

Het strand betekent voor de meeste natuurliefhebbers slechts een op zichzelf zeer doodse en onvruchtbare strook zand, waaraan vaak allerlei vreemde en mooie zeedieren aanspoelen. Dat ook het strand zelf een zeer karakteristieke en zelfs tamelijk individuënrijke planten- en dierenwereld herbergt is daarentegen iets, wat slechts zeer weinigen weten, al verheugen enkele bewoners van deze levensgemeenschap, bijv. strandvlooien en grondeltjes, zich in een wat grotere bekendheid. Onder deze omstandigheden behoeft het nauwelijks verwondering te wekken, dat de bestudering van deze strandflora en -fauna in Nederland nog nauwelijks aan de eerste kinderschoenen toe is. S w e n n e n heeft in 1952 in een Zeepaard-artikel met de suggestieve titel „Het strand, als er niets te beleven valt” de aandacht op deze vergeten groep gevestigd, maar zover ik heb kunnen nagaan, heeft zijn oproep geen nadere bestudering van het leven in het strand tot gevolg gehad.

Enkele van de belangrijkste oorzaken hiervoor zijn ongetwijfeld in de eerste plaats de betrekkelijke soortenarmoede in het strand, ten tweede de nogal tijdrovende methodiek van het uitzeven en uittellen van de verschillende diersoorten en last but not least de lastige omstandigheid dat vele van de in het strand levende soorten in het veld niet te onderscheiden zijn. Zijn de technische moeilijkheden dus vrij aanzienlijk, de bestudering van de strandflora en -fauna biedt de doorzetter zoveel onvermoede en boeiende perspectieven, dat zijn volharding ruimschoots wordt beloond. Planten- en dierenwereld van het strand in de ruimste zin van het woord zijn evenals in ieder ander getijdengebied in te delen in de volgende vijf categorieën.

- I *Landvormen* — a) tijdelijke strandbewoners
(bijv. vogels, loopkevers, strandvliegen)
- b) permanente strandbewoners
(bijv. bepaalde insectenlarven, strandvlooien)
- II *Mariene vormen* — a) tijdelijke strandbewoners
(bijv. garnalen, krabben, vissen)
- b) permanente strandbewoners
(bijv. zandkreeft, agaatpissebed, tere plat-schelp)
- III *Typische vormen van het getijdengebied* (zie voetnoot ¹⁾
(bijv. gemshoornworm, de knikspriet *Bathyporeia pilosa*)

Het onderzoek naar het leven in ons Noordzeestrand is tot nu toe steeds verricht met behulp van wadzeven, dat zijn ronde zeven met een middellijn van 50 cm. en een maaswijdte van ± 1 mm. Met deze zeven wordt een serie monsters genomen op punten, die op regelmatige afstanden van elkaar op een raai, die loodrecht op de waterlijn is afgezet, gelegen zijn (fig. 1).

1) De term „typische vormen van het getijdengebied” is hier uitsluitend gebruikt met betrekking tot het voorkomen in en nabij ons strand. In brakke wateren komen sommige van de hier tot deze groep gerekende diersoorten vaak wel buiten de getijdenzone voor.

Door bij elk monsterpunt eenzelfde oppervlak zand uit te zeven, wordt bereikt dat de aantallen gevangen dieren in de verschillende monsters direct onderling vergelijkbaar zijn. Met als hulpmiddelen twee rechte stokken, een touw, een centimeter en een lijnwaterpas kan daarna het hoogteverschil tussen de verschillende punten van deze raai worden bepaald (fig. 2). Helaas is deze methode bij de als voorbeeld gegeven tabellen nog niet toegepast, waardoor de profielen hierbij tamelijk weinig nauwkeurig zijn.

