

# Onderzoek betreffende de achteruitgang der rietkragen in de vijvers van het Rijksdomein te Hofstade

J.A. TIMMERMANS

Proefstation van Waters en Bossen, Groenendaal-Hoeilaart

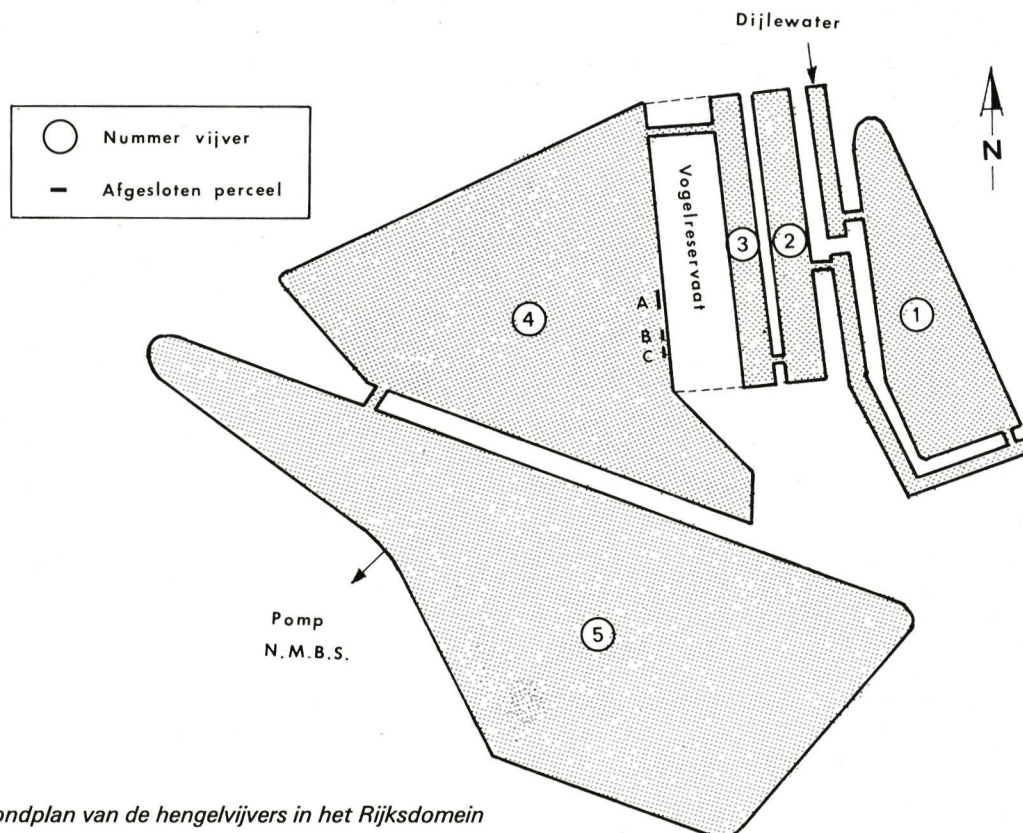
In het Rijksdomein te Hofstade (Brabant), dat beheerd wordt door het Ministerie van Volksgezondheid, ligt een reeks van vijf hengelvijvers (fig. 1) met een totale oppervlakte van bijna 70 hectare. De grootste ervan (35 ha) wordt ook gebruikt voor zeilen en zwemmen.

Het geheel van het Rijksdomein staat onder de bescherming van De Belgische Natuur- en Vogelreservaten, maar in 1953 werd het bebost gedeelte tussen de vijvers 3 en 4 door een omheining ontoegankelijk gemaakt voor het publiek met de bedoeling er de watervogels, en vooral de Futen, nog meer bescherming te bieden. De laatste jaren maken de ornithologen zich echter zorgen over de achteruitgang van Lisdodde en vooral van Riet in de twee grote vijvers 4 en 5, en meer bepaald langs de vijveroever in het omheinde vogelreservaat. Ze menen terecht dat een voor moerasvogels gunstig biotoop aan het ver-

dwijnen is. Aan dit verschijnsel, dat bestendig maar zeer langzaam en bijna onopvallend evolueert, werd een onderzoek gewijd dat startte in 1974 en eindigde in 1979.

