

## Hoofdstuk IV

### Pelagische en demersale vissen

#### Niet-commerciële species

door

Frank REDANT

#### 1.- Inleiding

In deze bijdrage worden de kwalitatieve samenstelling van de ichthyofauna in haar geheel en de kwantitatieve samenstelling van de niet-commerciële fraktie van de ichthyofauna behandeld.

Bij de bespreking van de kwantitatieve samenstelling gaat de aandacht ondermeer uit naar de maandelijkse evolutie van de densiteit en de geografische verspreiding van de belangrijkste niet-commerciële species en naar de schattingen van de gemiddelde densiteit en de totale biomassa van deze species in de Belgische kustwateren.

Tenslotte wordt een bondig overzicht van de trofische relaties van de dominante niet-commerciële species gegeven.

#### 2.- Methodiek

##### 2.1.- Staalname-techniek

De kwalitatieve en kwantitatieve studie van de ichthyofauna in de Belgische kustwateren is gebaseerd op de resultaten van

- i) maandelijkse bemonsteringen op 14 vaste staalname-stations in het Westdiep, de Vlake van de Raan en de Thornton Bank (figuur 1) en
- ii) halfjaarlijkse bestandsopnamen op een 35-tal vaste staalname-stations langsheen de ganze Belgische kust (figuur 1).

De maandelijkse bemonsteringen gebeurden met een plankennet of ottertrawl. De halfjaarlijkse bestandsopnamen werden met een boomtrawl

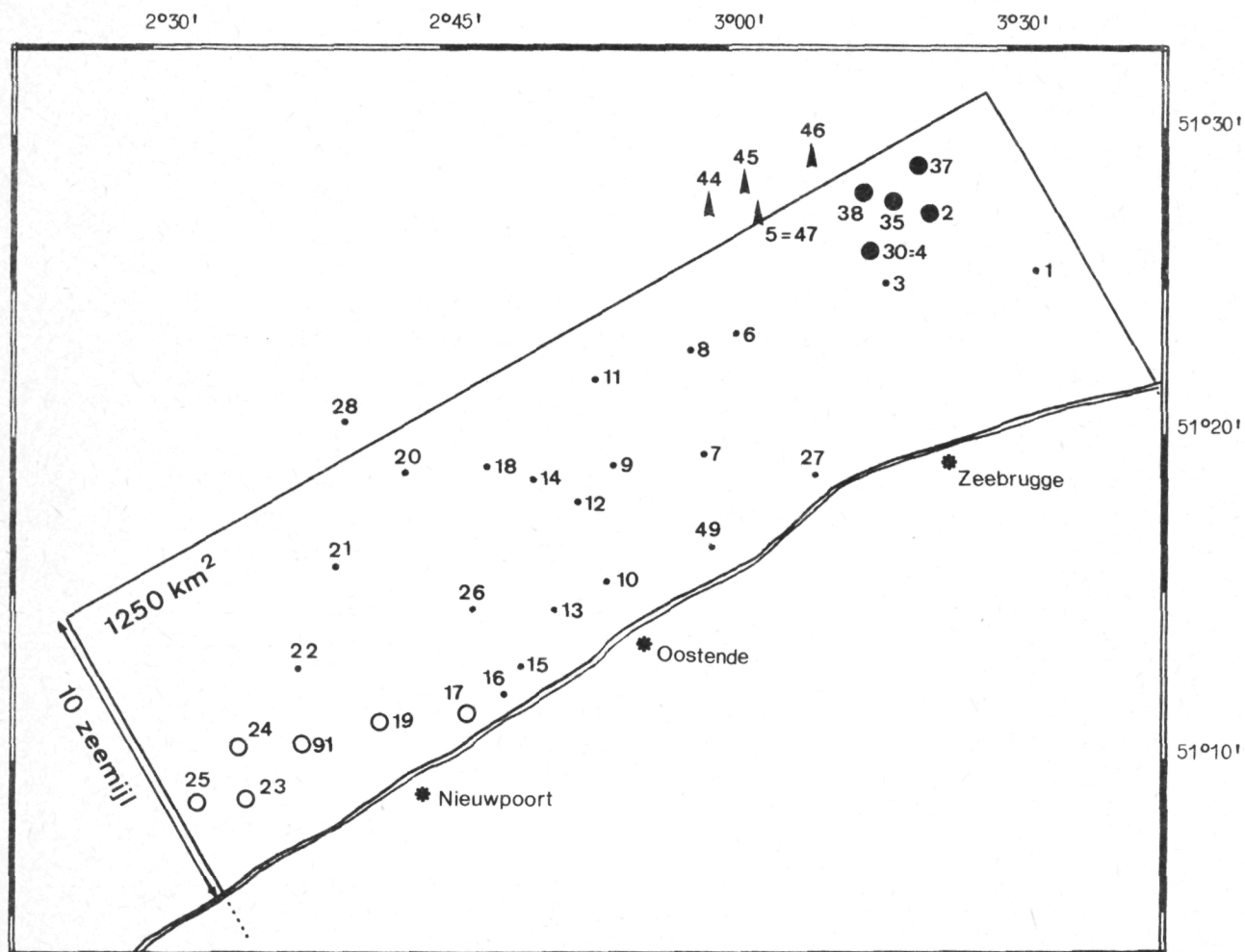


fig. 1.

Posities van de staalname-stations van het Westdiep (○), de Vlake van de Raan (●), de Thornton Bank (▲) en van de halfjaarlijkse bestandsopnamen (alle aangeduide stations).  
Opmerking : station 25 (Westdiep) werd vanaf juni 1975 door station 91 vervangen.

uitgevoerd. In beide gevallen bedroeg de grootste, respectievelijk kleinste, maaswijdte van het net 36 mm, respectievelijk 18 mm.

Elke bemonstering van de ichthyofauna omvatte kwalitatieve en kwantitatieve analyses van de vangst (of een gedeelte ervan) van een 15-minuten durende sleep. De bemonsteringen gebeurden steeds overdag.

## 2.2.- Verwerking van de waarnemingen

De statistische verwerking van de resultaten van de analyses is analoog met deze van het epibenthos (*cf.* Volume 7, partim Epibenthos).

De densiteiten en biomassa's, waarvan sprake in dit rapport, zijn de zgn. 'waargenomen' densiteiten en biomassa's. Voor de epibenthische species, die met dezelfde staalname-techniek werden verzameld, werden de 'waargenomen' densiteiten gekorrigeerd om, bij de berekening van de biomassa's, de schattingsfouten, die het gevolg zijn van de deficiënties van de staalname-techniek, zoveel mogelijk te minimalizeren (*cf.* Volume 7, partim Epibenthos). Bij de berekening van de biomassa van de niet-commerciële ichthyofauna kunnen dergelijke correcties niet uitgevoerd worden omdat in geen enkel geval de grootte-orde van de eventueel toe te passen correctiefactor bekend is.

## 3.- Qualitatieve samenstelling van de ichthyofauna in de Belgische kustwateren

In de Belgische kustwateren werden, gedurende de periode januari 1973 - juni 1975, in totaal 53 verschillende visspecies geregistreerd (tabel 1). Een volledige faunistische lijst werd in tabel 2 aan deze bijdrage toegevoegd. De species die in deze faunistische lijst van het teken °° voorzien zijn worden in deze bijdrage besproken. De overige (commerciële) species maken het onderwerp van een afzonderlijk rapport uit (*cf.* De Clerck, Volume 7, partim Commerciële Vissen).

In de verdere tekst zal de term 'niet-commerciële' niet meer worden herhaald, behalve wanneer zulks nodig is om verwarring te voorkomen.

Tabel 1

Verdeling van de waargenomen species  
over de verschillende classes

Classis of groep	Aantal species
<u>Vertebrata</u>	<u>53</u>
Cyclostomata	1
Chondrichthyes	5
Osteichthyes	47
Pelagische species	11
Demersale species	42

Tabel 2

Semi-quantitatief overzicht van de visspecies waargenomen in de  
Belgische kustwateren gedurende de periode 01-1973 / 06-1975

	WD	VR	TB	BK
Aantal bemonsteringen	125	105	80	413
Phylum CHORDATA				
Sub-phylum VERTEBRATA				
Classis CYCLOSTOMATA				
Petromyzonidae				
°° <i>Lampetra fluviatilis</i> (L.)	RRR	-	-	RRR
Classis CHONDRICHTHYES				
Carcharhinidae				
°° <i>Galeorhinus galeus</i> (L.)	-	-	-	RR
Triakidae				
°° <i>Mustelus mustelus</i> (L.)	RR	-	-	RR
Scylliorhinidae				
°° <i>Scylliorhinus canicula</i> (L.)	-	-	RR	RR
Rajidae				
°° <i>Raja clavata</i> L.	R	R	R	R
Dasyatidae				
°° <i>Dasyatis pastinaca</i> (L.)	-	-	-	RRR
Classis OSTEICHTHYES				
Clupeidae				
<i>Clupea harengus</i> L.	C	C	C	C
<i>Sprattus sprattus</i> (L.)	CC	CC	CC	CC
°° <i>Alosa alosa</i> (L.)	RRR	-	-	RRR
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède)	-	-	RR	RR
Engraulidae				
<i>Engraulis encrasicolus</i> (L.)	R	R	-	R
Salmonidae				
°° <i>Salmo trutta</i> (L.)	RRR	-	-	RRR
Anguillidae				
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	C	C	C	C
Belonidae				
<i>Belone belone</i> (L.)	RR	RR	RR	RR

