga förklaringar till detta:

- a) Fiskeansträngningarna bidrar endast i mindre utsträckning till den totala dödligheten.
- b) Den naturliga dödligheten har minskat under samma period så att ökningen i fiskeansträngningen inte haft någon effekt på den totala dödligheten.
- c) Fångsten per fiskeansträngning är inte ett giltigt mått på mängden fisk, varav följer att fiskeansträngningen ej alls har ökat i den utsträckning man antagit. I så fall skulle ökningen av fångsterna nästan uteslutande betingas av en ökning i beståndet.

Tillväxt

Man har funnit att medellängden är högre för årsklassen 1972 än för årsklass 1973, som omfattar ett större antal individ. Tätheten i beståndet skulle påverka längdtillväxten.

Rekrytering

Fångsternas växlande storlek och förändringarna i ålderssammansättningen visar tydligt att det föreligger en stor årlig variation i rekryteringen för vitlinglyran.

Under det tidiga sextiotalet uppträdde flera goda årsklasser, följda av en serie dåliga från åren 1963-1966. Härpå följde den synnerligen goda årsklassen 1967 och en rad av ytterligare goda årsklasser. Det är därför troligt att beståndet i medeltal har ökat betydligt sedan tillkomsten av årsklass 1967. Detta skulle som förut antytts vara orsaken till att dödligheten inte ökat trots en ökad fiskeansträngning.

Exploatering och skötsel

Utveckling av fisket i Nordsjön (och Skagerrak)

Fiske efter vitlinglyra med finmaskig bottentrål med ett lätt underteln började under senare delen av 1950-talet. Sedan dess har landningarna ökat med ett maximum på omkring 736 000 ton för 1974, se tabell 4.16.1. Uppgifterna från tidigare år är mindre exakta, därför att man ej haft tillgång till provtagningar på blandade fångster. Det norska fisket har t ex till stor del byggts på fångst av blåvitling i Norska rännan och en avsevärd del av landningarna, som räknats som vitlinglyra har bestått av blåvitling. Bifångsterna ha beräknats med utgångspunkt från provtagningar under de senaste åren (från 1972 och framåt) och den beräknade mängden vitlinglyra anges i tabell 4.16.2.

Skötselområden

Eftersom 1-grupp och äldre vitlinglyra sällan påträffas i mellanvattensskikten är det osannolikt att den vandrar över djupare vattenområden. Man kan därför antaga att kustområdena vid Island, Färöarna och Norge hyser egna bestånd skilda från Nordsjöbeståndet, även om rekryteringen från det ena till det andra området kan ske genom viss spridning av yngel. I Nordsjön omkring de Brittiska öarna kan förhållandena vara

mera komplicerade. Ålderssammansättningen är olika för bestånden i Nordsjön och för beståndet utanför den skotska västkusten. Orsaken är inte närmare känd.

Regleringar av fisket

Vitlinglyran är en av de två arter för vilka NEAFC har rekommenderat fiske med trål med en maskstorlek mindre än 50 mm, men icke mindre än 16 mm. Förutom denna bestämmelse finns inga speciella restriktioner. Det norska fisket i Nordsjön påverkades dock indirekt år 1975 därigenom att det stoppades sent i november p g a att den nationella kvoten för vitling då hade uppnåtts.

Fördelningen av fångsterna i förhållande till fiskezoner

Danmark och Norge tar större delen av fångsterna, Färöarna och Skottland en mindre del. Fisken användes till fiskmjöl och fiskolja.

Det danska och färöiska fisket äger huvudsakligen rum i nordvästra Nordsjön, medan det norska fisket sker i Norska rännan. De förstnämnda länderna landar vanligen sina fångster under senare hälften av året, medan det norska fisket har sitt maximum under sommarsäsongen.

Fisket inom övriga områden

Under senare år har ett lokalt fiske efter vitlinglyra gradvis utvecklats utanför den norska kusten mellan 62°N och 64°N, vid den skotska västkusten samt runt Färöarna och Island.

Problem angående bifångsterna

I Nordsjön omfattar industrifisket med småmaskig trål vitlinglyra, tobis och skarpsill. Andra arter medföljer som bifångst och bifångsterna av kolja, vitling och andra torskfiskar utgör ett speciellt problem vid fisket av vitlinglyran. - Fisket efter vitlinglyra har i medeltal givit en årlig fångst av över 0.5 miljoner ton under de senaste fem åren. En nyligen företagen värdering av bestånden av vitlinglyra och tobis visar att det ännu inte finns någon anledning att föreslå restriktioner för dessa fisken.

Bifångsterna av kolja och vitling, som utgöres av småfisk, skapar dock problem eftersom rekryteringen av dessa arter försämras, vilket i sin tur minskar utbytet av fisk för konsumtion. Vidare sättes överenskomelser om en minsta maskstorlek vid fångsten av nämnda arter ur spel. Bifångsterna varierar från år till år beroende på årsklassernas storlek, men är icke obetydliga. Sålunda fångades 1974 omkring 2/3 av all vitling och 1/4 av all kolja beräknat efter vikten som bifångst vid industrifiske. Som förut antytts utgöres en stor del av bifångsterna av liten fisk i allmänhet tillhörande grupp 0 eller 1 och antalet fångade exemplar är stort.

Totala landningar och bifångster i industrifisket i Nordsjön 1974 i ton

	Totala landningar för alla länder och alla fisken	Bifångster vid industrifiske	
		Totalt	Under minimistorlek
Vitling	188 663	121 716	25 944
Kolja	193 640	50 676	32 169
Torsk	211 247	30 905	2 867

1976 fångades omkring 41 000 ton kolja som bifångst inom industrifisket jämfört med 165 000 ton för konsumtion, men antalet individ uppskattades till 390 miljoner respektive 430 miljoner.

