

FISKET I NORD-VIETNAM  
RESSURSGRUNNLAG OG FORSKNING

av

Erling Bakken

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

Bergen  
Desember 1973

FISKET I NORD-VIETNAM: RESSURSGRUNNLAG OG FORSKNING

Erling Bakken

Fiskeridirektoratets  
Havforskningsinstitutt

Bergen, desember 1973

MATERIALE

METEOROLOGI

TOPOGRAFI

HYDROGRAFI

BIOLOGI

Plankton og benthos

Fisk

Skalldyr, blekksprut og muslinger

KYSTFISKET

FISKEBEHOV

FANGSTSTATISTIKK

RESSURSPOTENSIAL

Kystsonen

Tongkin-bukta

South China Sea

FISKERIFORSKNING

LITTERATUR

## MATERIALE

Rapporten bygger på

publiserte vitenskapelige avhandlinger og rapporter hvorav de viktigste er gitt i litteraturlisten (s. 26).

opplysninger samlet i Nord-Vietnam særlig fra Duong Thanh Dat, Fishery Institute, General Direction of Aquatic Products, Hanoi og Le Minh Vien, leader, Biology Department, Fisheries Station, Haiphong,

kontakt med ansatte ved Fisheries Resources Division FAO, Roma, bl.a. J.A. Gulland, M. Ruivo og D.F.S. Raitt.

## METEOROLOGI

De fremherskende monsuner dominerer værforholdene og har stor innflytelse langs kysten av Nord-Vietnam og i Tongkin-bukta. Om vinteren, i tiden desember - februar, er det NE vind, vanligvis 3 perioder med vind av styrke 7-8 Beaufort pr måned. Hver periode varer 3-4 dager. Om sommeren, mai - oktober, er det SE vind av styrke 4-5. Vanligvis gir 8 Beaufort en bølgehøyde på 1.5 m. De største bølgene går ikke over 4.5 m. Om vinteren er bølgeperioden 7-8 sek, til andre tider bare 4-5 sek. I overgangsperiodene mellom monsuntidene er det vekslende vindretninger som ikke gir særlig bølger.

I juli - september kommer det tyfoner inn over Tongkin-bukta fra Stillehavet. Det er vanligvis 5-6 tyfoner pr år, men det kan enkelte år være opp til 15. Vindhastigheten går opp i 8-13 Beaufort.

Regntiden er fra mai til november, og nedbøren pr måned er da 150-450 mm. I nord faller det mest regn i august, i sør mest i september. Den gjennomsnittlige årlige nedbøren er ca 1350 mm

i nord og 1800 mm i sør.

Den gjennomsnittlige lufttemperaturen ved kysten er i februar 15-16°C i den nordlige delen av landet og 18-19°C i sør (ved 15°N). Om sommeren, f.eks. i august, er temperaturen i nord gjennomsnittlig 26-27°C og i sør 28-29°C. Den relative fuktighet er gjennomgående 80-90%.

Spesielt må nevnes at i perioder i tiden juni - september blåser det vestlig vind i området mellom 15° og 19°N (Vinh ligger her). Denne vinden gir høye lufttemperaturer med gjennomsnitt 35°C. Ved middagstid kan temperaturen enkelte dager nå opp i 40°C.

#### TOPOGRAFI

Nord-Vietnams kystlinje er omlag 750 km. Havet utenfor, Tongkinbukta, er et grunnområde med største dyp ca 100 m i den midtre delen av åpningen mot South China Sea. Forøvrig er dypet i den sentrale delen stort sett 30-60 m (Fig. 1). Grensene for Tongkinbukta, i videste forstand, kan trekkes langs 15°NB og 110°EL, og totalarealet er ca 200 000 km<sup>2</sup>. Arealet innenfor en linje tvers over munningen er ca 160 000 km<sup>2</sup> hvorav omtrent 60% er grunnere enn 50 m. Bunnen består for det meste av sand og mudder. Bare rundt de få øyene, f.eks. Dao Bach Long Vi, Hon Me, Hon Mat og Hon Gio, er det hard bunn. Det er lite svamp og koraller.

Shelfområdet utenfor Tongkinbukta, dvs områdene ned til 300-400 m dyp på strekningen Taiwan-Hainan og utenfor Sør-Vietnam, utgjør ca 280 000 km<sup>2</sup>. Dybde- og bunnforholdene her varierer mer, men det er anslagsvis 85% trålbunn.

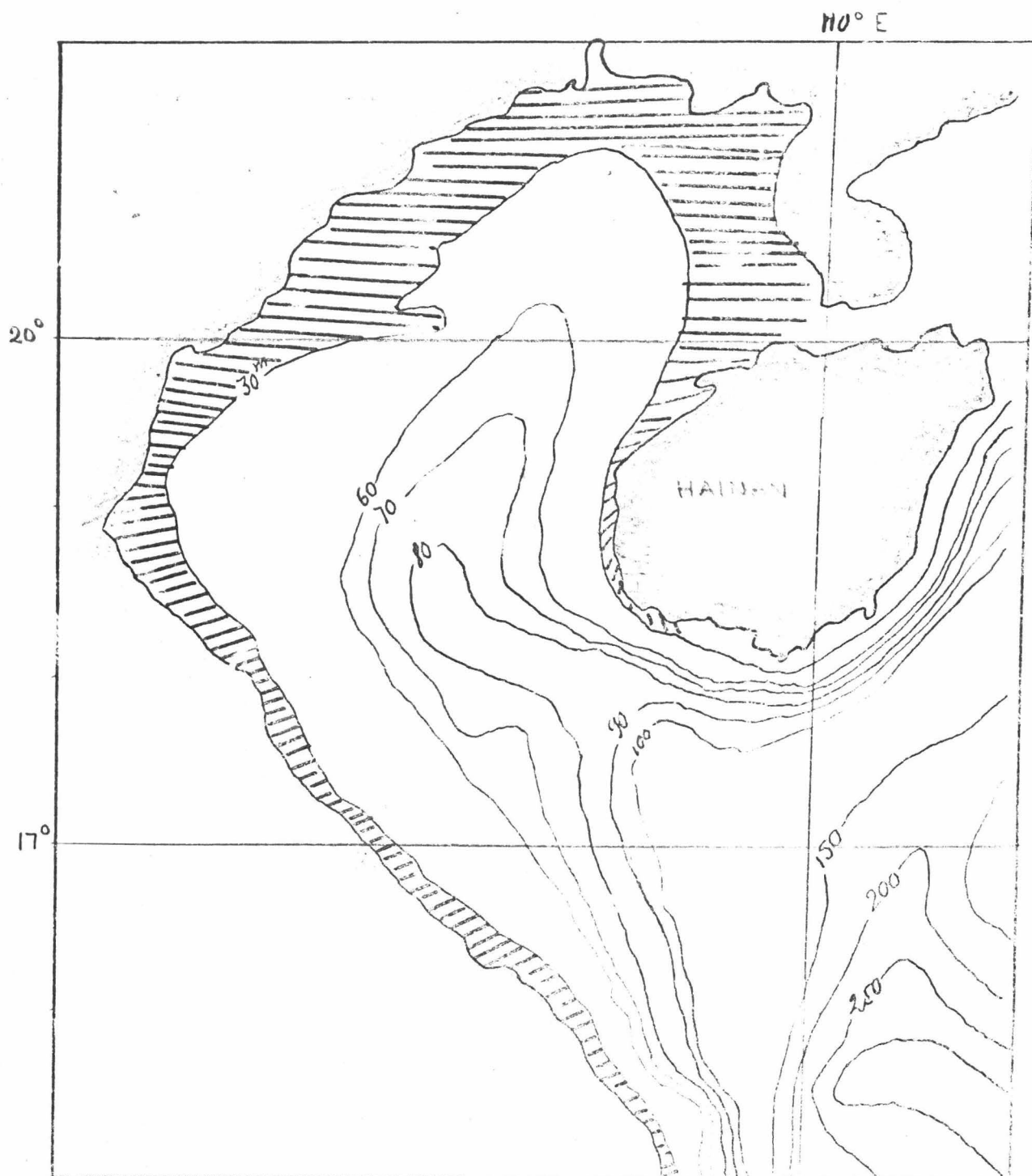


Fig. 1. Tongkin-bukta.