## 1. De visvijvers

De twee grote vijvers 4 en 5, respectievelijk 25 en 35 ha, werden van 1906 tot vóór de eerste wereldoorlog gegraven door het toenmalige Ministerie van Spoorwegen om er zand te winnen voor spoorwegaanleg. Enkele jaren later werden ook nog de vijvers 1 (5 ha), 2 (2 ha) en 3 (2 ha) gegraven. Ze worden gevoed door grond- en regenwater en vormen een belangrijke waterreserve die tot 1969 diende voor de watervoorziening van de stad Mechelen, maar die sinds de dertiger jaren ook gebruikt wordt door de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (N.M.B.S.), vooral voor het wassen van spoorrijtuigen.



Figuur 1. — Grondplan van de hengelvijvers in het Rijksdomein te Hofstade.

Thans tapt de N.M.B.S. jaarlijks 800.000 tot 1.200.000 m<sup>3</sup> water af uit de vijvers, zodat vooral tijdens droge periodes het water merkelijk daalt. Om het op peil te houden wordt op wisselende tijdstippen water gepompt uit de nabij gelegen Dijle, die echter sterk verontreinigd is, zowel door anorganische als door organische stoffen.

Bij het binnenkomen in het Rijksdomein, wordt het Dijlewater opgevangen in een brede bezinkingsloot, komt dan in vijver 1 opnieuw in een bezinkingsloot en dan achtereenvolgens in de vijvers 2, 3, 4 en 5 (fig. 1). Tijdens deze langzame doorstroming wordt het verontreinigde Dijlewater niet alleen geleidelijk verdund, maar ook gereinigd door bezinking en biologische activiteit. Een idee van de verdunning en de fotosynthese krijgt men reeds door het bepalen van de alkaliniteit (TAM) van het Dijlewater, van het water in de vijf opeenvolgende vijvers en van het water in een nabij gelegen kweekvijver, die alleen door grondwater gevoed wordt, zoals dit destijds het geval was voor de vijf hengelvijvers. Het Dijlewater heeft een veel hogere alkaliniteit dan het grondwater in het Rijksdomein en in de vijf opeenvolgende vijvers treft men geleidelijk afnemende tussenwaarden aan, zoals blijkt uit volgende tabel.

Water	Alkaliniteit (TAM)
Dijle	3,3
Vijver 1	3,2
Vijver 2	2,8
Vijver 3	2,8
Vijver 4	2,3
Vijver 5	1,9
Kweekvijver	1,4

Dat de twee bezinkingsloten en de vijvers 1, 2 en 3 een belangrijke rol spelen in de zuivering van het aangevoerde Dijlewater, blijkt uit de massale ontwikkeling van planktonalgen tijdens een groot gedeelte van het jaar, zodat het water er meestal een diepgroene kleur heeft. Dit is minder het geval in vijver 4 en nog minder in vijver 5. Nochtans ondergaan ook deze beide grote vijvers, vooral vijver 4, de eutrofiërende invloed van het reeds gedeeltelijk gezuiverde Dijlewater.

Zelfs tijdens de toevoer van Dijlewater kan men, althans in de winter, vissen zien zwemmen in de eerste bezinkingsloot. In vijver 1 wordt soms vissterfte vastgesteld tijdens de zomermaanden, zeer waarschijnlijk door zuurstoftekort. Er rezen nog geen grote problemen voor de visstand in vijvers 2 en 3, maar omwille van de sterke algenontwikkeling moeten beide vijvers als gevaarlijk beschouwd worden voor de vissen, vooral wat het zuurstofgehalte betreft. Uit hun uitgebreid chemisch onderzoek van de vijvers in het Rijksdomein, besluiten DEHAVAY e.a. (1978) dat het gehalte aan zware metalen in de vijvers 1, 2 en 3 veel te hoog is voor visvijvers. De vijvers 4 en 5 zijn goede viswaters.

