

Plantengemeenschappen in de Verbrande Pan bij Bergen N.H.

door J. K. Schendelaar

N.B. Om ruimte te sparen zijn de wetenschappelijke namen van de planten alleen bij hun eerste vermelding opgenomen. Daarbij is ook zoveel mogelijk aangegeven of de soort kentaxon is van klasse, orde, verbond, associatie en/of subassociatie, al of niet differentiërend, door toevoeging van de letter K, O, V, A, subA, zo nodig met vermelding van 'diff'. Ook de wetenschappelijke namen en cijfercodes voor de plantengemeenschappen conform Westhoff en Den Held, 1969, zijn alleen de eerste keer vermeld.

De eerste indruk die je van het Verbrande Pan-gebied krijgt wanneer je er van de Zeeweg naar Bergen aan Zee af inkomt en het vooral op zomerse dagen intensieve verkeer plus het daarmee gepaard gaande lawaai achter je laat, is die van een uitgestrekte duinvallei, omgeven door zeer hoge, deels beboste duintoppen maar zelf ook vrij sterk geaccidenteerd en bedekt met een lappendeken van bosjes, open plekken, heitjes, struwelen.

Om een indruk te geven van de plantengemeenschappen in dit overgangsgebied tussen Wadden- en Duindistrict, moet de stof enigermate systematisch worden ingedeeld. Het lijkt het beste achtereenvolgens aan de orde te laten komen: de heidenen, de overige open plekken, de bossen en de struwelen.

1. De heidenen

In het noordelijk deel van het Pan-gebied zijn veel van de open plekken tussen de bossen en struwelen begroeid met Struikhei (*Calluna vulgaris*). Zij behoren tot de

Associatie van Zandzegge en Kraaiheide (*Carici arenariae-Empetretum*)

Het aspect van deze heitjes wordt sterk bepaald door de Struikheide (K, O) zelf, maar dat valt het meest op aan het eind van de

zomer als ze dieppaars bloeit. Het is bepaald jammer dat Natura nog niet in kleur kan verschijnen want dit deel van het Pan-gebied is dan bijzonder kleuren-fotogeniek. Tót de heibloei leveren deze heitjes overigens door diezelfde Struikhei maar een vrij sombere, om niet te zeggen doodse aanblik op, vrijwel alleen opgevrolijkt door een geel vlammetje hier en daar dat de Stekelbrem (*Genista anglica*, V) in de bruine heibulten aansteekt, daarbij geassisteerd door de Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*). Ook verdwaalt er wel een enkele bremstruik (*Sarothamnus scoparius*), die bij de ingang tot de Verbrande Pan bij de hoeve De Fransman rond pinksteren een hele oppervlakte in een gele zee verandert maar naar het zuiden toe vrij snel uit het beeld verdwijnt: kennelijk wordt het kalkgehalte in de bodem deze soort al gauw te hoog. De meestal aanwezige Kruipwilg (*Salix repens* ssp. *argentea*, V, A) brengt met zijn grijsbehaarde blad ook al niet veel kleur in het geheel.

Waar deze heitjes vroeger vochtig zijn geweest, vertonen zich hier en daar nog wel wat rose urntjes van de Gewone dopheide (*Erica tetralix*, subA) — vaak met de gele vierkantjes van de Tormentil (*Potentilla erecta*, K, subA) als zoom van de struikheibulten.

De floristische samenstelling van deze heitjes is verder erg armelijk: er is meestal Zandzegge (*Carex arenaria*, V, A) te vinden, Fioringras (*Agrostis stolonifera*, subA), Schapegras (*Festuca ovina* ssp. *tenuifolia*), Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) en soms Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) en Drienerlige zegge (*Carex trinervis*, subA). Verder hangt het van het voorjaar of er nog wat andere soorten tot ontkieming kunnen komen. Zo wisselt de soortenlijst van jaar tot jaar nogal sterk. Het gaat daarbij trouwens als regel om slechts een enkel exemplaar dat je vindt van Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Muizeoor (*Hieracium pilosella*), Echt walstro

(*Galium verum*), Gewone vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*) en in juni willen er ook wel wat Duinroosjes (*Rosa pimpinellifolia*) wit-geurig bloeien. En zo kan er dan tenminste toch nog een enkel kleurtje in dit sombere landschap komen.

Het beste bewijs dat deze heitjes in het overgangsgebied van kalkarm naar kalkrijk liggen, vormt wel het feit dat daarin regelmatig, zij het schaars, Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*) voorkomt, die ik al eens in juni bloeiend vond, maar die toch vooral tegelijk met de Struikhei in bloei komt, in de nazomer. En dat levert maar een wonderlijke combinatie op: de fijne witte schermen van de kalkminnende Bevernel wiegelend boven de paarsbloeiende kalkvlieder Struikhei....

De mossen zullen afzonderlijk behandeld worden. Daarom nu alleen de vermelding dat Hei-klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum*, O) er algemeen is en dat vooral Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) een bijzonder trouw begeleider is, terwijl op de konijnepaadjes zich naast Purpersteeltje (*Ceratodon purpureus*) overal de nieuwe indringer Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus* var. *introflexus*) heeft genesteld. En als je dit laatste mosje met zijn kruisje van witte, haaks afstaande glasharen op de top der stammetjes eenmaal herkend hebt, ontdek je de mollige kussens ervan ineens meer, en dan ook al op een afstand, aan de typische grijsgroene kleur. Ook bij Schoorl zag ik de soort veel. Van de korstmossen zijn meestal verschillende *Cladonia*'s aanwezig.

En dan is er overal opslag van Zomereik (*Quercus robur*), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Berk (*Betula spec.*) en Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), zodat gevreesd moet worden dat, ondanks de gezamenlijke krachtsinspanning van grote aantallen duinkonijnen, deze open heitjes te eniger tijd dichtgegroeid zullen zijn. Zoals een groot areaal al gaandeweg dichtgegroeid is. Want het zegt wel iets dat op de stafkaart in dit gebied de naam Heidevlak voorkomt. Dat betekent ongetwijfeld dat hier vanouds een heideveld is geweest. Daar is weinig meer van over.



Het heel vroege voorjaar langs de Verbrande Panweg.

Wat de plaats van deze heitjes in het systeem der plantengemeenschappen betreft: Doing (1966) dacht aan het Struikheide-Kruipbremverbond (*Calluno-Genistion pilosae*, 30Ba) en vatte deze heitjes op als een kust(duin)vorm van het droge Callunagezelschap van De Smidt (1961, 1966). In Westhoff en Den Held (1969) werden twee associaties tot dit verbond gebracht, en wel naast de binnenlandse heiden (*Genisto pilosae-Callunetum*, 30Ba1) de duingemeenschap van Kraaiheide en Verfbrem (*Empetro-Genistetum tinctoriae*, 30Ba2). In deze laatste gemeenschap werden 2 subassociaties onderscheiden, te weten een droge (*caricetosum arenariae*) en een natte (*molinietosum*).

Ik bracht tot voor kort deze heitjes in het Pan-gebied tot de tweede associatie, zij het dat zij daar een armelijk voorbeeld van vormen. Maar Westhoff en Den Held hielden al rekening met de mogelijkheid dat een aan de gang zijnde studie van De Smidt nieuw licht zou brengen. Intussen is De Smidt op 16 juni 1975 gepromoveerd en kan zijn proefschrift 'Nederlandse Heidevegetaties' geraadpleegd worden.

Het blijkt nu dat hij alle duinheiden in het Kraaiheide-verbond (*Empetrium nigrum*) onderbrengt en wel tot de associatie van Zandzegge en Kraaiheide, die volgens hem gekenmerkt is door veel Struikheide, Kraai-

heide, Zandzegge, Kruiwilg (*ssp. argentea*) en Hei-klauwtjesmos, terwijl ook enkele begeleiders een hoge presentie hebben, zoals Gewoon gaffeltandmos, Schapegras, Duinriet en enkele *Cladonia*'s (*pyxidata* var. *chlorophaea* en *impexa*). De Smidt onderscheidt voorlopig 2 subassociaties: de ene (*ericetosum*) in de vochtige duinvalleien en vlakke duinterreinen, en de andere (*polypodietosum*) op noordhellingen en in droge vlakke duingebieden. Hij sluit echter niet uit dat in de *ericetosum*-subassociatie toch de zelfstandige associatie *Empetro-Genistetum tinctoriae* gezien kan worden, maar dan beperkt tot haar subassociatie *molinetosum* en met andere differentiërende soorten. Hij grondt dit op de voorkeur van de Verfbrem (*Genista tinctoria*) voor de subassociatie *ericetosum*. Deze soort is echter zo zeldzaam geworden dat zij naar zijn mening nauwelijks hiervoor een maatstaf kan zijn.

De heitjes in het Pan-gebied blijken nu moeiteloos gerekend te kunnen worden tot deze associatie, zij het dat zij ook daarvan een armelijke vorm vertegenwoordigen. Opvallend is vooral het volkomen ontbreken van de Kraaiheide in de Pan, die nog wel voorkomt in het Uilenvangersvlak benoorden de Zeeweg en in de Schoorlse duinen; bij Schoorl zelfs over grote oppervlakten en daar soms nog samen met de ordekensoort Jeneverbes (*Juniperus communis*). Kennelijk is echter voor de Kraaiheide de critische kalkgrens al overschreden. Dat is in zover opmerkelijk dat aan de zoekant deze soort nog wel verder zuidwaarts komt: ik vond haar deze zomer tot ter hoogte van paal 35, dus zo'n 2 km zuidelijker, zij het niet in optimale vorm: zonder bessen. Bijhouwer wees er echter al op (1926) dat de Kraaiheide dichter bij zee wat meer kalk verdraagt dan meer landinwaarts. Dat bewijst dat er nog andere factoren dan alleen de kalk een rol spelen. Het zou best leuk zijn als dat eens precies uitgezocht zou kunnen worden.