## HYDROGRAFI

De sesongmessige vindene har stor innflytelse på sjøtemperaturen, særlig i de grunne områdene der de store bølgene gjennomblander vannmassene fra bunn til overflate. På dypere vann når vindens blandingseffekt til 20-30 m. Sjøtemperaturen i Tongkin-bukta ligger mellom  $17^{\circ}\text{C}$  og  $34^{\circ}\text{C}$ . I de sentrale områdene er temperaturen i overflaten ca  $28^{\circ}\text{C}$  om sommeren og ca  $23^{\circ}\text{C}$  om vinteren. Temperaturen ved bunnen er omlag  $4^{\circ}$  lavere og det generelle gjennomsnitt for hele vannmassen ligger rundt  $20^{\circ}\text{C}$ .

I South China Sea utenfor Hainan er gjennomsnittstemperaturen i overflaten ca  $29^{\circ}\text{C}$  om sommeren og  $25^{\circ}\text{C}$  om vinteren, mens den ved bunnen er ca  $20^{\circ}\text{C}$  hele året.

Saltholdigheten i områdene utenfor kysten er 30.0 - 34.5 o/oo. Nær kysten i regntiden og utenfor elvemunningene går saltholdigheten ned mot 20 o/oo.

I Tongkin-bukta veksler strømmene i overflatelaget med monsunene. Stort sett går strømmen om vinteren nordover langs østsiden og sørover langs vestsiden av bukta, mens forholdet om sommeren er omvendt. Utenfor Tongkin-bukta går strømmen langs kontinental-skråningen sørover om sommeren og nordover om vinteren (Fig. 2). I dette området er strømmen sterkest, opp til 2 kn.

Langs kysten mellom Mong Cai (grensen mot China) og Thanh Hoa (nær  $20^{\circ}\text{N}$ ) er det ett høyvann pr døgn, "diurnal tide". Det er to høyvann pr døgn mellom Thanh Hoa og  $15^{\circ}\text{N}$ , "semidiurnal tide". I den nordlige delen er tidevannsforskjellen ca 3.7 m, mens den lengre sør er 2.5 - 3.0 m.

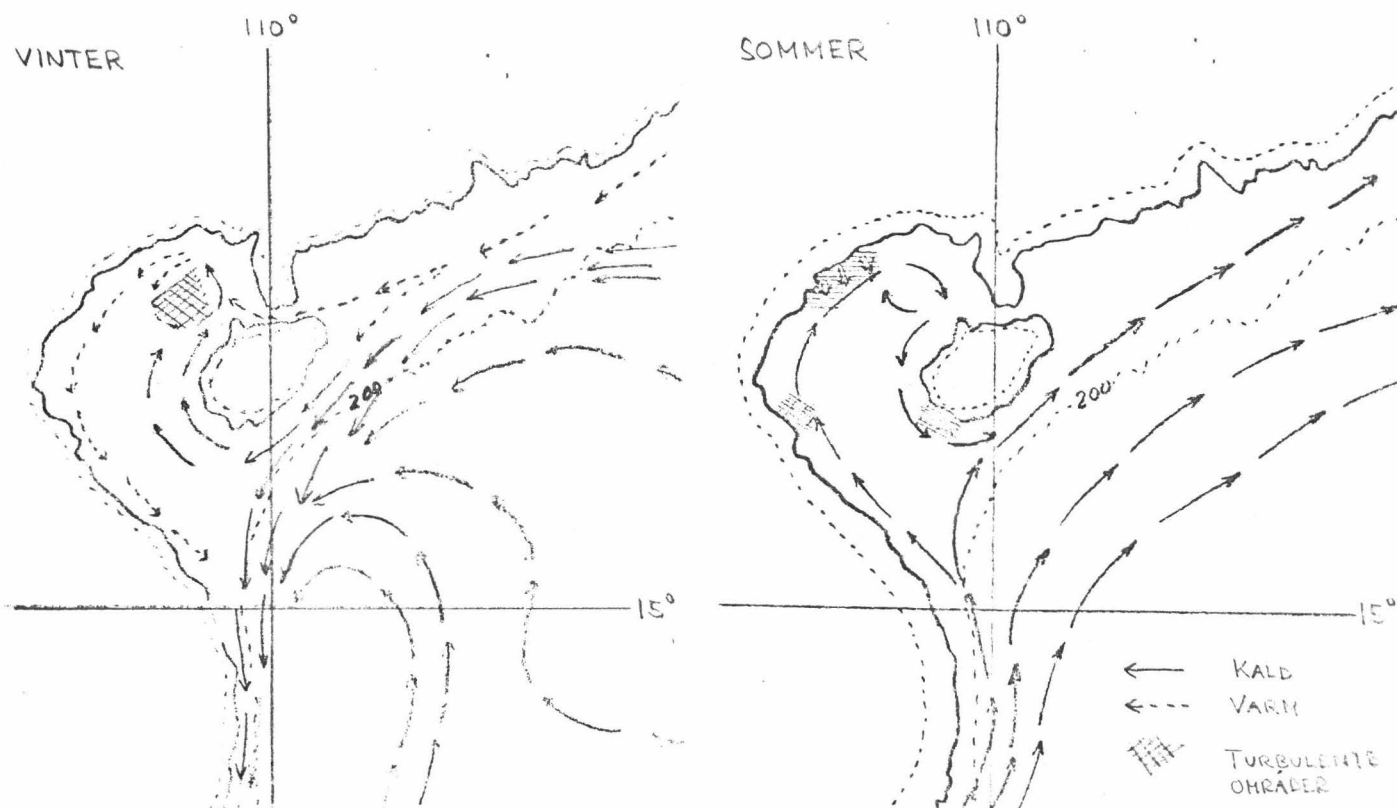


Fig. 2. Strømsystem i overflatelaget.

## BIOLOGI

### Plankton og benthos

Primærproduksjonen totalt varierer lite gjennom året, og arts-sammensetningen er nær konstant både for fyto- og zooplankton. Men antallet av de ulike artene varierer med maksimum til forskjellig tid. Mengden av zoobenthos avtar fra littoralsonen og utover, fra ca 70 til 5 g pr  $m^2$ . Zooplankton-biomassen er høyest om sommeren i Tongkin-bukta, særlig i området utenfor Red River deltaet og ved nordvest-kysten av Hainan (250 mg pr  $m^3$ ). I den nordlige delen av South China Sea er zooplankton-biomassen generelt ca 25 mg pr  $m^3$  i overflatelaget med maksimum ca 50 mg pr  $m^3$ . De fleste pelagiske fiskeartene og også mange bunnfiskarter er avhengig av plankton som næring, f.eks. Anchovy, Mackerel, Slipmouth og Threadfin breams.



