

dat de Zeeuwen een zeer moeilijke tijd tege-
moetgaan. Het nieuwe Zeeland zal niet
Zeeuws meer zijn, hoewel het economisch ge-
zien vermoedelijk een bloeiperiode tegemoet-
gaat. Maar wat is meer, materie of mens? Bo-
venal gaan mij de mensen ter harte. Ze zullen
zich in een mensenleeftijd niet om kunnen
schakelen en zich aan gaan passen aan de nieu-
we omstandigheden. Dat zal veel leed, veel
verlies ten gevolge hebben. En de winst? Laat
een ander die gissen.

*Laat ik eindigen met nogmaals Clare Len-
nart aan te halen. Zij had zo weinig begrip
van Zeeland, dat ze pillen tegen zeeziekte
meenam, toen ze in Numansdorp aan boord
ging en via Zierikzee naar Katse Veer voer.
Maar in één dag begreep zij meer van Zeeland,
het wonder Zeeland, dan honderd anderen in
tientallen jaren onder woorden konden bren-
gen: 'En dat is dan Zeeland, de eilanden, een
wereld die nog wijd is, omdat het evenwicht
er niet door duivelse snelheden is verstoord.'*

VAN DER ZEE

295705

Herstel der wilde plantengroei in geïnundeerd gebied

door A. de Visser

„De aarde nu was woest en ledig.”
Gen. 1, vers 6.

ZO was het bij de aanvang der wereld en zo is het nadat het water uit de overstroomde polders weer terug is in de zee! Het is een bekend verschijnsel, dat op het land, hetwelk gedurende geruime tijd door zeewater overspoeld is, alle plantengroei gedoemd is af te sterven. Onverschillig of dit tere, kruidachtige plantjes zijn of eeuwenoude bomen; „seawater kills them all”, zei een Engelsman mij indertijd. De oorzaken als verdamping, ophopen van zout in de cellen, uitzetten en barsten van de celwanden zijn genoegzaam bekend, zodat hierop niet nader behoeft te worden ingegaan. Wij hebben dit in de strijd om de bevrijding van Walcheren ervaren en in 1953 weer in helaas zeer grote gebieden in en buiten onze provincie.

ONMIDDELIJK na het droogvallen van bepaalde delen trekken deskundigen op landbouw- en bosbouwgebied de polders in, nemen grondmonsters om de zoutgraad te bepalen, onderzoeken bomen en heesters om te zien welke meer of minder resistent tegen het zeewater bleken te zijn en de landbouwer krijgt advies welke gewassen wel en welke niet kunnen worden geteeld, de fruitkweker wordt voorgelicht of al direct

bepaalde soorten vruchtbomen kunnen worden geplant en welke houtgewassen voor windscherm al in het eerste jaar een kans van slagen hebben. Deze hulp en voorlichting wordt de eerste jaren zorgvuldig op wetenschappelijk niveau volgehouden en er wordt maar weinig aan het toeval overgelaten.

Hoe geheel anders is dit met de wilde plantengroei! Niemand trekt zich daar iets van aan. Ze wordt aan zichzelf overgelaten, krijgt

geen goed toebereid zaaibed en waar ze zich in de barre woestij van zand en modder toch nog te weelderig zou ontwikkelen met de meest moderne middelen van de technische en chemische wetenschap te lijf gegaan. Niettemin wordt een geheel kale polder — aan zich zelf overgelaten — meestal reeds in één jaar geheel overtoegen met een dicht plantenkleed, waarvan de opmerkelijke beschouwer zich terecht afvraagt hoe dat mogelijk is. Maar daarvoor zijn de meeste van die eerstelingen dan ook pionierplanten, die zich tot taak hebben gesteld om dergelijke terreinen te veroveren. Toch kan met recht worden gevraagd waar al de zaden voor deze eerste planten vandaan komen. Deze dingen hebben vooral de laatste 25 jaren ook de aandacht van de botanische wetenschap gehad en belangwekkende onderzoekingen hebben plaats gevonden.