Van de associatie-kentaxa zijn in het Pan-gebied overgebleven: Zandzegge en Kruiwilg en van de hogere eenheden de kentaxa Struikheide, Hei-klauwtjesmos, Stekel-

brem, Mannetjesereprijs en zelden Tandjesgras (*Sieglingia decumbens*). Bij een nauwkeurige analyse van opnamen van de heitjes in de Pan blijken deze alle te behoren tot de subassociatie *ericetosum*, met Dopheide, Tormentil (ook K), Fioringras en Driener-vige zegge als differentiërende soorten. Voor mijn gevoel zou ook Pijpestrootje wel eens tot de differentiërende soorten kunnen blijken te behoren.

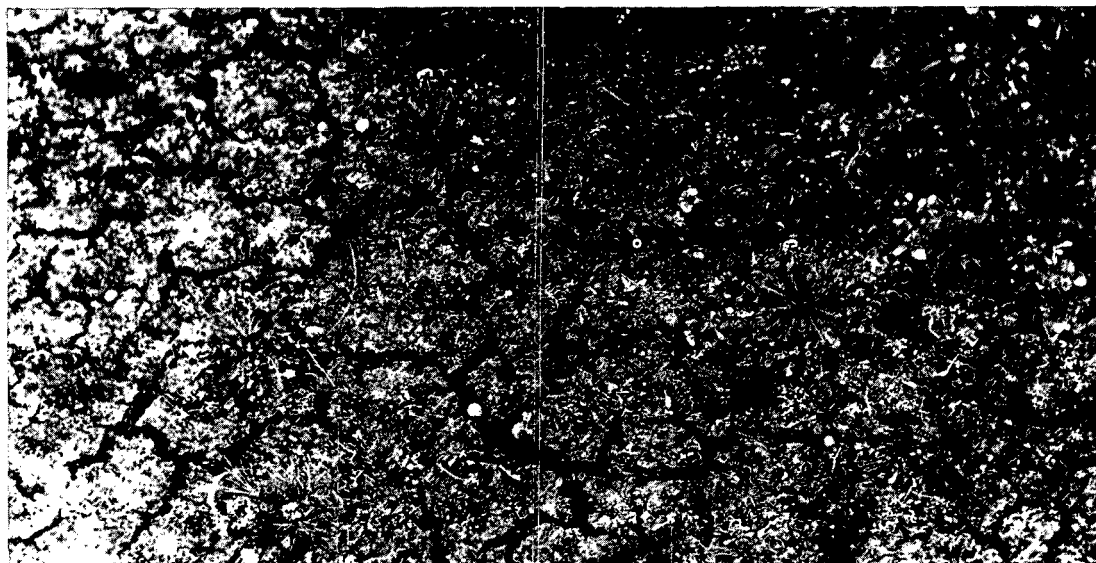
Dat de associatie zich hier in een armelijke staat vertoont, behoeft overigens niet te verbazen want zij is hier bijna tot de zuidgrens van haar verbreidingsgebied genaderd. Als je namelijk zuidwaarts wandelt, zie je eerst de toch al schaarse Dopheide geheel verdwijnen, maar ook de Struikheide heeft het duidelijk steeds minder naar haar zin: ze groeit steeds meer in losse exemplaren, blijft laag en sterft zelfs hier en daar helemaal af. En ergens in de Bokkenweide is de Struikheide dan volledig uit het beeld verdwenen. Tevergeefs zoek je naar kiemplanten....

En hiermee genoeg over de heitjes in de Pan. Alleen wil ik nog kwijt dat ze in mijn herinnering zo'n 40 jaar terug veel natter waren. Vooral de Dopheide heeft aan de verdroging tol betaald. Op één plaats, waar in 1935 een leuke vochtige heide was, is de Dopheide nu zelfs volledig verdwenen!

2. De duingraslanden

Het zal duidelijk zijn dat de overige open plekken tussen de bossen en struwelen in het Pan-gebied en de naar de vallei afdalende duinhellingen hoofdzakelijk bestaan uit wat ik gemakshalve nu maar samenvat onder de noemer 'duingraslanden'. Voor een klein deel van die open plekken is dat trouwens nog teveel eer want die zijn geheel onbegroeid. Het zijn wat je noemt rustende stuifzanden. Het 'gevaar' bestaat wel dat ze weer gaan stuiven en daar lijkt op sommige plaatsen maar weinig voor nodig te zijn. De eigenaar van het terrein neemt dat risico hier en daar bewust (zie Natuur en Landschap, 1952, 6 (3)).

Het beetje humus dat op deze meestal zwakglooiende hellingen aanwezig is, spoelt bij regenval ook nog weg: het verzamelt zich op de laagste plaatsen waar in



Craquelé van door regenval op een laag punt verzamelde humus.

droge perioden dan een mooie craquelé-achtige toestand ontstaat. Planten uit de omringende vegetatie kunnen daar ontkiemen, zoals op de foto bijvoorbeeld Kleintasjeskruid (*Teesdalia nudicaulis*) doet.

Op deze open hellingen, die vooral in het noorden van het Pan-gebied kalkarm zijn, kan het grijsgroene Buntgras (*Corynephorus canescens*) gaan pionieren en het

Buntgrasduin (Violo-Corynephoretum, 20Bc1)

inluiden waarvan het differentiërend ken-taxon is. Behalve door dit zeer kenmerken-de gras is deze gemeenschap in de Pan herkenbaar aan een groot aantal bladmossen en vooral korstmossen. Bij de bladmossen zijn dat vooral Grijs duinmos (*Rhacomitrium canescens*, K), Zandhaarmos (*Polytrichum juniperinum*), Ruig haarmos (*P. piliferum*, K), Gewoon gaffeltandmos, Purpersteeltje (K) en een vorm van het Klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, V). Van de vele korstmossen waaraan deze plekken rijk zijn, zijn het vooral verschillende soorten van het moeilijke genus *Cladonia*, de 'rendiermossen', waarvan ik voor het Pan-gebied in elk geval kan noemen *Cladonia sylvatica* var. *sylvatica* (A, diff) en var. *mitis* (A,

diff), *C. impexa* var. *impexa* (A, diff), Slangheidestaartje (*C. gracilis*, A, diff), *C. rangiformis* (V), Gevorktheidestaartje (*C. furcata* var. *furcata*, K), Groen bekermos (*C. pyxidata* var. *chlorophaea*, K) en *C. pityrea* (V), maar deze lijst zal zeker niet uitputtend zijn. Aan de Nederlandse namen mag nog wel eens wat gedaan worden!

Verder zijn er het donkerbruine Kraakloof (*Cornicularia aculeata*, A, diff) en het Pletmos (*Evernia prunastri* fm. *soredonia*, A, diff). Ook het goed herkenbare Elandgeweimos (*Cladonia foliacea* var. *alcicornis*, K) bedekt hele oppervlakten: bij droog weer krullen de randen van het loof om zodat de witte onderkant te zien komt. Mij boeien de korstmossen altijd bijzonder. Eigenlijk kan ik wel zeggen: ze intrigeren me. Als je nu toch bijvoorbeeld ziet hoe hele pollen gewoon los op de grond liggen! En waarom 'groeien' sommige soorten hier op de grond terwijl ze verder in het land alleen op bomen voorkomen?

Er komen in het Pan-gebied in deze associatie nogal wat kleine plantjes voor die in het prille voorjaar — eind april, begin mei — kleur brengen in het vele grijs en groen van de mossen en de grassen: naast Buntgras is er veel Schapegras (K, diff). Er is blauw van de Duin-hondsviooltjes (*Viola canina* var.



Duinroosjes

dunensis) en de Duinviooltjes (*V. tricolor* var. *curtisii*, V) die de naam van de associatie eer aan doen. Er is wat wit van Klein tasjeskruid (O, A, diff), Herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), Vroegeling (*Erophila verna*, O) en Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*, K, diff) en soms wat geel van een vroege Paardebloem (*Taraxacum obliquum*). En neem je de moeite om vaak te bukken, dan ontdek je nog wel meer soms heel kleine kleurtjes: een plekje rood van Lathyruswikke (*Vicia lathyroides*, O), wat schuchter blauw van Voorjaarsvergeet-mij-nietje (*Myosotis stricta*, O) en Mannetjesereprijs en lichtpaars van Zachte ooievaarsbek (*Geranium molle*). Later komt er meer geel op deze hellingen: sterretjes van Muurpeper (*Sedum acre*, O), maar vooral hele plekken geel van de geurige trossen van het Echt walstro (K, diff en V) en van allerlei composieten als Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), Thrincia (*Leontodon nudicaulis*) en Muizeoor (K, diff) met zijn aan de onderkant witbehaarde blaadjes. Al die kleuren

en kleurtjes fleuren het vele grijs en groen wel plezierig op, maar ze domineren er nooit over.

Opvallend veel van de hellingen rond de Pan-vallei vormen één groot tapijt van Duinroosjes, een begroeiing die een variant vormt van de subassociatie met Fakkелgras (*Koeleria cristata*, K, diff, V, diff). In juni zijn deze hellingen ongelooflijk mooi: over grote uitgestrektheden witbestippeld met rozen. En steeds ben je dan omwolkd door de heerlijke geur ervan. Ook naar de zee-kant toe tot Bergen aan Zee staan alle duinhellingen dan over grote afstanden zo in bloei. Helaas is deze pracht zeer kortstondig. Het is eigenlijk een tref als je het meemaakt want het is een kwestie van maar enkele dagen. Officieel heet deze begroeiing dus: variant rosetosum van de koelerietosum subassociatie van het Violo-Coryneporetum. Een hele mond vol.