De vele bezwaren, aan deze methode verbonden springen natuurlijk onmiddellijk naar voren. Ten eerste worden alle tijdelijke bewoners van het strand (de categorieën Ia en IIa) bij deze manier van werken buiten beschouwing gelaten — afgezien van een doodenkele per ongeluk achtergebleven strandkrab of Gammarus — hoewel ze toch wel een belangrijk deel van de levensgemeenschap uitmaken. Het is echter niet gemakkelijk in te zien hoe dit vermeden kan worden.

In zekere zin nog nadeliger voor het verkrijgen van een overzicht is de omstandigheid dat het leeuwendeel van de in het strand levende organismen, waaronder alle plantaardige, door de mazen van de zeef heen gaan. Het plantaardige leven is in het strand n.l. uitsluitend vertegenwoordigd door eencelligen vnl. diatomeeën en dinoflagellaten, terwijl ook de groten-deels uit roeipootkreeftjes en raderdiertjes bestaande microfauna een niet te onderschatten rol speelt. Ook aan dit euvel is voor de niet-specialist weer weinig te verhelpen.

Wat tenslotte wel in het zeef overblijft is een sterk wisselende hoeveelheid

TABEL I (gewijzigd naar Swennen 1952)

loc.: Huisduinen: Paal 9—10.

Opgenomen door: C. Swennen

dat.: 18-VIII-1951

Opp.: 9 dm²

Nederlandse naam	Wetensch. naam	Nummer monster											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Strandvlooien	Talitrus saltator	2	14	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	Talorchestia brito	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Gemshoornworm	Nerine cirratulus	—	—	—	—	4	28	79	26	24	31	16	19
Agaatpissebed	Eurydice pulchra	—	—	12	6	7	15	2	—	5	—	2	3
Zandkreeft	Haustorius arenarius	—	—	—	—	—	7	—	1	—	3	27	4
	Bathyporeia pilosa	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	—	—
	B. sarsi	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	3
Kniksprietsoorten	B. spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	5	—
	B. guillamsoniana	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	1	2

Het profiel van het strand, waar deze monsters werden genomen, vertoont een geleidelijke daling van de hoogwaterlijn (bij 4) t/m no. 8, dan een stijging tot de hoogte van monster 5 om vervolgens weer te dalen naar de laagwaterlijn bij 12.

TABEL II.

loc.: Vlieland, Strand bij Oostpunt (Paal 15)
 Opgenomen door: C. den Hartog en W. Vader.
 dat.: 18-VIII-1958
 opp.: 19 dm²

	Ned. naam	Wetensch. naam	Nummer monster							
			1	2	3	4	5	6	7	8
A	Strandvlooien	Talitrus saltator	22	4	—	—	—	—	—	—
		Talorchestia deshayesii	2	—	—	—	—	—	—	—
	Gemshoornworm	Nerine cirratulus	—	—	326	185	37	52	29	7
	Agaatpissebed	Eurydice pulchra	—	—	23	—	—	—	—	—
	Zandkreeft	Haustorius arenarius	—	—	2	4	2	19	6	—
		Bathyporeia pilosa	—	—	—	—	7	—	—	—
		B. sarsi	—	—	—	—	1	1	—	—
	Kniksprietsoorten	B. spec.	—	—	—	2	1	—	—	—
		B. elegans	—	—	—	—	1	2	—	—
B	Tere platschelp	Tellina tenuis	—	—	—	—	—	1	—	—
		Nephtys spec.	—	—	—	—	—	1	—	3
C	Wormen	Eteone longa	—	—	1	4	—	—	1	3
		Phyllodoce maculata	—	—	—	3	3	—	—	—
	Nonnetje	Macoma baltica	—	—	—	—	1	2	9	1
D	Kokkel	Cardium edule	—	—	1	29	6	—	—	—
	Gammarus	Gammarus locusta	—	—	—	—	1	—	—	—
E	Mossel	Mytilus edulis	—	—	—	—	—	—	1	—

Hier vertoont het profiel een vrij sterke daling van 2 t/m 5, dan een stijging tot 7 = 3 en vervolgens weer een daling.