Over de evolutie van de rietkragen en de andere moe-

rasplanten in de vijvers van het Rijksdomein, zijn uit het verleden eerder weinig nauwkeurige gegevens voorhanden. Wel hebben zowel de ornithologen als het personeel van het Rijksdomein vastgesteld dat er sinds een vijftiental jaar een geleidelijke achteruitgang is in vijver 4, waar deze ontwikkeling de laatste jaren veel vlugger verliep langs de oever van het vogelreservaat. Dat er vroeger meer en bredere rietkragen waren kan men zien aan de hengelseigers die destijds werden aangelegd om het hengelen vóór de rietkragen mogelijk te maken. Thans reiken de meeste hengelseigers in vijver 5 verder dan de rietkragen en in vijver 4 staat rond vele hengelseigers zelfs geen riet meer. Ook Lisdodde zou op vele plaatsen verdwenen zijn. In de vijvers 1, 2 en 3 zijn praktisch geen hogere planten meer te bespeuren, alhoewel uit een in 1941 gedane fyto-sociologische opname door het Proefstation van Waters en Bossen blijkt dat er toen zowel ondergedoken als drijvende water- en moerasplanten aanwezig waren. Tot rond de zestiger jaren groeiden Riet en Lisdodde nog op ondiepe plaatsen in vijver 1 en was er in het verbindingskanaaltje tussen de vijvers 2 en 3 een dichte Riet- en Lisdoddevegetatie die nestgelegenheid bood aan het Wouwaapje en de Grote karekiet (conseruator W. SUETENS, mondelinge mededeling).

## 2. De mogelijke oorzaken

Als mogelijke oorzaken van de achteruitgang van Riet en andere moerasplanten, werd bij de aanvang van het onderzoek aan het volgende gedacht: beschaduwing door bomen op de oever; variatie van het waterniveau in de vijvers en tijdelijk droog staan van de ondiepe plaatsen; slechte kwaliteit van het Dijlewater; plantenvraat door eenden en Muskusratten; afscherming van het zonlicht door de ontwikkeling van planktonalgen.

### 2.1. Beschaduwing

Vrij vlog kon vastgesteld worden dat hoogstammige bomen en voornamelijk Berken in de onmiddellijke nabijheid van de oever geen belemmering vormen voor de ontwikkeling van Riet. Dit bleek vooral in vijver 5 waar nog goede rietkragen voorkomen en zou nadien nog bevestigd worden in een met kippengaas afgesloten proefperceel in vijver 4. Wel mag echter aangenomen worden dat, wanneer meer licht ter beschikking staat, de fotosynthese groter zal zijn en daardoor ook de halmproductie. Verder werd ook opgemerkt dat Riet, alhoewel schaars, ook groeit op de oever onder de Berken. Laag over het water hangend en dicht struikgewas belet echter wel de groei van het Riet.

### 2.2. Waterpeil

Ook de variatie van het waterpeil en het tijdelijk droog staan van ondiepe plaatsen in een vijver konden niet als mogelijke oorzaak weerhouden worden aangezien in vijver 5, waar het waterniveau het meest schommelt, het Riet goed groeit op ondiepe plaatsen die regelmatig droog staan. Riet hoeft ten andere niet in het water te

staan, zoals men op zeer vele plaatsen kon vaststellen, wel moeten de rhizomen in verbinding blijven met het grondwater.

### 2.3. Waterkwaliteit

Door Ir. ISTAS van het Instituut voor Scheikundig Onderzoek (Ministerie van Landbouw) werden in 1974 enkele analyses uitgevoerd van water- en sedimentmonsters uit de vijvers 1, 3 en 4. Uit de resultaten bleek dat de minerale samenstelling van water en bodem, evenals het gehalte aan koolwaterstoffen, niet van aard waren om de groei van het Riet te verhinderen. Wel werden dalende waarden vastgesteld naarmate men zich van de inlaat van Dijlewater verwijderd. Tot een gelijkaardige conclusie leiden ook de resultaten van DEHAVAY e.a. (1978). Uit een uitgebreid literatuuronderzoek besluit RODEWALD-RUDESCU (1974) dat, wat de chemische samenstelling van bodem en water betreft, Riet een buitengewoon resistente plant is die aan extreme chemische toestanden een grote fysiologische weerstand biedt, maar die op gunstige omstandigheden onmiddellijk reageert door kwalitatieve en kwantitatieve productiestijging. Riet gedijt ten andere ook in brak water en in zoutmeren.