Gadidae				
°° <i>Pollachius pollachius</i> (L.)	-	-	-	RRR
°° <i>Odontogadus merlangus</i> (L.)	CCD	CCD	CCD	CCD
°° <i>Trisopterus luscus</i> (L.)	C	CC	CCD	CC
<i>Gadus morrhua</i> L.	C	C	C	C
°° <i>Merluccius merluccius</i> (L.)	-	-	-	RRR
°° <i>Enchelyopus cimbrius</i> (L.)	-	-	RR	RR
°° <i>Ciliata mustela</i> (L.)	C	C	C	C
Gasterosteidae				
°° <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	RR	RR	RR	RR
Syngnathidae				
°° <i>Syngnathus acus</i> L.	R	R	R	R
°° <i>Syngnathus rostellatus</i> Nilsson	CC	CC	CC	CC
Mugilidae				
°° <i>Mugil labrosus</i> Risso	-	-	-	RRR
Zeidae				
°° <i>Zeus faber</i> L.	-	-	RRR	RRR
Atherinidae				
°° <i>Atherina presbyter</i> Cuvier	R	-	-	RR
Carangidae				
<i>Trachurus trachurus</i> (L.)	C	C	C	C
Sparidae				
°° <i>Spondylionema cantharus</i> (L.)	-	RRR	-	RRR
Mullidae				
°° <i>Mullus surmuletus</i> L.	RR	-	-	RR
Trachinidae				
°° <i>Trachinus vipera</i> Cuvier	RR	-	-	RR
Ammodytidae				
°° <i>Hyperoplus lanceolatus</i> (le Sauvage)	RR	-	RR	RR
°° <i>Ammodytes lancea</i> Yarrell	C	-	-	R
°° <i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	-	-	-	RR
Callionymidae				
°° <i>Callionymus lyra</i> L.	CCD	C	CC	CC
Scombridae				
<i>Scomber scombrus</i> L.	R	R	R	R
Gobiidae				
°° <i>Aphya minuta</i> (Risso)	C	C	C	C
°° <i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas)	CCD	CCD	CCD	CCD
Triglidae				
<i>Trigla gurnardus</i> L.	R	R	R	R
<i>Trigla lucerna</i> L.	C	C	C	C
Cottidae				
°° <i>Myoxocephalus scorpius</i> (L.)	R	RR	-	R
°° <i>Taurulus bubalis</i> (Euphrasen)	RR	-	-	RR
Agonidae				
°° <i>Agonus cataphractus</i> (L.)	CC	CC	CCD	CC
Cyclopteridae				
°° <i>Liparis liparis</i> (L.)	C	C	C	C
°° <i>Cyclopterus lumpus</i> L.	RR	-	RR	RR
Bothidae				
°° <i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum)	-	RRR	-	RRR
°° <i>Scophthalmus maximus</i> (L.)	RR	RR	-	RR
°° <i>Scophthalmus rhombus</i> (L.)	-	-	-	RR
Pleuronectidae				
<i>Limanda limanda</i> (L.)	CCD	CCD	CC	CCD
<i>Platichthys flesus</i> (L.)	CC	CC	CC	CC
<i>Pleuronectes platessa</i> L.	CC	CC	CC	CC
°° <i>Microstomus kitt</i> (Walbaum)	-	-	-	RR
Soleidae				
<i>Solea solea</i> (L.)	CC	CC	CC	CC

Verklaring van de symbolen :

- WD : Westdiep
- VR : Vlakte van de Raan
- TB : Thornton Bank
- BK : Belgische kust (volledig)
  
- CCD : zeer talrijk, dominante species
- CC : talrijk tot zeer talrijk maar niet dominant
- C : vrij talrijk tot talrijk
- R : vrij zeldzaam tot zeldzaam
- RR : zeldzaam tot zeer zeldzaam
- RRR : zeer zeldzaam, slechts één maal waargenomen
- : niet waargenomen

De resultaten omtrent de commerciële visspecies (species waarbij voor de genusnaam het teken °° ontbreekt) zijn gebaseerd op bibliografische gegevens van De Clerck en Van de Velde (1974) en De Clerck, Cloet en Redant (1973, 1974a, 1974b en 1975).

#### 4.- Quantitatieve samenstelling van de niet-commerciële ichthyofauna

De biomassa van de niet-commerciële ichthyofauna bestaat nagenoeg integraal uit demersale organismen. De pelagische species (*Aphia minuta*, *Mugil labrosus*, *Alosa alosa* en *Alosa fallax*) vertegenwoordigen nooit meer dan 0,15 % van de totale biomassa (tabel 3).

*Trisopterus luscus*, *Callionymus lyra* en *Pomatoschistus minutus* zijn de enige species die een aanzienlijke bijdrage leveren tot de biomassa van de demersale vissen. Deze species nemen, naargelang het gebied, gemiddeld 85 tot 98 % van de totale biomassa voor hun rekening (tabel 3). De bijdrage van de overige niet-commerciële demersale species (29 in totaal) tot de totale biomassa blijft, behalve in het Westdiep, tot een minimum beperkt (tabel 3).

Zowel de absolute als de relatieve talrijkheid van *Trisopterus luscus* en *Callionymus lyra* verschillen zeer sterk van gebied tot gebied (tabel 3). Deze geografische verschillen komen in een volgend hoofdstuk van deze bijdrage nog ter sprake (cf. § 6.1.1 en 6.1.2). De densiteiten van de overige species zijn in de drie gebieden minstens van dezelfde grootte-orde en in sommige gevallen vertonen ze zelfs een opmerkelijke gelijkennis (*Ciliata mustela* en *Liparis liparis*) (tabel 3).

Tabel 3

Gemiddelde waargenomen densiteiten (in gram vers gewicht per 10.000 m<sup>2</sup>) van de niet-commerciële vissoorten in het Westdiep, de Vlakte van de Raan en de Thornton Bank, gedurende de periode juli 1973 - juni 1975

	Westdiep	Vlakte van de Raan	Thornton Bank
Niet-commerciële soorten (totaal)	1432	1733	7259
Pelagische soorten	1	2	4
Demersale soorten	1431	1731	7255
<u>Trisopterus luscus</u> (L.)	134	1244	6683
<u>Ciliata mustela</u> (L.)	15	14	14
<u>Callionymus lyra</u> (L.) * **	1010 24	90	141
<u>Pomatoschistus minutus</u> (Pallas)	476	322	314
<u>Agonus cataphractus</u> (L.)	63	36	77
<u>Liparis liparis</u> (L.)	24	23	22
Overige demersale soorten	104	4	8

\* Westelijk deel van het Westdiep (= stations 23, 24 en 25).

\*\* Oostelijk deel van het Westdiep (= stations 17 en 19).

## 5.- Maandelijkse evolutie van de dichtheid van de dominante niet-commerciële soorten

### 5.1.- Trisopterus luscus (L.)

De gemiddelde dichtheid van *Trisopterus luscus* vertoont sterke maandelijkse schommelingen (figuur 2). In deze fluctuaties is weinig regelmatigheid te herkennen zodat de aanwezigheid van *Trisopterus luscus* in de Belgische kustwateren niet als seizoengebonden kan worden omschreven.

### 5.2.- Callionymus lyra L.

De gemiddelde dichtheid van *Callionymus lyra* vertoont, alleszins in het Westdiep, duidelijke seizoensvariëaties (figuur 3). In de overige gebieden (Vlakte van de Raan en Thornton Bank) komt deze soort te

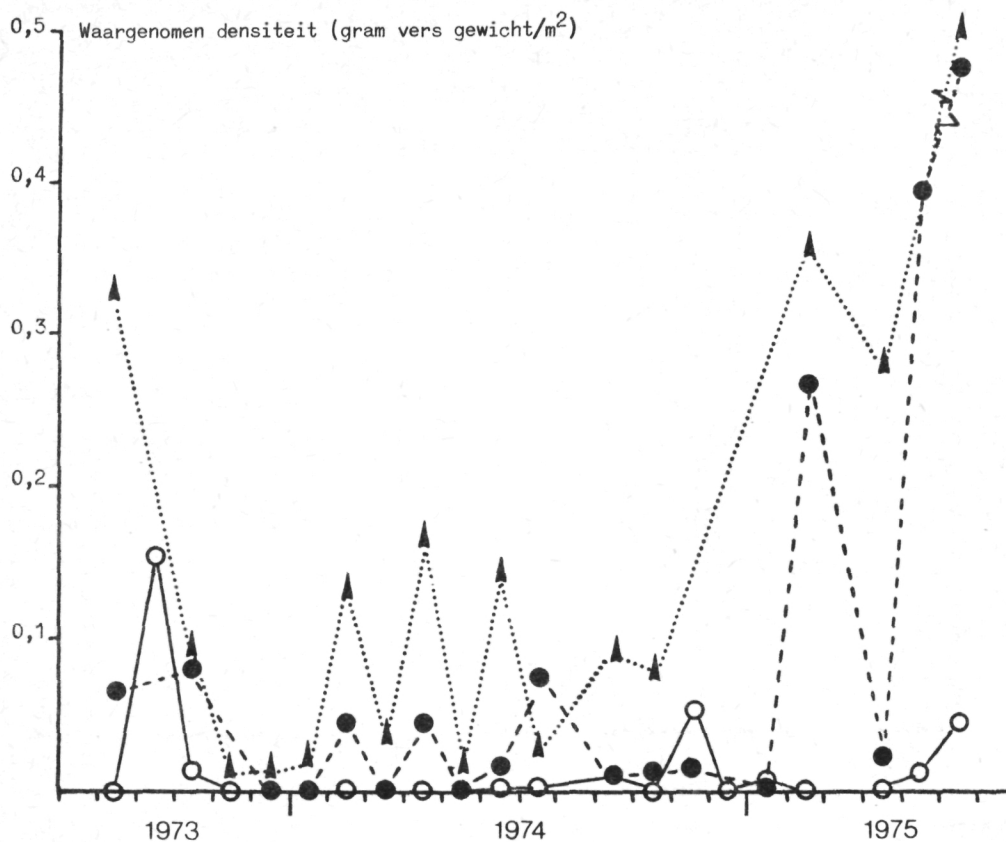


fig. 2.

Maandelijkse gemiddelde densiteit van *Trisopterus luscus* in het Westdiep (O), de Vlake van de Raan (●) en de Thornton Bank (▲).

weinig talrijk voor opdat seizoenale fluktuaties merkbaar zouden zijn (figuur 3 en tabel 3).

Deze seizoenale variaties vinden hun oorsprong in de voortplantingsmigratie van *Callionymus lyra* : van maart tot augustus concentreert deze species zich namelijk in de ondiepe kustwateren om te paaien [Poll (1947)].





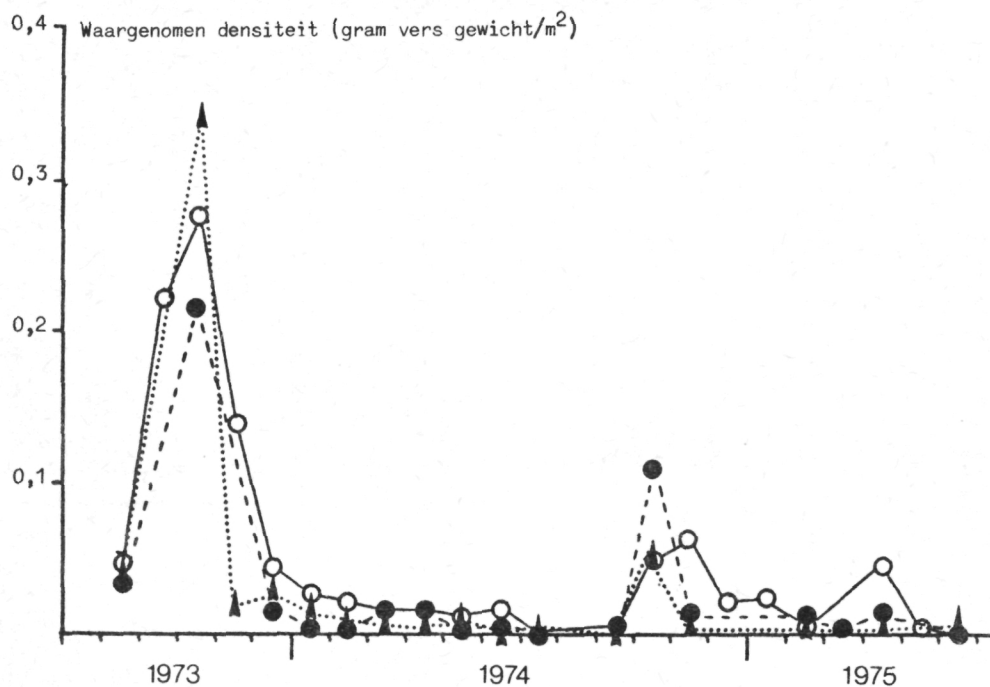


fig. 4.

