

Vogelsterfte door parasieten, een laat effect van de afsluiting van de Zuiderzee

C. Swennen

Het komt in het algemeen niet zo vaak voor, dat in het wild levende vogels door toedoen van darmparasieten worden gedood. Meestal lijkt er een subtiel evenwicht te bestaan tussen de gastheer en zijn parasieten. Waar sprake is van overlijden door parasieten is dat doorgaans door een buitengewoon zware besmetting, een zogenaamde hyperinfectie. In dit artikel wordt een uitgebreid onderzoek besproken naar frequente gevallen van een dergelijke situatie in het westelijke Waddengebied. Het betreft een sterfte, die doorgaans tamelijk snel verloopt. Enkele voorbeelden kunnen het duidelijk maken.

Een sportvisser liep tijdens laagwater een strandpier op Vlieland op en verjoeg daar een groep meeuwen. Een van de vogels viel daarbij voor zijn voeten dood uit de lucht.

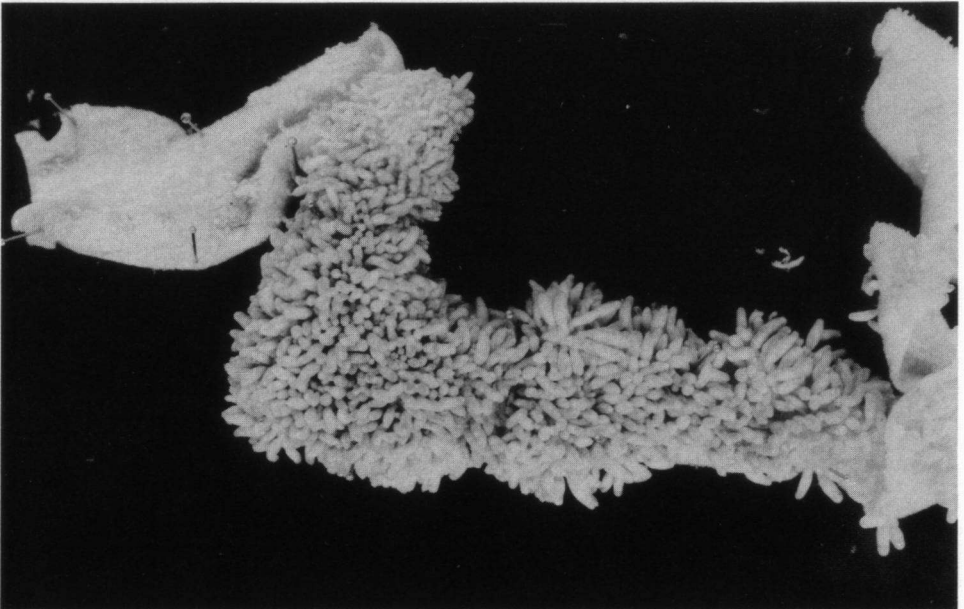
Zichtbare verwondingen waren er niet, het venkleed was onberispelijk. Een ander geval betrof een prachtig uitgekleurde, volledig schone en gave Zilvermeeuw, die bij het bezoek aan een broedkolonie niet op de wieden ging en ook nauwelijks wegliep. Kort nadat het dier was opgepakt overleed het. Beide vogels waren goed op gewicht en bezaten zowel onderhuids als in de buikholte tamelijk veel vet. In een eerste opwelling zou men kunnen denken dat dit gevallen betreft van een acute vergiftiging.

Bijvoorbeeld een vergiftiging door pesticiden, zoals in de jaren zestig hier schering en inslag was of een geval van botulisme, zoals in de jaren zeventig regelmatig voorkwam. Bij nader onderzoek op het Nederlands Instituut

voor Onderzoek der Zee (NIOZ) op Texel bleek echter dat het in beide genoemde gevallen ging om een massale en dodelijke infectie van de darm met trematoden (zuigwormen). De parasieten zaten dicht opeen vastgehecht aan de darmwand, die bloederig was. Bovendien vulden de dieren de darmholte zodanig op dat de doorgang volledig was verstopt (fig. 1).

