

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 HALOPHIZIELE LANDPISSEBED, ARMADILLIDIUM ALBUM, IN NEDERLAND.

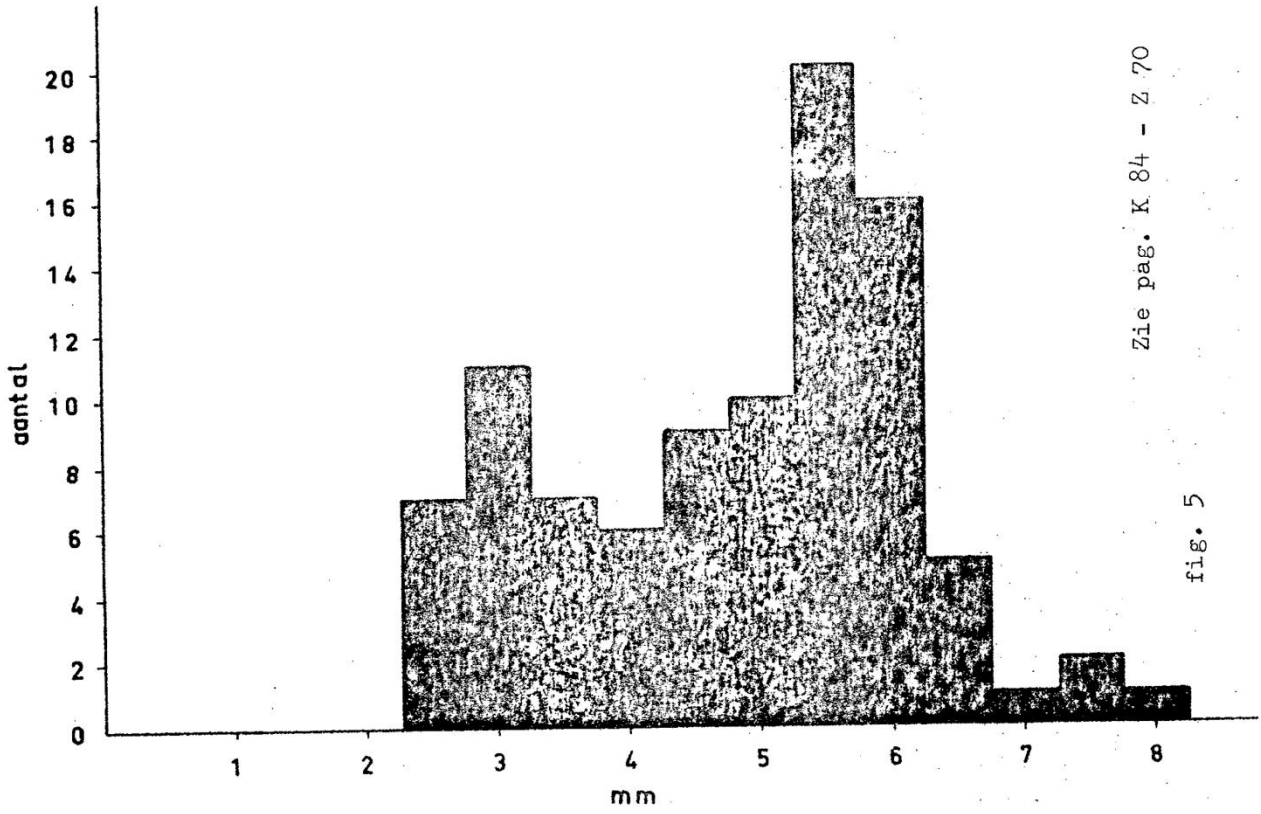
De pissebed Armadillidium album Dollfus behoort tot de groep van dieren, die door de keuze van hun biotoop in ons land (en in dit speciale geval ook daarbuiten) lange tijd onopgemerkt zijn gebleven. Het betreft hier de diersoorten uit het supralittoraal, de bovenste rand van het getijdengebied en de daaraan grenzende strook, die weliswaar niet meer dirckt 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 Waddenzegebied niet ontbreekt (Den Hartog, 1961; Vader, 1963); het "Witte muizenootje", Leucopytia bidentata, werd op vele plaatsen in het Deltagebied

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.

