

V.- Pollutie-problematiek van de sedimenten

In de studie van de sedimenten wordt de aandacht toegespitst op de fijnere frakties, m.a.w. deze deeltjes die in suspentie kunnen worden vervoerd. De redenen daarvoor zijn de volgende :

- ze vormen een eigen bijdrage tot de pollutie aangezien zij groten-deels verantwoordelijk zijn voor de troebelheid van het water;
- bij afzetting vormen zij slijkafzettingen die een aanzienlijke invloed kunnen hebben op de bodemfauna;
- ze vormen een chemisch zeer actieve fraktie door de aanwezigheid van kleimineralen en organische stoffen. Deze hebben grote sorberende capaciteit zowel omwille van hun chemische samenstelling als hun grote specifieke oppervlakte.

De bestudeerde problematiek kan in drie delen worden gesplitst aan welke de groep een oplossing zal pogen te geven.

A.- Bron en verplaatsing van suspentiemateriaal

Theoretisch kan het suspentiemateriaal in de zuidelijke Noord-zee afkomstig zijn van :

- 1) terrestrische aanvoer langs estuaria, rivieren of kusterosie, waarbij kunstmatige lozingen en stortregen in zee dienen gevoegd;
- 2) zeestromingen, waarbij de noordelijk gerichte kanaalstroom zeer belangrijk is;
- 3) atmosferische herkomst, waarbij stof vooral van westelijke herkomst kan aangebracht worden;
- 4) plaatselijke erosie van de zeebodem waarbij vooral materiaal bij stormgang terug in suspentie wordt gebracht, dat tijdens kalmere perioden werd afgezet.

Ten dien einde wordt op de vaste meetpunten het gehalte aan suspentiemateriaal bepaald en zijn granulometrische, mineralogische en chemische samenstelling bepaald. Aangezien echter slechts bij relatief kalme zee normaal wordt gevaren en derhalve geen meetgegevens verkregen worden tijdens de meeste actieve stormperioden zal overgegaan worden tot het nemen van een

dagelijks monster vanaf de West-hinder.

Er wordt gehoopt, althans van sommige bronnen, differentiële kenmerken te vinden om aldus de verplaatsing van het materiaal te ontrafelen.

B.- Sedimentatie en hernieuwde erosie van het suspentiemateriaal

In een model van de beweging van de suspentiedeeltjes kan gesteld worden dat ieder deeltje van zijn brongebied X naar een uiteindelijke definitieve sedimentatieplaats Z wordt gevoerd door de stromingen. Omwille van de variaties in stromingen en golfenergie zullen de deeltjes echter tussentijds bezinken in Y_1 , teruggeërodeerd worden, bezinken in Y_2 , enz.

In de eerste plaats moet derhalve de bezinkingssnelheid van de deeltjes worden benaderd. De deeltjes sedimenteren niet individueel maar vormen grote vlokken waarvan wordt aangenomen dat ze zich gedragen als partikels van 8 tot 16 μ . Hierover moeten nauwkeurigere cijfers bekomen worden eventueel door experimenten.

In de tweede plaats zal het afgezette slib bij bepaalde golfenergie terug worden in suspentie gebracht. Deze kritische energie is niet gekend en hangt mede af van de graad van kompaktie, t.t.z. van de ouderdom van het slik. De variatie in suspentiegehalte bij verschillende zeetoestanden zal eventueel een oplossing kunnen geven voor deze kritische energievraag.

Een basis voor het onderzoek is vanzelfsprekend een grondige kennis van de samenstelling van de zeebodem door een overvloedige monsternamen.

C.- Interactie van het suspentiemateriaal met het nieuwe milieu

Ieder bronareaal brengt suspentiemateriaal met eigen chemische kenmerken bestaande uit

- inerte stoffen
- geabsorbeerde elementen, kationen en anionen, of kleipartikels en organische stoffen
- kationen ingebouwd, maar uitwisselbaar, in deze stoffen.

