

# DE KOR

Maandorgaan van  
"BIOLOGIA MARITIMA"

Nederlandse Vereniging van  
Zee-aquariumliefhebbers.

(Opgericht: 12 November 1939)

Jaargang no. 15 April 1965

REDACTIE: H.A.v.Vlimmeren  
Ridder van Doorne Jr.  
Balistraat 96  
DEN HAAG

Telefoon: 63.97.21/98.60.17

Contributie BM, incl. Abonn.  
op DE KOR f 15,-- per jaar  
(Giro 27.83.96 t.n.v. Mevr.  
A.G.W.van Vlimmeren-Schippers)

## Vaste Medewerkers:

Fam. Luteijn : Techn. verzorging  
Fam. Hinnens &  
Fam. v.d. Let : Expeditie

## IN DIT NUMMER o.a.

Inleiding	49
Delta-Onderzoek	51
Scytosiphon lomentarius etc.	55
Een Halophiele landpissebed	
Armadillidium album in ned.	61
Oosterschelde-dam?... of misschien niet?	70
Eenvoudige zee-aquariumpjes	79

# BOEK bespreking

## Ier Congrès International d'Aquariologie. Monaco 1960 Communications

Volume A, 1962; XXII + 169 pag; 20 voordr.; 21 zw.w. foto's 9 t.  
Volume B 1962; XX + 179 pag.; 20 voordr. 32 zw.w.foto's 31 t.  
Volume C 1963; XIX + 142 pag.; 15 voordr. 5 zw.w. foto's 33 t.  
Volume D 1963; XX + 176 pag.; 18 voordr.; 23 foto's, 17 tek.

Deze vier delen samen f 120,90. Verschenen als speciaalnummer van: Bulletin de l'Institut Océanographique, Foundation Albert Ier, Prince de Monaco.

Volume A handelt in hoofdzaak over dieren, Volume B over aquariumtechniek en Volume C over de techniek en showmethoden van publieke aquaria en het volume D voornamelijk over gedragstudie.

Het eerste internationale congres voor aquariumkunde werd in Monaco in November 1960 gehouden. Het was in de eerste plaats bedoeld voor de specialisten van publieke aquaria.

Het is wel aardig om een overzicht te geven van de deelname:

W. Duitsland	18	Canada	3	Ceylon	1
Oostenrijk	1	Denemarken	1	Egypte	1
Belgie	6	Spanje	1	USA	13
Frankrijk	32	Gr. Brittanie	6	Hongkong	1
Israël	2	Italie	6	Madagascar	1
Maroccc	5	Noorwegen	2	NEDERLAND	3
Philippijnen	2	Portugal	1	Zweden	2
Zwitserland	3	Tunesie	1	Joego-Slavie	2
			Totaal		<u>115</u>

De voordrachten zijn in het Frans, Duits of Engels met korte samenvattingen in alle drie de talen.

De heer J. Garnaud, destijds directeur van het aquarium in Monaco, was de bezielende kracht van het congres en hield zelf nota bene 7 lezingen. De heer de Graaf, die één van de drie Nederlanders was, vertelde me dan ook dat de heer Garnaud moeite had gehad om voldoende sprekers te krijgen en iedereen maar had uitgenodigd die maar enigszins

in aanmerking kwam, voor zover hij wist. Het gevolg was, dat vele voordrachten van een abominabel peil waren en vele auteurs meer dan één voordracht hielden. Doordat in de verslagen de discussies niet zijn afgedrukt weet je ook niet of de lieden die waanzinnige kolder stonden uit te kramen, en dat waren er wat, naderhand door de zaal nog zijn begengesproken. Laten we 't hopen. Er waren overigens ook zeer goede voordrachten. Wat mij persoonlijk het meest teleurstelde toen ik de verslagen las, was dat er op het hele congres niets nieuws is verteld. De verslagen geven een aardig overzicht van de stand van zaken omstreeks 1959, maar meer ook niet. Het aantal voordrachten op het congres was duidelijk te groot, waardoor het peil en de discussie zeer hebben geleden. Het is eigenlijk beschamend om te zien hoe weinig problemen op academisch niveau werden benaderd, in een gezelschap met zó veel academisch gevormden. Het komt voornamelijk doordat een bioloog nu eenmaal geen chemicus of physicus is en in de<sub>ze</sub> materie wordt voortdurend ernstig verzuimd de juiste specialisten aan te trekken. Wil de aquariumkunde ooit een echte wetenschappelijk standing krijgen, dan zal dát in de eerste plaats moeten veranderen. Desalniettemin spijt het me dat ik er niet bij kon zijn. De verslagen zijn keurig uitgevoerd maar te duur.

H.C.

## WELTFISCHWIRTSCHAFT

Dr. Wolfgang Krone

Din A 5, 134 pag., 32 tab. 6 afb. 2 kaarten  
Westliche Berliner Verlagsgesellschaft Heenemann K.G. DM 32

Wie interesse heeft voor de visserij kan bij het lezen van dit boekje z'n hart ophalen.

Op grondige wijze wordt dit bedrijf onder de loupe genomen. De biologische grondslagen van de visserij worden besproken. Hierdoor ontstaat een beeld van de voedselketen in zee en krijgt men een indruk op welke plaats de mens ingrijpt in deze keten.

Uit de vele tabellen leent men veel over de vangsten in de wereld en de visconsumptie in de diverse landen. Diep gaat men in op de problemen ontstaan rond de over-

INLEIDING GEKOMBINEERD NUMMER DE KOR - HET ZEEPAARD

In november 1961 verscheen voor de eerste maal een gekombineerd nummer van het tijdschrift De Kor, uitgegeven door de vereniging van Zee-aquariumhouders Biologia Maritima en het tijdschrift Het Zeepaard dat wordt uitgegeven door de Strandwerkgemeenschap van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie en de Kon. Ned. Natuurhistorische Vereniging. Dit gekombineerde nummer viel bij de lezerskring van beide bladen zo in de smaak dat werd besloten in het volgende jaar weer een gekombineerd nummer uit te geven. Het verschijnen van dit nummer duurde echter tot mei 1963.

Wederom werd besloten een gekombineerd nummer het licht te doen zien en het resultaat daarvan ligt na bijna twee jaar thans voor U. Wij hopen dat het in de smaak zal vallen.

De gezamenlijke redakties hebben gemeend dit nummer in hoofdzaak te moeten wijden aan het Deltagebied. Dagelijks leest men in de dagbladen hoe hier het afsluiten van de zeearmen voortschrijdt en ook dagelijks naderen vele interessante levensgemeenschappen hun einde een beetje meer. Het verloren gaan van deze levensgemeenschappen zal de meeste lezers enigszins droevig stemmen. Velen zullen daarom zeer geïnteresseerd zijn in de berichten uit Zeeland welke pleiten voor een openblijven van de Oosterschelde. Argumenten hiervoor worden te berde gebracht door H.A. van Vlimmeren, die vele van zijn gegevens ontleende aan persoonlijke gesprekken met de "oesterbioloog" Drs. A.C. Drinkwaard. Beide redakties hopen dat dit artikel de inleiding zal zijn van een interessante discussie in beide bladen.

M. Donze beschrijft veldwaarnemingen uit een gebied dat in elk geval behouden zal blijven voor minnaars van de flora en fauna van de zee: de Nollédijk bij Vlissingen.

De door het Deltaplan veroorzaakte veranderingen in het milieu van de planten- en dierenwereld van de Delta zijn voor biologen een interessant studie-objekt. Speciaal om deze veranderingen te bestuderen werd de afdeling Delta-onderzoek van het Hydrobiologisch Instituut opgericht. De directeur van deze afdeling, Dr. K.F. Vaas, geeft een overzicht over de werkzaamheden, terwijl één der stafleden, Drs. W.J.M. Vader, een onderdeel van het werk nader belicht.

Tenslotte geeft H. Compaan een artikel dat niet rechtstreeks op het Delta-gebied slaat, maar dat ongetwijfeld de moeite waard is voor lezers van beide bladen.

VAN DE KOR-REDAKTIE:

Uw Kor-redaktie prijst zich gelukkig U dit jaar weer een gekombineerd Kor-Zeepaard-nummer te kunnen aanbieden. De voorgaande gekombineerde nummers hebben enthousiaste reacties opgeleverd en ons voornemen was, om tenminste één maal per jaar deze combinatie te laten verschijnen. Een dergelijke uitgave vraagt echter veel meer tijd dan de voorbereiding van een normaal nummer. Anders zouden we dit veel meer willen doen. Verleden jaar kon zelfs door tijdgebrek in verband met het Congres helemaal geen gekombineerd nummer verschijnen. Maar hier is het dan. Met een keur van interessante artikelen door bekende auteurs geschreven.

Voor de niet-regelmatige lezers van de Kor het volgende. De Kor verschijnt maandelijks en wordt uitgegeven door de vereniging Biologia Maritima. De kontributie bedraagt f 15,-- per jaar (studenten f 10,--) te storten op giro 27 83 96 t.n.v. Mevr. A.G.W. van Vlimmeren - Schipper te Den Haag. Sekretariaat: Biologia Maritima, Postbus 189, Delft.

VAN DE ZEEPAARD-REDAKTIE:

De Strandwerkgemeenschap van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie en de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging beoogt het bestuderen van de nederlandse mariene flora en fauna in de meest ruime zin van het woord.

Hiertoe organiseren de beide strandgroepen, hetzij afzonderlijk, hetzij gezamenlijk, excursies, lezingen en kampen. Het jaarlijkse zomerkamp vormt daarvan het hoogtepunt; het zal dit jaar worden gehouden op Zuid-Beveland.

De resultaten van het werk worden gepubliceerd in het Zeepaard dat nu reeds 25 jaar lang in principe om de anderhalve maand verschijnt.

Ook geeft de S.W.G. een eigen serie determineertabellen uit, waarmee men steeds alle inlandse vertegenwoordigers van een diergroep op naam kan brengen. Op pagina 84-70 vindt men een overzicht van de verkrijgbare tabellen.

Men kan zich abonneren op het Zeepaard voor f 4,50 per jaar, te storten op giro 45 02 22 t.n.v. de Penningmeester van de S.W.G. te Brouwershaven. Leden van de K.N.N.V. en de N.J.N. genieten reductie tot resp. f 2,-- en f 1,50.

Sekretaris: G. de Beer, E.H. Hartmanstraat 20, Rijswijk (ZH).

Dr. K.F. Vaas:

DE AFDELING DELTA-ONDERZOEK VAN HET HYDROBIOLOGISCH INSTITUUT  
DER KON. NED. AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN.

Reeds enige malen ontving ons laboratorium het verzoek om in het kort iets over haar taak en arbeidsveld mee te delen. Zowel in het Vakblad voor Biologen, in de Driemaandelijkse Berichten van de Deltadienst, als in het Contactorgaan voor Oecologen werd aan dit verzoek voldaan, zodat, nu mij weer een dergelijk verzoek heeft bereikt, ik over ontstaan en doelstelling kort kan zijn en meer aandacht zal kunnen besteden aan de resultaten van zes jaren werk in het Deltagebied van Zeeland en Zuid-Holland, resultaten die momenteel in een dertigtal wetenschappelijke artikelen in nederlandse en internationale tijdschriften zijn gepubliceerd.

De doelstelling van ons werk is dus om een beschrijving te geven van de veranderingen in de flora en fauna van de wateren, die door de uitvoering van het Deltaplan zo drastisch veranderd worden, gevolgd door een nadere analyse van de oecologische en physiologische achtergronden der waargenomen verspreidingsverschijnselen. Ons werk zal dus in de eerste plaats moeten bestaan uit het maken van een, zo grondig mogelijke inventarisatie van de toestanden voor de sluiting, gevolgd door een analyse der veranderingen, daar waar de Deltawerken reeds veranderingen deden ontstaan. Het is duidelijk dat fysisch en chemisch onderzoek van het milieu, met het biologisch onderzoek hand in hand moet gaan en daarom heeft het laboratorium ook een chemische afdeling, die de wateren in het gebied onderzoekt en wordt ook chemisch en fysisch bodemonderzoek uitgevoerd.

Van bijzondere waarde is voor ons het onderzoek van het Veerse Meer, omdat dit het eerste object is waar reeds van een volledig veranderde toestand sprake is. Voor de afsluiting was het Veerse Meer toen nog Veerse Gat - Zandkreek genaamd - een open zijstuk van de Oosterschelde en volgde dit water geheel de geringe zoutschommelingen van dat grotere water, rond een waarde niet ver verwijderd van die van het kustwater. Toen de afsluiting in 1961 een feit werd, ging het Veerse Meer een eigen weg. Het zoutgehalte kwam onder invloed van een drietal factoren. Ten eerste verdamping, ten tweede regenval en inlating van polderwater en ten derde de jaarlijkse toevoer van Oosterscheldewater in het voorjaar, als het waterpeil van -70 cm NAP tot het zomerpeil van 0 NAP wordt opgehoogd. Als deze

laatste factor afwezig zou zijn geweest, zou het zoutgehalte regelmatig zijn gezakt, omdat neerslag en uitslag tezamen duidelijk de verdamping overheersen. Maar nu wordt ieder jaar 70 cm zuiver Oosterscheldewater ingelaten en in de herfst het gemengde water weer afgesloten. Nu bezit het Veerse Meer een diepe stroomgeul met daarin diverse gedeelten van 25 tot 30 m diepte, maar aan weerszijden daarvan zeer ondiepe gebieden. Dit is de reden dat de schijf water van 70 cm hoogte toch nog ongeveer 15% van de totale inhoud uitmaakt en daarom kwam een aanvankelijke daling van het zoutgehalte van 17-18% tot 10-12% tot stilstand en zien we in de laatste jaren een constant blijven op dit niveau. In diepe putten achter de inlaatsluizen bij Kats blijft veel van het ingelaten Oosterscheldewater achter, zodat daar op de bodem het zoutgehalte verhoogd is, terwijl ook in de diepe putten elders een geringe verhoging werd waargenomen, vermoedelijk veroorzaakt door zoute kwel uit de bodemlagen.

