

581.524.34(252.42)(492.611)
379.846.095(252.42)(492.611)
581.526.536(492.611)

**MEDEDELINGEN LANDBOUWHOGESCHOOL
WAGENINGEN • NEDERLAND • 70-17 (1970)**

RECREATIE-INVLOEDEN IN MEIJENDEL

*Recreation influences in Meijendel (a dune valley north
of The Hague)*

S. VAN DER WERF

*Afdeling Plantensystematiek en -geografie, Landbouwhogeschool,
Wageningen, Nederland*

(Ontvangen/Received 17 december 1969)

Laboratorium voor
Plantensystematiek en -geografie
WAGENINGEN

H. VEENMAN & ZONEN N.V. - WAGENINGEN 1970

INHOUD

INLEIDING	1
DE OPENSTELLING	1
VEGETATIESTRUCTUUR	3
KWETSBAARHEID	6
RELIËF	7
VEGETATIE EN MILIEU	10
DE MATE VAN BEÏNVLOEDING	12
PADEN EN NOG EENS PADEN	13
RECREATIE IN OPPERVLAKTEN	16
DE BETEKENIS VAN MEIJENDEL ALS NATUURGEBIED IN RUIMER VERBAND	17
OORZAKEN, GEVOLGEN EN CONCLUSIES	20
LITERATUUR	22
SAMENVATTING	22
SUMMARY	23
BIJLAGEN: 4 kaarten	

INLEIDING

In 1958 verscheen een uitvoerig rapport 'Beplanting en recreatie in de Haagse duinen' van de Adviescommissie Duinbeplanting. Verschillende medewerkers beschrijven daarin de vegetatie, de historie, de recreatie zoals die toen bevonden werd, en de beplantingen, die in verband hiermede wenselijk of mogelijk waren.

Sedertdien zijn ruim 10 jaar verstreken. Geen lange tijd, doch vooral op het gebied van de recreatie een stormachtige tijd. De normale opnamecapaciteit van het opengestelde gedeelte, ruim 3000 personen, werd toen op normaal-warme zondagen juist bereikt. Deze opnamecapaciteit is inmiddels uitgebreid, doch deze uitbreiding staat in geen verhouding tot de toename van het bezoek. Niet alleen kan het aantal gelijktijdig aanwezige mensen nu meer dan het dubbele bedragen, maar deze topdagen zijn ook veel frequenter geworden. Het aantal bezoekers ligt thans in de orde van een miljoen bezoekers per jaar. De toenemende hoeveelheden meubilair, windschermen e.d., mogelijk geworden door de snelle groei van het autopark, deden de recreatie steeds meer verschuiven van 'wandelen' naar 'zitten'. Hierdoor wordt een intensiever en langduriger gebruik gemaakt van een deel van het terrein, terwijl de wandelaars steeds verder moeten uitzwermen om meer groen dan mensen te kunnen zien. Alle delen van het terrein worden daardoor op de een of andere manier meer gefrequentieerd.

Wat is van dit alles de uitwerking op landschap en vegetatie, op het karakter als duingebied? In deze studie wordt nagegaan, welke veranderingen in de vegetatie optreden, alsook in het milieu, waarvan deze vegetatie uiteindelijk de expressie vormt. Hiertoe bleek het wenselijk een aantal structuurtypen te onderscheiden, die gemakkelijk herkenbaar en hanteerbaar zijn, en waarop in feite de recreanten – zij het onbewust – duidelijk reageren. De factoren, die de kwetsbaarheid van terreingedeelten bepalen, en de thans aangetroffen mate van beïnvloeding in enigerlei vorm, werden beschreven en gekarteerd op schaal 1:1000. De uitwerking van in verband met recreatie getroffen beheersmaatregelen kon op een aantal punten worden nagegaan, evenals een aantal overwegingen bij eventuele nieuwe maatregelen. In het zuiver sociologische vlak werd geen speciaal onderzoek gedaan, maar werden wel een aantal ter zake waardevolle informatieën en indrukken verzameld en verwerkt.

DE OPENSTELLING

De meeste duinen zijn eens vrij toegankelijk geweest, doch vrijwel niemand had daar belang bij, zodat speciale maatregelen niet nodig waren, behalve tegen stropen en houtdiefstal.

Anders werd dit, toen enerzijds de publieke belangstelling steeg, anderzijds de functie van zeewering meer gewicht kreeg en de functie van waterwingebied als nieuw element werd toegevoegd. De omringende gebieden werden alle afgesloten en ook de waterwinmiddelen (sprangen) in het vrije gebied. De toegang tot Meijndel zelf was van oudsher vrij.

Meer en meer bleek bij het toenemend bezoek, dat bepaalde terreingedeelten een dergelijk bezoek niet verwerken konden, en deze werden afgesloten. Vooral schaarse begroeiing en steile hellingen waren daarbij belangrijke criteria; voorts ook het voorkomen van bijzondere planten of potentiële klimbomen. Vooral in deze laatste gevallen werden dikwijls zeer kleine stukjes afgerasterd van bijv. slechts 1 are. Ook terreinen, die reeds te veel hadden geleden door betreding, en daardoor tot verstuing of erosie aanleiding dreigden te geven werden afgerasterd, eventueel slechts tijdelijk. Zoveel mogelijk werd getracht minder kwetsbare terreinen elders open te stellen als compensatie. Geruime tijd is echter het accent tamelijk eenzijdig op uitbreiding van de openstelling gevallen.

In totaal is nu van het onderzochte gebied van ± 170 ha bijna 105 ha opengesteld, of bijna 61%. Laat men verharde wegen, parkeerterreinen en bebouwde plaatsen buiten beschouwing, dan wordt dit 95 ha op 155 ha, of rond 60%.

Dat inderdaad deze partiële afsluitingen vooral samenhangen met de kwetsbaarheid (zie ook aldaar!), moge blijken uit een vergelijking van deze cijfers met die voor de verschillende begroeiingstypen (Fig.1). Van het minst kwetsbare

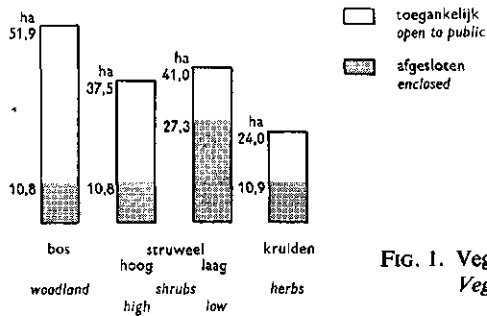


FIG. 1. Vegetatiestructuur en beheer.
Vegetation structure and management.

begroeiingstype, het bos, is liefst 79% opengesteld, en van de eveneens relatief vrij resistente hoge struwelen 71%. Daarentegen is voor de veel kwetsbaardere lage struwelen dit percentage slechts 33, evenals voor die terreinen, waar houtige gewassen geheel ontbreken (uitgezonderd weites).