ONDERSCHRIFT BIJ TABEL I EN II

De in deze tabellen aanwezige diersoorten zijn te verdelen in vijf groepen.

- De echte strandbewoners, algemeen in het hele Noordzeestrand.
- Idem, maar niet overal langs ons strand voorkomend.
- Indicatoren voor bijmenging van slib in het zand.
- Dieren die zich gewoonlijk bij eb terugtrekken in zee.
- Toevallig aangespoelde dieren.

schelpen en schelpgruis en een tamelijk klein, maar zeer karakteristiek gezelschap dieren. Van de samenstelling van dit gezelschap geven de volgende twee tabellen van strandraaien een goede indruk.

De hoofdpersonen uit het gezelschap stranddieren zijn een tiental soorten, die we vermoedelijk op vrijwel ieder willekeurig stukje Noordzeestrand kunnen ontmoeten (al weten we zoiets natuurlijk nooit zeker, voordat we ook inderdaad het hele strand hebben onderzocht).

Het zijn de gemshoornworm, de agaatpissebed, en een aantal vlokreeften, t.w. drie soorten strandvlooien, de zandkreeft en enkele soorten van het geslacht *Bathyporeia* (zie voetnoot²).

²) Swennen gebruikt voor de *Bathyporeia*-soorten de naam bulldozerkreeftjes. Deze naam berust vermoedelijk op verwarring met het nauw verwante, in zandige kreek- randen op het wad veel voorkomende geslacht *Urothoe*. Voor de *Bathyporeia*-soorten zou ik, in verband met het meest opvallende kenmerk van het geslacht, de naam „knikspriet” willen voorstellen.

De gemshoornworm (*Nerine cirratulus* Delle Chiaje; fig. 3) is niet met andere in het strand voorkomende wormen te verwarren; de vuilgroene kleur en de spitse kop met 2 grote cirren, die overigens snel afbreken, zijn karakteristiek. Nog eenvoudiger ligt de zaak met de fraaie agaaptisbed (*Eurydice pulchra* Leach; fig. 4); de op het eerste gezicht tamelijk eenvormige vlokreeften geven echter vaak moeilijkheden. Met behulp van een eenvoudige loupe en onderstaand tabelletje zijn de verschillende groepen echter vrij gemakkelijk uit elkaar te houden.

1. a) Ogen donkerrood of zwart. Dier min of meer zijdelings afgeplat. 2.
 b) Ogen kleurloos, slecht te zien. Dier min of meer dorsoventraal afgeplat; tot 13 mm groot.
Zandkreeft (Haustorius arenarius (Stabber) fig. 5).
2. a) Voortbeweging kruipend of zwemmend. 3.
 b) Voortbeweging springend.
 Eerste antennen aanmerkelijk korter dan de steel van de twee antennen. (fig. 6a), tot 25 mm groot.
strandvlooien; 3 soorten, waarvan Talitrus saltator (Mont.) (fig. 7) verreweg de algemeenste is.
3. a) Eerste antennen met een duidelijke knik na het eerste lid, korter dan de tweede antennen (fig. 6b). Meestal zeer platte, witachtige dieren, tot 8 mm lang.
Knipspriet (Bathyporeia spec. fig. 8). De verschillende soorten zijn alleen microscopisch te onderscheiden.
 b) Eerste antennen zonder knik na het eerste lid, langer dan de tweede antennen. Dieren plat, vaak enigszins groenachtig; tot 20 mm. groot.
Gammarus (Gammarus locusta Linnaeus, fig. 9). Een soort die zich bij eb buiten de getijdenzone terugtrekt. Achtergebleven exemplaren graven zich echter in en komen op deze manier vaak in de zeef terecht.