De uiterst strenge winter 1962/63 bedekte het gehele meer met een ijslaag van een halve meter dikte, op de diepste plekken bleek de watertemperatuur tot 1 tot  $1\frac{1}{2}$ ° beneden nul te zijn gedaald. Het nog steeds zeer zoute water had niet meer zijn grootste dichtheid bij 4° zoals zoetwater dat heeft. Het verschil in zoutgehalte tussen oppervlaktewater en bodemwater was in de wintermaanden nog meer uitgesproken dan te voren, doordat nu het water niet door de wind kon worden omgewoeld.

Toen het ijs later smolt en de oppervlaktetemperatuur begon te stijgen in het voorjaar, traden abnormaal sterke temperatuurgelaagdheden op, het oppervlak steeg snel in temperatuur, maar de diepere en zoutere lagen behielden hun lage temperaturen zeer lang, speciaal in die delen van het meer die gelegen zijn loodrecht op de heersende windrichting. Het duurde tot het najaar voordat homothermie was hersteld.

Behalve interessante fysisch-chemische verschijnselen stelde het Veerse Meer ook de planktonafdeling van ons laboratorium voor interessante verrassingen.

Voor de afsluiting leefde in het water een flora van centrische kustdiatomeeën, evenals in de Oosterschelde, maar toen het zoutgehalte ging dalen verdwenen er zeer velen van. Het water van het meer werd bovendien veel voedselrijker omdat nog een jaar lang het afvalwater van de stad Middelburg in het, nu afgesloten, meer bleef binnenstromen. Na dat eerste jaar kwam de pijpleiding naar Vlissingen gereed en loosde Middelburg op

voornaamste hogere wieren, nu hebben deze hun plaats afgestaan aan darmwieren (Enteromorpha-soorten). Ook de flora van bodem-diatomeeën veranderde, terwijl hier nog het interessante feit aan het licht kwam dat tijdens het zomerpeil andere soorten de overhand krijgen dan tijdens het winterpeil.

Verschillende zandplaten die tevoren bij hoogwater onder liepen en dus niet met hogere zoutplanten begroeid konden worden, zijn nu permanent boven water. Op de Middelpalten bijvoorbeeld, vinden we nu aan de glooiende buitenrand een vegetatie van zoutplanten zoals klein schorrenkruid (Suaeda maritima), Zeekraal (Salicornia europea) en Zeeaster (Aster tripolium), maar op de hogere gedeelten naar het midden groeien klein kruiskruid (Senecio vulgaris), wilgensoorten, kamille, wilgenroosje en anderen.

Nu moet vooral niet de indruk gewekt worden dat het laboratorium al zijn werk aan het Veerse Meer verricht. Ook in het gebied van de Grevelingen, het estuarium van Haringvliet en Hollands Diep, de Biesbosch, de Brabantse kust, rond het eiland Tholen en in de binnenwateren op Walcheren en Schouwen worden regelmatige verzameltochten gemaakt. De reeds gepubliceerde onderzoeken en Den Hartog over Gammariden en platwormen, en de uitgebreide dissertatie van Beeftink over de zoutplanten-associaties van het Deltagebied, leggen daarvan duidelijk getuigenis af. Momenteel worden Amphipoden, zeepokken en bodemmollusken verzameld en hun verspreiding geanalyseerd, terwijl het plankton van de Grevelingen en het Rijn-Maas estuarium, in samenwerking met de hydrografie en hydrochemie van het gebied op de voet worden gevolgd. Doordat sinds korte tijd, ook een aquariumgebouw met een installatie voor stromend Oosterscheldewater in gebruik werd genomen, is het mogelijk om dieren waarvan in het veld interessante verspreidingsverschijnselen werden waargenomen, onder verschillende laboratorium omstandigheden te kweken en hun levenscyclus nader te bestuderen. Zo zijn er momenteel proeven aan de gang met de vlokreeft Marinogammarus marinus, met diverse Orchestia-soorten, met het slakje Aplexa hypnorum en met de copepode Eurytemora americana, een soort die kortgeleden in het Veerse Meer werd aangetroffen en die in 1933 in Engeland voor het eerst werd gevonden in brakke binnenwateren en ook in het Kanaal.

Wat de toekomst betreft, ligt het in de bedoeling, door uitbreidingen op materieel en personeel gebied, speciaal het experimenteel-oecologische en fysiologische werk uit te breiden.



Hoewel, krachtens zijn doelstelling, onze taak een zuiver wetenschappelijke taak is, en dus advieswerk en toegepast onderzoek niet bij ons thuis horen, hebben wij toch ook weer in zo verre niet de geheel vrije keuze van onderwerpen, die de zuivere wetenschap kenmerkt. Daarvoor is ons doel te scherp omschreven. Wij moeten er steeds op bedacht zijn hoeveel tijd de Rijkswaterstaat ons, in een bepaald gebied, nog overlaat om een inventarisatie van de bestaande toestand te maken, voordat deze verandert. Aan de andere kant hebben wij de vrijheid om, uit de vele groepen dieren en planten, die uit te kiezen die de duidelijkste verspreidingsverschijnselen laten zien en die we het snelst met bevredigende volledigheid zo determineren kunnen dat we er oecologisch mee kunnen werken.

Ik heb, in het bovenstaande, aan de hand van enkele voorbeelden, getracht een beeld te ontwerpen van taak en werkwijze van ons laboratorium. Uiteraard een onvolledig beeld, dat aangevuld kan worden door het lezen van onze jaarverslagen en andere publicaties.

M. Donze:

VELDWAARNEMINGEN AAN SCYTOSIPHON LOMENTARIUS EN PETALONIA FASCIA, TWEE BRUINWIJEREN EN HET ROODWIER DUMONTIA INCRASSATA

Dit zijn alle drie kensoorten van het Monostrometo-Dumontietum, een wierassociatie welke nauwkeurig door Den Hartog in Den Helder werd bestudeerd. Deze associatie komt voornamelijk voor in getijpoelen, waar zij haar optimale ontwikkeling in het voorjaar bereikt.

Mijn waarnemingen zijn grotendeels gedaan in een poel op het Nollestrand te Vlissingen, op een hoogte ongeveer halverwege de getijdenzone. Deze poel is ongeveer 30x30 m<sup>2</sup> groot, gemiddeld een 40 cm diep. 's Zomers zullen dus niet al te hoge temperaturen optreden en regen kan tijdens eb geen belangrijke invloed op het zoutgehalte van het water hebben. Aan de zeezijde wordt de poel afgesloten door een bazalten dammetje en een hoop betonpuin, terwijl de bodem uit zand en grote keien bestaat.

Bij eb loopt het water uit de poel via een smalle geul met sterke stroom achterlangs het dammetje, om, wanneer dit lager wordt, hier overheen in een  $\pm$  3 m brede strook als een waterval verder naar zee af te vloeien. Bij vloed heerst er een sterke stroom en golfslag. Op deze strook werden gedurende een

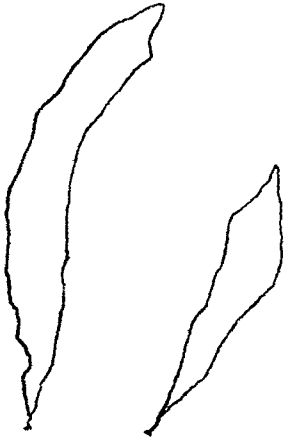


Fig. 2b

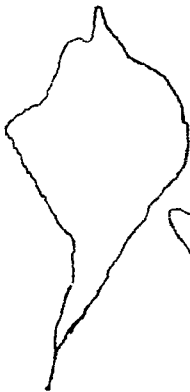


Fig. 2c

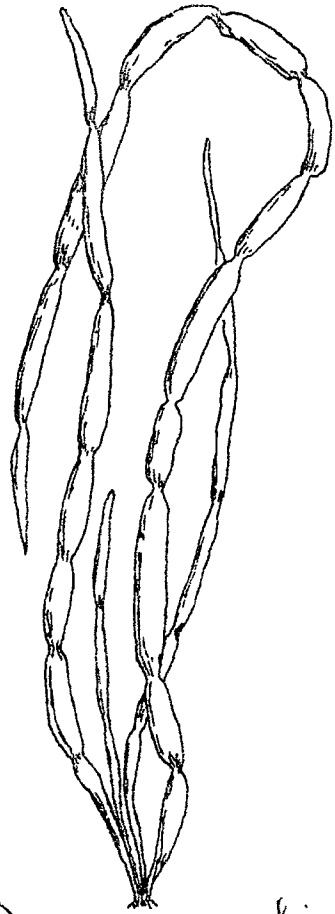


Fig. 1



Fig. 2a

Zie pag. K 84 - Z 70

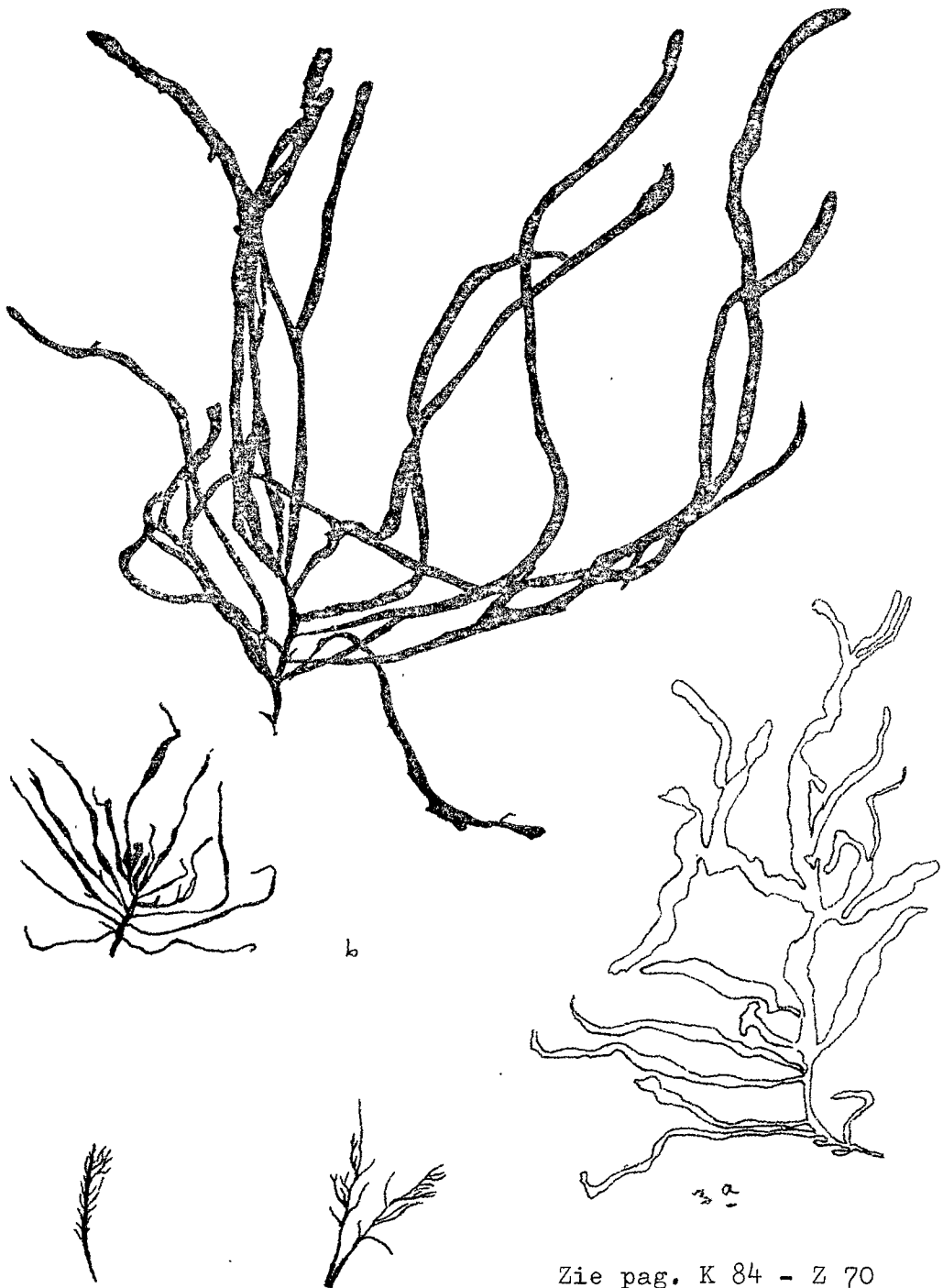
jaar regelmatig plantensociologische opnames volgens de schaal van Braun-Blanquet gemaakt 1). Deze werden aangevuld door wat oudere aantekeningen. Doordat vrijwel al het verzamelde materiaal bij verhuizing verdwenen is, is het niet mogelijk nauwkeuriger gegevens over de kleinere soorten te geven, evenmin als over de groeisnelheid en voortplantingstijd der soorten. In het proefvlak werden verder aangetroffen Cladophora, Chaetomorpha aerea, Enteromorpha, Porphyra en Ulva of Monostroma. Echter alle steeds in zeer kleine hoeveelheid. Van ongeveer januari tot mei is het hele gebied overdekt met een groenig-bruin slijmerig tapijt van draadvormende diatomeeën.

-----

- 1) De hoeveelheid planten op een oppervlak wordt hiermee als volgt aangeduid: + enkele ex. 1 nog-al-wat 2 veel ex. of een oppervlakte bedekking van 5-25% 3 bedekking 25-50% 4 bedekking 50-75% 5 bedekking 75-100%.