## Fisk

Fiskefaunaen i området tilhører den Indo-vestpacifiske gruppen og er i hovedtrekkene den samme som ved Philippinene og på shelfen i den sørlige delen av South China Sea, inklusiv Gulf of Thailand. Fiskeartene kan grovt plasseres i to grupper: 1) Pelagiske og 2) Demersale. De pelagiske artene er knyttet til de øvre vannlag, har en vid utbredelse og er stort sett planktonetere. De demersale artene, bunnfiskene, lever på eller nær bunnen og ernærer seg stort sett på bunndyr. For begge gruppene gjelder at de har en hurtig vekst, blir tidlig kjønnsmodne og gytetiden strekker seg over lang tid, ofte med flere gytinger i året. De har også en mere spredt utbredelse og danner bare stimer eller konsentrerte ansamlinger under spesielle forhold. Bunnfiskene og de pelagiske artene nær kysten er svært stasjonære og vandrer bare kortere strekninger. De større pelagiske artene som er knyttet til åpnere farvann vandrer over hele området.

Det er ca 850-900 fiskearter totalt i Tongkin-bukta og den nordlige delen av South China Sea. Den store artsrikdommen er typisk for de tropiske områdene. Stort sett er det 30-60 arter som utgjør hovedtyngden av kommersielle fisk. Disse igjen faller innen 15-18 familier:

1	Clupeidae	-	Herrings, Sardines
2	Engraulidae	-	Anchovies
3	Carangidae	-	Horse mackerel, Trevally, scads
4	Aridae	-	Sea catfish
5	Stromateidae	-	Butterfish, Pomfret
6	Scombridae	-	Mackerels
7	Exocoetidae	-	Flying fish
8	Lutjanidae	-	Snappers
9	Mullidae	-	Surmulletts
10	Synodidae	-	Lizard fish
11	Nemipteridae	-	Threadfin breams, Golden threads
12	Theraponidae	-	Grunters
13	Sciaenidae	-	Croackers

14	Sparidae	-	Silver breams
15	Leiognathidae	-	Slipmouth, Pony fish
16	Thrichiuridae	-	Ribbon fish, Hairtails
17	Chanidae	-	Milk fish
18	Serranidae	-	Groupers

Skisser av typiske representanter for disse familier er gitt på Fig. 3.

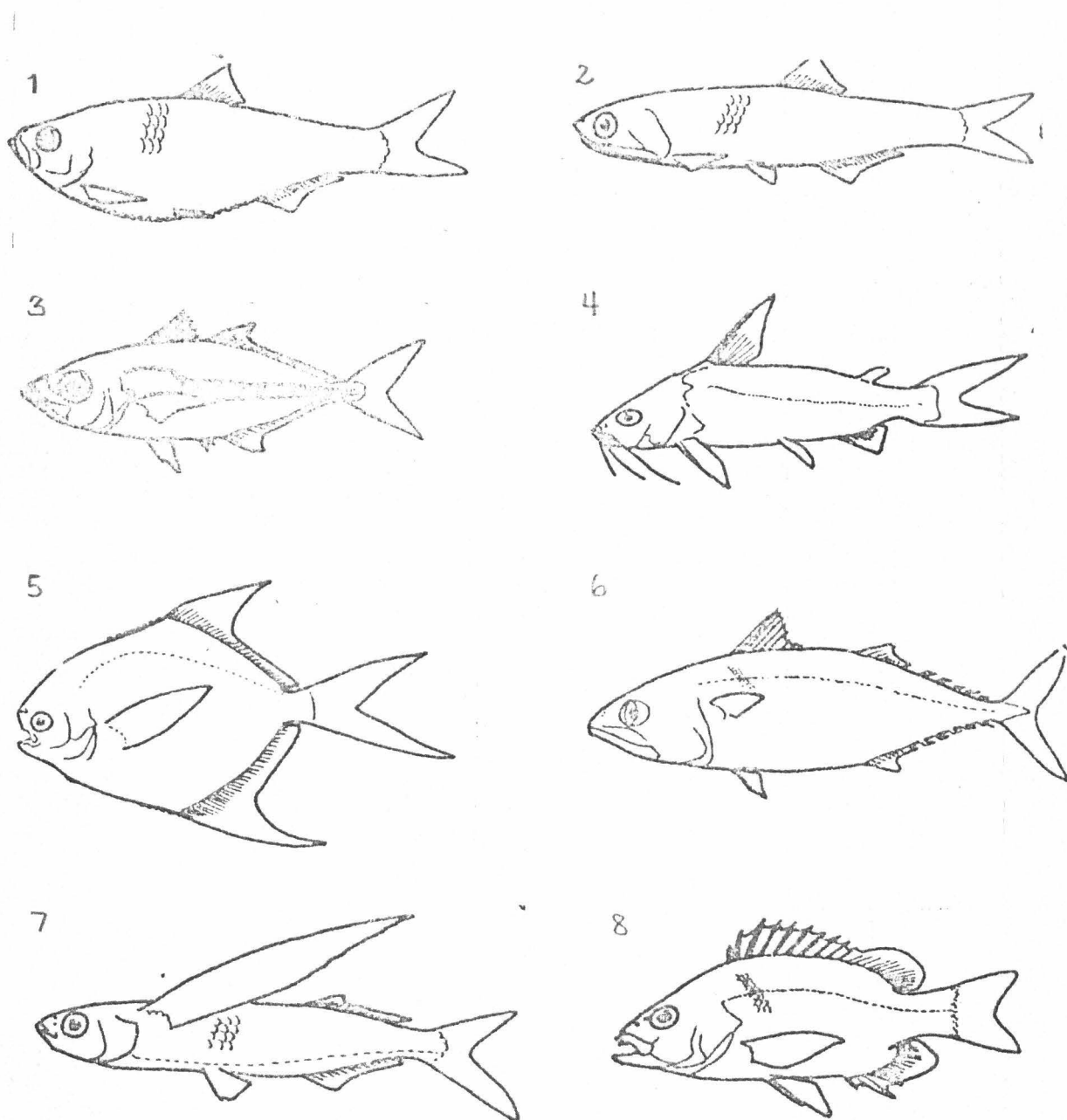
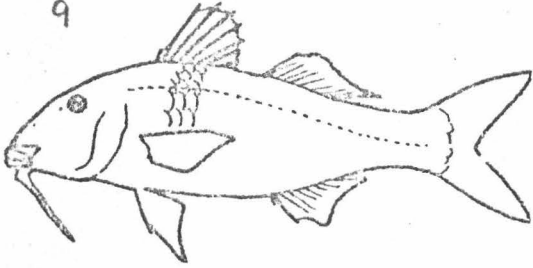


Fig. 3. Representanter for fiskefamilier av kommersiell betydning.