De eerste gevallen werden in juli 1960 bij Zilvermeeuwen op Vlieland geconstateerd en daarna zijn er in het westelijke Waddengebied (nl. op Vlieland, Texel, bij Den Helder, op Wieringen en langs de Afsluitdijk) ook andere vogels, lijdende aan deze zuigwormen, gevonden. Doorgaans blijkt iedere vogel wel wat parasieten te herbergen, vaak nog in verschillende soorten. Gevallen van dodelijke hyperinfecties zijn echter schaars. Toen dan ook het verschijnsel regelmatig werd opgemerkt, was dat een reden om hiernaar een onder-

Geopende dunne darm van een Zilvermeeuw, die gestorven is aan een zware infectie met de parasiet *Cotylurus variegatus*. Duidelijk is te zien dat er zich zo veel zuigwormen hebben vastgehecht, dat de darmdoorgang vrijwel is geblokkeerd. Adulte mannetjes Zilvermeeuw, Vlieland, juni 1979. In prima uiterlijke conditie stervend in kolonie aangetroffen.



zoek in te stellen. Hiertoe werd vooral in jaren 1969-1971 op het NIOZ een groot aantal dood gevonden vogels onderzocht op het voorkomen van parasieten. Het bleek dat het type parasiet dat in de Vlielandse meeuwen was gevonden alleen voorkomt bij visetende vogels, en dan bij soorten die voornamelijk in de Waddenzee hun voedsel zoeken en niet bij soorten die uitsluitend in de Noordzee foerageren.

In de door Natuurmonumenten beheerde broedkolonie de Schorren op Texel bleek in 1969 en 1970 zelfs een aanzienlijk percentage van de jonge Kokmeeuwen besmet. Vaak was de aars van deze vogels gezwollen, soms puilden de parasieten als maden naar buiten. Veelal worden vogels besmet doordat zij voedsel eten waarin zich een jeugd stadium van de parasiet bevindt. Darmparasieten en zeker de soorten die behoren tot de zuigwormen hebben vaak een ingewikkelde levenscyclus. Van sommige soorten is deze volledig bekend en van andere soorten niet of slechts gedeeltelijk. Om dit te kunnen nagaan moest natuurlijk eerst de naam van de parasiet worden opgespoord. Bij determinatie bleek het te gaan om dieren uit het geslacht *Cotylurus*. Van dit geslacht zijn veel sterk op elkaar gelijkende soorten beschreven en het lukte aanvankelijk dan ook niet om ook de soort(en) met zekerheid te determineren. Er waren meestal grote en wat kleinere *Cotylurus*-wormen in de vogels. De grote uit de dunne darm zagen er wat anders uit dan de grote exemplaren die in de cloaca zaten. Wat was hierbij de invloed van de leeftijd en van de plaats van vasthechting in de darm? Toen de soortsdeterminatie niet helemaal tot een bevredigend einde kon worden gebracht, werd besloten de levenscyclus van *Cotylurus*-parasieten uit de Waddenzee-vogels nader te onderzoeken.

Bij *Cotylurus* komen drie parasitaire en drie vrij levende stadia voor. Uit het ei ontwikkelt zich een klein zwemmend diertje, dat miracidium wordt genoemd. Dit diertje dringt een slak binnen en ontwikkelt zich daar tot een soort zakje, de sporocyste, dat zich in de slak ongeslachtelijk vermeerderd. Dan verlaten zij de slak als vrij zwemmende diertjes (cercaria).

Deze zoeken een vis op, die als tweede (tussen)gastheer moet fungeren. In die vis ontwikkelt de cercaria zich vervolgens tot een niet geslachtsrijp sluimerstadium, de metacercaria. Als nu de vis door een vogel wordt opgegeten, bledanden de parasieten automatisch in hun eindgastheer. De vis wordt in de maag van de vogel verteerd, maar de parasieten worden niet verteerd. Zij worden actief en hechten zich in de darm van de vogel vast.

Pas in deze warmbloedige eindgastheer worden de parasieten geslachtsrijp. De eieren die zij produceren komen met de faeces van de vogel naar buiten.

Om de oorzaak van de besmetting bij de vogels op te sporen werd een groot aantal vissoorten uit de westelijke Waddenzee op het voorkomen van parasieten onderzocht. Het duurde even voor uit de veelheid van aange troffen parasieten de metacercariën van *Cotylurus* konden worden herkend. Deze metacercariën liggen als bolletjes in een vis ingekapseld. Als het kapsel onder sterke vergroting voorzichtig wordt opengeprepareerd, dan komt er een wormpje vrij dat nog niets van de parasiet in de vogel wegheeft.

