

VERSLAGEN EN TECHNISCHE GEGEVENS

Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum)

Universiteit van Amsterdam

No. 16

Diptera van de Engelsmanplaat

Bijdrage tot de kennis van eilandfauna's

Rob Schuckard

15 november 1977

Verslagen en Technische Gegevens. No. 16

15 november 1977

Instituut voor Taxonomische Zoölogie - Plantage Middenlaan 53 - Amsterdam

Diptera van de Engelsmanplaat

Bijdrage tot de kennis van eilandfauna's

Rob Schuckard

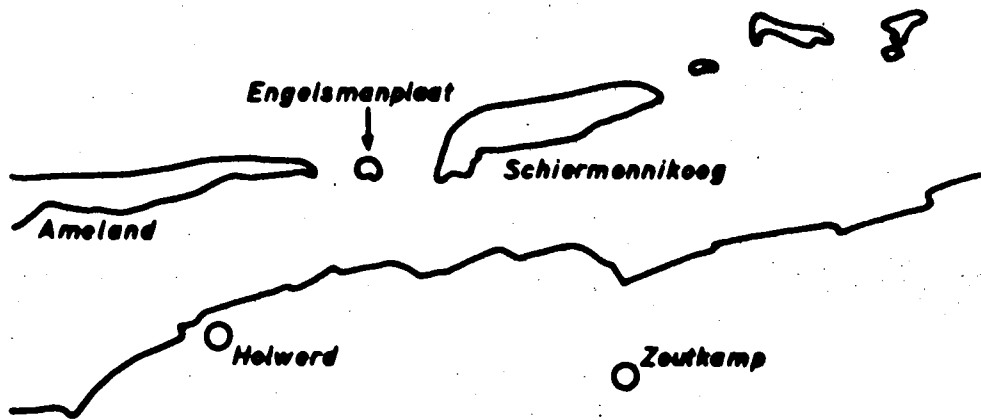


fig. 1. Ligging Engelsmanplaat t.o.v. de waddeneilanden en de Friese kust.

Summary

1. 2400 specimens were collected on Engelsmanplaat during 24 days in the period from the middle of May until the beginning of August 1975. This small, sandy, island is situated between Ameland and Schiermonnikoog. It is inundated several times a year. The 2400 specimens belong to more than 83 species. More than 1700 specimens attributed to 46 species were identified with certainty.
2. Judging from the literature 93% of the 1700 specimens seem to be able to develop in biotopes as present on the Engelsmanplaat. Three species, Fucellia maritima Hal., Rhicroessa grisea Fall., and Helcomyza ustulata Curt. were present in such a high number, that it is quite reasonable to suppose they can survive on Engelsmanplaat during the whole summer. Together they form almost 90% of the total number of specimens collected.
3. It seems that small Diptera were primarily brought to the island in a passive way in a weathertype with a lot of thermals, but that bigger species on the contrary came in a more active way on days with calm weather.
4. Since only a small number of characteristic species has been collected in comparison with the number known of the larger islands in the Waddenzee, that are not inundated several times a year as Engelsmanplaat, and since most islands biotopes have a poorer Diptera-fauna than comparable biotopes on the mainland it is suggested that dispersion by wind is more exception than rule.
5. Arguments are provided the wrack-zone in three sub-zonations of which each may have its own biocoenose.

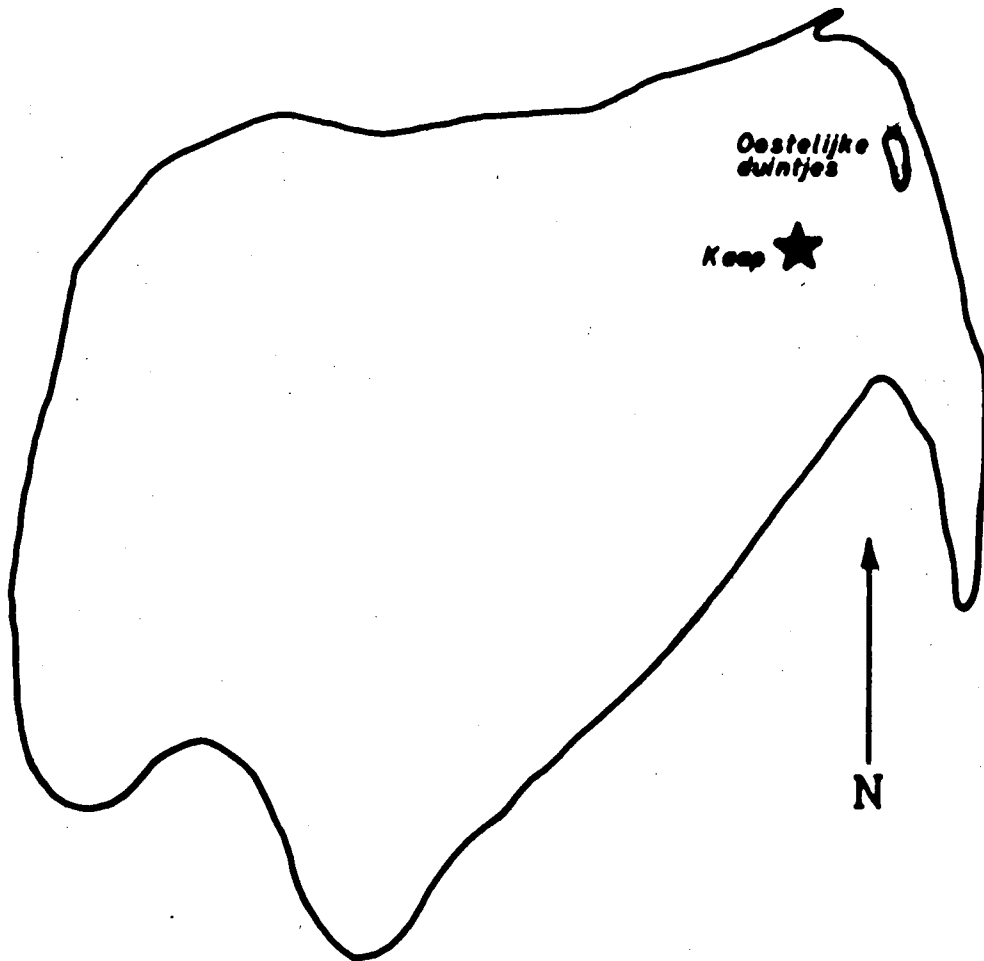


fig. 2. De Engelsmanplaat in 1976 (volgens Rijks Waterstaat)

Diptera van de Engelsmanplaat.
Bijdrage tot de kennis van eilandfauna's

Rob Schuckard

1. Inleiding, doel en methode.

De Engelsmanplaat is een zandplaat gelegen op ongeveer 5 km van de Friese kust tussen de eilanden Ameland en Schiermonnikoog (fig. 1). Als vogelwachter in tijdelijke dienst bij het Staatsbosbeheer gedurende de zomermaanden van 1975, bleek er gelegenheid te zijn om ook enige aandacht aan de Diptera-fauna te besteden. Het was aanvankelijk de bedoeling een overzicht samen te stellen van de daar voorkomende soorten, en van deze soorten na te gaan in hoeverre ze al dan niet in de op deze zandplaat voorkomende biotopen thuishoren. Daarom werd in het begin hoofdzakelijk verzameld op de verse aanspoelzone en rond het voor mij geplaatste onderkomen bij de Kaap: de plaatsen waar regelmatig veel Diptera werden waargenomen. Later werd echter ook verzameld op de meer ingedroogde aanspoelzone, in de oostelijke duintjes en op het kale zandstrand. Op deze plaatsen werden in het algemeen veel minder exemplaren gevonden. Bij elke monstername werd de bemonsterde plaats nauwkeurig beschreven.

De meeste monsters werden verzameld met het net, bij de Kaap werd ook van de zuigfles gebruik gemaakt. Tabel 1 geeft een overzicht van de data waarop kon worden verzameld, tevens van de biotopen waarin verzameld werd.