(Forts. Fig. 3)

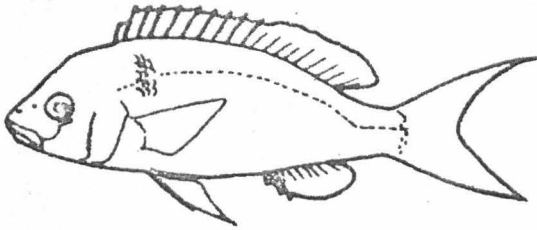
9



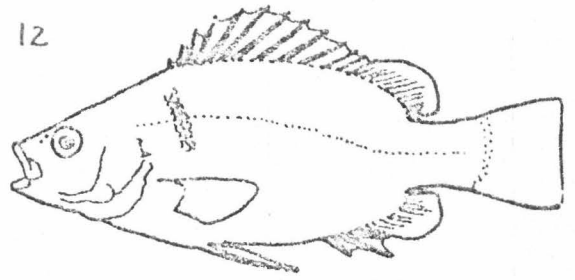
10



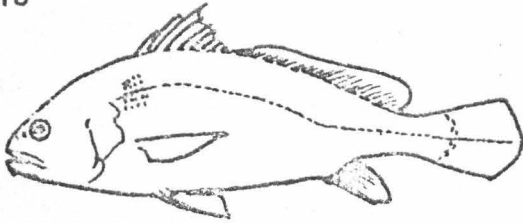
11



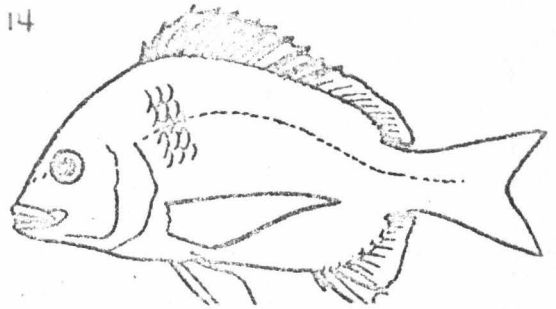
12



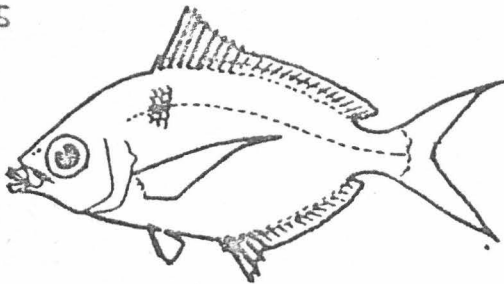
13



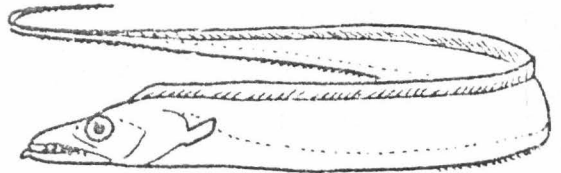
14



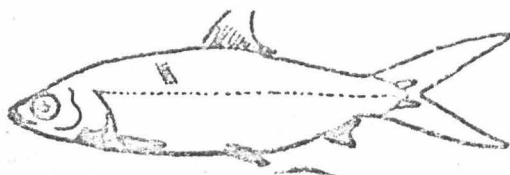
15



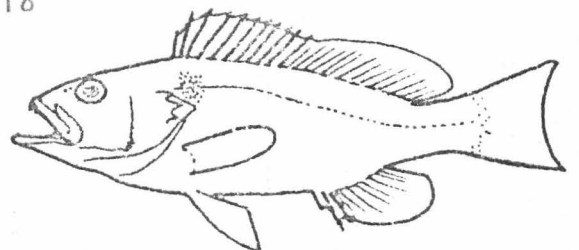
16



17



18



Idag utgjør de pelagiske artene 90% av totalfangsten, men dersom fisket utvikles og bunnfiskartene lenger fra kysten utnyttes vil de pelagiske artene antagelig utgjøre 30-40%.

Fangster tatt i kystområdet har generelt følgende størrelses-sammensetning:

Små	9 - 12 cm	16%
Middels	12 - 25	54
Store	25 - 45+	30

Alle fiskearter har en hurtig vekst, og de fleste blir ca 9 cm etter ett år, og øker så 2-4 cm de neste par år. De har en lav levealder, oftest bare 3-4 år, unntatt f.eks. de største størjeartene og Lutjanus-artene.

#### Skalldyr, blekksprut og muslinger

Reker utgjør en viktig ressurs. Grovt sett er det to typer: 1) *Penaeus*-arter (særlig *Penaeus*, *Metapenaeus*), lengde 6-10 cm og 2) *Acetes*-arter (*Palemon*, *Leander*, *Acetes*, *Hippolysmata* m.fl.), lengde 2-5 cm. Rekene forekommer særlig der dypet er mindre enn 40 m og enkelte arter er knyttet til elvedeltaene. *Acetes*-artene fins nærmest kysten. De beste områdene for reker er antakelig i nord utenfor munningene av Red River og mellom øyene i Fai Tsi Long området, og dessuten på dypere vann i munningen av Tongkin-bukta.

Krabber (*Portunus*, *Scylla*) med skjoldbredde opp til 20 cm forekommer i mindre mengder i nord. Hummer (Spiny lobsters) er sjelden.

Blekksprut (*Loligo*, *Sepia*) taes sammen med fisk og utgjør anslagsvis 2% av fangstene totalt.

Muslinger og snegl av alle typer forekommer, men detaljerte opplysninger mangler.

## KYSTFISKET

Nord-Vietnams fiske idag er begrenset til et belte på ca 20 n.mil langs kysten, dvs til områder grunnere enn ca 30 m (se Fig. 1). Fangstområdet er begrenset fordi fisket utelukkende drives av små trebåter uten motor. Det er nå antakelig rundt 8 000 båter, mens det før krigen var 30 000. Det fiskes med et stort antall forskjellige redskaper, ofte utviklet lokalt.

Partrål benyttes av de større båtene. De er drevet av seil og kan bare operere når vinden er passelig, 3-4 Beaufort. Under slike forhold kan de oppnå fangster på 1-3 tonn i løpet av en dags fiske.

Strandnot brukes der bunnforholdene nær land er gode, særlig nær elvemunninger. Nota er ca 300 m lang og 10-20 m dyp med lange endetau. Den settes fra en båt på "vona". Fangstene består både av pelagisk og bunnfisk, og er 1-8 tonn i heldigste fall, men det er mange dager med ubetydelig fangst.

Snurpenot er i bruk enkelte steder. Den settes fra to båter, gjerne slik at den tar bunn. Størrelsen varierer, men en lengde på 250-300 m og dybde 75-100 m (?) er typisk. Snurpenot benyttes mest i det nordlige området mellom øyene, på dyp mindre enn 30 m. Fangsten er særlig silde- og hestemakrellarter med maksimum 10-15 tonn. Nota kan bare opereres når det er stille vær.

Garn, både faststående og drivende, er i bruk. De settes vanligvis bare om natten. Størrelse og maskevidde varierer sterkt, men vanlig er 100-150 m lange og 8 m dype.

Lift nets, synkenot, er viktig for fangst av pelagiske arter, Clupeidae, Decapterus, Anchoviella m.fl. Nota som er ca 100 x 100 m senkes ned mellom 3-8 ankrete båter og kunstig lys, oftest petroleumslamper av "Petromax"-typen, samler fisken.

En større båt brukes under haling av nota og til fangsten som varierer fra 1-20 tonn.

Håndsnøre og snøre på stang 5-7 stk pr båt benyttes, vanligvis med hvite hanefjør på kroken istedet for agn.

Dorging, eller egentlig "drift lining" (cau rá), drives særlig i elver og elvemunninger. Båten driver med strømmen og ett eller flere snører med fjær på kroken slepes etter båten.

Stanghåv blir brukt til fangst av småreker (*Acetes*) fra båt nær stranden.

Teiner og ruser anvendes lite, og da til fangst av "snappers" på hard bunn.

#### FISKEBEHOV

Dersom en tar utgangspunkt i at befolkningen i Nord-Vietnam bør ha minst 20 g animalsk protein pr individ per dag i gjennomsnitt, og at halvparten av dette skal dekkes av fisk (ca 17% protein), blir årsbehovet minimum 20 kg rund fisk pr individ. Med en befolkning på nær 20 mill. trenger Nord-Vietnam årlig 400 000 tonn fisk. Av dette kan muligens 25% dekkes av ferskvannsfisk fra elver og dammer. Resten, minst 300 000 tonn fisk, må skaffes fra havet.