#### WAARNEMINGEN:

1. 7 mei 1962. In de poel hier en daar Dumontia. Zeer veel diatomeeën.
2. 6 juni 1962. Dumontia en Petalonia in de poel algemeen vrijwel geen diatomeeën, meest òf in sterke stroom, òf in de schaduw.
3. 12 juli 1962. Weinig Dumontia, geen Petalonia.
4. + 25 aug. 1962. Geen Dumontia en Petalonia.
5. 23 okt. 1962. Jonge Dumontia algemeen; tot 5 cm, gemiddeld  $\frac{3}{3}$  cm.
6. 9 nov. 1962. Zelfde toestand.
7. Begin feb. 1963. De poel drijft vol enorme ijsschotsen; het hele gebied ligt onder een dikke laag ijs.
8. 24 maart 1963. Veel Dumontia en Petalonia; zeer veel diatomeeën.
9. 23 april. Voor proefvlak zie tabel 1, het wordt volledig overspoeld. Scytosiphon is tot 50 cm lang in de geul met sterkste stroom alleen diatomeeën.
10. 27 mei 1963. Zie tabel 1. De bodem van de geul is kaal.
11. 10 aug. 1963. Zie tabel 1.
12. 22 sept. 1963. Er loopt nog maar weinig water over het proefvlak; Petaloni groeit vooral in deze kleine geultjes.
13. 4 dec. 1963. Er loopt vrijwel geen water over het proefvlak.
14. 14 april 1964. Er loopt weer aardig wat water; Scytosiphon is in het proefvlak tot + 10 cm groot. Een opname in de stroomgeul van 1x1 m is no. 16 in de tabel 1, Scytosiphon was hier



tot 50 cm lang.

Tabel 1: Opnames; opp. 2x3 m; helling  $\pm 20^\circ$ ; orientatie N.W.

Nummer opname	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Dumontia incrassata	2	?	+	+	1	?	+	2
Scytosiphon lomentarius	3	2	+	+	2	2	3	5
Petalonia fascia	2	?	1	+	+	?	+	1
Chondrus crispus	+	1	2	1	1	?	?	1
Ralfsia verrucosa	1	?	2	2	2	1	2	?
mossels	?	?	?	4	4	3	5	?

Scytosiphon lomentarius J.G. Agardh

vormt geelbruine tot donkerbruine buisvormige onvertakte thalli; meerdere kunnen aan één hechtschijfje ontspringen. Meestal vertonen de buizen min of meer regelmatige constricties; op de figuur is dit echter wel wat overdreven. In Nederland is verwarring haast alleen met Chorda filum (veterwier) mogelijk 2), deze is echter vlezig, terwijl Scytosiphon vliezig en slap is. Hij bereikt zijn optimale ontwikkeling in het voorjaar; doch hij werd het hele jaar door aangetroffen. Hij komt heel weinig, en dan nog alleen met slechte exemplaren voor op plaatsen die droogvallen bij eb. Een flinke stroomsnelheid, ook bij eb blijkt zeer gunstig op z'n ontwikkeling te werken.

Petalonia fascia Kütz

vormt in het voorjaar geelbruine ovale toegespitste blaadjes. Aan de onderzijde loopt de plant toe in een rond steeltje wat met een hechtschijfje aan het substraat vastzit. Tegen de zomer worden de blaadjes donkerder bruin door de vorming van sporen aan de oppervlakte. Van dit geslacht komt verder in Nederland P. zosterifolia algemeen voor; deze vormt tot enkele mm brede linten. In Vlissingen heb ik P. zosterifolia nooit gevonden. Habitueel verschilt Petalonia van jonge Laminaria (suikerwier) plantjes, doordat deze al heel jong met wortelachtige z.g. hapteren aan het substraat vastzitten 2). Anatomisch is deze vergissing natuurlijk onmogelijk; zie b.v. het boek van Newton. Wat droogvallen betreft geldt hetzelfde als voor Scytosiphon. In tegenstelling hiermee komt P.fascia wel veel in de poel voor, echter alleen in de bovenste  $\pm 20$  cm. Ook in het wiel van de dijkdoorbraak van 1953 bij Ouwkerk vond ik hem op 16 mei 1964 alleen in de bovenste waterlaag. Dit suggereert toch een behoef-

2) de opgaven van Laminaria saccharina en Chorda filum uit Vlissingen (Zeepaard 1962, p.109) berusten op deze fout.

te aan enige waterbeweging, of aan veel licht. Op 13 juni 1964 vond ik tot 30 cm grote planten, o.a. in gezelschap van Pilayella littoralis, op de bovenkant van een stootbalk langs de ponton in Vlissingen. Hij kwam slechts voor van de waterlijn tot een cm of tien diep. Verder was hij op de ponton onvindbaar. In het brakwatergebied "de Bol" op Tessel kwam Petalonia op 14 april 1964 uitsluitend voor in een poeltje van een paar cm diep op de drempel tussen de noordelijke en middelste sluisgang, een plaats waar dagelijks tenminste enige tijd een flinke stroom staat. Het zoutgehalte varieert hier vrijwel dagelijks van bijna zoet tot bijna marien.

#### Dumontia incrassata Lamour

is een slijmig-vlezige plant met meestal een donker purperrode kleur. Volwassen planten, tot 50 cm, bestaan in de regel uit een korte "stam" waaruit talrijke lange onregelmatig rondachtige takken ontspringen. Heel jonge exemplaren bestaan uit een alzijdig geveerd takje. Als men de soort eenmaal kent is hij onmiskenbaar.

Jonge planten verschijnen in het najaar, 's winters groeien ze niet of weinig, in het voorjaar vertonen ze een zeer snelle ontwikkeling, gedurende de zomer worden ze schaars en rond oktober verdwijnen de laatste oude exemplaren.

Een aanzienlijk deel van de Dumontia's die herfst 1962 in de poel stonden wist de daarop volgende zeer strenge winter te overleven. Ze kunnen dus wel lange tijd tegen lage temperaturen en wanneer ze zoals Den Hartog vermeldt, bij Den Helder in strenge winters steeds omkomen dan zal dit door directe bevriezing van het thallus komen of door de mechanische werking van het ijs. De poel in Vlissingen is toen door zijn diepte nooit geheel bevroren; bovendien zijn de planten tussen de steenblokken op de bodem beschermd tegen schurende ijsschotsen.

Dumontia kan ook voorkomen op plaatsen die droogvallen; op de Zuidbout op Duiveland treedt hij zelfs vegetatie vormend op. Hij komt daar echter niet voor op de kop van de dam waar de sterkste stroom staat. In Vlissingen is hij steeds het best ontwikkeld in het nietstromende deel van de poel, in tegenstelling tot Petalonia fascia, ook op de diepere plaatsen.

Alle drie soorten werden in deze plas het hele jaar door aangetroffen, terwijl ze volgens Den Hartog in de zomer in Den Helder niet voorkomen. Waarschijnlijk kunnen we ook van dit verschil de schuld bij de grootte van de poel zoeken. De temperatuur kan hierin lang zo hoog niet oplopen als in de ondiepe plasjes in Den Helder. Ook in vele andere opzichten (Ph, zout-

gehalte bij regen enz.) zal een grote poel een constanter milieu vormen.

Conclusie: Het is jammer dat het verzamelde materiaal verdween, dat er niet meer en nauwkeuriger waarnemingen zijn en dat ik nooit stroomsnelheid- en temperatuurmetingen heb gedaan.

#### Literatuur:

C. den Hartog 1959. The epilithic algal communities occurring along the coast of the Netherlands. Wentia I.

L. Newton 1931. A handbook of the British seaweeds. Londen.

Drs. W.J.M. Vader:

#### EEN HALOPHIELE LANDPISSEBED, ARMADILLIDIUM ALBUM, IN NEDERLAND.

De pissebed Armadillidium album Dollfus behoort tot de groep van dieren, die door de keuze van hun biotoop in ons land (en in dit speciale geval ook daarbuiten) lange tijd onopgemerkt zijn gebleven. Het betreft hier de diersoorten uit het supralittoraal, de bovenste rand van het getijdengebied en de daaraan grenzende strook, die weliswaar niet meer direkt door het zeewater wordt overspoeld, maar er toch nog duidelijk door wordt beïnvloed.

Dit gebied heeft lange tijd als een soort niemandsland onontgonnen gelegen; de "strandmensen", die gewoonlijk alleen tijdens de laagwaterperiode aan de kust kwamen, of anders hun belangstelling vrijwel uitsluitend richtten op het aanspoelsel langs de hoogwaterlijn, zonder veel belangstelling voor de autochthone fauna, lieten het supralittoraal links liggen, terwijl diegenen die zich voornamelijk voor de landfauna interesseren in de binnenduinen een veel rijker geschakeerde fauna vonden, en zich ook niet of nauwelijks met het supralittoraal ophielden.

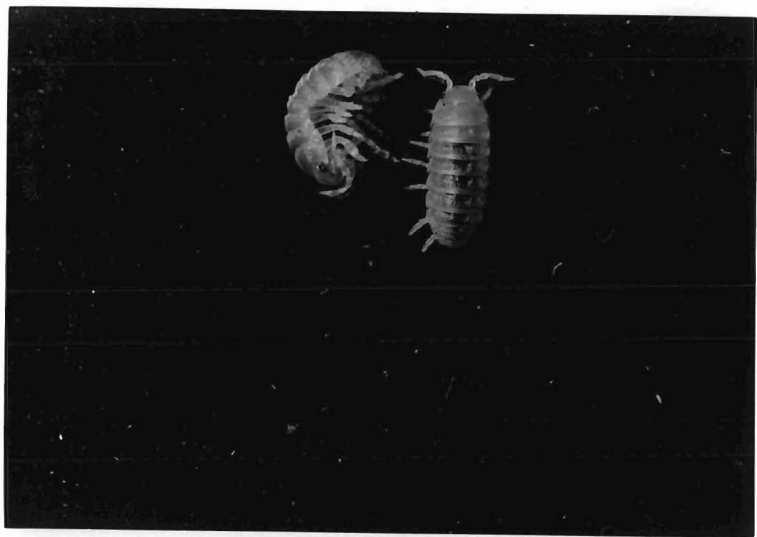
In de laatste jaren is in deze toestand echter geleidelijk verandering gekomen; zo werd bijv. door een team Utrechtse biologen een uitgebreid faunistisch en oecologisch onderzoek verricht in de buitenduinen van Terschelling (van Heerdt & Mörzer Bruyns 1960), waarin overigens het eigenlijke supralittoraal niet werd betrokken. De fauna bleek hier voor het overgrote deel te bestaan uit insecten en spinnen.

Inmiddels hadden ook de strandmensen het supralittoraal ontdekt en dit leidde al spoedig tot verschillende verrassingen. De strandvlo Orchestia platensis werd ontdekt op Wieringen, en Orchestia mediterranea bleek in het Deltagebied een algemene soort te zijn, terwijl zij ook in het Waddenzeegebied niet ontbreekt (Den Hartog, 1961; Vader, 1963); het "Witte muizenootje", Leucophytia bidentata, werd op vele plaatsen in het Deltagebied

ontdekt (Metz, De Vogel & Wolff, 1960: Den Hartog, 1962); de mariene duizendpoot Strigamia maritima werd zowel op de Waddeneilanden als in Zeeland gevonden (Vader 1963, en ongepubliceerde waarnemingen), en het aantal vondsten van soorten als Talorchestia brito, Littorina neritoides, en ook de hier te behandelen Armadillidium album, stijgt ieder jaar.

In de titel van dat stukje noemde ik A. album een halophiele landpissebed, en dat vraagt wellicht een nadere verklaring. Het is overigens eenvoudig genoeg: het grote geslacht Armadillidium, waarvan in Nederland 6 soorten voorkomen, bevat uitsluitend echte landpissebedden. De meest algemene soort is de aan een ieder wel bekende glimmend zwarte kogelpissbed (A. vulgare) en de andere 4 zijn zelfs beperkt tot het Oosten van ons land, de Achterhoek en Zuid-Limburg. Het lijdt dus geen twijfel, of de tot hetzelfde geslacht behorende A. album is van origine ook een echte landpissbed. Wanneer we echter de verspreiding en het biotoop van laatstgenoemde soort als uitgangspunt nemen, dan moeten we tot de conclusie komen, dat de ietwat paradoxale omschrijving "halophiele (= zoutlievende) landpissebed" zo gek nog niet is, want A. album is over zijn gehele verspreidingsgebied strikt gebonden aan het supralittoraal van zee-kusten, en dus kennelijk op de een of andere manier aan de nabijheid van zout water.