Reeds tijdens het verzamelen van het materiaal viel het op, dat er op vochtiger delen van de aanspoelzone andere soorten voorkwamen dan op de drogere delen. De nauwkeurige beschrijving van de bemonsterde plaatsen maakte het mogelijk om speciale aandacht aan een onderverdeling van de aanspoelzone te wijden.

Ik kreeg ook de indruk, dat er bij bepaalde windrichtingen immigratie vanaf het vaste land of van de naburige eilanden plaats vond. Deze immigratie was opvallen bij dreigend onweer. Doordat voor het onderzoek enkele malen per dag een beschrijving van het weer gemaakt werd en bovendien temperatuur, windkracht en windrichting werden bepaald, kon ik ook enig verband leggen tussen immigratie en weersomstandigheden.

In totaal werden ongeveer 2400 exemplaren verzameld. Hiervan werden meer dan 1700 tot op de soort gedetermineerd door B. Brugge, H.J.G. Meuffels, P. Oosterbroek en Br. Theowald, die ik hiervoor hartelijk dank. Van de resterende 650 exemplaren (hoofdzakelijk een op alcohol bewaarde massavangst bij dreigend onweer) werd alleen de familie en globaal het aantal soorten bepaald.

Het Staatsbosbeheer Friesland dank ik voor de toestemming om de verzamelde gegevens voor dit artikel te mogen gebruiken.

2. Karakteristiek van de Engelsmanplaat.

De Engelsmanplaat (fig. 2) heeft gerekend bij gemiddeld hoogwater een oppervlakte van een halve bij anderhalve kilometer. Er is enige begroeiing van biestarwegras (Elytrigia juncea (L.) Nevski), maar dit komt niet verder dan het eerste stadium van duinvorming. Naast biestarwegras werden ook nog enkele exemplaren van schorrekruid (Suaeda maritima (L.) Dum.), zeekraal (Salicornia europaea L.), zeeveegbree (Plantago maritima L.) en Engels slijkgras (Spartina townsendii H. et J. Groves) aangetroffen. Behalve biestarwegras is geen van allen echter is staat zich hier blijvend in het rulle zand te vestigen. Het zijn schorreplanten die hier als zaad of kiemplant terecht zijn gekomen.

Het westelijk deel van de Engelsmanplaat is het hoogste en heeft de meeste duintjes. De oostrand is een richel waar veel aanspoelsel ligt. Tussen deze oostrand en de eerste duintjes aan de westkant ligt het laag-

ste gedeelte van de plaat. Ongeveer 200 m van de oostrand staat de Kaap, een baken voor de scheepvaart. Ook ten oosten van dit baken zijn nog enkele duintjes, voornamelijk restanten van vroegere duintjes. Wanneer er sprake is van enige verhoging van de waterstand ten gevolge van westelijke winden of springvloed loopt de plaat al spoedig onder water. Het totaalbeeld van deze plaat wordt daarom voornamelijk bepaald door zand, water en wind.

3. Indeling van de Diptera van de Engelsmanplaat.

Aan de hand van de literatuur werd nagegaan of gevangen soorten voor de plaat al dan niet karakteristiek waren. Het viel op dat er nogal wat termen gebruikt worden die iets zeggen over de geografische verspreiding langs de kust of over het voorkomen in langs de kust gelegen biotopen.

Zo gebruikt Schaum (in Backlund, 1945) reeds in 1843 de termen:

- halobiont - soorten die beperkt zijn tot zoute biotopen;
- halofiel - soorten die een voorkeur hebben voor zoute biotopen, maar ook in niet-zoute biotopen voorkomen.
- haloxeen - soorten die hoogstens toevallig in een zout biotoop worden waargenomen.

Kabos (1942) onderscheidt de volgende groepen:

- thalassobionten - soorten die uitsluitend aan de kust voorkomen;
- thalassofielen - soorten die ook in het binnenland voorkomen, maar een voorkeur hebben voor kustgebieden
- thalassoxenen - soorten die niet als typisch voor de kust beschouwd kunnen worden.

Backlund (1945) vindt het zoutgehalte een oecologische faktor van weinig belang aangezien het vooral in het aanspoelsel snel uitspoelt. Hij gebruikt de volgende termen:

- eucoen - soorten die alleen in een bepaalde gemeenschap voorkomen, of daar op zijn minst veel algemener zijn dan in welk ander biotoop ook;
- tychocoen - soorten die zowel in de besproken gemeenschap als in verwante gemeenschappen voorkomen; zij zijn volledig aan een biotoop aangepast, maar hun oecologische range is veel breder dan die van de eucoene soorten;
- xenocoen - soorten die vreemd zijn in de besproken gemeenschap; zij zijn aangepast aan andere biotopen, in het genoemde biotoop kunnen zij niet continu leven en zich voortplanten.

Voor wat betreft de Diptera van de Engelsmanplaat zou het veel te onnauwkeurig zijn als ik alle thalassobionten (sensu Kabos) uit de literatuur als karakteristiek voor deze zandplaat nam. Soorten van een zandstrand en soorten uit de kwelders zijn namelijk beide thalassobiont, maar kwelder-soorten zijn niet karakteristiek voor de Engelsmanplaat. Dezelfde opmerking geldt ook voor de terminologie van Schaum: zandstrand en kwelder kunnen beide zout zijn. Bovendien is het volgens Backlund (1945) problematisch of het zoutgehalte wel een faktor van veel belang is voor de Diptera-fauna langs de kust en in het bijzonder die van het aanspoelsel.

Ik heb daarom niet volstaan met in de literatuur na te gaan welke soorten halobiont of thalassobiont zijn, maar ik heb getracht uit te zoeken welke soorten karakteristiek zijn voor de biotopen, die op de Engelsmanplaat voorkomen. Voor het karakteristiek zijn leek mij de terminologie van Backlund het meest bruikbaar. Helaas is de oecologie van veel Diptera nog onvoldoende bekend, zodat niet altijd met zekerheid kon worden bepaald in hoeverre een soort eucoen, tychocoen of xenocoen was.

Tabel 2 geeft een overzicht van de ongeveer 1700 exemplaren, die tot op de soort werden gedetermineerd. Bij elke soort is het aantal verzamelde exemplaren per maand aangegeven. Bovendien is bij elke soort het karakteristiek zijn voor één der biotopen van de Engelsmanplaat aangegeven volgens de terminologie van Backlund (1945). In deze tabel is de massavangst in de aanspoelzone en bij de Kaap van 9 juli niet opgenomen. Deze vangst zal onder het hoofdstuk "Immigranten" apart worden besproken.

Uit tabel 2 blijkt dat qua aantal exemplaren de eucoene soorten absoluut overheersen: 1618 exemplaren eucoene soorten tegen resp. 47 en 30 exemplaren van 9 tychocoene en 10 xenocoene soorten. Dit grote verschil wordt veroorzaakt door het massaal voorkomen van twee eucoene soorten: Rhinoessa grisea Fall. en Fucellia maritima Hal.. Ook wanneer ik deze beide soorten buiten beschouwing laat blijven de eucoene soorten echter qua aantal exemplaren overheersen: 177 tegen 47 en 30 exemplaren.

Er blijkt een duidelijk verschil te bestaan tussen de soortensamenstelling van de aanspoelzone met veel vers aangespoeld of ten dele reeds rottend wier en die van de Kaap, een zandig gebied met een huisje - dus luwte - en allerlei menselijk afval (Tabel 3). De niet-eucoene soorten schijnen het milieu van de Kaap te prefereren boven dat van de aanspoelzone. Het was Backlund (1945) reeds opgevallen dat in de aanspoelzone praktisch alleen eucoene soorten voorkomen. Hij ziet hierin een aanwijzing dat dit biotoop een heel gespecialiseerd karakter heeft.