Disse tall er grove og meget usikre, men de viser klart at det er nødvendig for Nord-Vietnam å etablere et effektivt fiske i havet. Behovet for fisk vil øke sterkt dersom befolkningsveksten, som tross forholdene er opp mot 3% pr år, fortsetter i de kommende år.

#### FANGSTSTATISTIKK

Nord-Vietnam har sannsynligvis ikke noen pålitelig fiskeristatistikk. Etter det opplyste er fangstdataene basert på

oppgaver fra fisker-kooperativene, men detaljerte opplysninger om fordeling av fangstene på artsgrupper, områder og sesonger kan ikke gies.

Totalfangsten de seneste år er av sentralmyndighetene i Nord-Vietnam oppgitt å være 100 000 tonn. Under samtaler med biologer ved stasjonen i Haiphong anga disse at fangsten bare var 56 000 tonn med et antatt tillegg på 10-15% for fisk som blir omsatt "ulovlig". Fangstene har antagelig gått ned under krigen, og beste anslag for Nord-Vietnams fangst er derfor

1964	100 000 tonn
1972	70 000

I tillegg til dette kommer ca 40 000 tonn ferskvannsfisk. Dette tallet er meget usikkert.

Fangsten av stor reke (*Penaeus*) er oppgitt til 3 000 tonn. Dette er antagelig også en forholdsvis upålitelig oppgave. Av småreke (*Acetes*) taes det minst det dobbelte kvantum, ca 6 000 - 10 000 tonn.

#### RESSURSPOTENSIAL

De naturlige interesseområder for Nord-Vietnams fiske er

- 1) Kystsonen,
- 2) Tongkin-bukta elles, og
- 3) Den nordlige del av South China Sea

Disse områdene hører til en region i havet med høy produktivitet. Men produksjonen er spredt over hele området uten typiske fiskebanker, gyteområder eller vandringsveier. Produksjonen er også fordelt på et meget stort antall arter, ikke som i tempererte farvann der noen arter (f.eks. sild og torsk) inntar en dominerende plass. Variasjonene i produksjonen, innen året og mellom

ulike år, er liten og omsetningshastigheten er meget hurtig. Dette betyr at fiskebestandene fornyes jevnt og hurtig, men avkastningen kan ikke høstes på kort tid eller på et begrenset område. Disse forhold er forskjellig fra de norske, og må taes i betraktning når utviklingen av fisket planlegges.

I enkelte deler av South China Sea området, deriblant Tongkinbukta, er det ubeskattete fiskebestander. Noe forenklet kan en regne at når et fiske kommer igang vil en i første fase få store fangster som reduserer de tilstedeværende bestander med 30-50%. I neste fase må fangsttinsatsen avpasses slik at en oppnår et maksimalt gjennomsnittlig langtidsutbytte. Da vil den årlige avkastning være omtrent like stor som de tilstedeværende bestander. Utbyttet av fisk pr flateenhet i områdene rundt South China Sea vil antagelig bli stort sett av samme størrelse som f.eks. i Nordsjøen.

#### Kystsonen

Området grunnere en ca 30 m er det eneste som idag har noen beskatning av fisken, og mulighetene for økning av fangstutbyttet er dårligst her. Fordi fisken er relativt stasjonær kan en ikke regne med at en reduksjon av totalbestanden langs kysten vil gi innvandring fra områder utenfor. Innføring av mer effektive redskaper og motorisering av båtene vil uten tvil øke utbyttet, antagelig mest fordi nye felt blir tilgjengelig og fordi det vil bli flere effektive fiskedager. Visse restriksjoner synes nødvendig for å hindre fangst av yngel og ungfisk.

Som et anslag kan settes at langtidsutbyttet i kystsonen vil være

170 000 tonn pr år

Fangstene idag domineres av pelagisk fisk. Bedre redskap vil kunne gi økte fangster av pelagiske arter bl.a. *Sardinella* fra november til juni samt *Decapterus* (hestemakrell) og *Scomberomorus*



(makrell) på vandring nordover under NE monsunen og endel små tunaarter. Den viktigste ekspansjonen må likevel ventes å komme fra arter som lever på og nær bunnen og som lettest kan fanges med trål hele året.

Utbyttet av reker i denne sonen vil kunne økes, men vil neppe kunne nå opp til f.eks. fangstene i Sør-Vietnam (ca 30 000 tonn årlig). Elvedeltaene er av stor betydning for rekene, og i Nord-Vietnam er det bare Red River deltaet som er av noen størrelse. Anslått mulig fangst pr år

Stor reke ("Penaeus"-type)	10 000 tonn
Små reke ("Acetes"-type)	20 000

I tillegg kommer en mindre mengde andre krepsdyr, særlig krabber (*Portunus*), anslagsvis

20 000 tonn

Det vil være svært gode muligheter for kultur av muslinger, særlig av *Mytilus* ("blåskjell") med enkle midler. Selv uten kulturarbeid burde området kunne gi god avkastning av muslinger, snegl og blekksprut (*Sepia* og *Loligo*) antagelig mest i den nordlige delen, anslagsvis

5 000 tonn

#### Tongkin-bukta

Dette grunnhavet vil være det naturlige fangstområdet i den nære fremtid. Det er ingen tvil om at det herfra kan taes et betydelig kvantum fisk, men det foreligger ikke fiskeriundersøkelser som kan gi et fullstendig og pålitelig grunnlag å bygge fangstprognosene på. Derfor må prognosene i meget stor grad bygge på antagelser om at produksjonen av fisk vil tilsvare det som er funnet for andre, sammenlignbare områder.

Totalfangsten i hele Tongkin-bukta inklusiv kystsonen er idag anslagsvis 120 000 tonn pr år. Heri er medtatt 50 000 tonn som antaes å være Chinas fangst, sannsynligvis tatt i kystsonen i nord og øst. På grunn av krigssituasjonen har det ikke de siste 5-7 år vært fiske av betydning utenom kysten i Tongkin-bukta.

Med bakgrunn i generelle betraktninger om fiskeproduksjon pr flateenhet for tropiske farvann, og erfaringer fra fisket slik det har utviklet seg i Gulf of Thailand kan en som et grovt gjennomsnitt sette langtidsutbytte for alle fiskeslag under ett til

30 - 50 kg/ha pr år

Tongkin-bukta dekker et område på ca 160 000 km<sup>2</sup>, og av dette er omlag 60% grunnere enn 50 m. I den grunne delen er produksjonen høyest, opp mot 50 kg/ha, mens den for den dypere delen må antaes å være ca 30 kg/ha. Antar en at kystsonen vil svare for 170 000 tonn, og at fiskebestanden i den åpnere delen av bukta, dvs utenfor 30 m dybdekoten, består av 30-40% pelagiske arter, blir fangstmulighetene

Pelagisk fisk	100 000 tonn pr år
Bunnfisk	200 000
Totalt	300 000

Disse kvanta må betegnes som rimelige estimat, beregnet som årsutbytte ved et fullt utbygget fiske med en fornuftig fangstdødelighet. I begynnelsen når det fiskes på en akkumulert bestand, vil fangstene, i hvert fall fangst pr innsatsenhet (pr tråltid), være høye. Dette må ventes å avta når fiskeintensiteten øker.

Det er meget vanskelig å vurdere sammensetningen av fangstene, men antagelig vil følgende typer være dominerende

Slipmouth  
Horse mackerel  
Threadfin breams  
Lizard fish  
Ribbon fish  
Snappers  
Silver breams

dessuten bifangst av hai, skate og blekksprut. Sammensetningen vil sikkert forandre seg etter som fisket utvikles, og det er rimelig å tro at gjennomsnittslengden synker.

