

11027

## Evolutie van de gehalten aan zware metalen en PCB's in kabeljauw, bot, garnaal en mossel van de Belgische kustwateren

### Inleiding

In het kader van de internationale studies over het gehalte aan zware metalen in mariene organismen werden door de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (Kopenhagen) en de commissies van de Konventies van Oslo en Parijs ter voorkoming van de verontreiniging van de zee vanaf 1978 gemeenschappelijke monitoringprogramma's opgesteld. De deelnemende landen verbonden er zich toe ieder jaar één of meer specifieke zeegebieden te onderzoeken.

Voor België zijn dit de kustwateren (tot ca. 25 zeemijl). Ook de mariene organismen werden in gemeenschappelijk akkoord vastgelegd. Er werd gekozen voor kabeljauw als rondvis, bot als platvis, grijze garnaal als schaaldier en mossel als weekdier.

De monsters vis en garnaal worden willekeurig genomen uit proefvangsten (bestandsopnamen) op 35 stations langs de Belgische kust. Voor kabeljauw en bot wordt er naar gestreefd evenveel mannelijke als vrouwelijke specimens te bemonsteren. Per jaar worden 20-25 exemplaren geanalyseerd (spierweefsel). Voor garnaal wordt een mengmonster van 100 gekookte en gepelde dieren genomen. Twaalf monsters mosselen van elk 40 specimens worden op strandhoofden te Nieuwpoort, Oostende en Blankenberge geplukt.

De verplicht te bepalen kontaminanten zijn kwik, cadmium, lood, zink, koper en PCB's (polygechloreerde bifenylyls). Overige zware metalen zoals nikkel en chroom zijn optioneel.

De levers van kabeljauw en bot worden eveneens in het onderzoek betrokken. Dit orgaan heeft de eigenschap veel kontaminanten te kunnen accumuleren. Hg, Cd, Pb en PCB's worden erop bepaald.

Door de boven geciteerde internationale organisaties worden de gegevens van de diverse deelnemende landen verzameld, geanalyseerd en regelmatig in de jaarverslagen gepubliceerd. De Belgische resultaten worden eveneens regelmatig gerapporteerd.

De bedoeling van onderhavige bijdrage is een algemeen overzicht te geven van de evolutie van de gemiddelde gehalten aan zware metalen en PCB's in de periode 1978-1988 (vanaf 1979 voor mossel).

Voor lood en PCB's begonnen de analyses in 1979, voor nikkel en chroom was dit 1980.



Vlaams Instituut voor de Zee  
Flanders Marine Institute

Daar de onderzoeken op garnaal in het kader van andere programma's reeds in 1972 startten, werden deze gegevens eveneens opgenomen. Voor bot zijn ook de gemiddelde gehalten aan kwik, koper en zink voor 1976 beschikbaar. Deze werden eveneens vermeld.

## Resultaten en besprekingen

### Splinterweefsel

De evolutie van de zware metalen en PCB's is grafisch in figuur 1 (zware metalen in kabeljauw, bot en garnaal), 2 (zware metalen in mossel) en 3 (PCB's in de vier organismen) weergegeven.

#### *Kwik*

Bij bot was een duidelijke dalende trend waarneembaar. Bij kabeljauw, garnaal en mossel bleven de concentraties op hetzelfde peil.

#### *Cadmium*

Voor de twee vissoorten lagen alle waarden beneden de detectielimiet van 0,005 mg/kg nat gewicht. Bij garnaal en mossel waren er indicaties voor een dalende trend.

#### *Koper*

Bij kabeljauw en bot varieerden de gehalten weinig. Bij garnaal werden sterke jaarlijkse schommelingen maar met indicatie voor dalende trend waargenomen. Er valt hierbij op te merken dat schaaldieren van nature uit veel meer koper bevatten dan vissen, door de aanwezigheid van hemocyanine, een koper-eiwitverbinding. Het kopergehalte in mosselen bleek onduidelijk te evolueren.

#### *Zink*

Bij alle organismen werd praktisch een status quo genoteerd.

#### *Lood*

Bij kabeljauw bleven de gemiddelde concentraties vrij gelijk. Bij bot en garnaal kwamen sterke jaarlijkse schommelingen voor, maar zonder duidelijke stijgende of dalende trend. Bij mossel bleek de trend dalend te zijn.