Maandelijks gemiddelde densiteit van Pomatoschistus minutus in het Westdiep (O), de Vlakte van de Raan (●) en de Thornton Bank (▲).

#### 6.- Schattingen van de biomassa van de niet-commerciële ichthyofauna in de Belgische kustwateren

De schattingen van de biomassa van de niet-commerciële visspecies hebben betrekking op een gebied met een totale oppervlakte van 1.250 km<sup>2</sup>. Dit gebied wordt in het zuid-oosten begrensd door de kustlijn, in het zuid-westen en in het noord-oosten door respectievelijk de Belgisch-Franse en de Belgisch-Nederlandse grens en in het noord-westen door een parallel met de kustlijn op een afstand van 10 zeemijl (fig. 1).

#### 6.1.- Representativiteit van de maandelijkse bemonsteringen

Zowel uit de resultaten van de maandelijkse kwantitatieve analyses in het Westdiep, de Vlakte van de Raan en de Thornton Bank (tabel 3) als uit de resultaten van de halfjaarlijkse bestandsopnamen langsheen de ganse Belgische kust, blijkt dat niet alle species homogeen verspreid zijn in de Belgische kustwateren. Dit is ondermeer zeer duidelijk het geval voor *Trisopterus luscus* en *Callionymus lyra* (tabel 3 en figuren 5 en 6).

De schattingen van de gemiddelde jaarlijkse densiteit en van de totale biomassa moeten dan ook in functie van de geografische verspreiding van deze species gebeuren.

##### 6.1.1.- Geografische verspreiding van *Trisopterus luscus* (L.)

De populatie van *Trisopterus luscus* vertoont gemiddeld een veel hogere densiteit op de Vlakte van de Raan en de Thornton Bank dan in het Westdiep (tabel 3). De reden hiervan dient gezocht in de habitat-voorkeur van deze species. *Trisopterus luscus* verkiest namelijk dieper water [Poll (1947)] en komt daarom veel talrijker voor in de open zee dan in de ondiepe wateren nabij de kust. Deze vaststelling stemt trouwens volledig met de waarnemingen in de Duitse Bocht overeen. In de ondiept waddengebieden van de Duitse Bocht en de Elbmonding wordt *Trisopterus luscus* immers slechts zeer sporadisch aangetroffen [Meyer-Waarden en Tiews (1965) en Kuhl (1973)].

Voor de berekening van de gemiddelde densiteit en de totale biomassa van *Trisopterus luscus* werden de Belgische kustwateren in twee zones verdeeld (figuur 5). Beide zones worden van elkaar gescheiden door een parallel aan de kustlijn, op een afstand van ongeveer 5 zeemijl van de kust. Zone A stemt overeen met het gebied waarin *Trisopterus luscus* zeer vaak in grote aantallen wordt aangetroffen; zone B stemt overeen met het gebied waarin deze species slechts zelden en dan meestal in kleine aantallen wordt gevangen (figuur 5). Voor de verdere berekeningen van de gemiddelde densiteit werd verondersteld dat

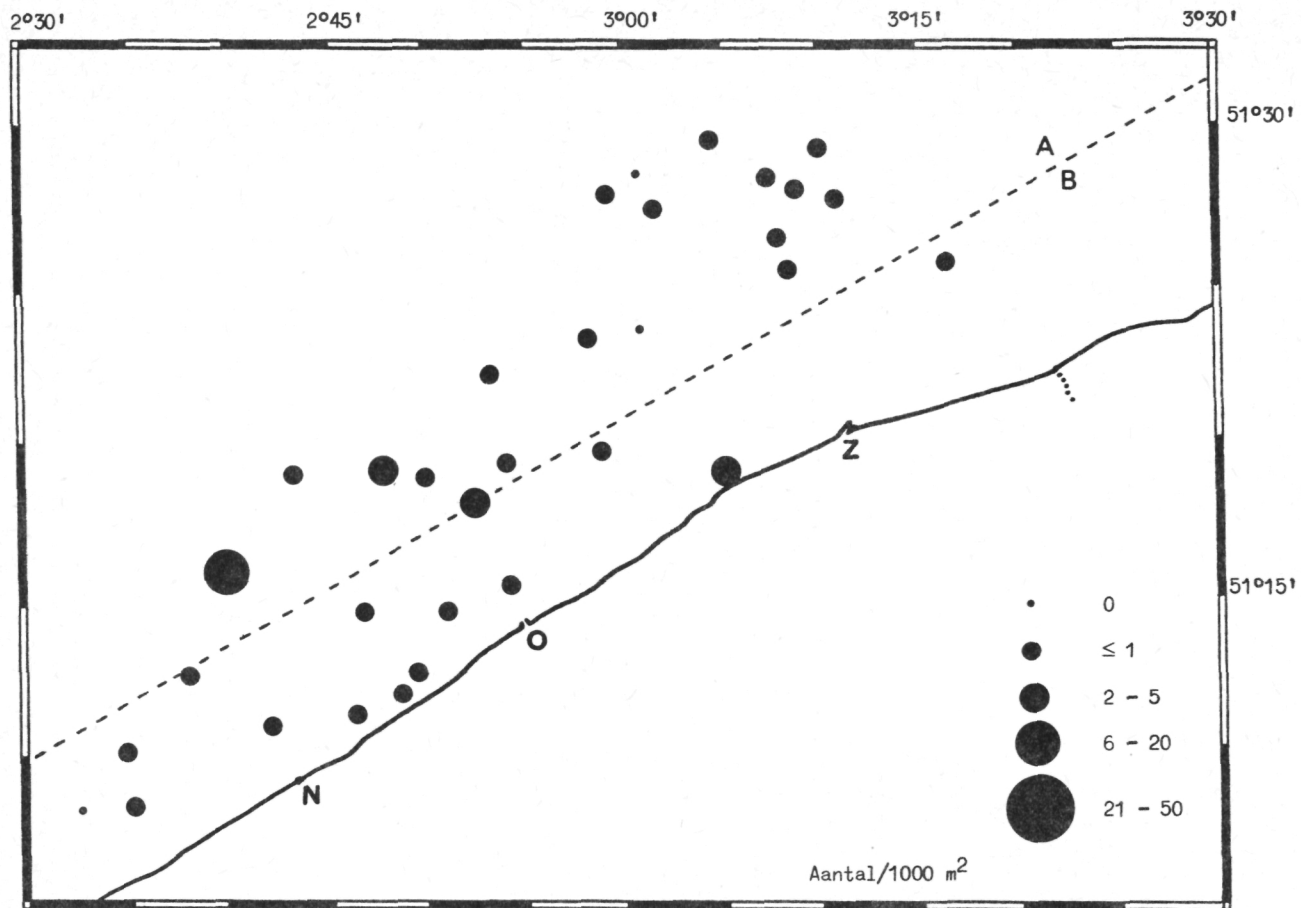


fig. 5a.

Verspreiding van *Trisopterus luscus* in de Belgische kustwateren in april/mei 1973  
 De streeplijnen in deze figuren geven de grenzen van de gebieden aan, beschouwd  
 bij de schatting van de biomassa's van deze species.

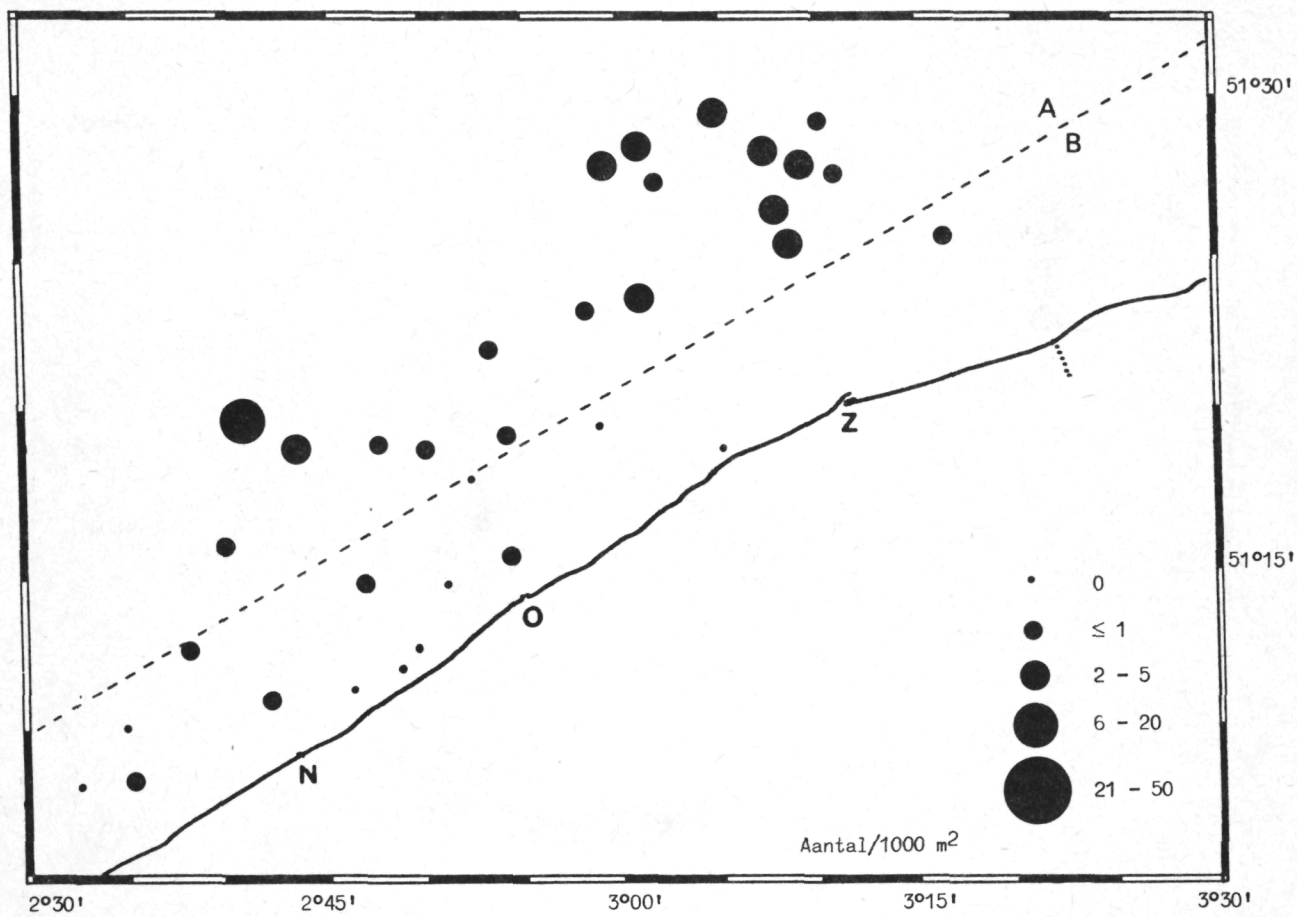


fig. 5b.