Fangstene vil gjennomgående bestå av mye småfisk, og antagelig vil bare ca 40% være over 25 cm i lengde. Selvom en stor del av småfisken kan benyttes som matfisk, vil det nok bli endel fisk som best utnyttes ved produksjon av mel og olje eller som fôr for ender m.m. Som et anslag kan settes at 30% av fangstene må gå til dette formål.

De viktigste fangstområdene vil antagelig være nær øyene Hon Gio, Hon Me, Hon Mat dessuten i den nordlige sentrale delen og i munningen av Tongkin-bukta.

På bakgrunn av ressursgrunnlaget i Tongkin-bukta og erfaringene fra fisket i Gulf of Thailand kan en som en norm anta at små trålere med 20-25 m lengde og 250-350 Hk maskin vil kunne fiske 500 tonn pr år.

Et viktig spørsmål for vurdering av ressurspotensialet er hvilke andre nasjoner som kan og vil begynne et fiske i Tongkin-bukta. Blir bukta f.eks. delt med China ved en fiskerigrense vil grunnlaget reduseres betydelig, kanskje ned mot det halve. Ressursene ved kysten vil neppe bli tilgjengelig for andre nasjoner, men dersom f.eks. Japan, Taiwan og Korea nå begynner et fiske i Tongkin-bukta vil Nord-Vietnams muligheter bli meget mindre.

### South China Sea

Shelfområdet og kontinentalskråningen sør for China mellom Taiwan og Hainan, og videre sørvestover utenfor kysten av Sør-Vietnam kan på litt lengre sikt bli aktuelt fiskeområde for Nord-Vietnam. Dette området dekker ca 250 000 km<sup>2</sup>, og med samme betraktninger om produksjon av fisk pr flateenhet som ovenfor skulle fangstmulighetene være 800 000 - 1200 000 tonn pr år. Andre beregninger, som særlig er basert på resultater i praktisk fiske, tyder på at mulighetene er betydelig mindre, og at langtidsutbyttet bare er 500 000 - 600 000 tonn pr år.

Totalfangsten her er imidlertid antatt å være ca 700 000 tonn, i det alt vesentlige bunnfisk, men også noe tuna. Dette taes nær kysten av fartøy fra China og Sør-Vietnam og på dypere vann av Japan, Korea, Taiwan og Hong Kong.

Fangstmulighetene for Nord-Vietnam i dette område er begrenset. Forsøksfiske med bunntål utført av FAO/Sør-Vietnam i 1971 har også vist at selv på noe dypere vann er fangstene relativt dårlige. Et japansk forsøksfartøy (44 m, 312 br.t., 1000 Hk) oppnådde gjennomsnittsfangster på 60-70 kg pr tråltime. På Fig. 4 og 5 er vist hovedresultatet av forsøksfisket. Fangstene var høyest om sommeren særlig i området øst for Hainan, men var ellers bedre i den sørlige del av munningen til Tongkinbukta.

I den nordlige delen av South China Sea vil antagelig følgende arter dominere i trålfangster:

- Yellow sea bream (*Taius*)
- Golden threads (*Nemipterus*)
- Hairtail (*Trichurus*)
- Bigeye snappers (*Priacanthus*)
- Lizard fishes (*Saurida*)

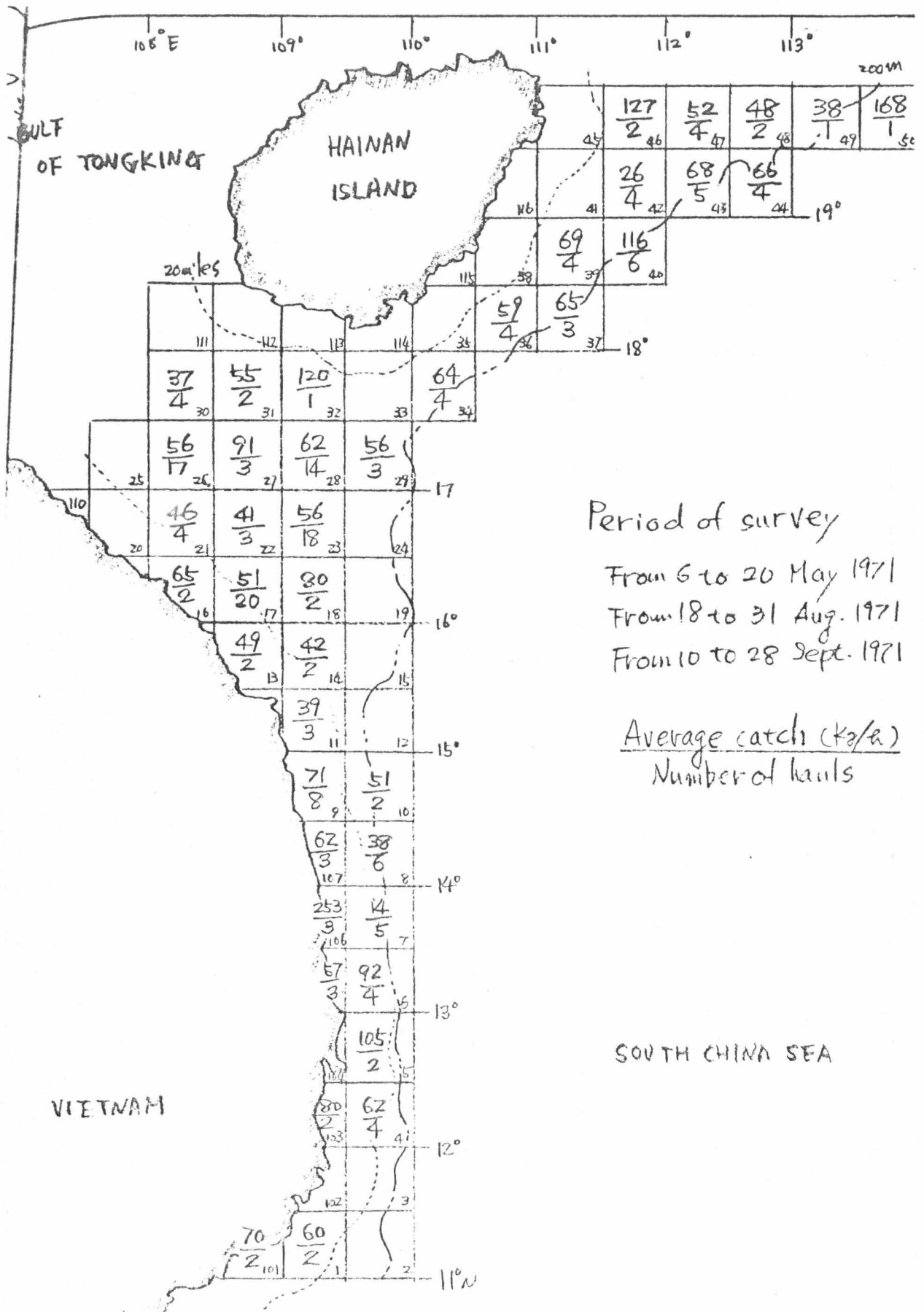
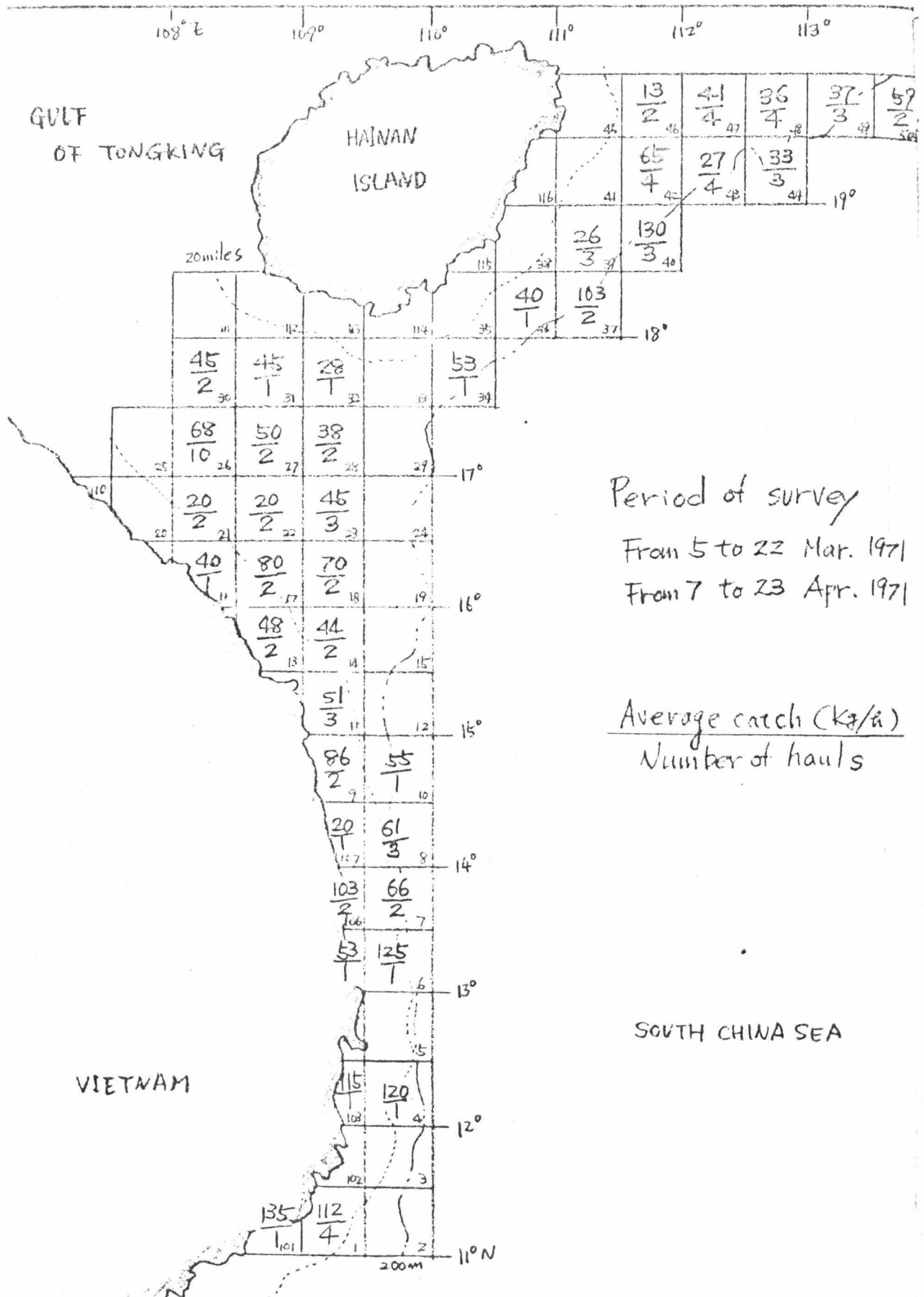