Bifångst av dylik ung fisk utgör ett slöseri med resurserna och man har funnit att avkastningen skulle öka med omkring 50% för koljan och med omkring 70% för vitlingen om de endast fiskades för konsumtionsändamål.

Regleringar av industrifisket

Vid reglering av industrifisket kan man tänka sig flera olika möjligheter: man kan utfärda restriktioner för den totala fångsten, stadga ett maximum för bifångstens storlek eller förbjuda fiske på vissa områden eller under viss säsong.

Målet är att genom lämpliga redskap och fiskets fördelning med avseende på såväl tid som plats nå ett optimalt utbyte både av industrifisket och av fisket för konsumtion.

Enligt en flera år gammal bestämmelse av NEAFC får bifångsten av skyddade arter, där individstorleken understiger det fastställda minimimåttet endast uppgå till 10% av vikten för varje landning för industriändamål. Från och med 1977 får den tillåtna bifångsten av fisk under och över minimimåttet uppgå till 25%.

Ingen utvärdering av effekten av dessa bestämmelser har gjorts och trots att de har funnits under lång tid har bifångsterna av fisk under minimistorlek förblivit ett allvarligt problem.

Effekten av avstängning av skyddsområden under vissa tidsperioder

Man har undersökt tre områden under skilda säsonger för att få reda på om proportionen av bifångst förändras under rådande olika förhållanden. Nästan hela bifångsten av kolja och en stor del av vitlingbifångsten kommer från norra Nordsjön (norr om 56°N). För året, 1975/76 uppskattas den till omkring 40 000 ton för kolja och till drygt 90 000 ton vitling per år. Bifångsterna varierar med årstiden och är vanligen störst under årets första månader. Den viktigaste faktorn är emellertid antalet ung fisk i bifångsterna. Storlekssammansättningen växlar år från år, men de minsta storlekarna är representerade under höstmånaderna, då 0-grupp fisken börjar uppträda i fångsterna. Man måste ta hänsyn till dessa storleksvariationer när man skall bedöma effekten av förbud mot fisket under en viss säsong. Undersökningarna har visat att det område där vitlinglyran fiskas till 3/4 sammanfaller med utbredningsområdet för ung kolja, men endast till omkring 1/4 med den unga vitlingens utbredningsområde.

Om bifångsterna kunde helt elimineras från vitlinglyrfisket, skulle detta kunna öka kolja- och vitlingfisket med omkring 100 000 ton vardera (118 000 ton för koljan och 137 000 ton för vitlingen) under förutsättningen att ingen fisk kasserades, vilket kunde uppnås genom en ökad maskstorlek. Upprättande av skyddsområden under vissa tidsperioder skulle också påverka kolja- och vitlingfisket i positiv riktning, men medföra förluster för industrifisket. Jämförelser är dock svårt att göra eftersom mängden fångad fisk ej står i direkt proportion till det ekonomiska värde den representerar.

