

De ruimtelijke diversiteit van de nachtvlinderfauna (Lep. Heterocera) van het kustgebied van Voorne

door

D. A. VESTERGAARD, J. G. VAN DER MADE en R. VIS

Inleiding

Het lepidopterologisch onderzoek op Voorne richt zich in de eerste plaats op de relaties tussen enerzijds de diversiteit in de ruimte van de vlinderpopulaties en anderzijds de primair door verschillende vegetatiepatronen en -structuren bepaalde landschapstypen. Uitgangspunt is de hypothese, dat de faunistische diversiteit kwantitatief en kwalitatief afhankelijk is van (a) de gestructureerdheid van de vegetatie en (b) de floristische diversiteit, en evenals deze beide vegetatie-aspecten een aanduiding vormt van de ontwikkelingsgraad van het plaatselijke oecosysteem. Voorzover het de dagvlinders betreft is deze hypothese juist gebleken (VESTERGAARD 1970).

De ruimtelijke diversiteit van de nachtvlinderfauna op Voorne is nu betrekkelijk uitvoerig onderzocht. Gegevens hierover werden met behulp van verschillende technieken verkregen. Het belangrijkste is in dit verband de toepassing in 1963 en 1964 van series menglichtlampen in een aantal landschapstypen. Een integrale beschrijving van de in de aanhef genoemde biocoenologische relaties op basis van dit onderzoek met menglichtlampen wordt op het ogenblik bewerkt. Voorlopig geven wij door middel van deze publikatie een overzicht van de kennis van dit deel van de fauna van de Voornse levensgemeenschappen (waarvan er overigens reeds enkele zijn verdwenen, zie foto).

Onze eerste nachtvlinderwaarnemingen dateren van 1955—1957 (VIS en VESTERGAARD), waarbij werd verzameld in de schemering en met behulp van smeer. In 1958 brandde voor het eerst de menglichtlamp bij het biologisch station te Oostvoorne. Van 1959 tot 1963 werd wekelijks geïnventariseerd met behulp van o.a. de menglichtlamp door LUCAS, VAN DER MADE, VIS en VESTERGAARD. In 1963 en 1964 voerden de laatste drie een onderzoek uit volgens diverse technieken, waarop hieronder nader wordt ingegaan. De meerderheid van de verwerkte faunistische gegevens is uit deze periode afkomstig. Tenslotte verrichtte VESTERGAARD menglicht- en lichtvalwaarnemingen bij het biologisch station in 1968 en 1969. Een welkome aanvulling vormden de gegevens van de RIVON-lichtval te Hellevoetsluis (1963 en 1964), die verstrekt werden door de heer BOER LEFFEF.

Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door de zeer gewaardeerde financiële steun van de Uyttenboogaart-Eliassenstichting ter bevordering van entomologisch onderzoek, die de aanschaf van een 1000-Watt-aggregaat in 1964 mogelijk maakte, de Stichting Wetenschappelijk Duinonderzoek, die in 1967 een subsidie van f 500,— verleende en het RIVON. De bewerking van de gegevens vond plaats onder auspiciën van het laatstgenoemde instituut, de vestiging-Zeist van het huidige Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Gaarne danken wij de heer LUCAS voor zijn voortreffelijke faunistische bij-

dragen en voor zijn hulp aan onze groep in het beginstadium van het onderzoek. De heren STOUTJESDIJK en DORTMOND zijn wij zeer erkentelijk voor het ledigen van de lichtvallen bij het biologisch station. De heer KRAMER maakte zich in 1964 onmisbaar door zijn technische bijstand.

Voor de ondervonden steun en belangstelling zijn wij zeer veel dank verschuldigd aan vele medewerkers van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer en in het bijzonder aan de heren BOER LEFFEF, KRUIZINGA en MÖRZER BRUIJNS. Zonder een dergelijke stimulans was het onderzoek op de schaal van 1963 en 1964 een illusie gebleven. Helaas is de toekomst van ons onderzoek nu onzeker geworden.

Methodiek

A. In het kader van het biocoenologisch onderzoek hebben wij het aantal waarnemingspunten voor menglichtlampen (250 W) met bijbehorend scherm, in 1964 uitgebreid tot ongeveer 70, verspreid over het gehele noordelijke deel van het kustgebied van Voorne. De punten werden gekozen met behulp van o.a. door het RIVON verstrekte vegetatiekaarten, waaronder de zeer gedetailleerde kaart uit VAN DER MAAREL en WESTHOFF (1964). In een volgende publikatie zullen wij deze vegetatiekundige basis van het biocoenologisch onderzoek uitvoerig bespreken. Voorlopig verdelen wij het onderzochte gebied in 14 landschapstypen, die op bijgaand kaartje zijn aangegeven met de letter A tot en met N. Wij leggen er de nadruk op, dat ook de overige vlinderwaarnemingen, die eveneens in de faunistische lijst zijn vermeld, gelocaliseerd werden aan de hand van de volgende indeling in landschapstypen:

- A. Helmduinen.
- B. Achterduinse strandvlakte.
- C. Duinmoeras.
- D. Gors aan de zuidkant van het Brielsche Gat.
- E. Duindoornstruweel.
- F. Duindoorn-ligusterstruweel.
- G. Stuifduinen in het droge middenduin.
- H. Berken-ligusterstruweel.
- I. Meidoorn-ligusterstruweel.
- J. Oude duinvalleien.
- K. Oud binnenduin (Heveringengebied rond het biologisch station).
- L. Vochtig, opgaand binnenduinbos op het landgoed Strypemonde.
- M. Matig vochtig tot droog binnenduinbos van het Mildenburg/Reigersnestcomplex.
- N. Matig vochtig hakhoutbos Kranenhout, aan de rand van de polder.

Deze typen werden systematisch onderzocht door opnamen te maken met behulp van reeksen menglichtlampen. Deze brandden telkens één nacht op een aantal punten binnen één landschapstype („longisect”). Daarnaast werden per nacht series lampen toegepast in meerdere landschapstypen tegelijk („transsect”).

Het methodisch verrichten van waarnemingen op zoveel punten werd mogelijk door de toepassing van een 1000-Watt-benzineaggregaat in 1964. Dit stelde ons in staat te werken met 4—8 menglichtlampen per nacht. Voor het vervoer van het

aggregaat en de opname-attributen maakten wij een wagentje, dat werd getrokken door een bromfiets.

Het is in verband met de toepassing van aggregaat en menglichtlampen misschien niet overbodig het belang te onderstrepen van de samenwerking in de jaren vóór 1964. In die tijd werd in groepsverband de vereiste routine opgedaan. Zonder deze ervaring was vlot werken onmogelijk geweest. In het geheel konden in 1964 178 „menglicht-nachten” gerealiseerd worden, waarin wij ca. 40.000 *Heterocera* noteerden.

B. Andere waarnemingsmethoden werden toegepast, voorlopig met als belangrijkste oogmerk het verkrijgen van faunistische gegevens. Naast het veldwerk overdag, de smeervangst en het gebruik van de „oppomplamp”, verdient de toepassing van vlindervallen speciale vermelding. Wij gebruikten twee gemodificeerde Robinson-vanglampen („moth traps”) met superhogedruk-kwiklampen (125 W). Deze beide lampen werden in 1963 en 1964 opgesteld bij het biologisch station (landchapstype K). Een continue-reeks over beide jaren werd verkregen, de lampen brandden zomer en winter door. Het aantal waargenomen vlinders bedroeg ongeveer 290.000. In de nazomer en herfst van 1969 leverde één val nog eens waarnemingen op van naar schatting 10.000 nachtvlinders. Alle vlinders, soorten zowel als aantallen per nacht, werden geregistreerd. De resultaten zijn eveneens verwerkt in de faunistische lijst.

Verklaring van in de lijst gebruikte aanduidingen
m = migrant, i = indigeen op Voorne, ? = twijfelachtig.

De aanduidingen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, zijn indexcijfers van het hoogste aantal vlinders, dat in één nacht m.b.v. menglichtlamp of lichtval, dan wel gedurende lijntaxatie van één uur m.b.v. overige technieken werd waargenomen:

1. 1 tot 5 vlinders, 2. 5 tot 10 vlinders, 3. 10 tot 25 vlinders, 4. 25 tot 100 vlinders, 5. 100 tot 250 vlinders, 6. 250 tot 1000 vlinders, 7. 1000 tot 2500 vlinders.