4. Karakteristieke Diptera van de Engelsmanplaat.

Uit tabel 2 en bijlage 1 blijkt dat een groot aantal eucoene soorten slechts in zeer kleine aantallen voorkomt. Hieruit mogen wij concluderen, dat zij zich op de Engelsmanplaat niet of nauwelijk definitief hebben kunnen vestigen, hoewel de biotopen, waarvoor zij volgens de literatuur karakteristiek zouden zijn, daar voorkomen.

Op grond van de aantallen waarin zij verzameld zijn mogen wij Fucellia maritima Hal., Rhinoessa grisea Fal. en Helcomyza ustulata Curt. karakteristiek voor de Engelsmanplaat noemen. De laatste soort is wel in belangrijklagere aantallen verzameld, hij kwam echter verspreid voor en was veel moeilijker te vangen dan de beide andere soorten. De aantallen, waarin zij verzameld werden en het feit dat zij regelmatig in bijna alle monsters werden aangetroffen doen vermoeden, dat deze soorten zich definitief op de plaat hebben kunnen vestigen: dit wil zeggen dat zij hier tot voortplanting zijn gekomen. Bij enkele van de reeltief nog redelijk veel verzamelde soorten bestaat de aanwijzing dat zij zich plaatselijk hebben kunnen vestigen.

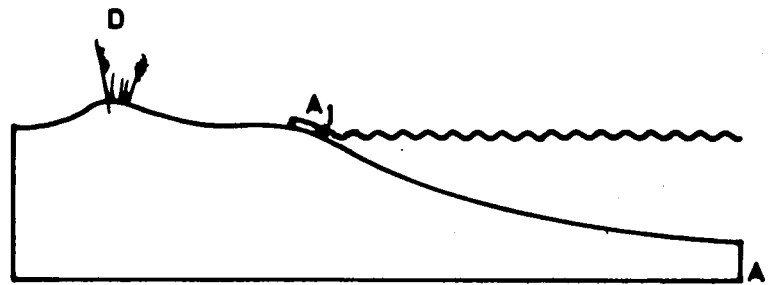
Een soort die waarschijnlijk karakteristiek voor de Engelsmanplaat te noemen is, is Tetanops myopina Fal.. Deze is echter niet karakteristiek voor de aanspoelzone maar voor de embryonale duintjes. Deze soort kan in de westelijke duintjes algemener zijn dan in de oostelijke duintjes. Dit biotoop is echter niet voldoende onderzocht.

Muscidideicus praetextatus Hal. werd bijna alleen bij de Kaap gevangen en was van 8 tot 10 juli op drie opeenvolgende dagen met in totaal 23 exemplaren in de drie monsters aanwezig. Hydrophorus oceanus Macq. werd in de aanspoelzone in drie van de vijf monsters tussen 20 juni en 6 juli met 15 exemplaren waargenomen. Scatella subguttata Mg. kwam in de aanspoelzone met 28 exemplaren voor in de drie monsters van 20 juni tot 26 juni. Daarna werden nog drie exemplaren verzameld op 30 juli en 2 augustus. Deze soorten werden steeds in enkele bijna opeenvolgende dagen verzameld. Steeds werden op de tweede of derde vangdag de meeste aantallen verzameld: bij M. praetextatus op de tweede dag 14 van de 23 exemplaren, bij H. oceanus op de tweede dag 12 van de 15 exemplaren en bij S. subguttata op de derde dag 25 van 31 exemplaren. Deze drie soorten werden niet of (S. subguttata) nauwelijks meer gevangen. Dit geeft sterk het vermoeden dat de vangsten in het verleden van deze drie soorten het resultaat van een geslaagde

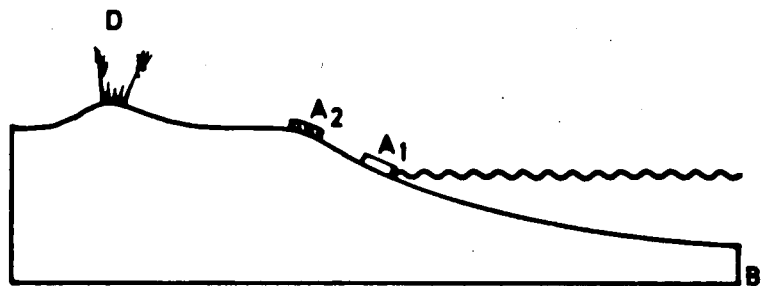
ovipositie in het verleden weergeven. Van de bovengenoemde soorten worden Fucellia maritima, Helcomyza ustulata, Hydrophorus oceanus en Scatella subguttata door Alfken (1924) als pionier voor Memmert genoemd.

Het is opvallend dat ik van zo weinig van de eucoene soorten aanwijzingen heb dat zij zich ook definitief op deze zandplaat hebben gevestigd. Zelfs in tegendeel, van bijna tweederde van de eucoene soorten zijn zo weinig exemplaren verzameld, dat het nauwelijks voorspelbaar is dat deze van gelukke oviposities op deze plaat afkomstig zijn en ik veel meer moet denken aan immigranten. Een mogelijke verklaring voor de armoede aan eucoene soorten, die zich hier definitief gevestigd hebben is het volgende.

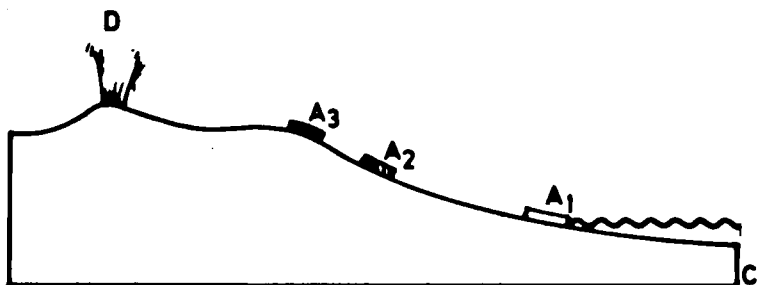
Vergelijkbare biotopen als op de Engelsmanplaat voorkomen hebben meestal achter zich een hoger duincomplex. Bij slechte weersomstandigheden met storm en meestal hiermee gepaard gaande hoge vloed, waardoor het strand overstroomt, kunnen de Diptera uit deze biotopen een toevlucht vinden in de aangrenzende duinen. Dit is op de Engelsmanplaat onmogelijk. Bij harde westelijke winden staat de plaat al gauw volledig onder water en steekt alleen de Kaap er nog bovenuit. Dit gebeurde gedurende de zomermaanden van 1975 tussen 12 mei en 2 augustus tweemaal, namelijk op 22 mei en op 24 juli. Dit moet wel een grote invloed hebben gehad op de Dipterafauna van de plaat. De imagines van de echte strandvliegen zijn met waslaagjes bedekt, waardoor zij tegen spatwater kunnen. Zij zullen echter bij volledige overstroming wel naar elders uitwijken. Het substraat waarin de larven en poppen zitten, wordt door het water verplaatst, en zo larven en poppen al tegen zeewater kunnen, is het de vraag of zij na afloop van de overstroming nog op de plaat en in het geschikte substraat aanwezig zijn. Volgens Backlund (1945) hebben dergelijke overstromingen echter ook een positieve invloed op de biocoenose van aanspoelzones. Hoofdzakelijk de parasitaire Diptera zouden verdrinken, terwijl de niet-parasitaire soorten zich kunnen redden. Een regelmatige vernietiging van de aanspoelzone door overstroming houdt volgens hem de balans tussen parasieten en hun gastheren in stand.



Springtij



Halftij



Doodtij

- D=Oostelijke duintjes
- A₁=Verse aanspoelzone
- A₂=Ingedroogde aanspoelzone
- A₃=Droge, vaak gedeeltelijk overstoven aanspoelzone

fig. 3. Onderverdeling van de aanspoelzone.