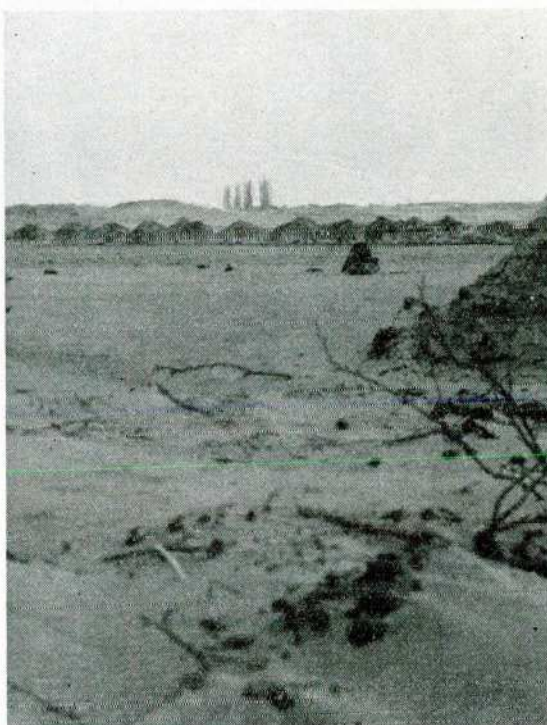
Tijdens de voorbereidingen voor de droogmaking van grote gedeelten van de Zuiderzee werd door de Nederlandsche Botanische Vereniging een Commissie ingesteld, die tot doel had om de reacties van de plantengroei, welke onder de invloed van die droogmaking zouden ontstaan, te bestuderen. Enkele leden van die Commissie brachten op 15 Augustus 1928 een bezoek aan de Proefpolder te Andijk, die toen ongeveer een jaar tevoren was drooggekomen. Was daar in 1927 weinig vegetatie, in 1928 werden reeds een vijftigtal planten in de polder genoteerd. Ongeveer terzelfder tijd werden op een hectare in tact gelaten grond in de Balgzandpolder ongeveer een zelfde aantal planten aangetroffen.

In de Wieringermeerpolder en in de Noord-oostpolder konden de waarnemingen meer intensief en over langere tijd worden gedaan, dank zij de instelling van een aparte afdeling daartoe bij de dienst van de Wieringermeer. Het eerste jaar van het droogvallen van de Wieringermeerpolder (1931) werden 99 soorten planten geteld en in de Noordoostpolder in het overeenkomstige jaar (1942) niet minder dan 196 soorten. Deze laatste kon toen echter niet meer als zout worden aangemerkt, aangezien het Ysselmeer sedert het gereedko-

men van de Afsluitdijk aanmerkelijk verzoet was, terwijl bovendien de mogelijkheid van vestiging van nieuwe planten aldaar zeer werd bevorderd doordat de aan de Oostzijde daarin uitstromende rivieren veel plantenzaden zullen hebben aangevoerd. De bestudering van deze nieuwlandbegroeiing was daarom niet minder interessant en voor het in cultuur brengen van de grond van zeer grote waarde.

Het verschijnsel is echter niet nieuw; overal waar land boven water komt staat een reeks van die pionierplanten gereed om van die grond bezit te nemen. We kunnen dit ook reeds waarnemen op de buitendijkse slikken en schorren. Het begint met haast onzichtbare algenplantjes, doch vrij spoedig verschijnen ook reeds hogere planten, die bloeien en zaad geven. De eerste planten zijn alle eenjarig; ze zouden de koude, de winterstormen en de heftige bombardementen met zandkorrels niet overleven. Maar in de weinige maanden van hun bestaan in de zomerperiode produceren

De polder van Kruijningen in het najaar van 1953.
..... woest en ledig."