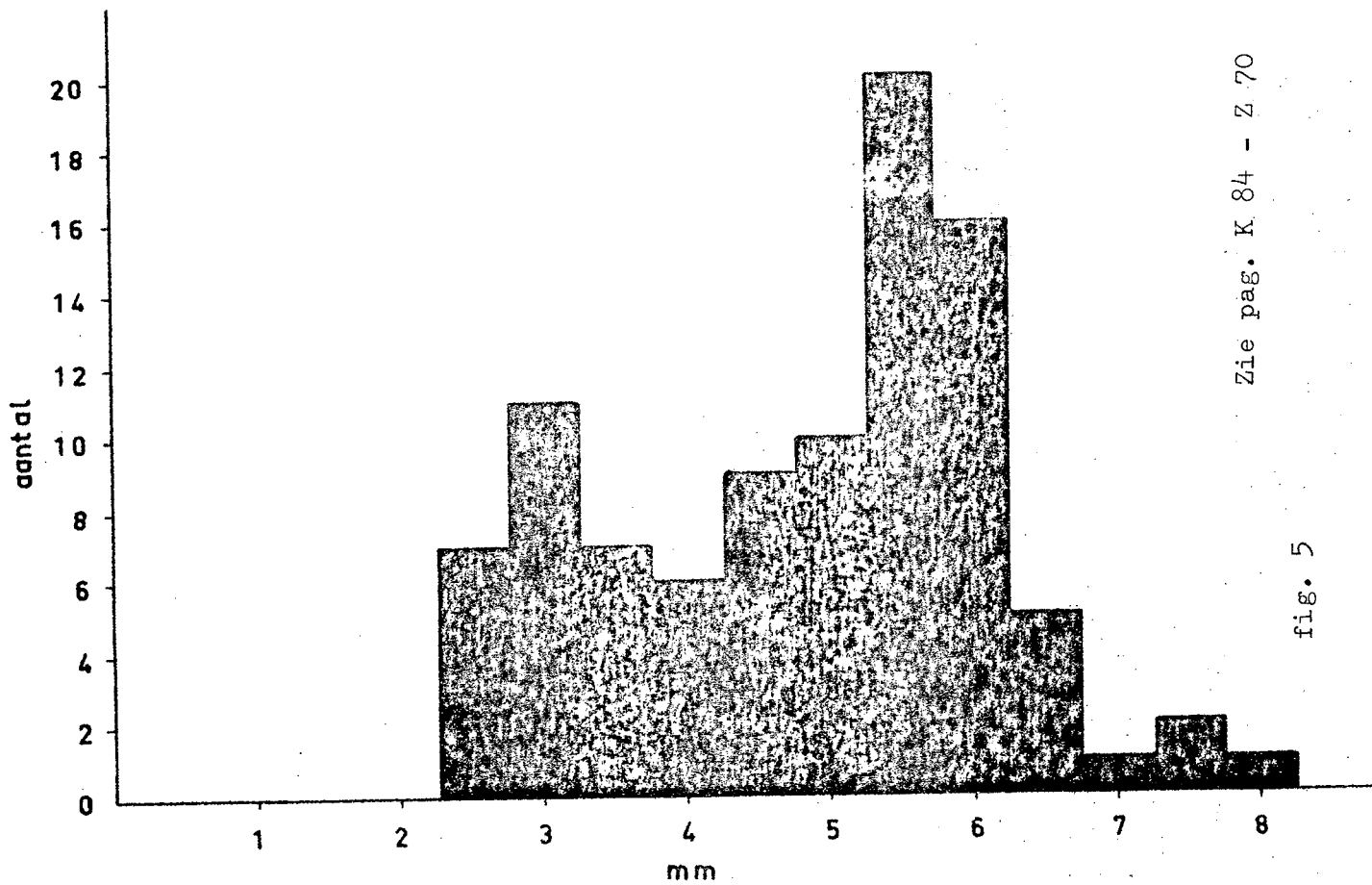
Voor we echter verspreidingsgebied en biotoop nader gaan omschrijven, eerst iets over het uiterlijk van de dieren. Een uitvoerige beschrijving is te vinden in het Isopoda-deel van de Fauna van Nederland (Holthuis, 1956), en dankzij de deskundigheid van dhr. P. van Boven van het Delta-Instituut te Yerseke ben ik in staat hierbij een uitstekend gelukt portret van de dieren te geven, bij mijn weten het eerste dat ooit



Ar  
(Foto P. v. BOVEN).



STRAND ORANJEZON 27-1-'65



Zie pag. K 84 - Z 70

fig. 5

is gepubliceerd (fig.4). Hierop is duidelijk te zien, dat A. album ongeveer dezelfde vorm heeft als de overbekende kogelpissebed uit de tuinen, A.vulgare, alleen is album wat slanker, vrij dicht met kleine knobbeltjes bezet, en blijft zij veel kleiner. Holthuis (1956) geeft een maximum van 9 mm op (A.vulgare tot 17 mm). In fig. 5 zijn de afmetingen gegeven van een monster A.album, dat op 27-1-1965 door dhr. L. de Wolf bij Oranjezon (Walcheren) verzameld werd. Als doorslaggevend kenmerk dient tenslotte natuurlijk nog vermeld te worden, dat A.album, in tegenstelling tot alle andere Nederlandse kogelpissebedden, zeer licht van kleur is, bij wit af. Evenals alle andere Armadillidium soorten, kan ook A.album zich tot een volkomen gesloten kogel oprollen, en doet dit bij verstoring ook zeer snel. Merkwaardigerwijs kunnen de dieren zich niet oprollen, wanneer zij op een gladde ondergrond op hun rug gelegd worden, wel slagen zij er na enige tijd in, zich om te draaien, en dan rollen ze zich soms alsnog op.

Armadillidium album werd in ons land het eerst verzameld op Texel in 1927; het duurde echter tot 1945 voor Holthuis (1945) deze exemplaren herkende als A.album. Dezelfde exemplaren werden genoemd door Boschma (1946) en Holthuis (1949). 1)

In 1956 vermeldt Holthuis in de Fauna van Nederland ook enkele vindplaatsen in het Delta-gebied, en gedurende de laatste twee jaren, waarin we op onze strandexcursies speciaal op deze soort gelet hebben, zijn daar nog vele vondsten bij gekomen, zodat de soort nu van de volgende vindplaatsen in Nederland bekend is (zie ook figuur 6).

Provincie Noord-Holland: Texel: Strand De Koog; strand De Slufter (Boschma 1946; Holthuis 1945, 1949, 1956).

Provincie Zuid-Holland: Voorne: Oostvoorne, strand bij paal 7 (Holthuis 1956); Goeree: strand bij paal.

Provincie Zeeland: Schouwen: Burgh, strand bij paal 4 (Holthuis 1956; Haamstede, Verklikker, strand bij paal 8 (Holthuis 1956); Haamstede, strand bij paal D 34; Renesse, strand bij paal D 2.

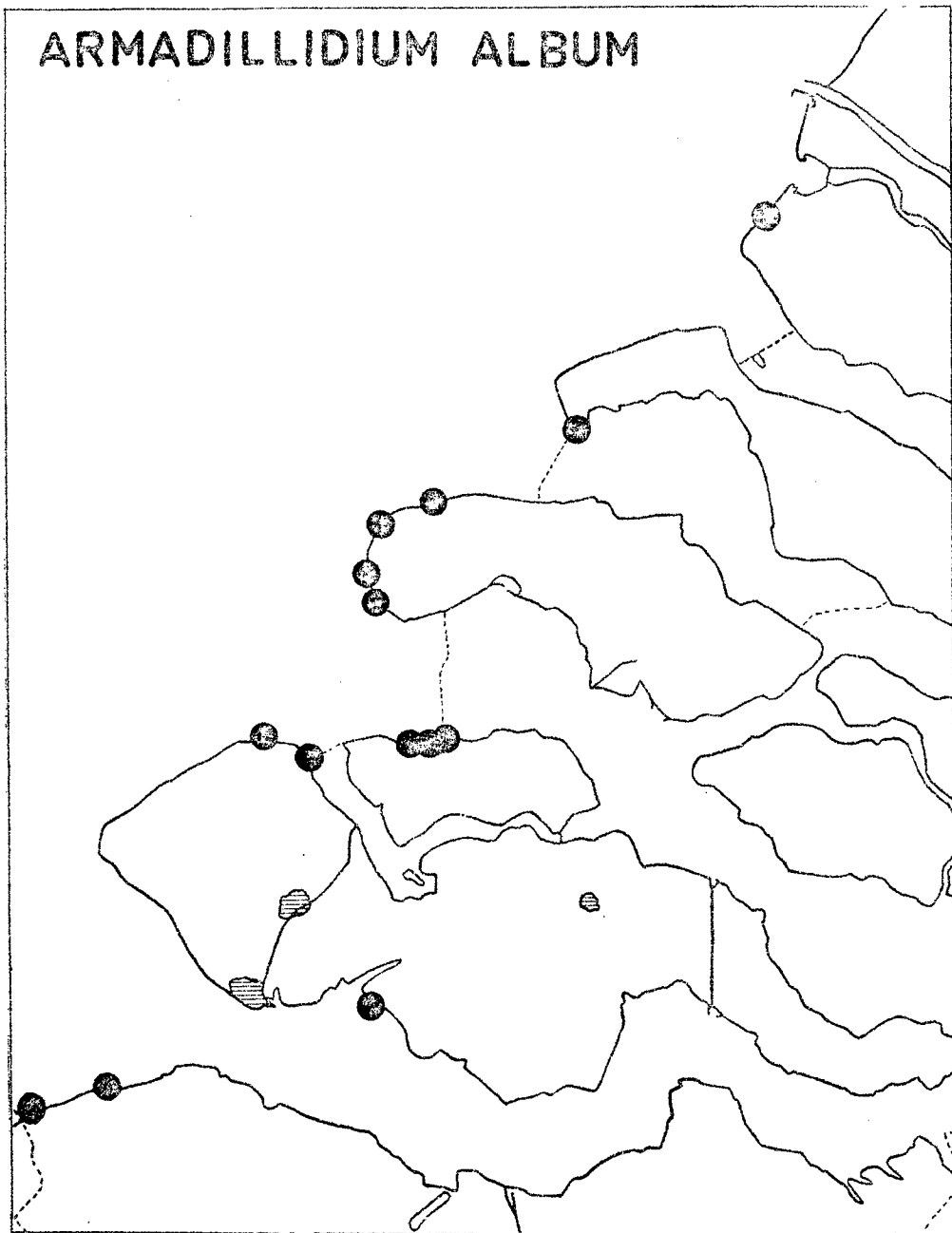
Noord-Beveland: Wissenkerke, strand Westnol; Wissenkerke, strand

Zandhoek; Wissenkerke, strandje bij boerderij "Zeelucht". Zuid-

Beveland: Borssele, strand Kaloot. Walcheren: Vrouwenpolder, strand t.h.v. Veerse-Meerdam; Oranjezon strand bij waterwingebied (Holthuis, 1956); W.Zeeuw-Vlaanderen: Nieuwvliet, strand Verdronken Zwarte Polder; Cadzand, strand bij het Zwin.

Ook de verspreiding buiten Nederland is pas in de laatste jaren wat beter bekend geworden. Holthuis kende in 1956 nog slechts twee opgaven, nl. uit ZW-Frankrijk en ZW-Engeland. Zes jaar