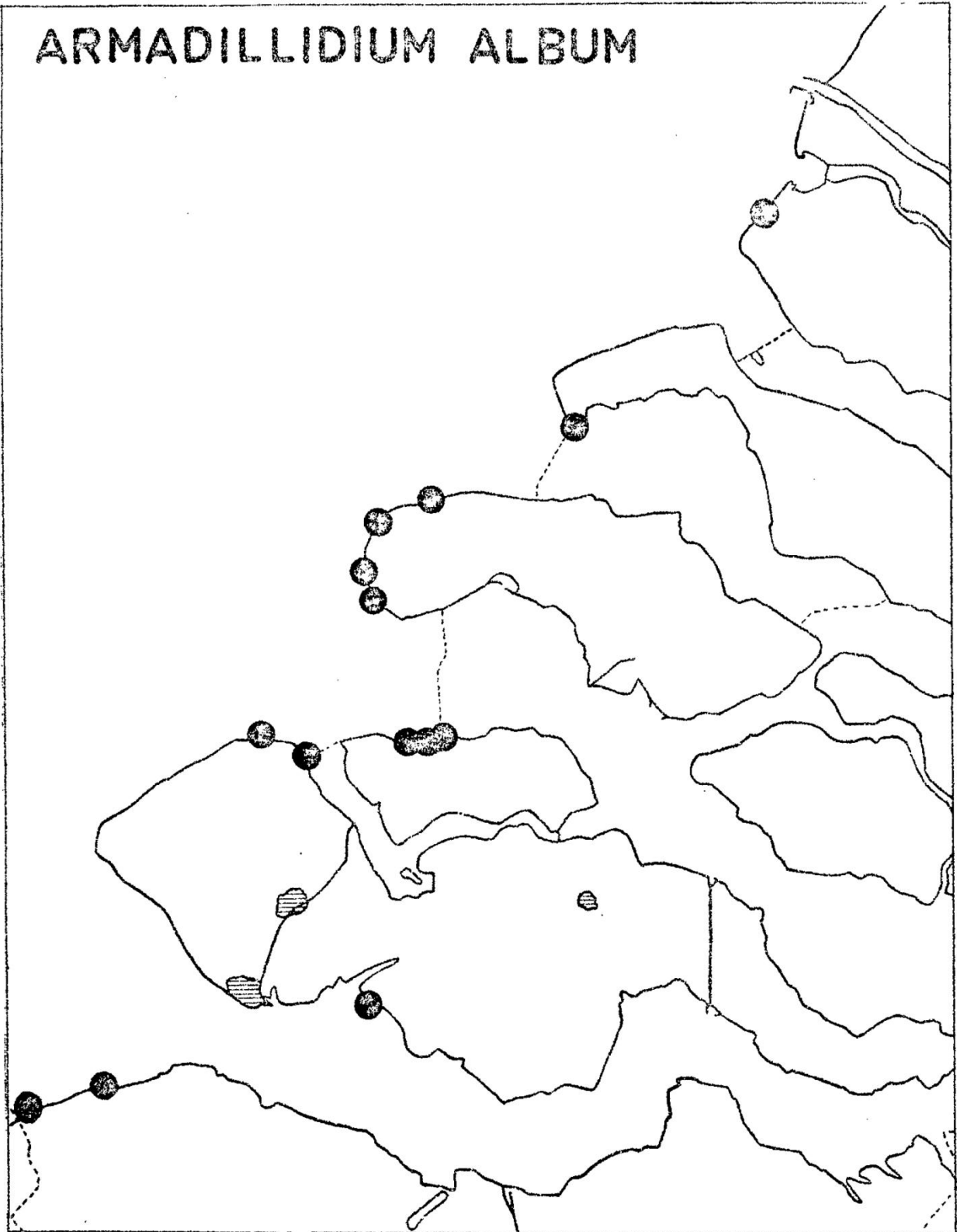
Noord-Beveland: Wissenkerke, strand Westnol; Wissenkerke, strand Zandhoek; Wissenkerke, strandje bij boerderij "Zeelucht".