De gecompliceerdheid, en de hoge eisen, die aan het beheer gesteld worden, worden – beter nog dan door de totale oppervlakte – geïllustreerd door het aantal afgesloten gedeelten. De 65 ha afgesloten terrein verdelen zich nl. over niet minder dan 104 afzonderlijke gedeelten! De grootte varieert van 1 are rondom bijv. een potentiële klimboom, tot vele hectaren, waar het bijv. sprangen betreft.

De buitenomtrek van het onderhavige gebied bedraagt 6,3 km. Door het noodzakelijkerwijze zeer gecompliceerde beheer belooft de totale lengte der afrasteringen een veelvoud daarvan, nl. 39,7 km. Dit komt neer op 235 meter per hectare als algemeen gemiddelde. In sterk geaccidenteerd terrein wordt dit gemiddelde echter ruimschoots overschreden. Zo was voor de meest recente openstelling voor het publiek, in het uiterste oosten, 360 m/ha nodig. In ver-

band met het zeer kwetsbare terreintype kon overigens van de betreffende 7,5 hectare slechts 1,3 ha werkelijk vrijgegeven worden.

Betrekt men deze cijfers niet op het gehele terrein, doch op het voor publiek opengestelde deel – en juist deze openstelling maakt de afrasteringen noodzakelijk! – dan komt men tot 380 meter per ha gemiddeld. In het genoemde voorbeeld bedraagt dit echter niet minder dan 2 kilometer per hectare! Het is een duidelijke illustratie van de moeilijkheden, verbonden aan verdergaande openstelling.

Uiteraard betekent dit ook financieel een niet onaanzienlijke investering. Wanneer men de kosten per strekkende meter gemiddeld op f 2,50 stelt, stellig een zeer voorzichtige raming, dan betekent dit voor de vallei Meijndel rond f 100.000,-, ongerekend planning en onderhoud. Vele hekjes in de centrale vallei zijn eenvoudig, met niet meer dan twee draden. In de recent ontsloten terreinen moeten wegens de kwetsbaarheid hogere eisen aan het hek gesteld worden, waardoor de kosten onevenredig oplopen.

VEGETATIESTRUCTUUR

Het plantendek kan op verschillende wijzen in een aantal typen verdeeld worden. De meeste vegetatiekundigen in ons land gaan uit van niet-toevallige combinaties van plantensoorten, die karakteristiek of zelfs determinatief zijn voor hierop gebaseerde plantengedragingen. Een andere, meer visuele methode gaat uit van dominerende soorten. Van beide vindt men voor Meijndel voorbeelden bij BOERBOOM (1960), die de dominantiegedragingen daar gebruikte, waar de andere methode moeilijkheden opleverde.

Een oudere en meer globale methode is die van de formaties, dus de structuur van de dominerende vegetatielaag. Uit deze school zijn in feite de eerder geschetste vegetatiekundige methoden als verfijning voortgekomen. Deze structuur is weliswaar ook in Meijndel niet geheel natuurlijk, o.a. door beplantingen en recreatie-invloeden, maar toch natuurlijker dan van de meeste andere gebieden in Nederland. Het werken met deze structuren heeft verschillende voordelen:

1. betrekkelijk snel te karteren;
2. eenvoudig in gebruik en interpretatie; geen soortenkennis vereist;
3. in hoge mate bepalend voor het landschap (samen met het reliëf);
4. de structuur oefent grote invloed uit op gedragingen en terreinkeuze van het recreërend publiek; een kaart van de structuur kan als basis dienen voor een in te stellen sociologisch onderzoek;
5. de structuur is in hoge mate mede-bepalend voor de kwetsbaarheid van het terrein.

De indeling vond plaats op 2 niveaus (Kaart 1). De hoofdingeling is: bos – hoog struweel – laag struweel – kruidenvegetatie. Het verschil tussen bos en struweel is de dominantie van bomen resp. van struiken, dus resp. met en zonder duidelijke hoofdstam. De meidoorn, als regel een echte struweelsoort, kan op

oudere leeftijd de vorm van een boompje aannemen. De grens tussen hoog en laag struweel is gelegd bij ooghoogte, dus struiken, die al dan niet te overzien zijn. Hoge struiken zijn vooral meidoorns, verder o.a. rozen, lijsterbes e.d. Lage struiken zijn met name duindoorn en kruipwilg. Van kruidenvegetatie werd pas gesproken, als hoogstens hier en daar een boom of struik aanwezig was.

Was voor de hoofdingeling vooral de hoogte bepalend, voor de tweede verder gaande verdeling is dit vooral de dichtheid. Het duidelijkst is dit bij de hoge (H) en lage (L) struwelen, die elk in drieën zijn verdeeld: dicht en gesloten (HD resp. LD), met open en grazige plekken (HO en LO), en overwegend (50-90%) open en dikwijls grazig (HG en LG). Deze laatste vormen de overgang naar hoofdgroep K.

De bossen zijn open en grazig (BG), of dicht en laag, met vaak vele hoge meidoorns in \pm dezelfde etage, ook hakhout (BL), of meer opgaand en meestal gemakkelijker toegankelijk (BH). Apart aangeduid is het voorkomen op vochtige tot natte grond met de daarvoor karakteristieke, vaak hoge kruidengroei (BN). Wegens de geringe oppervlakte werd het statistisch bij BL gerekend.

STRUCTUURTYPEN EN HUN EIGENSCHAPPEN (Kwetsbaarheid en recreatiewaarde van 1 tot 3 toenemend) / *Structure types and their properties (compare Map 1)*

	Oppervlakte in ha		(Ongeacht het reliëf)		
	vrij	afge- sloten	Kwets- baar- heid	\pm Recreatiewaarde lopen	zitten
B Formatie Bos					
BH Hoog opgaand gesloten bos	2,9	2,2	2	3	1
BL Laag gesloten bos en hakhout	28,5	7,1	1-2	2	1
BG Parkachtig grazig open bos	9,7	1,5	1-2	2	2-3
H Formatie Hoog Struweel					
HD Hoog dicht struweel	5,5	1,7	1	2	1
HO Hoog struweel met open plekken	17,3	7,9	1-2	3	2
HG Zeer open hoog struweel tot verspreide struiken	3,9	1,1	2	3	3
L Formatie Laag Struweel					
LD Laag dicht struweel	0,7	0,7	1	1	1
LO Laag struweel met open plekken	10,8	22,2	2-3	2	2
LG Zeer open laag struweel tot verspreide struiken	2,2	4,5	3	3	3
K Formatie Kruidachtige Vegetaties					
KG Grazige gesloten vegetaties	11,7	8,0	2	2	3
KO Niet gesloten vegetaties	0,7	1,7	3	2	3
KZ Kaal of schaars begroeid zand	0,7	1,1	3	1	3
	94,6	59,7			

Het open terrein met kruidenvegetatie (K) is geheel begroeid, veelal met grassen als dominante soorten (KG), of matig begroeid met vele open plekken (KO), of praktisch geheel onbegroeid (KZ).