5. Onderverdeling van de aanspoelzone.

Het aanspoelsel bestaat hoofdzakelijk uit wier. Reeds in mei werd blaaswier (Fucus spec.) aangetroffen en vanaf de tweede week van juni kwamen grote hoeveelheden darmwier (Enteromorpha spec.) en ook wel zeesla (Ulva spec.) in het aanspoelsel voor. Het blijkt dat de aanspoelzone niet homogeen is, maar dat er subzones zijn te onderscheiden. Deze subzones (fig. 3) zijn als volgt te beschrijven:

- zone A1: het natte, verse aanspoelsel,
- zone A2: het aanspoelsel, dat al enkele dagen ligt te drogen
 en te rotten,
- zone A3: het ingedroogde aanspoelsel, dat met zand overstoven
 raakt.

Deze subzonering blijkt als volgt tot stand te komen: tweemaal per maand is het springtij en tweemaal per maand is het doortij; bij springtij wordt het aanspoelsel hoog op het strand afgezet, bij doortij veel lager; dit verschijnsel wordt versterkt of verzwakt door de wind. De hoog gelegen aanspoelzone wordt pas na veertien dagen opnieuw door het water bereikt, en kan daardoor het meest uitdrogen en overstoven raken met zand. Het viel op dat deze oudere wierbulten aan de buitenkant wel ingedroogd zijn, maar van binnen klam en vochtig aanvoelen. Zij bevatten opvallend veel insektenlarven. Waargenomen werd dat scholeksters hun jong vaak in deze zone voerden met voedsel dat zij uit deze wierbulten haalden. Ook steenlopers keren in deze zone elk wierbultje om. Voor de zoöcoenose in het aanspoelsel is volgens Backlund (1945) het zoutgehalte van weinig belang: het is sterk wisselend omdat het na elke regenval uitgespoeld wordt. Backlund en ook Salisbury (1952)* maakten chemische analyses van het aanspoelsel en vonden een constant hoog calciumgehalte. Volgens Backlund is dit waarschijnlijk wel een belangrijke oecologische faktor.

* In van Heerdt en Mörzer Bruyns, 1960.

Volgens Backlund kunnen saprophage dieren alleen dood organisch materiaal gebruiken met een bepaalde graad van vertering en een bepaalde graad van vochtigheid. Dit wijst op de mogelijkheid dat elk van de bovengenoemde subzones een eigen zoöcoenose kent van saprophage soorten en eventueel monophage parasieten en predatoren.

In het veld bestond de indruk dat de soorten niet een gelijke voorkeur hadden voor alle drie de zones. Fulcellia maritima en Helcomyza ustulata werden voornamelijk in de natte verse aanspoelzone waargenomen terwijl Rhinoessa grisea meer de voorkeur had voor het droogste deel van de aanspoelzone en de duintjes. Het bleek niet mogelijk dit op grond van de vangsten te bewijzen. Er is namelijk niet in elke subzone evenveel malen en bovendien niet evenlang gemonsterd (A1: 17 maal, A2: 4 maal, A3: 3 maal en D: 5 maal). Dit kwam enerzijds door de onbekendheid met de situatie, anderzijds kwamen de zones A2 en A3 veel minder vaak voor dan A1. Bij hoge waterstand werd de aanspoelzone namelijk niet hoger afgezet, zoals bij de duinen het geval is, maar spoelde van het eiland af. De resultaten per subzone zijn daarom moeilijk of niet te vergelijken.

Om de voorkeur van bepaalde soorten voor een subzone nader te onderzoeken zou het beter zijn de larven uit het materiaal te verzamelen, deze op te kweken en de imagines te determineren.

6. Immigranten op de Engelsmanplaat.

Het feit dat er op deze plaat xenocoene soorten gevangen zijn, dus soorten die zich daar niet kunnen ontwikkelen, bewijst dat er immigratie plaats vindt. Het feit dat de plaat bij springvloed volledig onder water kan komen te staan en dit in het winterhalfjaar bij storm meerdere malen en voor langere tijden kan gebeuren, maakt het waarschijnlijk, dat ook bij tychoene en eucoene soorten regelmatig immigratie plaats vindt. Bij storm en overstroming is het nauwelijks voorstelbaar dat de imagines zich kunnen handhaven, maar ook voor larven en poppen is dit zeer problematisch, omdat bij dergelijke weersomstandigheden zand en wier dusdanig verplaatst worden, dat de overlevingskansen voor deze stadia gering zijn.

Ook het feit dat er in de periode van bemonstering op de onderzochte plaatsen (aanspoelzone, embryonale duintjes en gebied rond de Kaap) slechts drie soorten in grote aantallen voorkwamen, wijst op immigratie van een groot deel der andere soorten, die slechts een enkele maal en in een zeer gering aantal gevonden zijn. Eén der drie veel voorkomende soorten is Fucellia maritima. Hiervan vermeldt Ardö (1957) dat hij zich het hele jaar voorplant en ook in de winter als imago gevonden kan worden. In de wintermaanden zouden de imagines meer verborgen tussen het Fucus-aanspoelsel en aan de basis van graspollen in de embryonale duintjes leven. Ook voor deze soort blijft het echter een vraag of hij zich bij storm en overstromingen gedurende het winterhalfjaar op deze laaggelegen zandplaat kan handhaven.

Samenvattend kan ik zeggen, dat het zeker is dat regelmatig immigratie plaats vindt en dat het waarschijnlijk is, dat elk of bijna elk voorjaar deze zandplaat door immigratie opnieuw bevolkt wordt. Tijdens het in het algemeen rustiger zomerweer met minder storm en overstromingen zullen een aantal eucoence soorten de kans krijgen op deze zandplaat tijdelijk een grotere of kleinere populatie op te bouwen.

Immigratie kan op verschillende manieren plaats vinden. Bij goede vliegers (bijv. onder de Syrphidae, Dryomizidae, Scatophagidae, Anthomidae en Calliphoridae) is actieve immigratie van de imagines niet uit te sluiten. Het is bekend dat veel soorten uit deze families zich over grote afstanden kunnen verplaatsen en de ongeveer 5 km afstand van het vaste land en van beide omgevende eilanden behoeft voor hen geen belemmering te betekenen. Vele minder goede vliegers zullen echter passief immigreren. Bij soorten, die hun ontwikkeling in het vochtige wier doormaken, is verplaatsing van larven en poppen in drijvende wiermassa's van kust tot kust mogelijk. Op deze wijze zullen larven en poppen van Fucellia maritima wel regelmatig aangevoerd worden, waarschijnlijk ook die van sommige andere soorten.

Het is bekend, dat immigratie van imagines meestal door middel van de wind plaats vindt. Aangezien ik bij het verzamelen steeds de windrichtingen heb genomen is het misschien mogelijk een relatie te leggen tussen de windrichting en de verzamelde soorten. (tabel 4 en 5).

Niet-eucoene soorten prefereren het milieu van de Kaap boven dat van de aanspoelzone (tabel 3). Dit zou erop kunnen wijzen dat de aangevoerde Diptera die niet op de plaat thuishoren actief naar de Kaap vliegen. De kans dat niet-eucoene soorten pas aangevoerd zijn is dus in de aanspoelzone groter dan bij de Kaap. Het aantal exemplaren van niet-eucoene soorten is in de aanspoelzone echter zo klein dat uitspraken over de relatie windrichting en gevangen soorten niet mogelijk is. Daarom heb ik alle exemplaren van de aanspoelzone en van de Kaap, waarvan ik kan aannemen, dat zij als larve niet op de plaat leven (dus ook 14 van de 18 eucoene soorten), in verband gebracht met de tijdens de vangst heersende windrichtingen. De fout die hierbij gemaakt wordt is dat de gevangen exemplaren misschien al enkele dagen op de plaat zijn en bij een andere windrichting zijn komen aanwaaien.

Er is niet bij elke windrichting evenveel verzameld. Dit kwam onder andere, doordat tijdens mijn verblijf op de zandplaat de winden uit noordelijke richting overheersten. In tabel 4 geef ik daarom bij elke windrichting tevens aan, hoeveel keren er verzameld is.