Lijst van *Heterocera* van het kustgebied van Voorne

SPHINGIDAE

1. <i>Acherontia atropos</i> L.	m.1	K (1959, 1963, 1964, 1969 - 8 ex.)
2. <i>Agrius convolvuli</i> L.	m.1	D-K (1959, 1960, 1963, 1964, 1968 - 24 ex.)
3. <i>Sphinx ligustri</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-H-I-J-K-L-M-N
4. <i>Mimas tiliae</i> L.	i.1	K-L-M
5. <i>Smerinthus ocellata</i> L.	i.2	A-B-C-D-E-F-G-H-J-K-L-M
6. <i>Laothoe populi</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
7. <i>Macroglossum stellatarum</i> L.	m.1	L-M
8. <i>Hyles gallii</i> Rott.	?	Rockanje (LEMPKE)
9. <i>Hyles livornica</i> Esper	m.1	Rockanje, 25.VIII.1952 (LEMPKE), K, 13 IX 1958 1 ♂ (c.-VIS), 14.VIII.1964 1 ♀ (c.-VESTERG.)
10. <i>Deilephila elpenor</i> L.	i.1	H-K
11. <i>Deilephila porcellus</i> L.	i.3	C-D-F-G-I-J-K-L-M

NOTODONTIDAE

12. <i>Phalera bucephala</i> L.	i.2	A-C-D-E-G-H-I-K-L-M-N
13. <i>Cerura vinula</i> L.	i.1	C-D-K
14. <i>Harpyia furcula</i> Clerck	i.2	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
15. <i>Harpyia bifida</i> Brahm	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
16. <i>Notodonta dromedarius</i> L.	i.4	A-C-D-E-F-G-H-J-K-L-M-N
17. <i>Tritophia phoebe</i> Siebert	i.1	D-K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
18. <i>Pheosia tremula</i> Clerck	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
19. <i>Pheosia gnoma</i> F.	i.2	C-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
20. <i>Pterostoma palpinum</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-K-L-M
21. <i>Ptilodon capucina</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
22. <i>Eligmodonta ziczac</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
23. <i>Clostera curtula</i> L.	i.3	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
24. <i>Clostera anachoreta</i> F.	i.1	I-K
25. <i>Clostera pigra</i> Hufnagel	i.3	C-E-I-K-M

LYMANTRIIDAE

26. <i>Olene fascelina</i> L.	i.2	A-D-E-F-H-I-K
27. <i>Dasychira pudibunda</i> L.	i.4	K-L-M
28. <i>Orgyia antiqua</i> L.	i.2	K-L-M-N
29. <i>Leucoma salicis</i> L.	(m.4?) i.4	A-C-D-E-F-H-K-N
30. <i>Lymantria dispar</i> L.	i.1	D-K-L
31. <i>Lymantria monacha</i> L.	i.1	K-L (1959, LUCAS; 1962, VIS & VAN DER MADE)
32. <i>Euproctis similis</i> Fuessly	i.4	B-C-E-F-G-H-I-J-K-L-M
33. <i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.	i.6	A-B-C-D-E-F-G-I-J-K-M

LASIOCAMPIDAE

34. <i>Poecilocampa populi</i> L.	i.1	K (geregeld in klein aantal)
35. <i>Malacosoma neustria</i> L.	i.3	B-C-D-E-F-G-I-K-M-N
36. <i>Lasiocampa trifolii</i> Den. & Schiff.	i.1	A-I-K
37. <i>Lasiocampa quercus</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K
38. <i>Philudoria potatoria</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
39. <i>Gastropacha quercifolia</i> L.	i.1	A-C-D-E-H-K-M
40. <i>Odonestis pruni</i> L.	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)

SATURNIDAE

41. <i>Saturnia pavonia</i> L.	i.1	K, 21.IV.1963 1 ♀ (c.-VESTERGAARD)
--------------------------------	-----	------------------------------------

DREPANIDAE

42. <i>Drepana falcataria</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
43. <i>Drepana curvatula</i> Borkh.	i.3	C-F-G-H-I-J-K-L-M
44. <i>Drepana lacertinaria</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
45. <i>Drepana binaria</i> Hufnagel	i.3	D-E-G-H-I-K-L-M
46. <i>Drepana cultraria</i> F.	i.1	K-L-M
47. <i>Cilix glaucata</i> Scop.	i.4	C-D-E-F-G-H-I-J-K-M

THYATIRIDAE

48. <i>Habrosyne pyritoides</i> Hufn.	i.4	C-D-E-F-H-I-J-K-L-M-N
49. <i>Thyatira batis</i> L.	i.2	D-H-K-L-M-N
50. <i>Ochropacha duplaris</i> L.	i.3	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
51. <i>Tethea</i> or Schiff.	i.2	D-E-H-I-K-L-M-N
52. <i>Tethea ocularis</i> L.	i.3	D-H-K-L-M
53. <i>Achlya flavicornis</i> L.	i.3	H-I-J-K-M

NOLIDAE

54. <i>Nola cucullatella</i> L.	i.5	H-K-L-M
55. <i>Roeselia albula</i> Den. & Schiff.	i.3	C-D-E-F-H-I-K
56. <i>Celama confusalis</i> H.-S.	i.1	H-K-L-M
57. <i>Celama tuberculana</i> Bosc d'Antic	i.4	C-D-E-F-G-H-I-K-L
58. <i>Celama holsatica</i> Sauber	i.1	M (1964)

ENDROSIDAE

59. <i>Thumata senex</i> Hb.	i.2	C-D-H-L-K
------------------------------	-----	-----------

ARCTIIDAE

60. <i>Miltochrista miniata</i> Forster	i.2	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
61. <i>Cybosia mesomella</i> L.	i.2	K-M
62. <i>Lithosis quadra</i> L.	m.1	K-M
63. <i>Lithosis deplana</i> Esper	i.1?	L (29.VII.1960 1 ex., c.-VAN DER MADE)
64. <i>Lithosis pygmaeola</i> Doubleday	i.4	A-C-D-E-F-I-J-K
65. <i>Lithosis complana</i> L.	i.5	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
66. <i>Lithosis lurideola</i> Zincken	i.4	E-G-K
67. <i>Lithosis griseola</i> Hb.	i.3	B-C-E-F-G-H-I-J-K-L-M
68. <i>Lithosis sororcula</i> Hufnagel	i.1?	K (13.V.1959 1 ex., c.-LUCAS)
69. <i>Pelosia muscerda</i> Hufnagel	i.1	K (verscheidene ex.)
70. <i>Atolmis rubricollis</i> L.	i.1	K-L
71. <i>Coscinia cribraria</i> L.	i.4	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
72. <i>Phragmatobia fuliginosa</i> L.	i.5	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
73. <i>Spilosoma lutea</i> Hufnagel	i.4	C-D-E-H-K-L-M-N
74. <i>Spilosoma lubricipeda</i> L.	i.5	A-B-C-E-H-K-L-M-N
75. <i>Spilosoma urticae</i> Esper	i.1	K-M-N
76. <i>Cycnia mendica</i> Clerck	i.1	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
77. <i>Diacrisia sannio</i> L.	i.1	D-K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
78. <i>Arctia caja</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
79. <i>Tyria jacobaeae</i> L.	i.5	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L

ZYGAENIDAE

80. <i>Zygaena filipendulae</i> L.	i.4	I-K
------------------------------------	-----	-----

COCHLIDIIDAE

81. <i>Apoda limacodes</i> Hufnagel	i.3	D-E-I-K-L-M
-------------------------------------	-----	-------------

PSYCHIDAE

82. <i>Psyche casta</i> Pallas	i.3	K-L-M
83. <i>Luffia ferchaultella</i> Steph.	i.5	K-L-M
84. <i>Taleporia conspurcatella</i> Zeller (<i>staintoni</i> Walsingham)	i.1	K (12.IV.1962 2 ♂ ♂, LUCAS)
85. <i>Solenobia triquetrella</i> Hübner	i.1	K-M

SESIIDAE

86. <i>Sesia apiformis</i> Clerck	i.1	M, (populieren weg Oostvoorne-Brielle)
87. <i>Paranthrene tabaniformis</i> Rott.	?	Rockanje (LEMPKE)
88. <i>Aegeria sphecoformis</i> Den. & Schiff	?	L (ca. 1925, c.-HOFLAND)
89. <i>Aegeria vespiformis</i> L.	i.2	N (1964, uitgekomen poppen)
90. <i>Aegeria formicaeformis</i> Esper	i.1	Rockanje (1969, c.-VESTERGAARD)

COSSIDAE

91. <i>Cossus cossus</i> L.	i.1	D-E-K
92. <i>Zeuzera pyrina</i> L.	i.1	E-K
93. <i>Phragmataecia castaneae</i> Hb.	i.3	A-D-K

HEPIALIDAE

94. <i>Hepialus humuli</i> L.	i.2	C-E-F-H-I-L-N
95. <i>Triodia sylvina</i> L.	i.1	K-L
96. <i>Korscheltellus lupulinus</i> L.	i.1	K (geregeld in klein aantal)
97. <i>Phimatopus hecia</i> L.	i.1	K-M