Korte samenvatting (zie ook Fig.1):

Bos	51,9 ha d.i. 33,6%
Hoog struweel	37,4 ha d.i. 24,2%
Laag struweel	41,1 ha d.i. 26,7%
Kruidachtige vegetaties	23,9 ha d.i. 15,5%

Een derde van het onderzochte gebied blijkt uit bos te bestaan, terwijl hoge en lage struwelen ieder een kwart innemen (Kaart 1). Deze voor een duingebied zeer hoge cijfers vinden hun oorzaak vooral in het belangrijke aandeel van een zeer grote en een aantal kleinere duinvaleien. Beschutting tegen de zeewind en water op vrij geringe diepte maken een hoge ontwikkeling van de vegetatie mogelijk. Bovendien is er op verscheidene plaatsen geplant, vroeger om het zand vast te leggen en nu vooral om de recreatie op te vangen.

Van ieder structuurtype werd globaal de kwetsbaarheid aangegeven van 1 = weinig tot 3 = sterk kwetsbaar. Deze waardering is ongeacht het reliëf, dat een eigen inbreng heeft. In het hoofdstuk over kwetsbaarheid worden beide effecten tegelijk beschouwd. In het algemeen neemt de kwetsbaarheid af met het dichter en hoger worden van de begroeiing.

Getracht is om eveneens een benadering te geven van de recreatiewaarde, afgaande op gedragingen en uitlatingen van het publiek. Scherp onderscheid dient daarbij te worden gemaakt tussen wandelen en stationaire recreatie. Beide categorieën publiek stellen geheel verschillende eisen aan het terrein. Het doordringen van de zon, en dus de openheid, is voor stationaire recreanten van groot belang (waardering 3), omdat zij de gehele dag in de zon wensen te zitten. De rest doet er relatief zeer weinig toe. Dichte bossen en struwelen zijn voor hen onaantrekkelijk, terwijl de wandelaar er een hoge waardering voor heeft, zolang het voortgaan hem niet bemoeilijkt wordt. Het reliëf (steilheid, uitzichten!) is ook hier buiten beschouwing gebleven.

Van belang is nog op te merken, dat stationaire recreanten voor hun zitplaats een sterke voorkeur aan de dag leggen voor grenzen. Veelal kiest men zijn zitplaats met uitzicht op open terrein (groot of klein), en met dekking van een dichtere vegetatie in de rug. Vooral relatief open structuurtypen als BG, HO, HG en LG hebben zoveel inwendige grenzen (open plekken), dat hun opnamecapaciteit wat dit betreft zeer groot is. Grenzen tussen twee weinig contrasterende structuren, bijv. BL en HD, zijn uiteraard minder belangrijk.

Door de structuur te beïnvloeden in de richting van een maximum aan inwendige grenzen, zou de opnamecapaciteit in een aantal gevallen opgevoerd kunnen worden. Op enkele plaatsen zal dit wellicht toegepast kunnen worden, o.m. om andere delen te ontlasten. Consequente toepassing heeft echter bezwaren:

Dit zou gaan ten koste van zowel 'te' open als 'te' dichte begroeiingen, dus landschappelijke en wetenschappelijke verarming en nivellering.

Vele verrassende doorkijkjes en uitzichten zouden verdwijnen en worden vervangen door stereotiepe doorkijken van de ene open plek naar de andere.

De keuzemogelijkheid voor het publiek zou zeer beperkt worden en afgestemd op de (massa)recreant, die niet primair voor de natuur komt.

De aanwezigheid van niet te kleine gave en eventueel dicht gesloten stukken is van groot belang als refugia voor planten en dieren. Onder gunstige omstandigheden kan van hieruit herkolonisatie plaatsvinden.

KWETSBAARHEID

Onderscheid dient te worden gemaakt tussen kwetsbaarheid van het plantenkleed als zodanig, ongeacht de samenstelling, dus te vergelijken met de technische opnamecapaciteit, en kwetsbaarheid van de plantengemeenschap in zijn specifieke structuur en samenstelling, dus te vergelijken met de biologische opnamecapaciteit (VAN DER WERF, 1967).

Bij lostrappen van de grond, dus vooral in geaccidenteerd terrein, gaan beide vaak samen, hoewel zeker niet altijd. Bij vasttrappen, dus vooral in vlak terrein, is de technische kwetsbaarheid gering, de biologische kwetsbaarheid groot. In het algemeen zal in het vervolg sprake zijn van de biologische kwetsbaarheid.

Kwetsbaarheid en gevaar voor verarming behoeven niet altijd samen te gaan. Pioniergezelschappen zijn zeer kwetsbaar, doch hebben bij ontbreken van beïnvloeding neiging door successie te verdwijnen en over te gaan in meer stabiele gezelschappen. Als dit algemeen zou gebeuren – en op vele plaatsen zijn deze al sterk afgenomen, mede door een rigoreus beplantingsbeleid – zouden pioniervegetaties zeldzaam worden. Dit betekent biologisch een verarming. Het gevaar is dan niet primair dat er kale plekken ontstaan, die eventueel zelfs verstuiven: dit is zelfs een essentieel kenmerk van een duinterrein. Wel is het gevaar groot, dat een eenmaal kale plek door het voortduren van de betreding de kans niet meer krijgt om weer te begroeien. Ontstaan grote zandige – en dus mulle – plekken, dan loopt men daar niet zo graag, zodat dan de aangrenzende vegetatie sterk betreden wordt en de kale plekken zich uitbreiden. Bovendien wordt ieder kaal plekje doelwit van kinderen met schepjes, en dan ontstaat een morsige boel.

De invloed van het reliëf is uiteengezet in het volgende hoofdstuk.

De mate van bodenvorming komt in dit soort jonge zandgronden vooral tot uiting in het humusgehalte en de dikte van de humushoudende laag. Hoe hoger beide zijn, hoe meer samenhang tussen de zandkorrels, en dus hoe steviger de bodem.