Fig. 4. Bunntrålfangster mai - september. Totalfangst i kg pr tråltime og antall hal i hver statistisk rute.



Period of survey  
 From 5 to 22 Mar. 1971  
 From 7 to 23 Apr. 1971

Average catch (kg/h)  
 Number of hauls

Fig. 5. Bunntrålfangster mars - april. Totalfangst i kg pr tråltid og antall hal i hver statistisk rute.

Yellow sea bream kan utgjøre ca 20% av fangstene. Størrelsen varierer mellom 50 og 800 g, med et gjennomsnitt på 200 g.

Selv om fisket i dette området generelt ikke kan ekspandere særlig, er det likevel mulig at Nord-Vietnam kan oppnå en viss fangst av bunnfisk dersom moderne utstyr, f.eks. flyte-trål nær bunnen benyttes. Fangstpotensialet anslåes til

100 000 tonn pr år

I South China Sea forekommer flere tunaarter som fiskes av bl.a. Japan og Taiwan. Bestandene er fullt utnyttet og fisket er teknologisk avansert. Det er ikke rimelig å regne med at Nord-Vietnam kan begynne et fiske av tuna i dette området. Det kan være muligheter for fangst av horseshoe crab, rock lobster (*Ibacus*, *Thenus*) utenfor Hainan.

Værforholdene i området utenfor Hainan gjør fisket vanskeligere her enn i Tongkin-bukta, og selv f.eks. 50 m trålere må regne med mange tapte fiskedager på grunn av kraftig vind og bølger under NE monsunen om vinteren og tyfonene om sommeren.

#### Innlandsfisket

Fiskeressurser i ferskvann er ikke vurdert her. Men det er nødvendig for helhetsbildet å nevne at oppdrett av fisk i elver og dammer har gode ekspansjonsmuligheter. Med fôrtilskudd er avkastningen i gjennomsnitt 600 kg pr ha. Også oppdrett av reker og muslinger i brakkvann har store muligheter.

#### FISKERIFORSKNING

Nord-Vietnam har et fiskeriforskningsinstitutt i Haiphong med ca 150 ansatte. Av disse er det 5 biologer på forskernivå utdannet i utlandet, og 20 assistenter med utdannelse fra Universitetet i Hanoi. Instituttet ledes av Hoang Cong Hac

med Le Minh Vien som styrer av den biologiske avdeling. Instituttet sorterer administrativt under Duong Thanh Dat, Director of the Fishery Institute som er en del av General Directorate of Aquatic Products i Hanoi.

Biologene har god kunnskap om den generelle biologi for de viktigste fiskeartene, bygget på studier av fisken ved kysten. De mangler utstyr til kvantitativ forskning og kjenner ikke forekomster, utbredelse, mengde og vandringer av fisk i Tongkinbukta. Kontakten med fiskeriforskning i andre land er meget dårlig, og det er stor mangel på utenlandske publikasjoner.

For innsamling av fiskeristatistikk har instituttet folk i fiskerihavnene som sender opplysninger, også biologiske data. Et mindre fartøy som tidligere ble brukt til undersøkelser på sjøen er nå helt ubrukelig.

Det er et stort behov for bedre kunnskap om fiskeressursene; i første omgang i Tongkinbukta, senere også i området utenfor. For å sette igang et rasjonelt fiske er det nødvendig å vite hvor, når og hvordan de beste fangstene kan oppnås. Videre er det for å sikre en fornuftig utnyttelse av ressursene viktig å kjenne bl.a. fiskenes biologi, bestandenes størrelse og effekten av fisket.

Fiskeriundersøkelsene kan utvikles gjennom følgende trinn:

- 1) Forsøksfiske med trål, særlig for å lokalisere forekomster.
- 2) Utprøving av egnete redskap, også snurpenot.
- 3) Opplæring, spesielt i bruk av ekkolodd og sonar.
- 4) Etablering av system for fiskeristatistikk, bl.a. fangst pr innsatsenhet.
- 5) Videreutdanning av forskere i moderne metoder for "resource management".
- 6) Overvåke innvirkningen fisket har på bestandene; mengde, sammensetning, rekruttering osv.
- 7) Forsøk med oppdrett av reker muslinger og fisk i kystfarvann.
- 8) Opprette system of informasjon til fiskerne.