In de aanspoelzone vinden wij bij vrijwel iedere windrichting eucoene soorten, behalve bij ZW-winden. Deze soorten kunnen daar echter reeds enkele dagen aanwezig zijn. Tychocoene en xenocoene soorten vinden wij slechts bij W-wind, zuidelijke winden en wind uit NO-richtingen. Zij kunnen met deze winden aangevoerd zijn van het Friese vasteland of van de omringende eilanden, hoewel bij W-wind ook verplaatsing van de Kaap naar de aanspoelzone mogelijk is.

Bij de Kaap vinden wij eucoene soorten van de plaat bij westelijke winden en bij NO-wind. De meeste hiervan horen nauwelijks of niet in het milieu van de Kaap thuis. De meeste xenocoene en tychoene soorten vinden wij daar bij wind uit de westelijke en zuidelijke hoek.

Tabel 4 geeft de indruk, dat de meeste soorten en exemplaren met westelijke winden uit Ameland zijn aangevoerd, in veel mindere mate met zuidelijke winden van de Friese kust en met noord-oostelijke wind van Schiermonnikoog. Dit kan samenhangen met verschillen in rijkdom aan Diptera van de genoemde kustgebieden.

Met zekerheid is vastgesteld, dat met zuidelijke wind Diptera uit Friesland zijn komen aanwaaien of aanvliegen. Op 5 juni 's avonds om 20.00 uur noteerde ik wind uit ZO-richting. De volgende morgen om 07.00 uur was de wind iets gedraaid naar ZZW. Gezien het weertype mag ik aannemen, dat de hele nacht de wind uit zuidelijke richtingen heeft gewaaid. Op die morgen van 6 juni werden ongeveer 20 exemplaren van de xenocoene soort Tipula oleracea op de ramen van mijn verblijf waargenomen. Zij moeten wel 's nachts vanaf het Friese vasteland gekomen zijn. Het is waarschijnlijk dat zij actief zijn komen aanvliegen, want het was die avond en de volgende morgen zwakke wind met windsnelheden van resp. 138 en 92m per minuut.

Passieve aanvoer van Diptera, niet door de wind, maar waarschijnlijk door thermiek, is éénmaal duidelijk waargenomen. Op 9 juli was het de gehele dag erg warm, er dreigde onweer, in de middag viel een regenbui. Dit onweer kwam na een periode van warm en mooi weer. Door sterke plaatselijke verwarming kunnen dan sterke opstijgende luchtstromingen gaan optreden. In deze luchtstromingen treedt een sterke afkoeling op waardoor zich regen- en onweersbuien kunnen ontwikkelen. Het is mogelijk dat door deze luchtstromingen grote hoeveelheden insecten worden opgenomen en over grote afstanden worden verplaatst.

08.45 uur: temp. 17.5^o, windsnelheid 276 m/min, windr. WZW.

13.45 uur: temp. 21.0^o, windsnelheid 106 m/min, windr. W.

20.30 uur: temp. 17.5^o, windsnelheid 148 m/min, windr. NNO (wisselv.)

In de middag voor de regenbui krioelde het van de kleine Diptera op de aanspoelzone. Tweemaal slepen over 150-200m vers aangespoeld wier leverde 596 exemplaren op in de grootte van 1,5-3.0 mm. Dit is 38% van wat er gedurende drie maanden in de aanspoelzone gevangen is. Opvallend was het bijna volledig ontbreken van de normaal veel voorkomende grotere soorten als Helcomyza ustulata en Fucellia maritima. Van deze laatste soort werd waargenomen, dat ze in kleine gaatjes in het zand weggekropen waren. Het verzamelde materiaal van deze twee keer slepen is op alcohol bewaard. Deze manier van bewaren bleek achteraf moeilijkheden te geven met de determinatie. Dit monster is daarom slechts op familie gedetermineerd, terwijl globaal per familie het minimum aantal soorten werd bepaald. In tabel 6 vergelijken we de samenstelling van dit monster met het totaal van alle andere monsters, die op de plaat verzameld zijn. Opgemerkt kan worden (zie tabel 3), dat er in de wierzone buiten dit monster slechts 17 soorten werden verzameld tegen in deze vangst minstens 50 soorten; dit is driemaal zoveel !

Ook bij de Kaap werd die middag gevangen. Er werden 19 soorten met 42 exemplaren verzameld. Dit aantal soorten is hoog te noemen in vergelijking met de 28 soorten die in de overige 9 maal verzamelen bij de Kaap gevangen werden (tabel 7).

Het is onvoorstelbaar en praktisch onmogelijk dat al deze soorten en exemplaren al op deze kale zandplaat aanwezig waren en door bepaalde omstandigheden in de aanspoelzone terecht zijn gekomen. Waarschijnlijk zijn ze met opstijgende luchtstromingen, zoals bij dit weertype bekend, elders opgezogen en op deze zandplaat gedeponeed. Alfken (1924) beschrijft een soortgelijke invasie van onbekende soorten voor de zandplaat Memmert (Oostfriese eilanden), die hij daar bij vergelijkbare weersomstandigheden met ZO-wind en grote warmte, op 14 juni 1920 meemaakte.

Waar de door mij waargenomen invasie van afkomstig is, is niet na te gaan, aangezien het materiaal grotendeels niet tot de soort gedetermineerd is. Bij de Kaap werd een exemplaar gevangen van Syntormon filiger (Verrall), een soort, die tot op heden niet in Nederland gevangen was. Dit wijst echter nog niet op een invasie van het buitenland. Vooreerst is Nederland dipterologisch nog lang niet volledig bekend. Gezien de verspreiding van deze soort in Europa (Zweden, Groot-Brittanië, België, Duitsland, Frankrijk en Rusland) was hij hier bovendien wel te verwachten. Het grote aantal Ephydridae, Tethinidae, Sphaeroceridae en Chloropidae, dat in dit monster aanwezig was, wijst in de richting van een zilt gebied. In dergelijke gebieden vormen namelijk soorten uit deze families een hoog percentage van de biocoenose. In de morgen van de 9e juli was de wind WZW en tegen de middag was hij verder gedraaid naar W. Het zou daarom kunnen zijn, dat deze invasie afkomstig was van zilte gebieden van Ameland. Nogmaals echter, met zekerheid is dit niet aan te tonen.

7. Discussie.

De Engelsmanplaat ligt op ruim 5 km. afstand van de kust van Friesland, Ameland en Schiermonnikoog. Vooral de kusten van de beide laatstgenoemde eilanden zijn qua biotoop vergelijkbaar met de plaat. De eucoene soorten, die op de plaat zijn waargenomen, zijn daarom waarschijnlijk wel van deze eilanden afkomstig en blijken een dergelijke afstand te kunnen overbruggen. Het feit dat veel eucoene soorten slechts in enkele exemplaren werden verzameld en dat bovendien van een veel groter aantal soorten bekend is, dat zij zich in dergelijke biotopen ophouden en dat zij op de kusten van Ameland en Schiermonnikoog voorkomen, wijst erop dat het overbruggen van een dergelijke afstand voor sommige soorten gemakkelijk is, voor andere soorten moeilijker.

Voor tychocoene en xenocoene soorten ligt het biotoop, van waaruit zij afkomstig zijn, in het algemeen verder van de Engelsmanplaat verwijderd (tot ongeveer 10 km). Deze afstand blijkt al veel moeilijker te overbruggen, gezien het kleine aantal soorten en exemplaren (tabel 3) dat van deze groepen is waargenomen. In het algemeen kunnen we hieruit concluderen, dat een afstand van 5-10 km tussen twee biotopen lang niet voor alle Diptera even makkelijk te overbruggen valt.