### 2.4. Lichtdoorlaatbaarheid

Indien de waterkwaliteit niet direct nadelig is voor rietgroei in de vijvers te Hofstade, toch mocht de onrechtstreekse invloed van de eutrofiëring niet over het hoofd worden gezien. In de vijvers 1, 2 en 3 bleek duidelijk dat elke ontwikkeling van hogere planten bijna onmogelijk geworden was door de massaproductie van planktonalgen die de lichtdoorlaatbaarheid zeer sterk beperken gedurende het grootste gedeelte van het jaar. Zoals hoger vermeld kwamen vóór de toevoer van verontreinigd Dijlewater wel waterplanten in deze vijvers voor. In de vijvers 4 en 5 waren planktonontwikkeling en de daarmee samenhangende kleuring veel minder opvallend en had men de indruk dat het water meestal helder was.

Vanaf april 1977 tot augustus 1979 werd, ongeveer om de twee weken, de doorzichtigheid van het water in de vijvers gemeten met een Secchischijf, hetgeen volgende waarden gaf, uitgedrukt in cm :

Vijver	Gemiddeld	Maximum	Minimum
1	51	bodem	27
2	56	bodem	25
3	55	bodem	32
4	152	410	70
5	255	410	119

Wat onmiddellijk opvalt is de geringe lichtdoorlaatbaarheid in de eerste drie vijvers en de toename ervan in vijver 4 en vooral in vijver 5. Hoe verder verwijderd van de toevoer van verontreinigd Dijlewater, hoe helderder het water. Het meest doorzichtig is het water tijdens de winter, maar in de vijvers 4 en 5 is de doorzichtigheid soms ook groot gedurende korte perioden in de zomermaanden. In

het voorjaar, en soms reeds vanaf half maart, is er telkens een geringe doorzichtigheid, die ongeveer 80 cm bedraagt in vijver 4 en ongeveer 135 cm in vijver 5.

In water dat bestendig een grote doorzichtigheid heeft, kan Riet groeien tot een diepte van 250 cm. Wordt het water minder helder, vooral van maart tot mei, dan is er op de diepere plaatsen onvoldoende licht beschikbaar voor het vormen van nieuwe wortelscheuten en verdwijnt het.

De breedte van een rietkraag in een vijver hangt dus ook grotendeels af van de bodemhelling bij de oevers. Hoe zachter de helling, hoe breder de rietkragen. In beide grote vijvers te Hofstade is die bodemhelling onregelmatig, maar op vele plaatsen is het water bij de oevers ongeveer 0,5 m diep en bereikt men een waterdiepte van 2,5 m op 6 à 9 meter van de oever. Op 30 m ongeveer schommelt de diepte rond 5 m en de maximale diepte van 6 à 7 m begint meestal vanaf een vijftigtal meter van de oevers. In de veronderstelling dat vóór de toevoer van Dijlewater het water in beide grote vijvers zeer doorzichtig was en het Riet kon groeien in waterdiepten tot 2,5 m, dan moet de ontwikkeling van Rietkragen er mogelijk geweest zijn op de meeste plaatsen, maar eerder zelden over breedten van meer dan 6 à 9 m.

In vijver 5 groeit thans Riet tot een diepte van ongeveer 70 cm, gemeten bij lage waterstand, en tot 120 cm ongeveer, gemeten bij hoge waterstand. De aanwezigheid en de breedte van de rietkragen zijn er onregelmatig maar de breedte overschrijdt zelden 6 m. In vijver 4 kon de dieptegrens niet met voldoende zekerheid bepaald worden omwille van het weinige Riet, dat echter niet voorkwam op plaatsen dieper dan 60 cm, gemeten bij een gemiddelde waterstand.

Uit wat voorafgaat kan men besluiten dat zeer waarschijnlijk de geleidelijke vermindering van de lichtdoorlaatbaarheid, veroorzaakt door de geleidelijke eutrofiëring en de daarmee gepaard gaande ontwikkeling van planktonalgen, de hoofdoorzaak is van het achteruitgaan van Riet en andere moerasplanten in vijver 5 en meer nog in vijver 4. Hetzelfde fenomeen, maar dan in zijn meest extreme vorm, heeft zich voorgedaan in de vijvers 1, 2 en 3, waar de ontwikkeling van hogere waterplanten praktisch onmogelijk is.