Het plantendek geeft een dubbele bescherming. In de eerste plaats voorkomt een voldoende grote bovengrondse plantenmassa het directe contact met de grond bij betreding. De plantenwortels geven bovendien ook een versteviging en grotere samenhang in de bodem.

Bij de kartering werd volstaan met het onderscheiden van 3 graden van kwetsbaarheid, op grond van reliëf, bodem en huidig plantendek (Kaart 2). Reken-

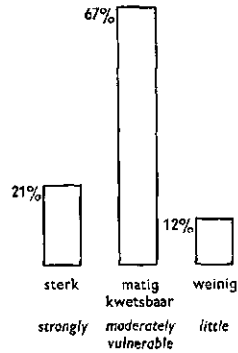


FIG. 2. De kwetsbaarheid van het duin.
The vulnerability of the dune area.

kundig is dit te benaderen door het sommeren van de waarderingen voor begroeiing (1-3; zie tabel vegetatiestructuur), reliëf (1-3) en bodem (1-2). Waarden van 3-4½ corresponderen ongeveer met weinig kwetsbaar, 4½-6 met matig kwetsbaar, en 6-8 met zeer kwetsbaar. Daar dit laatste niet onveranderlijk is, vooral onder recreatie en recreatiebeheer, heeft deze indeling geen onbeperkte geldigheid in de tijd.

In totaal blijkt ruim 32 ha of 21% van het gehele gebied als zeer kwetsbaar aangemerkt te moeten worden, en 19 ha of 12% als relatief weinig kwetsbaar (Fig.2). Ongeveer tweederde kan beschouwd worden als intermediair d.w.z. matig kwetsbaar tot kwetsbaar. De verdeling is ongelijk: de vlakke centrale vallei, het eigenlijke Meijndel dus, is het minst gevoelig, n.l. voor ca. één derde 'relatief weinig kwetsbaar' en vrijwel de gehele rest 'matig kwetsbaar' (zie ook onder Reliëf). Daarentegen zijn de rondom meer naar buiten gelegen heuvelachtiger terreinen veel gevoeliger, en de categorie 'relatief weinig kwetsbaar' ontbreekt hier dan ook nagenoeg geheel.

Een eventueel verder gaande openstelling - die noodzakelijkerwijze nog verder buiten de vallei zou voeren - zou naar verhouding veel kwetsbaarder terreinen aansnijden. Dit moet zo veel mogelijk vermeden worden.

Een eventuele verdere uitbreiding van de gemotoriseerde toegangsmogelijkheden zou juist voor deze 'ring' een onevenredig hoge belasting vormen, waartegen deze niet bestand is. Een dergelijke uitbreiding moet dan ook met klem afgeraden worden.

RELIËF

Het reliëf van een terrein, en met name in de duinen, is in hoge mate medebepalend voor de kwetsbaarheid. Hoe steiler een helling is, hoe meer kans er bestaat op mechanische beschadiging bij betreding. De kans op erosie ten gevolge van sterke regenval neemt sterk toe. Door de plaatsvindende afspoeling komt minder organisch materiaal van vergane plantenresten in de bodem terecht. De hieruit resulterende geringere humusvorming en daardoor geringere binding tussen de zandkorrels vergroot het erosiegevaar.

De wind heeft eveneens meer aangrijpingspunten, doordat de hoek van inval groter wordt. Bij de heersende westenwinden lopen daardoor vooral west-

Door een geringe breedte wordt ook voorkomen, dat men zich neerzet, waarbij op den duur veel grotere schade zou kunnen optreden door de veel langer durende beïnvloeding. De opzet als wandelpad komt dan veel meer tot zijn recht.

VEGETATIE EN MILIEU

Het is een bekend feit, dat niet iedere plant overal kan groeien. Zo hebben door hun geheel eigen karakter van het milieu de duinen een zeer karakteristiek samengesteld plantenklee. Lokale milieuvverschillen veroorzaken met name in de duinen een bont mozaiek van plantengzelschappen, ieder met zijn eigen eisen aan het milieu (BOERBOOM, 1958, 1960).

Ons interesseert in het kader van dit onderzoek vooral, in hoeverre uit de samenstelling van het plantendeck en de wijzigingen daarin, conclusies kunnen worden getrokken t.a.v. de invloeden van recreatie en betreding. Daartoe werden op een aantal plaatsen numerieke vegetatie-opnamen verricht op gradiënten van toenemende betreding (VAN DER WERF, 1967). Van vele – hoewel niet alle – planten zijn zgn. indicatiegetallen bekend voor een aantal afzonderlijke factoren. Deze gegevens werden alle statistisch verwerkt en getoetst. Voor de cijfers worde naar genoemd rapport verwezen.

Bij een toenemende betreding werd uit de verschuivingen in de plantensoorten tot de volgende ontwikkelingen van afzonderlijke factoren besloten:

stikstof	regelmatige toename;
fosfaat	regelmatige toename;
kali	regelmatige toename;
pH	geringe toename;
vocht	geen verschil;
tredvastheid	regelmatige toename;
maaivastheid	regelmatige toename;
gebruikswijze	toename beweiding.

De toename van de pH hangt samen met uitspoeling van (zure) humus na lostrappen. De toenamen van de overige factoren wijzen alle op een sterke betreding en bemesting (faecaliën, afval).

Voor het bepalen van de zo belangrijke organische verontreiniging ontbreken tot dusverre de gegevens. De sterkste vervuiling, o.a. door olie en benzine, is langs de gehele autoweg, waar op drukke dagen ononderbroken geparkeerd wordt.

Het effect is het beste te vergelijken met dat van beweiding door vee in natuurterreinen. De samenstelling van de vegetatie, ongeacht de oorspronkelijke samenstelling, tendeert dan ook naar die van beweid grasland op overeenkomstige standplaatsen. Door voor recreatieterreinen direct van grasland met enige beplantingen uit te gaan, wordt de uiteindelijke samenstelling alleen eerder bereikt.