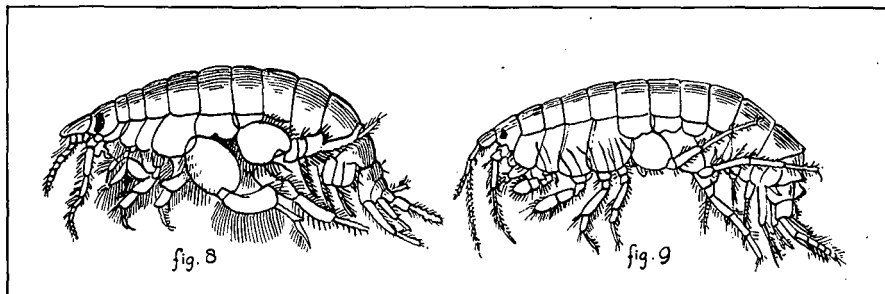
Bedraagt dus het aantal soorten, dat we in iedere willekeurige strandraai kunnen vinden niet veel meer dan tien, het aantal in een willekeurig strandmonster is nog veel kleiner. Immers, de verschillende diersoorten zijn niet homogeen over de gehele breedte van het strand verspreid, maar het merendeel vertoont ergens op dat traject een bepaald optimum. Zo is in de tabellen duidelijk te zien dat de strandvlooien in de hoogste zone bij de aanspoellijn leven, terwijl b.v. de gemshoornworm dit hoogste gebied duidelijk mijdt. Deze soort vertoont daarentegen een speciale voorkeur voor de van de zee afgekeerde oever van de zwinnetjes; de grote aantallen die we daar aantreffen betreffen overigens vrijwel uitsluitend jonge dieren. Om er achter te komen hoe een dergelijke zonatie tot stand komt, moeten we natuurlijk in de eerste plaats de factoren kennen, die op de dieren in de verschillende delen van het strand een verschillende invloed uitoefenen. Deze factoren kunnen we ruwweg verdelen in niet-biologische en biologische factoren.

Een zeer belangrijke niet-biologische factor is *het getij*, met de vele zaken die daarmee samenhangen.

Het meest regelrechte gevolg van de getijbeweging is wel, dat het strand een deel van de dag onder water staat en de rest van de tijd droog. Voor de meeste landdieren is het zeewater een onoverkomelijke hindernis, terwijl vele zeedieren zich vanwege het periodieke droogvallen niet in het gebied kunnen handhaven.

De dieren die zich wel aan eb en vloed hebben kunnen aanpassen hebben

het probleem in principe op twee manieren aan kunnen pakken nl. of tijdens de ongunstige periode verdwijnen of zich zo goed mogelijk voor de nadelige factoren verbergen. De eerste oplossing is bijv. gekozen door vogels, vissen en andere roofdieren, die door hun manier van voedsel-zoeken meestal toch al een grote beweeglijkheid vertonen; de andere oplossing door wat we geneigd zijn te noemen, de echte stranddieren, die we dan ook bij laag water, voor alle zeedieren de ongunstige periode, uit hun schuilplaats kunnen zeven. Het belangrijkste gevaar, waaraan ze blootstaan is uitdroging en het beste verweer is, zich zo ver mogelijk buiten het bereik van de zon in te graven. De temperatuur van het strand neemt naar binnen toe snel af; de Engelse onderzoeker Bruce vond een afname



Verklaring van neven- en bovenstaande tekeningen.

fig. 1 Voorbeeld van een strandraai.

a) in plattegrond

b) in doorsnede

(origineel)

fig. 2 Meting van het hoogteverschil met de lijnwaterpas.

Wanneer de waterpas inspeelt (hij moet natuurlijk precies in het midden van het touw hangen) is het hoogteverschil tussen de punten 3 en 4 (b-a) cm.

(origineel)

fig. 3 Gemshoornworm (*Nerine cirratulus*), voorste gedeelte.

Let op de spitse kop en de grote cirren!

(naar Fauvel)

fig. 4 Agaatpissebed (*Eurydice pulchra*), van boven.

De gemarmerde tekening is zeer karakteristiek.

(naar Holthuis)

fig. 5 Zandkreeft (*Haustorius arenarius*), van opzij.

Let op het vrijwel onzichtbare oog en de merkwaardig gevormde antennen.

