

maar een slecht bekend gebied, en er is meer te koop dan ooievaarsbek, springzaad en viooltje.

4. *Wat te doen met de resultaten?* Weinigen zullen het met mij oneens zijn, dat het een grote en goede aanwinst zou zijn, als binnen een jaar of tien zoveel waarnemingen waren gedaan, dat in de alom gebruikte Nederlandse Flora's, te weten die van Heukels-Van Ooststroom en van Heimans-Heinsius-Thijssen, onder het merendeel der soorten behalve de bloeitijd, ook de vruchttijd kon worden opgegeven. Het meest gewenst is dat alle waarnemingen worden opgezonden naar de Afdeling Nederland van het Rijksherbarium, Schelpenkade 6, Leiden, waarmee ik, als stafid van datzelfde Rijksherbarium, nauw contact heb, en waar men de gegevens graag wil hebben. Eerste vereiste is, dat de naam van de plant bij de opgave absoluut betrouwbaar is. Vandaar de wenselijkheid om een bewijsexemplaar toe te voegen aan elke opgave waarvan men niet honderd procent zeker is. Verder is van belang het jaar op te geven. Naderhand kunnen de data dan worden vergeleken met de opgaven over de weersomstandigheden.

Zo weinig is er met exactheid bekend, dat ook incidentele opgaven welkom zijn, bij-

voorbeeld verzameld gedurende een paar weken vakantie in een ander deel van het land. Zulke opgaven zullen echter wel aan waarde winnen als zij vergezeld gaan van een stukje herbarium-materiaal waaraan de soort later herkenbaar is, met opgave van vindplaats en datum. Het is niet nodig, die exemplaren fraai te prepareren; men bedenke dat zij slechts dienstig zijn aan een doel. Dat doel is: compilatie van alle gegevens in de Flora's voor ons land.

Het was plezierig te bemerken dat direct na het artikelje in Gorteria, een aantal lezers reeds enthousiast reageerde. De Christelijke Jeugdbond van Natuurvrienden heeft, na enkele besprekingen op het Rijksherbarium, al verdere propaganda gemaakt voor het opzetten van een onderzoek. Wij hopen dat velen zich tot dit onderwerp zullen voelen aangetrokken. Het zal nog wel even duren voordat wij alle gewenste gegevens hebben omtrent de ± 1280 soorten van onze wilde flora, van over het gehele land, met zijn vrij aanzienlijke tijdsverschillen tussen Noord en Zuid. Wie nader contact zoekt voor bespreking van bepaalde aspecten, is altijd hartelijk welkom op het Rijksherbarium bij Drs. J. Mennema of bij mij.

Opmerkingen bij de Erpewaaien

P. LEENTVAAR.

Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Bericht Nr. 13

De bedoeling van dit artikel is niet zo zeer om alleen over de Erpewaaien opmerkingen te maken, maar ook om de aandacht te vestigen op andere plassen en kolken, die bij een oriënterend onderzoek ruim tien jaar

geleden als interessant werden gekwalificeerd. De gegevens hierover werden in 1957 verzameld bij een vergelijkend planktononderzoek van oude rivierlopen en wielen, waarvan reeds bij eerder onderzoek was ko-



Fig. 1. *Erpewaai IV bij Heumen, maart 1967.*

men vast te staan, dat zij behalve bijzonderheden in de samenstelling van het plankton tevens opvielen door een laag chloridegehalte van het water. Dit type water ligt meestal in zandgrond en we kunnen verwachten dat het vooral door regenwater of kwelwater gevoed wordt, terwijl ook verontreiniging door afvalwater weinig of niet aanwezig zal zijn. In het licht van de huidige snelle ontwikkelingen van de samenleving in ons land, gepaard gaande met milieuvervuiling, behoeft het geen betoog, dat in vele gevallen op een of andere wijze, en meer of minder, veranderingen zullen zijn gekomen in de waargenomen biologische toestand van 1957.