Boerboom (1960) maakt in zijn bespreking van deze associatie de algemene opmerking dat de Duinroos 'slechts een lokale ver-

schijning' is. Wat heet echter lokaal? De Duinroos is een kalkminnende soort, maar één die zeer diep wortelt en de voor haar bestaan noodzakelijke kalk blijkbaar trekt uit wat kalkrijkere lagen ook daar waar de oppervlakte vrijwel geheel is uitgelopen. Zij komt veel voor op Texel, is zeer algemeen in de duinen tussen Huisduinen en Petten — die trouwens kalkrijker zijn dan in het algemeen wordt aangenomen —, mijdt dan de geheel kalkloze duinen bij Camperduin, Groet en Schoorl, maar is weer zeer algemeen bezuiden Bergen aan Zee. De variant rosetosum bedekt dan ook niet alleen 'bij Bergen' (Boerboom, 1960), maar gelukkig ook elders uitgestrekte gebieden.

Hier in de Pan vormt de rosetosum variant op de oosthellingen een ononderbroken gordel met een lengte van 2 km; op de westhellingen komt ze echter ook veel voor.

In het verleden kon je in deze associatie het zeer zeldzame Gevlekt zonneroosje (*Tuberaria guttata*, O) nogal eens tegenkomen en groeide op meerdere plaatsen zelfs bij honderden de vrij zeldzame Brede duingentiaan (*Gentianella campestris*). Dat is helaas verleden tijd. Volgens mijn aantekeningen zijn beide soorten na het laatst van de 50er jaren niet meer in het Pan-gebied gevonden. Ook dit jaar — dat de flora toch gunstiger gezind was dan 1976 — heb ik er in de nazomer vergeefs naar uitgekeken. Wél vond ik de Brede duingentiaan vrij veel ter hoogte van de Egmonden.

Mocht U toch naar *Tuberaria* willen zoeken, dan moet U dat wel in de morgenuren doen, want de soort laat haar citroengele kroonblaadjes al tegen de middag vallen en dan moet je van goeden huize zijn om haar nog te herkennen, tenzij je de soort een keer goed gezien hebt want dan staat de habitus ook zonder bloemen je wel zo goed voor ogen dat je haar uit de vegetatie opikt.

Wat het voorkomen van de Brede duingentiaan betreft, heb ik wel eens gespeeld met de gedachte dat hier voorheen sprake kan zijn geweest van een andere associatie, en wel de Maanvaren-Vleugeltjesbloem-

associatie (Botrychio-Polygaletum, 30Aa2). Opnamen van enkele permanente kwadranten uit het begin der 50er jaren geven daar ook steun aan onder meer omdat er naast deze gentiaan (A) Rozenkransje (*Antennaria dioica*, V, O), Maanvaren (*Botrychium lunaria*, A) en Vleugeltjesbloem (V, O) in voorkomen. Het is bovendien echt een associatie voor dit overgangsgebied. Westhoff en Den Held (1969) zien haar op 'beschaduwde hellingen of tamelijk droge valleien in de niet volledig ontkalkte duinen'. We hoeven ons daar echter niet meer het hoofd over te breken nu zowel de Brede duingentiaan als de Maanvaren uit het Pan-gebied zijn verdwenen.

In het Violo-Corynephorum dringt vaak de Kruipwilg binnen, aanvankelijk als lage, scherp tegen de rest van de begroeiing afstekende eilanden. Dat kan echter het begin vormen van een ontwikkeling tot het lage Eikvaren-Kruipwilgstruweel, waarover straks meer. Er kan echter ook iets anders gebeuren met deze begroeiing, vooral onder invloed van het alom aanwezige konijn. Er kan dan namelijk een zekere versteviging optreden van de 'grasmat' tot de

Duinschapegras-associatie (Festuco-Galietum maritimi, 20Bc3)

Aan die versteviging doen vooral soorten mee die er al groeien maar zich nu gaan uitbreiden, met name het Schapegras (K, diff, A, diff) dat kan gaan domineren en in één der permanente kwadranten zelfs tot 50% uitstoelede. Verder Zandzegge (K), Gewone veldbies en Duinriet. De in twee kleuren bloeiende Vleugeltjesbloem is kensoort van deze associatie. Overigens weten veel soorten uit het Buntgrasduin zich te handhaven, vooral wel Echt walstro (K, diff, V, A, diff) dat nu zelfs optimaal kan voorkomen. De Duinroos gaat echter wel achteruit, soms zelfs sterk.

Eigenlijk hangt het gewoon van de mate van 'beweiding' af welke subassociatie er ontstaat: koelrietosum als die niet zo hevig is, en agrostietosum als de konijnenvraat erger is. En aangezien de konijnenstand in het Pan-gebied bepaald niet gering is, slaat

de weegschaal vaak naar de laatste door met van de differentiërende soorten veel Gewoon struisgras (*Agrostis tenuis*), Schapezuring (*Rumex acetosella*), een enkel (Duin-) Hondsviooltje, wat Jacobskruid (*Senecio jacobaea fluscolusus*) en — uiterst zelden — Tandjesgras. Ook proberen Schermhavikskruid (*Hieracium umbellatum*) en Muizeoor (K, diff) zich in de strijd tegen het konijn staande te houden. Het korstmos Leermos (*Peltigera canina*, subA, diff) komt er in de Pan vrij veel in voor. Uit de opsomming kan duidelijk worden dat er bijna van een duinweiland gesproken kan worden. Het zou echter overdreven zijn het een duingazon te noemen: daarvoor is het niet genoeg Engels-netjes.

De moslaag blijft natuurlijk ook wel interessant, maar er is geen sprake meer van een hegemonie van de korstmossen als in het Buntgrasduin. Ze zijn er nog wel, maar op veel bescheidener wijze. Ook hier laat zich de nieuwkomer Grijs kronkelsteeltje zien. In een enkel geval is deze subassociatie sinds 1950 geheel veroverd door de Struikhei.

Ook de subassociatie koelerietosum komt in het Pan-gebied voor, maar in mindere mate en — evenmin als de subassociatie agrostietosum — nooit helemaal zuiver. Van de differentiërende soorten komen in de Pan voor Fakkелgras (ook K, diff, V, diff), Duinroos, Duinriet en Scherpe fijnstraal (*Erigeron acer*). In het Festuco-Galietum maritimi kwam hier vroeger ook Kleine steentijm (*Satureja acinos*, O) voor, een echte kalkplant, waarvan ik in 1975 nog meerdere exemplaren vond aan de oostkant van de Heerenweide, daarna echter niet meer. Veel eerder verdween al het (niet altijd grijsbladige) Zandviooltje (*Viola rupestris* var. *arenicola*) uit de Pan; het werd bij mijn weten in 1951 voor het laatst in de Pan gezien.

Al met al beslaat het Festuco-Galietum maritimi in het Pan-gebied een veel kleinere oppervlakte dan het Violo-Corynephorietum en die is bovendien versnipperd over vele plekken. Ook is het opmerkelijk dat het Festuco-Galietum maritimi zich vrijwel beperkt tot de westkant van de Pan.

Met de twee genoemde associaties hebben we het merendeel van de open plekken en hellingen in het Pan-gebied wel ondergebracht. Maar er blijven nog een paar over die een heel andere begroeiing hebben en die liggen in het meest kalkrijke zuidoostelijk en zuidwestelijk deel van het Pan-gebied. Allereerst is daar de

Duinsterretjes-associatie (*Tortulo-Phleetum arenarii*, 20Bc2)

waarvoor ik sinds de dagen van de kersvers opgerichte sociologen-werkgroep van de N.J.N. een zekere voorliefde koester. Dat is intussen zo'n 40 jaar geleden, maar oude liefde roest blijkbaar niet. De gemeenschap is vooral gekenmerkt door de leuke knotsjes van het Zanddoddegras (*Phleum arenarium*, A) en het in vochtige toestand prachtige geelgroene kalkminnende bladmos Duinsterretje (*Tortula ruralis* var. *ruraliformis*, A), dat de klei-schelpenpaden in de overigens kalkloze duinen van de Schoorlse boswachterij zo trouw in een brede zoom begeleidt. Deze vooral in het voorjaar actieve associatie heb ik in haar kalkrijke vorm (typicum) nog niet mooier ontwikkeld gezien dan hier met — behalve de twee al genoemde soorten — veel Muurpeper (O), Fakkелgras (V), Asperge, de wonderlijke Oorsilene (*Silene otites*, V), de Kegelsilene (*S. conica*, A, subA, diff), Knolboterbloem (*Ranunculus bulbosus*, K, diff, subA, diff), de vorm *conio-phila* van het Duinviooltje (subA, diff), Vroegeling (O), Rood zwenkgras (*Festuca rubra* ssp. *rubra*, V) en werkelijk veldjes vol met het grappige roodstelige Kandelaartje (*Saxifraga tridactylites*, A, diff). Verder noteerde ik er nog veel Kleverige reigersbek (*Erodium glutinosum*, A), Kruipend stalkruid (*Ononis repens* var. *mitis*, V, subA, diff), Veldereprijs (*Veronica arvensis*, subA, diff), Hazepootje (*Trifolium arvense*, K), Ruw vergeet-mij-nietje (*Myosotis ramosissima*, A), Zachte ooievaarsbek (subA, diff), Zandhoornbloem (K), Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*, K, diff) en Echt walstro (V) waardoor ook de Walstrobremraap (*Orobancha caryophyllacea*, K, diff) zich veel vertoonde. En hiermee zijn alle soorten nog lang niet opgesomd: ik kwam in enkele minuten tot 41 soorten.

Je zou zo zeggen: het is hier al volop Duin-district. In Bijhouwers dagen beliep het kalkgehalte hier dan ook 3 tot 4½%.

De kalkarme vorm van de associatie — subassociatie jasionetosum — die vooral gekenmerkt is door Buntgras, Zandblauwtje (*Jasione montana*, O, V, subA, diff), Schermhavikskruid en de var. *stenochila* van het Duinviooltje komt in het Pan-gebied niet voor. Ik ken die wel van de duinen op Texel en in de kop van Noord-Holland.

