

JAARVERSLAG VAN HET ZOOLOGISCH STATION OVER 1944

Het jaar 1944 verliep voor onze instelling niet voorspoedig. Weliswaar was de terugkeer van de Heer Verwey aan het einde van 1943 een gunstige factor, maar daartegenover stond de ernstige belemmering van alle werkzaamheden, welke optrad als gevolg van de noodtoestand in de herfst- en wintermaanden van 1944.

Het gebouw te Den Helder was ook dit jaar steeds in gebruik bij het Duitse bezettingsleger. In verband hiermee bleef onze instelling te Leiden gevestigd in de Rijksmusea van Natuurlijke Historie en van Geologie en in het Zoölogisch Laboratorium. De bediende Hoogendijk behield zijn oude standplaats en woonde te Anna Paulowna.

Het vaartuig, de "Max Weber", bleef gevorderd. Het werd tot eind 1944 te Den Helder gesignaleerd. De motorvlet "Knorhaan" is sinds 1940 uitgeleend aan de Rijkswaterstaat op Texel, die in ruil voor het gebruik het onderhoud verzorgt.

Het wetenschappelijk onderzoek bleef beperkt tot het uitwerken van vóór de oorlog bijeengebrachte gegevens. Een gedeelte der werkzaamheden lag op fysisch-chemisch terrein.

De Heer Verwey stelde een rapport samen over het tot dusver verrichte onderzoek naar het zoutgehalte van het zeewater ter hoogte van onze kust en de met dit onderzoek bereikte resultaten. De bedoeling is, dit als uitgangspunt te laten dienen voor door verschillende instanties te verrichten waarnemingen na de oorlog.

De Heer Scheele deed enkele proeven over fosfaat-absorptie door slik. Bij het onderzoek van de plankton-voedingsstoffen in het water van het Nieuwediep en het aquarium in de jaren vóór de oorlog was gebleken dat het gedrag van fosfaat, wat het bereiken van een maximum betrof, sterk afweek van dat van nitraat en silicaat. Terwijl het in oplossing aanwezige nitraat zeer hoge cijfers kon bereiken, bleef het fosfaatmaximum steeds betrekkelijk laag. Eén en ander wees op een eventueel absorptie-evenwicht tussen het fosfaat in slik en water. De proeven maakten deze zienswijze hoogstwaarschijnlijk. Geregelde toevoeging van een zekere hoeveelheid fosfaat aan water met slik tot een totaal van 12000 mg per M^3 had een oplopen van het fosfaatgehalte van het water tot 2000 mg per M^3 ten gevolge. Het overige fosfaat was dus niet in oplossing aan-

wezig. In van te voren gefiltreerd water, zonder slik, vond de Heer Scheele al het fosfaat in opgeloste toestand in het water terug. Een invloed van licht op het proces viel niet aan te tonen, wel een invloed van de temperatuur; de verkregen cijfers wijzen in de richting van een zeer bepaalde absorptie. Niets wees er daarbij op, dat met 12000 mg fosfaat per M^3 slik of water een verzadigingstoestand was ingetreden.

Het verdere wetenschappelijke werk van het Zoölogisch Station bewoog zich op biologisch-oecologisch gebied.