Voor xenocoene soorten is de verspreiding als larve door zeewater nauwelijks mogelijk: het is bekend dat slechts een klein aantal insektenlarven aan zout- of brakwater is aangepast. De verspreiding van deze soorten moet dus gebeuren door de lucht. Veel verbreid is de opvatting, dat zij passief door de wind uit hun biotoop naar andere plaatsen verwaaien. Achter deze opvatting is een vraagteken te plaatsen. Wanneer dit werkelijk gemakkelijk ging, zouden in de loop van de historie alle mogelijke insekten wel langzamerhand naar een verkeerd biotoop verwaaid zijn en daar omgekomen.

Men krijgt niet de indruk dat dit zo is. Eerder krijgt men de indruk, dat bij winderig weer veel insekten beschutting zoeken op luwe plaatsen. Bij Fucellia maritima namen wij waar dat deze soort bij winderig weer wegkroop tussen het wier en in gaatjes van het zand. Het is verder bekend dat juist op winderige plaatsen (eilanden, bergtoppen) een groot aantal insekten ongevleugeld zijn. Het uit zijn biotoop naar elders verwaaien van een insekt is misschien veel meer uitzondering dan regel. Dit zou kunnen verklaren, dat ik van veel soorten maar een enkel exemplaar gevangen heb en dat veel eilanden een veel armere Diptera-fauna hebben dan vergelijkbare gebieden op het vasteland. Het feit dat de xenocoene soort Tipula oleracea slechts eenmaal in aantal werd waargenomen, juist bij zwakke wind, kan erop wijzen dat actieve verspreiding bij weinig wind misschien even belangrijk is, als passieve verspreiding bij sterke wind.

Gezien mijn waarnemingen van 9 juli, zou voor kleinere Diptera (1,5-3,0 mm) een weertype met veel thermiek de mogelijkheid tot verplaatsing over grotere afstanden mogelijk maken. Ik vond op deze dag slechts enkele grotere Diptera. Het waren exemplaren van Fucellia maritima, een soort die op de plaat algemeen voorkwam. Zij zijn daarom hoogstwaarschijnlijk niet op die dag aangevoerd. Kort samengevat heb ik de indruk, dat kleinere soorten op deze zandplaat - en misschien op allerlei eilanden - hoofdzakelijk terecht komen door thermiek, terwijl grotere soorten zich misschien veel meer bij weinig wind actief over grotere afstanden verspreiden.

Samenvatting

1. Op 24 dagen gedurende de periode van half mei tot begin augustus 1975 werden op de Engelsmanplaat, een zandplaat gelegen tussen de eilanden Ameland en Schiermonnikoog, in totaal ongeveer 2400 Diptera verzameld behorende tot ruim 83 soorten. Hiervan werden ruim 1700 exemplaren, behorende tot 46 soorten, nauwkeurig op naam gebracht.
2. Van de op naam gebrachte exemplaren blijkt ruim 93% (volgens de literatuur) zich te kunnen ontwikkelen in biotopen, zoals op deze plaat aanwezig. Ongeveer 7% kan zich daar niet ontwikkelen en moet zeker van elders afkomstig zijn.

Op de plaat werden slechts 4 soorten gevonden die, gezien de aantallen waarin ze verzameld werden, in staat waren zich gedurende de gehele zomer te handhaven: Fucellia maritima Hal., Rhinoessa grisea Fal., Helcomyza ustulata Curt. en misschien Scatella subguttata Meig. Samen vormen zij bijna 90% van het totaal aantal verzamelde exemplaren.

3. Mijn vangsten wekken de indruk, dat kleine Diptera hoofdzakelijk passief aangevoerd werden bij een weertype met veel thermiek, terwijl grotere soorten misschien meer actief komen aanvliegen bij weinig wind.

4. Het feit dat ik maar een relatief klein aantal eucoene soorten op deze zandplaat vond vergeleken bij het aantal dat op de Waddeneilanden voorkomt en gezien het feit dat eilanden in het algemeen een veel armere Diptera-fauna kennen dan vergelijkbare gebieden op het vasteland, zou erop kunnen wijzen, dat de verspreiding door de wind meer uitzondering is dan regel.
5. Er blijken aanwijzingen te zijn, dat de aanspoelzone in drie subzones te verdelen is, die elk misschien een eigen biocoenose kennen.

Tabel 1: Overzicht van de vangdata en de monsterplaatsen.

1975	A1	A2	A3	D	K
12 mei	1	-	-	-	-
14 mei	1	-	-	-	2
20 mei	1	-	-	-	-
28 mei	1	-	-	-	1
2 juni	-	1	-	-	2
5 juni	-	-	-	-	2
6 juni	1	-	-	-	1
10 juni	-	-	-	-	1
11 juni	1	-	-	-	-
15 juni	-	-	-	-	1
16 juni	1	-	-	-	-
19 juni	1	-	-	-	-
20 juni	1	1	1	-	-
21 juni	1	1	1	-	-
26 juni	1	-	1	-	-

A1 : vers aangespoeld wier.

A2 : enigszins ingedroogd wier.

A3 : met zand overstoven wier.

D : duintjes.

K : kaap.

Vervolg tabel 1: Overzicht van vangdata en de monsterplaatsen.

1975	A1	A2	A3	D	K
2 juli	-	-	-	1	-
3 juli	1	-	-	1	-
6 juli	2	-	-	1	-
8 juli	-	-	-	-	1
9 juli	1	-	-	-	1
10 juli	-	-	-	-	1
30 juli	1	1	-	1	-
2 aug.	1	-	-	1	-
Totaal	17	4	3	5	13

A1 : vers aangespoeld wier.

A2 : enigszins ingedroogd wier.

A3 : met zand overstoven wier.

D : duitjes

K : kaap.

Tabel 2: Verzamelde soorten.

	Mei	Juni	Juli	Aug.		Totaal
<u>Rhyphidae:</u>						
Rhyphus punctata Fabricius	-	1	-	-	xenocoen	1
<u>Bibionidae:</u>						
Bibio marcii Linnaeus	2	-	-	-	xenocoen	2
Dilophus febrilis Linnaeus	7	-	1	-?	tychocoen	8
<u>Tipulidae:</u>						
Tipula oleracea Linnaeus	1	7	-	-	xenocoen	8
Erioptera stictica Meigen	3	20	3	-	tychocoen	26
<u>Stratiomyidae:</u>						
Nemotulus notatus Zetterstedt	-	-	1	-	tychocoen	1
<u>Empedidae:</u>						
Tachydromia cursitans Fabricius	-	2	3	1	xenocoen	6
T. minuta Meigen	-	2	-	-?	tychocoen	2
Chersodromia hirta Walker	-	3	1	-	eucoen	4
Sicodes arrogans Linnaeus	-	1	-	-	xenocoen	1
<u>Dolichopodidae:</u>						
Dolichopus griseipennis Stannius	-	-	1	-	tychocoen	1
D. diadema Haliday	-	-	1	-	eucoen	1
Muscidideicus praetextatus Haliday	-	-	23	-	eucoen	23
Hydrophorus oceanus Macquart	-	13	2	-	eucoen	15
Syntormon pallipes Fabricius	-	1	-	-	tychocoen	1
<u>Lonchopteridae:</u>						
Lonchoptera lutea Panzer	1	5	-	-	tychocoen	6
<u>Syrphidae:</u>						
Syrphus ribesii Linnaeus	-	3	-	-	xenocoen	3