De Erpewaaien, vier kolken even ten westen van Heumen, een klein plaatsje enige kilometers zuidelijk van Nijmegen, zijn landschappelijk fraai gelegen langs de dijk van de Maas. Redeke bezocht in 1917 reeds deze vier wielen en merkte op, dat zij een bijzonder karakter hadden door hun matige voedselrijkdom. Er bevonden zich in het plankton soorten die vooral in voedsel-

arm en weinig eutroof water leven. Bij het onderzoek in 1957 viel het bijzondere karakter ook op en eveneens, dat het chloridegehalte zeer laag was. Het bedroeg voor de vier kolken respectievelijk 34, 20, 18 en 28 mg per liter. We vinden dit zelden in de wielen langs de grote rivieren. In maart 1967 werden wederom monsters in de kolken genomen. Het Cl-gehalte bedroeg toen respectievelijk 34, 30, 26 en 34 mg/l. Dit betekent, dat er in 10 jaar blijkbaar vrijwel geen verandering in de waterhuishouding is opgetreden. Dezelfde conclusie kon getrokken worden uit de planktonanalyse, zoals uit bijgevoegde planktontabel blijkt.

In het totale beeld van de planktonsamenstelling bestaan geen essentiële verschillen tussen de vier kolken. Er zijn opvallend weinig soorten groenwieren en blauwwieren. Deze komen in de regel pas later in het jaar tot ontwikkeling en aangezien er in 1967 in de zomer geen monsters genomen zijn, kan hierover verder niets gezegd worden. In 1957 werden er in augustus wel monsters genomen, waarvan de soorten hier niet zul-

Tabel 1. Plankton Erpewaaien 1967 (29/3) en 1957 (19/3).

Erpewaai	I		II		III		IV	
Jaar	67	57	67	57	67	57	67	57
<i>Crustacea:</i>								
<i>Bosmina</i> sp.	—	1	3	1	1	—	1	1
<i>Diaptomus</i> sp.	—	1	1	—	—	1	1	1
<i>Cyclops</i> sp.	1	—	2	3	1	1	1	1
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>					1	—		
<i>Alonella nana</i>					—	1		
<i>Chydorus sphaericus</i>							—	1
<i>Rotatoria:</i>								
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	3	3	3	—	2	2
<i>K. quadrata</i>	—	1	2	3	2	—	2	2
<i>Polyarthra</i> sp.	1	1	2	1	—	3	1	1
<i>Kellicottia longispina</i>	2	2	1	1	—	—	—	1
<i>Filinia longiseta</i>	—	1	1	1	—	2	—	—
<i>Brachionus bidens</i>	1	1	1	—	1	1	1	2
<i>Br. urceolaris</i> ?			—	1	—	1		
<i>Synchaeta</i> sp.			—	3	1	1	—	3
<i>Asplanchna</i> sp.			2	3				
<i>Notholca striata</i>	1	—						
<i>Gastropus stylifer</i>			2	—	2	—	1	—
<i>Protozoa:</i>								
<i>Tintinnidium fluviatile</i>	2	—						
<i>Arcella vulgaris</i>					1	1		
<i>Flagellaten:</i>								
<i>Peridinium</i> sp.	4	—	4	—	3	—	2	—
<i>Ceratium hirundinella</i>	1	1	—	1	1	1	1	—
<i>Dinobryon</i> spp.	4	2	3	2	1	2	1	—
<i>Volvox aureus</i>			—	1	1	—	—	1
<i>Phacus pleuronectes</i>							1	—
<i>Mallomonas</i> sp.	4	—	—	—	2	—	4	—
<i>Eudorina elegans</i>	1	—	—	1	1	—	—	—
<i>Chlorophyceae:</i>								
<i>Pediastrum boryanum</i>	1	1	—	1				
<i>P. duplex</i>			—	1				
<i>Scenedesmus</i> sp.	2	—						
<i>Dictyosphaerium</i> sp.	1	1?	5	4?	3	2?	—	3?
<i>Desmidiaceae:</i>								
<i>Closterium</i> sp.	1	—	—	—	—	—	1	1
<i>Hyalotheca dissiliens</i>					1?	1		
<i>Onbep.</i>					—	1		
<i>Cyanophyceae:</i>								
<i>Microcystis aeruginosa</i>	1	—	—	—	—	—	1	—
<i>Diatomeae:</i>								
<i>Tabellaria fenestrata</i>	—	—	1	1	1	2	1	1
<i>T. flocculosa</i>	—	—	—	3	1	1	2	3
<i>Asterionella formosa</i>	5	1	2	2	1	—	1	2
<i>Synedra delicatissima</i>	3	—	1	1	1	—	1	1
<i>Melosira granulata</i>	2	—						
<i>Fragilaria capucina</i>	1	—	1	—	1	—	1	—
<i>Synedra</i> sp.	1	—	2	—	1	3	1	—
<i>Diatoma elongatum</i>	1	—						