Proefinfecties bij meeuwen leverden echter de eerder gevonden volwassen wormen op. Bijna 100% van de Spieringen en 100% van de onderzochte Possen uit de westelijke Waddenzee bleken te zijn besmet met *Cotylurus*. Daarentegen bleken Possen en Spieringen uit de Eems en de Dollard en Spieringen uit de Zeeuwse wateren geen *Cotylurus* te bezitten. Andere soorten plat- en rondvissen uit de Waddenzee en aangrenzende Noordzee bleken ook vrij van deze parasiet.

De volgende vraag was via welk schelpdier de vissen besmet worden. Vooral die eerste tussengastheer is meestal erg soortspecifiek, dat wil zeggen dat de dieren zich alleen in één bepaald soort schelpdier kunnen ontwikkelen. Allerlei schelpdieren uit de westelijke Waddenzee leverden bij uitgebreid onderzoek vele jeugdvormen van parasieten op, maar hieronder was er geen, die als van *Cotylurus* kon worden geïdentificeerd. Dat was de reden dat uiteindelijk het werkteerrein werd uitgebreid met het IJsselmeer en enkele andere binnenwateren vanwaar Pos en Spiering in de westelijke Waddenzee mogelijk afkomstig konden zijn.

Daarbij bleek inderdaad dat de infectiegraad bij Pos en Spiering in het IJsselmeer even hoog was als in de westelijke Waddenzee. In de Friese meren was het besmettingspercentage beduidend lager. In het IJsselmeer waren ook enkele andere vissoorten besmet, maar in een geringere graad. Na veel meten en vergelijken konden in de vissen van het IJsselmeer drie verschillende vormen van metacercariën worden onderscheiden. De kleinste is ongeveer 350 µm lang, deze zit in het hartzakje van Spiering. Soms zijn er zoveel cysten in het hartzakje, dat het een wonder lijkt dat het hart van de vis kan blijven kloppen. De middelste vorm is ongeveer 550 µm lang. Deze leeft vastgehecht aan de zwemblaas van Possen, bij Baarsen was het besmettingspercentage maar 50 %. De derde

vorm, die ongeveer 650 µm lang is, zit voornamelijk aan de ophangvliezen van de darm (het mesenterium) en in het hartzakje van verschillende soorten vis. In het IJsselmeer bij 100 % van de Possen, en minder frequent ook bij Snoekbaars, Blei, Brasem, Kopvoorn, Blankvoorn en Spiering. De drie wormen bleken niet alleen in formaat en onderlinge verhouding van de afmetingen der organen, maar ook in de belangrijkste plaats van vestiging te verschillen. Dit leverde de mogelijkheid op om te onderzoeken of de drie verschillende metacercariën wat van doen hadden met de gevonden verschillen tussen de geslachtsrijpe wormen in de vogeldarmen. Dat was inderdaad het geval. De kleinste soort uit het hartzakje van de Spiering bleek zich tot de slanke wormen uit de dunne darm van de vogels te ontwikkelen. Deze kon toen worden gedetermineerd als *Cotylurus erraticus*. De middelgrote metacercariën van de zwemblaaswand van de Pos bleken zich te ontwikkelen tot de grote wormen uit de dunne darm van de vogels. Deze werden toen gedetermineerd als *Cotylurus variegatus*. De grote metacercariën uit het hartzakje en het mesenterium van de Pos ontwikkelden zich tot de grote wormen, die alleen in de cloaca van de vogels werden aangetroffen. Deze soort bleek *Cotylurus platycephalus* te heten. Alle drie de soorten zijn vele malen in de internationale literatuur over parasieten van vogels vermeld, maar vaak onder verschillende namen. Ook de metacercariën in de vissen waren in de vorige eeuw al beschreven, maar onder weer geheel andere namen.

