

JAARVERSLAG VAN HET ZOOLOGISCH STATION OVER 1939

Het jaar 1939 verliep voor het Zoölogisch Station zonder buitengewone gebeurtenissen.

Het erfpachtscontract, dat afgelopen was, werd wederom voor 50 jaar verlengd, zodat we ons niet bevreesd behoeven te maken dat in dit opzicht moeilijkheden ontstaan.

In oktober vertrok de Heer Van Heusden, die als assistent werd opgevolgd door de Heer L. Tinbergen. Onder meer is het grote technische interesse van de Heer Van Heusden voor het Station van zeer veel waarde geweest. In het overige personeel kwam geen verandering. De Heer Scheele bleef als chemicus bij ons werkzaam in opdracht van de Directie Benedenrivieren van de Rijks Waterstaat. De Heer T. van Heusden bleef als volontair tot einde mei aan het werk, de Heer J. Gauw tot 1 augustus.

De toestand van het gebouw is goed op die van de kostbare zinken dakbedekking na. Een grote verbetering is dat de kamers voor de directeur en de administratie werden vernieuwd, waarbij ze van een tussengelegen schuifdeur en van kasten werden voorzien, zodat veel bergruimte werd verkregen. Verder wonnen de beide kamertjes boven de vestibule zeer aan bruikbaarheid, doordat ze elk een raam er bij kregen. Van de Heer de Vries uit Vlissingen, die enige tijd in het Station werkte, werd een zeer mooie elektrische klok ten geschenke ontvangen. - In het aquarium werden enkele betonnen bakken bijgebouwd. - De woongelegenheden "de Potvis" houdt zich goed en verheugt zich in een grote belangstelling. - De schuur, die de laatste rest van het vroegere verplaatsbare Zoölogisch Station vertegenwoordigt en van $\pm$ 1876 dateert, wordt steeds slechter.

Over de aquarium-installatie valt niet te klagen, integendeel. De motoren draaien nu onafgebroken bijna zeven jaar lang om beurten een maand. Vrij veel tijd werd besteed aan onderzoek van het aquariumwater, speciaal van het ammoniak-, nitriet- en nitraatgehalte. Dit onderzoek komt verderop ter sprake.

Het bezoek aan het aquarium was vrij gering: 243 volwassenen en 188 kinderen, benevens een aantal gezelschappen. Het bezoek zou zeker op te voeren zijn door meer werk te maken van uitleg in de avonduren, maar hiervan werd vanwege de tijd, die dit werk zou nemen, evenals in 1938, afgezien.

De Max Weber houdt zich zeer goed. Het schip kwam weinig tot varen, vooral in de herfst onder invloed van de oorlogstoestand en de daaruit voortvloeiende moeilijke bevaarbaarheid van de Waddenzee en het mijnegevaar. Als voordeel had dit dat de hydrografische en oecologische gegevens zich niet nog meer ophoopten en dat er enige tijd aan uitwerken kon worden gegeven. - De Heer F.H. Sixma, directeur der Goudse Machinale Garensponnerij, deed aan het Station een klein net en een grote hoeveelheid want voor netten cadeau, waarvan een geheel nieuw net voor de Max Weber gemaakt werd.

De levering van levend en gefixeerd materiaal werd door de Heer Van Heusden, vanaf oktober door de Heer Tinbergen verzorgd. Er werden in totaal 194 zendingen verstuurd, waarvan de inkomsten f. 722.73 bedroegen, een bedrag dat tegenwoordig normaal te noemen is.

Het onderzoek kwam dit jaar betrekkelijk goed tot zijn recht. Mej. Broekema zette opnieuw haar werk over de interferentie van temperatuur- en zoutgehalteinvloed op de garnaal voort, waarbij het haar speciaal om de schommelingen in osmotische waarde van het bloed bij eenzelfde zoutgehalte onder invloed van verschillende temperatuur te doen was. Aan het eind van het jaar werd dit werk, nadat haar verblijf in Den Helder 2½ jaar had geduurd, afgesloten. Door haar onderzoek is gebleken dat het punt, waarbij het zoutgehalte van het bloed isotonisch is met dat van de omgeving, verschuift met de temperatuur en dat ook de hoogste en laagste zoutgehalte-waarden van het bloed, die met het leven te rijmen zijn, met de temperatuur veranderen. Door deze en andere feiten is wel zeker geworden dat een laag zoutgehalte bij lage temperatuur alleen al om osmotische redenen de dood tengevolge heeft.-