Verspreiding van Trisopterus luscus in de Belgische kustwateren in oktober 1973

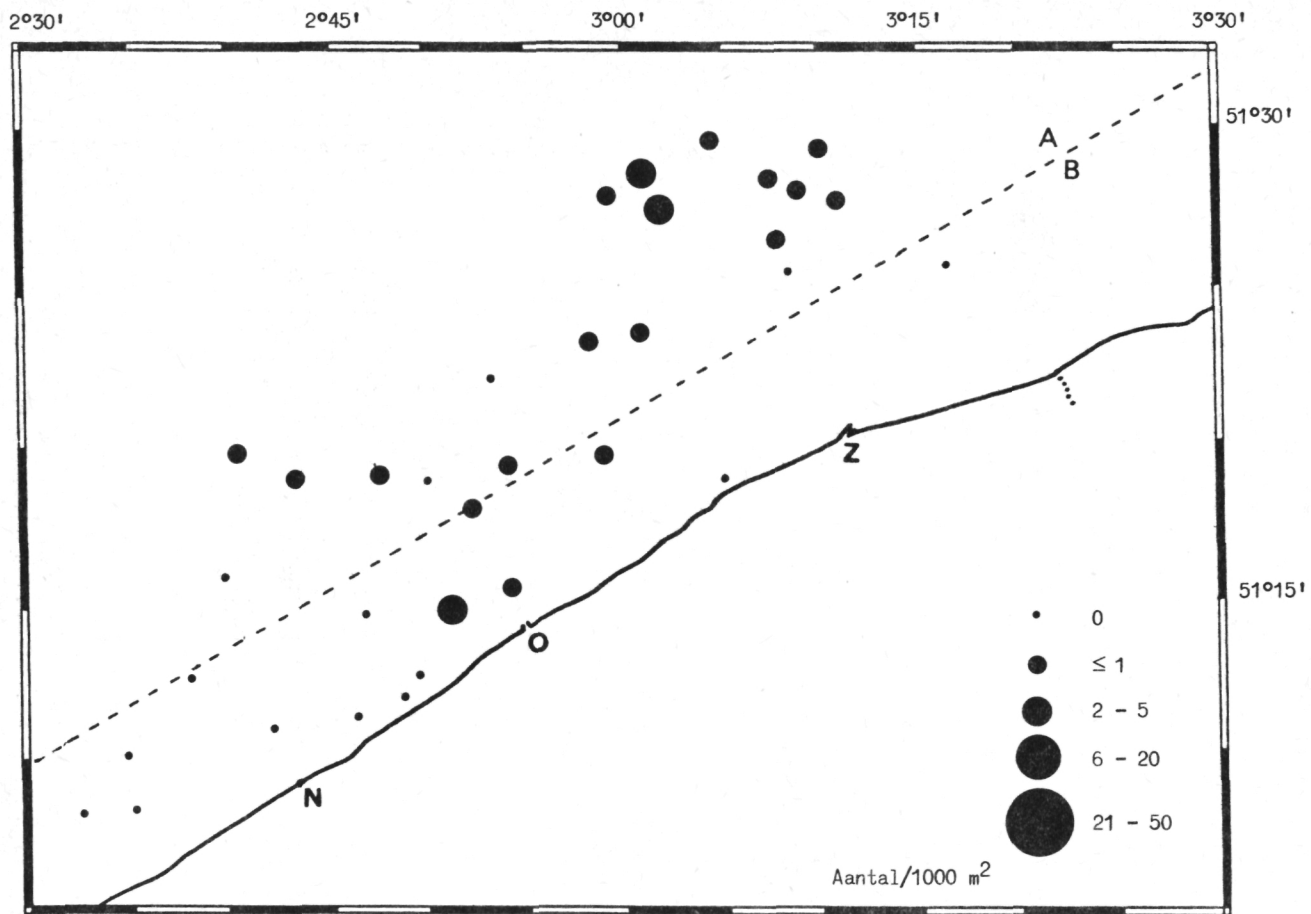


fig. 5c.

Verspreiding van Trisopterus luscus in de Belgische kustwateren in april 1974

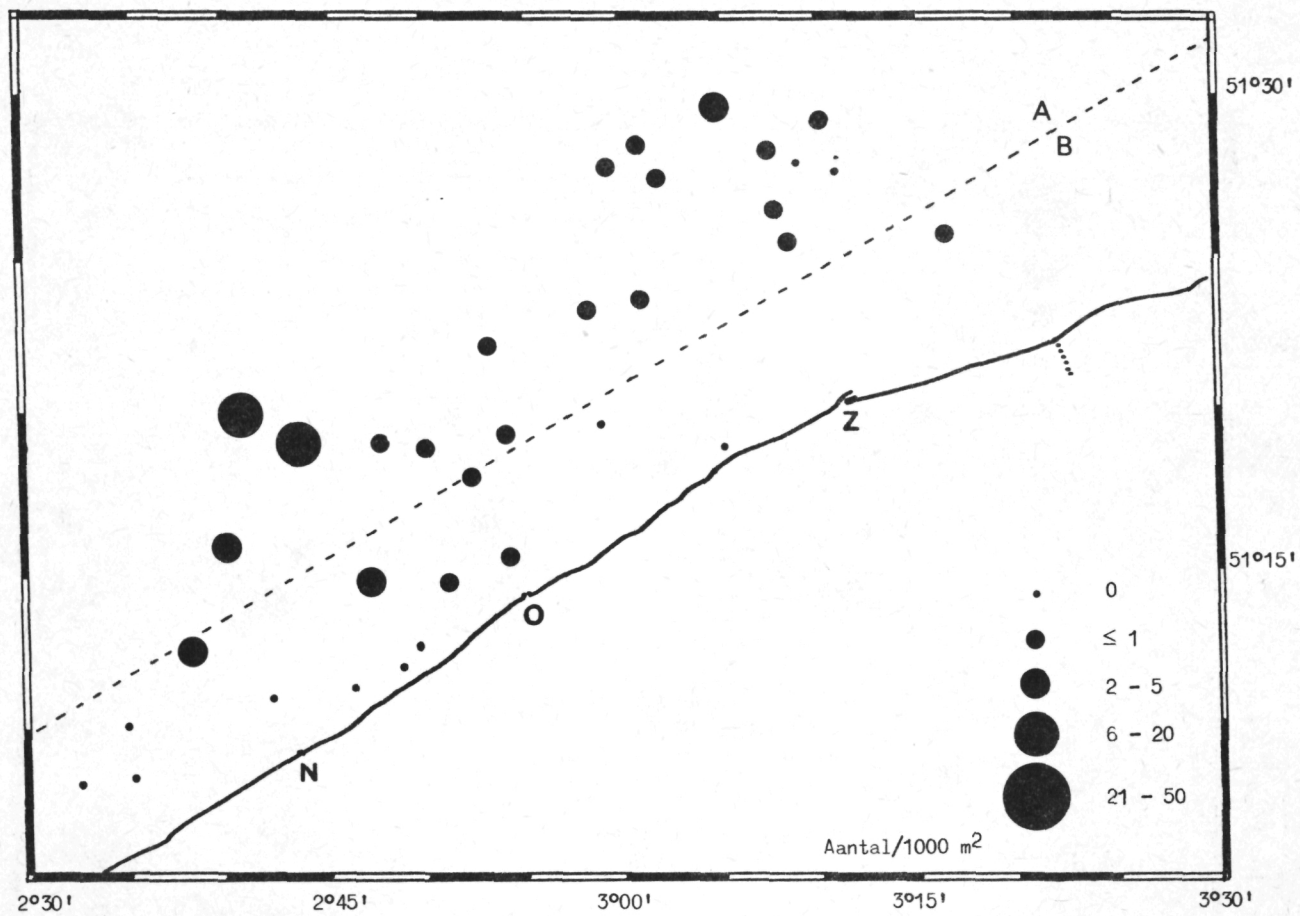


fig. 5d.