Nu restte ons nog het opsporen van de eerste tussengastheer, van waaruit de vissen worden besmet. Weer werd koers gezet naar het IJsselmeer, ditmaal om daar de slakken te onderzoeken. Slechts een paar soorten (*Limnaea ovata*, *Hydrobia jenkinsi* en *Valvata piscinalis*) waren door het hele meer zo talrijk dat zij in aanmerking kwamen voor nader on-

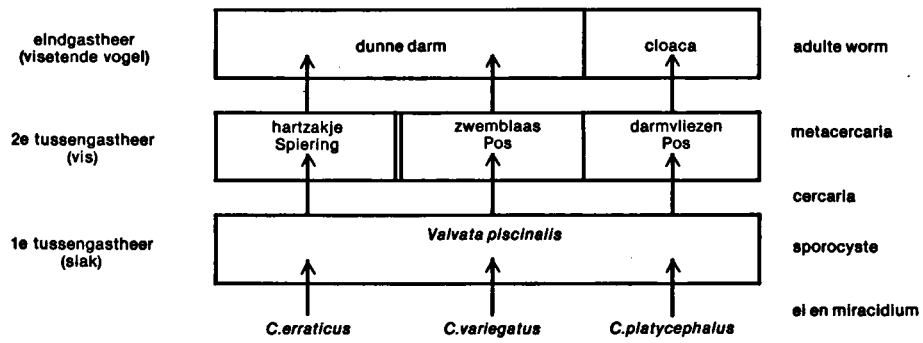
derzoek. Uit de eieren van deze slakken werden in het laboratorium op Texel jongen opgekweekt, die werden gehouden in gefilterd duinwater om er absoluut zeker van te zijn dat ze niet werden besmet. Water uit de kraan zou gemakkelijker zijn geweest, maar het bleek dat door de Texelse duinwaterleiding iets aan het water werd toegevoegd dat dodelijk was voor de ontwikkelde eieren.

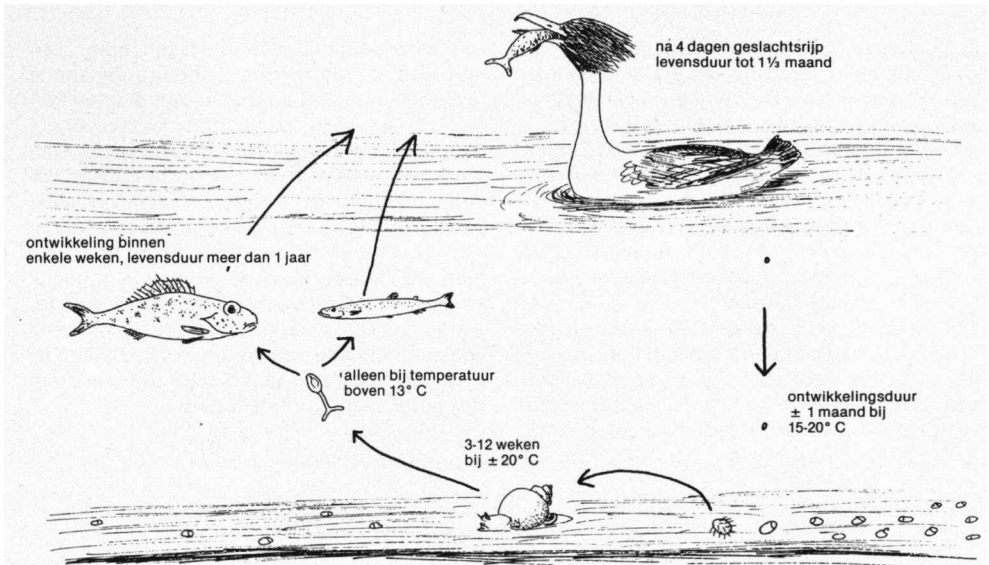
Door tamme vogels kunstmatig met één van de soorten parasieten uit de vis te besmetten en dan later de mest op te vangen en voorzichtig uit te zeven werden de eieren van de parasieten verkregen. Uit deze eieren werden miracidia gekweekt, waarmee werd getracht de slakken te besmetten. Bij alle drie de *Cotylurus*-soorten slaagde dat alleen bij de slak *Valvata piscinalis*, deze fungeert dus als eerste tussengastheer voor deze parasieten.

De uit de geïnfecteerde slakken komende cercariën bleken, naar gelang de soort morfologisch iets verschillend. Met deze kennis was het mogelijk ook cercariën te determineren uit in de natuur gevangen slakken.