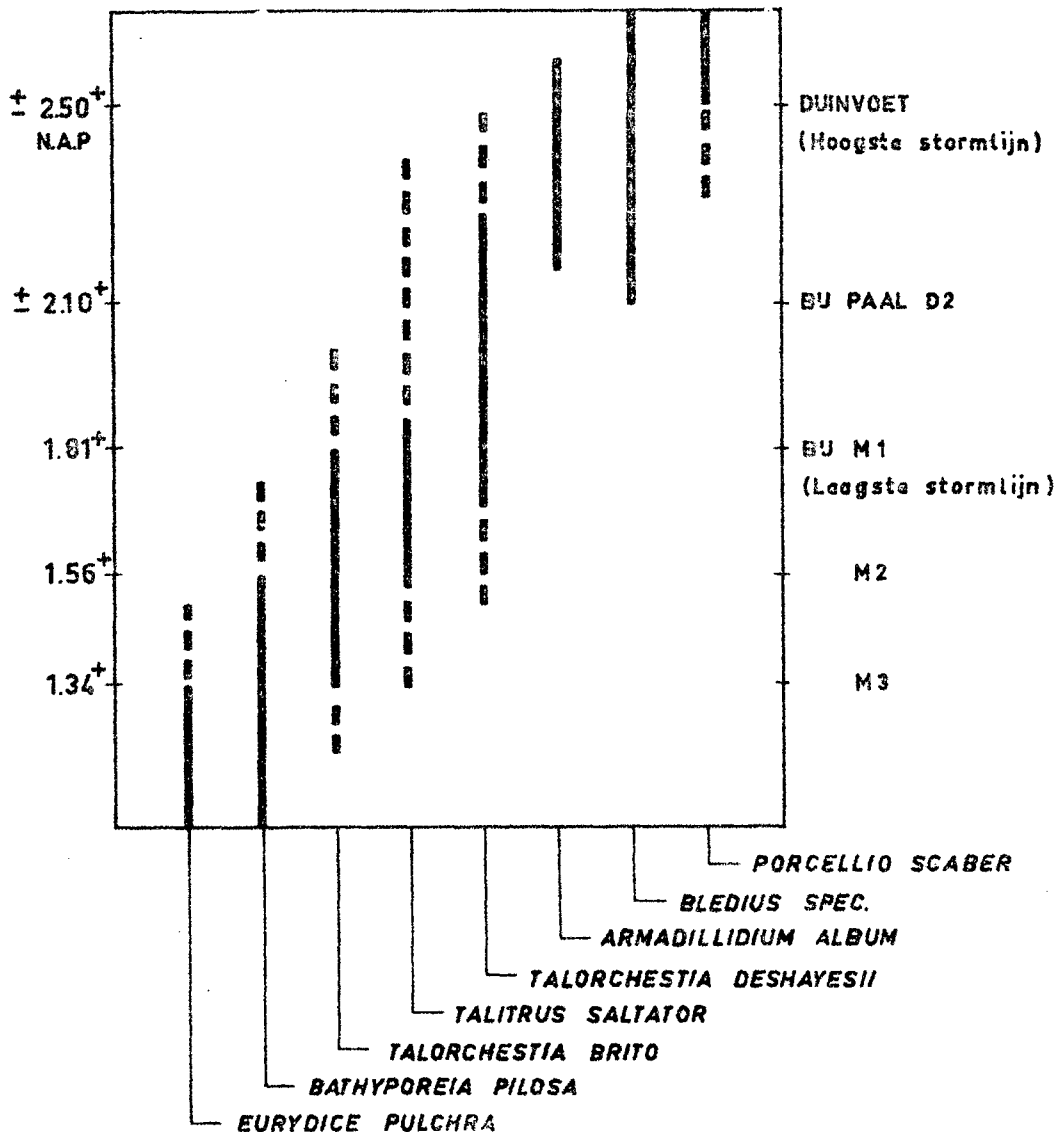
# ARMADILLIDIUM ALBUM



Zie pag. K 84 - Z 70

fig. 6

later kon Vandiel (1962) in het Franse Faunadeel echter een heel wat vollediger verspreidingsbeeld geven; hieruit blijkt dat A. album inmiddels op enkele plaatsen in Italië gevonden is (zowel aan de Oost- als aan de Westkust), verder langs vrijwel de gehele Franse Westkust, op enkele van de Portugese Atlantische eilanden, in ZW-Engeland (nog steeds slechts 1 vindplaats) en in Nederland. Op al deze plaatsen bewoont de soort hetzelfde biotoop als in Nederland, n.l. het supralittoraal van zandstranden, en wel het bovenste deel hiervan. Figuur 7 geeft een schema van de verticale zonering van de Crustacea van het bovenste littoraal en het supralittoraal. Dit schema is gebaseerd op een strandraai, uitgezeefd op 30-9-1964 bij Renesse. De situatie op andere vindplaatsen, die wij dit jaar onderzochten, komt hiermee goed overeen. Helaas beschikken wij nog niet over zuiver kwantitatieve gegevens over de verticale zonering van de supralittorale soorten. Door hun gravende levenswijze, en de vrij geringe, en bovendien verre van homogene populatiedichtheid, zijn die niet zo gemakkelijk te verkrijgen. Toch is uit het schema duidelijk te zien, dat A. album uitsluitend de hoogstgelegen stormlijnen bewoont, terwijl de strandvlooien hoofdzakelijk in de lagere stormlijnen geconcentreerd zijn. Men moet n.l. wel bedenken, dat de meeste in fig. 7 genoemde soorten geen continue verticale verspreiding hebben, maar geconcentreerd zijn in de aanspoelsellijnen, waar zij min of meer ingegraven leven onder de aangespoelde planken, wierbossen etc. Dit geldt zeer speciaal voor A. album, en de aan de bovenrand van diens verspreidingsgebied ook nogal eens optredende, zeer zouttolerante (zie Vader 1963) landpissebed Porcellio scaber, maar ook voor de strandvlooien Talitrus saltator en Talorchestia deshayesii; ik heb de indruk dat Talorchestia brito veel minder aan de aanspoelsellijnen gebonden is. De kortschildkever Bledius tenslotte, die ook een gravende levenswijze leidt, is in het geheel niet aan de aanspoelsellijnen gebonden. Hoewel zij een dergelijk milieu niet volledig mijdt, is de dichtheid onder planken e.d. toch veelal duidelijk geringer dan op het open zand, waar zeer dichte "kolonies" van Bledius kunnen voorkomen. Tussen A. album en de strandvlooien bestaat nog een ander verschil in biotoopkeus. Hoewel Holthuis (1956) opgeeft, dat A. album "onder planken, stenen, zeewier e.d. aangetroffen werd", heb ik zelf de pissebedden uitsluitend aangetroffen onder hout (planken, balkjes etc.). Dat hout moet dan bovendien, direct op het zand rusten, dus niet met een tussenlaag van algen, stro, schelpgruis e.d. en liefst aan de onderzijde een onregelmatige structuur



Zie pag. K 84 - Z 70

fig. 7

vertonen, zodat de dieren zich in de gaten, spleten e.d. kunnen verschuilen. Het biotoop van A.album is dus zeer specifiek, en duidelijk verschillend van dat van de strandvlooien, die juist in de grootste dichtheden in de nabijheid van overstoven algen e.d. kunnen worden aangetroffen. Een biotoop dat aan de bovengenoemde eisen voldoet, zullen we uiteraard uitsluitend vinden op brede stranden, waar met name boven de normale hoogwaterlijn nog een brede strook vlakstrand aanwezig is. Bovendien is de aanwezigheid van een goed ontwikkelde stormlijn met voldoende drijfhout essentieel. Het verspreidingsbeeld van A.album in het Deltagebied (fig.6) komt hier uitstekend mee overeen: op de brede stranden van Goeree en Schouwen is de soort algemeen, op de smalle stranden van het grootste deel van Walcheren en Zeeuwsch-Vlaanderen ontbreekt zij, behalve waar, zoals in de Verdronken Zwarte Polder en in het Zwin, door bijzondere omstandigheden de situatie gunstiger is. Het biotoop is in deze gevallen m.i. overeenkomstig met dat op de Kaloot en die op de strandjes langs de Noordkust van Noord-Beveland; weliswaar is op deze plekken de breedte van het supralittoraal betrekkelijk gering, maar door de beschutte ligging van deze gebieden is het gevaar van wegspoelen van het drijfhout desalniettemin gering. Hierdoor ontstaat een stabiel biotoop, waarin zich rijke gezelschappen van vloedmerkplanten kunnen ontwikkelen (Beeftink, 1964), en waarin ook A.album zich uitstekend thuis voelt. Alleen blijkt op sommige punten, zoals bijv. de Zandhoek op Noord-Beveland, de aanvoer van algen en stro zo groot dat vrijwel geen enkel stuk drijfhout direct op het zand rust. Hierdoor is de pissebed ter plaatse, ondanks het verder gunstige biotoop, toch een zeldzame verschijning. Het ontbreken van A.album langs de kust van het vasteland van Z. en N. Holland is vrij eenvoudig te verklaren: de stranden zijn in dit gebied in het algemeen zo smal, dat zich geen stabiel "stormlijn-biotoop" kan ontwikkelen. Op Texel is dat daarentegen weer wel het geval, en daar is A.album weer aanwezig. Op de andere Waddeneilanden zijn ook voldoende geschikte biotopen voorhanden; hoewel de mogelijkheid bestaat dat A.album hier over het hoofd gezien is, heb ik toch de indruk dat de soort, als zij er al voorkomt, hier toch bepaald minder algemeen is dan in het Deltagebied. Men moet daarbij wel bedenken, dat Texel het Noordelijkste punt is, waar A.album ooit gevonden is; het is dus allerminst uitgesloten, dat ergens in dit gebied de natuurlijke verspreidingsgrens van de soort ligt. Vermoedelijk zijn hierbij vooral de wintertemperaturen van veel belang, want in tegenstelling tot de strandvlooien, die een soort

winterslaap hebben, blijft A.album ook in het koude jaargetijdje actief. Daar de dieren zich bovendien nauwelijks in het zand ingraven, maar zich eerder bij kou in holten en spleten van het hout terugtrekken, is het gemakkelijk voorstelbaar, dat lange kouperiodes zouden kunnen resulteren in een aanzienlijke mortaliteit. Gegevens hierover bestaan echter niet. Trouwens, in het algemeen is over de biologie van A.album nog bitter weinig bekend; niet zo verwonderlijk trouwens, als men bedenkt, dat pas in de laatste vijf jaar wat meer vindplaatsen bekend zijn geworden. Wij weten nu, dat de dieren strikt aan de zee kust gebonden zijn, en dat zij daar een biotoop bewonen in het supralittoraal van zandstranden, meestal in groepen levend onder drijfhout. De verbreiding zal hoogstwaarschijnlijk ook wel via drijfhout plaatsvinden. Op het eerste gezicht lijkt het dus of we al heel wat van het dier afweten, maar vragen we ons af: Waarom is A.album aan de zee kust gebonden? Waarom leeft hij speciaal onder planken? Wat eten de dieren eigenlijk? Hoe is precies de levenscyclus?, dan blijkt op geen enkele van deze vragen al een antwoord te zijn gegeven. Dat is een uitdaging voor ons Nederlanders, want wij verkeren hier in een uiterst gunstige positie om deze problemen aan te pakken. Het aantal vindplaatsen van A.album in ons land is n.l. vrijwel even groot als alle vindplaatsen buiten ons land tezamen. Wie durft de uitdaging aan te nemen?

-----

zie voor deze literatuuropgave Holthuis (1956).

#### Literatuur:

- Beeftink, W.G. (1964) *Polygonum maritimum* L. in Nederland  
Gorteria 2, p. 13-20.
- Hartog, C. den (1961) De Nederlandse strandvlooien-desiderata voor onderzoek. 1. De verspreiding van het geslacht *Orchestia* in de Waddenzee. Zeepaard 21, p. 35-40.
- Hartog, C. den (1962) De verspreiding van het slakje *Leucophytia bidentata* in het Deltagebied van Rijn, Maas en Schelde *Basteria* 26, p. 17-24.
- Heerdt, P.F. van & M.F. Mörzer Bruijns (1960). A biocenological investigation in the yellow dune region of Terschelling. Tijdschr. v. Entom. 103, p. 225-275.
- Holthuis, L.B. (1956) *Isopoda* en *Tanaidacea*. Fauna van Nederland XVI, p. 207-210.
- Metz, H., E.F. de Vogel & W.J. Wolff (1960). Enige nieuwe waarnemingen van *Leucophytia bidentata* (Montagu, 1808) in Zee-

land. Basteria 24, 75-76.

Vader, W.J.M. (1963) Crustacea van Schiermonnikoog II,  
Zeepaard 23, p. 96-107

Vandel, A. (1962) Isopodes terrestres II  
Faune de France 61, p. 841-844.

H.A. van Vlimmeren:

OOSTERSCHELDE-DAM?..... OF MISSCHIEN NIET?

Ongeveer  $3\frac{1}{2}$  jaar geleden schreven we in het gecombineerde ZEE-PAARD/DE KOR-nummer enkele pagina's over de toepassing van de moderne duikapparatuur bij het zeebiologisch onderzoek. Hierbij werd speciaal de aandacht gevestigd op de mogelijkheden die onze provincie Zeeland en vooral de Oosterschelde biedt voor veldwerk onder water. De laatste jaren is dit veldwerk zeer sterk toegenomen. In het tweemaandelijks blad DE SPORTDUIKER van de Nederlandse Onderwatersport Bond en DE KOR werden keer op keer artikelen gepubliceerd waarbij het biologisch aspect van de Oosterschelde naar voren werd gebracht. Er werden in diverse steden lezingen gehouden waarbij de mogelijkheden van Zeeland werden toegelicht en waarbij natuurlijk de nadruk werd gevestigd op de enorme rijkdom van de Zeeuwse wateren. Als gevolg van al deze activiteiten is het aantal sportduikers dat meer inhoud aan hun sport wil geven toegenomen en het aantal duikers dat min of meer regelmatig vele duikuren in Zeeland maakt de laatste jaren sterk gestegen. Geruime tijd hebben we deze mensen hun gang laten gaan en hen ondertussen langzaam maar zeker enigszins wegwijs gemaakt in de prachtige zeeuwse onderwaterwereld. De tijd is nu rijp geworden om op grotere schaal duikers in te gaan zetten voor biologisch onderzoek en op het ogenblik is de organisatie van een project op Schouwen reeds in gevorderd stadium. De mensen in biologische en duikerskringen die zich met deze organisatie bezighouden beseffen maar al te goed dat, naarmate de tijd vordert, de te behalen resultaten groter zullen worden. Er hangt echter een dreigende wolk boven deze goed aangevangen ontwikkeling: Het Deltaplan en wel speciaal de afsluiting van de Oosterschelde, die voor ongeveer 1978 is voorzien. Actieve duikers beseffen dit al vele jaren en hebben reeds uitgebreide verkenningen gedaan langs de Waddeneilanden, waar het veel minder interessant bleek te zijn en de mogelijkheid om duikers in te zetten slechts gering in verband met de stroming die de operatietijd zeer sterk beperkt. Noord-frankrijk dat zeker de moeite waard bleek te zijn, is te ver



weg om regelmatig te bezoeken. Namen als Wimereux, Ambleteuse Gravelines e.d. zijn ook in SWG kringen goed bekend, de afstand echter ook! Gezien echter enige recente ontwikkelingen is de hoop op een open blijven van de Oosterschelde weer sterk opgeleefd. Drs. A.C. Drinkwaard, die zeer belangrijk werk heeft verricht bij de oester- en mosselproeven in Wemeldinge heeft van de aanvang van het Deltaplan af stelling genomen tegen de afsluiting van de Oosterschelde. En met hem de Zevibel (Zeeuwse Visserij Belangen) onder leiding van de markante en strijdlustige voorzitter Lockefer. Vele lezingen over dit onderwerp werden door Drinkwaard verzorgd en ook in lange persoonlijke gesprekken met hem hebben we bijzonder veel argumenten gehoord die pleiten voor het openlaten van de Oosterschelde. Helaas is de stem van Drinkwaard begin van dit jaar gesmoord door een spreekverbod dat hem door de minister werd opgelegd. Een betrekkelijk gering aantal insiders (Waterstaat, Zeeuwse vissers, enkele biologen en wat entoesiaste supporters voor en tegen) volgen al geruime tijd de zich toespitsende strijd tussen de voor- en tegenstanders van de Oosterscheldedam en het is triest dat behalve enkele gespecialiseerde vakbladen bijzonder weinig aandacht aan dit belangwekkende dispuut is besteed. Integendeel, van verschillende zijden tracht men het ernstige meningsverschil dood te zwijgen. Een typisch voorbeeld van deze mentaliteit illustreert Drinkwaard tijdens een van onze besprekingen: "Ik heb mij tijdens de vlootschouw op 6 augustus 1964 geërgerd. Ik bevond me aan boord van het vlaggeschip ZZ 8, waarop naast vele andere genodigden Neptunus verscheen. Op een groot spandoek stond de Zierikzeese slagzin: "Geef ons 'geen Oosterschelde-dam, het gaat om des vissers boterham!" Aan boord bevond zich een cameraman voor het televisie- of bioscoopjournaal. Toen ik hem zo'n beetje bezig zag, heb ik hem gevraagd ook dat spandoek er eens goed op te zetten. De betreffende cameraman wilde er echter niet toe over gaan, en wel omdat het reclame was.