Boerboom (1960) wilde van de beide subassociaties associaties maken. Ik deel de mening van Westhoff en Den Held (1969) dat dit niet nodig is omdat het verschil alleen edafisch en niet geografisch is bepaald.

En dan zijn er ten slotte in de Heerenweide, ook weer in het uiterste zuiden van het Pan-gebied, enkele plekken waar met wat goede wil gesproken kan worden van de

Associatie van Wondklaver en Nachtsilene (Anthyllido-Silenetum nutantis, 20Bc6)

zij het in een wel erg armetierige vorm. Op dezelfde breedte komt deze gemeenschap aan de zee kant al in een veel duidelijker vorm voor, hetgeen weer iets zegt over de grotere kalkrijkdom van de zeeduinen. Op de bedoelde plekken groeien o.a. Scherpe fijnstraal (K), Nachtsilene (*Silene nutans*, A) en Echt bitterkruid (*Picris hieracioides*, A) in weinige exemplaren. De Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*, V, A) lijkt mij niet alleen hier, maar in het hele duingebied ontstellend achteruit gegaan. Ik kan de reden daarvan niet bevroeden. De fragmenten van de associatie zijn sterk vermengd met elementen van de Duinsterretjes-associatie. Ik moet het hoofdstuk over de open plekken besluiten met melding te maken van twee associaties die niet, resp. niet meer in het Pan-gebied voorkomen. Eerst de

Duinpaardebloem-associatie (Taraxaco-Galietum maritimi, 20Bc4)

Weliswaar bevat tabel 6 bij Doing (1966) een opname uit het Pan-gebied welke de auteur rangschikt onder deze associatie (bij hem heet ze Taraxaco-Festucetum), maar bij analyse blijkt de opname geen enkele

van de kentaxa dezer vooral door veel 'duinpaardebloemen' gekenmerkte gemeenschap te bevatten, daarentegen wél van de Duinschapegras-associatie, en wel van de beide subassociaties ongeveer evenveel differentiërende soorten. Ik vermeldde al het verdwijnen van het Zandviooltje — een kensoort van deze gemeenschap — uit het Pan-gebied.

De tweede associatie die ik bedoelde, is de uit de Pan verdwenen

Knopbies-associatie (Junco baltici-Schoenetum nigricantis, 27Ba5)

Net als voor de Duinsterretjes-associatie heb ik voor deze gemeenschap een speciaal plekje in mijn hart. Al in 1951 hieven Westhoff en Hoffmann klaagliederen aan over een vochtig, door berken omzoomd dalletje in de Heerenweide, dat voorheen een heel rijke begroeiing kende, behorende tot deze associatie, maar waar door de verdroging nog maar resten van over waren. Vandaar de naam Tranendal voor deze plek. Het Tranendal heeft een doorsnede van zo'n 30 m en ligt 1,5 m beneden het maaiveld van de omgeving. Barkman (1941) beschrijft de plek als: 'een vochtig duinvalletje — 's winters en in het voorjaar onder water staande — met een duinplasje. . . .'

In 1951 kwamen er, behalve Knopbies zelf (*Schoenus nigricans*, A), nog massa's van de zeldzame Bonte paardestaart (*Equisetum variegatum*, V) voor met Moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*, V) en Strandduizendguldenkruid (*Centaureum littorale*). Verder waren er van de differentiërende taxa aanwezig Late zegge (*Carex serotina* subsp. *pulchella*), Duinrus (*Juncus alpinus-articulatus* subsp. *atricapillus*, ook V), Drienvervig zegge en Duinriet. Een aantal soorten wees toen nog wel op het veel nattere verleden van het dalletje: Watermunt (*Mentha aquatica*), Pijpestrootje, Waterbies (*Eleocharis palustris*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*, K), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Ruw walstro (*Galium uliginosum*, K, diff), Moeraswalstro (*G. palustre*), maar de tekenen van de verdroging waren al onmiskenbaar, vooral in het binnendringen van droogte-soorten als Kruipwilg, Muizeoor,

Duinroos, Gewone vleugeltjesbloem, Dauwbraam (*Rubus caesius*), Fioringras, Rondbladig wintergroen (*Pyrola rotundifolia*), Schapegras, Echt walstro, Echt bitterkruid, e.d.

Wie nu in dit tranendal rondkijkt, kan zijn tranen inderdaad maar het beste de vrije loop laten! Van al het moois is volstrekt niets terug te vinden. Geen Knopbies, geen Bonte paardestaart, geen Moeraswespenorchis, geen Strandduizendguldenkruid, geen zeggen en zelfs helemaal geen vochtminnaars meer. Er zijn alleen nog maar droogteplanten in het kurkdroge valleitje over: Kruipwilg (30% in het permanent kwadraat!), Duinriet (15%!), Zandzegge, Echte witbol (*Holcus lanatus*), Zilver schoon (*Potentilla anserina*), Vijfvingerkruid (*P. reptans*), de laatste al in een enkel exemplaar. En als je veel geluk hebt nog een enkel exemplaar van Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en Tormenti. En onder de Kruipwilgstruikjes staan enkele wasbleke bloemen van het Rondbladig wintergroen — om je wat te troosten. Maar van het Schoenetum is totaal niets terug te vinden.



Rondbladig wintergroen

Toch houdt bij verdroging de Knopbies nog stand als de andere leden van haar gemeenschap het al hebben laten afweten. Kunt U nagaan hoe droevig het Tranendal er voor staat. Dés te merkwaardiger is het dat op dezelfde breedte aan de zee kant het Schoenetum de strijd nog niet heeft opgegeven, zij het toch ook daar in verarmde — en nog verarmende — staat. De Bonte paardestaart is daar nu ook hoogst zeldzaam, maar de Knopbies houdt nog dapper vol. En ook Parnassia (*Parnassia palustris*, V) redt het er nog.

Ondanks alles kan ik het niet laten steeds weer in het Tranendal te gaan kijken. Je blijft hopen, eigenlijk tegen beter weten in. . . .

3. De bossen

In het landschappelijk beeld van het Pangebied vormen de bossen en bosjes het meest opvallende element. Ze waren ook beroemd, omdat zij de groeiplaats waren van zeldzaamheden als de bruine saprofyt Vogelnestje (*Neottia nidus-avis*) — sinds 1900 — en sinds 1902 zelfs van de legendarische orchidee Koraalwortel (*Corallorhiza trifida*). De laatste is verdwenen nadat de bosjes waarin ze voorkwam door de toenmalige eigenaar waren gekapt; na 1942 is de soort niet meer gevonden (Gorteria 5, 1). Maar ook *Neottia* is in de laatste jaren niet meer gevonden: in 1950 was haar aantal al tot een 30-tal geslonken (Westhoff en Hoffmann, 1951) en leek ze gaandeweg plaats te maken voor een andere saprofyt, Kaal stofzaad (*Monotropa hypopithys* subsp. *hypophegea*). Zorgvuldige inspectie van de groeiplaatsen waar ik deze beide soorten in de 30er jaren nog bij tientallen vond, hebben sinds 1975 helaas geen enkel exemplaar opgeleverd. Een gerucht dat deze zomer Stofzaad zich had laten zien, bleek helaas op Walstrobremaap te slaan.

Na deze inleiding in mineur nu eerst: hoe zien de bossen in de Pan er thans uit en tot welke plantengemeenschap(pen) behoren ze?

De laatste vraag is niet zo eenvoudig te beantwoorden. Westhoff en Hoffmann wezen er al in 1951 op dat het 8-tal typen 'eiken-



Stofzaad

en berkenrijk 'duinbos' dat zij in de Pan onderkenden, stellig niet tot het Eiken-Berkenbos (*Quercus robur*-Betuletum, 37Aa1) behoorden, al gaven zij toe dat dit de meest voor de hand liggende gedachte zou zijn omdat er nu eenmaal altijd Eiken en Berken in voorkomen; bij nader toezien blijken de kentaxa van deze associatie in het Pan-gebied echter geheel of vrijwel geheel te ontbreken, zoals Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), Echte guldenroede (*Solidago virgaurea*), Hengel (*Melampyrum pratense*) en Blauwe en Rode bosbes (*Vaccinium myrtillus* en *V. vitis-idaea*). Beide auteurs rekenden deze bessen toen tot 'nog niet beschreven associaties of lagere eenheden, die verwant zijn aan het Hippophaeto-Ligustretum en het Eiken-Haagbeukenbos'. Na hen bracht Doing een deel van deze bossen niettemin tot het Eiken-Beukenbos en wel tot 'een speciale duinvariant met o.a. *Calamagrostis epigejos*', zie b.v. 1962, p. 67 en 1966, p. 48 en opnamen in tabel 12 daarbij. Een ander deel rekende hij tot het Duin-Berkenbos (Crataego-Betuletum, bij hem heet het Fraxino-Ulmetum subass. cynoglossetosum. Zie 1966, p. 47 en opnamen in tabel 10 daarbij).

Uit wat er in de loop der jaren over het Verbrande Pan-gebied is gepubliceerd weten we dat tot in de 20er jaren door de gemeente Bergen in een aantal van deze bossen vuilnis is gestort. In combinatie met het feit dat deze bossen vroeger veel natter waren — ze stonden 's winters meestal onder water! — zal het milieu er daardoor aanvankelijk voor veel ruderaal soorten geschikt zijn geweest. Dat valt ook af te leiden uit de dissertatie van Bijhouwer (1926). Maar ruderaal soorten die hij opsomt, zoals Zwaluwtong (*Polygonum convolvulus*), Varkensgras (*P. aviculare*), Canadese fijnstraal (*Erigeron canadensis*), Melganzevoet (*Chenopodium album*), Gewone duinkekervel (*Fumaria officinalis*) en Grote weegbree (*Plantago major*), komen er nu niet meer in voor.