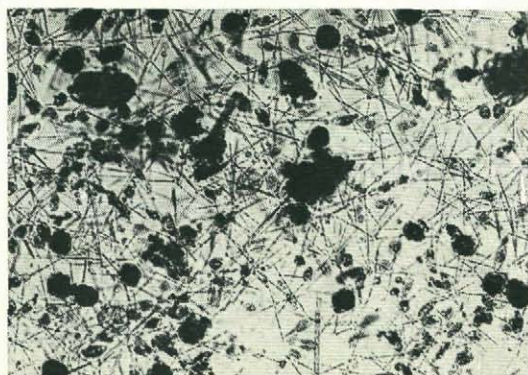
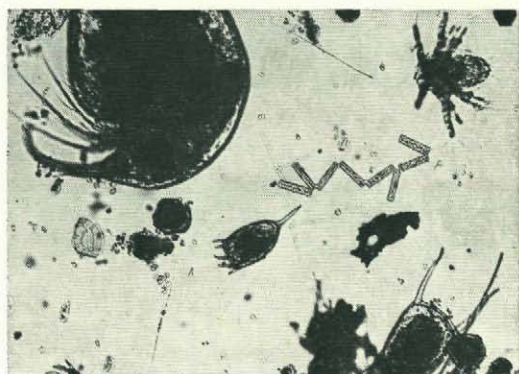
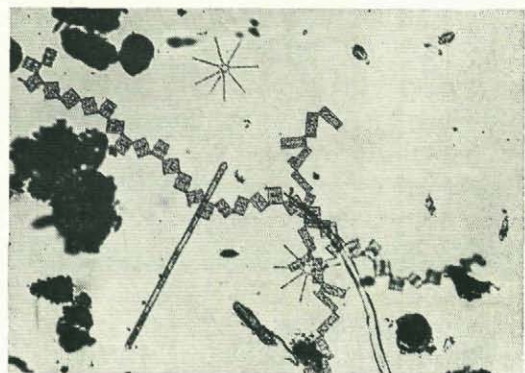
Fig. 2. Plankton van Erpewaai I: *Asterionella*, *Peridinium*, *Mallomonas*, *Synedra*, e.a.Fig. 3. Plankton van Erpewaai III: *Bosmina*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Tabellaria fenestrata*, *Peridinium*, *Asterionella*, *Mallomonas*, *Dictyosphaerium*.Fig. 4. Plankton van Erpewaai IV: *Asterionella*, *Tabellaria flocculosa*, *Synedra*, *Peridinium*, *Mallomonas*.