Met pH-meter en geleidbaarheidsmeter werden ook directe metingen gedaan, die in grote trekken bovengenoemde lijnen bevestigen. Het draagvermogen van de grond, oorspronkelijk hier vaak 1–3 kg/cm², bleek door los-

trappen tot beneden 1 kg/cm² te kunnen dalen, anderzijds door bodemverdichting te kunnen oplopen tot 12 kg/cm². In overeenstemming hiermede neemt de waterdoorlatendheid sterk af. Het schijnbaar tegenstrijdige effect van losser of vaster worden van de bodem is als volgt te verklaren. De kans op lostrappen is het grootst in geaccidenteerd terrein (mechanische afschuiving); bij een weinig gesloten en lage vegetatie; bij een gering humusgehalte en daardoor losse structuur van de bodem. Een schokeffect, zoals de openstelling van een voordien niet betreden terrein, bevordert deze ontwikkeling. Sterke verdichting van de bodem is vooral in die vlakke terreinen te verwachten, waar een zeker humusgehalte al meer binding geeft. Van belang is daarbij, dat de betreding zo geleidelijk toeneemt, dat het plantenkleed – zij het niet in dezelfde samenstelling! – deze toeneming kan bijhouden, d.w.z. de kans krijgt zich aan te passen, doordat meer tredvaste lage grassen e.d. de plaats innemen van de meer gevoelige oorspronkelijke soorten.

De gemiddelde hoogte van de vegetatie nam bij toenemende betreding af van 36 cm tot 3 cm, de gemiddelde bedekking van 96% tot 37%, het aantal soorten van 21 tot 11. De drooggewicht-massa varieerde voor de kruidlaag van 2–6 gram/dm² zonder betreding tot 0–0,5 gram/dm² bij sterke betreding.

Alle hoge en middelhoge planten verdwijnen door vertrappen; slechts lage planten met groot regeneratievermogen kunnen zich handhaven, zoals liggende planten, rozetplanten en grassen. Zij blijven kleiner dan normaal en komen vaak niet meer tot bloei. Ook lage struiken worden soms onder de voet gelopen. Op den duur ernstiger is echter het vrijwel tot geheel achterwege blijven van iedere natuurlijke verjonging van struiken en bomen bij sterke betreding omdat de jonge planten te teer zijn. Een thans aantrekkelijk en in trek zijnd parkachtig landschap kan zich op den duur dan ook niet als zodanig in stand houden. Van 63 in niet-betreden vegetaties voorkomende soorten bleken bij sterke betreding nog slechts 26 soorten aanwezig, waarvan slechts 11 niet duidelijk afgenomen waren in hoeveelheid (wel vaak in vitaliteit!). De ca. 15 nieuw gevestigde soorten waren alle onkruiden en tredplanten en betekenen biologisch een nivellering en vervlakking, en daardoor in feite een verarming.

De overeenkomst in samenstelling van de vegetatie bij ontbrekende, resp. sterke betreding, uitgedrukt als correlatiecoëfficiënt, bedraagt als gemiddelde van een tiental objecten 10% (Fig. 7). De overeenkomst van een sterk betreden

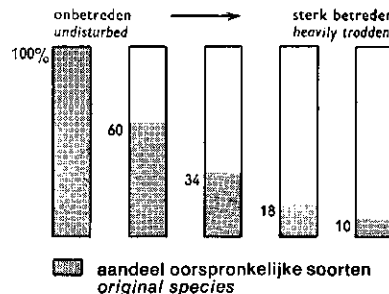


FIG. 7. Het verdwijnen van de oorspronkelijke vegetatie bij toenemende betreding.

The disappearing of the original vegetation with increasing treading.

duingrasland met bijv. een sterk betreden heide, of met een willekeurig droog weiland, is dikwijls groter. Duidelijk blijkt uit alles een sterke nivellering, zowel fysisch als ideëel. Op zeer kleine oppervlakten kan dit ook in een natuurgebied eventueel (niet altijd!) getolereerd worden ter wille van recreatie- of andere belangen. Zodra dit enkele procenten te boven gaat, is waakzaamheid echter geboden. De veranderingen zijn vaak irreversibel of tenminste zeer langdurig.

Een andere zeer belangrijke functie van het gebied zou bij toenemende vervuiling gevaar lopen, nl. de drinkwaterwinning. Vooral in deze zeer doorlatende bodem kunnen door uitspoeling nl. ongewenste stoffen in het grondwater terecht komen, en dit staat onder de vallei nergens zeer diep. Op enkele plaatsen komt dit aan, en in de winter zelfs boven de oppervlakte. Door het gebied lopen bovendien enige sprongen, aangelegd voor de waterwinning. Een eerste incidentele verbetering kan zijn het verbieden van het wassen van auto's. Analyses van grondmonsters hebben nl. verontrustende cijfers opgeleverd.

Brandnetels groeiden reeds op een aantal plaatsen in meer of minder natuurlijke vegetaties (BOERBOOM, 1960). Ten gevolge van vervuiling – ondanks de goede zorgen van het beheer – breidde deze plant zich op diverse plaatsen sterk uit, o.a. bij de boerderij. Voor het publiek kan dit een overlast vormen, die het betreffende terreingedeelte onaantrekkelijk maakt. Op aangrenzende terreinen kan het verschijnsel zich dan gaan herhalen. Men kan hiertegen wel maaien, maar dit is zeer kostbaar, terwijl het gebruik van herbiciden in het algemeen ongewenst is.

Samenvattend kan men zeggen, dat landschappelijk zowel als natuurwetenschappelijk een toenemende verarming, nivellering en verlies van karakter onvermijdelijk verbonden zijn aan een intensieve recreatie. Anderzijds blijkt juist de grote groep van stationaire recreanten een duidelijke voorkeur aan de dag te leggen voor de minst natuurlijke vegetaties van het gebied. Hierin kan een sterke aanwijzing gevonden worden, dat de meest intensieve vormen van recreatie het beste zo mogelijk buiten (wel nabij) natuurgebieden gelokaliseerd kunnen worden.

DE MATE VAN BEÏNVLOEDING

In 1967 werd voor het eerst getracht op een kaart vast te leggen, hoe sterk de invloed in een bepaald terreingedeelte was, ten gevolge van betreding, stationaire recreatie, vervuiling enz. Hiervoor werd een zo gevarieerd mogelijk stel van criteria gehanteerd, zoals o.a.

- de bedekking van de vegetatie;
- de hoogte van de vegetatie;
- de samenstelling van de vegetatie;
- het uitblijven van bloei;
- de vastheid (of mulheid!) van de bodem;
- de hoeveelheid afval;
- het aantal paden en paadjes.

Op deze wijze kon een 3-tal categorieën worden onderscheiden:

A. Weinig of niet beïnvloed. De vegetatie heeft een min of meer oorspronkelijke samenstelling; tredplanten en onkruiden ontbreken; de hoogte van de begroeiing (afhankelijk van het vegetatietype) is min of meer normaal; de meeste planten komen tot bloei; er ligt geen afval; er lopen slechts weinig paadjes.