Verspreiding van Trisopterus luscus in de Belgische kustwateren in oktober 1974

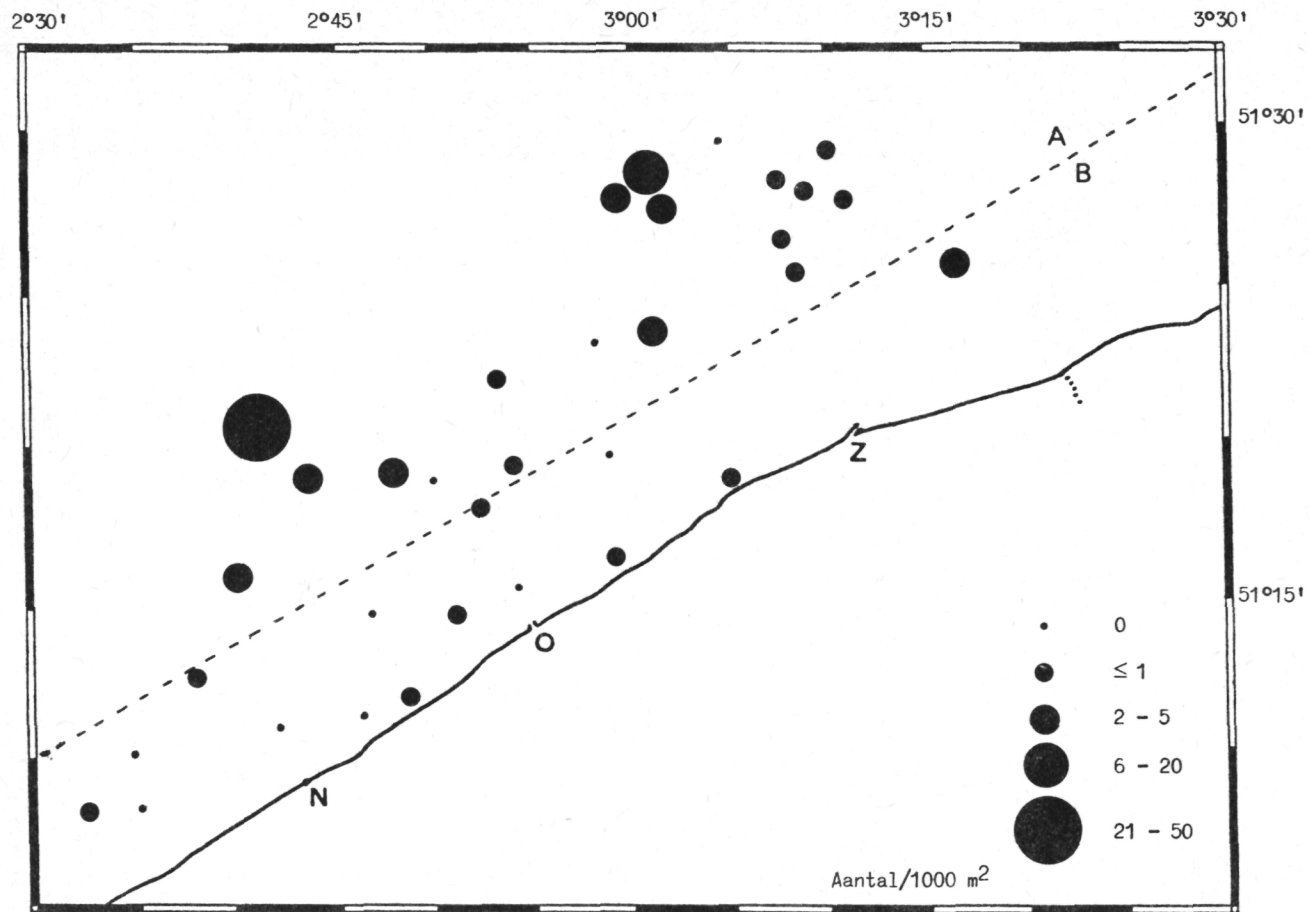


fig. 5e.

Verspreiding van Trisopterus luscus in de Belgische kustwateren in april 1975



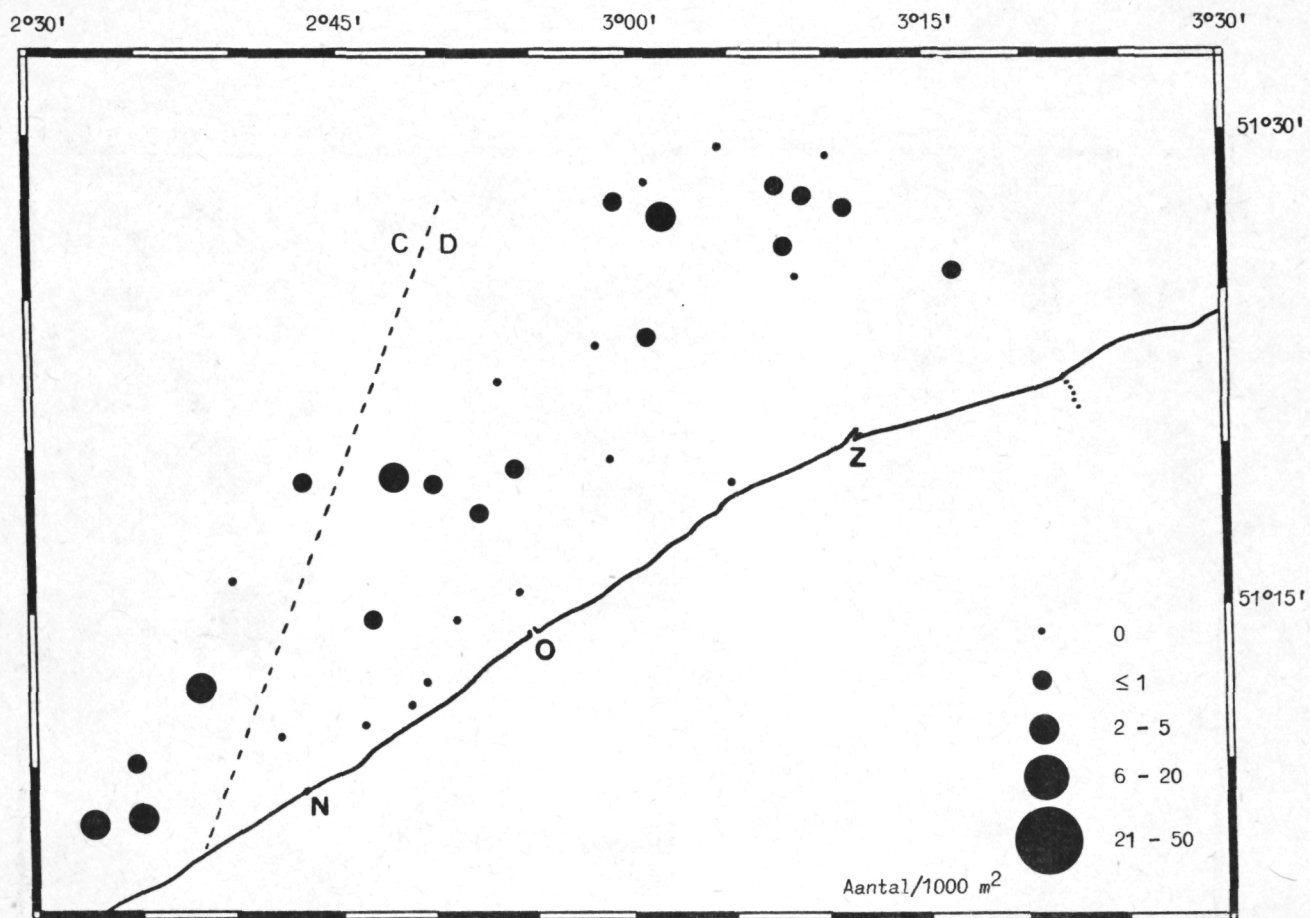


fig. 6a.

Verspreiding van *Callionymus lyra* in de Belgische kustwateren in april/mei 1973  
 De streeplijnen in deze figuren geven de grenzen van de gebieden aan, beschouwd  
 bij de schatting van de biomassa's van deze species.

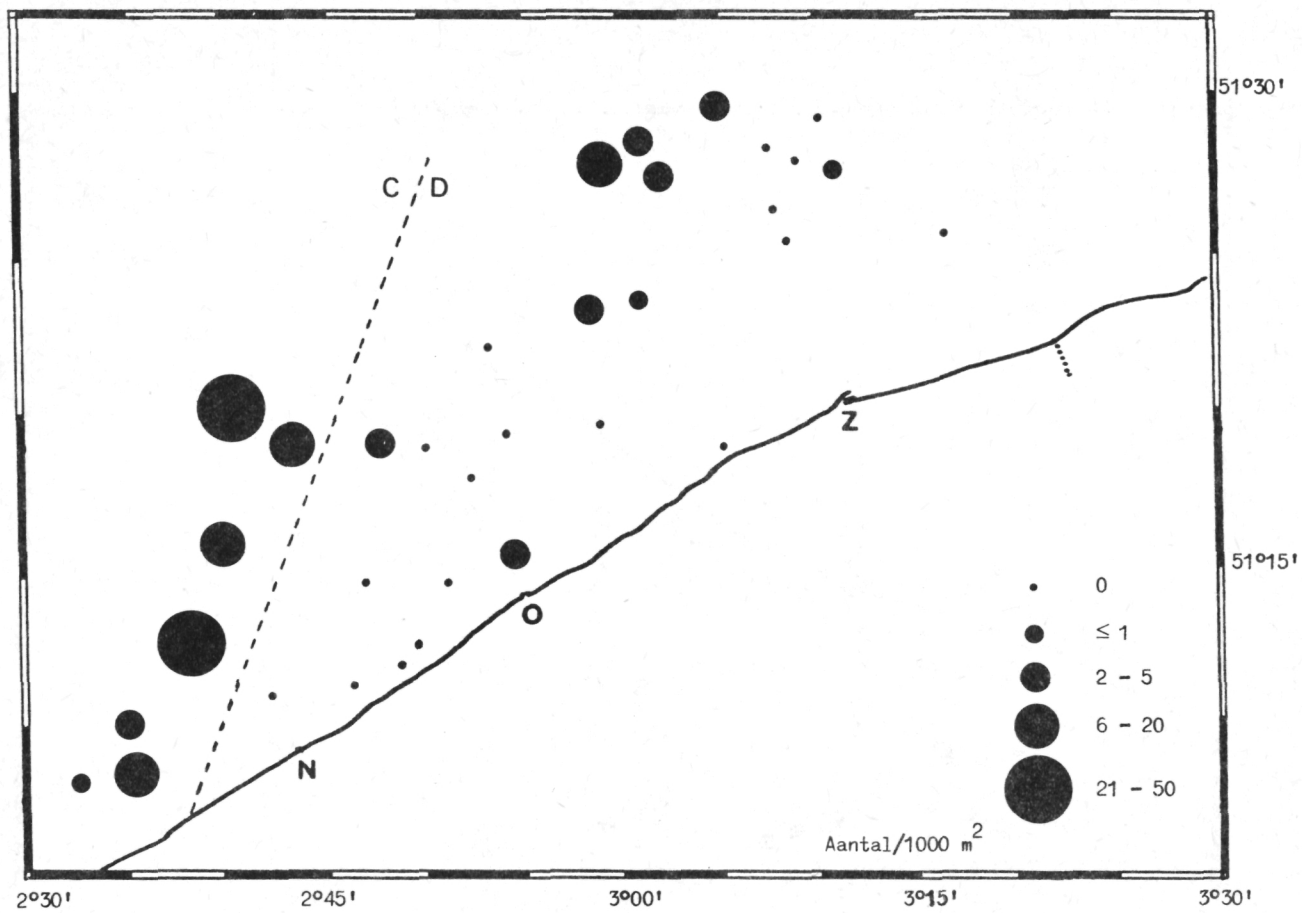


fig. 6b.