De Heer Verwey bewerkte de biologie en verspreidingsoecologie van de in Nederland voorkomende krabbensoorten voor een deeltje van de Fauna van Nederland. Dankzij de medewerking van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie geeft het voor elke soort een kaart, waarop de verspreiding in de Noordzee en detail staat aangegeven. Door dit onderzoek kwamen een aantal algemene bijzonderheden naar voren, die niet strikt bewezen, maar wel waarschijnlijk zijn. In het algemeen gesproken kan men zeggen dat biologische factoren de verspreiding van de verschillende krabbensoorten zeer weinig beïnvloeden en dat deze in hoofdzaak afhankelijk is van abiotische. Van deze is vooral de bodemstructuur van veel invloed. *Cancer pagurus*, *Inachus dorsettensis*, *Portunus puber* e.a. hebben voorkeur voor een vastliggende, liefst een steenachtige bodem, *Atelecyclus rotundatus* komt vooral voor op kiezel, de helmkrab, het breedpootkrabbetje, de gewone zwemkrab en *Portunus marmoreus*, evenals tenslotte *Thia polita* zijn in verband met hun ingegraven levenswijze gebonden aan schone zandgrond, *Portunus tuberculatus* (die intussen in het Zuidelijk deel van de Noordzee ontbreekt) aan slik. De grillige verdeling van deze verschillende gronden over de Noordzee bewerkt een grote grilligheid van de verspreiding. Meestal wordt ook de diepte als factor van veel belang voor de verspreiding aangezien. De diepte als zodanig speelt echter geen of niet meer dan een ondergeschikte rol; hoofdfactor is in dit opzicht blijkbaar het licht. De temperatuur is van veel invloed op de verspreidingsgrenzen van de verschillende soorten als geheel, de detailverspreiding wordt er betrekkelijk weinig door beïnvloed. Dit neemt niet weg, dat *Hyas araneus* ons kustwater 's zomers mijdt omdat het te warm is en dat verschillende soorten het in de winter verlaten

vanwege de koude. Het 's zomers voorkomen van *Portumnus latipes* in zeer ondiep water komt wel in hoofdzaak voort uit behoefte aan warmte. Sommige soorten zijn blijkbaar uitgesproken stenotherm. Dat geldt b.v. voor *Portunus depurator* in tegenstelling tot *P. holsatus* misschien ook voor *Hyas coarctatus*, min of meer in tegenstelling tot *araneus*. Anders dan de temperatuur beïnvloedt het zoutgehalte de verspreiding als geheel weinig, de detailverspreiding, speciaal in het kustwater, des te meer. De strandkrab is een echte kustsoort, die hoge zoutwaarden mijdt; *Hyas coarctatus* een echte soort uit open zee. Van belang is echter dat zulk een soort onder druk van andere milieufactoren gedwongen kan worden enige tijd te verblijven in water, waarvan het zoutgehalte beslist ongunstig is. Dat geldt stellig ook ten opzichte van andere factoren. Temperatuur en zoutgehalte samen beïnvloeden in vele gevallen ook de verspreidingsweg. Sommige soorten hebben met hun verspreidingsgebied buiten de Noordzee in hoofdzaak verbinding om de Shetlands heen, andere door het Nauw van Calais. De meerdere of mindere mate van stenothermie en de zoutgehalte-eisen zijn hierbij blijkbaar allereerst van invloed. Van belang is tenslotte dat terreinen, waarin alle factoren voor een soort min of meer optimaal zijn, betrekkelijk weinig voorkomen. Gebieden optimaal voor een aantal verschillende soorten zijn er maar héél weinig.

De Heer Tinbergen besteedde zijn tijd aan de uitwerking van waarnemingen over de biologie van twee inktvissensoorten: *Loligo forbesii* Ststrp. en *Ommastrephes sagittatus* d'Orb.

Loligo forbesii verschilt in groei, voortplantingsgewoonten en voorkomen aanmerkelijk van *Loligo vulgaris*, over welke soort in het jaarverslag over 1942 het een en ander meegedeeld is. De groei is veel sneller en de dieren worden veel groter, de $\varnothing$ tot meer dan 40 cm (mantellengte). Zij bereiken deze aanzienlijke lengte op zijn laatst na 2 jaar. De soort bezoekt het Noordzeegebied vooral in onrijpe of rijpende toestand en wel gedurende de nazomer- en herfstmaanden van het eerste levensjaar en niet zoals *L. vulgaris* in de voorzomer van het jaar na de geboorte. Binnen het Noordzeegebied wordt de verspreiding van *Loligo forbesii* voornamelijk door twee factoren geregeld: het zoutgehalte en de diepte. De soort schijnt een afkeer te hebben van water met minder dan 32 à 33‰