Fig. 5. Hellekuil bij de Duivelsberg, augustus 1967.

len worden vermeld, maar waarvan gezegd kan worden, dat het aantal groen- en blauw- wieren niet belangrijk toenam. Dit was het geval met de soorten van oligotroof milieu waarop Redeke ook doelde, de desmidia- ceeën. De gevonden soorten in augustus 1957 waren o.a. *Staurostrum paradoxum*, *Cosmarium* sp., *Micrasterias radiata*, *M. crux-melitensis*, *Holacanthum fasciculatum*, *Closterium* sp., *Staurostrum furcigerum*, *Des- midium swartzi*, *Micrasterias truncata*. Het voorkomen van deze soorten in wielen langs de grote rivieren is bijzonder. Vermoedelijk zijn zij ook nu nog aanwezig, daar de waar- nemingen van maart in beide jaren, zoals gezegd, er op wezen, dat er geen essentiële veranderingen waren. Als karakteristieke soorten zou ik nog willen noemen de peri- dineeën *Peridinium* sp. en *Ceratium hiru- dinella*, die vooral in zuiver water voor-

komen. In maart 1957 werden geen *Peridi- nium*-soorten gevonden maar zij werden wel in augustus 1957 aangetroffen, evenals de typische *Ceratium cornutum*. Van de dia- tomeeën is het voorkomen van *Tabellaria flocculosa* en *Tabellaria fenestrata* interes- sant, daar deze soorten meestal in zwak eutroof milieu worden aangetroffen. In de eerste, meest westelijke, Erpewaai zien we in maart 1967 een bloei van *Asterionella formosa*. Hieruit mag men echter niet direct de conclusie trekken, dat dit wiel geëutrofi- ceerd zou zijn, aangezien ook in oligotroof water een voorjaarsbloei van *Asterionella* kan optreden. De aanwezigheid van bewo- ning en weiland langs dit wiel kan in dit opzicht wel van invloed zijn en er zou daar- door ook een verschil met de andere wielen kunnen zijn ontstaan, maar dit zou door uit- voeriger onderzoek aangetoond moeten wor-

den.

Aangezien de Erpewaaien oude doorbraakkolken zijn, is de diepte groot. Hoe diep is niet gemeten, maar zoals de foto laat zien, is er in het midden geen begroeiing van waterplanten en het litoraal is zeer smal met steile afloop (fig. 1). We kunnen er een temperatuur- en zuurstof-spronglaag verwachten. In ons klimaat ontstaat een spronglaag in de zomer in diepe wateren, door wisseling van dagelijkse verwarming en afkoeling aan de oppervlakte en werking van de wind. Als een wiel zeer beschut ligt, zoals het wiel op de foto, kan de spronglaag zeer hoog liggen. Dit brengt me op een interessante waarneming van Dr. H. C. J. Oomen, die in juli 1949 in de Hellekuil, ook in de buurt van Nijmegen, bij de Duivelsberg gelegen, een spronglaag waarnam. De Hellekuil is een oude leemput, die in een heuvel is uitgegraven en door bomen is omgeven. In de diepte ziet men het wateroppervlak, dat zoals de foto weergeeft vrijwel niet door de wind wordt beroerd (fig. 5). De temperatuursprong lag hier op ongeveer 3,5 meter met een verloop van 19 naar 12°C op dit traject. Het bijzondere is hier, dat hoewel

het water slechts 6 meter diep is, er toch een spronglaag gevormd wordt onder invloed van de directe zonnestraling, vrijwel zonder werking van de wind. Bij een bezoek in 1967 vond ik een chloridegehalte van 15,5 mg/l en een vrij hoog kalkgehalte (39 mg/l). De Hellekuil is dus calcieumeutroof, maar heeft een zeer laag Cl-gehalte. Zowel in januari als in augustus bestond het plankton uit algemeen voorkomende soorten van matig eutroof water; in augustus met veel *Ceratum hirundinella*.