In het nieuwe milieu waarin deze stoffen terecht komen, zoekt naar zout water, of de biologisch zeer actieve slibbodem kunnen hiermee verschillende dingen gebeuren

- reacties en uitwisselingen in het nieuw elektrolytisch milieu waarbij zowel bepaalde stoffen kunnen vrijkomen als andere aan het zeewater onttrokken;
- afbraak van organische stoffen door minerale oxidatie zowel als door biologische degradatie waarbij eveneens bepaalde stoffen vrijkomen hetzij door afgifte aan het zeewater hetzij door opname in de biologische cyclus.

Deze interacties zullen dus moeten leiden tot de kennis van

- de hoeveelheden en aard van de stoffen, waaronder pollutanten, die door sedimentatie definitief aan de cyclus worden onttrokken en waarvoor dus de zee een rol van zuiveringsmilieu speelt;
- de hoeveelheden en aard van de stoffen die door de interactie in zee vrijkomen en dus eerder een rol van pollutant kunnen spelen.

Synthese van de resultaten 1971

De uitgevoerde analyses op het suspentiemateriaal zijn

- de hoeveelheid per liter
- het percentage organisch materiaal met H_2O_2 -methode
- de scheiding in fracties groter dan 60μ en kleiner dan 32μ .

Wat de totale hoeveelheid suspentiemateriaal per liter betreft, deze kan zeer sterke fluctuaties ondergaan naargelang de ligging van het monsterpunt dichtbij of verder van de kust. Onder normale meteorologische omstandigheden schijnt een concentratie van 10 à 20 mg/l een representatieve waarde te zijn voor de kustwateren. Verder in zee daalt de concentratie gemakkelijk onder de 3 mg/l, en waarden van minder dan 1 mg/l zijn geen uitzondering : de punten 58 , 62 , 19 en 20 bv. leverden tijdens de monstercampagnes van juli en augustus zulke lage waarden op. Daarmee is praktisch de grens van het meetbare bereikt met de gebruikte methode.

Een zeer waarschijnlijke tendens is ook : afname van de concentratie naarmate men zich verder van de Straat van Dover bevindt. Een verklaring hiervoor zou zijn dat de getijdestromingen eveneens afnemen verder NO-waarts in de Z . Noordzee waardoor het suspentiemateriaal meer kans op sedimentatie krijgt en tevens meer verspreid wordt.

Het normaal te verwachten verdelingspatroon : progressieve toename van de concentratie met de diepte in één punt, treedt slechts on regelmatig op, meestal doet zich één of mogelijke meerdere maxima voor. De verstoring van dit patroon zal vele oorzaken hebben en factoren zoals bv. intensiteit van de golfwerking, plaatselijke topografie van de bodem, sterkte van de getijdestromingen zullen zeker een grote invloed hebben, alhoewel deze niet altijd controleerbaar zijn.

In zoverre dit controleerbaar is, is er ook een periodiciteit van het gehalte aan suspentiemateriaal waar te nemen met de getijden. De hoogste waarden schijnen geassocieerd te zijn met de minimumstroming van laagtij. Deze tendens wordt ook vertroebeld door de meteorologische omstandigheden.

De golfwerking is een zeer voorname factor in de controle van de concentratie van het suspentiemateriaal; de invloed hiervan is des te groter naarmate de beschouwde plaats ondieper is. Het punt 02 leverde aldus concentraties op tot bijna 200 mg/l bij een golfhoogte van $\pm 1,5$ m . De invloed van de golfwerking verklaart dus de lagere concentraties die in de zomermaanden aangetroffen werden.

Wat het gehalte aan organisch materiaal betreft, dit werd procentueel weergegeven.

Zeer fluctuerende waarden werden gevonden, gaande van 3 tot 70 % . Bij de interpretatie van deze cijfers moet er zeer sterk rekening gehouden worden met het feit dat ook levend biologisch materiaal hierin verrekend is. De hoogste procenten worden bijgevolg ook in de zomermaanden gevonden op plaatsen waar het gehalte aan suspentiemateriaal laag is : concentraties van minder dan 3 mg/l gaan dikwijls gepaard met gehalten aan organisch materiaal, hoger dan 20 % . Niettemin moet ook rekening gehouden worden met het feit dat bij zo een lage concentraties de analysefouten beduidend hoger kunnen zijn.