Dr. Wolvekamp, ditmaal samen met Mej. Van Roon en de Heer Kok, zette zijn onderzoek over de ademhaling en bloedeigenschappen van *Sepia officinalis* voort. De eigenschappen van het bloed zijn van die aard, dat *Sepia* in staat is in betrekkelijk zuurstofarm water te leven, mits dit zeer weinig koolzuur bevat. Verder zijn de eigenschappen zo dat het bloed deze zuurstof gemakkelijk aan het weefsel kan afgeven, tengevolge van de CO_2 - productie door de weefsels. Het ademhalingsonderzoek wees uit dat het zuurstofverbruik van *Sepia* weinig daalt zolang het zuurstofgehalte van het water niet zakt tot ongeveer $\frac{1}{3}$ van verzadiging. Daarna is *Sepia* vrij spoedig niet langer in staat zuurstof aan het water te onttrekken. Zodra er koolzuur aanwezig is wordt de ademhaling zeer ongunstig beïnvloed en treedt verminderde zuurstofopname bij een hogere zuurstofspanning op. - Dr. F.M. Muller onderzocht de gevoeligheid van Zeepokken in verschillende ontwikkelingsstadia voor enige vergiften in verband met de hinder, in buisleidingen voor het vervoer van uit zee opgepompt koelwater van deze dieren ondervonden. Het bleek dat nauplii, cyprislarven en volwassen dieren zich nog al verschillend gedragen en dat vooral de cyprislarven zeer resistent zijn zelfs tegenover koper, dat de volwassen dieren juist betrekkelijk spoedig doodt. Het onderzoek wordt binnenkort gepubliceerd. - De Heer Van Heusden besteedde veel tijd aan onderzoek naar invloed van temperatuur, zoutgehalte en stroomsnelheid op trekkende glasaal met behulp van een daartoe door hem zelf en zijn broer gebouwde installatie. Hij kreeg mooie resultaten, die er op wijzen dat deze factoren, met elkaar interfererend, de dieren op hun trek richten; door het vertrek van de Heer Van Heusden werd het onderzoek helaas afgebroken. Het is te hopen dat een ander dit werk zal willen voortzetten, want het zou te betreuren zijn wanneer deze gunstige gelegenheid, eindelijk eens door nauwgezet onderzoek de invloed van milieu-factoren op de trek aan te tonen, onbenut bleef, vooral omdat in de bouw van de installatie zoveel tijd, geld en moeite is gestoken. - De Heer L. Tinbergen begon een dergelijk onder-

zoek met *Crangon vulgaris*, de gewone garnaal, in de hoop ook voor deze de invloed van milieufactoren op de trek te kunnen preciseren. - De Heer Van der Linde zette zijn onderzoek naar de eisen die *Mya arenaria*, de strandgaper, aan zijn omgeving stelt, voort. Hij trachtte zijn doel o.a. te bereiken door het verplaatsen van grotere aantallen *Mya*'s van het ene terrein naar het andere en de resultaten van deze verplaatsingen na te gaan. Het onderzoek sluit aan bij dergelijk werk van Kuenen over *Mytilus* en van Kreger over *Cardium*, dat in 1940 uitkomt. - De Heer Ebbinge Wubben ging na door welke factoren de stompe alikruik, *Littorina obtusata*, aan de getijzone gebonden is. Het schijnt dat deze binding in hoofdzaak berust op de samenwerking van twee factoren, de aantrekkingskracht uitgeoefend door blaaswieren, en de neiging der dieren omhoog te kruipen zolang er water is. Het onderzoek wordt in 1940 afgemaakt. - De Heer Maas Geesteranus ging, grotendeels lang-s experimentele weg, de wijze van ontstaan van mosselbanken na en kwam daarbij tot het resultaat dat het ontstaan van deze geheel te danken is aan de neiging van jonge mosselen zich zo vast te zetten dat een zo groot mogelijk deel van hun schaal met de ondergrond in contact is. Deze neiging wordt vooral door contact met andere mosselen bevredigd. De stroom zorgt daarbij, blijkbaar zolang de ondergrond niet voldoet, voor het transport, zelfs nog van vrij grote mosselen, waardoor zeer verspreid neergedaalde dieren tenslotte toch op bepaalde banken worden opgehoopt.