ze zulk een menigte zaden, dat daardoor de grondslag voor hun voortbestaan in volgende jaren ruimschoots gelegd is, terwijl een gedeelte dan nog kan blijven liggen om soms vele jaren later eerst een kans te krijgen. Die vele zaden worden door de wind of drijvende op het water of door mensen en dieren verspreid en U kunt er verzekerd van zijn, dat in de kale vlakten van de Polder van Kruiningen en op Schouwen en Duiveland miljoenen zaden van wilde planten hun kans lagen af te wachten om zodra de temperatuur wat steeg deze te grijpen. Bakker schat het aantal plantenzaden in een normale akker op 100.000.000 en vond in de Noordoostpolder in het tweede jaar een gemiddelde van 3 milliard kiemplanten per hectare. Plaatselijk kan deze dichtheid nog ver daar bovenuit komen. In 1947 noteerde ik op Walcheren op enkele plaatsen meer dan 150 kiemplanten van zeeaster op één vierkante centimeter; dit zou neerkomen op ruim 15 milliard per hectare.

Zeeasterbegroeiing op Schouwen na inundatie.



Door de ondervinding in de eerder genoemde gebieden en op Walcheren kon met vrij grote zekerheid worden voorspeld, welke planten in de drooggekomen gebieden konden worden verwacht, alsmede de dichtheid ervan. Daarbij diende onderscheid te worden gemaakt tussen de gebieden, die geheel overstromd zijn geweest zoals de polder Kruiningen en de polders in Duiveland, en die, welke een aangrenzend gedeelte hadden, dat door de hoge ligging droog gebleven was, zoals in Schouwen. Ook in Walcheren was dit verschil in 1946 duidelijk tussen de Zuidwatering en de rest van het eiland. In de Zuidwatering groeiden het eerste jaar meest alle halophyten of zoutplanten, in hoofdzaak zeekraal, klein schorrekruid, zilte en gerande schijnspurrie en zeeaster. Echter ook kamillen, vooral de Echte kamille (*Matricaria chamomilla* L.) en Strandkamille (*Matricaria inodora* ssp. *maritima* L.) verder ganzevoeten en melden, vooral Spiesbladmelde (*Atriplex hastata* L.)

Meegevoerd door wind en water.

In het overige gedeelte van het eiland kwamen behalve de bovengenoemde soorten, allerlei planten voor, wier zaden van de rand uit op het water of door de wind waren medegevoerd, o.a. kraailook, nagelkruid, raket, steenkruidkers, zilverschoon en smalbladig wilgenroosje, doch ook zulke welke zaden ter plaatse in de bodem aanwezig waren en niet door het zeewater waren aangetast, o.a. distels, klissen, klavers en grassen. De meeste dezer planten kwamen in het eerste jaar langs wegbermen, slootkanten en op nog niet in cultuur gebrachte akkers reeds in bloei en brachten een menigte zaden voort. Vooral de zeeaster, wier zaden door de wind worden verspreid, kan daardoor een grote uitbreiding ondergaan (Bakker vond voor de Noordoostpolder een uitbreiding met een straal van 3 à 5 kilometer per jaar). Op Schouwen was in 1946 een zeer dichte vegetatie van Zeeaster, waarvan het pluizende zaad soms de aarde met een dikke laag bedekte. Ook de Spiesbladmelde, waarvan in het najaar de gehele plant dikwijls van

de wortel los raakt en dan door de wind rollend over kale vlakten als z.g. steppenruiter wordt meegevoerd, strooit tijdens die reis zijn vele zaden over grote oppervlakten uit.

Voorzover mijn gewone werk dit toeliet, heb ik in de twee jaren na de ramp deze plantengroei in de drooggekomen geïnundeerde gebieden bestudeerd en het komt mij voor dat, na het vele dat over de ramp reeds is geschreven, het dienstig kan zijn om ook daarover een en ander in wijder kring bekendheid te geven.