NOCTUIDAE

98. <i>Euxoa obelisca</i> Den. & Schiff.	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
99. <i>Euxoa tritici</i> L.	i.5	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
100. <i>Euxoa nigricans</i> L.	i.3	K
101. <i>Euxoa cursoria</i> Hufnagel	i.3	A-B-C-D-F-G-H-K-M
102. <i>Scotia cinerea</i> Den. & Schiff.	i.3	C-E-K-M
103. <i>Scotia vestigialis</i> Hufnagel	i.3	A-B-C-D-E-G-H-I-J-K-L-M
104. <i>Scotia segetum</i> Den. & Schiff.	i.4	A-C-D-F-H-J-K-L-M-N
105. <i>Scotia clavis</i> Hufnagel	i.3	K-L-M
106. <i>Scotia exclamationis</i> L.	i.5	A-C-D-E-H-K-L-M-N
107. <i>Scotia ipsilon</i> Hufnagel	m.5	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
108. <i>Scotia puta</i> Hübner	i.2	K-L-M
109. <i>Scotia ripae</i> Hübner	i.3	D-K-L
110. <i>Ochropleura praecox</i> L.	i.1	A-D-I-K
111. <i>Ochropleura plecta</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
112. <i>Noctua pronuba</i> L.	i.5	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
113. <i>Noctua orbona</i> Hufnagel	i.1	K (geregeld in klein aantal)
114. <i>Noctua comes</i> Hübner	i.4	A-B-C-D-E-F-I-J-K-L-M
115. <i>Noctua fimbriata</i> Schreber	i.3	A-D-E-I-K-M
116. <i>Noctua janthina</i> Den. & Schiff.	i.5	A-B-C-E-F-G-H-I-J-K-L
117. <i>Noctua interjecta</i> Hübner	i.4	A-B-C-D-E-F-G-I-J-K
118. <i>Graphiphora augur</i> F.	i.4	A-D-E-H-K-M-N
119. <i>Lycophotia porphyrea</i> Den. & Schiff.	i.1	K (verscheidene ex.)
120. <i>Peridroma saucia</i> Hübner	m.1	A-H-J-K-L
121. <i>Diarsia mendica</i> Fabricius	i.5	A-D-E-H-K-L-M
122. <i>Diarsia brunnea</i> Den. & Schiff.	i.3	C-H-K-L-M-N
123. <i>Diarsia rubi</i> Vieweg	i.4	A-C-D-H-K-L-M-N
124. <i>Amathes c-nigrum</i> L.	i.6	A-C-D-E-G-H-K-L-M-N
125. <i>Amathes ditrapezium</i> Den. & Schiff.	i.1	C-D-F-K-M
126. <i>Amathes triangulum</i> Hufnagel	i.5	A-C-D-E-H-K-L-M-N
127. <i>Amathes baja</i> Den. & Schiff.	i.1	K (20.VII.1964, c.-VAN DER MADE); Rockanje (LEMPKE)
128. <i>Amathes sexstrigata</i> Haworth	i.3	A-C-H-K
129. <i>Amathes xanthographa</i> Den. & Schiff.	i.3	A-C-K-M
130. <i>Naenia typica</i> L.	i.1	H-K-M-N
131. <i>Eurois occulta</i> L.	i.1	K-M
132. <i>Anaplectoides prasina</i> Den. & Schiff.	i.1	K-M-N
133. <i>Cerastis rubricosa</i> Den. & Schiff.	i.4	H-I-K-M
134. <i>Discestra trifolii</i> Hufnagel	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M-N
135. <i>Polia bombycina</i> Hufnagel	i.4	A-H-I-K-M-N
136. <i>Polia hepatica</i> Clerck	i.1?	K (18.VI.1964 1 ex., c.-Vis)
137. <i>Polia nebulosa</i> Hufnagel	i.3	K-L-M
138. <i>Sideridis albicolon</i> Hübner	i.4	C-K-M
139. <i>Heliophobus reticulata</i> Goeze	i.4	A-C-D-E-H-K-M
140. <i>Mamestra brassicae</i> L.	i.4	A-C-D-E-G-J-K-L-M
141. <i>Mamestra persicariae</i> L.	i.4	B-C-D-E-H-J-K-L-M-N
142. <i>Mamestra contigua</i> Den. & Schiff.	i.3	A-C-H-K-L
143. <i>Mamestra w-latinum</i> Hufnagel	i.1	K (verscheidene ex.)
144. <i>Mamestra thalassina</i> Hufnagel	i.3	C-K-L-N

145. <i>Mamestra suasa</i> Den. & Schiff.	i.3	C-D-H-K
146. <i>Mamestra splendens</i> Hübner	i.1	K (8.VI.1963 vers ♀, c.-VIS)
147. <i>Mamestra oleracea</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-G-H-I-J-K-L-M-N
148. <i>Mamestra pisi</i> L.	i.4	C-K-L
149. <i>Mamestra bicolorata</i> Hufnagel	i.2	C-E-K
150. <i>Hadena rivularis</i> Fabricius	i.1	C-D-E-I-K-M
151. <i>Hadena bicruris</i> Hufnagel	i.2	A-E-K
152. <i>Hadena compta</i> Den. & Schiff.	i.1	K (geregeld in klein aantal)
153. <i>Hadena confusa</i> Hufnagel	i.1	K (8.VI.1963 1 ex.)
154. <i>Hadena albimacula</i> Borkh.	i.1	K (14.VII.1963 1 ex., c.-VESTERGAARD)
155. <i>Hada nana</i> Hufnagel	i.3	K
156. <i>Cerapteryx graminis</i> L.	i.1	I-K
157. <i>Tholera cespitis</i> Den. & Schiff.	i.3	C-D-G-H-J-K-L-M
158. <i>Tholera decimalis</i> Poda	i.3	C-D-K-M
159. <i>Panolis flammea</i> Den. & Schiff.	i.1	K-L
160. <i>Orthosia cruda</i> Den. & Schiff.	i.5	H-K-L-M
161. <i>Orthosia miniosa</i> Den. & Schiff.	i.1	K-M
162. <i>Orthosia populeti</i> Fabr.	i.3	K-M
163. <i>Orthosia gracilis</i> Den. & Schiff.	i.4	H-I-K-L-M
164. <i>Orthosia stabilis</i> Den. & Schiff.	i.5	H-I-K-L-M
165. <i>Orthosia incerta</i> Hufnagel	i.5	H-I-K-L-M
166. <i>Orthosia munda</i> Den. & Schiff.	i.3	H-I-K-L-M
167. <i>Orthosia gothica</i> L.	i.6	H-I-K-L-M
168. <i>Mythimna turca</i> L.	i.1	K (17.VII.1964 1 ex., c.-VAN DER MADE; Oostvoorne, LEMPKE)
169. <i>Mythimna conigera</i> Den. & Schiff.	i.1?	K (22.VII.1963 1 ex., c.-VAN DER MADE)
170. <i>Mythimna ferrago</i> Fabr.	i.4	A-B-C-D-E-F-H-I-K-M-N
171. <i>Mythimna albipuncta</i> Den. & Schiff.	i.1	K (verscheidene ex.)
172. <i>Mythimna vitellina</i> Hübner	m.1	K (6.X.1962, 1 ex., c.-VIS)
173. <i>Mythimna unipuncta</i> Haworth	m.1	K (10.X.1969 1 ex., c.-VESTERGAARD)
174. <i>Mythimna pudorina</i> Den. & Schiff.	i.3	C-D-E-H-K-L
175. <i>Mythimna straminea</i> Treitschke	i.4	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K
176. <i>Mythimna impura</i> Hübner	i.5	A-B-C-D-E-F-H-I-K-L-M-N
177. <i>Mythimna pallens</i> L.	i.4	A-C-D-E-K-M
178. <i>Mythimna litoralis</i> Curtis	i.2	A-C-D-K
179. <i>Mythimna obsoleta</i> Hübner	i.1	D-K
180. <i>Mythimna comma</i> L.	i.2	K-L-M
181. <i>Senha flammea</i> Curtis	i.4	C-K; Rockanje; Nieuw-Helvoet (LEFFEF)
182. <i>Cucullia chamomillae</i> Den. & Schiff.	i.1	K
183. <i>Cucullia umbratica</i> L.	i.3	A-C-D-E-F-I-K
184. <i>Cucullia asteris</i> L.	i.1	C-E-K
185. <i>Brachionycha sphinx</i> Hufnagel	i.1	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
186. <i>Aporophyla lutulenta</i> Den. & Schiff.	i.1?	K (1962, c.-VIS)
187. <i>Lithophane semibrunnea</i> Haworth	?	Rockanje (LEMPKE)
188. <i>Lithophane ornithopus</i> Hufnagel	i.1	K-M
189. <i>Xylena vetusta</i> Hübner	i.1	K-L; Hellevoetsluis (LEFFEF)
190. <i>Allophyes oxyacanthae</i> L.	i.4	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
191. <i>Blepharita adusta</i> Esp.	i.1?	K (25.V.1960 1 ex., c.-LUCAS)
192. <i>Eumichtis lichenea</i> Hübner	i.1?	K (18.IX.1969 1 ♂, c.-VESTERGAARD)
193. <i>Eupsilia transversa</i> Hufnagel	i.6	K-L-M
194. <i>Conistra vaccinii</i> L.	i.6	K-L-M
195. <i>Agrochola circellaris</i> Hufnagel	i.5	K-L-M
196. <i>Agrochola lota</i> Clerck	i.5	K-L
197. <i>Agrochola macilenta</i> Hübner	i.2	K-L
198. <i>Agrochola helvola</i> L.	i.1	K-L
199. <i>Agrochola lychnidis</i> Den. & Schiff.	i.3	K-L-M