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

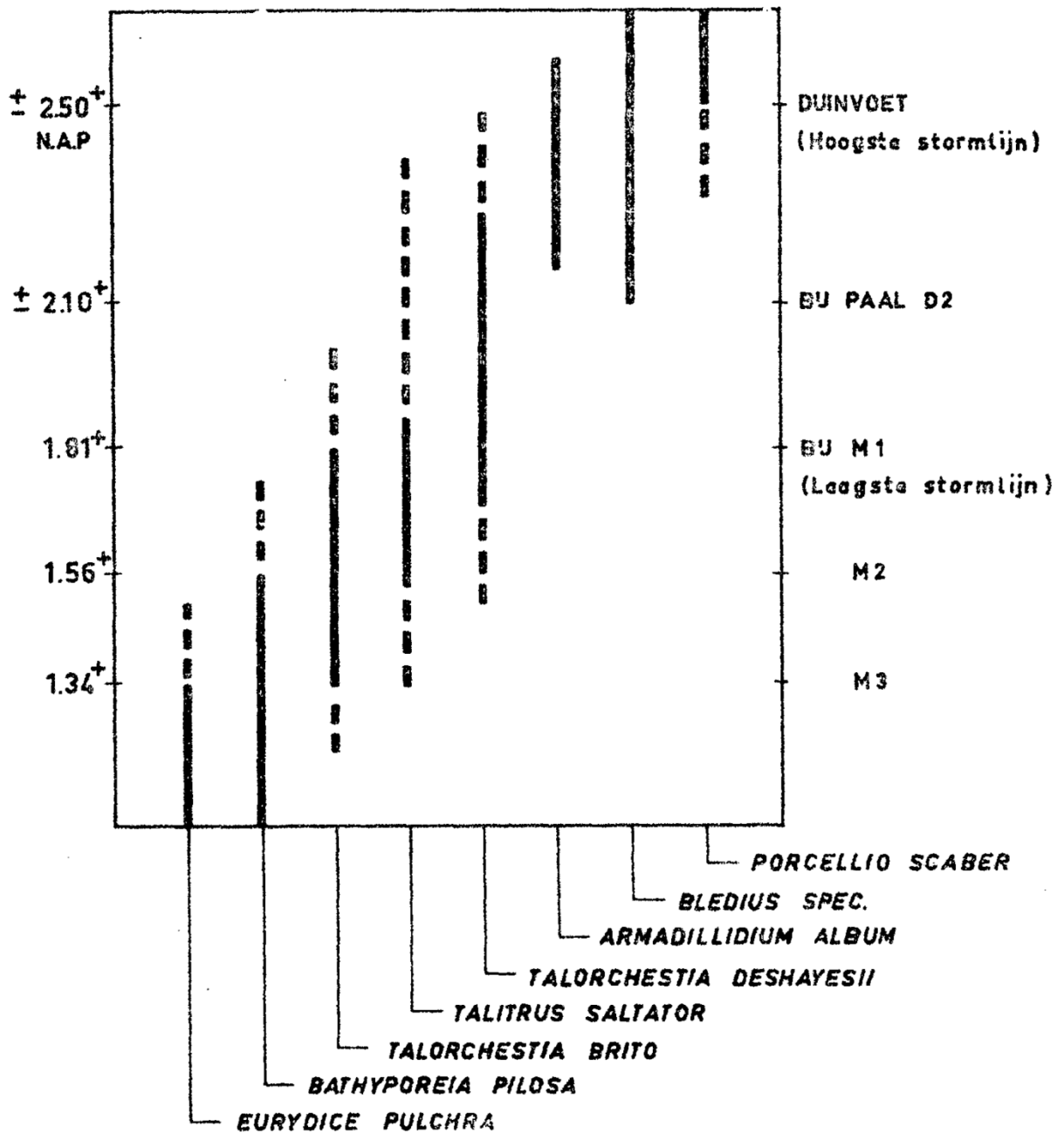
# ARMADILLIDIUM ALBUM



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 Verdrongen 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 jaargetijde 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 litteratuuropgave Holthuis (1956).

#### Literatuur:

- Beeftink, W.G. (1964) *Polygonum maritimum* L. in Nederland  
*Gorteria* 2, p. 13-20.
- Hartog, C. den (1961) De Nederlandse strandvlooiën-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. Noordfrankrijk dat zeker de moeite waard bleek te zijn, is te ver