	Mei	Juni	Juli	Aug.		Totaal
<u>Sepsidae:</u>						
Enicita annulipes Meigen	-	1	-	-	xenocoen	1
<u>Piophilidae:</u>						
Piophila varipes Meigen	-	1	-	-?	tychocoen	1
<u>Psilidae:</u>						
Psila nigricornis Meigen	-	2	-	-	xenocoen	2
<u>Otitidae:</u>						
Tetanops myopina Fallen	-	-	6	-	eucoen	6
<u>Opomyzidae:</u>						
Opomyza germinationis Linnaeus	-	-	3	-	eucoen	3
<u>Tethinidae:</u>						
Tethina illota Haliday	-	-	2	-	eucoen	2
T. albosetulosa Strobl	-	1	-	-	eucoen	1
Rhinoessa grisea Fallen	19	346	240	8	eucoen	613
R. flavigenis Haliday	-	-	2	-	eucoen	2
<u>Ephydriidae:</u>						
Scatella subguttata Meigen	-	28	2	1	eucoen	31
S. cf stenhammeri Zetterstedt	-	3	-	-?	eucoen	3
<u>Canaceidae:</u>						
Dinomyia ranula Loew	-	2	-	-	eucoen	2
<u>Sphaeroceridae:</u>						
Sphaerocera monilis Haliday	-	2	-	-	xenocoen	2
Limosina brachystoma Stenhammer	9	3	3	-	eucoen	15
<u>Chloropidae:</u>						
Thaumatomyia notata Meigen	-	1	-	-	eucoen	1
Oscinosoma nitidissium Meigen	-	-	4	-	xenocoen	4
<u>Dryomyzidae:</u>						
Helcomyza ustulata Curtis	-	48	14	1	eucoen	63
<u>Scatophagidae:</u>						
Scatophaga litorea Fallen	4	-	-	-	eucoen	4

	Mei	Juni	Juli	Aug.		Totaal
<u>Anthomyidae:</u>						
Fucellia maritima Haliday	22	592	144	70	eucoen	828
<u>Calliphoridae:</u>						
Calliphora erythrocephala Meigen	-	-	1	-?	tychocoen	1

Tabel 3: Verschil tussen de Kaap en de aanspoelzone.

	Aanspoelzone				Kaap			
	spec.	%	ex.	%	spec.	%	ex.	%
eucoen	12	70.6	1541	99.4	10	35.7	76	53.2
tychocoen	2	11.8	5	0.3	9	32.1	42	29.4
xenocoen	3	17.7	5	0.3	9	32.1	25	17.5

Tabel 4: Aanvoer van niet-karakteristieke Diptera door de wind.

A : aanspoelzone

K : kaap

windrichting	WZW		W		NW		N		NNO		NO		ZO		ZZO		ZZW	
plaats	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K	A	K
aantal vangdagen	2	2	1	-	5	2	2	1	2	1	3	1	1	-	1	1	1	1
<u>soorten:</u>																		
eucoen	-	3	1	-	3	5	1	-	2	-	4	1	1	-	1	-	-	-
tychocoen	-	4	1	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3	1	-
xenocoen	-	5	1	-	-	3	-	-	2	1	1	-	-	-	-	1	-	1
totaal	-	12	3	-	3	11	1	-	4	1	5	3	1	-	2	4	1	1
<u>exemplaren:</u>																		
eucoen	-	7	9	-	6	15	3	-	3	-	7	14	6	-	4	-	-	-
tychocoen	-	21	3	-	-	11	-	-	-	-	2	-	-	-	1	8	1	-
xenocoen	-	7	2	-	-	8	-	-	2	2	1	-	-	-	-	1	-	7
totaal	-	35	14	-	6	34	3	-	5	2	8	16	6	-	5	9	1	7

(In deze tabel zijn de soorten die op de plaat thuishoren: Fucellia maritima, Rhicoessa grisea, Helcomyza ustulata en Scatella subguttata niet opgenomen. Ook is de massavangst op 9 juli in deze tabel weggelaten.)

Tabel 5: Windkracht gedurende het vangen.

WZW	A: K:	316 303	340 340			
W	A: K:	172 -				
NW	A: K:	160 300	310 312	372	425	469
N	A: K:	158 401	594			
NNO	A: K:	279 394	588			
NO	A: K:	341 394	495			
ZO	A: K:	85 -				
ZZO	A: K:	415 415				
ZZW	A: K:	92 92				

Tabel 6: Monsters verzameld op 9 juli, vergeleken met alle overige monsters.

- a) Aanspoelzone.
- b) Kaap.
- c) Alle overige vangsten.

	a		b		c	
	spec.	ex.	spec.	ex.	spec.	ex.
Rhyphidae	-	-	-	-	1	1
Bibionidae	-	-	-	-	2	10
Scatopsidae	-	-	-	-	2	2
Sciaridae	-	-	-	-	3	4
Chironomidae	3	9	1	1	7	14
Tipulidae	1	1	1	11	2	34
Psychodidae	-	-	-	-	1	1
Stratiomyidae	1	1	3	4	1	1
Empedidae	2	4	1	4	4	13
Dolichopodidae	3	5	4	5	3	39
Lonchopteridae	-	-	-	-	1	6
Syrphidae	1	1	2	2	1	3
Phoridae	-	-	-	-	1	2
Sciomyzidae	1	1	-	-	-	-
Sepsidae	-	-	1	2	1	1
Dryomyzidae	-	-	-	-	1	63
Piophilidae	-	-	-	-	1	1
Psilidae	-	-	-	-	1	2

Vervolg tabel 6: Monsters verzameld op 9 juli, vergeleken met alle overige monsters.

- a) Aanspoelzone.
- b) Kaap.
- c) Alle overige vangsten.

	a		b		c	
	spec.	ex.	spec.	ex.	spec.	ex.
Otitidae	-	-	-	-	1	6
Lauxaniidae	1	1	-	-	-	-
Tethinidae	<u>+4</u>	<u>+100</u>	1	1	4	619
Ephydridae	<u>+15</u>	<u>+400</u>	1	3	4	39
Canaceidae	1	4	1	1	1	2
Sphaeroceridae	6	27	1	4	4	20
Drosophilidae	2	2	1	3	5	17
Agromyzidae	1	1	-	-	-	-
Milichiidae	1	2	-	-	-	-
Chloropidae	6	26	1	1	4	7
Scatophagidae	1	2	-	-	1	4
Anthomyidae	1	9	-	-	1	828
Calliphoridae	-	-	-	-	1	1
Totaal	<u>+50</u>	<u>+596</u>	19	42	60	1744

Tabel 7: Diptera gevangen op 9 juli bij de Kaap.

Tipulidae	Erioptera stictica Meigen	11
Stratiomyidae	Nemotulus notatus Zetterstedt	2
	N. uliginosus Linnaeus	1
	Microchrysa polita Linnaeus	1
Empididae	Tachydromia cursitans Fabricius	4
Dolichopodidae	Muscidideicus praetextatus Haliday	2
	Syntormon filiger Verrall	1
	Teuchophorus sp.	1
	Micromorphus albipes Zetterstedt	1
Syrphidae	Heliophilus trivittatus Fabricius	1
	Syrphus corollae Fabricius	1
Sepsidae	Sepsis fulgens Meigen	2
Opomyzidae	Opomyza germinationis Linnaeus	2
Tethinidae	Rhinoessa grisea Fallen	1
Ephydriidae	Caenia palustris Fallen	3
Canaceidae	Dinomia ranula Loew	1
Sphaeroceridae	Limosina zostera Haliday	4
Chloropidae	Oscinosoma nitidissium Meigen	1

Bijlage 1:

Overzicht van de eucoene soorten.

Empididae.

Chersodromia hirta Walker

Bekend uit Engeland tot in Schotland,
Noord Duitsland, Denemarken tot Zweden.
Op zandige kusten dicht bij zee. Vaak
in grote aantallen, meer zeldzaam in
hoge duinen. Adulten kunnen goed
vliegen over korte afstand.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
20/6	A2	2
21/6	A1	1
6/7	A1	1

Dolichopodidae

Dolichopus diadema Haliday

Bekend uit heel Europa, vooral van
kustgebieden. Waarschijnlijk halobiont,
maar ook als halofiel vermeldt.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
10/7	K	1

Muscidideicus praetextatus Haliday

Bekend van Spanje tot en met Duitsland.
Komt uitsluitend langs de kust in de
aanspoelzone voor. Staat bekend als
halobiont.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
6/7	A1	2
8/7	K	14
9/7	K	2
10/7	K	7

Hydrophorus oceanus Macquart

In Europa beken van Zweden tot en met
Spanje. Typische halobiont die tussen
het wier langs de vloedlijn leeft,
maar ook van slikkige kusten (estuariën)
bekend is.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
20/6	A1	1
21/6	A1	5
6/7	A1	2
21/6	A2	7

Syntormon filiger Verrall - Fauna nov. spec.