Dr. Verwey zelf besteedde nagenoeg geen tijd aan het uitwerken van het onderzoek, omdat zoveel tijd aan de bibliotheek werd gegeven en ook om tijd voor hulp aan onderzoek van anderen te winnen. De Heer Tinbergen werkte echter een deel van zijn *Sepia*-gegevens uit. Verder werd het aquarium door de Heer Verwey gebruikt voor het doen van een aantal eenvoudige proeven, die inzicht zouden kunnen geven in de werking van organisch materiaal. Dit werk werd gedaan in overleg met de Heer Scheele, die ook de nodige ammoniak-, nitriet- en nitraatbepalingen uitvoerde. Door dit onderzoek bleek dat na een volledige vervanging van het aquariumwater door vers zeewater grote hoeveelheden nitraat ontstaan, ongetwijfeld uit het binnengepompte slib, maar dat

deze hoeveelheden betrekkelijk zeer snel worden gedenitrificeerd, tot dat er een zeker evenwicht tussen vorming en afbraak van nitraat ontstaat. Door voeding der dieren komt dit evenwicht hoger te liggen. Na verloop van tijd echter komt er, dank zij de voortdurende productie van nitraat uit voedselresten, een toestand, waarbij de wegwerking van nitraat lijkt op te houden. Het is dan net alsof een verzadiging van het nitraat-absorberend vermogen van het water heeft plaats gevonden. De nitraathoeveelheid stijgt nu snel en zelfs de gevolgen van één sterke voeding of van het sterven van een vis of grote krab zijn, en dan nog wel na reeds één dag, in het oplopen van het nitraatcijfer te zien. Ook dan echter kan men het nitraatcijfer door niet te voeden omlaag krijgen, waaruit blijkt dat de wegwerking van nitraat (zwakjes) bleef bestaan, maar overtroffen werd door de productie ervan. De vorming van nitraat vindt speciaal in de tank, de wegwerking ervan voornamelijk in de leidingen en de aquarium bassins plaats, misschien in het slib van deze beide. Het nitriet vertoont weinig schommelingen, het wordt steeds zeer snel in nitraat omgezet; hetzelfde geldt voor de omzetting van ammoniak in nitriet.

Aan het hydrografische en oecologische werk van het zeegat van Texel en de Waddenzee werd weinig gedaan, deels vrijwillig, om tijd voor ander werk uit te sparen, deels onvrijwillig, vanwege de oorlogstoestand. Het Zoölogisch Museum te Amsterdam kwam klaar met het op naam brengen van een deel der bodemhapmonsters. De wekelijkse nitraat-, nitriet- en fosfaatbepalingen van het havenwater tijdens hoogwater wezen een oplopen vooral van het nitraatgehalte in december uit, terwijl er een groot verschil aan fosfaat bleek te kunnen zijn bij hoog en laag water, waaruit blijkt dat het spuiwater bij Den Helder veel fosfaat in zee brengt. Dit onderzoek werd eveneens uitgevoerd door de Heer Scheele.

De Heer Scheele deed verder veel werk voor het Rijks Waterstaat. Het had vnl. betrekking op de samenstelling van het slib van onze kust, speciaal van dat van De Nieuwe Waterweg en Nieuwe Maas, en wel wat betreft de percentage's kiezelzand, kalkzand, klei,

organisch materiaal, ijzer en water. De hoeveelheid organische stof bedroeg, berekend op de droge stof, vaak meer dan 10%, met, althans plaatselijk, een hoog stikstofgehalte van dit materiaal. De verhouding C : N bedroeg nl. 4,4 - 7,3, terwijl die van proteïnen op $\pm 3,3$ wordt gesteld, zodat de stikstofhoeveelheid ongeveer de helft bedraagt van die der proteïnen. Dit wijst op de gunstige voedselwaarden van dit water voor organismen. Verder is er een duidelijk verband tussen de hoeveelheden organische stof, klei en ijzer, een verband dat ongeveer rechtlijnig is. De verhouding klei : organische stof bedraagt ongeveer 4,15; dit cijfer is voor het zoute water iets hoger, voor de grens zout-zoet duidelijk lager. Er is een duidelijk verband tussen de hoeveelheid kiezelzand, schelpzand en klein enerzijds en de stroomsnelheid van het water anderzijds. - Het onderzoek is door al deze gegevens ook uit biologisch oogpunt van veel belang. Bovendien is de nauwkeurige vergelijking van verschillende bepalingsmethoden door de Heer Scheele van veel waarde, daar er betrekkelijk weinig over de samenstelling van marien slib is gewerkt.

Evenals in de vorige jaarverslagen worden ook nu de uit verspreidingsoogpunt min of meer interessante soorten kort genoemd.