#### *Nikkel*

Bij alle organismen was geen duidelijke trend vast te stellen.

#### *Chroom*

De waarden voor garnaal bleven nagenoeg konstant. Voor bot en kabeljauw kwamen grote jaarlijkse schommelingen zonder duidelijke trend voor.

#### *PCB's*

Bij de vissen bleek er een aanduiding voor een dalende trend te zijn. Bij garnaal en mosselen bleven de waarden vrij gelijk. De hogere PCB-gehalten bij bot kunnen hier worden onderstreept.

## Lever

Algemeen kon worden vastgesteld dat op enkele uitzonderingen na, de lever van bot duidelijk meer Hg, Cd, Pb en PCB's akkumuleerde dan deze van kabeljauw. Dit bevestigt de waarde van de analyses van kontaminanten in botlever voor de monitoring van de verontreiniging van de zee.

## Kwik

Bij kabeljauw werd een dalende trend waargenomen. Bij bot was dit niet het geval.

## Cadmium

Het gehalte bij bot daalde gevoelig. Bij kabeljauw bleven de waarden vrij konstant.

## Lood

Ook hier werd een sterke daling bij bot vastgesteld, terwijl bij kabeljauw geen duidelijke trend kon worden aangetoond.

## PCB's

Bij de twee vissen waren er indicaties voor een dalende trend.

## Kontaminantenniveaus

In het kader van de Konventie van Parijs ter voorkoming van de verontreiniging van de zee bestaan richtwaarden voor de concentraties aan kwik, cadmium en PCB's. De gehalten worden in drie niveaus ingedeeld : een lager niveau, een middelniveau en een hoger niveau (tabel 1).

Tabel 1.- Richtwaarden van de Konventie van Parijs voor Hg, Cd en PCB (mg/kg) (\*)

	L	M	H
<b>Kwik</b>			
Vis en schaaldieren (NG)	< 0,1	0,1 - 0,3	> 0,3
Weekdieren (DG)	< 0,6	0,6 - 1	> 1
<b>Cadmium</b>			
Schaaldieren (NG)	< 0,02	0,02 - 0,1	> 0,1
Weekdieren (DG)	< 2	2 - 5	> 5
<b>PCB's</b>			
Vis en schaaldieren (NG)	< 0,01	0,01 - 0,05	> 0,05
Weekdieren (NG)	< 0,02	0,02 - 0,1	> 0,1

(\*) L = lager niveau; M = middelniveau; H = hoger niveau;  
NG = op basis van nat gewicht;  
DG = op basis van droog gewicht.

Wanneer de Belgische resultaten van recente jaren met deze richtwaarden worden vergeleken kunnen volgende besluiten worden getrokken :

	Hg	Cd	PCB
Kabeljauw	M	L	L
Bot	M	L	M
Garnaal	M	M	L
Mossel	L	L	M

De waarden liggen aldus allen in de categorieën lager of middelniveau. Voor PCB's werd hierbij rekening gehouden met het gemiddeld vetgehalte dat voor kabeljauw 0,6 %, voor bot 0,8 %, voor garnaal 1,8 % en voor mossel 2,5 % bedraagt. Een hoger niveau werd de laatste jaren niet meer vastgesteld. Zo behoorde het kwikgehalte van bot vóór 1980 tot deze categorie.

Het feit dat er indicaties zijn dat verschillende contaminanten een dalende trend vertonen en dat nergens een duidelijke stijging werd vastgesteld zou er kunnen op wijzen dat de internationale maatregelen (o.m. van de EEG) tegen verontreiniging van de zee positieve resultaten opleveren.

#### Konsumptie-aspekten

Door de FAO/WHO werden voor een aantal zware metalen richtwaarden i.v.m. opname door de mens opgesteld. De "aanvaardbare wekelijkse opname" (AWI) bedraagt per kg lichaamsgewicht 5 µg voor kwik, 7 µg voor cadmium en 50 µg voor lood. Voor koper wordt een aanvaardbare dagelijkse opname (ADI) van 500 µg vermeld.

De gehalten aan zware metalen genoteerd in de tijdens deze studie onderzochte representatieve mariene organismen uit de Zuidelijke Noordzee blijken dan ook geen enkele reden tot ongerustheid i.v.m. de volksgezondheid te geven. Vooral voor de twee meest toxische metalen, Hg en Cd, is dit van groot belang.