200. <i>Omphaloscelis lunosa</i> Haworth	i.1	K (geregeld in klein aantal)
201. <i>Parastichtis suspecta</i> Hübner	i.3	B-C-D-E-F-H-I-K-M
202. <i>Spudaea ruticilla</i> Esper	i.1	K-M
203. <i>Atethmia centrargo</i> Haworth	i.1	K (geregeld in klein aantal)
204. <i>Cirrhia aurago</i> Den. & Schiff.	i.1?	K (22.IX.1969 1 ♂, c.-VESTERGAARD)
205. <i>Cirrhia togata</i> Esper	i.4	C-D-K
206. <i>Cirrhia icteritia</i> Hufnagel	i.4	C-D-K
207. <i>Cirrhia gilvago</i> Den. & Schiff.	i.1	K (2 ex. in 1963)
208. <i>Cirrhia ocellaris</i> Bkh.	i.1?	Hellevoetsluis, 1963 (LEFFEF)
209. <i>Cirrhia citrargo</i> L.	i.1	M (2 ex. in 1964)
210. <i>Simyra albovenosa</i> Goeze	i.1	C-D-K
211. <i>Daseochaeta alpium</i> Osbeck	i.1	K-L
212. <i>Apatele megacephala</i> Den. & Schiff.	i.3	A-B-C-D-E-G-H-I-J-K-L-M-N
213. <i>Apatele aceris</i> L.	i.2	D-E-H-K-M-N
214. <i>Apatele leporina</i> L.	i.3	C-D-E-K-L
215. <i>Apatele alni</i> L.	i.1	K-M (2 ex. in 1964)
216. <i>Apatele tridens</i> Den. & Schiff.	i.2	D-E-G-H-I-K-M
217. <i>Apatele psi</i> L.	i.1	K 9.V.1959 (LUCAS); Rockanje (LEMPKE)
218. <i>Apatele auricoma</i> Den. & Schiff.	?	Oostvoorne, Rockanje (LEMPKE)
219. <i>Apatele rumicis</i> L.	i.1	D-E-G-I
220. <i>Craniophora ligustri</i> Den. & Schiff.	i.3	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
221. <i>Cryphia domestica</i> Hufnagel	i.1	D-K
222. <i>Amphipyra pyramidea</i> L.	i.2	K-L-M
223. <i>Amphipyra tragopoginis</i> L.	i.4	A-C-D-G-J-K-M
224. <i>Mormo maura</i> L.	?	Oostvoorne, 1903 (LEMPKE)
225. <i>Dypterygia scabriuscula</i> L.	i.3	C-K-M
226. <i>Rusina ferruginea</i> Esper	i.4	C-H-K-L-M
227. <i>Talpophila matura</i> Hufnagel	i.3	A-D-F-G-H-J-K
228. <i>Trachea atriplicis</i> L.	i.1	Hellevoetsluis (LEFFEF)
229. <i>Euplexia lucipara</i> L.	i.3	C-D-E-H-I-K-L-M
230. <i>Phlogophora meticulosa</i> L.	i.5	A-C-D-H-J-K-L
231. <i>Ipimorpha retusa</i> L.	i.2	A-G-I-K-L
232. <i>Ipimorpha subtusa</i> Den. & Schiff.	i.3	B-C-D-E-F-G-I-J-K
233. <i>Enargia paleacea</i> Esper	i.1	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
234. <i>Enargia ipsillon</i> Den. & Schiff.	i.3	A-C-D-E-H-I-K-N
235. <i>Cosmia affinis</i> L.	i.3	E-G-I-K-L-M
236. <i>Cosmia pyralina</i> Den. & Schiff.	i.4	D-E-I-K-M-N
237. <i>Cosmia trapezina</i> L.	i.4	D-E-F-G-I-J-K-L-M-N
238. <i>Actinotia polyodon</i> L.	i.1?	K (27.V.1964 1 ex.)
239. <i>Apamea monoglypha</i> Hufnagel	i.5	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K
240. <i>Apamea lithoxylaea</i> Den. & Schiff.	i.3	D-K
241. <i>Apamea sublustris</i> Esper	i.4	D-E-H-K-L-M
242. <i>Apamea crenata</i> Hufnagel	i.4	C-K-L-M
243. <i>Apamea lateritia</i> Hufnagel	i.1?	K (29.VII.1964 1 ex., c.-VAN DER MADE)
244. <i>Apamea oblonga</i> Haworth	i.4	A-B-C-D-E-F-J-K
245. <i>Apamea remissa</i> Hübner	i.5	E-K-N
246. <i>Apamea unanimis</i> Hübner	i.3	C-K
247. <i>Apamea anceps</i> Den. & Schiff.	i.3	C-K-L-M
248. <i>Apamea sordens</i> Hufnagel	i.4	C-K-L-M
249. <i>Apamea scolopacina</i> Esper	i.3	C-D-E-I-K-M-N
250. <i>Apamea ophiogramma</i> Esper	i.2	D-E-I-K
251. <i>Oligia strigilis</i> L.	i.4	D-K-M-N
252. <i>Oligia latruncula</i> Den. & Schiff.	i.4	D-H-K-L-M
253. <i>Oligia fasciuncula</i> Haworth	i.3	K-M
254. <i>Mesoligia furuncula</i> Den. & Schiff.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
255. <i>Mesoligia literosa</i> Haworth	i.3	B-E-G-I-K-L-M