Van Rhina squatina, de Zeeëngel, werden 4 stuks tussen 21 juni en 1 september ontvangen, wat veel is. - De sardien, Clupea pilchardus, die in 1938 zo opvallend talrijk was, kwam in 1939 in klein aantal voor. - Eind december spoelden in 3 dagen tijds 5 verse exemplaren van de Makreelgeep, Scombrosox saurus, aan aan de Helderse Zeedijk. - Een exemplaar van Orthogoriscus mola spoelde 14 december aan bij Kamperduin, waar het door de Heer Ter Pelkwijk werd onderzocht. - Een exemplaar van Onos cimbrius, een meunsoort, werd 13 januari gevangen benoordwesten van het lichtschip Terschellingerbank. - Van Blennius gattorugine werd slechts 1 jong exemplaar ontvangen. - Daarentegen werden van de Zuidelijke tongsoort Solea lascaris 5 exemplaren ontvangen, waarvan 3 uit mei en 1 uit juni en oktober. - Ook van Trigla pini werden dit jaar meer exemplaren ontvangen, in totaal niet minder dan 15 en wel tussen 24 juni en 21 augustus. Het zal in volgende jaren wel blijken of het grotere aantal exemplaren van deze en de vorige soort te danken is aan de meerdere bekendheid, die de

soorten bij de vissers krijgen door het opkopen of aan een werkelijk talrijker optreden in 1938 en 1939. - Van de Sparide Cantharus lineatus werden exemplaren aangebracht op 29 juni en 18 december. - Tenslotte werd 13 januari 1939 een exemplaar van Brama raji gevangen benoorden het lichtschip Terschellingerbank. - Van de Inktviessen valt het vangen van een klein aantal Octopus vulgaris tussen 20 juli en 18 december te vermelden. Als de meeste vorige jaren werden de levend ontvangen dieren een tijd lang in het aquarium gehouden, waar zij dan omkomen wanneer de temperatuur tot ongeveer 6 - 8° C. gedaald is.- Enkele Ommatostrephes sagittatus werden aangebracht en 1 Todaropsis eblanae van 19 augustus, het 2de exemplaar voor de zuidelijke Noord-zee. Het is opvallend dat Ommatostrephes sagittatus vrijwel nooit door vissers gevangen wordt, maar dat de woort steeds levend aan de kust aanspoelt; in Noord-Amerika is op deze bijzonderheid van zijn levenswijze, het levend aan land zwemmen, zelfs een industrie gebaseerd, die de dieren inzamelt en inmaakt.

De volgende personen werkten in 1939 aan onderstaande onderwerpen:

Mej. M.M.M. Broekema, Groningen	het gehele jaar, op de vakantie's na	Invloed van temperatuur en zoutgehalte van het milieu op de zoutconcentratie van het bloed van <u>Crangon vulgaris</u> .
L.B. Bijlmer, Amsterdam	19-21 januari 15-17 februari 4-7 september	Planktononderzoek
Dr. H.P. Wolvekamp, Leiden Mej. J. van Roon, Leiden B. Kok, Leiden	15 mei-17 juni	Ademhalings- en bloedfysiologie van <u>Sepia officinalis</u> .
R.J. van der Linde, Leiden	20-27 januari 19-24 maart 28 maart-7 april 14 april-3 mei 20-26 mei 16 juli-2 augustus 1-7 oktober	Oecologie van <u>Mya arenaria</u> .

G.J.A. Ebbinge Wubben, Leiden	27 mrt.-27 juli 13-25 november	Oecologie van <u>Littorina obtusata</u> .
D.J. Kuenen, Leiden	28 mrt.-7 april	Uitwerken resultaten onderzoek.
Dr. L. van Dam, Groningen	11-19 april 2-11 mei	Literatuurstudie op oceanografisch gebied.
R.A. Maas Geesteranus, Leiden	1 juli-3 oktober	Bankvorming door <u>Mytilus edulis</u> .
Dr. F.M. Muller, Amsterdam	7-22 juni	Invloed van giften op <u>Balanus</u>
Dr. P.J. Kipp, Utrecht	19-30 juni 9-14 juli	Volgen van en hulp bij cursus en literatuurstudie
L. Tinbergen, Leiden	3-15 juli 5 sept.-14 okt.	Literatuurstudie en uitwerking hydrografische gegevens.
D. Kreger, Leiden	13-16 juli 24 juli-4 augustus	Uitwerken resultaten onderzoek.
H. Oltheten, Leiden	18 juli-4 aug.	Verschillende werkzaamheden.
J. Lever, Utrecht	12 aug.-16 sept.	Verdeling <u>Cardium</u> broed over Zuidwalslik
P.G.H. de Vries, Vlissingen	20 okt.-10 nov.	Chemisch analytisch werk

Aan de cursus, die van 14 tot 29 juni duurde, werd deelgenomen door de dames L.E. Oving, C.E. Pelsma, J. Verkamp en de Heren L.K. Boerema, P. Leentvaar, W. Vervoort, benevens de Heer J. Heuts uit Leuven. De cursus stond onder leiding van Prof. Jordan en de Heer Verwey, met de Heer Van Heusden en gedeeltelijk de Heer P.J. Kipp als assistent.