Het merkwaardige was dat slechts een paar procent van de slakken uit het IJsselmeer geïnfecteerd bleek. Iedere slak laat echter gedurende vele weken tientallen tot enkele honderden cercariën per dag vrij zolang de temperatuur hoger is dan 13°C. Dit resulteert uiteindelijk toch in een 100 % besmetting van de Possen en Spieringen in het IJsselmeer. Voor de parasieten is het maar goed dat zij niet in staat zijn de slakken ook voor 100 % te besmetten. Het blijkt namelijk dat de besmette slakken een iets verhoogde sterfte vertonen, maar bovenal dat zij door de parasiet worden gecastreerd, zodat zij geen nakomelingen kunnen krijgen. De gehele cyclus is nog eens samengevat in de figuren 2 en 3. Vissen hebben ogenschijnlijk weinig van de *Cotylurus*-parasieten te lijden. Kuit en hom ontwikkelen zich normaal. Het lijkt echter waarschijnlijk dat het binnendringen van de

Figuur 2. Levenscyclus en gastheerwisseling van de drie besproken *Cotylurus*-soorten.





Gastheer-wisseling en ontwikkelingsduur van de besproken Cotylurus-soorten.

cercaria in de vis wel een risico meebrengt. Gevallen van tamelijk massale sterfte onder Possen en Spieringen, die soms in de zomer in het IJsselmeer worden opgemerkt, zouden te wijten kunnen zijn aan het binnendringen van cercariën.

Voor vogels zijn de gevolgen van een besmetting met *Cotylurus* verschillend. In gevangenschap gingen Zilvermeeuwen negen dagen na het eten van enkele zwaar geïnfecteerde Possen dood aan darmverstopping en darmbeschadiging veroorzaakt door de parasieten. Bij meeuwen die een eerste zwakke besmetting overleefden, bleek een tweede zware besmetting weinig nare gevolgen te hebben, evenals latere besmettingen. De vogels worden na korte tijd blijkaar enigszins immuun.

Het massale voorkomen van de drie genoemde *Cotylurus*-soorten in ons land is van recente datum. Havinga, die in de jaren twintig zeer uitgebreid onderzoek aan de Spiering in de Zuiderzee heeft verricht, vermeldt het voorkomen niet. Ook Willemse, die in de jaren zestig de parasieten van vissen onderzocht, vond geen *Cotylurus* in Spiering van IJsselmeer en Waddenzee. Wel werden toen besmette Possen gevonden, mogelijk betrof dit echter nog maar één van de beide soorten, die thans zo talrijk in deze vissoort voorkomen. Het is echter goed verklaarbaar waarom de drie gevonden *Cotylurus*-soorten hier vroeger niet voorkwamen. De tweede tussengastheren, Pos en Spiering, leven zowel in zoet als in brak water. De Spiering komt zelfs in de Noordzee voor.



Kokmeeuwkuiken, stervend aan hyperinfectie met *Cotylurus variegatus* en *Cotylurus platycephalus*. De zwelling rond de anus wordt veroorzaakt door *Cotylurus platycephalus*, die zich in de cloaca heeft gehecht. Broedkolonie 'De Schorren', Texel, 30 juni 1971.

De zeer specifieke eerste tussengastheer, het slakje *Valvata piscinalis* kan echter alleen leven in zoet water. De voor de levenscyclus van de parasieten noodzakelijke vissen en vogels waren al voor de afsluiting van de Zuiderzee in het gebied aanwezig. Het even noodzakelijke slakje kon zich hier echter pas vestigen toen het gebied zoet werd door het leggen van de Afsluitdijk. Hiermee werd dus de weg geopend voor de volledige levenscyclus van de *Cotylurus*-soorten.

Dat de sterfte van watervogels vooral in het Waddengebied optreedt, dus eigenlijk buiten het gunstige gebied voor de parasiet, komt waarschijnlijk doordat hier niet eerder geïnfecteerde vogels zo nu en dan via de spuul-

zen afgevoerde besmette vissen eten. Een deel van de vissen raakt tijdens de snelle overgang van zoet naar zout van slag en kan dan gemakkelijk door vogels worden opgepikt. Als deze niet eerder licht besmet zijn geweest, kunnen zij zo in zeer korte tijd een dodelijke hyperinfectie oplopen. Een dergelijk gevolg van de afsluiting van de Zuiderzee, dat zich bovendien zo lang na de ingreep pas ging openbaren, had men tevoren moeilijk kunnen voorspellen. Ter geruststelling moet echter worden gezegd dat de sterfte onder de vogels door deze parasieten wel opvallend is, maar dat het maar een fractie uitmaakt van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.

■ C. Swennen, Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, postbus 59, Den Burg, Texel.

