

Hydrobiologische waarnemingen op Ameland

P. LEENTVAAR en L. W. G. HIGLER.
(R.I.V.O.N.)

Tijdens een werkkamp van de Utrechtse Biologen Vereniging en het R.I.V.O.N. in juli 1962 werden op Ameland ook hydrobiologische gegevens verzameld. Nu zijn er over de hydrobiologie van de wateren op Ameland vrijwel geen gegevens bekend. Boschma (1920) vermeldt de aanwezigheid van de watervlo *Eurycerus glacialis* in het Oerd en tijdens de excursie van de Botanische Vereniging in 1935 verzamelden Heimans en mej. Koster zoetwaterwieren (1936). Verdere aanvulling van deze waarnemingen is dus zeker op zijn plaats. Een interessante bijzonderheid van het eiland is, dat er geen verontreinigd water aanwezig is. Afvalwater van industrie is er niet en huishoudelijk afvalwater komt in een zinkput terecht. Evenals de andere waddeneilanden is Ameland een oase van rust, vergeleken met het „lawaaï” in de industriële afvalwaterwoestenij op het vaste land. De verontreiniging van sloten en plassen door het vee-teeltbedrijf bestaat natuurlijk wel en ook zou men binnendringend zeewater verontreiniging kunnen noemen, maar dat is dan ook alles. Het milieu wordt door de mens weinig gestoord. We hopen alleen, dat de vreemdelingenindustrie en de recreatiedruk in goede banen geleid wordt, want anders komen er wel storingen, voor zover ze er al niet zijn.

De plassen, poelen en andere wateren op Ameland kunnen we verdelen in een groep liggende in polders aan de Waddenzeezijde en een groep liggende in duinzand aan de Noordzee-zijde. Deze topografische indeling geeft tevens de ligging weer

in zand- of kleigrond. In beide categorieën kan de invloed van het alom aanwezige zeewater bemerkbaar zijn, hetzij door open verbinding met de zee, hetzij door kwel via de ondergrond. Zoet water is alleen te verwachten in geïsoleerde plassen in het binnenduin. Op bijgevoegde kaart (fig. 1) zijn de bemonsterde plassen op Ameland aangegeven en als maat voor het zoutgehalte werd het chloridegehalte bepaald. Zoet water werd gevonden in de duinrietpoel (no. 2: 54 mg/1 Cl), de duinplassen in het Oerd (no. 3 en 4: 67 en 83 mg/1 Cl), de bomtrechter bij Hollum (no. 5: 66 mg/1 Cl) en de binnenste vallei van de Lange duinen (no. 6: 60 mg/1 Cl). Deze plassen en poelen liggen alle in het binnenduin in zandgrond. De gevonden waarden stemmen overeen met die voor het Kwakjeswater en het Brede Water op Voorne en het Vogelmeer in de Kennemerduinen, in dezelfde periode. Vergeleken met de duinplassen op Terschelling in augustus 1956, die een chloridegehalte van 100 mg of meer hadden (zie Leentvaar 1957) zijn de genoemde plassen op Ameland iets zoeter. Het laagste chloridegehalte werd gevonden in de duinrietpoel (54 mg/1). Voor een poel, die gevoed wordt met regenwater is dit vrij hoog, maar evenals overal elders langs de kust bevat het regenwater meer zout dan in het binnenland, door de nabijheid van de zee en de overheersende zeewinden. Hoewel de ligging in de Zwanenwaterduinen bij Nes dit niet doet vermoeden, had het wed van de oude eendenkooi (no. 15) aldaar een iets hoger zoutgehalte (130

mg/l Cl). Deze waarde komt overeen met die van sommige andere duinmeren zoals het Zwanenwater bij Callantsoog en de Muy op Texel. Wat de oorzaak hiervan is, is nog niet duidelijk. Een verklaring zou kunnen zijn, dat de ondergrond doorlatend is, waardoor plaatselijk kwel van zout of brak water kan optreden. In de primaire duinvalei van de Lange Duinen (no. 7, 8 en 9) is de invloed van zeewater wel duidelijk, daar de zee hier kan binnendringen. Ook in de dijsloot (no. 10, 11 en 12) is dit het geval.