256. <i>Mesapamea secalis</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
257. <i>Photodes minima</i> Haworth	i.1	B-H-K
258. <i>Photodes extrema</i> Hübner	i.5	C-E-H-K-L-M
259. <i>Photodes elymi</i> Treitschke	i.3	A-B-D-E-K-M
260. <i>Photodes fluxa</i> Haworth	i.4	A-B-C-D-E-F-G-I-J-K-L-M
261. <i>Photodes pygmina</i> Haworth	i.2	C-D-F-K
262. <i>Eremobia ochroleuca</i> Den. & Schiff.	i.1?	Brielle (15.VII.1957 1 ♂, VESTERGAARD)
263. <i>Luperina testacea</i> Den. & Schiff.	i.2	A-C-D-H-K-L
264. <i>Amphipoea oculatea</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
265. <i>Amphipoea fucosa</i> Freyer	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M
266. <i>Hydraecia micacea</i> Esper	i.2	D-G-K
267. <i>Hydraecia petasitis</i> Doubleday	i.1	K (verscheidene ex.)
268. <i>Gortyna flavago</i> Den. & Schiff.	i.4	A-D-K-M
269. <i>Calamia tridens</i> Hufnagel	i.1	K (verscheidene ex.)
270. <i>Celaena leucostigma</i> Hübner	i.3	A-D-E-H-J-K-M
271. <i>Celaena haworthii</i> Curtis	i.1?	K (23.VII.1963 1 ♂, c.-VESTERGAARD)
272. <i>Nonagria typhae</i> Thunberg	i.1	B-C-K
273. <i>Archanara geminipuncta</i> Haworth	i.1	B-C-K
274. <i>Archanara dissoluta</i> Treitschke	i.3	C-J-K
275. <i>Archanara sparganii</i> Esper	i.1	B-C-K
276. <i>Archanara algae</i> Esper	i.1	K (versch. ex.); Hellevoetsluis (LEFFEF)
277. <i>Rhizedra lutosa</i> Hübner	i.4	A-D-K
278. <i>Arenostola phragmitidis</i> Hübner	i.5	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K
279. <i>Coenobia rufa</i> Haworth	i.1	G-J-K
280. <i>Charanyca trigrammica</i> Hufnagel	i.4	K-M
281. <i>Hoplodrina alsines</i> Brahm	i.5	A-C-D-E-F-H-I-K-L-M-N
282. <i>Hoplodrina blanda</i> Den. & Schiff.	i.2	F-H-K-M
283. <i>Hoplodrina ambigua</i> Hübner	i.4	A-C-D-E-K-M
284. <i>Spodoptera exigua</i> Hübner	m.1	K (1958, 1962, 1964 — 16 ex.)
285. <i>Caradrina morpheus</i> Hufnagel	i.6	A-C-D-E-F-H-I-K-M-N
286. <i>Caradrina selini</i> Boisduval	i.1	K (19.VI.1963 1 ex.); H'sluis (LEFFEF)
287. <i>Caradrina clavipalpis</i> Scopoli	i.1	K-L-M
288. <i>Chilodes maritima</i> Tauscher	i.1	A-C-D-E-K
289. <i>Agrotis venustula</i> Hübner	i.1	C-K-M
290. <i>Chloridea peltigera</i> Den. & Schiff.	m.1	K (22.VIII.1959 1 ex., c.-Vis)
291. <i>Pyrrhia umbra</i> Hufnagel	i.2	D-H-K
292. <i>Panemeria tenebrata</i> Scop.	i.3	K (1971, VESTERGAARD)
293. <i>Axylia putris</i> L.	i.6	A-C-D-E-H-I-K-L-M-N
294. <i>Jaspidia pygarga</i> Hufnagel	i.4	C-D-E-F-H-I-J-K-L-M-N
295. <i>Eustrotia bankiana</i> Fabricius	i.1?	K (c.-VESTERGAARD) 1969, 1971, 2 ex.
296. <i>Eustrotia uncula</i> Clerck	i.1	E-H-K
297. <i>Nycteola revayana</i> Scopoli	i.1	D-K
298. <i>Earias clorana</i> L.	i.3	A-C-F-G-H-I-K-L-M-N
299. <i>Hylophila fagana</i> Fabricius	i.1	K-L-M
300. <i>Colocasia coryli</i> L.	i.1	K (1961); Hellevoetsluis (LEFFEF)
301. <i>Diloba caeruleocephala</i> L.	i.4	K
302. <i>Syngrapha interrogationis</i> L.	m.1	K (1.VIII.1959 1 ex., c.-VESTERGAARD)
303. <i>Chrysaspidia festucae</i> L.	i.1	A-C-D-G-K-L
304. <i>Chrysaspidia putnami gracilis</i> Lpk.	i.1	Hellevoetsluis (LEFFEF)
305. <i>Autographa bractea</i> Den. & Schiff.	m.1	F (26.VII.1964 1 ex., c.-Vis)
306. <i>Autographa jota</i> L.	i.3	A-C-D-E-H-K-L-M-N
307. <i>Autographa pulchrina</i> Haworth	i.2	K-L-M
308. <i>Autographa gamma</i> L.	m.7	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
309. <i>Plusia chrysiis</i> L.	i.4	A-C-D-E-H-J-K-L-M-N
310. <i>Chrysoptera c-aureum</i> Knoch	?	Rockanje (1920—1930, LEMPKE, c.-HOF-LAND)

311. <i>Polychrisia moneta</i> Fabricius	i.2	A-D-E-K-M
312. <i>Abrostola trigemina</i> Werneburg	i.1	G-I-J-K-L-N
313. <i>Abrostola triplasia</i> L.	i.3	B-C-D-H-K-L-M-N
314. <i>Catocala fraxini</i> L.	m.1	Oostvoorne (1954, STEINHAUSER)
315. <i>Catocala nupta</i> L.	i.3	H-K-L-M
316. <i>Callistege mi</i> Clerck	i.2	E-K
317. <i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	i.3	C-D-E-H-J-K-M
318. <i>Lygephila pastinum</i> Treitschke	i.4	C-D-E-H-I-K-M
319. <i>Laspeyria flexula</i> Den. & Schiff.	i.1	H-K
320. <i>Colobochyla salicalis</i> Den. & Schiff.	i.1?	K (23.VI.1969 1 ex., VESTERGAARD)
321. <i>Parascotia fuliginaria</i> L.	i.1	K (verscheidene ex.)
322. <i>Phytometra viridaria</i> Clerck	i.3	D-E-F-I-K-M
323. <i>Rivula sericealis</i> Scopoli	i.4	A-C-D-H-J-K-L-M-N
324. <i>Herminia barbalis</i> Clerck	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
325. <i>Chytolita cribrumalis</i> Hübner	i.1	C-D-E-H-I-K
326. <i>Zanclognatha tarsipennalis</i> Tr.	i.4	D-E-H-I-J-K-L-M
327. <i>Zanclognatha tarsicrinalis</i> Kn.	?	Oostvoorne (LEMPKE)
328. <i>Zanclognatha grisealis</i> Den. & Schiff.	i.3	K-L-M-N
329. <i>Paracolax derivalis</i> Hübner	i.1	D-E-K-M
330. <i>Hypena rostralis</i> L.	i.1	K-M
331. <i>Hypena obesalis</i> Treitschke	m.1	K (23.VIII. 1964 1 ex., c.-V. D. MADE)
332. <i>Hypena proboscidalis</i> L.	i.4	C-D-H-I-K-L-M-N
333. <i>Schrankia costaestrigalis</i> Steph.	i.2	F-K

GEOMETRIDAE

334. <i>Alsophila aescularia</i> Den. & Schiff.	i.4	C-H-I-J-K-L-M
335. <i>Pseudoterpna pruinata</i> Hufnagel	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
336. <i>Geometra papilionaria</i> L.	i.3	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
337. <i>Comibaena pustulata</i> Hufnagel	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
338. <i>Hemithaea aestivaria</i> Hübner	i.4	C-D-E-H-I-K-L-M
339. <i>Chlorissa viridata</i> L.	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
340. <i>Jodis lactearia</i> L.	i.1	K-L-M
341. <i>Jodis putata</i> L.	i.1?	K (29.VII.1959 1 ex., c.-LUCAS)
342. <i>Cyclophora albipunctata</i> Hufnagel	i.1	F-G-H-I-J-K
343. <i>Cyclophora porata</i> L.	i.1	E-K
344. <i>Cyclophora punctaria</i> L.	i.3	K-L-M
345. <i>Cyclophora linearia</i> Hübner	i.1	K-M
346. <i>Rhodostrophia vibicaria</i> Clerck	i.3	A-C-D-E-H-I-K-M
347. <i>Timandra griseata</i> Petersen	i.3	C-D-E-F-I-J-K-M
348. <i>Scopula nigropunctata</i> Hufnagel	i.1	K (verscheidene ex.)
349. <i>Scopula ornata</i> Scopoli	i.1	D-E-G-J-K
350. <i>Scopula rubiginata</i> Hufnagel	i.2	D-E-G-J-K
351. <i>Scopula marginepunctata</i> Goeze	i.1	A-C-D-G-H-K
352. <i>Scopula imitaria</i> Hübner	i.1	C-D-H-K
353. <i>Scopula emutaria</i> Hübner	i.2	A-D-K
354. <i>Scopula immutata</i> L.	i.1	B-D-E-F-G-I-K-M
355. <i>Scopula lactata</i> Haworth	i.1?	K (27.VI.1964 1 ex.)
356. <i>Idaea ochrata cantiata</i> Prout	i.2	A-K
357. <i>Idaea muricata</i> Hufnagel	i.1	K; N.-Helvoet, Hellevoetsluis (LEFFEF)
358. <i>Idaea vulpinaris</i> H.-S.	i.1	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
359. <i>Idaea biselata</i> Hufnagel	i.3	C-D-E-F-G-H-I-K-L-M-N
360. <i>Idaea fuscovenosa</i> Goeze	i.1	K (geregeld)
361. <i>Idaea humiliata</i> Hufnagel	i.1	K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
362. <i>Idaea seriata</i> Schrank	i.1	I-K
363. <i>Idaea dimidiata</i> Hufnagel	i.2	C-D-H-K-M
364. <i>Idaea subsericeata</i> Haworth	i.4	C-K