Nadat de bodem zich er in gunstige zin ontwikkelde — minder nitraten, meer humus — werd het milieu er kennelijk (weer? — want hoe de toestand geweest is vóór het vuilstorten begon, is niet precies bekend) geschikt voor het soms massaal optreden van de Vogelnestorchis. Maar dat was van tijdelijke aard.

Ik weet twee redenen die de soort parten hebben gespeeld en die tot haar verdwijning hebben geleid. De eerste is de in 1951 al door Westhoff en Hoffmann aangetoonde en nadien nog verder voortgeschreden uitdroging door verlaging van de grondwaterstand. Maar daarnaast kan een rol hebben gespeeld dat op de soort intensief jacht werd gemaakt door rovers. In het notitieboekje van prof. dr. V. Westhoff uit 1950 vond ik een veelzeggende aantekening: 'Op 13 juli 1950 bleek *Neottia* verdwenen. Waarschijnlijk geroofd, daar zakdoek als kenteken was opgehangen'....

Ook nu misdraagt een deel van het publiek zich in het Pan-gebied, ondanks het toch vrij intensieve toezicht, soms vrij ernstig. Wat te denken van het uitrusten van een paal van een der permanente kwadraten — een soort misplaatste krachtpatserij? —, wat te denken van een jong echtpaar dat drie hazewindhonden vrijelijk door het hele terrein liet jagen — de nachtegalen zwegen

van schrik —, wat te denken van het uitsteken van een hele groep Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*). Dat is allemaal dit jaar vertoond!

Hoe het zij: Bergen is niet meer het land van Neottia, zoals eens kon worden geschreven. Ze is kensoort van de Beukenorde (Fagetalia sylvaticae, 38A) en kentaxon voor het Eiken-Haagbeukenbos (Stellario-Carpinetum, 38Ab1), en in die richting wijst de opmerking van Westhoff en Hoffmann dat deze bossen verwant zijn aan dit bostype. Maar echte Eiken-Haagbeukenbossen hebben toch wel nooit in het Pan-gebied gestaan. En Neottia wijst in elk geval niet in de richting van de Eiken-klasse (*Quercetea robori-petraeae*, 37) en het Eiken-Berkenbos, al is het natuurlijk onjuist om aan één soort een conclusie te verbinden, en dan nog wel een soort die er nu niet meer voorkomt. We zullen de hele soortensamenstelling van deze bossen in ogenschouw moeten nemen.

En als we dat doen, wordt het al gauw duidelijk dat de bossen in het hele Pan-gebied behoren tot het

Duin-Berkenbos (*Crataego-Betuletum*, 38Aa8)

In al deze bossen komen de beide berken voor, de Ruwe (*Betula pendula*, A, diff) minder dan de Zachte met de witte stammen (*B. pubescens*, A, diff), naast Zomereik (K, diff), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en in mindere mate Ratelpopulier (*Populus tremula*) en Gewone es (*Fraxinus excelsior*, K) en soms Spokehout (*Frangula alnus*). Dat wat de boomlaag betreft.

De struiklaag bevat meestal Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Gewone vlier (*Sambucus nigra*, V, diff) en vaak ook Grauwe abeel (*Populus canescens*, A, diff) en Gelderse roos (*Viburnum opulus*, V, diff), die ook wel de boomlaag weten te bereiken. Verder zijn er rozen, vooral Hondсроos (*Rosa canina*, variëteiten *canina* en *corymbifera*), maar ook Egelantier (*Rosa rubiginosa*) waarvan de blaadjes bij wrijven zo lekker naar wijn ruiken, en nogal eens de zeldzame Bottelroos (*Rosa villosa*). Vrij vaak komen Aalbes (*Ribes rubrum*,

V) en Vogelkers (*Prunus padus*, V) voor. En naarmate je zuidelijker in het Pan-gebied komt waar de grond een hoger kalkpercentage bevat, neemt de Zuurbes (*Berberis vulgaris*) en Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*, A, diff) toe en in het uiterste zuiden komt daar nog de Wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*) bij.

De boomlaag vertoont het hele Pan-gebied door dus een vrijwel constant beeld. De struiklaag levert al wat meer variatie. Opmerking verdient het feit dat de Duindoorn (*Hippophaë rhamnoides*) daarin ontbreekt.

De meeste variatie vertoont echter de kruidlaag, hetgeen duidelijk samenhangt met de geschiedenis die een bepaald Pan-bos achter zich heeft: of het al dan niet een ruderaal tussenfase heeft gekend door als vuilnisstortplaats dienst te doen en of het al dan niet vogelslaapplaats is (geweest), hoe het zit met het kalkpercentage in de bodem en bovenal ook of het een nat of een droog verleden heeft. Dit alles wordt door de kruidlaag het duidelijkst weerspiegeld. Dat is in overeenstemming met wat Boerboom (1960) voor de Wassenaarse duinen opmerkt: 'Verschillen in vochtuishouding en stikstofgehalte van de bodem zijn blijkens een nader onderzoek de voornaamste factoren die de grote variatie van de kruidlaag der duin-berkenbossen bewerken'. Voor het Pan-gebied komt daar dan nog eens het verschil in kalkgehalte bij. Wat de vochtuishouding betreft konden Westhoff en Hoffmann in 1950 toch altijd nog een aantal bostypen onderscheiden vooral door combinaties van de factoren nat, matig-droog en droog, arm en rijk, hoewel toen de met de uitdroging samenhangende verarming zich al duidelijk manifesteerde. De situatie is er in zover op vereenvoudigd dat er op het ogenblik geen echt natte bossen meer zijn, alleen nog droge en matig droge.

Hoe ziet de kruidlaag er uit? Er komen altijd — soms in grote aantallen — Drienerfmuur (*Moehringia trinervia*, K) en Gewoon bosviooltje (*Viola riviniana*) in voor. Heel regelmatig zie je de kleine gele bloempjes van het Gewoon nagelkruid (*Geum urbanum*, K) en de witte, erop lijkende van Bosaardbei (*Fragaria vesca*), alsook de witte roosjes

van de Dauwbraam (V, diff). Vaak tref je Kleefkruid (*Galium aparine*, V, diff) aan en de groenbloemige Grote keverorchis (*Listera ovata*, V, diff), waarvan ik nooit geweten heb dat de konijnen er zo verzot op zijn, en hier en daar massaal Veelbloemige salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*, O). Natuurlijk in de kruidlaag de ubiquist Wilde kamperfoelie, die op de grond echter alleen vegetatief blijft terwijl ze als liaan soms tot hoog in de boomlaag klimt en dan uitbundig bloeit.... en geurt! Op enkele plaatsen groeit Glad parelzaad (*Lithospermum officinale*, A, diff) en Dagkoekoeks-bloem (*Melandrium rubrum*, V) is soms plaatse-lijk faciësvormend, evenals Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*) en Hondsdraf (*Glechoma hederacea*, V, diff). Als regel kun je noteren Grote brandnetel (*Urtica dioica*, V, diff), Gewone klis (*Arctium pubens*), Knopig helmkruid (*Scrophularia nodosa*, O), Robertskruid (*Geranium robertianum*, V, diff) met zijn kleine lichtpaarse bloemen, en hier en daar Mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*, O). In een enkel bos kwam vroeger de Breedbladige wespenorchis voor (*Epipactis helleborine*, K) waarvan ik in 1975 nog maar een enkel exemplaar vond. Wel staan hier en daar in augustus de wasbleke bloemen van Rondbladig wintergroen waarvan ik altijd vind dat ze naar broodpap ruiken. Maar meer naar het zuiden nemen de aantallen van Asperge (*Asparagus officinalis*, A, diff) en Ruig viooltje (*Viola hirta*, A, diff) duidelijk toe en voegt het mooie diepblauw bloeiende Kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*) zich nog in de rij.

Dat is een wat willekeurige en onvolledige opsomming, die echter duidelijk maakt dat we hier inderdaad met Duin-Berkenbossen te maken hebben, maar tevens dat in de successie deze bossen als regel voortgekomen zullen zijn uit het Duindoorn-Ligusterstruweel (Hippophao-Ligustretum, 34Ab1), gelet op de vele soorten in deze bossen die ook voor dit struweel kenmerkend zijn. Ik vermeldde al, dat Westhoff en Hoffmann al in 1951 op de grote verwantschap daarmee wezen. Aangezien dit struweel ook zelfstandig in het Pan-gebied voorkomt, kom ik er nog op terug.



Wilde akelei

Toch kan dit bostype zich ook door opslag ontwikkelen, bijvoorbeeld uit een *Violo-Coryneporetum koelerietosum rosetosum*. Daarvan zijn frappante voorbeelden. Waar in 1950 de Brede duingentiaan nog bij honderden groeide tussen de Duinroos is nu een bos van Eik en Berk waarin nog wel heel wat duinrozen en Struikheide groeien maar waar zich gaandeweg allerlei soort uit dit Duin-Berkenbos hebben geïnstalleerd (zoals Meidoorn, Kamperfoelie, Drienerfmuur, Ruig viooltje) terwijl de Kruipwilg de beschaduwing teveel is geworden, waardoor hij geheel verdwenen is, evenals de meeste grassen (Schapegras, Tandjesgras, Fakkeldras geheel, Duinriet en Kruipend struisgras (*Agrostis canina*) grotendeels). Op een andere plek waar Wilde akelei (*Aquilegia vulgaris*) en Duinruit (*Thalictrum minus* subsp. *dunensis*) opvallende soorten — en zeldzame — zijn, is sinds 1950 een compleet Duin-Berkenbos ontstaan met o.a. Zachte berk (15%), Zomereik (20%), Meidoorn (10%), Bosviooltje (25%), Drienerfmuur, Kamperfoelie, Nagelkruid, Vlier, Hondsröos, Egelantier en Asperge.