B. Matig tot vrij sterk beïnvloed. Verscheidene oorspronkelijk aanwezige plantensoorten zijn afgenomen of zelfs verdwenen; hun plaats is ten dele ingenomen door soorten, die op tred of verontreiniging wijzen; de hoogte van de kruidlaag is vaak gehalveerd en vele planten komen niet meer tot bloei; er zijn talrijke paadjes en kale plekjes; niet zelden vindt men afval.

C. Sterk tot zeer sterk beïnvloed. De oorspronkelijke plantengroei is vrijwel verdwenen en vervangen door tredplanten en onkruiden, of het terrein is min of meer volledig kaal gelopen. De planten blijven zeer laag en komen zelden tot bloei; de bodem is losgetrapt of juist sterk verdicht; er is vaak afval; de talrijke paadjes zijn vaak ineengevloeid tot platgetrapte vlakten; veelal te vuil om op de grond te zitten.

Met deze legenda werd in 1968 het gehele gebied van Meijndel gekarteerd. De resultaten zijn afgebeeld in Kaart 4.

In de afgesloten delen mag men een geringe of geen beïnvloeding verwachten, dat is voor 85% inderdaad het geval. Dat van deze 61 ha toch nog 8 ha B-klasse en 1 ha C-klasse zijn, moet voornamelijk toegeschreven worden aan voorheen opengestelde terreinen, die juist in verband met te sterke aantasting werden afgesloten, en op één plaats aan het uitvoeren van werken.

In het 95 ha grote opengestelde terrein exclusief wegen, parkeerterrein e.d. is de verdeling geheel anders:

niet of weinig beïnvloed	26,0 ha (27,5%);
matig-vrij sterk beïnvloed	51,5 ha (54,3%);
sterk-zeer sterk beïnvloed	17,1 ha (18,2%).

Slechts ruim een kwart kan, afgezien van de oppervlakte aan paden, als min of meer oorspronkelijk worden beschouwd, terwijl bijna een vijfde verregaand gedatureerd is. Deze laatste zou men met een niet onderhouden stadspark kunnen vergelijken. Visueel wordt deze denaturering gemakkelijk onderschat. Bevindt men zich in zulk een C-gedeelte, en men kijkt rond, dan wordt het oog veelal gevangen, niet door de meest aangetaste plekken, maar door de veel minder beïnvloede en daardoor natuurlijker uitziende omringende B- of A-terreinen! Ook enkele resterende bomen of struiken in een C-gedeelte kunnen het karakter natuurlijker doen schijnen dan het in werkelijkheid is. Het gezicht op een natuurterrein of natuurlijk aandoende elementen (vergelijk beplantingen in een stadspark!) is voor velen, vooral stationaire recreanten, dikwijls aantrekkelijker dan het werkelijk er in vertoeven.

PADEN EN NOG EENS PADEN

Wil een gebied als recreatiegebied goed voldoen, dan is een zekere ontsluiting noodzakelijk. In een wandelgebied dient bij de huidige massale toename van de gemotoriseerde vervoermiddelen de parkeergelegenheid juist buiten het

wandelgebied te zijn gelegen, bij de ingang(en), bijv. Amsterdamse Waterleidingduinen.

De autoweg tot in het hart van Meijndel is 'historisch gegroeid' en kan nu moeilijk meer geheel afgesloten worden. Aanvankelijk was er ook nauwelijks sprake van enig bezwaar. Bij de sterke toename van het bezoek, en de veranderde belangstelling – het accent verschuift van de natuurgenieter naar de stadsontvluchter – nemen de bezwaren hand over hand toe. Van wandelgebied kreeg vooral het centrale deel meer en meer de functie van park met ligweiden.

Van meer positief belang voor een goed functionerende combinatie van natuur en recreatie is de aanwezigheid van een goed padennet. Dit is door de beheerders reeds lang onderkend, en er zijn dan ook verschillende uitstekende verharde fietspaden, al of niet verharde wandelpaden en ruiterspaden. Deze maken het voortbewegen gemakkelijker, geleiden het publiek – eventueel uit de buurt van kwetsbare plekken – en voorkomen veel ongecontroleerde beschadiging van het terrein. Waar door kaallopen toch schade ontstaat of dreigt, wordt wel haksel of klei aangebracht.

Anders staat het met de grotere en kleinere paden, die geleidelijk zijn gevormd door betreding van het terrein buiten de aangelegde paden. Dit steeds dichter wordende net wordt bepaald door geheel andere oorzaken, zoals o.a. de afstand tot parkeerterreinen, de wens heuveltoppen en andere markante terreinvoorwerpen te bereiken en meer algemeen om het terrein te verkennen en weg van de mensen te komen. Heel opvallend is, dat een vrij aanzienlijk deel juist langs afrasteringen loopt. Ook reeds lang verdwenen rasters worden dikwijls nog op deze wijze gemarkeerd. Het publiek zoekt de weg van de minste weerstand. De meest open vegetaties, toch al de kwetsbaarste, worden het meest belopen, en hier worden deze paadjes dan ook het breedst. Onder de invloed van het toenemend bezoek neemt de dichtheid van dit padennet onrustbarend toe. In een tweetal proefkarteringen langs de Golfzangweg en bij de Meijenhof werden resp. 770 meter en 1660 meter pad per hectare gevonden, ongeacht de belendende verharde wegen! (VAN DER WERF, 1967). Behalve de 10% terrein, die in deze gevallen geheel verloren gingen aan paden, was er aan weerskanten van de paden ook dikwijls een meer of minder brede beïnvloede zone, door belopen, afval e.d. Duidelijk kon geconstateerd worden, dat de tussenliggende complexen of resten natuurlijke vegetatie steeds meer afbrokkelden door nieuw gelopen paden en het ineenvloeien van de beïnvloede randzones van dicht bijeen gelegen paden. Door het vaak geleidelijke karakter van deze ontwikkeling, en doordat tot dusverre relatief geringe oppervlakten geheel van vegetatie ontbloot werden (mede overigens dank zij het duinbeheer!), wordt dit zeer reële gevaar licht over het hoofd gezien.