Wat betreft de planktongemeenschappen kan opgemerkt worden, dat er voornamelijk bodembewonende micro-organismen gevonden werden, doordat de meeste poelen en plassen zeer ondiep waren en sterk begroeid met Riet of waterplanten.

Het wiel bij Hollum (no. 1) bevatte plankton dat overeenkwam met dat van de wieren op Terschelling. Er waren veel soorten en individuen van diatomeeën, zeer veel draadvormige blauwwieren van de soort *Anabaena flos-aquae*, veel soorten raderdieren en veel individuen van de groene flagellatenkolonie *Pandorina morum*. Er waren ook soorten aanwezig, die bij voorkeur in oligohalien water tot ontwikkeling komen (o.a. *Scenedesmus opoliensis* en het raderdier *Filinia brachyata*). De Lange Sloot (no. 13) is een oude kreek, die uitgespaard is in de ruilverka-

veling. Er is ondiep helder water met een zandbodem. De bodem is sterk begroeid met het kranswier *Chara canescens*. Het plankton was niet rijk en bevatte veel copepoda (*Eurytemora* sp.). Verder waren er veel aasgarnalen (*Neomysis integer*) en de vlokreeft *Gammarus duebeni*. Behalve het kranswier determineerde mej. Dr. J. Th. Koster van het Rijksherbarium te Leiden de wieren *Rhizoclonium implexum* (Dillw.) Kütz. en *Cladophora* sp. en het blauwwier *Anabaena* sp. De gevonden organismen wijzen alle op de aanwezigheid van brak of zwak brak water.

In de dijsloot (no. 10, 11 en 12) vinden we een wijziging van de planktonsamenstelling naarmate we verder van de zee-duiker komen. Bij de duiker (no. 12) vinden we vooral *Daphnia longispina*, veel *Volvox aureus* en veel *Polyartha* sp. (raderdier). Op deze plaats drijft ook veel Darmwier (*Enteromorpha intestinalis*) op het water. Verder van de duiker af werd weinig plankton gevonden, terwijl dit op punt 10, waar het water zoet was, weer rijker was, met veel flapdraden van *Spirogyra* sp., veel banden van de diatomee *Fragilaria capucina*, veel blauwgroene bolvormige kolonies van het blauwwier *Nostoc pruniiforme* en veel watervlooien (o.a. *Bosmina* sp.). Behalve aan het karakter van de aanwezige hogere planten, krijgt men ook van het aanwezige plankton de

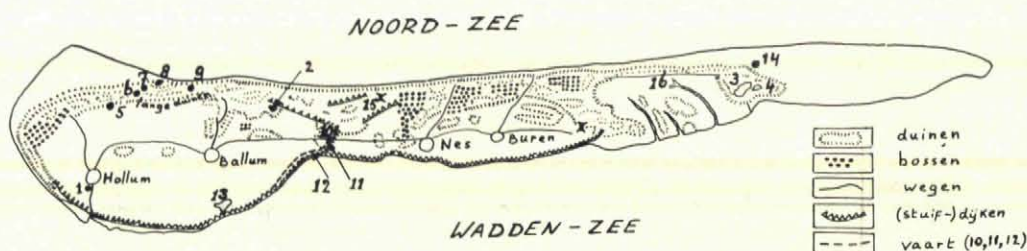


Fig. 1. Ameland. De nummers geven de monsterplaatsen aan.



Fig. 2. De duinplassen in het Oerd. Juli 1962. Foto Wermenbol.

indruk, dat het gedeelte van de dijsloot benoorden de weg een constanter zoeter milieu heeft dan bij de zeeduiker.