365. <i>Idaea emarginata</i> L.	i.2	B-C-D-E-G-I-K-M
366. <i>Idaea aversata</i> L.	i.5	B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
367. <i>Idaea straminata</i> Borkhausen	i.1	D-E-F-K-M
368. <i>Lythria rotaria</i> Fabricius	i.2	K
369. <i>Rhodometra sacraria</i> L.	m.1	Hellevoetsluis (1.X.1964, LEFFEF)
370. <i>Mesotype virgata</i> Hufnagel	i.3	A-D-E-H-J-K-L
371. <i>Orthonama vittata</i> Borkhausen	i.1	C-D-K
372. <i>Orthonama obstipata</i> Fabricius	m.1	K (1958, 1959, 1960, 1961, 1969 - 22 ex.)
373. <i>Xanthorhoe designata</i> Hufnagel	i.1	A-H-J-K-L-M
374. <i>Xanthorhoe spadicearia</i> Den. & Schiff.	i.5	A-B-C-D-E-F-H-I-J-K-L-M
375. <i>Xanthorhoe ferrugata</i> Clerck	i.3	D-H-I-K-L-M-N
376. <i>Xanthorhoe quadrifasciata</i> Clerck	i.1	C-K-L-M
377. <i>Xanthorhoe montanata</i> Den. & Schiff	i.5	C-D-H-I-J-K-L-M
378. <i>Xanthorhoe fluctuata</i> L.	i.3	C-D-H-I-J-K-L-M
379. <i>Scotopteryx chenopodiata</i> L.	i.2	E-G-H-J-K
380. <i>Epirrhoe alternata</i> Müller	i.4	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
381. <i>Epirrhoe rivata</i> Hübner	i.1	K (LUCAS); Hellevoetsluis (LEFFEF)
382. <i>Camptogramma bilineata</i> L.	i.1	A-G-H-I-J-K-L-M
383. <i>Larentia clavaria</i> Haworth	i.4	D-K-L
384. <i>Anticlea badiata</i> Den. & Schiff.	i.4	H-I-K-M
385. <i>Mesoleuca albicillata</i> L.	i.1	I-K-M-N
386. <i>Pelurga comitata</i> L.	i.4	D-E-F-I-J-K-M
387. <i>Cosmorhoe ocellata</i> L.	i.4	A-C-G-H-I-J-K-L-M
388. <i>Eulithis prunata</i> L.	i.1	D-E-I-K-L-M-N
389. <i>Eulithis testata</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
390. <i>Eulithis mellinata</i> Fabricius	i.3	H-K-L-M-N
391. <i>Eulithis pyraliata</i> L.	i.4	D-E-H-K-M-N
392. <i>Ecliptoptera capitata</i> H.-S.	i.1?	K (2.IX.1962, LUCAS)
393. <i>Ecliptoptera silaceata</i> Den. & Schiff.	i.1	F-H-I-J-K-L-M
394. <i>Chloroclysta miata</i> L.	i.1?	K (21.XI.1969 vers ♀, VESTERGAARD)
395. <i>Chloroclysta citrata</i> L.	i.1?	K (3.X.1962, LUCAS)
396. <i>Chloroclysta truncata</i> Hufnagel	i.4	K-L-M
397. <i>Cidaria fulvata</i> Forster	i.5	A-D-H-K-L-M-N
398. <i>Plemyria rubiginata</i> Den. & Schiff.	i.1	E-K
399. <i>Thera firmata</i> Hübner	i.1	K (verscheidene ex.)
400. <i>Thera obeliscata</i> Hübner	i.2	K-L-M
401. <i>Thera variata</i> Den. & Schiff.	i.1	K-L
402. <i>Thera juniperata</i> L.	i.3	K
403. <i>Electrophaes corylata</i> Thunbg.	i.1	K-M
404. <i>Colostygia multistrigaria</i> Hw.	i.5	E-F-G-H-I-J-K
405. <i>Colostygia pectinataria</i> Kn.	i.4	A-C-H-K-L-M
406. <i>Hydriomena furcata</i> Thunbg.	i.4	C-K; Hellevoetsluis (LEFFEF)
407. <i>Hydriomena impluviata</i> Den. & Schiff.	i.6	C-H-K-L-M-N
408. <i>Melanthia procellata</i> Den. & Schiff.	i.1	K-M (1964 2 ex.)
409. <i>Pareulype berberata</i> Den. & Schiff.	i.2	A-D-I-J-K-L-M
410. <i>Rheumaptera undulata</i> L.	i.1	K (verscheidene ex.)
411. <i>Triphosa dubitata</i> L.	i.1	K-L
412. <i>Philereme vetulata</i> Den. & Schiff.	i.2	H-K-L-M-N
413. <i>Philereme transversata</i> Hufn.	i.4	C-D-E-F-H-I-J-K-L-M
414. <i>Oporinia dilutata</i> Den. & Schiff.	i.4	K-L-M
415. <i>Oporinia autumnata</i> Borkh.	i.1	K (verscheidene ex.)
416. <i>Operophtera brumata</i> L.	i.7	I-K-L-M
417. <i>Perizoma affinitata</i> Steph.	i.3	C-K-L-M-N
418. <i>Perizoma alchemillata</i> L.	i.1	D-K-L-M

419. <i>Perizoma bifaciata</i> Hw.	i.1	C-D-E-I-K
420. <i>Perizoma albulata</i> Den. & Schiff.	i.2	C-K-L-M
421. <i>Perizoma flavofasciata</i> Thunbg.	i.2	D-E-H-K-L-M-N
422. <i>Perizoma didymata</i> L.	i.2	K-M-N
423. <i>Eupithecia plumbeolata</i> Hw.	i.4	K-L-M
424. <i>Eupithecia linariata</i> Den. & Schiff.	i.2	A-D-E-H-I-K-M
425. <i>Eupithecia valerianata</i> Hübner	i.1	C (rupsen in 1968, VESTERGAARD)
426. <i>Eupithecia pygmaeata</i> Hübner	i.3	K-N (1971, VESTERGAARD)
427. <i>Eupithecia centaureata</i> Den. & Schiff.	i.2	A-D-E-G-I-J-K-M
428. <i>Eupithecia satyrata</i> Hübner	i.1	K (verscheidene ex.)
429. <i>Eupithecia tripunctaria</i> H.-S.	i.2	D-F-H-I-K
430. <i>Eupithecia absinthiata</i> Clerck	i.1	K (verscheidene ex.)
431. <i>Eupithecia goossensiata</i> Mabille	i.1	D-F-K-M
432. <i>Eupithecia assimilata</i> Dbld.	i.1	K (verscheidene ex.)
433. <i>Eupithecia vulgata</i> Haworth	i.3	A-C-K-L-M
434. <i>Eupithecia millefoliata</i> R.	i.1	Kr.gors (1.II.1970 ♀ e.l., VESTERGAARD)
435. <i>Eupithecia subfuscata</i> Haworth	i.2	C-E-K-L
436. <i>Eupithecia icterata</i> Villers	i.2	K
437. <i>Eupithecia succenturiata</i> L.	i.2	D-E-F-G-H-I-J-K-M
438. <i>Eupithecia subumbrata</i> Den. & Schiff.	i.3	K-M
439. <i>Eupithecia simpliciatata</i> Haworth	i.2	K (verscheidene ex.)
440. <i>Eupithecia indigata</i> Hübner	i.1	K (verscheidene ex.)
441. <i>Eupithecia pimpinellata</i> Hübner	i.1	K (verscheidene ex.)
442. <i>Eupithecia nanata</i> Hübner	i.1	K (verscheidene ex.)
443. <i>Eupithecia innotata</i> Hufnagel	i.1	K (geregeld)
444. <i>Eupithecia virgaureata</i> Doubleday	i.1	K (geregeld)
445. <i>Eupithecia abbreviata</i> Steph.	i.1	K (verscheidene ex.)
446. <i>Eupithecia dodoneata</i> Guenée	i.3	K-L-M
447. <i>Chloroclystis v-ata</i> Haworth	i.2	F-H-I-K-L-M
448. <i>Calliclystis rectangulata</i> L.	i.3	H-K-L-M-N
449. <i>Gymnoscelis rufifasciata</i> Haworth	i.1	I-K-M
450. <i>Anticollix sparsata</i> Treitschke	i.1	A-J-K-L
451. <i>Chesias legatella</i> Den. & Schiff.	i.1	K (verscheidene ex.)
452. <i>Chesias rufata</i> Fabricius	i.1	K (verscheidene ex.)
453. <i>Aplocera plagiata</i> L.	i.1	F-K
454. <i>Aplocera efformata</i> Guenée	i.1?	Hellevoetsluis (LEFFEF)
455. <i>Euchoeca oblitterata</i> Hufnagel	i.2	F-G-K-L-M
456. <i>Hydrelia flammeolaria</i> Hufnagel	i.1	H-I-K-L-M-N
457. <i>Lobophora halterata</i> Hufnagel	i.2	H-K-L-M
458. <i>Trichopteryx polycommata</i> Den. & Schiff.	i.4	F-H-I-J-K-M
459. <i>Trichopteryx carpinata</i> Borkhausen	i.3	H-I-K-L-M
460. <i>Pterapherapteryx sexalata</i> Retzius	i.1	I-K
461. <i>Acasis viretata</i> Hübner	i.1	F-H-I-K-L-M
462. <i>Abraxas grossulariata</i> L.	i.3	C-F-H-I-K-L-M-N
463. <i>Abraxas sylvata</i> Scopoli	i.1	K-L-M
464. <i>Lomaspilis marginata</i> L.	i.4	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
465. <i>Ligdia adustata</i> Den. & Schiff.	i.1	C-K
466. <i>Bapta bimaculata</i> F.	i.3	K-L-M
467. <i>Bapta temerata</i> Den. & Schiff.	i.1	K-N
468. <i>Cabera pusaria</i> L.	i.4	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
469. <i>Cabera exanthemata</i> Scopoli	i.4	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
470. <i>Ourapteryx sambucaria</i> L.	i.3	C-D-E-H-K-L-M-N
471. <i>Ellopie fasciaria</i> L.	i.1	K-L-M
472. <i>Campaea margaritata</i> L.	i.4	A-C-H-K-L-M
473. <i>Ennomos autumnaria</i> Werneburg	i.2	K-M