Bij analyse van de opnamen die Doing (1966) in tabel 12 opneemt als Eiken-Berkenbossen in het Pan-gebied — voor zover ik bij het gebezigde systeem van plaatsaanduiding kan nagaan, zijn dat er 5 — blijken deze inderdaad toch alle betrekking te hebben op Duin-Berkenbossen. Deze opnamen bevatten zelfs geen enkele kensoort van het Eiken-Berkenbos, en slechts een enkele kensoort van klasse en/of verbond.

Enkele bossen in het Pan-gebied verdienen afzonderlijk vermeld te worden.

In de eerste plaats is dat het Kraaienbos, ter hoogte van het 'huis in de Pan', waar Herman Gorter eens aan zijn 'Mei' werkte en dat nu door een Amsterdams tandartsengzin als tweede woning wordt gebruikt. Dit is het grootste bos in het Pan-gebied. Het heeft kennelijk een ruderaal tussenfase doorgemaakt, enerzijds een gevolg van de vuilnisstortingen door de gemeente Bergen en anderzijds van bemesting door vogels die er sliepen en waarop ook de naam wijst. Het vuilnis is na het beëindigen van de stortingen omgezet in humus, en vogels overnachten er niet meer bij mijn weten, althans niet massaal. Wel is er nog enige bemesting door trekvogels.

Al is de bodem ook in dit bos droger dan voorheen, toch lijkt dat hier minder funest en ook minder ingrijpend te zijn. Dat is vermoedelijk een gevolg van gunstiger waterhuishoudkundige toestanden in de humus. Boerboom is iets dergelijks opgevallen in de Wassenaarse duinbossen (1960, p. 84. Zie ook Meyendel p. 81). Het strooisel beschermt de bodem tegen sterke verdamping. Bovendien is er geen rechtstreekse zonnestraling op de grond door het dichte bladerdak. Ook wordt de wind er afgezwakt. Het is in het Kraaienbos dan ook koel en luw en ook wat vochtiger. Desondanks verdwenen toch ook hier Vogelnestje en Stofzaad, die er in het verleden op verschillende plaatsen voorkwamen. Waarvoor dan? Humus is er genoeg voor Neottia; zij prefereert verder wat kalk in de grond en ook die is er nog wel hier aan de westkant, waar een aantal kalklievende soorten zelfs noordwaarts opdringt. Het kaartje van Bijhouwer geeft ter plaatse

voor 1926 een kalkpercentage van 0,4-2%. Maar wat is dan de oorzaak? Toch de verlaging van de grondwaterstand ondanks de wat gunstiger waterhuishouding? Wel is Neottia juist in dit bos destijds veel geroofd. Ik kom er niet uit. Maar De Génestet wist al: 'in raadselen wandelt de mens op aard'.

Er komen in het Kraaienbos indrukwekkende faciës voor: vroeg in juni zien hele stukken blauw van de bloeiende Bosviooltjes, wat later gloeit op andere plaatsen het rose-rood van veel Dagkoekoeksbloem, dat gemengd is met de iets rose aangelopen schermen van de Valeriaan, die er plaatselijk ook massaal voorkomt. Hier en daar is Drienerfmuur compleet bodembedekkend. Op andere plaatsen is dat de Kamperfoelie. Salomonszegel en Keverorchis zijn er algemeen. Vermeldenswaard is dat zich er in dit jaar na jaren van afwezigheid opeens weer Gevlekte orchis (*Orchis maculata* subsp. *fuchsii*) liet zien, zij het in één armoedig exemplaar zonder bloeitros. Ook deze orchidee kwam vroeger massaal in het Kraaienbos voor.

Ik vind het Kraaienbos een prachtig voorbeeld van het Duin-Berkenbos. In de literatuur wordt nogal eens vermeld dat het door langzame verzuring van de bodem overgaat in het Duin-Eikenbos (*Convallario-Quercetum dunense*, 37Aa3). Daar is in het Kraaienbos in elk geval nog geen enkele aanwijzing van te vinden. En trouwens ook niet in de andere bossen in het Pan-gebied.

Het Kraaienbos vormt wat zijn soorten-samenstelling betreft ook een mooi gemiddelde van alle bossen in het Pan-gebied. Er zijn naar twee kanten uitschieters: armer en weelderiger. Weelderiger dan niet in de zin van: meer soorten. Die weelderigheid hangt ermee samen dat deze bossen oorspronkelijk veel vochtiger waren: ze stonden 's winters meestal onder water. Hier komt het Pijpestrootje in bulten voor, meestal met Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) ertussen — dit jaar aanzienlijk meer dan in 1976 — en maakt de aromatische geur je opmerkzaam op Watermunt (subA, diff), die meestal vergezeld is van de kleurige Gewone kattestaart (*Lythrum salicaria*, subA, diff), Kale jonker (*Cirsium palustre*, subA,

diff), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*), Moeraswalstro en soms van Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*, subA, diff), terwijl hier en daar Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), Gewone wederik (*Lysimachia vulgaris*) en een enkele keer Bergbasterdwederik (*Epilobium montanum*, subA, diff) aanwezig zijn — en dat zijn volgens mij allemaal sterke jongens, die de voortgaande uitdroging zo lang mogelijk het hoofd bieden en het vooral na een nat voorjaar en zomer maar weer eens proberen. Zij behoren duidelijk tot de subassociatie Crataego-Betuletum menthetosum aquatica die Boerboom in 1960 beschreef. Soms lijkt trouwens ook hier de funeste invloed van de verdroging getemperd te worden door een gunstige vochtuishouding in de humus. Het al of niet voorkomen van Waternavel — vroeger in deze natte bossen algemeen — is overigens een goede graadmeter: de soort is tegenwoordig ook al zeldzaam.

Slechts in twee van deze bossen vond ik Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*, V, diff) en dát is dan weer een gegeven waarvan je zegt: Hé, dat was in 1950 ook al zo: er is niet veel veranderd. Wat het maar waar!

In sommige van deze bossen vormt de kruidlaag een bijna ondoordringbare wildernis. De palen van de permanente kwadranten zijn hier 's zomers het moeilijkst terug te vinden. Als je geen duidelijke herkenningpunten hebt, kun je het wel vergeten.

Anderzijds zijn er echter ook zeer arme uitgaven van het Duin-Berkenbos, Westhoff en Hoffmann noemden ze in 1951 weinig vleidend 'berken-sofbossen'. Aan de hand van hun opnamen valt na te gaan dat wat zij toen al een berken-sofbos (arm en droog) noemden, nu maar het best kan worden aangeduid als een berken-sof²bos, omdat de verarming door uitdroging er nog verder is voortgeschreden. Het bos bestaat dan soms werkelijk alleen uit berken, waaronder velden Duinriet (A, diff). In één van de permanente kwadranten kwam ik veel moeite tot een soortenlijstje van nog maar 10 soorten....

Misschien is het dit degeneratiestadium dat Doing (1962, blz. 67) er — mede — toe kan hebben gebracht deze soortenarme bosjes langs de kust aan te duiden als Calamagrostis epigejos-vicariant van het Eiken-Berkenbos. Westhoff en Den Held (1969) spreken trouwens ook over 'kalkrijke duinen'. Het is — met een blik op de 'kalkkaart' van Bijhouwer (1926) — duidelijk dat met die beperking geen enkel bos in het Pan-gebied tot het Duin-Berkenbos kan behoren, terwijl dat toch wat hun soortensamenstelling aangaat heel duidelijk wél het geval is. Ik zie voor een beperking tot bodems met minstens 3% kalk dan ook om deze reden geen aanleiding.

De ondergang van deze arme bossen is compleet als de berken gaan afsterven. Dat doen ze in de duinen vaak massaal, een verschijnsel dat niet nieuw is en waar het laatste woord nog niet over gezegd is. Waarom worden berken in de duinen niet oud? Is het de zeewind? Is het de verlaging van de grondwaterstand waardoor de Berkezwam (*Piptoporus betulinus*) haar boze werk gemakkelijker lijkt te kunnen doen (W. F. van Vliet c.s., De Levende Natuur 58, p. 125-127)? Maar ook in vroeger eeuwen, zonder verlaging van de grondwaterstand, gingen de berken in de duinen al vroegtijdig dood.... Alweer: in raadselen enz.

Ten slotte kun je alleen nog constateren dat er een bos gestaan heeft uit de kris-kras dooreen liggende rottende stammen en de stronken — geheel begroeid met mossen, vooral veel Knopjesmos (*Aulacomnium androgynum*) — en het massale optreden van Duinriet. Op een enkele plek zijn de dode berkenstammen overeind blijven staan, hetgeen weliswaar een macabere aanblik oplevert, maar anderzijds een welkom vast herkenningpunt vormt in de Bokkenweide waar alle bosjes en open plekken op elkaar lijken.

Als het voormalige berkenbos nat is geweest, is het kerkhof een verzameling bulten van Pijpestrootje waartussen weer veel Addertong en hier groeide vroeger Galigaan (*Cladium mariscus*), soms in grote hoe-

veelheden. Daar is bitter weinig van overgebleven: ik vond in het hele Pan-gebied alleen nog wat vegetatieve sprieten in één van de bomtrechters. Ook een enkele Grauwe wilg (*Salix cinerea*) herinnert aan betere tijden. Wel is er een massaal optreden van Hennegras (*Calamagrostis canescens*). Maar zelfs hier ontbreekt de Waternavel chronisch en dringt het Duinriet oppermachtig op.