saliniteit; *L. forbesii* is dus geen kustvorm, zoals *L. vulgaris*. Wat de invloed van de diepte betreft, in het Noordzeegebied wordt *L. forbesii* vrijwel niet gevangen op meer dan 60 m. Vermoedelijk is dit echter geen directe werking van de diepte. Tenslotte is duidelijk dat *Loligo forbesii* geen trekker van Zuidelijke herkomst is zoals *L. vulgaris* en *Sepia officinalis*; waar de soort wel thuis hoort, is onzeker.

De waarnemingen over *Ommastrephes sagittatus* leverden in hoofdzaak bijzonderheden over de verspreiding op. Het is een soort van de volle zee, die tot midden op de Atlantische Oceaan aangetroffen wordt en daar pelagisch leeft. Het dier wordt zelden in trawl-netten gevangen, maar speelt wel tamelijk veel aan op de kust. Het kon waarschijnlijk gemaakt worden dat het een afkeer van het bodemwater heeft en indien het daarin toch belandt, niet over een doeltreffende reactie beschikt om contact met de bodem te vermijden. Voor dieren, die in ondiep kustwater terechtkomen, kan deze laatste omstandigheid volgens de Heer Tinbergen het veelvuldig aanspoelen verklaren. De soort heeft een groot verspreidingsgebied. In verschillende delen hiervan loopt de periodiciteit in haar voorkomen sterk uiteen. Aan de kusten van N.W.Europa valt de tijd van voorkomen samen met het optreden van haringscholen, die, zoals bekend, in verschillende gebieden op uiteenlopende tijdstippen verschijnen. *Ommastrephes sagittatus* leeft nl. in hoofdzaak van haring.

De Heer Verwey maakte verder een begin met het uitwerken van zijn in de jaren 1932-'40 verzamelde gegevens over vissentrek. In verband met dit werk, het inktvissenonderzoek en het samenstellen van het krabbendeeltje, was een grondige doorzage van de oecologische en faunistische literatuur noodzakelijk. Zoals bekend is deze zeer verspreid gepubliceerd. De Heer Verwey heeft daarom de gelegenheid te baat genomen en systematisch de titels van faunistisch-oecologisch en ook van hydrografische publicaties betreffende het Noordzeegebied te verzamelen. Het door hem gemaakte kaartsysteem, dat gaarne ter beschikking van anderen staat, heeft thans voor enkele diergroepen en ook in algemeen marien biologisch opzicht een grote volledigheid bereikt.

Naar aanleiding van dit werk vraagt de Heer Verwey zich af

of het ogenblik thans niet gekomen zou zijn gedetailleerde verspreidingskaarten voor het Noordzeegebied zoals die nu voor de krabbensoorten zijn samengesteld, te maken voor een aantal andere zeedieren. Een poging in deze richting werd destijds gedaan door de Heer Redeke, die zulke kaarten liet vervaardigen voor alle dieren uit de Noordzee. Zijn kaartjes bevinden zich in het Archief van het Zoölogisch Station, maar zij zijn onvolledig en ook om andere redenen voor publicatie ongeschikt. Nu er langzamerhand zoveel meer gegevens beschikbaar zijn, zou het de moeite lonen dit werk opnieuw ter hand te nemen, vooral omdat er aan dergelijke kaarten een grote behoefte bestaat. Misschien valt iets te bereiken door samenwerking van verschillende instanties.

Over de verdere werkzaamheden van het Station kan het volgende medegedeeld worden. De bankwerker Prins stond, evenals in vorige jaren, onder vakkundige leiding van de Heer W. Duk te Leiden. Hij vervaardigde o.a. enige waterscheppers en oefende zich in fijn instrumentwerk. Vanaf september lag zijn werk echter geheel stil, daar hij in de oorlogsjaren in Amsterdam woonde en hij sinds de spoorwegstaking Leiden niet meer kon bereiken.