474. <i>Ennomos quercinaria</i> Hufnagel	i.1?	C (15.VII.1964 1 ex., c.-VAN DER MADE)
475. <i>Ennomos alniaria</i> L.	i.2	A-B-C-F-G-H-I-J-K-L-M
476. <i>Ennomos fuscantaria</i> Stephens	i.2	K
477. <i>Ennomos erosaria</i> Den. & Schiff.	i.2	A-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
478. <i>Selenia dentaria</i> Fabr. (<i>bilunaria</i> Esper)	i.4	B-C-E-F-G-H-I-J-K-L-M
479. <i>Apeira syringaria</i> L.	i.2	K-L-M
480. <i>Gonodontis bidentata</i> Clerck	i.1	K (verscheidene ex.)
481. <i>Crocallis elinguaris</i> L.	i.3	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
482. <i>Angerona prunaria</i> L.	i.1	H-K-L-M-N
483. <i>Anagoga pulveraria</i> L.	i.1	H-K-M
484. <i>Plagodis dolabraria</i> L.	i.1	K-L
485. <i>Opisthograptis luteolata</i> L.	i.5	A-C-D-G-H-J-K-L-M
486. <i>Epione repandaria</i> Hufnagel	i.1	E-F-H-I-K-L-M-N
487. <i>Cepphis advenaria</i> Hb.	i.1	K-M
488. <i>Lozogramma chlorosata</i> Scop.	i.1	K-L-M
489. <i>Colotois pennaria</i> L.	i.2	H-K-L-M
490. <i>Semiothisa notata</i> L.	i.1	K-L-M-N
491. <i>Semiothisa alternaria</i> Hb.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
492. <i>Semiothisa brunneata</i> Thunberg	i.1	K (verscheidene ex.)
493. <i>Semiothisa liturata</i> Clerck	i.1	D-E-F-K-L-M
494. <i>Semiothisa clathrata</i> L.	i.2	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M
495. <i>Semiothisa wauaria</i> L.	i.2	H-K-L-M-N
496. <i>Agriopis leucophaearia</i> Den. & Schiff.	i.2	K-M
497. <i>Agriopis aurantiaria</i> Hb.	i.1	K (geregeld in klein aantal)
498. <i>Agriopis marginaria</i> F.	i.5	C-E-H-I-J-K-L-M
499. <i>Erannis defoliaria</i> Clerck	i.5	H-I-J-K-L-M
500. <i>Apocheima pilosaria</i> Den. & Schiff.	i.5	K-M
501. <i>Lycia hirtaria</i> Clerck	i.4	H-I-K-L-M
502. <i>Biston stratarius</i> Hufnagel	i.3	K-M
503. <i>Biston betularius</i> L.	i.4	A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
504. <i>Peribatodes rhomboidaria</i> Den. & Schiff.	i.2	B-C-E-F-G-H-I-J-K-L-M
505. <i>Peribatodes secundaria</i> Hb.	i.1	D-K
506. <i>Alcis repandata</i> L.	i.4	E-H-I-K-L-M-N
507. <i>Cleorodes lichenaria</i> Hufnagel	i.1	K (1959, 1960, 1962, 1964, 1969)
508. <i>Selidosema brunnearia</i> Villers	i.2	A-H-K
509. <i>Serraca punctinalis</i> Scopoli	i.4	H-K-L-M-N
510. <i>Ectropis crepuscularia</i> Den. & Schiff.	i.4	C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N
511. <i>Ectropis extersaria</i> Hb.	i.2	K-L
512. <i>Aethalura punctulata</i> Den. & Schiff.	i.1	A-K
513. <i>Bupalus piniarius</i> L.	i.1	K-M
514. <i>Aspilates ochrearia</i> Rossi	i.3	A-B-C-E-K (tot 1965, daarna pas weer een wijfje bij A op 20.VIII.1968; nazomer 1971 plaatselijk in aantal, VESTERGAARD)

Een uitzonderlijk rijke groeiplaats van *Eryngium maritimum* (Blauwe zeedistel) op de voormalige vloedhaak bij het gors, juli 1967. Het gebied is in 1966 ingepolderd. Het terrein zal gedeeltelijk voor zandwinning geëxploiteerd worden. Op de achtergrond het drooggevalen Brielse Gat.

Foto: D. VESTERGAARD



N a b e s p r e k i n g

1. In het kustgebied van Voorne zijn 514 soorten nachtvlinders waargenomen, d.i. 65 % van de Nederlandse fauna. Minstens 461 soorten kunnen als indigeen beschouwd worden. De lijst telt nu 550 soorten Macrolepidoptera.

2. Acht van vroeger bekende soorten (LEMPKE 1969) werden niet in de besproken periode van onderzoek in het kustgebied van Voorne waargenomen. Aan gezien belangrijke delen van het gebied nog nauwelijks onderzocht zijn, is het niet uitgesloten, dat de volgende soorten herontdekt zullen worden: *Hyles gallii* Rott., *Paranthrene tabaniformis* Rott., *Aegeria sphecoformis* Den. & Schiff., *Lithophane semibrunnea* Hw., *Apatele auricoma* Den. & Schiff., *Mormo maura* L., *Chrysoptera c-aureum* Kn. en *Zanclognatha tarsicrinalis* Kn. Met het oog op waarnemingen in omringende gebieden (b.v. Staelduin, Goeree), lijkt ons verder het voorkomen van nog eens 10 à 20 soorten waarschijnlijk.

3. Vermeldenswaard is de waarneming in 1969 van zeven, op Voorne nog niet eerder vastgestelde soorten in het Heveringengebied (K), w.o. *Eumichtis lichenea* Hb., *Colobochyla salicalis* Den. & Schiff. en *Chloroclysta miata* L. Of het hier indigene soorten betreft, zal nog moeten blijken.

4. Karakteristiek is het voorkomen van een aantal zuidelijke en mediterraan-atlantische fauna-elementen, waarvan er verscheidene op Voorne hun noordgrens op het vasteland van Europa bereiken (b.v. *Scopula imitaria* Hb., *Idaea subsericeata* Hw., *Aspilates ochrearia* Rossi). Als men de indigene fauna en de migranten van Voorne, en die van de delta in het algemeen, vergelijkt met de fauna van de zuidoostkust van Engeland, dan blijkt er een opvallende overeenkomst in soorten-samenstelling te bestaan. Het deltagebied heeft dan ook een zacht klimaat met een relatief klein aantal vorstdagen.

5. De verschillende landschapstypen bezitten elk hun eigen fauna, die gekenmerkt wordt door het voorkomen van bepaalde, karakteristieke, soorten, bijvoorbeeld:

Zilt grasland (gors): *Scopula emutaria* Hb., *Larentia clavaria* Hw., *Perizoma bifaciata* Hw.

Duingrasland: *Deilephila porcellus* L., *Lithosia pygmaeola* Dbld., *Scotia puta* Hb., *Scotia ripae* Hb., *Euxoa cursoria* Hufn., *Hadena albimacula* Borkh., *Apamea sublustris* Esp., *Idaea ochrata cantiata* Prout, *Idaea subsericeata* Hw., *Colostygia multistrigaria* Hw., *Mesotype virgata* Hufn., *Eupithecia subumbrata* Den. & Schiff., *Anaitis plagiata* L.

Duinmoeras: *Thumata senex* Hb., *Pelosia muscerda* Hufn., *Phragmataecia castaneae* Hb., *Mamestra splendens* Hb., *Photodes minima* Hw., *Archanara dissoluta* Tr., *Archanara algae* Esp., *Chrysaspidia putnami gracilis* Lempke, *Eupithecia valerianata* Hb., *Anticollis sparsata* Tr.

Duindoornstruweel: *Scotia cinerea* Den. & Schiff., *Rhodostrophia vibicaria* Cl.