Verder bezochten van 31 mei tot 6 juni 11 Utrechtse biologen het Station onder leiding van Prof. Raven en Dr. Kipp, waarna Prof. Puller Dr. Lanjouw en de Heer Nannenga het botanisch deel van deze studie week verzorgden.

Aan de lerarencursus namen slechts 2 personen deel, te weten de Heren Joh. Boom en J.A. Kouwenhoven, beiden uit Rotterdam.

Aan de bibliotheek werd dit jaar onevenredig veel tijd gegeven, waardoor de achterstand in de correspondentie betreffende de ruil van buitenlandse tijdschriften nagenoeg geheel werd weggewerkt. Met een 35-tal tijdschriften werd nieuwe ruil aangegaan, terwijl er veel verbeterd werd aan het administratieve deel en de rangschikking der boeken en overdrukken geheel werd gewijzigd.

Van de zijde van het Zoölogisch Station werden de volgende werken nieuw aangeschaft:

- Orton - Oyster Biology and Oyster Culture. 1937.
Cours de vacances en Europe. 1939.
Kobelt - Die physiolog. Ursache von Zeichnung und Farbe in der Tierwelt. 1912.
Plate - Selektionsprinzip u. Probleme der Artbildung. 1913.
Congrès Intern. de Zoologie. Sess. VI à Berne. 1905.
Survey of the river Tees. Part I, II.
Leiner - Die Physiologie der Fischatmung.
Bertalanffy v. - Das Gefüge des Lebens. 1937.
Alexander - Birds of the Ocean. 1927.
Gerhardt - Biologie der Fortpflanzung im Tierreiche. 1933.
Goetsch - Die Staaten der Ameisen. 1937.
Ficker v. - Wetter und Wetterentwicklung. 1932.
Reinig - Melanismus, Albinismus und Rufinismus. 1936.
Buddenbrock - Studnitz - Vergleichende Physiol. Praktikum mit besonderer Berücksichtigung der niederen Tiere. 1936
Hanström - Die Sinusdrüse und der hormonal bedingte Farbwechsel der Crustaceen. 1937.
Brock - Die Bedeutung der Dröbak-Schwelle für die Bodenfauna der Garnelenfelder. 1935.
Frisch v. - Über den Geschmackssinn der Biene. 1934
Rose - La Question des Tropismes. 1928.
Hjort - The Human Value of Biology. 1937.
Johnson and Snook - Seashore Animals of the Pacific Coast. 1935.
Shannon - The book of the Seashore.
Groos - Die Spiele der Thiere. 1896.
Kluyver - The chemical Activities of Micro-Organisms. 1931
Krogh - Osmotic Regulation in Aquatic Animals. 1939
Jennings - Behavior of the Lower Organisms. 1905

Crowder - Dwellers of the Sea and Shore. 1923.

Herklots - De weekdieren. 1870.

Kociman - De Zeeweringen en Waterschappen van Noordholland. 1936

Rapport Limnoria lignorum. 1872

Bulletin New York Zool. Soc. 31. No. 1. 1928.

Bulletin Station biol. d'Arcachon. Vol. 16. 1914.

Een nieuw abonnement werd genomen op: Journal of Marine Research. New Haven (Conn.).

Het vogeltrekstation Texel bleef ook in 1939 in het Zoölogisch Station gehuisvest.

Tenslotte zij toegevoegd dat de inkomsten van het Zoölogisch Station voor f. 13.000.-- bestonden uit het Subsidie van het Rijk (ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen), verder voor f. 100.-- uit een bijdrage der Nederlandse Botanische Vereniging, voor f. 60.-- uit particuliere bijdragen en voor f. 50.-- uit een bijdrage van de gemeente Den Helder. Het aquariumbezoek en de materiaalverkoop brachten resp. f. 55.25 en f. 722.73 op. - Doordat aan het einde des jaars het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen ons een extra-subsidie van f. 750.-- voor het assistentschap verleende, sloot de exploitatie met een nadelig saldo van f. 413.73 in plaats van f. 1.163.73, hetwelk ten laste van 1940 komt.