Disse oppgavene kan delvis løses sammen, men det vil være nødvendig å ha et forsøks- eller forskningsfartøy til disposisjon. Dette kan skje på flere, alternative måter, og det er viktig å begynne arbeidet snarest. Følgende alternative forslag kan settes opp:

- 1) NORAD bekoster et nytt, fullt utstyrt fiskeriforskningsfartøy bygget i Norge, enten
  - a) Størrelse ca 50 m (type FAO rotation vessel).  
Pris anslagsvis 15 mill. kr.
  - b) Størrelse ca 25 m (typen Universitetet i Tromsø).  
Pris anslagsvis 8 mill. kr.
- 2) NORAD bekoster utstyr og ominnredning av en av de eksisterende kinesiske hekktrålere av størrelse ca 30 m i Nord-Vietnam. Pris anslagsvis 3 mill. kr.
- 3) NORAD leier et velutrustet norsk fiskefartøy med mannskap for forsøksfiske og opplæring i Nord-Vietnam i ett år. Pris anslagsvis 2-3 mill. kr.

Det er sannsynlig at instituttet vil kunne drive et forskningsfartøy, men det må gies opplæring til

- 1) personell som kan lede det praktiske arbeide på sjøen (tråloperasjoner m.m.)
- 2) teknikere for bruk og vedlikehold av elektronisk utstyr (ekkolodd m.m.)
- 3) forskere som får ansvar for en rasjonell utnyttelse av fiskeressursene.

Slik opplæring må antagelig skje både i Norge og i Nord-Vietnam, i første omgang kan det være aktuelt å gi opplæring 9-12 mnd for en person innen hvert av fagfeltene nevnt ovenfor. Et slikt program vil, inklusiv reise, koste anslagsvis 90.000 kr. dersom opplæringen kan skje vederlagsritt ved norske institusjoner.

Det er spesielt viktig at Nord-Vietnam kan styre ekspansjonen i fisket slik at en hindrer overbeskatning og ugunstig økonomisk utvikling. Disse forhold må sterkt understrekes idet utviklingen i trålfisket i Thailand klart har vist hvilket behov det er for å overvåke ressursene. I løpet av 10 år, fra 1960 til 1970, øket fangstene fra 100 000 tonn til omlag 1 mill tonn pr år, mens fangstene pr tråltime sank fra nær 300 kg til under 100 kg. Dette er vist på Fig. 6.

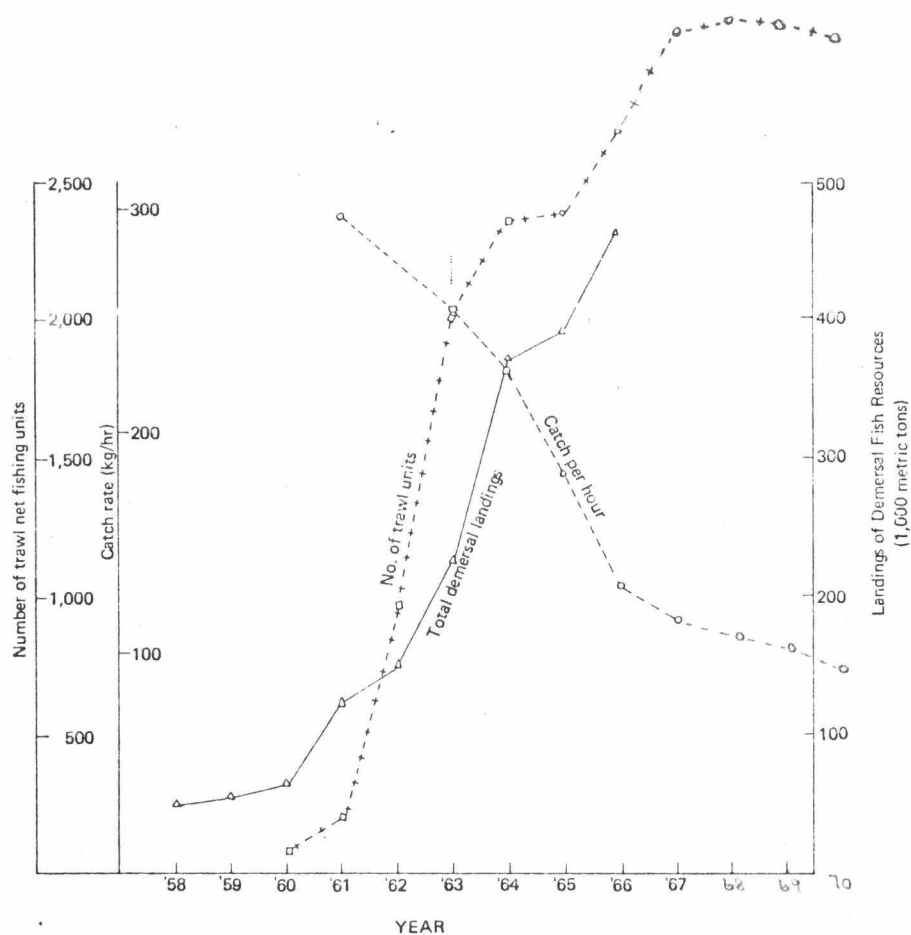


Fig. 6. Utviklingen i Thailands fiske.

En nær kontakt mellom forskningsinstituttet i Haiphong og FAO vil være gunstig for utveksling av forskningsresultater. Av

spesiell interesse er "South China Sea Programme" som er under etablering. Dette forskningssamarbeidet mellom Sør-Vietnam, Japan, Philippinene, Thailand m.fl. dekker ikke Tongkin-bukta, men vil omfatte den nordlige delen av South China Sea.

De opplæringskurser i akustiske arbeidsmetoder i fiskeriforskningen som FAO arrangerer med støtte av NORAD vil ha interesse for forskere fra Nord-Vietnam. NORAD bør kunne invitere disse til deltagelse. I 1974 vil det bli kurs i Penang, Malaysia i februar, og det er planer om et kurs i 1975 også i sørøst Asia.

Forskerne har et stort behov for faglitteratur, lærebøker og periodika. Et rimelig beløp må øremerkes for å bygge opp et mindre fagbibliotek ved instituttet i Haiphong.

---

Nord-Vietnam har meget gode muligheter for å utvikle fiskeriene. De har ressursgrunnlaget og menneskematerialet, men mangler teknologien, de økonomiske midler og delvis kunnskap om avansert fisketeknikk. Etter mitt skjønn vil norsk bistand bli mottatt og anvendt på beste måte i Nord-Vietnam, og man vil få mer ut av midlene der enn i mange andre land hvor Norge yter hjelp.

## LITTERATUR

Følgende publikasjoner hav vært av særlig betydning ved utarbeidelsen av rapporten:

GULLAND, J.A. ed. 1970. The resources of the ocean. FAO Fish. tech. Pap., 97: 1-425.

LINDSEY, C.C. comp. 1963. Guide to families of Malaysian Fishes. Department of Zoology, University of Singapore. 60 p.

SHINDO, S. 1973. General review of the trawl fishery and the demersal fish stocks of the South China Sea. FAO Fish. tech. Pap., 120: 1-49.

TIEWS, K. 1966. On the possibilities for further development of the South East Asian fisheries. Proc. Seventh Intern. Cong. of Nutrition. 11 p.

" ed. 1969. Proceedings of the international seminar on possibilities and problems of fisheries development in Southeast Asia. Berlin, Sept. 1968. 386 p.

WYRTKI, K. 1961. Scientific results of marine investigations of the South China Sea and the Gulf of Thailand 1959-1961. Physical oceanography of the Southeast Asian waters. Naga rep., 2: 1-195.