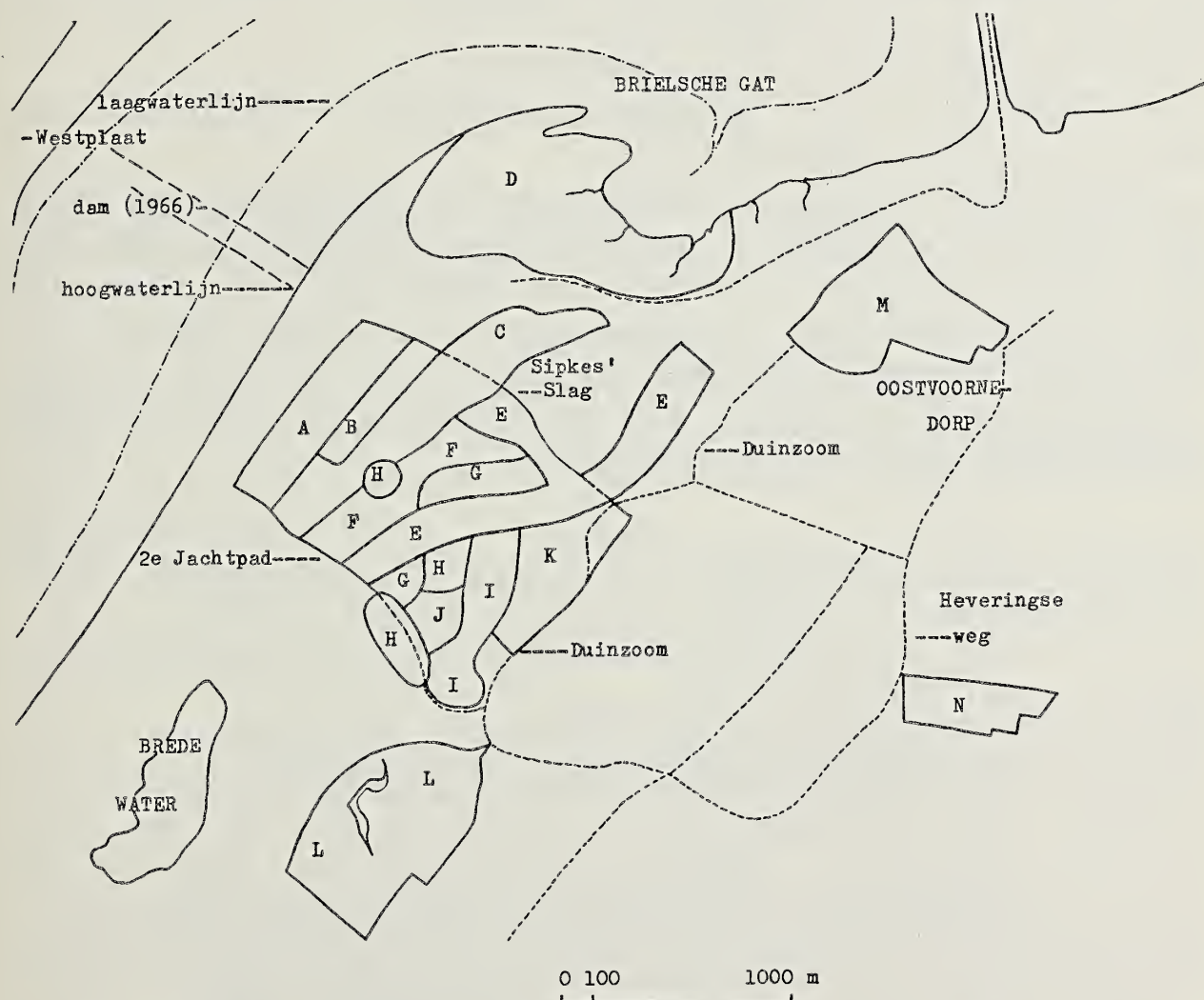
Duindoorn-ligusterstruweel: *Trichopteryx polycommata* Den. & Schiff., *Scopula imitaria* Hübner.

Meidoorn-ligusterstruweel: *Gastropacha quercifolia* L., *Allophyas oxyacanthae* L., *Anticlea badiata* Den. & Schiff., *Pareulype berberata* Den. &

Schiff., *Philereme vetulata* Den. & Schiff., *Philereme transversata variegata* Lempke (vrijwel alleen op Voorne).

Binnenduïnbos: *Tritophia phoebe* S., *Lymantria monacha* L., *Taleporia conspurcatella* Z., *Aegeria vespiformis* L., *Phimatopus hecta* L., *Eurois occulta* L., *Orthosia miniosa* Den. & Schiff., *Lithophane ornithopus* Hufn., *Omphaloscelis lunosa* Hw., *Cirrhia gilvago* Den. & Schiff., *Cirrhia citrargo* L., *Apatele alni* L., *Enargia paleacea* Esp., *Cosmia affinis* L., *Parascotia fuliginaria* L., *Xanthorhoe quadrifasciata* Cl., *Triphosa dubitata* L., *Bapta bimaculata* F., *Apeira syringaria* L., *Angerona prunaria* L., *Anagoga pulveraria* L., *Cepphis advenaria* Hb., *Lozogramma chlorosata* Scop., *Cleorodes lichenaria* Hufn.

6. Het Heveringengebied (K) leverde 482 soorten Heterocera op. Het spreekt vanzelf, dat dit hoge aantal niet zo maar vergeleken mag worden met de aantallen die werden waargenomen in de overige landschapstypen. Immers, de resultaten van verschillende technieken zijn in deze faunistische lijst zonder meer bij elkaar opgeteld. Bovendien werden in de Heveringen de meeste waarnemingen verricht. Het zal dan ook nodig zijn om juist die gegevens te vergelijken, welke op gestandaardiseerde wijze in de landschapstypen werden verkregen (zie: Methodiek). De grote diversiteit van de vlinderfauna van het Heveringengebied wordt, behalve door het aantal nachtvlindersoorten, echter duidelijk aangetoond door het waarnemen van 25 soorten dagvlinders (VESTERGAARD 1970). De oppervlakte van het



Overzicht van landschapstypen in het noordelijk kustgebied van Voorne. Voor verklaring zie tekst.

gebied is kleiner dan 10 ha. Dit betekent, dat 92 % van de Voornse vlinderfauna is waargenomen op 0,5 % van het kustgebied van het eiland.

Een ander bewijs van de uitzonderlijke faunistische diversiteit van de Heveringen werd geleverd gedurende de warme nacht van 14 juli 1964, toen m.b.v. de lichtvallen bij het biologisch station 215 soorten werden vastgesteld. Overeenkomstige ervaringen in dit gebied hadden wij tijdens het onderzoek met series menglichtlampen in de landschapstypen.

Summary

The article deals with the investigation of spatial diversity of moth populations in the dune area of the island of Vorne, the Netherlands. As a result of former observation of spatial diversity of the butterfly fauna, VESTERGAARD formulated the following hypothesis: "The faunistic diversity depends on two ecological aspects, first, the multitude of vegetation structures and secondly, the multitude of plant species (floristic diversity). The development level of the ecosystem is indicated by these vegetation aspects as well as by a certain faunistic diversity".

Besides the more usual ones, the following techniques were applied:

- (1) Series of 4—8 MV lamps (250 W), to investigate 14 landscapes (A—N) methodically. Vegetation maps were used as a scientific base in selecting observation spots. Observation: 40,000 moths. A discussion will follow before long.
- (2) Two Robinson moth traps (125 W), continually in 1963, 1964, autumn of 1969. Observation: 300,000 moths.
- (3) MV lamps and other techniques from 1958 to 1972.

A faunistic list is given, including all observations. 514 Heterocera were observed, 65 % of the Dutch fauna.

As for diversity, new arguments are mentioned concerning stability and development level of the inner dune ecosystem, the seven century old, so-called Heveringen area. In this part (< 10 ha., 0.5 % of the coastal area), 92 % (481 Heterocera, 25 Rhopalocera) of the fauna of Vorne has been observed. Up to 215 species were registered here during one night.

The continuation of investigations could be realized by the support of RIVON, the present Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Literatuur

- LEMPKE, B. J., 1969a. Moderne systematiek van de Notodontidae (Lep.). *Ent. Ber., Amst.* 29: 49—53.
- , 1969b. Catalogus der Nederlandse Macrolepidoptera (Vijftiende supplement). *Tijdschr. Ent.* 112: 15—79.
- LUCAS, J. A. W., 1960. Lepidoptera in 1959. *Ent. Ber., Amst.* 20: 226—228.
- , 1961. Lepidoptera in 1960. *Ent. Ber., Amst.* 21: 236—239.
- MAAREI, E. v. D. & V. WESTHOFF, 1964. The vegetation of the dunes near Oostvoorne (the Netherlands). *Wentia* 12: 1—61.
- MADE, J. G. VAN DER, D. A. VESTERGAARD & R. VIS. Algemene beschouwingen inzake lepidopterologisch onderzoek te Oostvoorne. (RIVON-rapport 1964).
- VESTERGAARD, D. A., 1968. Dag- en nachtvlinders van Voornes Duin. (RIVON-rapport).
- , 1969. Investigating relations between moth populations (Lep.) and vegetation structures in the isle of Vorne. *Acta bot. Neerl.* 18: 578—579.
- , 1970. De ruimtelijke diversiteit van de dagvlinderfauna (Lep., Rhopalocera) in het kustgebied van Vorne. *Ent. Ber., Amst.* 30: 236—240.