Het geleidelijk verdringen van hogere waterplanten in stilstaande en langzaam stromende wateren als onrechtstreeks gevolg van eutrofiëring, komt meer voor dan men vermoedt, maar het valt weinig op omdat het meestal een zeer langzaam verloop kent. Zo kan men in verschillende sterk eutroof geworden wateren van West-Vlaanderen (o.a. IJzer, Kanaal van Nieuwpoort naar Plassendale) met hun massaproductie van groen plankton, vaststellen dat de meeste moerasplanten verdwenen zijn, hetgeen zeer nadelig uitvalt voor de oeverbescherming. Ook bij het kweken van warmwatervissen (o.a. cypriniden) tracht men in de kweekvijvers ongewenste hogere waterplanten te bestrijden door het oordeelkundig

toedienen van kunstmest, van organische meststoffen en zelfs van organisch afvalwater, met de bedoeling er voldoende plankton te doen ontwikkelen om het zonlicht af te schermen. De planktongroei komt dan ook ten goede aan de visproductie.

### 2.5. Rietvraat en Rietbeschadiging

De algemene achteruitgang der rietkragen in vijvers 4 en 5 is dus zeer waarschijnlijk het gevolg van de geleidelijke eutrofiëring van het water; toch bleek dit geen afdoende verklaring voor het schaars worden van Riet op zeer ondiepe plaatsen in vijver 4 bij het vogelreservaat. Hier kon gedacht worden aan vernieling of vraat van Riet door Muskusratten of door Wilde eenden.

De aanwezigheid van Muskusratten te Hofstade werd reeds vastgesteld en ook tot de bestrijding ervan werd reeds overgegaan, maar bij regelmatige controle door de Dienst voor Plantenbescherming (Ministerie van Landbouw) bleek steeds dat hun aantal zeer gering is. Ook werden geen typische sporen gevonden van plantenschade door Muskusratten (afgeknaagde en drijvende rietstengels, losgewoelde waterplanten, winterhutten). Verder kon men zich ook de vraag stellen waarom deze zeer mobiele trekkers in een bepaalde vijver wél en in een andere niet zouden optreden. De Muskusratten konden dus niet verantwoordelijk zijn voor het schaarser worden van het Riet op de ondiepe plaatsen bij het vogelreservaat.

Een andere mogelijkheid was vraat en beschadiging door Wilde eenden. Deze vogels worden regelmatig in zeer grote aantallen opgemerkt langs de vijverboorden van het vogelreservaat. Ze voeden zich hoofdzakelijk met plantaardig voedsel en eten graag weke delen van waterplanten. Om de eventuele invloed van de Wilde eenden op de Rietstand na te gaan, werden in maart 1975 zeer dicht bij en evenwijdig met de oever (fig. 1) twee percelen (A en B) aangelegd waarvan de bovenkant en de zij-kanten volledig met kippengaas waren afgesloten, zodat de toegang voor de eenden onmogelijk was. Beide percelen waren zodanig gekozen dat ze elk een gedeelte bevatten waar in 1974 geen Riet voorkwam, en een ander gedeelte waar dat wel het geval was. Aan dit laatste gedeelte grensde dan een getuigeperceel waar Riet voorkwam dat wel toegankelijk was voor de eenden. Perceel B (15 m × 4 m) werd aangelegd daar waar hoogstammige bomen, vooral Berken, langs de oever waren geveld, perceel A (25 m × 4 m) daar waar dit niet was gebeurd.

Tijdens de daarop volgende jaren werd vastgesteld dat het Riet goed groeide in de afgesloten percelen. In 1976 was perceel B volledig begroeid (fig. 2) en hetzelfde deed zich voor in een uitbreiding van dit perceel, waar oorspronkelijk geen Riet meer voorkwam, maar waar na twee jaar ook een dichte begroeiing te zien was. In perceel A, waar het Riet ook uitbreiding nam vanaf 1975, maar niet het hele perceel begroeide, ontwikkelde zich in het rietvrije gedeelte een dichte onderwatervegetatie, hoofdzakelijk van Gekruild fonteinkruid (fig. 3). In de voor de een-

den toegankelijke percelen was in 1978 bijna alle Riet verdwenen en buiten het afgesloten perceel A viel er ook geen enkele onderwaterplant te bespeuren.