Verspreiding van Callionymus lyra in de Belgische kustwateren in oktober 1973

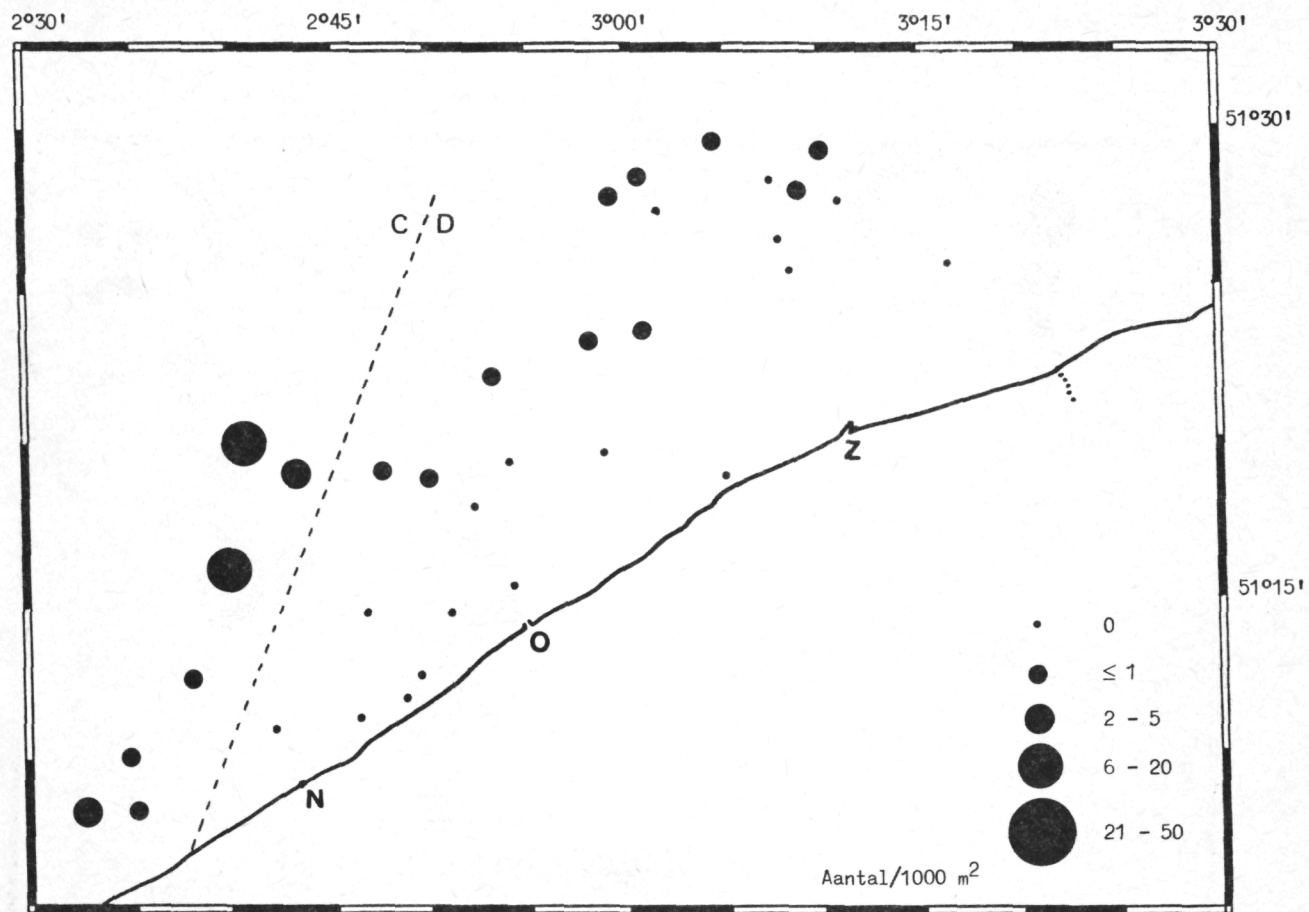


fig. 6c.

Verspreiding van Callionymus lyra in de Belgische kustwateren in april 1974

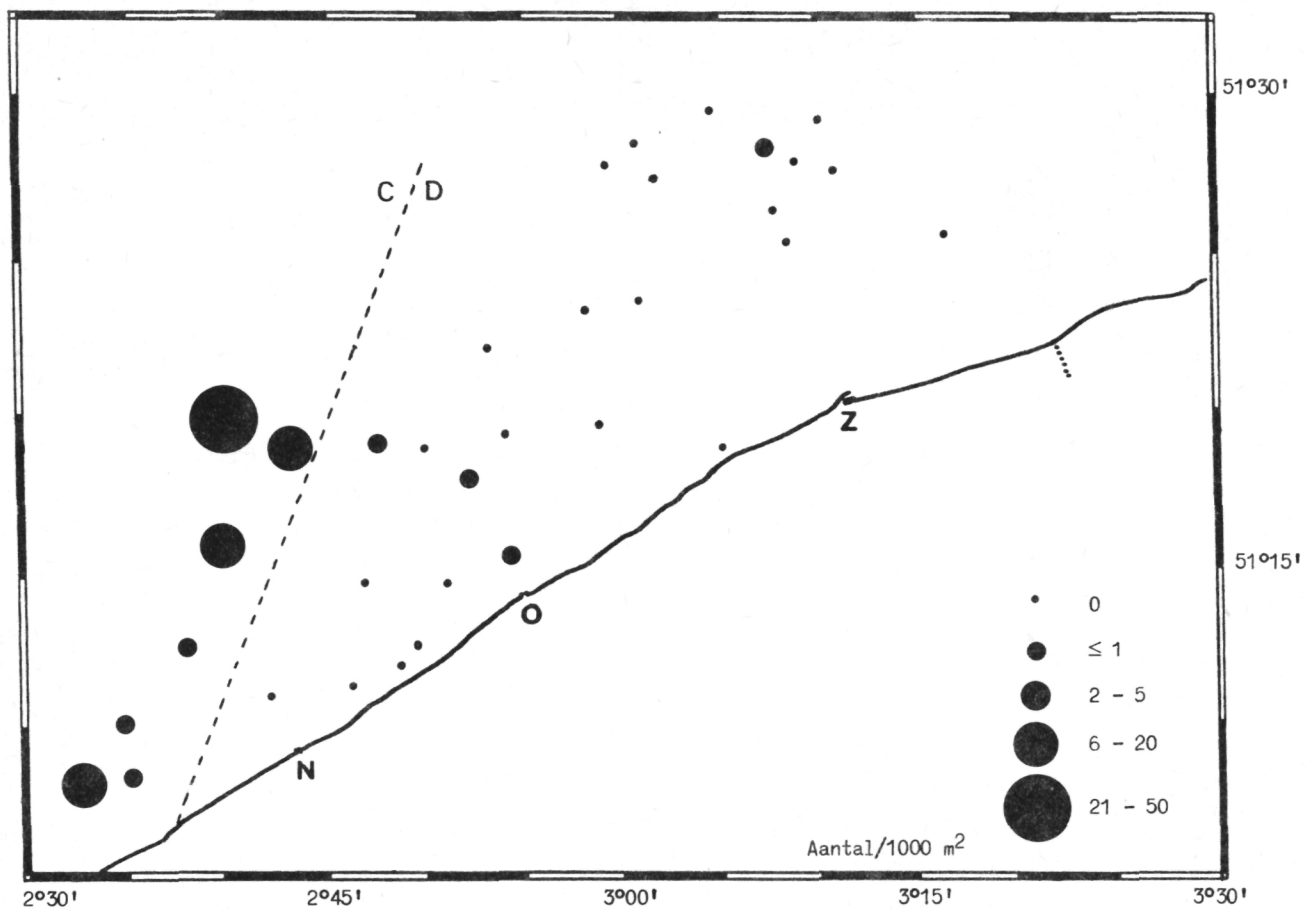


fig. 6d.

Verspreiding van Callionymus lyra in de Belgische kustwateren in oktober 1974

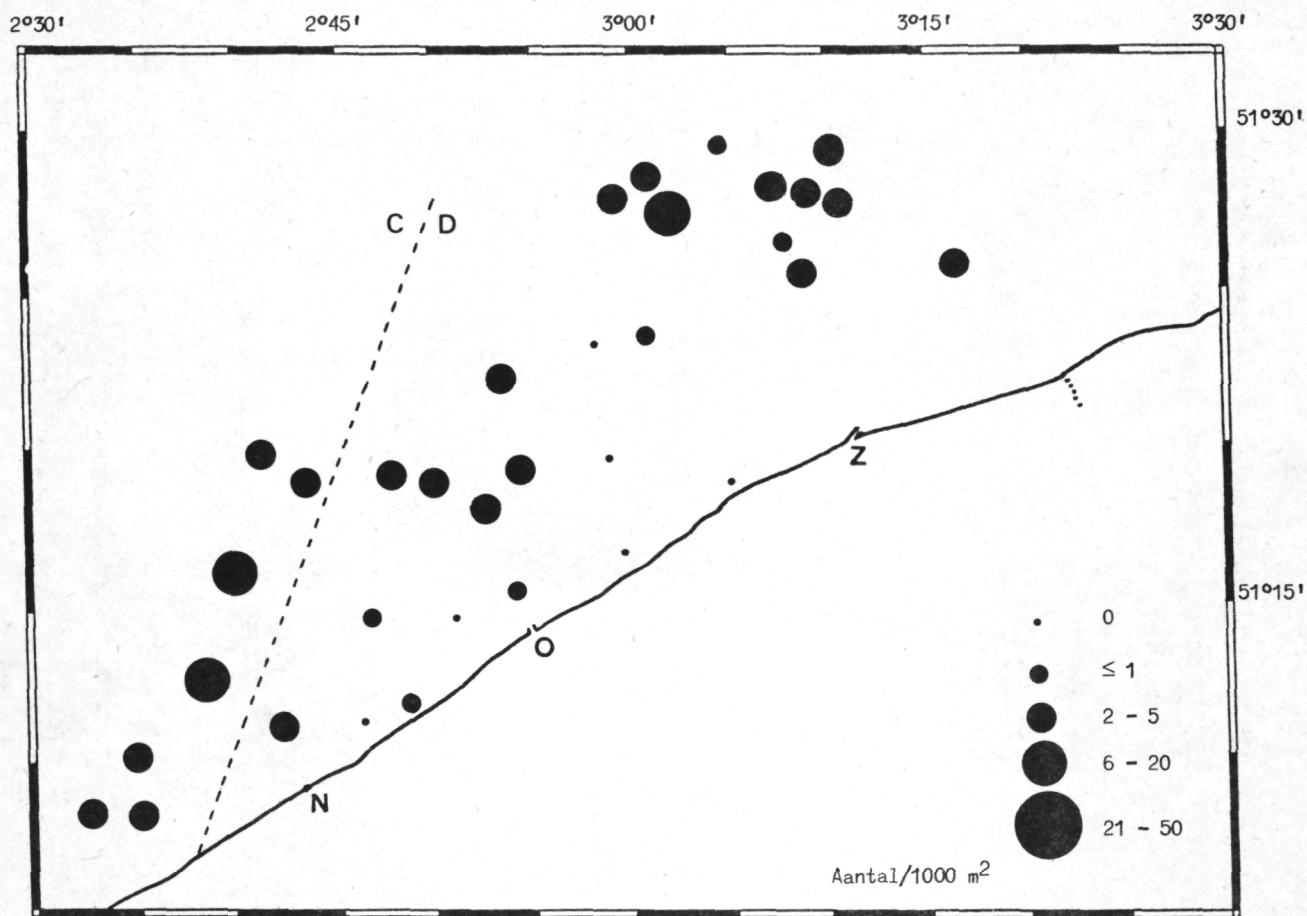


fig. e.

Verspreiding van Callionymus lyra in de Belgische kustwateren in april 1975

i) de maandelijkse bemonsteringen op de Vlake van de Raan en de Thornton Bank representatief zijn voor zone A en

ii) de maandelijkse bemonsteringen in het Westdiep representatief zijn voor zone B.