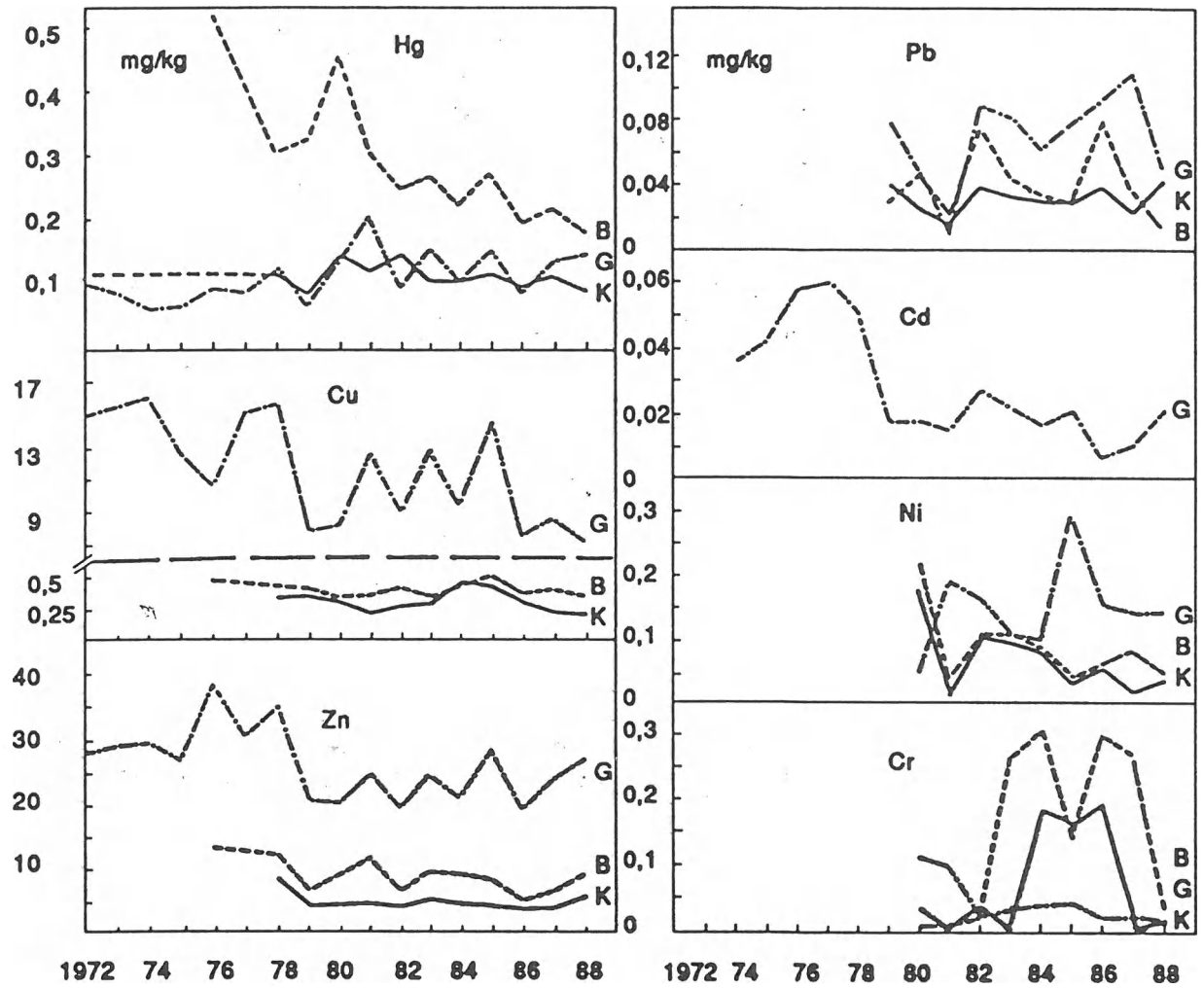
Voor PCB's werden nog geen AWI of ADI voorgesteld. Nochtans kunnen de vastgestelde waarden laag genoemd worden als ze vergeleken worden met maximale richtwaarden die bepaalde landen hebben opgesteld o.m. 0,5 mg/kg nat gewicht in Japan en 2 mg/kg in Canada en de USA.