Meerdere malen werd opgemerkt dat de eenden zich graag ophielden op het houten raamwerk en de dwarsliggers van de afgesloten percelen, vooral langs de vijverkant, zodat heel wat doorschietende Riethalmen gekraakt werden en de onderwaterplanten er tot ontwikkeling konden komen. De eendenuitwerpselen zorgden er ook voor een extra lokale bemesting, hetgeen er zeer waarschijnlijk de oorzaak van is dat zich vanaf 1978 een nogal sterke ontwikkeling van draadwieren voordeed in de afgesloten percelen en op het kippengaas onder water. Hierdoor werd de groei van Riet en onderwaterplanten wel belemmerd, vooral in perceel A.

Uit wat voorafgaat blijkt duidelijk dat in de omgeving van het vogelreservaat de zeer grote eendenpopulatie verantwoordelijk is voor het verdwijnen van Riet en onderwaterplanten op de ondiepe plaatsen. Het door de eutrofiëring reeds ingekrompen waterplantenarsenaal staat niet meer in verhouding tot het grote aantal eenden, die er hun voorkeurbiotop zelf vernietigen. Verder verhogen de talrijke eenden door hun uitwerpselen de reeds bestaande eutrofiëring.

Dat hoogstammige bomen op de oever, vooral Berken, geen belemmering vormen voor de rietgroei, is ook in perceel A vastgesteld.

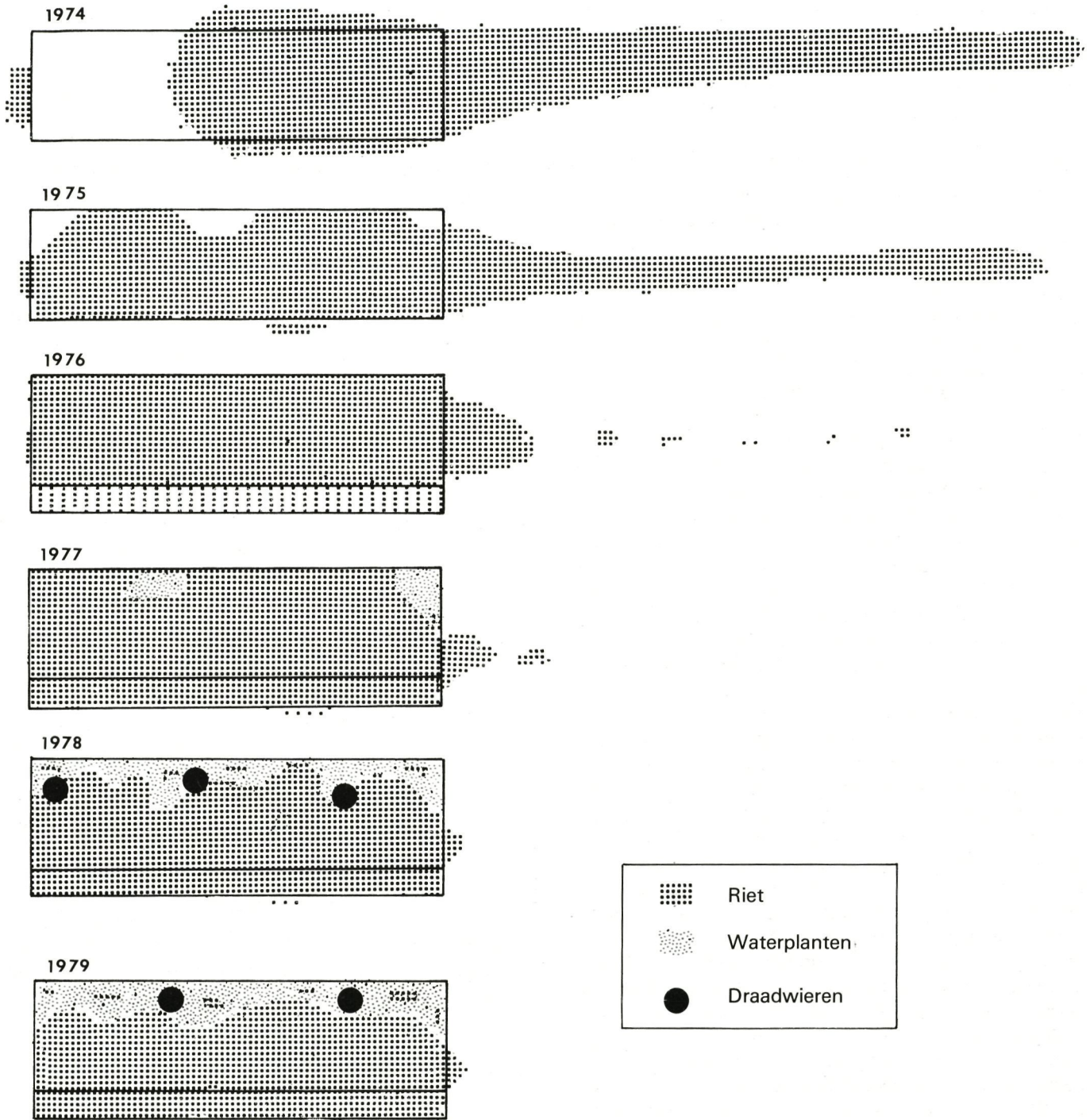
Om de invloed op de rietgroei na te gaan van laag overhangend en dicht struikgewas, werd in maart 1977 een afgesloten en ondiep perceel C aangelegd (15 m × 3 m) dat paalde aan perceel B. Over de helft van perceel C werd het overhangend struikgewas weggehakt, terwijl het over de andere helft behouden bleef. In het meer aan het licht blootgestelde deel begon reeds tijdens de zomer 1977 Riet door te schieten, terwijl dit niet het geval was voor het overschaduwde deel. Deze trend ging verder door in 1978 en 1979 maar de groei van draadwieren in het belichte deel remde de ontwikkeling van een dichter rietbestand. In het overschaduwde deel groeiden geen draadwieren en schoot ook geen Riet op.