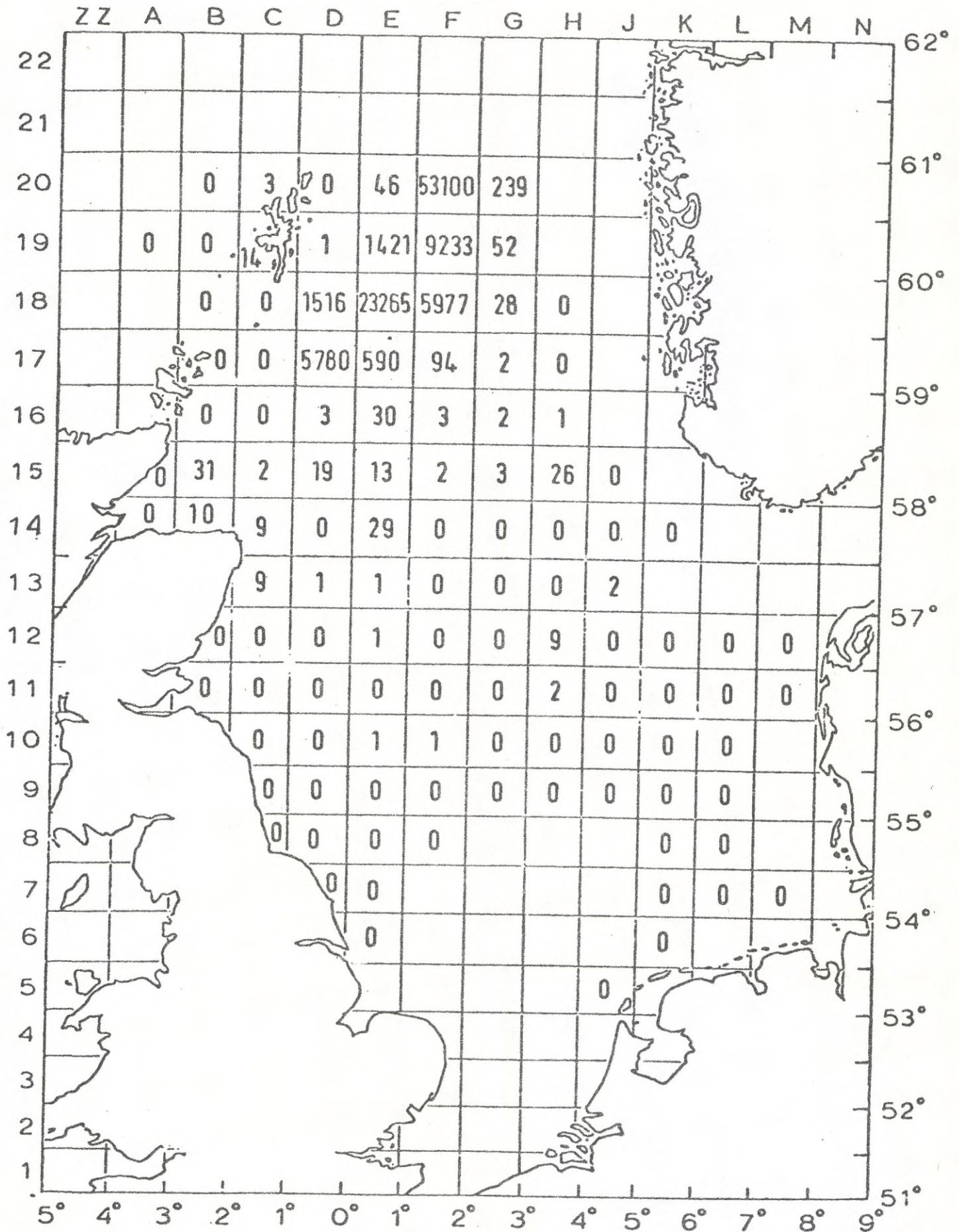


Fig 4.16.2. Medelvärden på antalet fångad vitlinglyra av 0-gruppen per standardtråldrag.



Fig 4.16.3. Utbredningen av vuxen vitlinglyra och kända fiskeområden.

Tabell 4.16.1. Landningar av vitlinglyra från Nordsjön. (i tusental ton)

År	Belgien	Danmark	Fär- öarna	Neder- länderna	Norge	Polen	Sverige	England & Wales	Skottland	Sovjet- unionen	Totalt
1957					0.2						0.2
58											
59		61.5			7.8						69.3
1960		17.2			13.5						30.7
61		20.5			8.1						28.6
62		121.8			27.9						149.7
63		67.4			70.4						137.8
64		10.4			51.0						61.4
1965		8.2			35.0						43.2
66	+	35.2			17.8						53.0
67	+	169.6			12.9						182.6
68	+	410.8			40.9						451.8
69	+	52.5	19.6		41.4						113.5
1970	0.2	142.1	32.0		63.5				0.2		238.0
71	0.2	178.5	47.2		79.3				0.1		305.3
72	0.2	259.6	56.8		120.5		6.8		0.9		444.8
73	0.4	215.2	51.2		63.0		2.9	0.2	13.0		345.8
74	0.5	464.5	85.0		154.2	2.7	2.1	+	26.7	+	735.9
1975	0.6	251.2	63.6	0.4	218.9		2.3		22.7	+	559.7
76	-	244.9	64.6	+	108.9		+		17.3	-	435.7
77	-	232.2	50.9 ^x	0.1	98.3		2.0		4.2	-	387.4

x inklusive VIa

Tabell 4.16.2. Vitlinglyra.
Beräknade landningar inom ICES fiskeområden.
i tusental ton.

Year	Fishing areas							
	IIa	IIb	IIIa ¹⁾	IV	Va ²⁾	Vb	VI	VII
1966	0.8	-	12.8	53.0	-	-	-	0.2
1967	0.5	-	13.5	182.6	-	+	-	0.2
1968	0.8	-	17.6	451.8	-	-	-	0.1
1969	2.0	-	16.4	113.5	0.9	-	-	+
1970	1.7	-	16.2	238.0	2.9	-	-	0.2
1971	1.1	-	26.1	305.3	3.0	-	2.0	0.2
1972	0.8	-	17.3	444.8	+	+	3.9	0.2
1973	1.3	-	23.8	345.8	8.5	-	11.0	0.3
1974	0.4	-	10.7	735.9	14.1	+	6.9	7.6
1975	2.2	+	19.9	559.7	4.3	+	8.7	9.7
1976	1.0	-	37.9	445.0	27.8	+	13.5	4.8
1977								

+ = mindre än 100 ton

1) = Inklusive mindre mängder av guldlax (Argentina silus)

2) = Inklusive okända bifångster av kolmule och andra arter.

Källa: ICES statistik reviderad av WG.

4.17. TOBIS, *Ammodytes marinus*

<i>Da Tobis</i>	<i>Eng Sand eel</i>
<i>No Sil</i>	<i>Fr Lancôn</i>
	<i>Ty Sandspierling, Sandaal</i>

Allmän biologi

Tobisen är vanlig på ren grov sand intill 100 m djup. Den borrar sig ned i underlaget. Födan utgöres av bl a maskar, kräftdjur, fiskyngel. Stora stim uppträder ofta där strömmen är stark över kammen på en sandbank eller längs kanten av ett lågt grund.

Havstobisen är den allra vanligaste av de fem sex arterna tobisfiskar i Nordatlanten. Utbredningen är nordlig-arktisk och begränsad till kontinentalhyllan. Den norra gränsen för utbredning går vid omkring 73°N (Novaja Zemlja) medan den hittills sydligaste fyndplatsen ligger vid 49°N (västligaste delen av Engelska kanalen). Havstobisen saknas i den nordöstligaste delen av Östersjön.

Livslängd

Undersökningar av ett bestånd, som inte varit utsatt för fiske tyder på att havstobisen knappast når en ålder av tio år. Individ med en vinterring ingår i det vuxna beståndet och 9-ringade fiskar utgör upp till 1%. I avvaktan på säkrare underlag kan man för närvarande ange en ungefärlig dödlighet till $M = 0.5$ för bestånden i södra Nordsjön. I norra Nordsjön kan man antaga att värdet ligger någonstans mellan $M = 0.5$ och $M = 1.0$.

Tillväxt

Tillväxten tycks vara högre i norra Nordsjön än i södra delen. Havstobisens vikt tredubblas mellan april och juni, då den har sin näringsperiod (se figur 4.17.4.). Då ökar också fettprocenten i samma utsträckning, se figur 4.17.4.