Er kan verder worden vastgesteld dat de in deze organismen voorkomende concentraties goed overeenkomen met de in het buitenland voor andere kustgebieden van de Noordzee genoteerde waarden. Daarenboven zijn zij vrij gelijklopend met deze van de meeste andere belangrijke vissoorten, zoals haring, schol en tong uit deze gebieden. Om deze redenen gelden boven aangehaalde beschouwingen ook voor vis en garnalen afkomstig van deze gebieden en a fortiori ook voor de centrale en noordelijke Noordzee en de Atlantische Oceaan waar de gehalten aan contaminanten lager liggen.

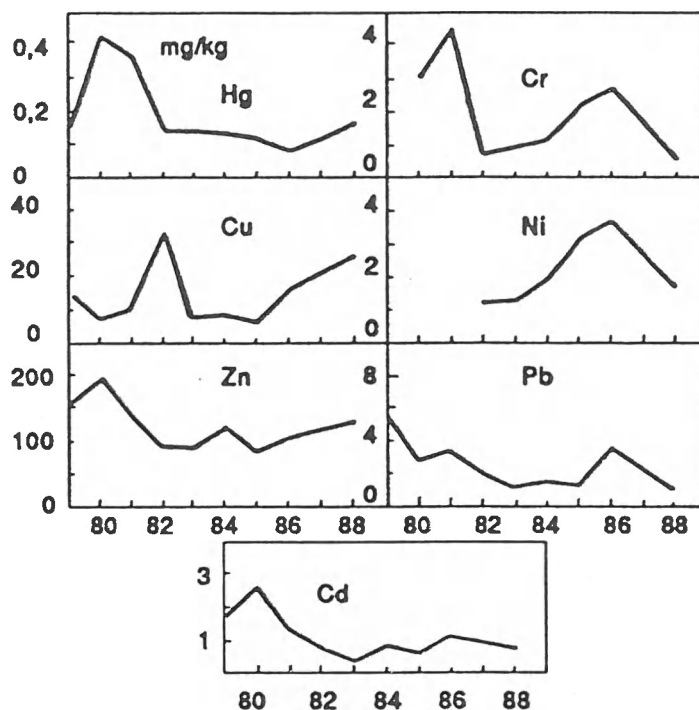
W. VYNCKE, R. DE CLERCK  
Rijksstation voor Zeevisserij  
Oostende (CLO Gent)

P. VAN HOEYWEGHEN, M. GUNS  
Instituut voor Scheikundig Onderzoek  
Tervuren

Figuur 1.- Evolutie van de gemiddelde gehalten aan kwik, koper, zink, lood, cadmium, nikkel en chroom in bot (B), kabeljauw (K) en garnaal (G) (mg/kg nat gewicht)



**Figuur 2.- Evolutie van de gemiddelde gehalten aan kwik, koper, zink, chroom, nikkel, lood en cadmium in mossel (mg/kg droog gewicht)**



**Figuur 3.- Evolutie van de gemiddelde gehalten aan polygechloroëerde bifenylys (PCB) in bot (B), mossel (M), kabeljauw (K) en garnaal (G) (mg/kg vet)**

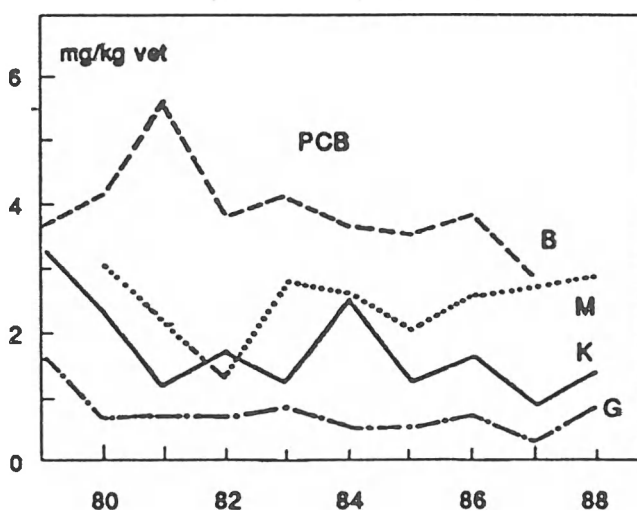


Fig 4 . - Evolutie van de gemiddelde gehalten aan kwik, cadmium, lood en PCB's in de lever van bot (B) en kabeljauw (K) (mg/kg nat gewicht voor Hg, Pb en Cd; mg/kg vet voor PCB)