Het is opmerkelijk hoe snel op deze kale vlakten de zaden kiemen, zodra de weersomstandigheden daartoe gunstig zijn. Feekes vond, dat zaden, na een tijdlang onder zee-water te zijn bewaard, zeer snel kiemen als ze daarna in zoet water worden overgebracht. Ditzelfde proces vindt plaats ten opzichte van de in de aarde rustende zaden op de drooggekomen poldergronden, als deze door regenval oppervlakkig worden ontzilt. Er ontstaat daarna als het ware een onderlinge wedstrijd om dit land zo vlug mogelijk te veroveren. Op Walcheren verschenen in 1946 de eerste kiemplanten op 31 Maart aan de zonzijde van slootkanten en 14 dagen later waren die plaatsen reeds bedekt met een aaneengesloten plantkleed.

In 1952 kwamen in de polders, die slechts kort waren geïnundeerd, de wilde planten zeer snel tot groei, doch aangezien de meeste gronden nog datzelfde jaar met landbouwgewassen werden bezaaid en ook chemische onkruidbestrijding werd toegepast, waren deze gebieden als studie-object van ondergeschikt belang en er kwamen weinig vermeldenswaardige verrassingen aan het licht. Daarvoor was de inundatie ook te kort geweest. Even moge worden gereleveerd, dat in Juni in de Reigersbergerpolder onder Rilland enkele planten van de Blauwe Morgenster (*Tragopogon porrifolius* L.) bloeiend werden aangetroffen. Deze plant, op zijn minst tweejarig, met een lange penwortel, was dus door het water niet aangetast.

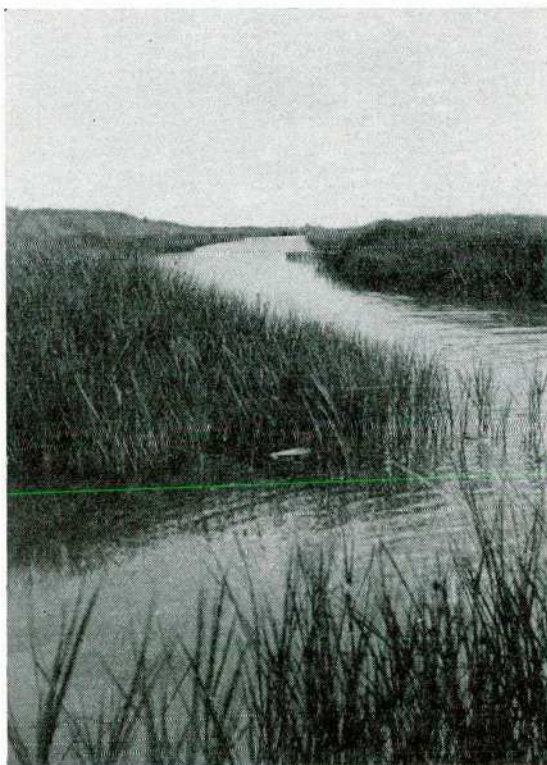
Van meer belang waren de pas laat in 1953

drooggekomen gebieden, zoals de Kruiningenpolder en Schouwen en Duiveland. In de eerste plaats dienen enkele overblijvende planten te worden genoemd, die een onderdompeling onder zeewater gedurende lange tijd kunnen verdragen. In 1953 groeide het riet in de polder van Kruiningen al weer welig uit de oude wortelstokken op; hetzelfde was het geval met enkele grassen, en de Zeebies (*Scirpus maritimus* L.) is daar nog beter tegen bestand. Op Walcheren verdroeg zij de onderdompeling van meer dan een jaar. Na de droogmaking tot nieuw leven gewekt, herstelde zij zich in korte tijd en na een jaar vormde zij reeds weer een zware randbegroeiing van de half vol gespoelde waterlopen en groeiden vele kleine sloten er mee dicht. Ook op Schouwen is zij door het zeewater niet ten onder gegaan.

Zônes.