Het overlappingsgebied tussen zone A (respectievelijk zone B) en de zone van 1.250 km<sup>2</sup> bedraagt 640 km<sup>2</sup> (respectievelijk 610 km<sup>2</sup>). De schatting van de gemiddelde densiteit van *Trisopterus luscus* in de Belgische kustwateren (= 1.250 km<sup>2</sup>-zone) volgt dan uit

$$\bar{d}_{BK} = \frac{\bar{d}_A 640 + \bar{d}_B 610}{1250} .$$

Hierin zijn  $\bar{d}_{BK}$ ,  $\bar{d}_A$  en  $\bar{d}_B$  de gemiddelde densiteiten van *Trisopterus luscus* in, respectievelijk, de Belgische kustwateren, zone A en zone B.  $\bar{d}_A$  en  $\bar{d}_B$  werden op basis van de waarden in tabel 3 berekend.

#### 6.1.2.- Geografische verspreiding van *Callionymus lyra* L.

*Callionymus lyra* werd in het Westdiep het frequentst aangetroffen (tabel 3). De distributie van deze species in het Westdiep is echter verre van homogeen : 98,5 % van alle exemplaren werden in het westelijk deel van het Westdiep (stations 23, 24 en 25) gevangen, tegenover slechts 1,5 % in het oostelijk deel (stations 17 en 19) [figuur 6 en Redant (1975a)]. Tot nu toe werd voor dit verschijnsel nog geen verklaring gevonden.

*Callionymus lyra* is, in het algemeen, zeer talrijk in de westelijk gedeelte van de Belgische kustwateren. In de centrale en oostelijke kustwateren komt deze species veel minder frequent voor (figuur 6).

Bij de schatting van de gemiddelde densiteit en de totale biomassa van *Callionymus lyra* werd op analoge wijze als bij *Trisopterus luscus* te werk gegaan. De Belgische kustwateren werden in twee zones verdeeld (figuur 6). Zone C omvat de westelijke kustwateren en komt overeen met het gebied waarin *Callionymus lyra* zeer talrijk voorkomt; zone D omvat de rest van de kustwateren en komt overeen met het gebied waarin deze species minder frequent of slechts zeer zelden werd waargenomen.

Voor de berekeningen werd van de hypothese uitgegaan dat

i) de maandelijkse bemonsteringen in het westelijk deel van het Westdiep representatief zijn voor zone C en

ii) de maandelijkse bemonsteringen in het oostelijk deel van het Westdiep, de Vlake van de Raan en de Thornton Bank representatief zijn voor zone D.

Het overlappingsgebied tussen zone C (respectievelijk zone D) en de zone van 1.250 km<sup>2</sup> bedraagt 375 km<sup>2</sup> (respectievelijk 875 km<sup>2</sup>). De gemiddelde densiteit van *Callionymus lyra* in de Belgische kustwateren (= 1.250 km<sup>2</sup>-zone) volgt dan uit

$$\bar{d}_{BK} = \frac{\bar{d}_C 375 + \bar{d}_D 875}{1250} .$$

In deze formule zijn  $\bar{d}_{BK}$ ,  $\bar{d}_C$  en  $\bar{d}_D$  de gemiddelde densiteiten van *Callionymus lyra* in, respectievelijk, de Belgische kustwateren, zone C en zone D.  $\bar{d}_C$  en  $\bar{d}_D$  werden aan de hand van de waarden in tabel 3 berekend.

### 6.1.3.- Geografische verspreiding van de overige species

De verspreiding van de overige demersale en pelagische species in de Belgische kustwateren is relatief tot zeer homogeen. Dit blijkt zowel uit de resultaten van de maandelijkse analyses (tabel 3) als uit de resultaten van de halfjaarlijkse bemonsteringen [De Clerck, Cloet en Redant (1973), (1974a,b) en (1975)]. De berekening van de gemiddelde densiteit en van de totale biomassa van deze species stelt dan ook geen verdere problemen.

### 6.2.- Schattingen van de biomassa

De schattingen van de gemiddelde jaarlijkse densiteit en van de totale biomassa van de niet-commerciële ichthyofauna in de Belgische kustwateren (tabel 4) zijn gebaseerd op

i) de gemiddelde jaarlijkse waargenomen densiteiten van deze species in het Westdiep, de Vlake van de Raan en de Thornton Bank (tabel 3),

- ii) de gemiddelde conversie-faktor voor de omrekening van vers gewicht naar droog gewicht, namelijk 0,50 (Herman, persoonlijke mededeling) en  
 iii) de conversie-faktor voor de omrekening van droog gewicht naar gewicht in gram koolstof, namelijk 0,20 .

De gemiddelde densiteit van de niet-commerciële pelagische ichthyofauna bedraagt slechts 0,02 mg C/m<sup>2</sup> . Deze waarde is, in vergelijking met de gemiddelde densiteit van de demersale species (28,0 mg C/m<sup>2</sup>) (tabel 4), verwaarloosbaar klein.

Tabel 4

Schattingen van de gemiddelde jaarlijkse densiteit en de totale biomassa van de niet-commerciële demersale visspecies in de Belgische kustwateren (= zone 1250 km<sup>2</sup>)

Species	Gemiddelde jaarlijkse densiteit			Totale biomassa		
	Vers gewicht mg/m <sup>2</sup>	Droog gewicht mg/m <sup>2</sup>	mg C/m <sup>2</sup>	Vers gewicht 10 <sup>6</sup> g	Droog gewicht 10 <sup>6</sup> g	10 <sup>6</sup> g C
<i>Trisopterus luscus</i> (L.)	194,0	97,0	19,5	242,5	121,0	24,0
<i>Callionymus lyra</i> (L.)	37,0	18,5	3,5	46,0	23,0	4,5
<i>Pomatoschistus minutus</i>	37,5	18,5	3,5	47,0	23,5	4,5
Overige niet-commerciële demersale species	13,5	7,0	1,5	17,0	8,5	1,5
Niet-commerciële demersale species (totaal)	282,0	141,0	28,0	352,5	176,0	34,5

De gemiddelde densiteit van de commerciële demersale ichthyofauna in de kustzone is ongeveer 21,0 mg C/m<sup>2</sup> (De Clerck, persoonlijke mededeling). De gemiddelde densiteit van alle demersale species samen is dan ongeveer 49,0 mg C/m<sup>2</sup> . Hieruit volgt dat de niet-commerciële species ongeveer 57 % van de totale biomassa van de demersale vissen vertegenwoordigen.

*Trisopterus luscus* is met een gemiddelde densiteit van 19,5 mg C/m<sup>2</sup> één van de belangrijkste demersale species (tabel 4). De relatief hoge waarde van de gemiddelde densiteit van *Pomatoschistus minutus* is wel enigszins verrassend. Deze kleine visspecies (maximale



lengte 10 cm , maximaal gewicht 3 tot 3,5 gram) heeft een gemiddelde densiteit van  $3,5 \text{ mg C/m}^2$  en is daarmee quantitatief even belangrijk als *Callionymus lyra* en zelfs belangrijker dan alle overige niet-commerciële species samen (tabel 4).

#### 7.- Inventaris van de trofische relaties van de dominante niet-commerciële species

In dit hoofdstuk wordt een bondig overzicht gegeven van de voeding van de belangrijkste niet-commerciële species en van hun betekenis voor de hogere trofische niveau's.

##### 7.1.- De voeding van de dominante niet-commerciële species

###### 7.1.1.- Trisopterus luscus (L.)

De voeding van *Trisopterus luscus* bestaat hoofdzakelijk uit *Decapoda* (*Crangon*, *Portunus* en *Carcinus*), *Mysidacea* (*Neomysis*, *Gastrosaccus* en *Paramysis*), *Amphipoda* en kleine vissen (*Pomatoschistus*) [Todd (1907); Gilis (1952); Kuhl (1973) en Redant (1975b)].

*Crangon crangon* is veruit de belangrijkste prooi van *Trisopterus luscus*. Deze species werd in 60 tot 80 % van de maaginhouden van *Trisopterus luscus*, afkomstig uit kustzones (Duitse Bocht en Belgische kust) teruggevonden [Gilis (1952); Kuhl (1973) en Redant (1975b)]. In de exemplaren afkomstig uit de Belgische kustwateren vertegenwoordigt *Crangon crangon* gemiddeld 35 % van het gewicht van de maaginhouden [Redant (1975b)].

De overige *Decapoda* die min of meer frequent in de magen van *Trisopterus luscus* worden genoteerd zijn (in systematische volgorde) *Pandalus montagui*, *Pandalina brevirostris*, *Hippolyte varians*, *Processa species*, *Crangon allmanni*, *Pontophilus trispinosus*, *Pagurus bernhardus*, *Porcellana species*, *Galathea species*, *Macropipus (Portunus) holsatus*, *Carcinus maenas* en *Macropodia species* [Todd (1907); Kuhl (1973) en Redant (1975b)].

#### 7.1.2.- Callionymus lyra L.

De voeding van *Callionymus lyra* werd nog niet in detail bestudeerd [Poll (1947) en Wheeler (1969)]. Deze species zou zich ondermeer met *Decapoda* voeden [Wheeler (1969)] maar momenteel bestaan hiervoor geen tastbare bewijzen.

#### 7.1.3.- Pomatoschistus minutus (Pallas)

*Pomatoschistus minutus* voedt zich met *Polychaeta* (o.a. *Lanice*), *Decapoda* (*Crangon* en eieren van *Brachyura*), *Mysidacea* en *Amphipoda* [Blegvad (1917) en Kuhl (1961)].

De voeding van *Pomatoschistus minutus* vertoont een duidelijke verschuiving naarmate dit organisme groeit. Tot een lengte van 25 - 30 mm voedt *Pomatoschistus minutus* zich bijna uitsluitend met *Copepoda*. Van 25-30 mm tot 50 mm bestaat de voeding uit *Copepoda*, *Polychaeta*, *Amphipoda* en *Crangon* (lengte tot 10 mm) en vanaf 50 mm worden geen *Copepoda* meer in de maaginhouden aangetroffen [Kuhl (1961)].

#### 7.1.4.- Besluit

Uit dit overzicht blijkt zeer duidelijk dat de belangrijkste niet-commerciële species zich in hoofdzaak met epibenthische organismen voeden. De trofische relaties die in deze paragraaf werden behandeld zijn schematisch in figuur 7 weergegeven.

### 7.2.- Belang van de dominante niet-commerciële species voor de hogere trofische niveau's

#### 7.2.1.- Trisopterus luscus (L.)

*Trisopterus luscus* wordt sporadisch aangetroffen in de voeding van piscivore demersale predatoren zoals *Gadus morrhua*, *Gadus merlangus*, *Rhombus maximus* en *Rhombus laevis* [Todd (1907) en Braber en De Groot (1973)].