Utbredning och vandringarDen vuxna fiskens utbredning

I södra Nordsjön är havstobisen vanligast på djup av 20-40 m. Stora koncentrationer finns på bankarna utanför East Anglia, på västra, delen av Dogger bank, Borkum Riff, Syltgrunden, Horns rev och Jyllands rev.

Lekområden

De viktigaste lekområdena är utsatta på figur 4.17.5., vilken visar utbredningen av små yngel. Tydligt uppträder dessa yngel på samma områden som de vuxna fiskarna. Data angående förekomsten av ägg i bottensanden är ofullständiga, varför man gör antagandet att leken försiggår i större delen av de områden, där fisken vistas, och att den inte är begränsad till vissa regioner. Fakta angående förekomsten av små yngel i nordöstra Nordsjön är otillräckliga varför man inte kan draga några slutsatser angående förloppet där. Leken äger rum sent i december i centrala och södra Nordsjön och kanske något senare i norra delen. Äggen ligger begravda nere i sanden och kläckningen tycks äga rum, när de av en tillfällighet spolats fria av vattnet. Kläckningen pågår således under en lång period och så sent som i april-maj kan pelagiska havstobisyngel i alla stadier påträffas i planktonprov.

Yngelutbredningen

Äldre yngel är spridda över större delen av centrala och södra Nordsjön. Vid omkring 5 cm längd uppträder den unga havstobisen i botten-skiktet liksom den äldre och återfinnes på samma områden från sen-sommaren och längre fram på året, se figur 4.17.5.

Vandringar

Märkningsexperiment visar att den vuxna havstobisen ej företar några mera betydande säsongvandringar, åtminstone inte i södra Nordsjön. I sista fasen av yngelstadiet är arten förmodligen i stånd till att göra egna förflyttningar mot områden med lämpligt underlag. Däremot talar ingenting för att det skulle finnas särskilda uppväxtområden för yngel från vilka en utvandring av ungfisk skulle äga rum.

Exploatering och skötsel

Eftersom havstobisen är bunden till sandbotten är dess utbredning osammanhängande. Det finns inga bevis för att den vuxna fisken skulle företaga vandringar. Man kan därför antaga att utbytet mellan de åtskilda bestånden sker genom ynglets förflyttning med vattenströmmar. Havsströmmarnas rörelsebanor i Nordatlanten gör det osannolikt att populationerna runt Island och Färöarna skulle blandas med övriga. Dessa bestånd kan därför betraktas som självständiga enheter.

Att fastställa gränser för skötselområden i Nordsjön är med nuvarande kunskaper om tobisens biologi ej möjligt.

Redskap och fiskesäsong

Vid fiske efter havstobis använder man nästan alltid en lätt botten-trål med en småmaskig cod end med en maskstorlek mindre än 16 mm. I centrala och södra Nordsjön används som regel enbåtstrål medan par-trålen ibland tages i bruk på större djup i norra Nordsjön. Fiskesäsongen omfattar mars till oktober, och mer än 70% av den årliga fångsten tages i maj och juni. Detta säsongbetingade fiske beror på tobisens egendomliga livsmönster. Den tillbringar större delen av sitt liv nedgrävd i bottenunderlaget, med kortare avbrott av relativt hög aktivitet, då den kan bli föremål för fiske. Den är som mest aktiv i april till juli, när näringsperioden infaller. Den viktigaste fiskesäsongen infaller något senare i norra Nordsjön än i södra.

Fångster

De totala landningarna från ICES fiskeområden anges i tabell 4.17.1, 4.17.2. I område IIIa tages huvuddelen av fångsterna i Skagerrak, medan fiske av tobisen i Kattegatt endast förekommer tillfälligt. Fisket täcker hela det område där den vuxna tobisen förekommer. Fram till 1970 togs fångsterna nästan uteslutande i centrala och södra Nordsjön. Efter 1970 har ett betydande fiske utvecklats väster om Skagerrak och svarar nu för 2/3 av den totala fångsten från Nordsjön. Det är för närvarande inte klart om denna utvidgning av fiskeområden kommer att bestå.

Trots den hastiga ökningen av fiskeansträngningar och fångster inom nordsjöfisket efter tobis, - ca 400 000 ton 1975 - har det inte varit möjligt att påvisa någon fortlöpande förändring i den totala dödligheten. Man kan därför draga slutsatsen att beståndet troligen har ökat. Något skäl att ändra på fiskets utformning finns därför inte för närvarande.

Regleringar

Enligt rekommendationer av NEAFC (2:§1) må fiske av havstobis bedrivas i Nordsjön med trål med en maskstorlek på mindre än 16 mm under perioden 1 mars till 31 oktober. Under denna period får ej mer än 10% av fångstens vikt utgöras av andra arter än havstobis (NEAFC:s rekommendation 5 A).

Tabell 4.17.1. Havstobis.

Totala internationella landningar av tobis från ICES fiskeområden i 1000-talet ton

År	Del IIa	Del IIIa	Delområde IV ²⁾
1966	1.1	18.5	161.1
1967	.4	20.7	188.8
1968	-	7.0	194.2
1969	-	1.6	113.0
1970	.6	3.2	191.4
1971	-	21.6	382.1
1972	.2	7.9	358.4
1973	-	9.9	296.9
1974	-	7.9	524.2
1975	+	16.2	428.3
1976		21.0 ¹⁾	486.4 ³⁾
1977			