Tenslotte wilde ik hier een overzicht geven van de oude rivierlopen, wielen en andere wateren die in 1957 evenals de Erpewaaien onderzocht werden en die opvielen door een laag Cl-gehalte. In bijgevoegde lijst zijn deze opgesomd, waarbij een indeling gemaakt is naar wateren met een Cl-gehalte lager dan 20 mg/l en wateren met een Cl-gehalte tussen 20 en 40 mg/l (tabel 2). Eerstgenoemde categorie omvat meestal vennen, daar dit type water vrijwel altijd minder dan 20 mg/l Cl bevat. In de tweede categorie treffen we meestal de zwak tot matig eutrofe wateren. Van de genoemde wateren is meestal in voorjaar en zomer een plank-

Fig. 6. Plas in de Vogelshoek bij Gassel, augustus 1967.



tonmonster genomen, waarvan de lijsten hier niet worden gegeven. Wel kunnen enige bijzonderheden genoemd worden van een aantal ervan. Er werden vaak veel soorten des-

midiaceeën gevonden, veel bodemcladoceren en weinig diatomeeën. De zeldzame water-vlo *Eurycercus glacialis* kwam in grote aantallen voor in het ven bij de molen van Gas-

Tabel 2. Oude rivierlopen, wielen, e.d. met een laag Cl-gehalte, onderzocht in 1957.

<i>Cl-gehalte lager dan 20 mg/l:</i>	Cl	pH	Datum
Ven bij Horst in de Loonse Duinen	14	—	13/3
Wiel aan de zeedijk bij Baardwijk	18	—	13/3
Wiel in de Vogelshoek bij Nieuw-Gassel	18	5,7	22/3
Ven in het Broedersbos bij Bergen (L.)	12	5,4	11/4 en 20/8
Eendenven bij Bergen (L.)	12	5,6	11/4 en 20/8
Ven bij het Pikmeeuwenwater (gem. Bergen, L.)	14	—	11/4
Molenvan bij Gassel (gem. Beers, Nb.)	18	5,4	28/3 en 20/8
Erpewaai III bij Heumen	18	—	19/3 en 21/8
Wiel bij molen van Nederasselt	16	—	19/3 en 20/8
Zevenmorgenziep (Gennep)	14	5,5	2/4
Rouwkuilen bij Venraij	12	5,6	16/4
Ravenven (gem. Bergen, L.)	16	5,7	16/4 en 19/8
<i>Cl-gehalte tussen 20 en 40 mg/l:</i>			
Oude Maasarm aan Bernse Dijk	24	—	13/3 en 22/8
Galgenwiel bij Drunen	28	—	13/3 en 22/8
Wiel bij Baardwijk	30	—	13/3
Hernense Meer bij Wijchen	32	5,8	22/3
Hamelspoelwiel	36	5,7	22/3 en 21/8
Erfdijkse Wiel I bij Grave	32	5,6	22/3 en 21/8
Wiel bij Nieuw-Gassel I	26	5,5	22/3
Wiel in de Vogelshoek II bij Grave	24	5,7	22/3
Oude Geul bij Grote Horst (L.)	28	5,6	11/4 en 20/8
Wismeer bij Wellerlooi (L.)	28	5,6	11/4 en 20/8
Wielen aan de Schotse straat bij Grave	28	5,5	28/3
Wiel bij Gassel	28	5,5	28/3 en 20/8
Erpewaai I bij Heumen	34	—	19/3 en 21/8
Erpewaai II bij Heumen	20	—	19/3 en 21/8
Erpewaai IV bij Heumen	28	—	19/3 en 21/8
Wiel bij Mill (L.)	34	5,7	2/4 en 20/8
Oude Maasarm bij Hout-Blerick	40	—	16/4 en 19/8
Turfkoele bij Velden (L.)	28	5,7	16/4 en 19/8
Beekdal bij Velden (L.)	30	5,7	16/4
Oude Maasarm (kil) bij Poederoijen	38	7,0	1/5 en 22/8
Oude Maasarm bij de Gelderse Toren	40	7,0	25/4
Rhedense Laak (gem. Rheden)	26	7,0	25/4 en 22/8
Blanke Hank bij Voorst	32	7,0	25/4 en 22/8
Wiel Z. Olst kp. 9	40	7,0	25/4
Wiel aan de Linge bij Kedichem	36	7,0	3/5
Wiel aan de Linge bij Vogelswerf	30	5,8	3/5
Wiel aan de Linge bij Heukelom	32	—	3/5
Kraaienviel aan de Linge bij Asperen	36	—	3/5