Hydrobiologisch het interessantst zijn op Ameland de duinplassen in het Oerd (fig. 2). Op het moment van het bezoek waren er twee plassen, gescheiden door een iets hoger vochtig gedeelte, zoals op de foto te zien is. In de winter bij veel regenval staan de beide plassen met elkaar in verbinding, in droge zomers kunnen zij geheel droogvallen. De oevers zijn sterk betreden door beweiding. Beide plassen zijn dicht begroeid en hebben moerassige oevers. Uit een beschrijving van het gebied door Braun-Blanquet en De Leeuw in het Nederlands Kruidkundig Archief 1936 blijkt, dat de plas sterk begroeid was met Oeverkruid (*Littorella uniflora*). Hiervan is niets meer over. De vegetatie heeft zich gewijzigd en bestaat nu uit veel bladmossen (voornamelijk *Acrocladium* sp.), Drijvend fonteinkruid (*Potamogeton natans*), Veenwortel (*Polygonum amphibium*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Kleine waterweegbree (*Echinodorus ranunculoides*), characeeën en groene draadwie-

ren. Prof. Heimans verzamelde in 1935 zoetwaterwieren waaronder 24 soorten desmidiaceeën (hiervan waren er minstens 15 van het genus *Cosmarium*). Enkele van de door hem genoemde soorten konden worden teruggevonden in 1962. De groen- en blauwwieren zijn minder gewijzigd in samenstelling. Van het zooplankton zijn geen gegevens van vroeger bekend. Van belang is echter, dat Prof. Boschma in 1920 de watervlo *Eurycercus glacialis* in de plassen vond. Redeke (1928) zegt over deze vondst, dat dit „glaciaal relict” alleen voorkomt in zuur oligotroof water en dat de plassen in de duinen van het Oerd daarom wel kalkarm zullen zijn. Nu werd het dier in 1962 door mij weer gevonden in grote aantallen in de grote plas van het Oerd (3), maar in de kleine plas (4) bevond zich alleen de soort *Eurycercus lamellatus*, die zeer algemeen voorkomt in kalkrijke eutrofe wateren. Elders op Ameland werd *Eurycercus lamellatus* niet gevonden. Beide soorten hadden eieren in de broedruimte, maar terwijl *Eurycercus glacialis* de normale grootte had, waren er van *Eurycercus la-*

mellatus alleen maar kleine individuen te vinden (1/3 van de normale grootte). Blijkbaar bevindt de eutrafente soort zich in de kleine plas toch niet in optimale omstandigheden en is de oligotrafente er al uit verdwenen. De twee soorten worden trouwens nooit tezamen in hetzelfde water gevonden. Daar de plassen bij veel regenval één geheel vormen, is deze verspreiding merkwaardig en we verwachtten ook niet, dat er een verschil zou zijn in de chemische samenstelling van het water van de beide plassen. Toch is dit wel het geval, zoals onderstaande analyse op 7 juli 1962 laat zien.

7-7-1962	Grote plas	Kleine plas
Geleidingsvermogen	367	453
pH	8,2	9,0
KMnO ₄ ongefiltreerd water	81	86
KMnO ₄ gefiltreerd water	45	52
Cl	67,3	83,4
NO ₂	0	0
NO ₃	0	0
HCO ₃	118	165
PO ₄	0,05	0,22
NH ₄	0,39	0,89
Organisch ammonium	0,34	0,59
Ca	36,1	45,3
Totale hardheid	6,6	8,6
Bicarbonaat-hardheid	5,4	7,6

Uit deze analyse blijkt, dat het kleine plasje iets zouter is, rijker is vooral aan PO₄- en NH₄-verbindingen en vooral door deze laatste een meer eutroof karakter bezit. Hoe dit verschil tot stand kan komen is niet duidelijk. Een verklaring kan zijn, dat er invloed is van bemesting van meeuwen, die in de nabijheid broeden. De vogels zouden dan voorkeur moeten vertonen om speciaal in of aan de rand van het kleine plasje te vertoeven. Te oordelen aan de gevonden witte mest-