Het viel op dat de uit zaden ontstane plan-

Begroeiing met Zeebies (uit wortelstokken uitgelopen) van een afwateringssloot op Walcheren in 1947.



ten niet overal in gelijk aantal optraden; dit aantal was het grootst daar waar die zaden door verschillende oorzaken waren opgehoopt, zoals aan de randen van waterplassen, slootranden, hellend terrein of op hopen uitgebaggerde modder langs de sloten. Daardoor ontstonden bepaalde zônes en door concurrentie der soorten onderling vond dan een selectie plaats en werden kiemplanten van de ene soort door die van een andere soort overgroeid. Als gevolg daarvan domineerden bepaalde soorten van planten over grote oppervlakten. Dit was vooral het geval met spiesbladmelde, zeeaster en kamillen. Ook was tussen de baggerkluiten de groei veel voorspoediger dan op het vlakke land, waar de wind vrij spel had. Iedereen, die in het voorjaar van 1954 de zandstuivingen in de Kruiningerpolder of op Schouwen heeft gezien zal kunnen begrijpen, dat in zulk een bar landschap veel

Aanvoerplanten uit "Koreamat" op de glooiing van de Kadijk te Waarde in 1953, o.a. Sojaboon, Hanepoot en Groene naalddaar.



tere kiemplantjes te gronde moeten gaan. Door bovengenoemde oorzaken ontstaan dan z.g. haardprojecties van planten van één soort, die zoveel zaden geven, dat het volgend jaar de kiemplanten door onderlinge concurrentie in grote hoeveelheden te gronde gaan, terwijl mede door stikstofgebrek de overblijvende veel minder welig groeien. Dit is dan tevens het stadium, waarin de eerste jaars planten reeds het veld moeten ruimen voor hun opvolgers, b.v. de grassen. Dit verschijnsel was in 1954 zeer mooi waar te nemen op de kleine stukjes, die in de in 1953 slechts kort geïnundeerd geweest zijnde polders onbewerkt waren gebleven en toen reeds een begroeiing hadden gekend.

Ook kunnen in het tweede jaar zaailing-aggregaten van een bepaalde plant ontstaan, die in zijn omgeving als eenling was opgetreden. Deze hebben zeer veel kiemplanten in het hart en een ruimere verspreiding op groter afstand van de moederplant. Bevindt deze zich op een kale vlakte, dan is de heersende windrichting daaruit zeer goed op te maken. Zo vond ik in de Braakmanpolder (wel niet geïnundeerd, maar toch ook voorbeeld van nieuwlandbegroeiing) zulk een aggregaat van Perzikkruid (*Polygonum persicaria* L.) hetwelk in de heersende windrichting van de afgestorven moederplant af 19 meter lang en bijna 12 meter breed was. Daarin bevonden zich in het hart \pm 1100 planten op een vierkante meter en verder slechts 560 planten in totaal. Daardoor was er ook zeer veel verschil in grootte, doch zelfs de allerkleinste toonden nog het vermogen tot reproductie en hadden alle toch nog enkele bloemen of zaden. Dit is echter een algemeen bekend verschijnsel ook bij andere planten, dat zelfs de meest armoedige vorm zorgt voor nakomelingschap. De afgelopen zomer vond ik in de duinen bij Oostkapelle in een betonspleet aan een bunker een zeer kleine plant van een Doornappel (*Datura stramonium* L.) die zich op die ongewone plaats slecht had kunnen ontwikkelen. Er zaten slechts twee bladeren aan, maar toch was er nog een bloem aangekomen

en bevond er zich een klein appeltje aan met enkele zaden.

UIT het vorenstaande is duidelijk geworden, dat de kwestie van nieuwlandbegroeiing wordt beheerst door verschillende factoren, zoals aanvoer der zaden, de gelegenheid tot vestiging op de verschillende gedeelten van dat land, de concurrentie tussen de soorten en de individuen van een enkele soort en tenslotte de opvolging door andere soorten. Als laatste komt dan de mens met kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen en maakt er weer bouwland van. Dan geven de pionierplanten het op, na het gewonen te hebben, zoals Hana dat ergens uitdrukt.