sel en in het Wismeer bij Wellerlooi. Het ven in het Broedersbos bij Afferden, een restant van een oude rivierloop, had zowel in voorjaar als zomer weinig soorten; de diatomee *Tabellaria fenestrata* trad er als enige diatomee in vrij grote aantallen op. Het wiel van de molen bij Nederasselt is interessant omdat het juist op een overgangsgebied van zand naar klei ligt. Het complex Ravenvennen en het beekdal bij Velden wordt door omringend cultuurland beïnvloed. Het beekdal ontvangt enerzijds door een beekje toevoer van water uit de Ravenvennen, anderzijds voedselrijk water van de omringende

akkers. De reeks kleine wielen langs de Erfdijkse wetering bij Herpen liggen op zandgrond. Zeer interessant zijn de plassen op de zanden in de Vogelshoek bij Nieuw-Gassel (fig. 6), waar behalve veel desmidiaceën ook veel slakken gevonden werden. Verder verdienen de grote wielen langs de Elswoutse dijk bij Drunen aandacht en de wielen langs de Linge, die tegen verwachting een vrij laag Cl-gehalte hadden, hoewel ze in een gebied liggen van rivierklei en rivierwater. Het zou nuttig zijn eens na te gaan hoe het thans met deze wateren gesteld is en welke hiervan kunnen worden behouden.

Op vogeltocht in IJsland

(vervolg)

M. DE RIDDER.

De Noordse stern (*Sterna macrura*) is zeer moeilijk te plaatsen, daar hij overal wordt aangetroffen. In Reykjavik wikt hij om 2 uur 's nachts over de huizen, met zijn scherpe kreet „kri-eeh”. In de haven hangt een bende onafgebroken en sterk geïnteresseerd boven de uitlaat van de stadsriolering. In Blönduos vertoeft een groep van verscheidene honderden op het keienstrand, 24 uur op 24 roepend en schreeuwend. In de lagune van Midhus zijn het er een paar duizend... De vogel broedt over geheel IJsland. In de kuststrook worden min of meer grote kolonies gevormd, in het binnenland echter, nl. in de rhacomitriumheide (Mosfellsheidi, Fossholl), in de duinen (Budir), op het strand van allerlei vijvers en meren (Vatnsholt, Thingvallavatn, Ljosavatn) en op de waterscheidingslijn tussen de twee oceanen huizen slechts een paar koppels of ook wel eens één enkel paartje. Doch in luidruchtigheid zijn de grote en de kleine

populaties aan elkaar gelijk, evenals in agressiviteit als er eieren of kleine jongen zijn. De kolonie of de nestplaats is dan eenvoudig niet te betreden; pas na halfvoorst kan men er zich rekenschap van geven, dat er legsels (2 donkergespikkelde eieren) niet uitgekomen zijn en dat de sterfte onder de kuikens groot is geweest. Elke vogel verandert in deze kritieke periode in een razende furie, die zich op de bezoeker stort; het witte gezicht met de donkere kraalogen en de vuurrode snavel is één dreigend masker. Men kan slechts de aftocht blazen: bij Thingvallavatn en Ljosavatn ondervonden wij, dat één broedend koppel even doelmatig ongewenste bezoekers wegwerkt als een hele kolonie. In Saudarkrokur was te zien, hoe de sterns hun vliegvlugge jongen uit de duinen naar de zee kant leidden (om de ravitaillering te vergemakkelijken?). De jongen zijn donkerder grijs dan de ouders, ietwat bruinig geschulpt op de mantel; de kopkap is