plekken en platgetreden oevers lijkt mij dit wel mogelijk. Dit zou dan de hoge PO₄- en NH₄-gehalten kunnen verklaren, die in korte tijd (de broedtijd) inderdaad 0,5 mg/liter verhoogd kunnen worden door de vogelmest, zoals uit het onderzoek van een meeuwenkolonie in het Hilversumse Wasmeer is gebleken. De verhoging van de andere ionen, zoals Cl en Ca, en het geleidingsvermogen zouden op rekening van meer zout water door kwel of zeewind geschreven moeten worden. Het merkwaardigste is echter wel de aanwezigheid van *Eurycercus glacialis* in dit milieu. Overal elders in ons land is dit dier, wanneer het althans aangetroffen wordt (vennen), aanwezig in zuur kalk-arm oligotroof water. Over de verspreiding buiten Nederland is bekend, dat het in noordelijk Lapland, Noord-Canada en Noord-Alaska voorkomt. Het is een circumboreale soort. Op Terschelling komt het dier ook voor en het verspreidt zich ook op dit eiland, zoals blijkt uit de aanwezigheid in 1962 in de in 1951 gegraven

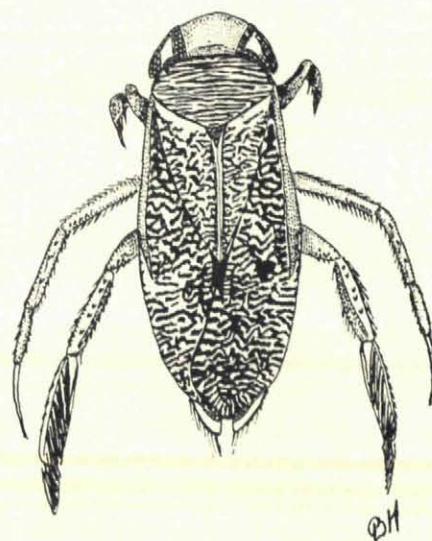


Fig. 3. *De waterwants Corixa affinis.*

Van Hunenplak. Er werden verder in de twee plassen geen grote verschillen gevonden in planktongemeenschappen. Opvallend was een bloei van het groenwier *Botryococcus brauni* in de grote plas, terwijl ook *Cylops* sp. en het blauwe draadwier *Tolypothrix* overheersten. Er werden in beide plassen ook slakken gevonden (*Lymnea ovata*) en de minder algemene waterwants *Corixa affinis* (fig. 3).

De andere plassen en poelen van Ameland zullen hier niet uitvoerig behandeld worden. In de duinvallen van de Lange Duinen is weinig water aanwezig. Tussen de meestal dichte rietvegetaties staat in kommetjes wat water. Op punt 9 determineerde mej. Koster de draadvormige groenwieren *Spirogyra majuscula* Kütz., *Mougeotia calcarea* (Cleve) Wittr., *Rhizoclonium implexum* (Dillw.) Kütz. en de

blauwwieren *Oscillatoria acutissima* Kuff., *Cylindrospermum stagnale* (Kütz.), *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm. ex Gom. en *Nostoc* sp.

Het met Riet dichtbegroeide wed van de eendenkooi bij Nes (15), waarover al iets werd gezegd in verband met het vrij hoge chloride-gehalte, bevatte ook veel micro-organismen met grote aantallen *Notodromas monacha* en diverse soorten desmidiaceën. Het zou zeer moeilijk zijn weer open water in het wed te maken, ook in verband met het verblijf van watervogels. Voor verdere gegevens over het plankton en andere organismen op Ameland raadplege men de planktonlijsten op het R.I. V.O.N. Er zij hier slechts vermeld, dat de diatomee *Asterionella formosa* niet op het eiland werd waargenomen. Deze soort is overal in eutrofe kalkrijke wateren zeer

