

Insecten op bergtoppen en in hoogere luchtlagen

door

Dr. K. W. DAMMERMAN

(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

Het is een algemeen bekend feit, dat men op bergtoppen, vooral ook in de tropen, dikwijls een groot aantal insecten aantreft. Uit het zeer groote aantal en de verschillende soorten is vaak al dadelijk op te maken, dat men hier niet te doen heeft met dieren die ter plaatse zijn uitgebroed maar van elders hierheen moeten zijn gebracht. Dit was ten deele reeds bekend, onderzoekingen echter van later tijd hebben bevestigd dat zich in de lucht steeds talrijke insecten en ook andere dieren ophouden en dat deze door wind en luchtstroomingen zeer ver verspreid kunnen worden.

Massa's dieren, zoowel ongeveugelde vormen als geveugelde insecten kunnen aldus over groote afstanden getransporteerd worden. Vooral bij T u t t (1902) vinden we hierover tal van waarnemingen bijeengebracht. Hij wijst er ook op hoe tal van insecten veelal terecht komen op kale bergtoppen en krateranden. De insecten worden met een opstijgende wind uit de bosschen beneden naar boven gevoerd, vallen dan op de top of kraterand neer en komen daar veelal spoedig om. Een dergelijke waarneming deden bijvoorbeeld B r u c e en T h o r n l e y op de top van de Ben Nevis, een meer dan 4350 voet hooge met sneeuw bedekte berg in Midden-Schotland, waar op één dag honderd-duizenden Aphiden werden waargenomen, tezamen met honderden vliegen, allerlei soorten kevers en andere insecten: — "The mountain top was buzzing with life..... All these insects are not indigenous to the mountain top, but must be carried up by warm currents". De volgende dag waren vrijwel alle insecten omgekomen.

De dieren behoeven echter niet steeds van de onmiddellijk beneden de top gelegen bosschen te komen, maar kunnen ook van grootere afstand met de wind zijn aangebracht. Dit blijkt hieruit dat men vaak onder deze insecten soorten aantreft die wijd verbreid in het laagland voorkomen. Het zijn niet alleen kleine soorten die aldus verplaatst worden, maar men vindt er zelfs zulke groote kevers onder als *Carabus*, *Silpha*, *Phyllopertha* en *Geotrupes*.

F e l t (1925) doet eveneens uitkomen dat men op hooge bergen, zooals Mount Washington, insectensoorten heeft gevangen, die beslist van zuidelijke en zuidwestelijke habitat stamden, waarschijnlijk daarheen gebracht door hoogere luchtlagen en neergekomen op deze koelere bergtoppen.

Ook op andere bergtoppen treft men vaak een massa insecten aan, vooral vliegen, waarvan men zich afvraagt, waarvan al die dieren leven moesten, indien zij inderdaad hun vaste verblijfplaats hadden in zulk een in menig opzicht onherbergzame omgeving. Docters van Leeuwen (1936) merkt eveneens op dat bij zijn bestijging van de Rakata (Krakatau), April 1919, op de top het groote aantal vliegen zeer hinderlijk was. Dat deze vliegen niet van de lagere gedeelten van het eiland afkomstig behoeven te zijn, bewijst het groot aantal vliegen en andere insecten dat wij meer dan eens op Anak Krakatau ook juist boven op de krater-rand bijeen vonden. Hier toch is het uitgesloten, dat zoovele dieren en zoo uiteenlopende soorten op het totaal kale eiland hun ontstaan kunnen vinden.

Dit bijeenkomen van tal van insecten moet dan in de eerste plaats toegeschreven worden aan luchtstroomingen, een tweede factor die men hierbij in aanmerking zou kunnen nemen is het feit, dat zooals gebleken is uit proeven van Fraenkel, insecten die zich eenmaal in het vrije luchtruim begeven, niet eerder tot rusten komen, dan nadat zij weer in aanraking zijn gekomen met een uitstekend voorwerp. Voor goede vliegers is het natuurlijk mogelijk hun richting te bepalen en in het zicht van een eiland of berg gekomen zich daarheen te wenden, maar voor de groote meerderheid moet men wel aannemen, dat zij alleen dan een eiland of bergtop zullen bereiken als toevallig een luchtstroom hen daarheen voert. Ziet men hoe een groot aantal soorten en hoevele exemplaren op bergtoppen en ook op Anak Krakatau tezamen komen, dan kan de gevolgtrekking alleen zijn, dat in het luchtruim overal tot mijlen ver in zee vrijwel steeds een onnoemelijk aantal insecten zich ophoudt. Milliarden zullen van het land af gedreven voortdurend in de oceanen en zeeën omkomen. Dit geldt niet alleen voor insecten en andere kleine ongeveugelde diervormen, maar ook voor vogels, vooral trekvogels, die zich de oceaan op begeven.