Naast het Kraaienbos moet ik zeker nog het Majabos noemen, ter hoogte van de Verbrande Pan in engere zin gelegen aan de Panweg. Het is beroemd om een heel grote plek van het sierlijke Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) dat hier een compleet tapijt vormt onder een aantal – wel zeker aangeplante – Beuken (*Fagus sylvatica*, K, diff) en dat hier in elk geval al sinds 1926 groeit. Zie Bijhouwer (1926, p. 58). Ik wil geen zwarte mannetjes oproepen, maar vergis ik mij als de soort er de laatste jaren bepaald niet optimaal bij staat: kleine bladen, weinig bloemen? Ook in het Majabos groeiden voorheen Vogelnestje en Stofzaad: verleden tijd. Dit bos is kennelijk veel droger geworden; er staat vrij veel Grote Keverorchis, Glad parelzaad en Hondstong (*Cynoglossum officinale*, A, diff).

Vlak bij het Majabos vond ik de achteruitgang van deze bossen treffend geïllustreerd. Hier is een permanent kwadraat uitgezet waar in 1953 nog 59 soorten genoteerd werden. In 1975 waren dat er nog maar 10! Het betreft een duinhellingbos – van de oorspronkelijke rijke ondergroei is niet over, de bodem is er nagenoeg kaal. . . .

Bij het doornemen van de literatuur voor dit artikel kwam ik bij Doing (1966) nog een opname tegen (no. 61100), in het Pan-gebied gemaakt, van een Ruigt-Elzenbos (*Macrophorbio-Alnetum*, 38Aa4). Uit de plaatsaanduiding valt het niet met zekerheid af te leiden, maar het lijkt om een stukje Kraaienbos te gaan. Bij analyse blijkt dit echter toch ook een Duin-Berkenbos te zijn, met zeer veel soorten uit zijn mantelgemeenschap, het Duindoorn-Ligusterstruweel.



Look-zonder-look

Wel wil ik U even meenemen naar de oostrand van het Pan-gebied, de duinrand. Daar is ter hoogte van de Woudweg een werkelijk prachtige strook

Abelen-Kurkiepenbos
(*Viola odorata*-*Ulmetum*, 38Aa5)

Het valt op door geurige Maartse viooltjes (*Viola odorata*, A) en veel kleurige bolbloemen in het heel vroege voorjaar: de vrij zeldzame rose Voorjaarshelmbloem (*Corydalis solida*, A) staat er veel. Blauwe druifjes (*Muscari botryoides*) en grote witte sterren van Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*, onderV, diff), de witte, groengestreepte rokjes van Sneeuwkllokje (*Galanthus nivalis*, V) en de gele blinkende sterretjes van Speenkruid (*Ficaria verna*, K) terwijl de bladen van de Smalle stekelvaren (*Dryopteris carthusiana*) zich nog ontrollen. Even later is er een weelde aan Robertskruid (V, diff), Gewoon Nagelkruid (K), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*, V, diff), Klimopereprijs (*Veronica hederifolia* subsp. *lucorum*, onderV, diff), Fluitekruid, Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*, onderV, diff), Stinkende gouwe (*Chelidonium majus*), Dagkoekoeksbloem (V), Hondsdraf (V, diff) en Grote brandnetel (V, diff). Geen wonder dat de nachtegalen er dan volop zingen.

Maar enkele weken later is dit bos opvallend donker door de dichte bladerkronen van Gladde iep (*Ulmus carpinifolia*, onderV, diff), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*, onderV, diff), Grauwe abeel, Witte abeel (*Populus alba*, A), Meidoorn, Lijsterbes, Kardinaalsmuts, Eik en Berk, sommige getooid met Klimop (*Hedera helix*, onderV, diff) of behangen met Kamperfoelie. In de struik- en kruidlaag is dan weinig te beleven. Nergens zag ik echter mooiere Gewimperde aardsterren (*Gastrum fimbriatum*) dan hier: dit jaar al eind augustus!

De rijkdom aan bolgewassen kan verklaard worden doordat hier vroeger buitenplaatsen hebben bestaan. Daarop wijst denk ik ook de Pijpbloem (*Aristolochia clematitis*), kensoort van deze associatie, die weliswaar niet in deze bosstrook zelf groeit, maar op bijna een steenworp afstand langs de Heerenweg. In elk geval stond hier in de 18e eeuw het 'deftig heerenhuis met koetshuis' Woud en Duin, dat in 1851 is afgebroken. De bijbehorende stolpboerderij staat er nog en heet nu nog Woud en Duin. En iets naar het zuiden in het oude Wimmenum is de buitenplaats Schuilenburg, die rond 1750 al 'vanouds bekend' was. Het wemelt hier langs de binnenduinrand trouwens van zeer oude boerenhoeven.

Naar het noorden toe komen langs die binnenduinrand tot aan de — eveneens zeer oude — hoeve De Fransman op de soms heel steile oosthellingen heel mooie bossen voor van andere typen. Trouwens ook nog van het Violo-Ulmetum en wel in de hoek Heerenweg-Zeeweg met een vanouds bekende grote groeiplaats van Daslook (*Allium ursinum*, O).

Nog één opmerking alvorens over te stappen naar de struwelen.

Onlangs heeft Sloet van Oldruitenborgh (1976) voorgesteld om het Duin-Berkenbos — dat zij een twijfelachtige eenheid noemt wegens de verschillen in milieu tussen Meidoorn en Berk — uit de Eiken-Beukenklasse (*Quercus-Fagetea*, 38) te halen en als Ligustro-Betuletum met de Berk als lokaal differentiërende soort onder te brengen bij het Berberis-verbond (*Berberidion*, 34Ab).

Dit voorstel verdient naar mijn mening niet overgenomen te worden al was het alleen al omdat het hier duidelijk om een bos gaat dat dan ook niet bij de struwelen behoort te worden ondergebracht. Het was indertijd juist een winstpunt dat de struwelen niet langer dan maar ten einde raad ondergebracht waren bij de bos-gemeenschappen waartoe zij als mantelgemeenschappen behoorden, maar een eigen klasse kregen. Het gaat immers om structureel sterk verschillende vegetaties. De oude toestand was duidelijk in strijd met de opvattingen van de formatiekunde. Naar die toestand moeten we toch maar liever niet terugkeren. Ik begrijp de verleiding trouwens best uit een oogpunt van de soms sterke floristische verwantschap welke er bestaat tussen de onderscheidene struweel-gemeenschappen en 'hun' bossen. Die verwantschap moet ook telkens duidelijk gesignaleerd worden.

4. De struwelen

En nu dan die struwelen.

De struwelen zijn in het Pan-gebied vooral te vinden aan de westkant. Al op het eerste gezicht vallen ze in twee duidelijk gescheiden groepen uiteen: die met veel Duindoorn en die met veel Kruipwilg. Al eerder kwam het

Duindoorn-Ligusterstruweel (*Hippophao-Ligustretum*, 34Ab1)

ter sprake, de (ook wel zelfstandig optredende) mantelgemeenschap van het Duin-Berkenbos, dat je bijna kunt karakteriseren als een Duin-Berkenbos zonder boomlaag, maar met Duindoorn. Van het kalkarme noorden in de Pan naar het zuiden gaande zie je dit struweel steeds soortenrijker worden, al haalt het hier lang niet de rijkdom die het op Voorne heeft en waarover Sloet van Oldruitenborgh onlangs een boekje heeft open gedaan (1976). Toch moeten zuiver theoretisch de struwelen rond Bloemendaal nóg rijker zijn uit hoofde van het feit dat het kalkpercentage daar het hoogst is.



Duinsalomonszegel

Van de differentiërende taxa van de associatie komen door het hele Pan-gebied de rozen Egelantier (ook V), Bottelroos (ook V) en Hondstroos (var. *canina* en *corymbifera*, beide ook O) voor; verder Meidoorn (ook O), Zuurbes (ook V), Glad parelzaad en Ruig viooltje. De drie laatstgenoemden zijn in het noorden van de Pan minder talrijk dan in het zuiden. Kardinaalsmuts (ook O) komt noordwaarts niet verder dan de Heerenweide. Van de differentiërende taxa ontbreken in het Pan-gebied eigenlijk alleen de Wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) geheel en Donderkruid (*Inula conyza*) vrijwel geheel.

Deze struwelen bevatten alle differentiërende taxa van het Onderverbond met Vlier en Berberis (Sambuco-Berberidion, 34Ab'), zoals Hondstong, Duindoorn, Duinsalomonszegel (*Polygonatum odoratum*), Duinriet, Kamperfoelie, Bitterzoet (*Solanum dulcamara* var. *litorale*) en Dauwbraam.

Van het Berberis-verbond (Berberidion, 34Ab) heb ik de mooie rosebloemige braamsoort *Rubus ulmifolius* niet in het Pan-gebied gevonden — uiteraard, kun je wel zeggen want ze is vrijwel beperkt tot

Zuid-Limburg en Zeeland. De Heggerank (*Bryonia dioica*, V) is tegenwoordig in de Pan veel zeldzamer dan vroeger. De Liguster (V, volgens Sloet van Oldruitenborgh ook O) kwam in 1950 maar op één plek in de Pan voor (Westhoff en Hoffmann), maar is nadien noordwaarts opgedrongen langs de westkant ervan, en komt nu al ver benoorden de Zeeweg tot diep in de Schoorlse duinen voor, bloeiend en besdragend. Vermeldenswaard is dat vroeger — in elk geval nog in 1950 — op het Klampduin langs de Woudweg op enkele plaatsen de verbondskensoort Rode kamperfoelie (*Lonicera xylosteum*) groeide. Ik heb deze struikvormige soort echter niet meer kunnen terugvinden; de groeiplaatsen vielen deels in permanente kwadraten zodat controle toch vrij eenvoudig was.

Van de orde-kensoorten (Sleedoornorde, *Prunetalia spinosae*, 34A) komen in het Pan-gebied nog voor de Gelderse roos, Sleedoorn (*Prunus spinosa*) en Spaanse aak (*Acer campestre*).

Ten slotte van de klasse-kensoorten (Doornstruwelen, *Rhamno-Prunetea*, 34) nog de Vlier zelf.