(naar Stephensen)

fig. 6 Geschematiseerde afbeeldingen van kop met antennen (van opzij)

a) *Strandvlo* ♂

Bij het ♀ is de zweep van de tweede antenne aanmerkelijk korter

b) *Knikspriet* ♀

Bij het ♂ heeft de tweede antenne een zeer lange zweep.

c) *Gammarus* ♀

(origineel)

fig. 7 *Strandvlo* (*Talitrus saltator*), onze meest algemene strandvlo.

Let op de merkwaardige „sprinkhaankop”

(naar Stephensen)

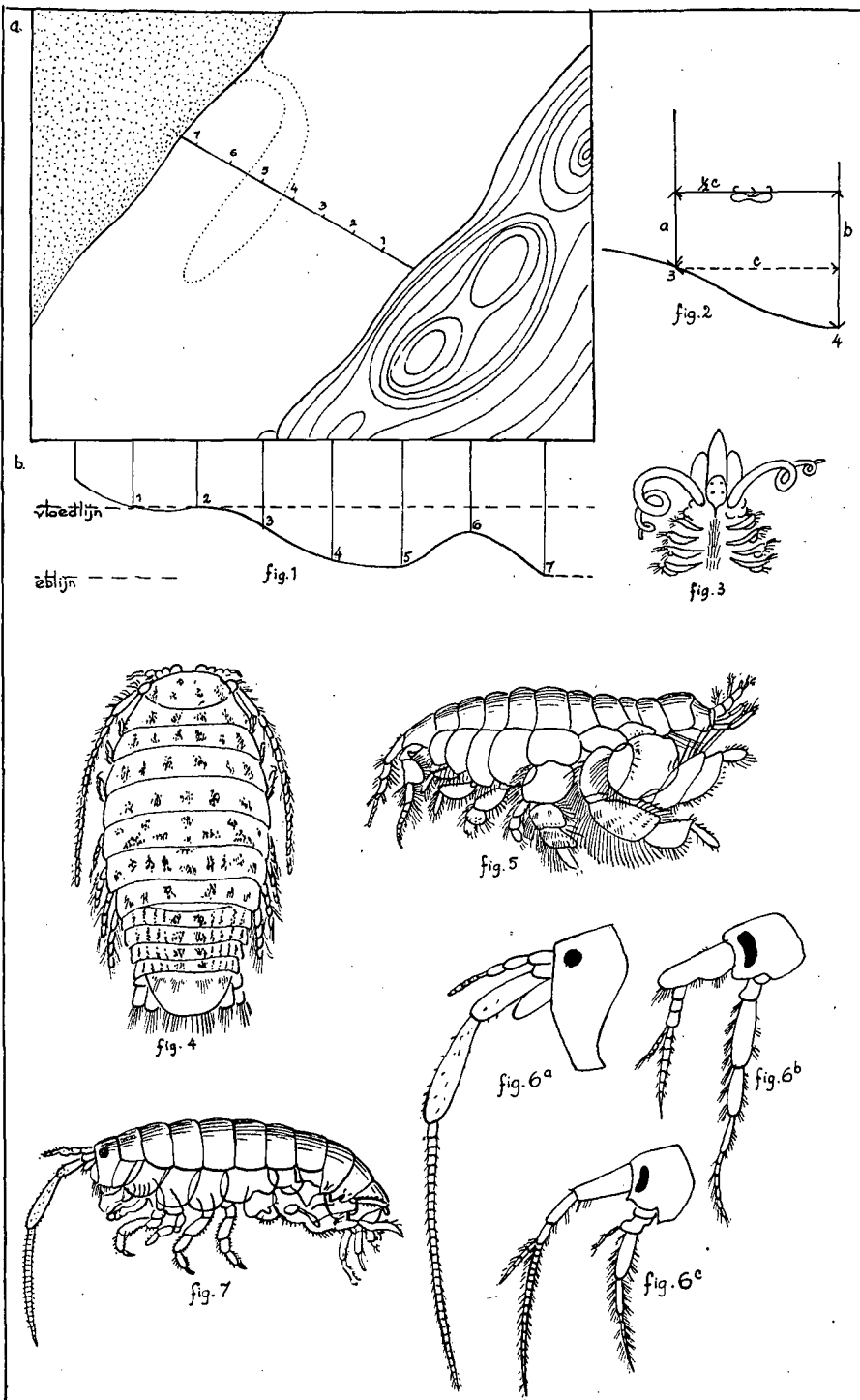
fig. 8 *Knikspriet* (*Bathyporeia guillamsoniana*) ♀, een van de kniksprieten. Let op de geknikte antenne en de deuk in het achterlijf