De verwante species *Trisopterus minutus* werd herhaaldelijk teruggevonden in de magen van *Gadus morrhua* uit de centrale en noordelijke Noordzee [Rae (1967)].

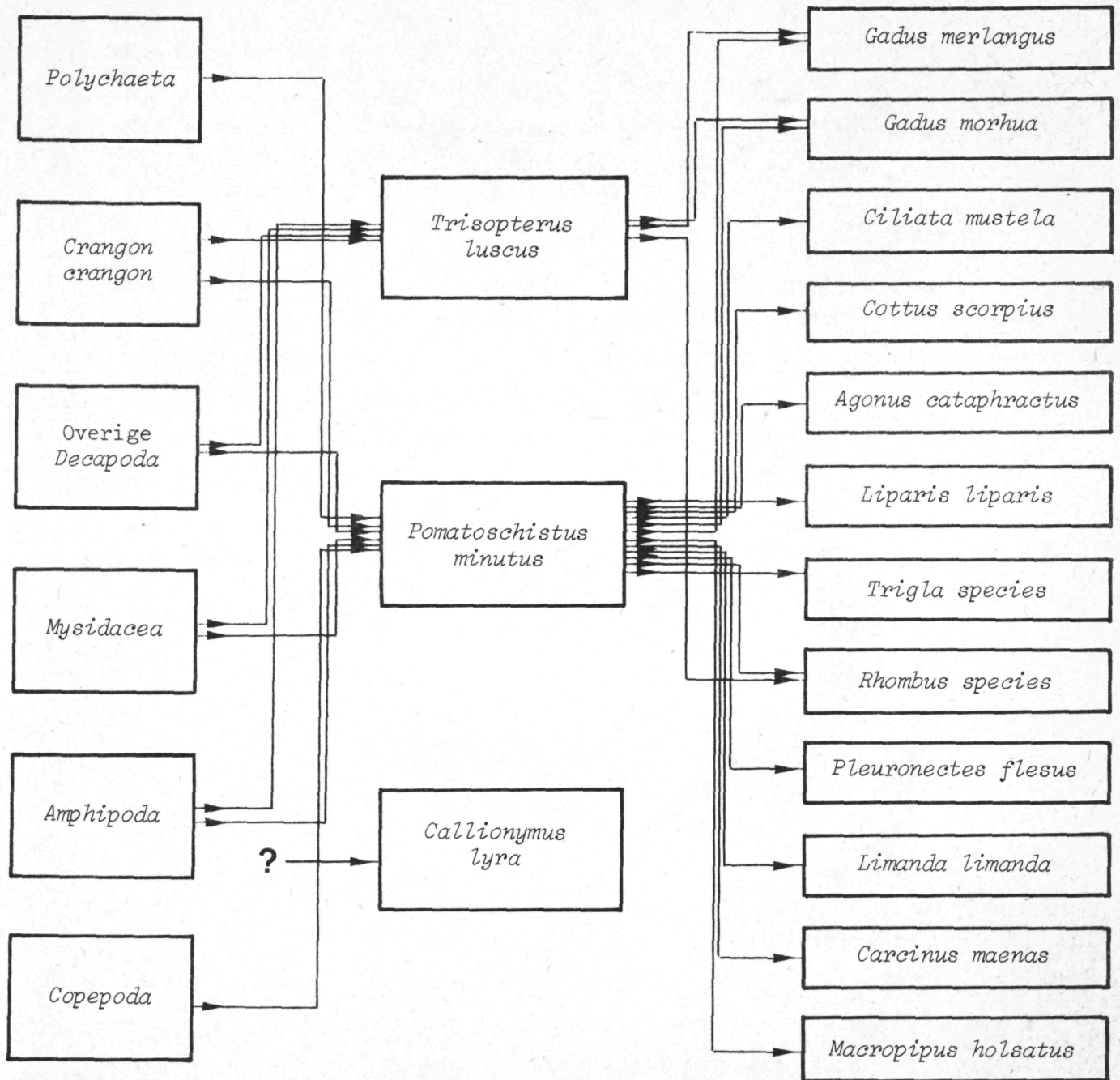


fig. 7.

Inventaris van de trofische relaties van de belangrijkste niet-commerciële visspecies.  
Origineel schema, gecompileerd aan de hand van bibliografische gegevens.

#### 7.2.2.- Callionymus lyra L.

*Callionymus lyra* komt bijna nooit in de voeding van andere organismen voor. Voor zover aan de rapporteur bekend is werd deze species, tot nu toe, slechts één maal in de maaginhoud van *Rhombus maximus* waargenomen [Braber en De Groot (1973)].

#### 7.2.3.- Pomatoschistus minutus (Pallas)

De populatie van *Pomatoschistus minutus* is een belangrijke voedselbron voor verschillende demersale predatoren. Deze species werd zeer frequent aangetroffen in de maaginhouden van (in systematische volgorde) *Gadus merlangus*, *Trisopterus luscus*, *Gadus morrhua*, *Ciliata mustela*, *Cottus scorpius*, *Agonus cataphractus* en *Liparis liparis* [Redeke (1906); Todd (1907); Blegvad (1917); Hertling (1938); Gilis (1952); Kuhl (1961) en (1973) en Redant (1975b,c)].

*Pomatoschistus minutus* komt eveneens, zij het dan in veel mindere mate dan bij de vorige species voor in de voeding van *Trigla* species, *Rhombus maximus*, *Rhombus laevis*, *Pleuronectes flesus* en *Limanda limanda* [Blegvad (1917); Gilis (1952) en Braber en De Groot (1973)].

Alle zopas vermelde predatoren komen, met uitzondering van *Rhombus* species, frequent of zeer frequent in de Belgische kustwateren voor [tabel 2 en Redant (1975a)].

Tenslotte dient nog vermeld dat *Pomatoschistus minutus* door *Carcinus maenas* en *Portunus* species gepredeerd wordt [Blegvad (1915)].

#### 7.2.4.- Besluit

*Trisopterus luscus* en *Callionymus lyra* worden slechts zelden door predatoren van hogere orde gegeten. *Pomatoschistus minutus* daarentegen speelt een zeer belangrijke rol in de voeding van verschillende demersale en epibenthische species.

De belangrijkste trofische relaties die in deze paragraaf werden besproken zijn eveneens in figuur 7 samengevat.

Referenties

- BLEGVAD, H., (1915). Food and conditions of nourishment among the communities of invertebrate animals found on or in the sea bottom in Danish waters, *Rep. Dan. Biol. Stat.*, XXII, 41.
- BLEGVAD, H., (1917). On the food of fish in the Danish waters within the Skaw, *Rep. Dan. Biol. Stat.*, XXIV, 17.
- BRABER, L. en De Groot, S.J., (1973). The food of five flatfish species (Pleuronectiformes) in the Southern North Sea, *Neth. Journ. Sea Res.*, VI, 4, 479.
- DE CLERCK, R., CLOET, N. en REDANT, F., (1973). Bestandsopname langsheen de Belgische kust (7), *Minist. Landbouw, Comm. T.W.O.Z.*, Publikatie 81-B/10/1973.
- DE CLERCK, R., CLOET, N. en REDANT, F., (1974a). Bestandsopname langsheen de Belgische kust (8), *Minist. Landbouw, Comm. T.W.O.Z.*, Publikatie 87-B/12/1974.
- DE CLERCK, R., CLOET, N. en REDANT, F., (1974b). Bestandsopname langsheen de Belgische kust (9), *Minist. Landbouw, Comm. T.W.O.Z.*, Publikatie 98-B/13/1974.
- DE CLERCK, R., CLOET, N. en REDANT, F., (1975). Bestandsopname langsheen de Belgische kust (10), *Minist. Landbouw, Comm. T.W.O.Z.*, Publikatie 110-B/15/1975.
- DE CLERCK, R. en VAN DE VELDE, J., (1974). Biological description of a dumping area for industrial waste derived from a titane dioxide process, *I.C.E.S., Fisheries Improvement Comm.*, C.M. 1974/E : 29.
- GILIS, Ch., (1952). De garnalenvisserij op de Belgische kust : haar evolutie in de loop van de jaren 1935-1951 en haar invloed op de garnalenstagel, *ed. Zeewetensch. Instit.*, Verhandeling 8.
- HERTLING, H., (1938). Quantitatieve Nahrungsuntersuchungen an Schellfischen (*Gadus aeglefinus*), Wittlingen (*Gadus merlangus*) und Dorschen (*Gadus morrhua*) aus der Nordsee unter besonderer Berücksichtigung des Wärmtewerter der Nahrung, *Ber. dt. Wiss. Komm. Meeresforsch.*, NF, 9, 2, 274.
- KUHL, H., (1961). Nahrungsuntersuchungen an einigen Fischen im Elbemündungsgebiet, *Ber. dt. wiss. Komm. Meeresforsch.*, 16, 2, 90.
- KUHL, H., (1973). Nahrungsuntersuchungen an einigen Gadiden im Elbemündungsgebiet, *Arch. Fischwiss.*, 24, 1/3, 141.

- MEYER-WAARDEN, P.F. en TIEWS, K., (1965). Der Beifang in den Fängen der Deutschen Garnelenfischerei in den Jahren 1954-1960, *Ber. dt. wiss. Komm. Meeresforsch.*, XVIII, 1, 13.
- POLL, M., (1947). *Faune de Belgique : Poissons marins*, ed. Kon. Belg. Instit. Natuurwetensch., Brussel.
- RAE, B.B., (1967). The food of cod in the North Sea and on west of Scotland Grounds, *Dept. Agric. Fish. Scotland, Marine Research*, 1.
- REDANT, F., (1975a). Seasonal abundance off the Belgian coast of some Teleostomi preying upon brown shrimp (*Crangon crangon*), *I.C.E.S. Shellfish and Benthos Comm.*, C.M. 1975/K : 44.
- REDANT, F., (1975b). The importance of post-larval Caridea in the food of *Trisopterus (Gadus) luscus* (L.), (in voorbereiding).
- REDANT, F., (1975c). The importance of post-larval Caridea in the food of *Gadus merlangus* L., (in voorbereiding).
- REDANT, F. en DE CLERCK, R., (1975). Unfavourable prospects for the Belgian shrimp fishery in 1975, *I.C.E.S., Shellfish and Benthos Comm.*, C.M. 1975/K : 43.
- REDEKE, H.C., (1906). Verslag omtrent onderzoekingen over het voedsel van eenige visschen, *Jb. Rijksinst. Onderz. Zee*, 1905, 88.
- TODD, R.A., (1907). Second report on the food of fishes (North Sea, 1904-1906), *Mar. Biol. Ass. U.K., Intern. Fish. Invest.*, Second Report on Fish. and Hydrogr. Investig. in the North Sea and Adjacent Waters, 1904-1905, II, 1, 49.
- WHEELER, H., (1969). *The fishes of the British Isles and north-west Europe*, ed. MacMillan, London.