### 3. Besluiten en mogelijke verbeteringen

Het is zeer waarschijnlijk dat de achteruitgang van Riet en andere waterplanten in de vijvers van het Rijksdomein te Hofstade te wijten is aan de geleidelijke vermindering van de lichtdoorlaatbaarheid van het water. Deze ontwikkeling is het gevolg van de eutrofiëring door de toevvoer van verontreinigd Dijlewater.

Het groot aantal Wilde eenden dat zich regelmatig in het vogelreservaat ophoudt, veroorzaakt in vijver 4 een verdere achteruitgang van het reeds ingekrompen rietareaal door vraat en beschadiging. Door hun uitwerpselen dragen deze eenden ook bij tot een verdere eutrofiëring van de vijver.

Overhangend laag en dicht struikgewas op de vijveroevers verhindert plaatselijk de groei van waterplanten en



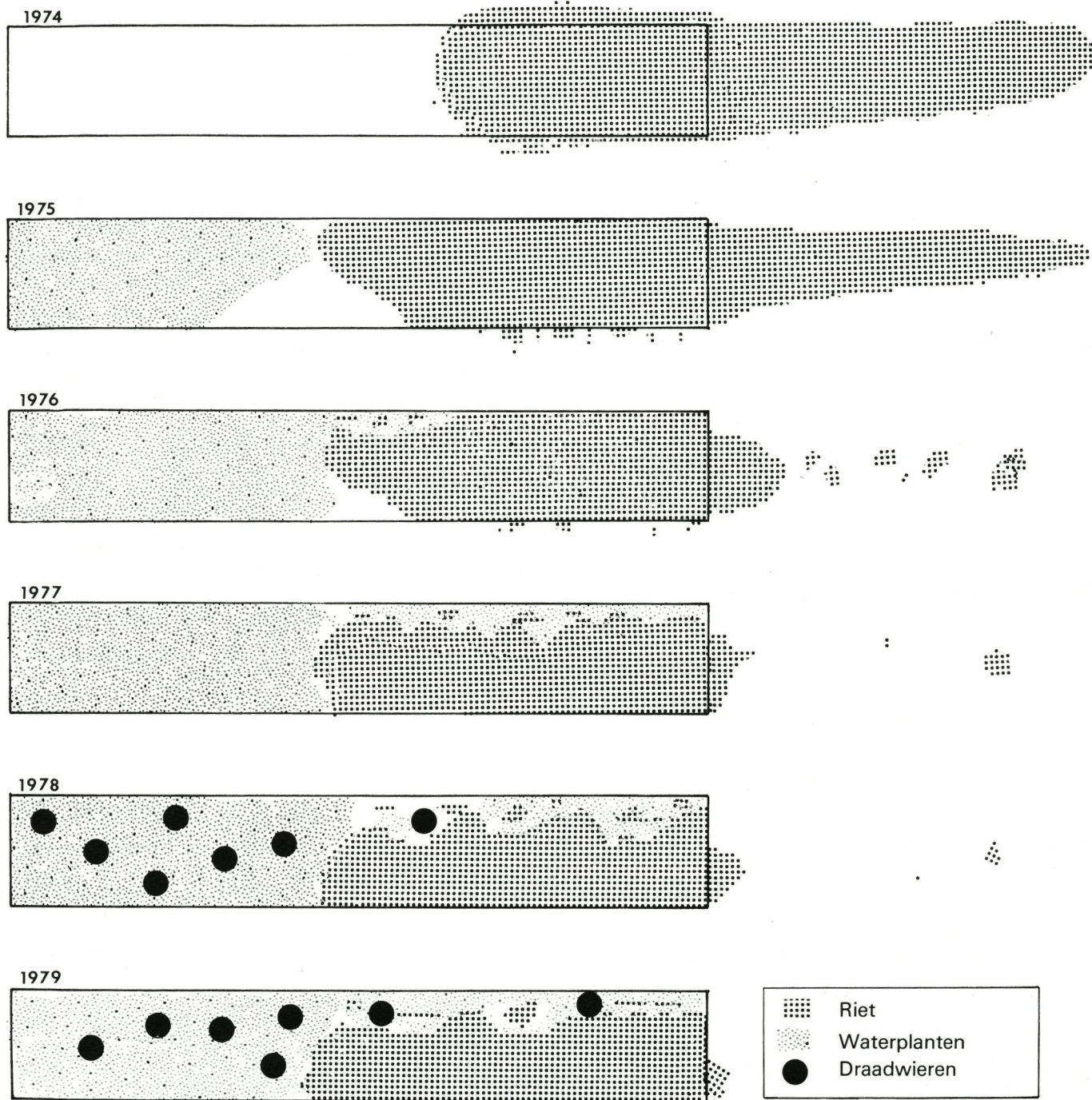
Figuur 2. — Evolutie van de waterplanten in het afgesloten perceel B en in de uitbreiding ervan, evenals in het getuigeperceel dat toegankelijk was voor de eenden.

van Riet. Dit is niet het geval voor hoogstammige bomen, vooral Berken.

Om verdere eutrofiëring tegen te gaan zou de toevoer van Dijlewater moeten ophouden. Dit kan alleen maar indien de N.M.B.S. geen water meer pompt, zoniet zullen abnormaal lage waterstanden in de vijvers bereikt worden. Geen Dijlewater meer toevoeren en geen water meer pompen, betekent echter niet noodzakelijk dat de