Er kan een zeker parallellisme vastgesteld worden tussen de toename van het % organisch materiaal en de toename van de concentratie van het suspensiemateriaal, bij lage concentraties per punt (kleiner dan 5 mg/l)

van deze laatste. Bij hogere concentraties wordt dit parallellisme minder duidelijk (groter dan 10 mg/l) tot deze relatie omgekeerd wordt bij zeer hoge concentraties : de hoge concentraties in 02 tijdens de vaart van januari geven slechts 3 % organisch materiaal bij 150 mg/l suspentiemateriaal.

Deze samenhang, tesamen met het feit dat gedurende de zomermaanden betekenend hogere percentages aan organisch materiaal aangetroffen worden en lagere concentraties aan suspentiemateriaal wijst op de grotere deelname van levend biologisch materiaal aan het suspentiemateriaal in de zomer. De kleine schommelingen in deze concentraties worden hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door schommelingen in de verdeling van de biologische activiteit. Hogere concentraties en de schommelingen daarin worden hoofdzakelijk veroorzaakt door verandering in de aanvoer van anorganisch materiaal.

De granulometrie van het suspentiemateriaal moet een beeld geven van de mate van bezinking van dit materiaal.

Een normaal beeld is : progressief grotere fracties in suspentie met toenemende diepte van bemonstering in een bepaald punt. Gaat men de percentages van de fractie groter dan 60 μ na met de diepte in de bestudeerde punten, dan geeft dit een zeer heterogeen beeld. Slechts uitzonderlijk is er een « normale » verdeling waar te nemen. Dit betekent dat deze zandfractie nog zeer actief aan het suspentiemateriaal deelneemt; fluctuaties van 2 tot 50 % en meer werden waargenomen. Globaal genomen is de deelname van de zandfractie aan het suspentiemateriaal hoger in de punten dicht bij de kust en neemt deze deelname af meer naar zee toe.

Gedurende de zomercampagnes werd vastgesteld dat de zandfractie globaal minder vertegenwoordigd was in het suspentiemateriaal.

Literatuur

- BASTIN (A.), (1964), *Onderzoek naar de beweging van Recente Sedimenten langs de kusten en over een stroombed met de hulp van fluorescerende en radioactieve tracers*, in *Ingenieursblad*, Antwerpen, dl. 33.8, p. 416-428.
- DE GROOT (A.J.), (1962), *Origin and transport of mud (fraction < 16 μ) in coastal waters from the Western Scheldt tot the Danish frontier*, in *Deltaic and Shallow Marine Deposits*, vol. 1, Developments in Sedimentology, L.M.J.V. Van Straaten (Edit.), p. 93-100.

HOUBOLT (J.J.H.C.), (1968), *Recent Sediments in the Southern Bight of the North Sea*, in *Geol. Mijnb.*, V. 47, p. 245-273.

Mc CAVE, (1970), *Deposition of fine grained suspended sediment from tidal currents*, in *Journ. Geophys. Res.*, 75, p. 4151-4159.

(1971), *Wave effectiveness at the sea bed and its relation to bed-forms and deposition of mud*, in *Journ. Sed. Petr.*, vol. 41, n° 1, p. 89-96.

(1971), *Sand waves in the North Sea off the Coast of Holland*, in *Marine Geology*, 10, p. 199-225.

NAAMLOOS, (1961), *Etudes océanographiques au large des côtes belges - A bord du bâtiment Eupen de la Force navale, en 1961*, Etat-Major général, Force navale, Bureau d'études de la guerre des mines, 2 GN 34.

STRIDE (A.H.), (1963), *Current-swept sea floors near the Southern half of Great Britain*, in *Geol. Soc. London, Quart. Journ.*, V. 119, p. 175-199.

VAN STRAATEN (L.M.J.V.), (1954), *Composition and Structure of Recent Marine Sediments in the Netherlands*, in *Leidse Geol. Mededel.*, XIX, p. 1-110.