Planten en dieren voor onderzoek en onderwijs konden in het afgelopen jaar niet verzameld worden. Ook de oude voorraad geconserveerd materiaal was vrijwel op. Dit alles hinderde niet, daar er toch geen aanvragen binnenkwamen; in de eerste tijd na de oorlog zal het echter veel teleurstelling geven.

De tijd van de administratrice werd evenals in 1943 vrijwel geheel in beslag genomen door het werk voor de bibliotheek. In deze 2 jaren werd een nieuw kaartsysteem gemaakt, dat een gedetailleerd en volledig overzicht geeft van de aanwezige tijdschriften. Dit bestond eigenlijk niet. De oude catalogus van 1907 bezat een grote volledigheid en hetzelfde gold voor de vervolg-uitgaven betreffende de jaren 1907-'14, 1914-'15 en 1916. De nieuwe catalogus, welke in 1924 uitkwam, met zijn vervolgen, was een beknopte. Wel bezat de bibliotheek voor eigen gebruik een kaartsysteem met uitvoeriger gegevens, maar dit begon pas met het jaar 1930 en bovendien had het het bezwaar dat het alfabetisch gerangschikt was naar de plaats van uitgave en niet naar de titels der tijdschriften. Wing Easton's Catalogus was daarom de uitvoerigste opgave, die wij kon-

den raadplegen. Thans is hieraan een einde gemaakt en bezitten wij in kaartsysteem-vorm een gedetailleerde catalogus van alles wat aan tijdschriften aanwezig is, met verwijzing naar het nummer van Easton's lijst, opgave van herkomst van het tijdschrift in kwestie, eventueel het folio-nummer van het ruil-adres en verdere bijzonderheden. Mocht er behoefte komen aan een nieuwe catalogus van de bibliotheek voor de leden der N.D.V., dan kan deze, wat de tijdschriften betreft, zonder meer worden afgedrukt.

Daarnaast werd het inbinden van tijdschriften op grote schaal voortgezet. Een aanmerkelijk deel van de achterstand, die op dit gebied bestond, kon ingehaald worden, wat de boeken in hoge mate ten goede zal komen.

Door aankoop werd de bibliotheek met de volgende werken uitgebreid:

Van Baren - De Bodem van Nederland.

L.F. de Beaufort - Zoögeographie. Gorinchem, 1943.

T. v. Benthem Jutting - Fauna van Nederland, afl. 12. Mollusca.
Leiden, 1943.

W. Bleeker - Leerboek der Meteorologie. Deel I-III. Zutphen, 1942.

H.C.Blöte - Fauna van Nederland, afl. 13. Homoptera, Leiden, 1943.

Ed. le Danois - l'Atlantique. Paris, 1938.

F.Feigl - Qualitative Analysis by Spot Tests. London, 1939.

J. von Hann - Lehrbuch der Meteorologie, Lieferung 11/12,
Leipzig, 1926.

N.H. Henket, Ch.M. Schols en J.M. Telders - Waterbouwkunde, polders en droogmakerijen. 3 dln. 's -Gravenhage, 1909.

R. Hesse en F. Doflein - Tierbau und Tierleben. Bd. 1 en 2.

R.N. Roland Holst en H.Th. Wijdeveld - Schelpennummer van "Wendingen", 5e serie, nr. 8, 9, 1923.

W.A.J.M. Waterschoot v/d Gracht - Klimaat en Landverdrooging.
Amersfoort, 1944.

W. Wunder - Physiologie der Süßwasserfische Mitteleuropas.
Stuttgart, 1936.

Literatuur-opgave ten behoeve van Marine officieren Deel I. Zeevaartkunde, Maritieme Meteorologie en Oceanographie, Den Helder, 1936.