Gaat dit ineenvloeien van paadjes en hun randzones verder, dan ontstaan tenslotte geheel platgelopen terreinen, waarin ternauwernood een enkele slecht ontwikkelde spruit soms nog verraadt, dat dit eigenlijk een duinterrein is. Vooral grazige terreinen in en buiten het bos ondergaan dit lot. Aan de rand van de intensieve betreding sterven in de loop van de tijd regelmatig struiken af, hetzij wegens ouderdom, hetzij door directe of indirecte schade, of zelfs 'onder

de voet lopen'. Natuurlijke verjonging blijkt onder deze omstandigheden uitgesloten te zijn, zodat schier ongemerkt de grazige en dus platte zone zich uitbreidt. Dit effect wordt nog versterkt, doordat men zich gaarne juist op een dergelijke rand neerzet, wellicht om een zekere 'dekking' in de rug te hebben. Slechts door afsluiting en kunstmatige beplanting kan men dit kaler worden tegengaan. Daar voor deze beplantingen – ook preventieve beplantingen voor openstelling – uit esthetische overwegingen ook veel soorten worden gebruikt, die niet in het duin thuishoren, betekent dit wel min of meer een herstel van de structuur, doch niet van de natuur. Hierdoor treedt een degradatie op van het duinlandschap als zodanig. Waar deze beplanting vrij dicht is en opgroeit, kan het omgekeerde effect optreden: een (te) dichtgroeien van het terrein.

De paden vertonen een zeker 'uitslijten', vooral waar kaal zand is en de wind er vat op krijgt. Aan de zeezijde van de boerderij werden resten van een oude verharding gevonden in de zijkant van een pad, 30–40 cm boven het huidige niveau. Waar een ongecontroleerd pad over een vrij open duinrug voert, werden wel uitstuivingen van meer dan een meter diepte geconstateerd.

Van het gehele padenpatroon werd een gedetailleerde kaart gemaakt (Kaart 4). Slechts in enkele terreinen met een dichtheid van 1 pad per 10 à 20 meter werd een schatting gemaakt op grond van vergelijkingen. Voorts werden de kleinste paadjes niet gekarteerd terwille van tijdsbesparing. Op grond van een drietal nog gedetailleerder karteringen in deelreinen werd de lengte van dit laatste net ruw getaxeerd op 40% van de lengte van de overige niet-verharde paden.

De gegevens zijn verzameld in onderstaande tabel.

Autowegen	2,15 km
Fietspaden	6,05 „
Verharde wandelpaden	4,40 „
Onverharde aangelegde paden	13,97 „
Niet-aangelegde paden	40,44 „
Kleine paadjes 40%	21,76 „
Ruiterpaden	4,04 „
Totale ontsluiting:	92,81 km op 1,04 km ² vrij terrein

De cijfers spreken voor zich. De ontsluiting is met 89 km/km² of 890 meter per hectare dichter dan in menig stadspark van enige omvang.

De paden zijn uiteraard niet gelijk verdeeld. Het is begrijpelijk, dat in de B-terreinen (matig tot vrij sterk beïnvloed) de padlengte groter is dan in de relatief weinig beïnvloede A-terreinen. De lijn verder trekkende, zou men in de sterk tot zeer sterk beïnvloede C-terreinen nog meer paden verwachten. Het tegendeel is waar. Dit moet toegeschreven worden aan het ineenvloeien en vervagen van de paden, waardoor de paden vervangen worden door plat gelopen vlakten. Dit blijkt ook uit de verdeling over de verschillende structuurtypen van de vegetatie.

In bossen zowel als in hoge struwelen is de padlengte per hectare gelijk aan het gemiddelde. In de gemakkelijker doordringbare lage struwelen is deze

padlengte veel groter, in de nog gemakkelijker beloopbare gras- en kruidenvegetaties daarentegen nog niet de helft.

Dat de padlengte in A-terreinen toch nog 550 m/ha bedraagt, mag hoog lijken, en zelfs enigszins in strijd met het A-karakter. Het aandeel van aangelegde paden is hier echter het hoogst. Voorts is een relatief groot deel van de A-terreinen tamelijk excentrisch gelegen (geen zitrecreatie!), en is daardoor vaak nog niet zo lang opengesteld. Het verliezen van het A-karakter is dan een kwestie van tijd, en wordt ingeluid door de toenemende padlengte. Tenslotte blijken de vrije A-terreinen vaak naar verhouding dicht begroeid te zijn, waardoor de wandelaars meer geconcentreerd worden op een aantal duidelijke paden, wegens bemoeilijking van een meer diffuse verspreiding.

Niet onvermeld mag blijven, dat in sommige gevallen, alleen bij lichte tot matige betreding, paden of padranden soms verrijkend kunnen werken, doordat zij dan plaats kunnen bieden aan enkele soorten, die anders licht overgroeid worden.

Conclusie: de padlengte is een goede maat voor de mate van ontsluiting. In een deel van Meijndel moet van een overontsluiting worden gesproken, die het karakter van het gebied aantast.

RECREATIE IN OPPERVLAKTEN

Combinatie van de verschillende gegevens leidt tenslotte tot een algemeen overzicht. Wil dit realistisch zijn, dan moeten inderdaad alle facetten meegeteld worden. Allereerst interesseert ons de vraag, hoeveel van de 104,28 ha vrij terrein in feite in het geheel niet meer als natuur kan worden aangemerkt, omdat er helemaal niets groeit of hoogstens planten die geen relatie met de duinen hebben. Om tot een totale beïnvloede oppervlakte te komen, moet het gehele ontsluitingsnet omgerekend worden in oppervlakten. Daartoe zijn de autowegen gesteld op 8 m breed (inclusief bermen), fietspaden op 5 m, verharde wandelpaden op 4 m, onverharde op 2 m, door publiek gevormde paden op 0,8 m, kleine paadjes op 0,3 m, en ruiterspaden op 1 m gemiddeld. We komen dan tot de volgende balans:

autoweg	1,72 ha
parkeerterrein	2,10 „
fietspad	3,25 „
verhard wandelpad	1,76 „
onverhard wandelpad	2,41 „
niet-aangelegd pad in A en B	2,88 „
kleine paadjes	0,58 „
ruiterpad	0,40 „
zandbak	0,17 „
theeschenkerij	0,36 „
vrij C-terrein	17,13 „
38 C-plekken in A en B	0,19 „
	32,95 ha

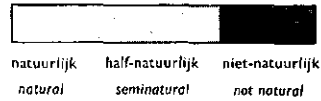


FIG. 8. De 'natuurlijkheid' van Meijndel ten gevolge van de recreatie.
The degree of naturalness in Meijndel as a result of recreation.