Ik heb hem laten merken, dat ik verstedd stond, maar hij bleef er bij. Ergernis of geen ergernis! Ik moet toegeven, dat een vissersboterham wel een heel bijzonder soort boterham is, onvergelykbaar met andere boterhammen en zeker met de Delta-aannemers-boterham, die ons vrijwel dagelijks wordt voorgeschoteld. Maar juist daarom had ik van deze cameraman, letterlijk en figuurlijk, een wat andere instelling verwacht. En mijn vraag is deze, waarom mocht het idee van een open Oosterschelde

..... goed, een tot nu toe minderheidsidee, waarom mocht de demonstratie daarvan niet op het projectiescherm van hen, die deze grandioze tocht met honderden toeristen moesten missen? In wat voor ban is men toch gaan leven? Of vindt men dat handjevol Zeeuwse visserslieden wel apart en filmt men het als zodanig, doch zonder er zich ook maar een klein beetje mee te willen vereenzelvigen, omdat het niet groot genoeg aan doet? In die geest is het Deltaplan een veel mooiere kluiif, een kluiif waar heel Nederland zich wèl graag mee vereenzelvigd. Talloos zijn de stukjesschrijvers en lezingenverzorgers, met en zonder honorarium van het publiek, die doen alsof zij zelf deel hebben aan dat dormidabele werk en gaarne meestijgen in de achting daarvoor. Ja, men móét weten, dat er weer iets groots wordt verricht! Ik zou hier echter willen stellen, dat men evengoed dient te weten, wat er vernietigd gaat worden en vooral datgene daarvan, wat niet in het huidige tijdbestek, maar ook in de toekomst waardevol voor onze menselijk, vooral niet alleen Zeeuwse samenleving is. Hoeveel gelden er reeds zijn besteed aan het uitdragen van het idee Deltaplan en de propaganda daarvoor, ik weet het niet, want ik heb er geen gegevens van opgevraagd. Ik heb alleen in de "Visserijwereld", laatste nummer 1964, gelezen, dat alleen de uitgaven voor de publiciteit van het Deltaplan door de redactie geschat wordt op een veelvoud van dat wat er tot nog toe ten koste is gelegd aan de voorbereiding voor de verbetering van de Scheveningse haven.

Continue propaganda en goodwill-kweking voor het één en bagatellisering, belachelijk maken en zelfs dood zwijgen van het andere druist echter zodanig tegen mijn gevoel van rechtvaardigheid in, dat ik gaarne bereid ben, mijn persoonlijke visie naar voren te brengen van het al of niet afsluiten van de Oosterschelde". Het is natuurlijk eenvoudig om te zeggen dat die dam niet mag komen, maar wat stelt hij daar tegenover?

"Verhoog en verzwaar de dijken, alsof ze van de Westerschelde zijn. Temeer, daar in 1953 Zuid Beveland uitsluitend vanuit de Westerschelde is ingelopen, moet ik U eerlijk zeggen, dat ik mij er veilig genoeg bij zou voelen en gelukkig kreeg ik mijn vrouw, die altijd nog graag boven de zeespiegel zit, hierin ook nog mee. Als het op stemmen aankomt, dan weet U het dus, voor ons behoeft men geen geweldige kapirolen te maken, noch met de gigantische hoeveelheden afsluitingsmateriaal, noch met de millioenennota's!

Edoch, ik kan mij voorstellen, dat meer gevoelige lieden dan U en wij, Zeeland ook in de toekomst nauwelijks zullen durven

betreden, als er geen dam in de Oosterschelde komt. Dit is nu eenmaal het gevolg van methodisch zinspelen op de mogelijkheid van gevaar door de belanghebbenden. Juist Holland is het echter, dat het ongunstigst ligt, maar de Nieuwe Waterweg blijft open en wee degene, die het meten met twee maten durft te signaleren. Gezien de reeds thans plaatsvindende toestroming van industrie en toeristen, kan ik mij evenwel moeilijk voorstellen, dat de doorsnee Nederlander en buitenlander uit de omgeving, als het er op aan komt, erg zwaar aan de wijze van beveiliging zal tillen.

Als dit stuk Nederland maar op één of andere wijze goed tegen de zee beveiligd wordt. En zij met de angstpsychosé blijven dan maar uit deze lage landen weg! Misschien zou men wel meer sympathie voor dit standpunt kunnen opbrengen, als men duidelijk kon zien, of er een kostenverschil bestaat en zo ja, hóéveel het verschil in kosten tussen beide methoden van beveiliging dan bedraagt. Dat verschil zal niet groot zijn, maar het zal toch nog aanmerkelijk ten gunste van de dijkverzwaring uitkomen.

Als men de moeite neemt, kan men gemakkelijk zelf een sommetje maken met de gegevens, die de kranten U verstrekken, als dan maar niet de laagste kosten van de thans aan de gang zijnde dijkverhogingen langs de Westerschelde worden aangehouden. Met f 2.500.000,-- per km. dient men in ieder geval rekening te houden, om ook de extra kosten bij havens en gemalen op te kunnen vangen. Vermenigvuldigd met het aantal kilometers geeft dat f 375.000.000,--, hetgeen nog altijd minder is dan de voorgestelde dam van f 500.000.000,--, afgezien van de bijkomende werken in het Zeeuwse Meer. Ook het onderhoud van de oude dijken dient gehandhaafd te blijven.

De belangen van de visserij en de schelpdierencultures konden destijds echter niet van doorslaggevende betekenis zijn bij de keuze tussen afsluiting en versterking van de bestaande dijken. De voorstanders van de open Oosterschelde zoals de hard vechtende vissers van Zevibel roeren de laatste tijd zo hard de trom dat de activiteiten worden aangemerkt als een verontrustende tendens die de kop dient te worden ingedrukt "te vaak met het gezicht naar het verleden gekeerd...."

Deze uitspraak heeft geklonken als een verwijt. Zij bevinden zich daarmee echter in het goede gezelschap van de huidige frisse Zeeuwse handel en nijverheid, in welke kringen men bij de beschouwing der economische ontwikkeling thans herhaaldelijk teruggrijpt naar het Bourgondische tijdperk, een tijdperk,

waarin men oorlogsschepen ging uitrusten, om de zeevisserij te beschermen."

Doch ook van geheel andere zijde komt een woord van bezinning! Niet lang geleden (1 oktober 1963) schreef de heer E.J. Zeegers in "De Waterkampioen" (en U weet door welke mensen dit A.N.W.B. blad wordt gelezen):

"Bij een waterstaatkundige ingreep van zó grote omvang, zich uitstreckende over een tijdbestek van een kwart eeuw, zijn er immers dermate veel factoren, die onmogelijk alle in hun volle betekenis gekend konden worden, dat het niet onredelijk is, om halverwege de uitvoering nieuw overleg te plegen, een soort beradingspauze te houden. Dit niet eens zo zeer met het oog op de technische zijde van de afsluiting der zeegaten, dan wel om de werkelijke betekenis voor ons land, vooral gezien in het licht van de grote structuurwijzigingen van onze tijd."

U ziet dat dit een keer niet door Zevibel is gesteld! De heer Zeegers woont in Amsterdam. Over het verloren gaan van de enorme rijkdom aan natuurschoon doet Drinkwaard het volgende beroep op de met de bescherming van natuurschoon betrokken organisaties:

"Men dient thans in ieder geval goed te bedenken, dat de strijd voor het openhouden van de Oosterschelde vooral een strijd is met het gezicht naar de toekomst, namelijk, dat het tevens een voorgevecht is voor het laten voortbestaan der Waddenzee. Ik zou graag willen dat de natuurbeschermingsinstanties, die zich thans wapenen voor het behoud der open Waddenzee, het eens flink in hun oren knoopten en dat deze zienswijze zou overslaan op de gehele Contact-Commissie voor Natuur- en Landschapbescherming, die haar uitloper vindt in de Stichting Het Zeeuwse Landschap.

Men heeft zich in deze kringen tot nu toe stil gehouden, maar waarom eigenlijk?

Kent men het Deltagebied niet, of stelt men zich tevreden met wat er toevallig gaat overblijven en boven water uitsteekt? Het is overigens niet aannemelijk, dat men de natuurwetenschappelijke waarde van het Deltagebied onderschat. Is niet in 1957 een afdeling Delta-onderzoek van het Hydro-biologisch Instituut door de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen ingesteld en te Yerseke gevestigd?

Bestaat er in de wetenschappelijke kringen niet een grote belangstelling voor de aanzienlijke veranderingen, die zullen ontstaan bij de flora en fauna in en rond de Zeeuwse wateren,

tijdens en na de uitvoering van het Deltaplan? En mogen we daarom ook een grote belangstelling en liefde voor het huidige nog vrijwel onaangetaste gebied bevroeden? Van de zijde van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen is een grote subsidie voor zuiver wetenschappelijk biologisch onderzoek toegekend. Momenteel wordt het onderzoek verricht door zeven biologen en een chemicus, geassisteerd door een veelvoud van medewerkers voor het laboratorium- en veldwerk. Dit onderzoek wordt zó belangrijk geacht, dat uitbreiding met 50% van de huidige sterkte voor de deur staat en de totale kosten, die hieraan gespendeerd worden, over enige tijd rond de f 500.000,- per jaar zullen gaan bedragen.

Ik onderschrijf de belangrijkheid van dit onderzoek volkomen. Gezien echter deze uitbreiding, die noodzakelijk is, om de veranderende natuur bij te kunnen sloffen, vraag ik mij in goede af, of dit alles nu wel zo moet! Als zo duidelijk blijkt welk een waarde de Oosterschelde voor ons Nederlandse volk heeft, en niemand is hierover thans zo goed gedocumenteerd als het Hydrobiologisch Instituut te Yerseke, waarom slaat men dan niet met deze rapporten op de tafel en zegt: "Wij hebben op het nippertje een monument ontdekt! Voert het Deltaplan uit, maar laat de meest unieke zeearm bestaan!"...

Het zou dan tevens mogelijk zijn het onderzoek op vergelijkende basis en dus beter gefundeerd voort te kunnen zetten.

Het zou mij zeer teleurstellen, indien de werkers van het Hydrobiologisch Instituut te Yerseke de Oosterschelde alleen zouden willen zien als een toekomstige opgegeven patient, die langzaam gaat sterven en waaraan bijzonder interessante gegevens voor de biologen zullen zijn te ontrukken, die nergens zijn te bemachtigen. Dit negatieve standpunt zou mij zeer teleurstellen.

Collega's te Yerseke, U hebt Uw handen vol aan het Noordelijke Deltagebied en de zich door de urbanisatie en de industrialisatie van het Westerscheldebekken wijzigende Westerschelde, U hebt de bewijzen dat de Oosterschelde een monument is! Mag ik U vragen, ook al zou het slechts persoonlijk kunnen en niet als Instituut om eveneens van Uw kant tot bezinning op te roepen, waar het gaat om het al of niet afsluiten van de Oosterschelde, waar het er om gaat, al of niet een onaanvaardbare hoeveelheid afvalstoffen van Europa voor de deur te krijgen?

Medeleden van de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten

in Nederland, dacht U, dat door in Zeeland toe te geven, het in de Waddenzee gewonnen zou kunnen worden, als dat zo mocht zijn, dan kan ik slechts zeggen, Gij vergist U!

Waar komen de berichten en schetsplannen over de Waddenzee vandaan, waar de vragen in de kamer?

Heeft er iemand zwart op wit gegeven, dat het niet zal gebeuren? Heeft men niet geadviseerd, dat men er nog niet teveel aandacht op moet vestigen?

Burgemeester Nauta van Harlingen heeft het gewaagd, om tegen het einde van 1964 (tussen de nevelslierten door) te sputteren, nog maar heel voorzichtig overigens, tegen de Minister van Verkeer en Waterstaat. Misschien gaat Burgemeester Nauta langzamerhand begrijpen, waarom er niet ineens een royaal gebaar tegenover Harlingen gemaakt kán worden, al zou het in de huidige situatie een grote vooruitgang betekenen!

Men dient in het Noorden goed te begrijpen, dat als men in Zeeland vecht voor een open Oosterschelde - en daarbij kunnen we het resultaat in het midden laten - dat men dan tevens bezig is een gevecht te leveren voor de Waddenzee èn voor Harlingen en ook nog voor de Nederlandse Natuurmonumenten in het algemeen. Men gooit daartoe de kaarten hier open op tafel, nu al, omdat de spits moet worden afgebeten.

Wij kunnen ons echter gelukkig prijzen met het feit, dat ook in Friesland de ogen open zijn gegaan. Mij is het Friesch Dagblad van 8 augustus 1964 toegestuurd en wat lezen we daar? Onder een aanzienlijke kop! : "Waarom pleit Harlingen niet voor een open Oosterschelde?"

Dr. K.F. Vaas van het Hydrobiologisch Instituut heeft inmiddels reeds een waarschuwing laten horen. In een recent interview zet hij op deudelijke wijze uiteen welke gevolgen een afsluiting van de Oosterschelde mogelijk kan hebben (geciteerd uit Cobouw d.d. 27-2-1965):

"De geweldige zoutconcentraties op grote diepte in het Oosterscheldebekken zullen na de afsluiting nooit verzoeten. Er zullen twee verschillende waterlagen ontstaan: een zoetwaterlaag en daaronder de grote zoutwaterkommen. Een nadelig gevolg hiervan is dat in de zoutwaterkommen door rottingsprodukten van het zoete water, grote hoeveelheden zwavelwaterstof worden gevormd. Zwavelwaterstof is een zwaar vergif voor mens en dier. Het zal dan ook noodlottig worden voor de flora en fauna in de Oosterschelde. Planten en vissen sterven af. Alle leven zal vernietigd worden door het zware vergif.

Er ontstaat wat je noemt "dood" water. Dat betekent een ramp want het Oosterscheldebekken verandert dan in een vieze stinkende groene plas, waaruit talloze muggen- en spinneplagen kunnen voortkomen".

"Een belangrijke beweegreden voor het Deltaplan is het verkrijgen van zoetwaterspaarbekkens tussen de voormalige Zeeuwse eilanden. Om de verzoeting van de Oosterschelde te bewerkstelligen zal dus een belangrijk grote zoetwaterbron van buitenaf gebruikt moeten worden. Zoals bekend heeft Rijkswaterstaat hiervoor twee grote Nederlandse rivieren op het oog, de Rijn en de Maas.

Naar ik aanneem zal Rijkswaterstaat wel over de nodige argumentatie beschikken om aan te tonen dat deze twee rivieren inderdaad over een voldoende capaciteit beschikken om de Oosterschelde te verzoeten. We kunnen dus wel stellen dat dit wel geleidelijk aan zal gebeuren.

Dat wil zeggen een gedeelte van de Oosterschelde, want de veertig meter diepe kommen die veelvuldig in dit water voorkomen zullen met deze methode ten eeuwigen dage zout blijven. Het zoete water stroomt over deze kommen heen en krijgt geen kans om het zoute water op grote diepte te verdrijven. Dit om de doodeenvoudige reden dat zoet water een lager soortelijk gewicht heeft dan zout water en dus boven blijft "drijven".