De schenking separaten werd reeds in het Jaarverslag der

Vereniging genoemd.

Wetenschappelijke instrumenten werden in het afgelopen jaar niet aangeschaft; voor de werkplaats werden slechts enkele gereedschappen gekocht.

Over de exploitatie kan tenslotte het volgende gezegd worden. In 1944 werd eindelijk de achterstallige vergoeding voor de inbeslagneming van de "Max Weber" ontvangen, in totaal f 3844,08. Deze gelden werden ten dele gebruikt om de schuld, die de Vereniging voor de bouw van het studentenhuus aangegaan is, af te lossen. De schuld van de Vereniging ging daarbij van het studentenhuus over op het inmiddels ingestelde "reservefonds" voor het Zoölogisch Station waaruit herstellingen aan gebouw en vaartuig, resp. de bouw van een nieuw vaartuig, geheel of gedeeltelijk bekostigd kunnen worden. Het door de Vereniging voor het gebouw te Den Helder geïnde huurbedrag werd voor de exploitatie van het Station benut. Het op zo grote schaal inbinden van tijdschriften werd vooral dankzij dit bedrag mogelijk gemaakt. Verder was deze verhoging van ons budget een uitkomst in verband met de noodzakelijke verhoging van salarissen en de toename van sociale en andere lasten. Ter bestrijding van oorlogsschade bleef een voornamelijk in 1941 uitgespaard bedrag van f 1500,- gereserveerd. De exploitatie sloot met een nadelig saldo van f 293,21.

In het vierde oorlogsjaar ondervond mijn werk nog meer moeilijkheden bij zijn uitvoering dan in de voorgaande. Het bodemonderzoek dat nog verricht kon worden had geen betrekking op zeeonderzoek. De zoutgehalte-waarnemingen moesten begin juli 1944 afgebroken worden. Voor wat het water uit het Hollands Diep betreft, waren deze van 1941 zogoed als ononderbroken aan de gang. De waarnemingen gaven geen enkele aanwijzing omtrent een verzilting van dit gebied.

In overleg met Dr. Verwey werden proeven ingezet om gegevens te verzamelen omtrent fosfaatabsorptie door slik. Bij onze bepalingen van planktonvoedingsstoffen in het water uit de haven van Den Helder en uit het aquarium van het Zoölogisch Station was gebleken dat het gedrag van fosfaat in het bereiken van zijn maximum zeer afweek van de andere minimumstoffen. Terwijl b.v. het gehalte aan het eindprodukt van de stikstofverbindingen, nitraat, ongelimiteerd hoog worden kon, lag het fosfaatmaximum hier zeer ver beneden. Ook bij de minima vonden wij iets dergelijks; nitraat verdween gedurende een bepaalde tijd; fosfaat bleef steeds duidelijk aan te tonen. Een en ander wees dus in de richting van een absorptie-evenwicht tussen het slik en het water. De ingezette proeven maakten deze zienswijze hoogstwaarschijnlijk. Aan 10 liter water werd 65 gr. (droog berekend) slik toegevoegd, Op geregelde tijden werd een dosis fosfaat toegevoegd en het fosfaatgehalte van het water bepaald. Na enkele maanden was het fosfaatgehalte van het water ongeveer 2000 mg. P per m³; terwijl, indien al het toegevoegde fosfaat in het water gebleven was men 12000 mg. had moeten vinden. In gefiltreerd en niet van slik voorzien zeewater vond ik al het ingebrachte fosfaat in het water terug. Invloed van licht kon niet geconstateerd worden; de invloed van de temperatuur was duidelijk waarneembaar. De cijfers wijzen in de richting van een adsorptie, waarvoor de adsorptie-vergelijking $\frac{x}{m} = kc^{1/n}$ geldt.

Toen ik gedwongen werd de waarnemingen af te breken, wees er niets op, dat noch voor het slik, noch voor het water, een verzadigingstoestand was ingetreden.