1) Danska landningar

2) Omfattar även fångster i de norska fjordarna

3) Danska, norska och skotska landningar

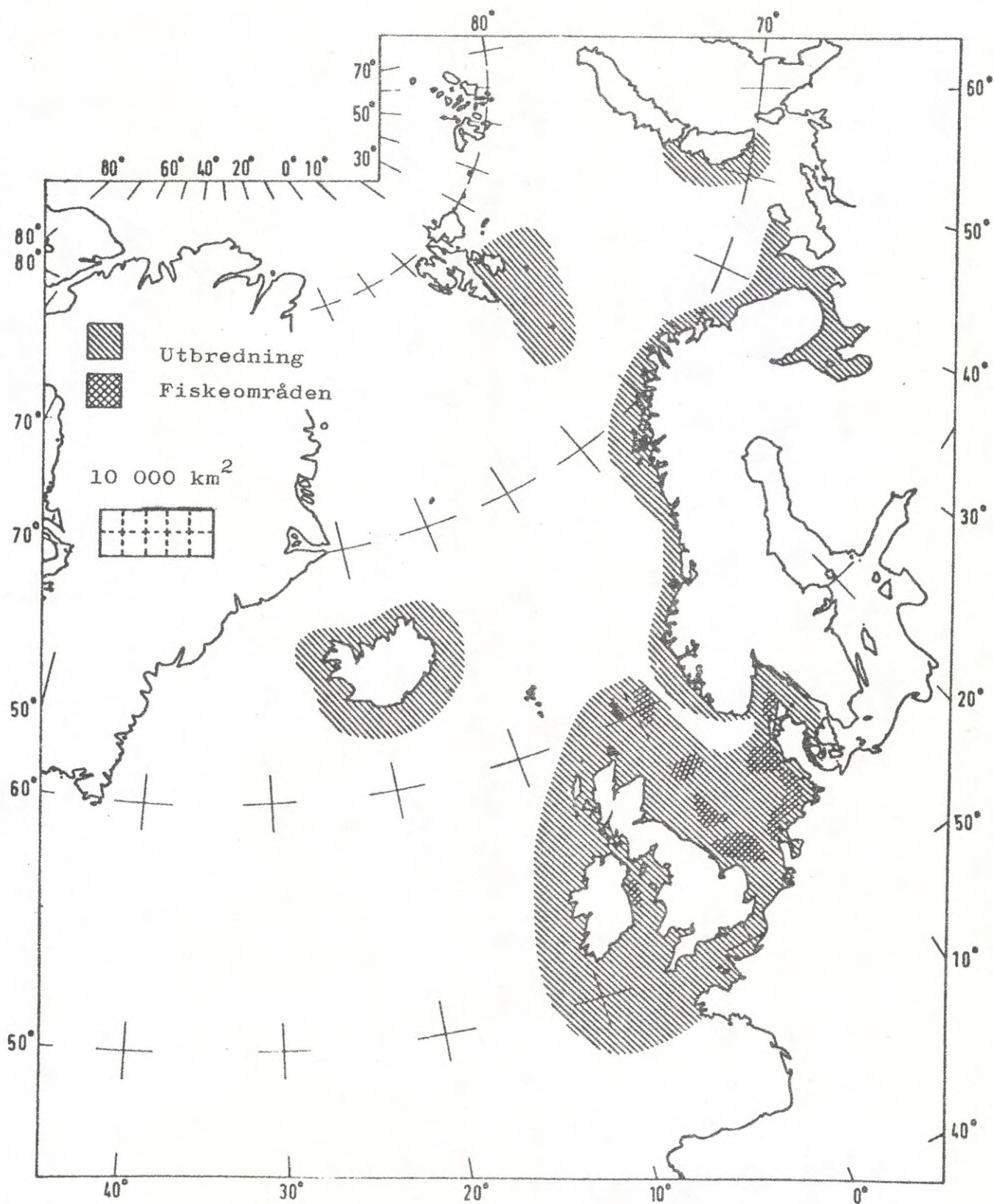


Fig. 4.17.1 Tobis - utbredning och fiskeområden.



Fig. 4.17.2. Tobisens utbredning.