Dat het luchtruim inderdaad overal, zelfs tot op groote hoogte, vervuld is van insectenleven en ander gedierte, is de laatste jaren wel gebleken uit onderzoekingen die men gedaan heeft met behulp van vliegmachines. Een der eersten die dergelijke proeven nam is Berland (1934), die netten aan een mast van het vliegtuig bevestigde. Het bleek al dadelijk dat tot op 1000 tot 2000 meter hoogte nog tal van insecten voorkwamen, zooals Thysanopteren, Psociden, Hemiptera (*Jassidae*, *Psyllidae* en *Aphidae*), parasitische Hymenoptera (*Chalcididae*, *Braconidae*), Diptera (*Ephydriidae*) en Coleoptera (*Chrysomelidae*). In het algemeen worden op die grootere hoogten slechts kleine soorten gevonden, niet grooter dan 2—3 millimeter, meerendeels soorten, die niet uitmunten door groot vliegvermogen, maar door luchtstroomingen worden meegenomen. Men heeft deze in de lucht zwevende dieren dan ook vergeleken met de in het water zwevende dierenwereld, het plankton, en hieraan dan ook de naam gegeven van luchtplankton of aeroplank-

ton. Niet alleen gevleugelde insecten werden buitgemaakt, maar ook ongevleugelde zooals Collembolen, die tot op 2000 meter hoogte nog werden aangetroffen. Berland verdeelde de biosfeer in twee zônes, de zône entomologique terrestre die zich uitstrekt tot ongeveer 300 meter boven het land, en waar de groote meerderheid der insecten zich ophoudt, en de zône planctonique, waar slechts soorten voorkomen die geen weerstand kunnen bieden aan luchtstroomingen en winden.

Later zijn dergelijke proeven op veel grooter schaal in de Verenigde Staten gedaan door Glick (1939) nadat reeds in 1931 Coad een voorloopig onderzoek had ingesteld. Glick gebruikte geen netten, maar bevestigde aan de vliegmachine een toestel waarin schermen zijn aangebracht besmeerd met een kleefstof, waarop de insecten blijven vastplakken. Hij verrichte zijn onderzoek in Louisiana en Mexico gedurende vijf jaren. Behalve de reeds door Berland aangetroffen dieren, vond hij in de lucht nog Orthoptera, termieten, Ephemeroptera, glazenmakers, wantsen, Neuroptera (*Hemerobiidae* en *Chrysopidae*), Trichoptera, Lepidoptera, Thysanura, en zelfs een vlooi (*Pulex irritans*) op een hoogte van 200 voet, voorts spinnen en mijten.

Het talrijkst vertegenwoordigd waren de vliegen, en hieronder kwamen weer het meest voor de *Chloropidae*, voorts aasvliegen (*Borboridae*) en muggen, de laatstgenoemden waren 's nachts talrijker dan overdag. Op de vliegen volgen wat talrijkheid betreft de kevers. Hiervan zijn voornamelijk de volgende families vertegenwoordigd: *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Chrysomelidae* en *Curculionidae*; het talrijkst waren *Staphylinidae*, kortschildkevers. Ook de Hymenoptera zijn in groote getale gevonden en wel voornamelijk parasitaire soorten (*Braconidae* en *Chalcididae*). Mieren waren in tien procent der vangsten aanwezig. Hierbij werd nog opgemerkt dat de gevleugelde mannetjes van mieren tot 5000 voet hoogte stegen, gevleugelde koninginnen kwamen meestal niet hoger dan 1000 voet, arbeiders konden echter nog tot een hoogte van 4000 voet worden meegevoerd.

Lepidoptera blijven sterk op de achtergrond, en vooral dagvlinders werden zeer weinig gevangen en niet boven de 600 voet. Daarentegen zijn weer Homoptera en Phytophthires na vliegen en kevers de belangrijkste groep. Hier zijn het vooral *Cicadellidae*, *Fulgoridae*, *Membracidae*, *Aphididae* en *Psyllidae*, die buitgemaakt werden. Meer dan vijfmaal zooveel Cicadelliden werden 's nachts gevangen dan overdag. Wantsen waren ook nog vrij goed vertegenwoordigd en soorten uit tal van verschillende families bevonden zich in de lucht, zelfs tot 11.000 voet hoogte.

Behalve insecten werden nog aangetroffen spinnen, in hoofdzaak soorten uit de families der *Linyphiidae* en *Lycosidae*, voorts ook mijten, maar slechts als parasieten op Tipuliden en Carabiden. Ongevleugelde larven van allerlei insecten werden ook in de lucht zwevend gevonden, zelfs een nymph van een Phasmide op 200

voet, nymphen van Cicadelliden en Aphiden tot 2000 voet en op 9000 voet kwam men nog een nymfhe van een wants en een zeer harige larve van een kever, *Trogoderma*, tegen. Larven van motten zijn eveneens niet zeldzaam.