waterplanten nadien vlug uitbreiding zullen nemen, omdat de vijverbodems waarschijnlijk veel voedingsstoffen hebben geaccumuleerd en de eutrofiëring zich nog lang kan laten navoelen.

Aangezien Riet en andere moerasplanten gemakkelijker in ondiep water ontwikkelen, kan ook gedacht worden aan de aanleg van dergelijke plaatsen, hetzij door uitgraving van de vijvers landinwaarts, hetzij door grondaan-



Figuur 3. — Evolutie van de waterplanten in het afgesloten perceel A en in het getuigeperceel dat toegankelijk was voor eenden

breng in de vijvers, hetzij door beide samen.

In het vogelreservaat zouden de aantallen eenden moeten verminderen om te komen tot een meer evenwichtige verhouding tussen Riet en eenden. Hierdoor zou ook de eutrofiëring in zekere mate verminderen. Een dergelijke maatregel zou de andere watervogels, voornamelijk de Futen, ten goede kunnen komen.

Het weggakpen van overhangend en dicht houtgewas op ondiepe plaatsen zou hier en daar de ontwikkeling van de water- en oevervegetatie kunnen bevorderen.

#### 4. Referenties

- DEHAVAY, M. DE MAESSCHALCK, C, VAN BOELEN, 1978. Ecologische studie van de vijvers van het Rijksdomein te Hofstade. Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin. 85 + 85 p.
- ISTAS, J.R., 1974. Rapport over het afsterven van riet in de vijvers van het Rijksdomein te Hofstade. Instituut voor Scheikundig Onderzoek. Ministerie van Landbouw. 8 p.
- RODEWALD-RUDESCU, L. Das Schilfrohr. Die Binnen-gewässer. Band XXVII, 302 p.