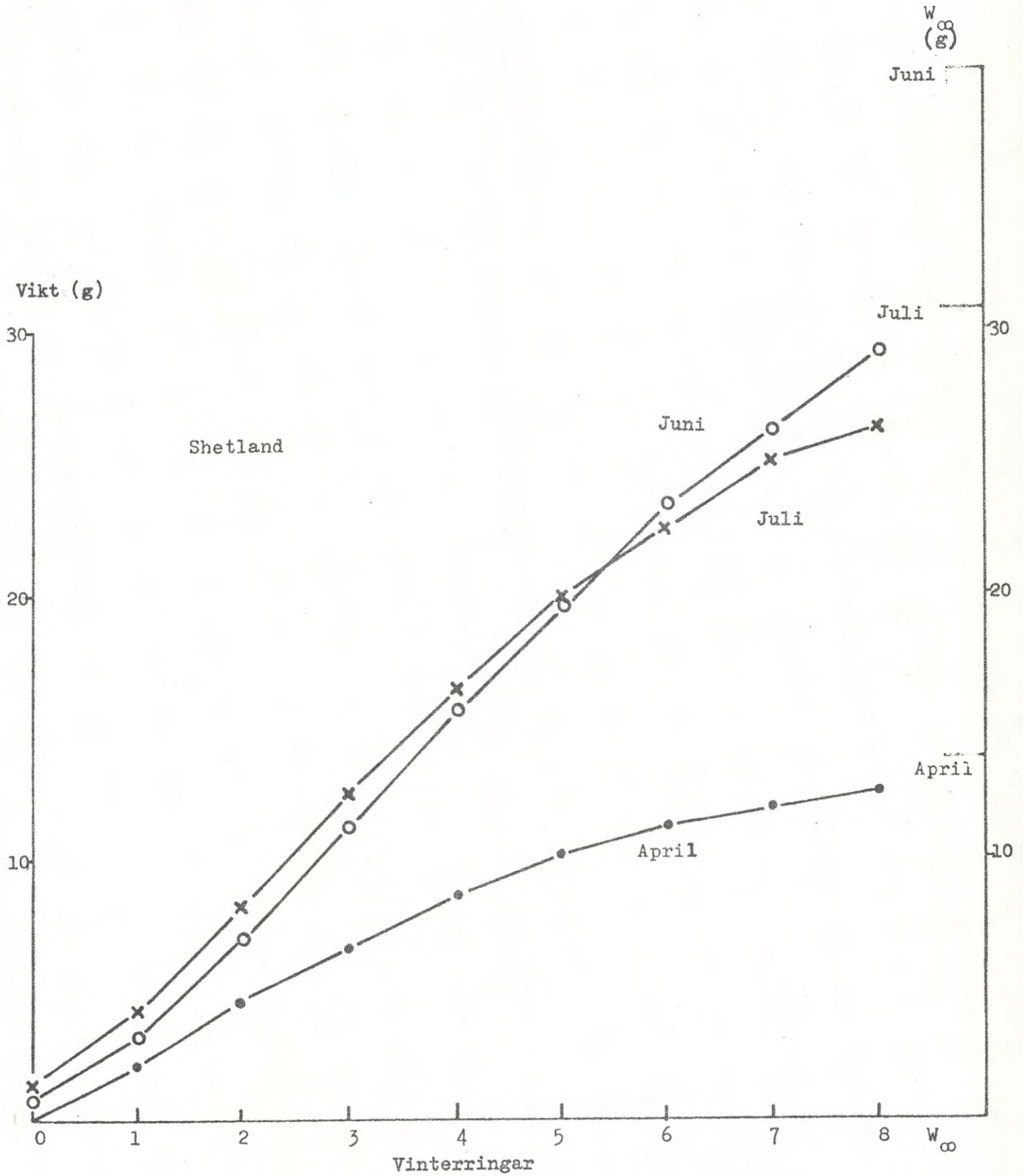


Fig. 4.17.3. Tobis. Vikt vid olika ålder enligt bestämmningar från skotska fångster av tobis från Shetland åren 1975-1976.
(W_{∞} (vinterringar) anges i den högra marginalen)

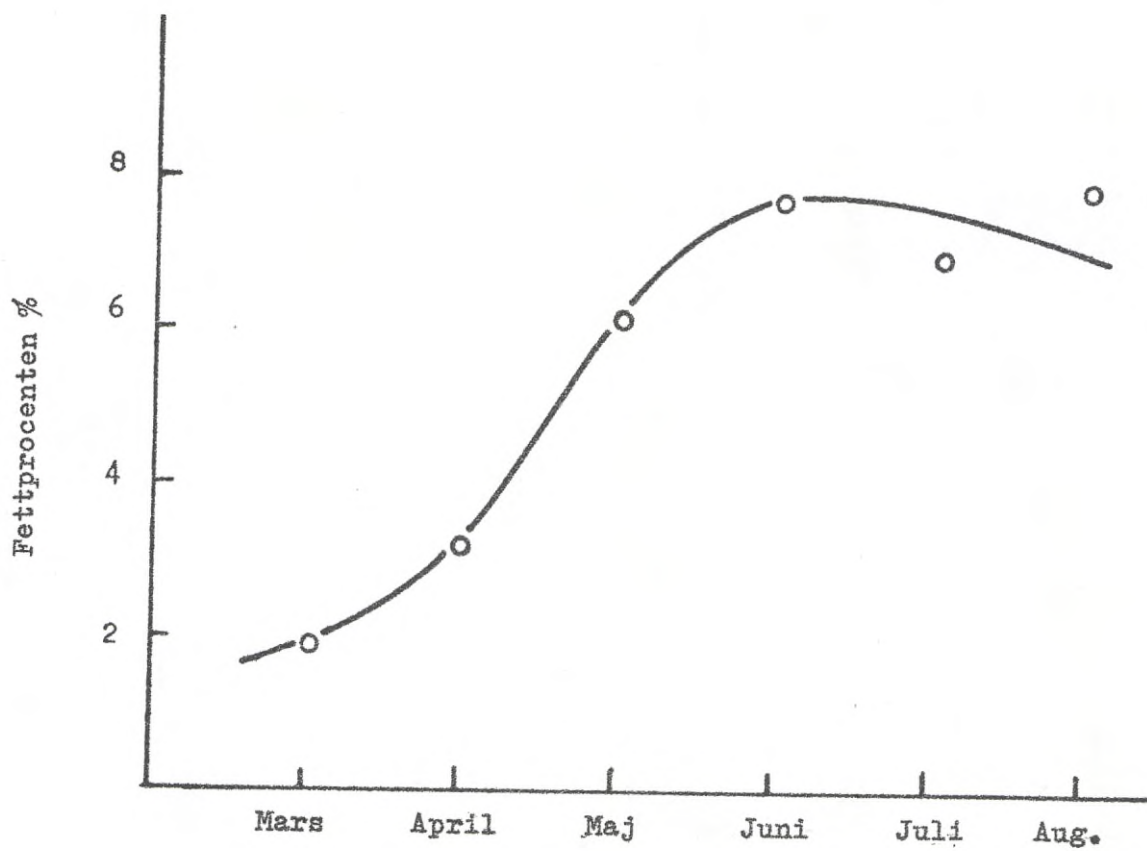
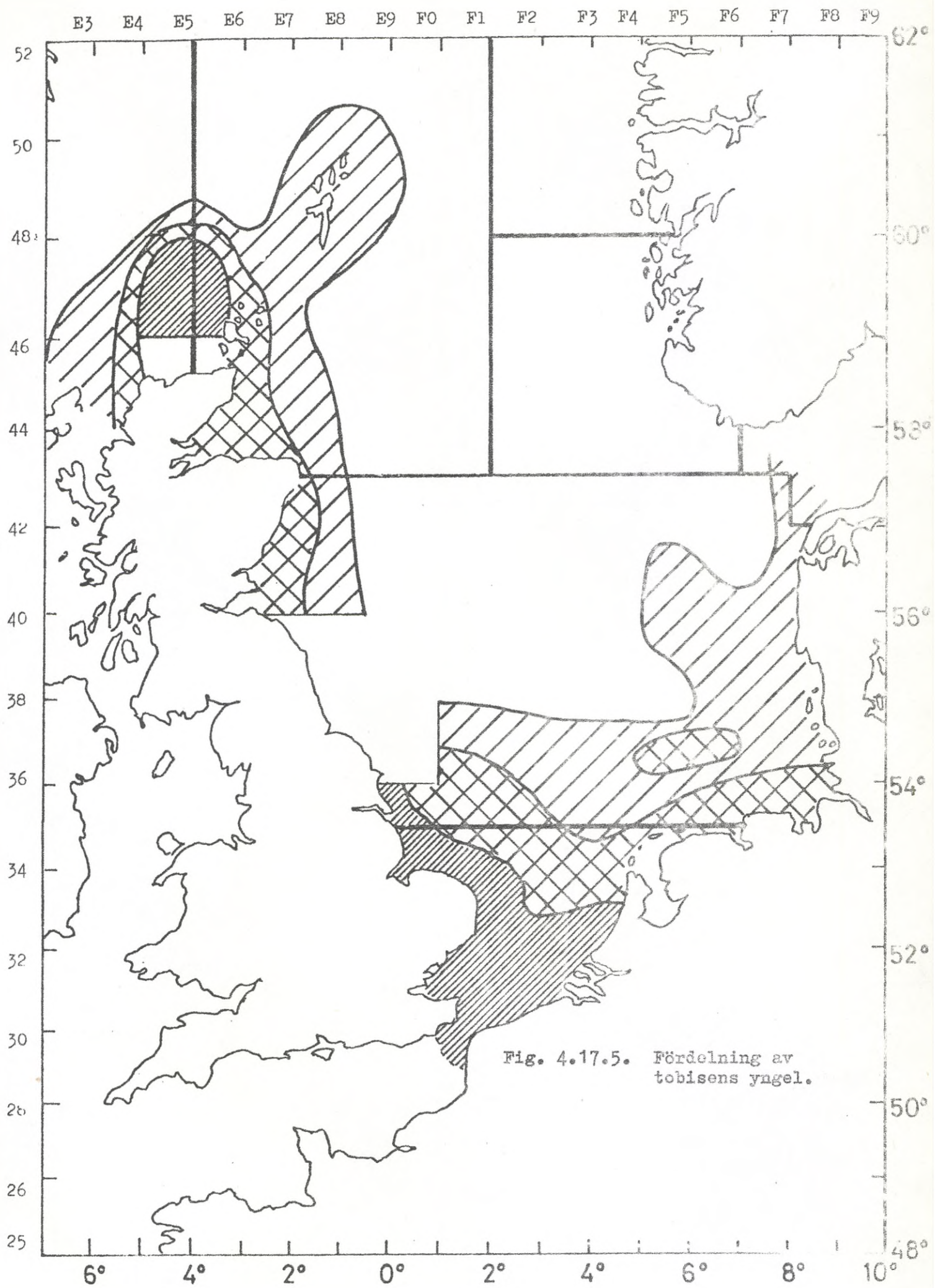