Het hoogst komen de soorten met gering lichaamsgewicht en groote vleugelspanning, zooals kleine cicaden en luizen. De grootste dichtheid van het aeroplankton wordt gevonden in de eerste 1000 voet boven de grond.

Homoptera en Hymenoptera werden nog verzameld op 14.000 voet en een spinnetje zelfs op 15.000 voet, de meeste insecten worden echter laag bij de grond gevonden in een luchtlaag van drie voet, vanaf 200 voet hoogte neemt het aantal snel af. De grootere en krachtiger vliegende soorten worden in het algemeen dichter bij de aarde gevonden. Het bleek ook dat zich 's nachts meer insecten in de lucht bevinden dan overdag, maar 's nachts ontbraken tal van groepen, zooals Collembola, Isoptera, Odonata, Trichoptera, Mecoptera en Siphonaptera. Vleugellooze vormen kunnen 's nachts niet opstijgen, daar dan als regel de algemeene luchtstroom meer naar beneden dan naar boven gericht is.

Co a d heeft ook nog een berekening gemaakt van het aantal insecten dat zich in de lucht bevindt en komt dan tot een gemiddelde van 25 millioen stuks per square mile tusschen de 50 en 14.000 voet, waarbij men echter vooral in het oog moet houden, dat de dichtheid boven de 1000 voet zooveel geringer is. In het gunstigste jaargetijde, de maand Mei, zou bovenbedoeld aantal zelfs stijgen tot 36 millioen.

De uitkomsten door Glick worden in hoofdzaak bevestigd door een onderzoek van Hardly en Milne (1938), die echter een andere methode toepasten, de vangsten hadden namelijk plaats met planktonnetten, die bevestigd aan koperdraad op de vereischte hoogte werden gehouden door vliegers. Ook met deze methode werden vrijwel uitsluitend zeer kleine insecten verkregen. De buit bestond ook hier voor 70 % uit bladluizen, vliegen en sluipwespjes. De schrijvers wijzen er nog op, dat hooge temperatuur en lage vochtigheid in het algemeen meer bevorderlijk zijn voor "aerial drift" dan de tegengestelde omstandigheden.

Niet alleen kunnen in de lucht zwevende insecten een groote hoogte bereiken maar ook verre afstanden kunnen worden afgelegd. Uit proeven door Collins genomen is gebleken dat rupsen van de gypsy moth (*Porthetria dispar*) door de wind 19 tot 30 mijlen kunnen worden voortgedragen.

Bovengenoemde auteurs, Hardy en Milne (1937) hebben nu ook dezelfde verzamelmethode toegepast aan boord van een onderzoekingsvaartuig, dat over de Noordzee kruiste. Het luchtplankton boven zee bleek weinig af te wijken van dat aangetroffen boven land. Ook hier weer vooral Aphiden en Diptera, verder werden in de netten nog gevangen Psylliden, Neuroptera (*Chrysopidae* en *Hemerobiidae*), Trichoptera, Lepidoptera, parasitaire

Hymenoptera en spinnen. Bladluizen en kleine vliegen, gaasvliegen en micro-lepidoptera werden op 120 tot 150 mijl van land aange troffen.

Het zou interessant zijn bovenbedoelde proeven ook eens in de tropen te nemen, ongetwijfeld zal ook daar de lucht zeer rijk blijken aan aeroplankton, maar men zal er vermoedelijk wel een grootere rijkdom aan soorten en vormen, maar wellicht minder groote aantallen aantreffen dan in gematigde of subtropische landen, zooals dit in het algemeen met dierlijk leven in de tropen het geval is.

LITERATUUR.

- Berland, L. 1934 — Étude en avion de la faune entomologique aérienne ; C. R. Acad. Sci. Paris 198, p. 2201.
- Coad, B. R. 1931 — Insects captured by airplane are found at surprising heights ; Yearbook U. S. Dept. Agric., p. 320.
- Docters van Leeuwen, W. M. 1936 — Krakatau 1883—1933, A. Botany ; Ann. Jard. bot. Buitenzorg 46/47.
- Felt, E. P. 1925 — Dispersal of butterflies and other insects ; Nature 116, p. 365.
- Glick, P. A. 1939 — The distribution of insects, spiders, and mites in the air ; Techn. Bull. 673, U. S. Dept. Agric.
- Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1937 — Insect drift over the North Sea ; Nature 139, p. 510.
- Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1938 — Studies in the distribution of insects by aerial currents ; Journ. Anim. Ecol. 7, p. 199.
- Tutt, J. W. 1902 — Migration and dispersal of insects.



Dammerman, K. W. 1947. "Insecten op bergtoppen en in hogere luchtlagen." *Tijdschrift voor entomologie* 88, 127–131.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/89185>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/65710>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.