(naar Stephensen)

fig. 9 *Gammarus* ♀

Let op het gewelfde, gestekelde achterlijf

(naar Stephensen)



van $\pm 1,2^\circ$ per 5 cm (in augustus). Bovendien blijft in het zand altijd wel wat water achter, wat voor de door kieuwen ademhalende zeedieren ook een fundamentele levensbehoefte is.

De snelheid waarmee een zandlaag uitdroogt is in zeer sterke mate afhankelijk van de structuur van het zand en hiermee hebben we meteen de tweede belangrijke niet-biologische factor te pakken, *het substraat*.

Van groot belang voor de dieren is wat het substraat betreft bijv. de hoeveelheid schelpgruis, die door het zand heenzit. De factoren waarop degenen die over de invloed van het substraat praten echter meestal doelen, zijn van iets gecompliceerder aard. Dat zijn nl. de korrelgrootte, een maat voor de verhouding oppervlakte-inhoud per zandkorrel, biologisch een zeer belangrijke factor, en het poriënvolume, een maat voor de ruimte die overblijft tussen de zandkorrels. Bij losjes opgestapeld zand is het poriënvolume groot, bij goed aangestampte fortwallen op het badstrand zeer klein. Zand met een groot poriënvolume heeft voor de stranddieren mechanisch vele voordelen, zij kunnen er zich immers veel gemakkelijker in ingraven. Bovendien moeten de dieren gedurende de ongunstige periode, cq. de eb, al hun levensverrichtingen uitoefenen in deze poriën.

De korrelgrootte is zo belangrijk aan het strand, omdat hoe kleiner de korrels zijn, dus hoe groter de relatieve oppervlakte van de korrels, des te meer water wordt er relatief per korrel door adsorptie vastgehouden. Deze adsorptie-huidjes nu vormen het milieu, waarin de planten van het strand, de eencellige diatomeeën en dinoflagellaten leven en ook het grootste deel van de microfauna. En waar vele van de grotere stranddieren direct of indirect van deze microörganismen afhankelijk zijn, is hiermede het belang van de korrelgrootte voor de strandbewoners wel voldoende getypeerd.

De bestudering van de invloed van de biologische factoren is veel moeilijker dan het nagaan van die van getij of bodem. Immers ten eerste zijn deze factoren zo nauw met elkaar en met de niet-biologische verbonden, dat ze nauwelijks in hun gevolgen te scheiden zijn, en verder is het veel lastiger om de invloed van bijv. onderlinge concurrentie in het laboratorium na te gaan dan bijv. die van de korrelgrootte. Van de invloed van deze *onderlinge concurrentie* tussen de soorten, die zo vaak in de natuur een overheersende rol speelt, weten we dan ook nog slechts zeer weinig af, al wijzen alle inlichtingen, die voorradig zijn er wel op, dat de invloed van deze factor op het strand niet zo groot is.