Fig. 4.17.4. Tobis. Medelfettprocenten under näringsperioden 1964-1974.



Tabell 4.17.2. Landningar av tobis från Noråsjön. (i tusental ton)

År	Danmark	Väst- tyskland	Färöarna	Neder- länderna	Norge	Sverige	Sovjet- unionen	Totalt
1952	1.6	0	0	0	-	0	0	1.6
1953	4.5	+	0	0	-	0	0	4.5
1954	10.8	+	0	0	-	0	0	10.8
1955	37.6	+	0	0	-	0	0	37.6
1956	81.9	5.3	0	+	1.5	0	0	88.7
1957	73.3	25.5	0	3.7	3.2	0	0	105.7
1958	74.4	20.2	0	1.5	4.8	0	0	100.9
1959	77.1	17.4	0	5.1	8.0	0	0	107.6
1960	100.8	7.7	0	+	12.1	0	0	120.6
1961	73.6	4.5	0	+	5.1	0	0	83.2
1962	97.4	1.4	0	0	10.5	0	0	109.3
1963	134.4	16.4	0	0	11.5	0	0	162.3
1964	104.7	12.9	0	0	10.4	0	0	128.0
1965	123.6	2.1	0	0	4.9	0	0	130.6
1966	138.5	4.4	0	0	0.2	0	0	143.1
1967	187.4	0.3	0	0	1.0	0	0	188.7
1968	193.6	+	0	0	0.1	0	0	193.7
1969	112.8	+	0	0	0	0	0.5	113.3
1970	187.8	+	0	0	+	0	3.6	191.4
1971	371.6	0.1	0	0	2.1	0	8.3	382.1
1972	329.0	+	0	0	18.6	8.8	2.1	358.5
1973	273.0	0	1.4	0	17.2	1.1	4.2	296.9
1974	424.1	0	6.4	0	78.6	0.2	15.5	524.8
1975	355.6	0	4.9	0	54.0	0.1	13.6	428.2
1976	424.7	0	-	0	44.2	-	18.7	487.6
1977	662.3	0	11.4	0	78.6	1.7	25.5	779.5