Er ontstaat nu de volgende situatie; we krijgen een zoetwaterlaag onder het wateroppervlak tot maximaal 15 meter diepte. Hieronder vormt zich een overgangsgebied van zoet naar zout water en we kunnen wel vast aannemen dat beneden de achttien meter alle water zout blijft.

Deze vreemde toestand kan nog vreemdere gevolgen met zich mee brengen. Omdat het zoete water lichter is dan het zoute water vindt er van boven naar beneden geen doorstroming van zuurstofrijk water meer plaats. Zodoende ontstaat in de hele Oosterschelde van 18 tot 40 m diep een zuurstofarm milieu. Dat is heus niet zo erg, zal misschien een grapjas opmerken, want ik hoef daar toevallig toch nooit te komen".

"In de kringloop van de natuur betekent dit echter een ernstige verstoring van het natuurlijke evenwicht. Wat zien we namelijk gebeuren: de inmiddels aan de veranderde condities aangepaste planten en dieren sterven af en zakken naar beneden. De resten komen dan in een gebied terecht waar alleen bacteriën kunnen voortbestaan die tegen een zuurstofarm milieu bestand zijn. Deze bacteriën zetten in een zuurstof verbruikend proces, de rottingsproducten om in zwavelwaterstof. In het, door de

bacteriën nog verder verbruikte zuurstofarme milieu kan de zwavelwaterstof zich niet omzetten in onschadelijke verbindingen."

"Zolang de zwavelwaterstof nu alleen nog maar in meer of minder sterke concentraties in de onderste waterlagen voorkomt zal er verder niets gebeuren. Anders wordt het wanneer door storm of harde wind een beweging in het water ontstaat. Het zware vergif wordt nu ook door de bovenste waterlaag gemengd. In een mum van tijd zal alle leven in de Oosterschelde letterlijk vermoord worden."

Tenslotte klinkt nog de volgende waarschuwing:

"Vergeet niet dat als de dam er eenmaal ligt de zaak ook werkelijk afgesloten is. Dicht is dicht. Bij een eventuele oplossing van dit probleem zal men dus te allen tijde van succes verzekerd moeten zijn.

Bij nadere informatie deelde Dr. Vaas mee, dat de hier boven geschetste ontwikkeling alléén zou kunnen optreden wanneer Rijkswaterstaat zou nalaten hiertegen geëigende maatregelen te nemen. In het dagblad Cobouw wordt dus een enigszins eenzijdige voorlichting gegeven, aangezien men daar alleen de meest pessimistische van vele mogelijkheden noemt.

"Rijkswaterstaat overweegt om het zoute water uit de diepe kommen af te zuigen met lange slangen die op sterke turbine pompen aangesloten worden. Als het zoute water ooit weggezogen wordt komt er al weer een nieuw probleem om de hoek kijken. Het hele gebied onder de Zeeuwse eilanden en wateren wordt verbonden door autochthoon water. Deze autochthone waterlaag zal er voor zorgen dat de diepe kommen in de Oosterschelde gesta-dig aan weer zullen verzouten. Om dit te compenseren zullen er op regelmatige tijden behoorlijke hoeveelheden water gespuid moeten worden."

Hoewel we met de inhoud en strekking van dit artikel wellicht nogal zijn afgeweken van de inhoud welke U traditioneel van Het Zeepaard en De Kor gewend is, meenden wij er goed aan te doen U met deze problematiek te confronteren, omdat Uw studie, vak of hobby zeer nauw met deze materie is verbonden.

Wij mogen met Drinkwaard stellen dat de Oosterschelde de meest unieke zee-arm van Europa is, waar velen van ons voor het eerst op intensieve wijze met de fascinerende biologie van de zee werden geconfronteerd, niet ter wille van prestige of water-bouwkundig showstuk, zal veranderen in de zinkput van Europa, waar geen mens zal willen of kunnen vertoeven.



Literatuur:

Drinkwaard A.C. Persoonlijke mededeling dd. 25-1-1965  
(niet gepubliceerd)

Vlimmeren, H.A. van, 1961: Veldwerk onder de oppervlakte.  
De Kor 11, p. 166-169 en Zeepaard  
21, p. 120-123.

Cobouw dd. 27-2-1965 pag. 3-5: Interview met Dr. K.F. Vaas

H. Compaan:

EENVOUDIGE ZEE-AQUARIUMPJES1. UITGANGSPUNT

Kan het nu werkelijk niet wat simpeler? Heb ik dat nu heus nodig? Zo'n pomp van 65 gulden, zo'n ozonizator van 150 gulden, koraalvissen van vele tientjes per stuk, en ga zo maar door! Het kán inderdaad veel simpeler, maar voor een dubbeltje op de voorste rij zitten gaat natuurlijk ook niet. Lieden die grote bakken met dure beesten jaren lang goed willen houden, zullen er ook wat geld tegen aan moeten gooien. Althans, bij de huidige stand van de "kunst".

Dit stukje is echter bedoeld voor lui die níét zulke dure plannen hebben. Wél voor de strandjutter die zijn vondsten nog eens een poosje wil observeren of voor de onderwijzer die de klas eens wil laten zien, hoe een zeester een mossel open maakt. We gaan uit van de volgende punten:

- de beurs
- en de bak zijn klein;
- de dieren zijn van onze eigen kust
- of niet ver daar vandaan.

Ook bij het simpelste zeebakje kunnen kleine foutjes de boel in het honderd sturen. Als je wéét wat je aan 't doen bent, maak je dergelijke foutjes niet zo makkelijk. Daarom wil ik van alle adviezen die ik geef, ook het waaróm vertellen. Het enige boek dat ik werkelijk kan aanbevelen, is het meesterlijke werkje van prof. Jordan:

"Het leven der dieren in het water".

Als je wil wéten wat je doet, is dit boekje volgens mij wel het minste wat je gelezen moet hebben.

2. GRONDREGELS VOOR SUCCES

De hele kunst is, het beest niet te laten merken, dat-ie niet meer in zee zit.

Van tijd tot tijd komen er van die onheilsprofeten naar voren, om ons te verzekeren dat het toch ook eigenlijk niet kán! "Zo'n beest dat die onmetelijke oceaan gewend is, kan het toch nooit uithouden in zo'n klein bakje!" Maar dat is toch wel wat al te menselijk geredeneerd! Een paling zal misschien pijn in de buik krijgen over z'n nageslacht, als we hem vertellen dat het uit is met die slippertjes naar de Sargasso-Zee, maar een paardenanemoon zal er heus geen oog minder om dicht doen (denk ik). Ik waag het maar niet om te veronderstellen, dat de dieren en wieren in zee zo iets hebben als ruimte-besef, hoewel een aantal soorten zeker behoefte heeft aan zwemruimte. Voor de rest neem ik aan, dat ze het milieu waarin ze leven, ondergaan als een combinatie van chemische, fysische en biologische factoren. Factoren die trouwens in sterke mate onderling afhankelijk zijn. We moeten ook niet vergeten, dat de organismen zèlf deel uitmaken van hun milieu en voortdurend bezig zijn het te veranderen.

Er zijn proeven bekend, waarbij veel vissen in een klein aquarium werden gehouden. Ze groeiden toen wel, maar bleven veel kleiner dan normaal. Voedsel-gebrek hadden ze ook niet. Het bleek dat ze zelf een stof in het water brachten, die hun groei remde. Het vermeende ruimte-effect was dus een chemisch verschijnsel en met water-zuivering te verhelpen. We moeten voorzichtig zijn met conclusies!

Willen we succes hebben met een aquarium, dan moeten we er voor zorgen, dat de levende have geen ontoelaatbare milieu-veranderingen te verwerken krijgt. "Toelaatbaar" betekent hier, dat het natuurlijke aanpassing-vermogen van de respectievelijke organismen niet te kort schiet. Dat is voor elk organisme anders. In één aquarium kan je meestal maar één milieu hebben, en dat is dan een sterk argument vóór het zg. "biotoop-aquarium". Veel aquarium-liefhebbers vergeten dat de zee vele biotopen herbergt. Populair gezegd kunnen we aan de bovengenoemde eis voldoen, door er voor te zorgen, "dat het water goed blijft".

De vraag is nu:

"Waarom zou het water níét goed blijven?"

Op deze vraag heeft practisch iedereen die nog nooit een zee-aquarium heeft bezeten, een antwoord: "Het water blijft NIET goed!" Erger nog, het moet elke dag verversst worden. Dit is een veel voorkomend misverstand. Het behoeft maar zelden vernieuwd te worden.

## WAAROM HET WATER NIET GOED BLIJFT :

Zeepaard: 67

Of liever: "Wat er aan het water verandert". Op het moment dat we het water uit zee scheppen begint het te veranderen. Op drie manieren:

- A. Uit de materialen van emmers, trechters en transportbunnen lossen stoffen op in het water.
- B. Uit het water verdwijnen stoffen die er al in zaten door adsorptie aan de wanden van de vaten en als gevolg van consumptie door micro-organismen.
- C. De onder B genoemde micro-organismen brengen nieuwe stoffen in het water, in concentraties die in zee zelden of nooit voorkomen.

Die micro-organismen, bacteriën in eerste instantie, ontwikkelen zich snel en massaal, vooral op de wanden van de vaten, en dus ook in het aquarium. Ze verbruiken zeer veel zuurstof. Deze zuurstof is doorgaans in het water aanwezig in opgeloste vorm. Het gehalte daalt snel als we niet zorgen voor de aanvoer van nieuw. En nu hebben we nog geen vis er in zitten!

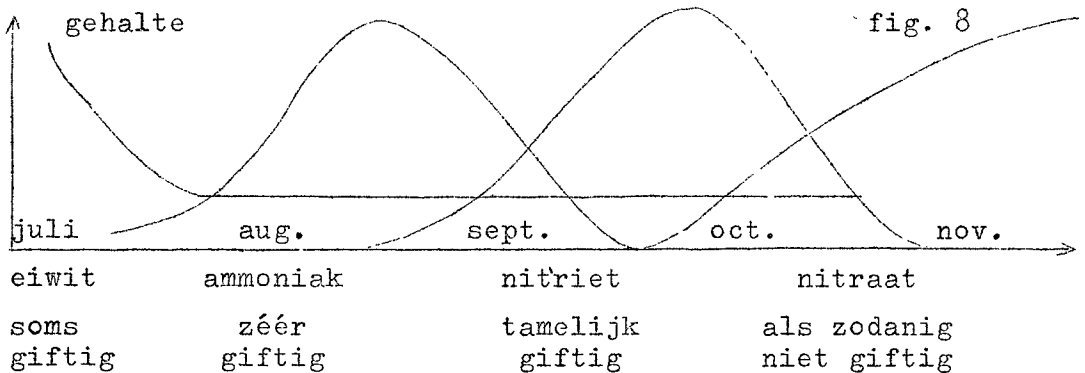
Als we een fles die geheel gevuld is met niet al te schoon zee-water, afgesloten in het donker weg zetten, en we maken hem na een week of wat open, dan is het practisch zeker dat de inhoud hevig stinkt naar zwavelwaterstof (bedorven eieren). Als de zuurstof is ópgebruikt, krijgen zwavelbacteriën hun kans, met alle kwalijke gevolgen van dien. Dat gebeurt overal in zee, waar een zuurstof-tekort optreedt: op het wad, in diepe stilstaande zeeën, aan het strand op zekere diepte onder het zand, en in het aquarium bv. onder stenen die óp het zand liggen. Dit optreden van zwavelwaterstof gaat, behalve met de stank, altijd gepaard met de grijze tot zwarte kleur van de zwavelijzer-verbindingen die dan gevormd worden. IJzer is alom tegenwoordig in de natuur. De zwarte kleur en de geur zijn dus uitstekende noodsignalen. We zetten de fles van zoëven wéér weg in het donker, maar we zorgen er nu voor, dat altijd voldoende zuurstof in het water aanwezig blijft. Nu gebeurt het volgende. Bacteriën breken de kleine beetjes eiwit in het water af, en via een reeks nauwelijks doorgronde tussenstappen zien we een beetje ammoniak verschijnen in het water. Het duurt wel een maand of zelfs langer voor het ammonium-gehalte in het water maximaal is. Daarna daalt het en er komt nitriet voor in de plaats, dat op zijn beurt weer wordt omgezet in nitraat. Voor al deze omzettingen zijn bacteriën nodig en veel zuurstof. Het duurt enige maanden voor dat alles nitraat is geworden. Dit proces heet "nitrificatie". De biologische filters waar vele waterleidings-bedrijven het water mee zuiveren, zijn ge-

baseerd op dit proces. Men laat het te zuiveren water druipen door enorme culturen van nitrificerende bacteriën. Bij het vertroetelen van deze bacteriën moet op drie dingen gelet worden:

- ze hebben veel zuurstof nodig;
- beneden de 5°C staat de nitrificatie stil;
- zeer sterk vergiftigd water doodt de cultuur.

We zagen verder dat nog al veel tijd nodig is voor het tot stand komen van de gewenste bacteriën-populaties. Deze ervaring hebben alle waterleidingbedrijven ook. Het duurt zeker drie maanden tot een jaar, afhankelijk van het seizoen waarin men begint (temperatuur!), voordat een dergelijk filter alle nitrificatie-fasen goed verzorgt (zie fig. 8).

Gooien we nu een dode mossel in de bovengenoemde fles, dan gebeurt precies hetzelfde, in ongeveer dezelfde tijd, alleen met hogere concentraties.



De genoemde tijd van drie maanden vinden we exact terug in zeer veel oude boeken en voorschriften voor het houden van zee-aquaria. Men raadt unaniem aan, om het aquarium na de inrichting enige maanden te laten "rijpen", alvorens er dieren in te brengen. Als het water kunstmatig is gemaakt, moet het "geënt" (!) worden met natuurlijk zeewater, en een enkele krab en mossel doet men er al vast in.

Ook moeten we hierin waarschijnlijk de oorzaak zoeken van de vele mislukkingen van inderhaast ingerichte en (over-)bevolkte (opvang-)aquaria. Daar kom ik zo meteen op terug.