Verder kom je echter in deze struwelen regelmatig een aantal soorten tegen die ze gemeenschappelijk hebben met het Duin-Berkenbos en klasse-kentaxa zijn zowel voor de Doornstruwelen als voor de Eiken-Beukenklasse, en die we dus ook al zagen in het Duin-Berkenbos, zoals Drienerfmuur en Gewoon nagelkruid.

Voor het onderscheid dat Doing (1962, p. 56-57) maakt in twee afzonderlijke associaties — en wel *Polygonatum odoratae-Euonymetum* en *Polypodio-Ligustretum* zie ik voor de vegetatie in het Pan-gebied geen aanleiding. Wél komen de subassociaties, die Boerboom in 1960 beschreef, er voor, te weten een typicum op de drogere gronden met o.a. Asperge, en in veel mindere mate op de wat nattere bodems een eupatorium, dat ook Meltzer al in 1941 beschreef en waarvan in het Pan-gebied met name de differentiërende taxa Valeriaan, Kale jonker, Witbol, Watermunt, Kattestaart en zelden ook Leverkruid voorkomen, zij het in steeds mindere aantallen dank zij de voortgaande uitdroging van de grond.

De Duindoorn-Vlierassociatie (*Hippophao-Sambucetum*, 34Ab2) komt in het Pan-gebied niet voor: ze is meer te vinden aan de zee kant in een zilte atmosfeer met een nitraatrijke, jonge bodem (trekvoegels, eolische zandafzetting).

Volgens Doing (1966) zou in het Pan-gebied nog wel voorkomen het Vlier-Sleedoornstruweel (*Sambuco-Prunetum spinosae*, 34Aa2). Dat blijkt uit zijn opname 60056 in tabel 10. De opname werd gemaakt in het uiterste noorden van de Pan, oostelijk van de Panweg en direct bezuiden de Zeeweg. Ik deel zijn mening niet. Geen der differentiërende taxa van deze associatie komt immers in deze opname voor. En evenmin kentaxa van het Sleedoorn-Bramenverbond (*Rubion subatlanticum*, 34Aa). Ook al ontbreekt de Liguster zelf daarin, de opname wijst veel meer in de richting dat het ook hier gaat om een Duindoorn-Ligusterstruweel.

Deze Duindoorn-Ligusterstruweel behoren tot de mooiste begroeiingen in het Pan-gebied, vooral die in de Heerenweide. Voorjaar en zomer door bloeit er altijd wel het een en ander. Je moet er eigenlijk elke week even gaan kijken wat er dan weer aan de hand is want anders heb je net weer wat gemist omdat de bloei meestal kortstondig is. Eerst zijn er de meidoorns, dan de rozen, de kamperfoelie. En in de herfst is er de minstens zo indrukwekkende pracht van bessen en andere vruchten: rood en oranje in allerlei schakeringen tussen het verkleurend blad! Een gedekte tafel voor de vele trekvoegels, die tevens voor de verspreiding van de zaden zorgen. En dan heb ik het nog niet eens over de uitbundige vogelzang waar in het voorjaar deze struwelen van weergalmen en de paddestoelen in het najaar.

Maar nu tot slot: over naar de kruipwilgstruwelen. Zij behoren, evenals de vorige associatie, tot de Sleedoornorde, echter niet tot het Berberis-verbond, maar tot het Kruipwilgstruweel-verbond (*Salicion arenariae*, 34Ac). Ik volg dus bewust de indeling van Westhoff en Den Held (1969), die voor Voorne de droge kruipwilgstruwelen en de kruipwilg-ligusterstruwelen in het Berberis-verbond opneemt.

In het Pan-gebied komt voor het

Eikvaren-Kruipwilgstruweel (*Polypodio-Salicetum*, 34Ac1)

dat hier ontstaat uit het *Violo-Corynephorum* en/of uit het *Festucetum-Galietum maritimi*. Behalve de kruipwilg (A, diff) zelf – van huis uit een indringer die echter geen schaduw kan verdragen – komen er in voor Gewone eikvaren (*Polypodium vulgare*, A, diff). Dauwbraam en Rondbladij wintergroen (A), met Bosaardbei (A, diff), grassen als Duinriet, Zachte haver (*Helictotrichon pubescens*, A, diff), Veldbeemdgras (*Poa pratensis*) en het bladmos *Etagemos* (*Hylocomium splendens*, A, diff), gemakkelijk te herkennen aan de rode, 2 of 3-voudig geveerd vertakte steel. Ook de steeds zeldzamer wordende Maanvaren (*Botrychium lunaria*, A, diff) kwam vroeger in het Pan-gebied onder meer in deze lage struwelen voor, maar ik heb haar ondanks urenlang zoeken op de geëigende plaatsen en in de goede, beperkte bloeitijd de laatste jaren nergens meer gevonden, dus ook niet in deze associatie. En dat is dan mee één van de verliezen die het Pan-gebied geleden heeft en die ernstig betreurd moeten worden.

P.S. Ik betuig mijn dank aan prof. dr. V. Westhoff die mij inzage gaf van zijn notitieboekjes met de opnamen in de Pan uit de jaren 1950 en 1951 o.a. van de permanente kwadraten, aan het RIN dat mij de opnamen van de pq's uit de latere jaren verstrekke, aan drs. Swanenburg de Veye te Alkmaar met wie ik een plezierige briefwisseling en een lang gesprek had over de Pan in zijn glorie tijd en ten slotte aan Just Vink van het Rijksherbarium met wie ik 'hoklijstjes' uitwisselde.

adres van de schrijver:

Belangrijkste geciteerde en geraadpleegde literatuur:

Barkman, J. J., 1941, Over de mosflora van de omgeving van Alkmaar. N.K.A. 51/1941, met latere aanvullingen.

Boerboom, J. H. A., 1960, De plantengemeenschappen van de Wassenaaarse Duinen. Diss., mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen 60-10.

Braun-Blanquet, J. en W. C. de Leeuw, 1936, Vegetationsskizze von Ameland. N.K.A. 46.

Bijhouwer, J. T. P., 1926, Geobotanische studie van de Berger duinen. Diss. Deventer.

Div. auteurs, 1974, Meijendel, duin-water-leven. Den Haag-Baarn. Mededeling Meijendel-comité, nieuwe serie 28.

Dieren, J. W. van, 1934, Organogene Dünenbildung. Diss., Den Haag.

Doing, H., 1962, Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Diss. Wentia 8.

Doing, H., 1964, Supplement 2 van Recreatie en Natuurbescherming in het Noordhollands Duinreservaat. ITBON-med. 69c.

Doing, H., 1966, Beschrijving van de vegetatie der duinen tussen Ijmuiden en Camperduin. Med. Landbouwhogeschool Wageningen 66-13.

Doing, H., 1974, Landschapsoecologie van de duinstreek tussen Wassenaar en Ijmuiden. Med. Landbouwhogeschool Wageningen 74-12.

Heukels, H. en S. J. van Ooststroom, 1975, Flora van Nederland, 18e druk, Groningen.

Hoffmann, M. E. en V. Westhoff, 1951, Flora en vegetatie van de Verbrande Pan bij Bergen NH. De Levende Natuur, jg. 54.

Oberdorfer, E., 1970, Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland, 3e druk, Stuttgart.

de Roo, H. C., 1953, De bodemkartering van Nederland XIV. Noord-Kennemerland. Verslagen Landbouwk. Onderz. 59. 3, Den Haag.

de Smidt, J. T., 1975, Nederlandse heidevegetaties. Diss. Utrecht.

Sloet van Oldruitenborgh, C. J. M., 1976, Duinstruwelen in het Deltagebied. Ned. Landbouwhogeschool Wageningen. 76-8.

Smittenberg, J. C., red., 1973, Plantengroei in enkele Nederlandse landschappen. Ned. Jeugdbond voor Natuurstudie.

Soest, J. L. van, 1962, Plantengeografische districten van Nederland. In: Heukels-van Ooststroom, Flora van Nederland.

de Vries, T., 1961, Vegetatiestudie op de westpunt van Vlieland. Diss. Gorinchem.

Westhoff, V., 1947, The vegetation of dunes and salt marshes on the dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. Diss. Utrecht. Samenvatting Den Haag.

Westhoff, V., 1951, De maanvaren in de Verbrande Pan. In: Plantengroei in enkele Nederlandse landschappen, 1973, N.J.N.

Westhoff, V. en A. J. den Held, 1969, Plantengemeenschappen in Nederland, Zutphen.

Westhoff, V. e.a., 1971/1973. Wilde Planten I, II en III; Amsterdam.

ARCHITECTURA + NATURA

(D. Latenstein van Voorst)

Leliegracht 44 (let op het nummer!), 1015 DH Amsterdam

Tel. 020-236186 (maandags gesloten, eventueel wel tel.: 020-995444)

Enkele van de vele nieuwe te bestellen titels:

- | | |
|---|---------|
| 1. THE STORY OF PINES — N. T. Mirov & J. Hasbrouck
25 × 23½, 143 p., enkele ill. | f 34,50 |
| 2. THE STRUCTURE AND LIFE OF BRYOPHYTES — E. V. Watson
14 × 21½, 200 p., 26 tkn. | f 18,50 |
| 3. RAILS (= rallen) OF THE WORLD — S. D. Ripley
25 × 35½, 389 p., vele kl. ill. en tkn. | f 208,— |
| 4. TASCHENBUCH DER WALDINSEKTEN — A. Brauns, 2 dln. tezamen
12 × 19, 766 p., 943 tkn., 3e druk | f 49,— |
| 5. CHAMPIGNONS D'EUROPE — H. Romagnesi, 2 dln. tezamen
24½ × 32, 491 soorten, met kl. ill., sporen etc. | f 170,— |

KOMT U OOK EENS GRASDUINEN?