+ = mindre än en halv enhet

- = ingen information

5. LITTERATUR OCH FÖRKORTNINGAR

- Ackefors, Hans, 1977: On the winter-spring spawning herring in the Kattegat.- Medd. fr. Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, nr 225, 5 p + 3 tab. + 3 fig.
- Andersen, K.P. & E. Ursin, 1978: A multispecies extension to the Beverton and Holt theory of fishing, with accounts of phosphorus circulation and primary production. - Medd. Danm. Fisk.- og Havunders. 7:319-435.
- Anon., 1977: Report of the Danish-Swedish Study group on the Herring in Kattegat. - ICES Doc. 1977/H:41, 22 p.
- Anon., 1978: Report of the Danish-Swedish Study group on Fish Stocks in the Kattegat and Adjacent Waters. - ICES Doc. 1978/H:56, 51 p.
- Beverton, R.J.H. & S.J. Holt, 1957: On the dynamics of exploited fish populations. - U.K. Min. Agric. Fish., Fishery Invest. (Ser 2) 19:533 p.
- Cushing, D.H., 1968: Fisheries biology. - Univ. Wisconsin Press, Madison. 200 p.
- Höglund, Hans, 1955: Swedish herring tagging experiments 1949-53. - Rapp. P.-v. Réun. CIEM, 140 (2):19-29.
- ICES, 1977: Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62°N, 9-18 March 1977. - ICES Doc. C.M. 1977/H:3, 85 p.
- ICES, 1977: Report of the Working Group on North Sea Young Herring Surveys. - ICES Doc. C.M. 1977/H:11, 8 p.
- ICES, 1977: Report of the Working Group on North Sea Herring Larval Surveys. - ICES Coop.Res.Rep., No. 68, 33 p.
- ICES, 1977: Report of the Mackerel Working Group. - ICES Doc. C.M. 1977/H:2, pp. 1-35, 15 tab., 1 fig.
- ICES, 1977: Review on the Distribution in Relation to Zones of Extended Fisheries Jurisdiction of the Following Species: North Sea Herring, Celtic Sea Herring, Division VIa Herring, Irish Sea Herring, North Sea Sprat, Skagerak, Kattegat and Norwegian Fjord Sprat, Herring in Division IIIa Skagerak, Blue Whiting (*Micromesistius poutassou*). - ICES Doc. C.M. 1977/H:3 - Appendix, 44 p.
- ICES, 1977: Report of the Nephrops Working Group, Aberdeen, 28 February - 4 March. - ICES Doc. 1977/K:2, 70 p.
- ICES, 1978: Report of the Advisory Committee on Fishery Management to the Sixteenth Annual Meeting of the North-East Atlantic Fisheries Commission, 1978. - 127 p.

- ICES, 1978: Report of the North Sea Roundfish Working Group, Charlottenlund, 3-7 April 1978. - ICES Doc. C.M. 1978/G:7, 89 p.
- ICES, 1978: Report of the Saithe (Coalfish) Working Group, Charlottenlund, 13-17 February 1978. - ICES Doc. C.M. 1978/G:3, 41 p.
- ICES, 1978: Report of the North Sea Flatfish Working Group, Charlottenlund, 10-18 April. - ICES Doc. C.M. 1978/G:9, 103 p.
- ICES, 1978: Report of the Working Group on Norway Pout and Sandeels in the North Sea, Charlottenlund, 30 January - 3 February 1978. - ICES Doc. C.M. 1978/G:12, 83 p.
- Ricker, W.E., 1958: Handbook of computations for biological statistics of fish populations. - Bull. Fish. Res. Board Can. 119:300 p.
- Russel, F.S., 1931: Some theoretical considerations on the "overfishing" problem. - J. Cons. Explor. Mer. 6:3-27.
- Schaefer, M.B., 1954: Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries. - Bull. inter-Amer. trop. Tuna Comm. 1(2):26:56.

*

För vidare läsning rekommenderas:

- Gulland, J.A., 1974: The management of marine fisheries. - Univ. of Washington Press, Seattle. 198 p.

- ACFM Advisory Committee on Fishery Management, dvs rådgivande kommittén för fiskets skötsel, hette tidigare Liaison Committee.
- Det är en av ICES viktigaste kommittéer: organisationen har till denna kommitté delegerat sin rådgivning ang. fiskets skötsel. ACFMs rapport har varit en del av basmaterialet till denna sammanställning.
- IBSFC International Baltic Sea Fisheries Commission (Warszawa) = den Baltiska fiskerikommissionen
- ICES International Council for the Exploration of the Sea (Köpenhamn) = havsforskningsrådet, se kapitel 1.
- (I)YHS (International) Young Herring Survey, ett av ICES organiserat flerårs undersökningsprogram i vilket Sverige deltar för att uppskatta mängden småsill som rekryter.
- Liaison Committee, se ACFM
- NEAFC North East Atlantic Fisheries Commission (London) = Nordostatlantiska fiskerikommissionen. Sverige har sagt upp sitt medlemskap.
- TAC Total Allowable Catch = totalt tillåten fångstmängd av en bestämd fiskart som får tas under en viss tid (vanligen ett år) och inom ett bestämt geografiskt område. Uttrycket används såväl av ICES som av fiskerikommissionerna. I det förra fallet avser det en biologiskt godtagbar TAC, i det senare fallet menas överenskommen TAC efter förhandlingar.
- VPA Virtual Population Analysis, en beräkningsmetod, se kapitel 2.

"Västerhavsfisk" Meddelande från havsfiskelaboratoriet, nr 237.
Kommentarer och förslag till förbättringar. V.g. sänd blanketten
till Havsfiskelaboratoriet, 453 00 Lysekil

1. Indelningen i avsnitt, metoder, TACs etc och olika förslag

2. Brister i dispositionen inom varje avsnitt

Hur mycket fisk

TACs etc

Fiskslag

3. Sakfel

Sid rad står m m Skall vara

4. Annat

5. Ev. positiva kommentarer

Datum

Namn

Telefon/adress

FISKEVÅRD I HAVEN.