Een andere biologische factor, die in principe van invloed op de zonatie kan zijn, is de *voortplantingsmogelijkheid*. Men kan zich bijv. voorstellen dat de jonge dieren, die over het algemeen teerder zijn dan de volwassen individuen, niet tegen de extreme omstandigheden in bepaalde zones zouden zijn opgewassen. Over het algemeen schijnt de beweeglijkheid der stranddieren echter groot genoeg te zijn om voor dit probleem een oplossing te vinden. Zo vinden we bijv. de jonge strandvlooien, die zeer dunhuidig zijn en dus gemakkelijk uitdrogen, op een veel lager niveau dan de volwassen dieren, die echte landvormen zijn geworden. Is hier de verschillende verspreiding van de leeftijdsgroepen te begrijpen, anders ligt de zaak bij de gemshoornworm, waar de jonge dieren over het algemeen hoger op het strand leven dan de volwassen dieren, een verschijnsel, dat de

gewone zeepeer (*Arenicola marina*) ook vertoont. Hier tasten we nog in het donker, wat de oorzaak van dit verschijnsel betreft.

Wat meer valt tenslotte nog te vertellen over een derde biologische factor nl. de *beschikbare hoeveelheid voedsel*. Voedsel is, in het algemeen gesproken altijd in voldoende mate op het strand aanwezig, maar de verschillende soorten voedsel zijn niet homogeen verdeeld, en op dit punt treden interessante aanpassingen op. Het probleem of de verspreiding van de op verschillende typen voedsel azende dieren een gevolg is van die ongelijke verdeling van de typen voedsel of dat de voedselspecialisatie van de dieren als een aanpassing aan de ter plaatse meest voorhanden zijnde soort voedsel moet worden gezien, vertoont echter een vergaande analogie met het bekende vraagstuk van de prioriteit van kip of ei, en is vermoedelijk evenzeer onoplosbaar.

De beschikbare hoeveelheid voedsel is volgens de Zweedse dierkundige Erik Dahl in te delen in de volgende vijf categorieën:

1. Organische resten
2. Dode en stervende dieren
3. De suspensie van plankton en organische detritus in het zeewater.
4. De microflora en andere levende of dode microscopische organische deeltjes in de bodem.
5. De dieren zelf.

Wanneer we nu de verspreiding van deze vijf voedseltypen en van de dieren die erop gespecialiseerd zijn nagaan, dan zien we dat de organische resten meestal het hoogst op het strand worden gevonden vnl. in de aanspoellijn. Deze resten dienen als voedselbron voor de strandvlooiën, die zich 's nachts (onze inheemse strandvlosoorten komen in volwassen toestand uit vrije wil nooit overdag te voorschijn) in grote aantallen te goed doen aan de stukken rottend zeewier e.d.

Iets lager op het strand vinden we de grootste aantallen dode en stervende aangespoelde dieren (variërende van enkele kwallen op een mooie zomerdag tot metershoge banken levend aangespoelde strandschelpen na hevige herfststormen), het geliefkoosde voedsel voor de agaatpissebedden, die zich vooral met hoog water op en bij hun prooi verzamelen, hoewel enkele exemplaren ook tijdens eb vastgeklemd aan dode vissen e.d. kunnen worden verzameld. De meeste graven zich dan echter weer in.

Nog verder naar de laagwaterlijn toe waar het strand slechts enkele uren per getijperiode droog valt, en de kans op uitdroging dus vrijwel nihil is geworden, heeft zich een rijke microflora en -fauna kunnen ontwikkelen, ook al omdat de korrelgrootte van het zand hier meestal kleiner is. Hier leven de kniksprietten, vlokreeften van het zgn. Sandleckertype (vgl. ook Remane) d.w.z. dieren, die steeds een zandkorrel tussen de monderktruigen ronddraaien en deze dan als het ware schoonlikken. Ook de zandkreeft, die hetzelfde doel bereikt door met zijn kaken een soort draaikolkje te verwekken en hieruit de meegezogen organische deeltjes uit te zeven met behulp van een uit lange en stijve borstelharen bestaande zeef (vgl. ook Denell), vindt hier zijn optimale ontwikkeling, al spelen in de verspreiding van deze soort vermoedelijk ook bodemfactoren een grote rol.