Vindplaats no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cl mg/l	—	54	67	83	66	60	396	>396	190	56	72	270	>500	>700	130
Gerridae:															
Gerris odontogaster	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gerris sp.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Velidae:															
Mesovelia furcata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Nepidae:															
Nepa cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Notonectidae:															
Notonecta viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
spp. juveniel	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
Corixidae:															
Corixa punctata	5	2	14	25	7	.	.	.	.	8	6	.	.	.	.
Corixa affinis	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hesperocorixa sahlbergi	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.
Hesperocorixa linnei	.	.	.	.	1	.	10	.	.	1	1	.	.	2	.
Sigara stagnalis	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	11	?	.
Sigara striata	26	.	.	.	.	.	.	.	.	2	15	.	2	1	.
Sigara falleni	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.
Sigara concinna	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.
Callicorixa praeusta	?	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Totaal aantal soorten:	4	2	2	4	6	—	4	1	—	5	7	—	3	2	2

algemeen, maar schijnt om een of andere reden in geen enkel duinmeer aanwezig te zijn. Ook de gewone vlokreeft *Gammarus pulex* werd niet gevonden, wel de brakwater-soort *Gammarus duebeni*.

De tweede schrijver van dit artikel besteedde speciaal aandacht aan de waterwantsen. Er was hierover niets bekend van Ameland. Er werden 16 soorten gevangen. In de wielen en kreken van de polder werden de soorten *Mesovelia furcata*, *Plea minutissima*, *Notonecta viridis* en *Sigara falleni* gevonden. Op en in het zoete water werden gevonden: de schaatserijder *Gerris odontogaster*, de waterschorpioen *Nepa cinerea*, de rugzwemmer *Notonecta viridis*, de zeer kleine rugzwem-

mer *Plea minutissima*, het bootsmannetje *Corixa affinis*. In de tabel op p. 261 zijn de gevonden soorten opgenoemd. We zien hieruit, dat de meeste soorten gevonden werden in de bomtrechter bij Hollum (5) en de dijsloot (10, 11 en 12). De *Corixa*-soorten *Sigara stagnalis* en *S. concinna* komen bij voorkeur in zwak brak water voor, wat voor eerstgenoemde soort vooral tot uiting kwam. Verdere beschouwingen over de aangetroffen waterwantsen op Ameland zullen hier niet gegeven worden, daar er nog op terug wordt gekomen in verband met een onderzoek van de waterwantsen van andere duinmeren, dat nog niet is afgesloten.

Litteratuur:

- Boschma, H., 1920: Mededeling over het voorkomen van *Eurycercus glacialis* op Terschelling en Ameland. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) XVIII 1, verslag XLIX, 1920.
 Heimans, J., 1936: Zoetwaterwieren van het Oerd op Ameland. Ned. Kruidk. Arch. 46, 3, 1936.
 Koster, J. Th., 1936: Algae van Ameland. Ned. Kruidk. Arch. 46, 2, 1936.
 Leentvaar, P., 1957: Hydrobiologische waarnemingen in de duinplassen op Terschelling. De Levende Natuur 60, 1957.
 Redeke, H. C., 1928: Glaciaalrelikten in het zoete water van Nederland. Vakblad voor Biologen 10, 1928.
 Zwart, K. W. R., 1959: Hydrobiologische waarnemingen op Terschelling. De Levende Natuur 62, 1959.

Botanische aantekeningen over Brits Columbia

III. De gebergteflora

C. N. A. DE VOOGD.

Toen wij begin juni na twee dagen sporen vanaf Montreal de witte keten van de Rocky Mountains naderden, hadden wij ons eigenlijk niet gerealiseerd dat dit bergland, met uitzondering van het lagere droge deel in het midden en noordelijker het parklandschap van de Cariboo, zich over een breedte van 500 km tot vlak bij de westkust uitstrekt. En toen wij, gezeten in de uitzichtkoepel boven de restauratie-

wagen door het woeste bergland reden, bekwam ons natuurlijk de lust daar wat nader mee kennis te maken.

Van de enkele keren, dat daarvoor gelegenheid was, wil ik U hier iets vertellen, al is deze schets dan ook verre van compleet! Onze eerste nadere kennismaking in begin juli met het bergland was bij Revelstoke, een toeristenplaats gelegen aan de westzijde van de Rocky's. Er voert