In de geïnunderde gebieden is niet gewacht totdat de pionierplanten het gewonnen hadden, doch is men zeer kort nadat bepaalde delen droog kwamen en nog voordat daarop wilde planten kiemden, begonnen om deze te bewerken en te bezaaien. Daardoor kon het voorkomen, dat b.v. op Schouwen gerst en vlotgrassen, melden en ganzevoeten, zeekraal en klein schorrekruid in een mengsel voorkwamen, dat het niet de moeite loonde om de gerst te oogsten, zodat deze op het land is achtergebleven en tezamen met de onkruiden is ondergeploegd. Botanisch waren het meest van belang de braakliggende gedeelten, weganden en ruwe terreinen. Daar kon de vegetatie haar natuurlijke ontwikkeling vinden en de hierna volgende gegevens zijn van dergelijke plaatsen afkomstig.

In de zomer van 1954 inventariseerde ik in de polder Schouwen in tweemaal een half uur 71 verschillende soorten van planten op terrein, dat 3 maanden tevoren nog volkomen kaal was. Aan de nieuwe Kadijk tussen de polders van Waarde en Kruiningen noteerde ik aan de Zuidhelling 104 soorten. In 1946 vond ik in het midden van Walcheren 94 soorten. Uit deze cijfers spreekt duidelijk de toename van het aantal soorten, naarmate de bodem minder zout is. Dit zoutgehalte was in Walcheren lager dan in Schouwen, doch weer ho-

ger dan aan de dijk in Waarde, die gedeeltelijk was opgebouwd met bouwstoffen van buiten het geïnunderde gebied. In de Vierbannenpolder in Duiveland bevonden zich enkele zeer zoute gebieden. De plantengroei was daar beperkt in hoofdzaak tot zeekraal en wat klein schorrekruid. Ook in de polder van Kruiningen was het aantal spontaan optredende planten veel geringer dan elders, doch dit vindt zijn oorzaak in het feit, dat deze polder voor het grootste gedeelte is afgezaand en men daarmee tot zover in het seizoen is doorgegaan, dat een groot gedeelte zaden, voorzover zij al niet waren verplaatst, niet meer tot ontwikkeling kwam.

Het valt buiten de aard van dit artikel om al deze soorten in een lijst te vermelden, doch deze leveren een zeer interessant beeld van het aanpassingsvermogen van veel planten aan extreme omstandigheden, hetzij van hoge zoutconcentratie, hetzij van weer- en klimaatinvloeden. Dit uit zich onder meer in sterk afwijkende habitus, doch ook in andere verschijningsvormen. In het bijzonder was dit het geval bij Spiesbladmelde en Zilt Vlotgras, doch ook bij Zeekraal, Klein Schorrekruid en meerdere andere planten.

Dat ook het dierenleven in dit nieuw aan de zee ontnomen gebied, speciaal het vogellevens op Schouwen, een interessante noot in het spel leverde is begrijpelijk, doch een beschrijving hiervan past minder in dit botanische artikel en is vermoedelijk door anderen met meer aandacht gevolgd.

Tot slot wil ik nog een soort toegift in de vorm van een serie bijzonder interessante aanvoerplanten vermelden, die ik aan de reeds genoemde Kadijk tussen Kruiningen en Waarde aantrof. Bij het bouwen van deze dijk was voor versterking van de glooiing o.m. gebruik gemaakt van z.g. Koreamatten. Dit is een emballage, gemaakt van rijststro en gebezigd voor de aanvoer van Sojabonen. Deze zakken werden opengesneden en uitgespreid op de glooiing, waarover dan een versterking van rijshout, bezwaard met bazaltkeien werd ge-