Een volledig verslag van het onderzoek is verschenen in het *Netherlands Journal of Sea Research* 13(2) : 161-191 (1979), onder de titel 'Occurrence and biology of the trematodes *Cotylurus (Ichthyocotylurus) erraticus*, *C. (I.) variegatus* and *C. (I.) platycephalus* (Digenea: Strigidae) in the Netherlands' door C. Swennen, H.J.L. Heessen & A.W.M. Höcker.

Aankondiging Handboek voor Vogelinventarisatie

Reeds enige tijd functioneert, onder auspiciën van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN), een werkgroep die zich tot taak stelt het vervaardigen van een handboek voor vogelinventarisatie. In deze werkgroep hebben zitting vertegenwoordigers van Staatsbosbeheer, RIN, SOVON en Vogelwerkgroep Grote Rivieren. Het secretariaat berust bij R.G.M. Kwak, afdeling Landschapsecologie, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Kasteel Broekhuizen, Leersum.

Het handboek omvat zowel de inventarisatie van broedvogels als tellingen van vogels buiten de broedtijd, zoals tellingen op slaapplekken, trekellingen, watervogeltellingen, wadvogeltellingen en tellingen gedurende de winter in meer besloten landschap.

Er wordt aandacht besteed aan kwalitatieve technieken aan de invloed van allerlei factoren op het inventarisatieresultaat en aan het verwerken en rapporteren van gegevens. Een belangrijk deel van het boek zal in beslag worden genomen door korte besprekingen per soort waarin worden aangegeven: de beste telmethoden, beste telperiode, specifieke problemen en dergelijke. De werkgroep zal voor het opstellen van deze besprekingen per soort een aantal ornithologen in Nederland om suggesties vragen.

Een ieder, die kwantitatieve gegevens heeft over gedragingen van vogels die van belang zijn voor het tellen wordt verzocht hierover contact op te nemen met de secretaris van de werkgroep. Wij denken daarbij vooral aan veranderingen in het gedrag in de loop van de dag en in de loop van het seizoen en aan het effect van weersomstandigheden en waarnemersverschillen. Ook gegevens over allerlei telfouten zijn welkom.

■ Werkgroep Handboek Vogelinventarisatie

Het Tjeukemeer

Het eerste rapport van een serie over de Friese meren behandelt het Tjeukemeer. De Fryske Feriening foar Fjildbiology verrichtte voor het oeverproject in het voorjaar en de zomer van 1977 en 1978 een inventarisatie van flora avifauna. De gegevens van dit onderzoek leverden de basis op voor het samenstellen van dit gestencilde rapport. Uit het rapport blijkt duidelijk dat het Tjeukemeer één van de weinige meren in Friesland is, die nog relatief schoon en stil zijn. De huidige ornithologische en botanische waarden zijn groot. Bruine Kiekendief en Otter zijn op grote delen van het meer en zijn oevers aanwezig. Alle boezemlanden rond het meer zijn potentieel zeer fraaie kruidenrijke graslanden.

Bij een aangepast agrarisch beheer zullen deze gebieden voor vele zeldzamere weidevogels en graslandplanten een gunstig biotoop (blijven) vormen. Zonder maatregelen zal een ernstige verarming plaatsvinden en in een snel tempo tal van vogelsoorten, waaronder Gele Kwikstaart, Visdief, Watersnip, Kemphaan en Zomertaling doen verdwijnen.

De nog aanwezige rust en de uitgestrekte rietkragen dienen door de recreatie niet verder aangetast te worden. Niet alleen als broedgebied, maar ook als slaapplekken, rust- en foerageergebied in de trekjilden en het winterhalfjaar, is het gebied van uitermate groot belang. Aan dit grootste meer in de provincie Friesland onderscheidt men acht oevertypes. Voor wie zich wil of moet verdiepen in een beschrijving van de geschiedenis, bodemprofiel, flora, (avi)fauna en bedreigingen van dit gebied is het een bijzonder waardevol rapport.

Wibe Altenburg (eindredactie), Klaas Koopman, Kees Stuurman & Sierk de Vries: *Het Tjeukemeer*. Gestencild, 101 pag., 11 tabellen, 7 kaartjes, 10 foto's, 8 figuren. Rapport nr. 10 van de Fryske Feriening foar Fjildbiology en Fryske Marren rapport no. 1. Verkrijgbaar door storting van f 6,50 op girorekening 3 982 949 t.n.v. penningmeester Fryske Feriening foar Fjildbiology, Parallelweg 32, 8603 XB Sneek.