Als we onze fles in het licht plaatsen, ontwikkelen er zich ook algen in het water en is de uitkomst niet meer zo eenvoudig te voorspellen.

Wat we tot nu toe bespraken, gold voor flessen en aquaria zonder dieren en wieren. We zagen dat het toen al zaak was om voor vol-

doende zuurstof te zorgen, al was het alleen maar om de ophoping van giftige stoffen te vermijden. Wat gebeurt er echter als we dieren in ons aquarium gaan doen? Daar is het ons ten slotte om begonnen.

Wat doen de dieren met het water in het aquarium?

A. Dieren ademen zuurstof in en kooldioxide uit.

B. Dieren eten, en lozen hun uitscheidingsproducten in het aquarium-water.

Over A kan ik voorlopig kort zijn: het is weer een reden om voor voldoende zuurstof te zorgen.

Over B moet ik meer zeggen. De uitscheidingsproducten van zeedieren zijn slechts ten dele bekend. Toch doet het rijtje stoffen dat wél bekend is, ons al de rillingen over de rug lopen. De zeevissen scheiden om te beginnen hoofdzakelijk ammoniak uit, integenstelling tot de zoetwatervissen, die ureum uitscheiden. Dit laatste doen trouwens de haaien en de roggen ook. Andere veel voorkomende uitscheidingsproducten zijn trimethylamineoxide en urinezuur. De laatste is niet zo giftig. Het TMAO gaat, vooral als we weer met een zuurstof-tekort zitten, makkelijk over in het trimethylamine. Deze laatste stof is het, die de stank van bedorven vis veroorzaakt. Het is geen pretje om daarin te moeten zwemmen. Er is een veel langere lijst te maken, maar ik vind het zo mooi genoeg. We zien dat de ammoniak meteen in het nitrificatieproces opgenomen kan worden. De ureum moet eerst ammoniak worden, en wat er met de andere stoffen gebeurt weet ik nog niet zo precies.

Voer en gestorven dieren en wieren, welke niet worden opgegeten of door ons verwijderd, vallen ten prooi aan bacteriën, die na een poosje hard werken wel tot ammoniak komen. Daarbij permitteren ze zich echter een reeks tussenprodukten, waarvan vele zeer giftig zijn, en die direct in het water terecht komen. We kunnen nu begrijpen, wat er gebeurt als we dieren in een nieuw aquarium gaan brengen en gaan voeren, terwijl de nitrificerende bacteriën nog lang niet op sterkte zijn. Dat duurt immers enkele maanden! De dieren scheiden voortdurend ammoniak uit in hun water, en dat wordt NIET direct nitriet en nitraat. De ammoniak hoopt zich op, want we blijven natuurlijk regelmatig voeren en anders eten ze elkaar wel op. Na enige tijd, meestal binnen enkele dagen al, sterven de dieren aan een ammoniak-vergiftiging. Het klopt met de symptomen!

(wordt vervolgd)

DE S.W.G.TABELLENSERIE.

Reeds vanaf het begin van het bestaan van de Strandwerkgemeenschap, heeft deze determineertabellen voor verschillende in zee of aan de kust levende diergroepen uitgegeven. Deze tabellen omvatten alle in Nederland aangetroffen vertegenwoordigers van een bepaalde diergroep, ook de meest zeldzame (welke vaak na het verschijnen van een tabel helemaal niet zo zeldzaam bleken te zijn), en vaak ook de soorten waarvan op grond van hun verspreiding buiten ons land mag worden verwacht dat ze hier ook wel eens zouden kunnen worden gevonden.

Op het ogenblik zijn de volgende tabellen nog verkrijgbaar:

- |  |   |      |
|--|---|------|
| 14. - Spookkreeftjes door J.H. Stock   | f | 0,50 |
| 15. - Manteldieren door A.E.M.H. Bloklander, J.H. Stock<br>en R. Boddeke   | f | 0,75 |
| 16. - Eikapsels van haaien en roggen door J.A.W. Lucas   | f | 0,50 |
| 17. - Zeenaaktslakken door C. Swennen  | f | 1,10 |
| 18. - Kreeften en krabben door L.B. Holthuis   | f | 1,25 |
| 19. - Cirripedia (Zeepokken, Tendenmossels, Krabbezakjes,<br>het dier Alcippe) door H. Boschma, Fr. de Graaf, L.B.<br>Holthuis en J.A.W. Lucas | f | 2,-- |

In voorbereiding zijn een Stekelhuidigentabel, een tabel voor de schelpen van geslacht *Astarte* en een Zeeanemontabel.

Alle tabellen zijn verkrijgbaar door storting van het vereiste bedrag op giro 53 58 44 tnv de SWG-tabellenadministratie te Brouwershaven. Inlichtingen bij de tabellenadministratrice: Mej. Geertje Jansen, Haven ZZ 8, Brouwershaven.

fig. 1. *Scytosiphon lomentarius*, x2/3 uit "Newton-British Seaweeds" - fig. 2. *Petalonia fascia*. Uit Vlissingen. a.6-VI-1962; b.10-VIII-1963 c.23-IV-1963 x 1. fig. 3. *Dumontia incrasata*. Vlissingen 22-IX-1963 a. oud ex. b. enkele jonge planten. c. oud ex.; Zuidbout bij Ouwkerk 21-V-1961. Alle afbeeldingen op ware grootte. fig. 5. Blokdiagram van de lengteverdeling van een populatie van *Armadillidium album*, verzameld op het strand van Oranjezon (Walcheren) op 27 januari 1965. fig. 6. Verspreiding *Armadillidium album* in Deltagebied. fig. 7: Verticale verspreiding van enkele diersoorten in het supralittoraal van het strand bij Renesse. Opname gemaakt op 30 september 1964.

bevissing en de mogelijkheden die thans worden onderzocht om tot een hogere opbrengst van het vissersbedrijf, zonder daarbij roofbouw te bedrijven.

G. Vl.

SALT-WATER AQUARIUM FISH

H.R. Axelrod & W. Vorderwinkel

T.H.F. Publications Inc. Jersey City 2, N.J. 1963

herziene editie.

De grote kracht van dit boek is de unieke collectie kleurenfoto's.

De grote zwakheid van dit boek is de waardeloze tekst. Laat ons eerst eens het verschil bestuderen tussen deze tweede herziene uitgave en de eerste uitgave van 1956 (Besproken in DE KOR 1959 pag. 89)

	1956	1963
Afmetingen	15½ x 23½ cm	14½ x 22 cm
Aantal bladzijden	160	352
Aantal kleurenfoto's	44	272
Aantal kleurentekeningen	31	69
Aantal zwart/wit foto's	62	75
Aantal zwart/wit tekeningen	27	4
Totaal aantal illustraties	<u>164</u>	<u>420</u>
aantal <u>beschreven</u> vissoorten	198	235
Aantal vissen dat m.b.v. de afbeeldingen op naam gebracht kan worden	90	258
Prijs	f 17.10	f 35,75
Uitgeverij (!)	Sterling	T.H.F.

Deze getallen behoeven enige toelichting. Dat in de laatste editie méér soorten zijn afgebeeld dan beschreven, zegt niet dat alle beschreven vissoorten zijn afgebeeld.

Integendeel! "Veel beschreven soorten zijn niet afgebeeld en omgekeerd. De beschrijving van de soorten is nooit meer dan een summiere opsomming van naam, vindplaats en uiterlijk. Aquarium-gegevens zijn afwezig of even veelzeggend als een horoscop. Zij worden hoogstens per groep gegeven voor slechts 11 van 26 behandelde groepen.

Het aquariumtechnische gedeelte is te beknopt en nauwelijks uitgebreid. Dezelfde merkwaardig lage dichtheid van 1.020 wordt nog aanbevolen voor het zeewater en dezelfde merkwaardige lage temperatuurgrenzen van 18-25°C.

De fouten uit de eerste editie zitten er praktisch allemaal nog in, hoewel onjuiste benamingen uit het tijdschrift "Tropische Fische" voor een deel zijn verbeterd. De slechte tekening van de Pomacanthus paru uit de eerste editie is vervallen, maar niet vervangen, zodat van P. paru geen afbeelding van een volwassen exemplaar wordt gegeven. De familie van de Pomacentridae wordt nog steeds in tweeën gehakt (pag. 136 en 214) De beschrijving van Dascyllus marginatus is nog steeds fout, evenals die van Pomacentrus dimidiatus, welke vis trouwens Chromis dimidiatus heet! De onderschriften van de foto's op bladzijde 164 zijn verwisseld.

Wie de oorzaken kent van de herhaalde redactiewisseling en het vaak te laat verschijnen van "Tropische Fische" zal niet verbaasd zijn over de volgende trekjes, waarmee de auteurs hun kennelijke minachting voor de lezers tentoonspreiden.

De fouten uit de eerste editie zitten er nog in, ondanks dat velen hen er op attent maakten! De zwendelfoto's van de zeepaardjes zijn gehandhaafd, ondanks de ontmaskering door Wickler. Bij de zeenaalden is een overbekende foto van zoetwaternaalden geplaatst, zonder onderschrift.

Wat Klausewitz in TF schreef over Platax is genegeerd. De namen van de fotografen die geen Axelrod heten zijn dikwijls weggelaten of onherkenbaar afgekopt. Iedereen die maar enigszins een concurrent zou kunnen zijn wordt doodgezwegen. Dat geeft natuurlijk problemen als je foto's wilt gebruiken van mensen die zelf inmiddels óók dergelijke boeken hebben geschreven. De oplossing is zeer eenvoudig: de literatuurlijst uit de eerste editie is komen te vervallen. Hoe men ooit zo dom kwam om de klanten een vang-methode te leren, snapt niemand, maar in deze editie staat hij gelukkig niet meer in.

H.C.

DAS SCHMUCK- UND SCHAUAQUARIUM  
Wilfried Weigel

13 x 19 cm, 87 pag. 34 tek. 3 zw.w. foto's 1 kl foto  
Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart 1964 DM 5, 80



Weer een deeltje uit de reeks "Das Vivarium", een reeks boekjes over het aquarium en terrarium. Bekende vakmensen stellen in deze serie hun kennis en ervaring ter beschikking van de aquariumhouder.

Ook zo in dit deeltje. De auteur stelt dat het aquarium niet alleen een doelmatig ingericht "huis" voor de dieren moet zijn, maar ook als esthetisch element moet passen in de ruimte waar het staat.

Hij gaat daarbij zo ver dat hij de architect van raad dient.

Ook de inrichting van de bak zelf wordt onder de loupe genomen en ook daar neemt de auteur stelling tegen wanorde, wanorde in de zin van niet biologisch verantwoord.

Dus zuivere gemeenschappen en niet b.v. tongetjes in een korallenbak. Zo bespreekt hij o.a. de Amazone bak, een Afrikaanse regenwoudgelied-bak, en middellandse zee bak. Een zeer leerzaam boekje met waardevolle tips.

RvD

#### PLANTEN EN DIEREN VAN EUROPA

Dr. Harry Garms

17 x 28 cm., 344 pag., 3700 ill.

Elsevier, Amsterdam 1964

Zien is kennen, de serie "Wat vind ik?" en nog een aantal naslagwerkjes vindt U gecombineerd in dit boek.

We hebben hier te doen met een uitstekend determinatieboek. Het spreekt vanzelf dat niet alle planten en dieren van Europa er in voorkomen, doch in ieder geval wel die soorten die we als amateur kunnen opsporen en vinden.

De tekeningen zijn perfect voor determinatie, hoewel de kleur hier en daar wat aan de sombere kant is.

De hoeveelheid tekeningen is werkelijk overstelpend groot, en bij al die tekeningen is een duidelijk tekst waarin zijn opgenomen de nederlandse en latijnse naam, grootte en determinatiekenmerken. Voorts vinden we in de tekst volop gegevens over de verspreiding.

In het boek is een uitgebreid register ( 44 pag.) opgenomen van de nederlandse en latijnse namen.

Dit unieke boek kunnen wij U zonder enig voorbehoud warm aanbevelen.

Vl.

## HET KWEKEN VAN AQUARIUMVISSSEN

W. Wickler

14 x 20 cm, 84 pag. 19 afb., 4 foto's

N.V. W.J. Thieme & Cie Zutphen, 1964, f 5,50

Dit boekje bewijst weer dat onze zoetwatercollega's ons ver voor zijn. Toch is dit boekje voor ons van belang. Aquariumhouders zijn immers onderzoekers tegen wil en dank. Zij krijgen op een zeker moment een bijzonder dier in handen en dan komt het verder aan op hun geluk en intelligentie, of zij zo'n dier in leven kunnen houden en wellicht zelfs tot voortplanting kunnen brengen. Dat voortplanting bij zeevissen in een aquarium soms lukt is bekend, maar voedselproblemen nekken het grootbrengen.

Dat het bij de zoetwatervissen ook niet vanzelf is gegaan getuigt dit boekje. Uitwisseling van gegevens en waarnemingen hebben het mogelijk gemaakt dat geleidelijk aan vissen die men vroeger nog nooit tot voortplanting kreeg nu wel in de bak tot vermenigvuldiging krijgt. De discusvis is daar een mooi voorbeeld van. De worsteling en mislukkingen om deze vis tot voortplanting te krijgen en van andere soorten kunt u lezen in dit boekje. Een ding heeft het boek me wel geleerd nl. dat zoetwateraquariumhouders véél meer tijd aan de hobby besteden dan menigeen van ons. Het gaat heus niet vanzelf en we zullen meer moeten doen dan alleen maar de voorruit schoon houden.

Rvd.

HEEFT U UW BIJDRAGE AL GESTORT IN HET SCHRIJFMACHINE-FONDS.

DE VOORZITTER STELDE VOOR: f 1,-- VOOR ELK JAAR DAT U LID IS.

VELEN ZIJN U REEDS VOORGEGAAN? WANNEER ONTVANGEN WIJ U W BIJDRAGE?

VOOR HET GIRO NUMMER ZIE PAG.I (GEEL)