legd. Met deze zakken, werden tevens de in dat stro aanwezige onkruidzaden aangevoerd, terwijl daarin ook wel Sojabonen waren achtergebleven. Deze zaden en bonen kwamen in de zomer van 1953 tot ontkieming en vele planten ontwikkelden zich in het mooie najaar van 1953 volledig, bloeiden en kwamen tot vrucht. Daardoor ben ik thans in het bezit van in Nederland gegroeide en gerijpte Sojabonen van de plant *Soja max* (L.) Piper. Verder groeiden daar Studentenkruid (*Kochia scoparia* Schrad.) een in het late najaar prachtig rood kleurend familielid van de in onze tuinen voorkomende Zomercipres; *Abutilon theophrasti* Med. een vertegenwoordigster van de Kaasjeskruidfamilie met zachtbehaarde bladeren en mooie oranjegele bloemen; *Siegesbeckia orientalis* L. een zeer interessante composiet, die nog slechts eenmaal eerder in Nederland was gevonden; de beide Stekelnoten *Xanthium strumarium* L. en *X. spinosum* L. de laatste ook met scherpe driedelige doorns onder de bladeren; *Commelina communis* L. een blauwbloeiend familielid van het in de huiskamers gekweekte hangplantje Tradescantia; de vorm *edulis* van de Hanepoot (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.) een grassoort, waarvan de hier genoemde vorm in Oost-Azië voor voedsel wordt gekweekt; een vorm van de Groene Naalbaar, genaamd *Setaria italica* (L.) P.B. en een vermoedelijk voor de eerste maal uit Mandsjoerije rechtstreeks in Neder-

land ingevoerde Ganzevoet (*Chenopodium giganteum* Don.) met prachtig rode topbladeren, waardoor het lijkt of de plant met een schijnaar van rode bloemen bloeit. Op de foto no. IV zijn enkele van deze planten te zien, zoals zij op die glooiing tussen de rijssbedekking en de zakken groeiden.

Ik hoop er in geslaagd te zijn aan te tonen, dat de studie van de natuurlijke plantengroei op drooggekomen gebieden niet alleen van belang is voor de landbouw (Proefpolder, Wieringermeer, Noordoostpolder, straks Oostelijk Flevoland) doch ook voor de geschiedschrijving van die gebieden na de inundatie, alsmede tot botanisch genoegen van hem, die zich daarmee bezighoudt.

"Wéér werd de polder in de Mei,
Een lachend, groenend wonder!"

Vrij naar Cor Bouchette.

Litteratuur.

- 1 Bakker D. De Flora en Fauna van Walcheren en andere inundatiegebieden tijdens en na de inundatie. 1947.
- 2 Bakker D. In „Langs gewonnen velden” Facetten van Smeding's werk 1954.
- 3 Feehes W. De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Wieringermeerpolder, de eerste grote droogmakerij van de Zuiderzee. 1936.
- 4 Feehes W. en Bakker D. De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Noordoostpolder. Van Zee tot Land. No. 6. 1954.
- 5 Kloos A. W. en Leeuw W. C. de De vegetatie van de Proefpolder te Andijk. Ned. Kruidk. Archief 1930.
- 6 Visser A. de Wilde plantengroei op Walcherens geïnundeerd gebied. De Wandeljaar in weer en wind 1950.
- 7 Visser A. de Floristische aantekeningen betreffende Walcheren. De Wandeljaar in weer en wind, 1951

.... soo moeten wij oock wat seggen welke de proffijtelicxste dijckagiën zijn, dat zijn diegene die liggen op eenen goeden bequaemen windt ende soeten stroom sonder subject te zijne eenige andere polders heure watere te losene oft te suërenne deur heur sluijsen, voorts diegeen opperwaeteren subject en zijn als alle de polders aen Brabant bedijckt, welck polders deurdien de heye oft landen van Brabant seer hooch liggen, soo moeten alle de heijewateren ten daele loopen ende met groote stortregen en comen soo vehement ende overvloedich affgelopen dat se alle de polders voorseijt schijnen te verdrincken, besonder alst seer stormpt uijten westen ende noortwestenwinden.

Andries Vierlingh in zijn „Tractaet van Dyckagie”. (± 1570)