Bekend uit Zweden, Groot-Brittannië,
België, Duitsland, Frankrijk en Rusland.
Was hier dus wel te verwachten. Halofiel

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
9/7	K	1

Otitidae.

Tetanops myopina Fallen

Deze soort is bekend uit de voorste
duinvegetatie. In de literatuur bekend
als xerophil.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
2/7	B	1
3/7	B	2
6/7	B	2
30/7	B	1

Opomyzidae.

Opomyza germinationis Linnaeus

Zeer algemene xerophile soort.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
9/7	K	2
10/7	K	3

Tethinidae.

Over de biologie van de imagines en larven is niets bekend, tenzij dat
alle soorten van deze familie sterk gebonden zijn aan de zeekust.

Tethina illota Haliday

Komt voor langs de kust van de Noordzee.
In de literatuur bekend als halobiont.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
10/7	K	1

Tethina albosetulosa Strobl

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
20/6	A3	1

Rhicroessa (Tethina) grisea Fallen

	<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
Ardö (1957) ving in mei zowel <u>illota</u> als	28/5-2/6	A1	10
<u>grisea</u> op het natta zand langs de water-	11/6	A1	1
lijn. Later als de planten van de voor-	19/6	A1	27
duinen beginnen te bloeien ving hij ze	20/6	A1	4
op de vegetatie van <u>Honckenya</u> (begin juni)	21/6	A1	139
en <u>Cakile</u> (wat later).	26/2	A1	18
	6/7	A1	73
	6/7	A1	41
	2/8	A1	1
	20/6	A3	26
	21/6	A3	4
	2/7	B	1
	3/7	B	92
	6/7	B	4
	30/7	B	20
	28/5	K	9
	2/6	K	3
	5/6	K	4
	15/6	K	1
	9/7	K	1
	10/7	K	9

Ephydridae.

Het zijn vooral soorten uit de genera Hecmede en Scatella die belangrijk zijn en goed vertegenwoordigd in het mariene strand- en duinecosysteem.

Scatella subguttata Meigen

	<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
In de literatuur wordt vermeld dat	20/6	A1	2
soorten van het genus <u>Scatella</u> vaak	21/6	A1	1
de massa van de Dipteren-fauna op	26/6	A1	3
het strand vormen. Alleen deze soort	2/8	A1	1
kan echter beschouwd worden als gebonden aan	26/6	A3	22
het mariene strand- en duinecosysteem. De	30/7	B	2
larven van het genus <u>Scatella</u> (waarschijnlijk			
hoofdzakelijk van de hier bedoelde soort)			
leven van zeewieren op het strand. Ze kunnen			
zich hier goed ontwikkelen, vooral als het			
zeewater niet te hoog komt.			

Scatella cf. stenhammari Zetterstedt

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
5/6	K	3

Canaceidae.

Dinomyia ranula Loew

	<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
Zeer typisch halobiont. De zuiger is	20/6	A1	1
verandert in een "Strudelapparaat",	20/6	A2	1
dat dient voor het vangen van infuso-	9/7	K	1
riën. Komt vooral voor langs de kust van			
de Noordzee.			

Sphaeroceridae

De gehele familie is gebonden aan rottend organisch materiaal. Zowel de imagines als de larven worden aangetroffen waar organisch materiaal wordt afgebroken. De larven van alle soorten staat bekend als saprophaag.

Limosina brachystoma Haliday

Backlund (1945) noemt hem eucoen voor het aanspoelsel.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
20/5	A1	9
30/7	A2	3
5/6	K	3

Limosina zosteræ Haliday

Deze soort is bekend uit de zone tussen de eerste duintjes en de aanspoelzone.

Leeft normaal verborgen onder zeewier maar kan ook op het zeewier worden aangetroffen.

Backlund (1945) noemt deze soort eucoen voor het aanspoelsel.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
9/7	K	4

Chloropidae.

Veel soorten uit deze familie spelen een belangrijke rol in de Diptera-fauna van het mariene strand- en duinecosysteem. Slechts enkele soorten zijn hieraan gebonden.

Thaumatomyia notata Meigen

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
5/6	K	1

Dryomyzidae.

Helcomyza ustulata Curtis

Voornamelijk gebonden aan de dichtst bij zee gelegen delen van het strand.

Van de larven is zeker bekend dat zij zich in rottend zeewier ontwikkelen.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
16/6	A1	2
19/6	A1	1
21/6	A1	12
26/6	A1	4

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
3/7	A1	4
6/7	A1	5
6/7	A1	4
2/8	A1	1
2/6	A2	1
21/6	A2	12
26/6	A3	16
3/7	B	1

Scatophagidae.

Scatophaga litorea Fallen

In de literatuur staat deze soort bekend als een van de meest algemene strandvliegen. De larven leven in rottend zeewier. Het is bekend dat deze soort na stormachtig weer zijn toevlucht zoekt in de duinen. Als er geen wier is kunnen we hem op zandvlakten aantreffen op schaalresten van krabben en op uitwerpselen van meeuwen. Halobiont.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
14/5	A1	4

Anthomyidae.

Fucellia maritima Haliday

Is een algemene soort langs zee-kusten. Wordt veel op de vloedlijn aangetroffen als er zeewier ligt. Zoekt zijn toevlucht in de duinrand als het hard waait.

<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
14/5	A1	1
20/5	A1	4
28/5	A1	16

	<u>Datum</u>	<u>Biotoop</u>	<u>Aantal</u>
De larven leven in de zeewierbanken op het strand. Deze soort kan het gehele jaar als imago worden aangetroffen. In de winter zoeken zij hun toevlucht in de basis van de duingraspollen en in zeewierbanken. Wordt het meest aangetroffen op dat deel van de aanspoelzone dat het dichtst bij de waterlijn ligt en nog nat wordt gehouden door spatwater. Zij worden ook aangetroffen op stranden waar geen zeewier ligt.	11/6	A1	24
	19/6	A1	78
	20/6	A1	11
	21/6	A1	207
	26/6	A1	16
	3/7	A1	8
	6/7	A1	77
	6/7	A1	32
	30/7	A1	13
	2/8	A1	69
	2/6	A2	3
	20/6	A2	14
	21/6	A2	184
	30/7	A2	3
	20/6	A3	1
	21/6	A3	1
	26/6	A3	41
	3/7	B	8
	30/7	B	2
	2/8	B	1
	28/5	K	1
	2/6	K	2
	2/6	K	4
	5/6	K	6
	10/7	K	1

- Alfken, J.D., 1924. Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedelung einer neuentstehenden. Abh. naturw. Ver. Bremen, 25,3: 358-482.
- Alfken, J.D., 1930. Die Insektenfauna der Mellum. Nochmals zum Problem der Besiedelung einer neuentstehenden Insel. Abh. naturw. Ver. Bremen, 28,1: 31-56.
- Ardö, P., 1957. Studies in the marine shore dune ecosystem with special reference to the dipterous fauna. Opusc. Ent. Suppl. 14: 1-255.
- Backlund, H.O., 1945. Wrack fauna of Sweden and Finland. Opusc. Ent. Suppl. 5: 1-237.
- Heerdt, P.F. van & M.F. Mörzer Bruyns, 1960. A biocoenological investigation in the yellow dune region of Terschelling. Tijdschr. Ent. 103: 225-275.
- Kabos, W.J., 1942. Thalassophile Diptera van de Waddeneilanden. Tijdschr. Ent. 85: LX-LXI.

Available on request at the Library of the Institute of Taxonomic
Zoology (Zoölogisch Museum), University of Amsterdam, Plantage
Middenlaan 53, 1018 DC AMSTERDAM, The Netherlands.