De gemshoornworm is een „suspensieëter” die bij hoog water in zijn hol naar boven komt en met de twee grote cirren op de kop plankton uit het de kost komen. Deze bezigheid is niet zo zeer aan een bepaalde strook van

het strand gebonden en we zien dan ook dat van alle algemene strandsoorten de gemshoornworm, de enige soort die zich met plankton voedt, de grootste verticale spreiding heeft.

Tenslotte komen aan het strand ook zuivere roofdieren voor, maar deze water zeeft, in principe op dezelfde manier dus als oesters en mossels aan verlaten bij het voor hen ongunstige tij de getijdenzone en onttrekken zich dus op deze wijze aan de vele moeilijkheden, die het strandmilieu aan zijn bewoners biedt. Strandvogels, krabben, garnalen en loopkevers zijn duidelijke voorbeelden van deze categorie.

In het reeds eerder aangehaalde artikel van Erik Dahl onderscheidt de schrijver in de stranden over de gehele wereld dezelfde drie verticale zones, die in principe overeenstemmen met de door T. A. en A. Stephenson voor rotskusten gevonden belangrijkste zones:

- a) De Strandvlooien-zone, in de tropen vervangen door een zone, waarin de Ocypodide krabben de plaats (en de rol) der strandvlooien innemen.
- b) De Cirolaniden-zone, de Cirolanidae vormen de pissebeddengroep, waartoe ook onze agaatpissebed behoort.
- c) Een zone die in de gematigde streken gekenmerkt wordt door gespecialiseerde zandvlokreeften (o.a. knikspriet, zandkreeft) en in de tropen weer door krabben, ditmaal van de familie der Hippidae.

In Nederland beschikken we nog over te weinig gegevens om definitieve conclusies te kunnen trekken, uit de weinige gegevens die we hebben blijkt echter dat de toestand aan ons Noordzeestrand minder overzichtelijk is, omdat de groepen b en c dermate in elkaar geschoven zijn, dat ze meestal nauwelijks zijn te onderscheiden. Verder onderzoek is hier zeer noodzakelijk.

Deze laatste zinsnede geldt echter voor vrijwel ieder aspect van onze strandflora en -fauna, vanaf het vaststellen van de precieze horizontale en verticale verspreiding der verschillende soorten in ons land tot aan min of meer specialistische problemen als het raadselachtige vraagstuk hoe de verschillende kniksprietsoorten, wanneer ze 's nachts gaan rondzwemmen een even nauwkeurige zonatie vertonen als bij eb in het zand (vgl. Watkin). Waarom deze dieren die als gespecialiseerde „zandlikkers” hun voedsel uitsluitend in de bodem vinden, overigens 's nachts de bodem verlaten? Men heeft een vaag idee, dat het iets met de voortplanting te maken moet hebben.

Verder onderzoek is echter zeer noodzakelijk! En interessant!

Een nieuwe film

NATUURLEVEN IN HET AMSTERDAMSE BOS, 16 mm. kleurenfilm door P. W. Brander en W. G. Brander.

De stichting Vrienden van het Amsterdamse Bos heeft een kleurenfilm gebracht, welke is vervaardigd door de heren P. W. Brander en W. G. Brander. Aan deze film hebben de beide makers vijf jaren gewerkt.

Een inleiding geeft een beeld van de aanleg van het bos, daarna krijgen wij het natuurleven te zien. Hierbij valt de nadruk op de vogels, die in een grote rijkdom van soorten zich in het bos hebben gevestigd. Wij willen u niet alle soorten noemen, die de film te zien geeft. Fraai zijn o.m. de opnamen van de wielewaal en zijn nest en van een paar staartmezen, waarvan de een van de variëteit *rosaceus* en de ander van de variëteit *caudatus*. Hoogtepunten zijn ook opnamen van een broedsel jonge torenvalken en van weidevogels.

De film verdient de warme belangstelling van alle Nederlandse natuurvrienden.

Mr. P. Scheltema Beduin.