In totaal is bijna 33 hectare of 31,6% als 'gedenatureerd' te beschouwen, dus bijna een derde. Weinig of niet beïnvloed zijn, na aftrek van de wegen en paden, nog slechts 24,06 hectare of 23,1%. De rest ter grootte van 47,27 hectare of 45,3% is als matig tot vrij sterk beïnvloed te beschouwen (Fig. 8). Zou men dit nog tot één cijfer willen comprimeren, dan kan dit slechts een benadering zijn. Men zou aan A-terreinen een gemiddelde 'natuurlijkheid' van 90% kunnen toekennen, aan B-terreinen 50% en aan groene C-terreinen en kleine paadjes 10%. Dit leidt tot één benadering van 45% resterend natuurlijk karakter voor Meijndel. Dit cijfer is in zoverre nog geflatteerd, dat een aantal ter wille van de recreatie aangebrachte niet-natuurlijke beplantingen als A of B zijn aangemerkt. Deze beplantingen passen in de richtlijnen van WESTHOFF en OTTO (1958) en zijn o.a. uit esthetische overwegingen op een aantal – vooral drukbezochte – plaatsen stellig aanvaardbaar. Dit neemt uiteraard niet weg, dat de natuurlijkheid hierdoor achteruit gaat.

Ruwweg zou men het natuurlijke karakter van het vrije deel van Meijndel momenteel dus wellicht kunnen stellen op ruim 40%. Bij vergelijking in het terrein lijkt dit cijfer op het eerste gezicht wellicht erg laag. Bomen en struiken in een overigens sterk gehavend gebied, en het veelvuldige uitzicht op gawe afgerasterde delen, geven echter een geflatteerd beeld.

DE BETEKENIS VAN MEIJNDEL ALS NATUURGEBIED IN RUIMER VERBAND

Een eerste scheiding in de Nederlandse duinen wordt gevormd door de kalkgrens bij Bergen. De verschillen tussen het kalkarme Waddendistrict en het kalkrijke eigenlijke Duindistrict zijn dermate groot, dat vergelijking nauwelijks mogelijk is. Een tweede, veel geleidelijker gradiënt wordt veroorzaakt door het klimaat: de duinen van ZW-Nederland zijn warmer en bevatten daardoor meer soorten van zuidelijke herkomst (DOING, 1952).

Vochtige en natte duinvalleien zijn in het kalkrijke gebied alleen nog maar op Voorne goed te bestuderen. Dank zij de infiltratie met Lekwater zijn thans ook in de Haagse Waterleidingduinen weer zeer belangwekkende levensgemeenschappen van het vochtig duin voorhanden. Enkele delen hiervan liggen in het onderzochte gebied en in een meer zeewaarts gelegen vrij toegankelijk gebied.

Meijndel ontleent zijn waarde mede aan het feit, dat het deel uitmaakt van een groot complex. Op weinig plaatsen zijn de duinen zo breed als hier. Geomorfologisch en botanisch zijn ze sterk verschillend van de duinen van Voorne, die veel jonger en lager zijn, en opgebouwd werden uit een marien estuarium. Bij Noordwijk hebben uitgestrekte duinbeboussingen met naalddhout veel afbreuk gedaan aan het duinkarakter en de biologische waarden.

De struwelen van Meijndel en omgeving behoren met die van Voorne esthetisch tot de fraaiste van het gehele land en ver daarbuiten (WESTHOFF, 1958; DOING, 1962). Dit wordt veroorzaakt door de grote rijkdom vooral aan houtige gewassen, veelal fraai bloeiend en met rijke vruchtentooi. Vooral rozen (4 soorten) en kamperfoelie nemen een opvallende plaats in. Hetzelfde geldt voor de nog nauwelijks bestudeerde zoomgezelschappen rond de struwelen. Ook berkenbossen in kalkrijk duin vindt men nergens in zo grote oppervlakten en zo veelvormig als in de valleien Meijndel, Kijfhoek en Bierlap.

Het natuurlijke droge duingrasland op kalk vormt een eigen plantengesellschaft, het *Taraxaco-Galietum*, het eerst beschreven uit Meijndel (BOERBOOM, 1958, 1960). Ten gevolge van de bevoeiingen is de oppervlakte ervan sterk afgenomen.

Floristisch is de grootste bijzonderheid de kruisbladgentiaan (*Gentiana cruciata*), die in Nederland geheel beperkt is tot Meijndel en aangrenzende Wasse-naarse duinen. Het zelfde geldt voor een aantal droogteminnende en cultuurvliedende duinpaardebloemen (*Taraxacum*, secties *Obliqua*, *Erythrosperma* en *Dissimilia*).

Afgezien van bovengenoemde bijzonderheden, die de plaats van Meijndel op nationaal niveau bepalen, zijn er vele objecten, die niet 'uniek' zijn, doch altijd nog een meer dan lokale waarde vertegenwoordigen. Het gaat hierbij zowel om plantensoorten als vegetatietypen.

Behalve de reeds genoemde kruisbladgentiaan mogen nog een aantal soorten genoemd worden, die tegenwoordig min of meer zeldzaam zijn of worden. We denken aan stofzaad (*Monotropa hypopithys*), wintergroen (*Pyrola rotundifolia*), duinroos (*Rosa spinosissima*), maanvaren (*Botrychium lunaria*), wespenorchis (*Epipactis helleborine*), voorjaarshelmkruid (*Scrophularia vernalis*).

Een opvallende en zeer fraaie verschijning is de niet oorspronkelijk aanwezige, doch geheel ingeburgerde bosrank (*Clematis vitalba*, de Engelse Traveller's Joy).

Van de paddestoelenflora is thans minder bekend dan 40 jaar geleden. Ten dele hangt dit samen met een sterke achteruitgang in de mycoflora (mondelinge mededeling diverse mycologen), waardoor het in afnemende mate aantrekkelijk wordt er studie van te maken. Dit verschijnsel is niet nieuw: reeds in 1925 werd geklaagd over een sterke achteruitgang in het Koningsbos t.g.v. plattreden, terwijl ook de berkenbosjes achter de Meijenhof zienderogen meer betreden en door papier enz. 'vervuild' werden (BOETJE-VAN RUYVEN, 1926). In 1933 werd nogmaals de toen reeds opvallende achteruitgang van de paddestoelenflora vooral aan te veel betreden toegeschreven. Ook uit waarnemingen elders blijkt de grote gevoeligheid van paddestoelen. Enkele recent nog gevonden bijzonderheden zijn de peperbus (*Geaster coliformis*) en een morielje (*Verpa conica*). Enkele typische duinmossen blijken sedert 1926 duidelijk afgenomen te zijn, bijv. etagemos (*Hylocomium proliferum*), riempjesmos (*Rhytidiadelphus triquetrus*).

De belangrijkste natuurwetenschappelijke objecten zijn aangeduid op Kaart 5. Hierop zijn tevens enige wallen aangegeven, die cultuurhistorisch en landschappelijk van belang zijn. Dit betekent uiteraard niet, dat de overige terrein-

VALLEI MEIJEDEL

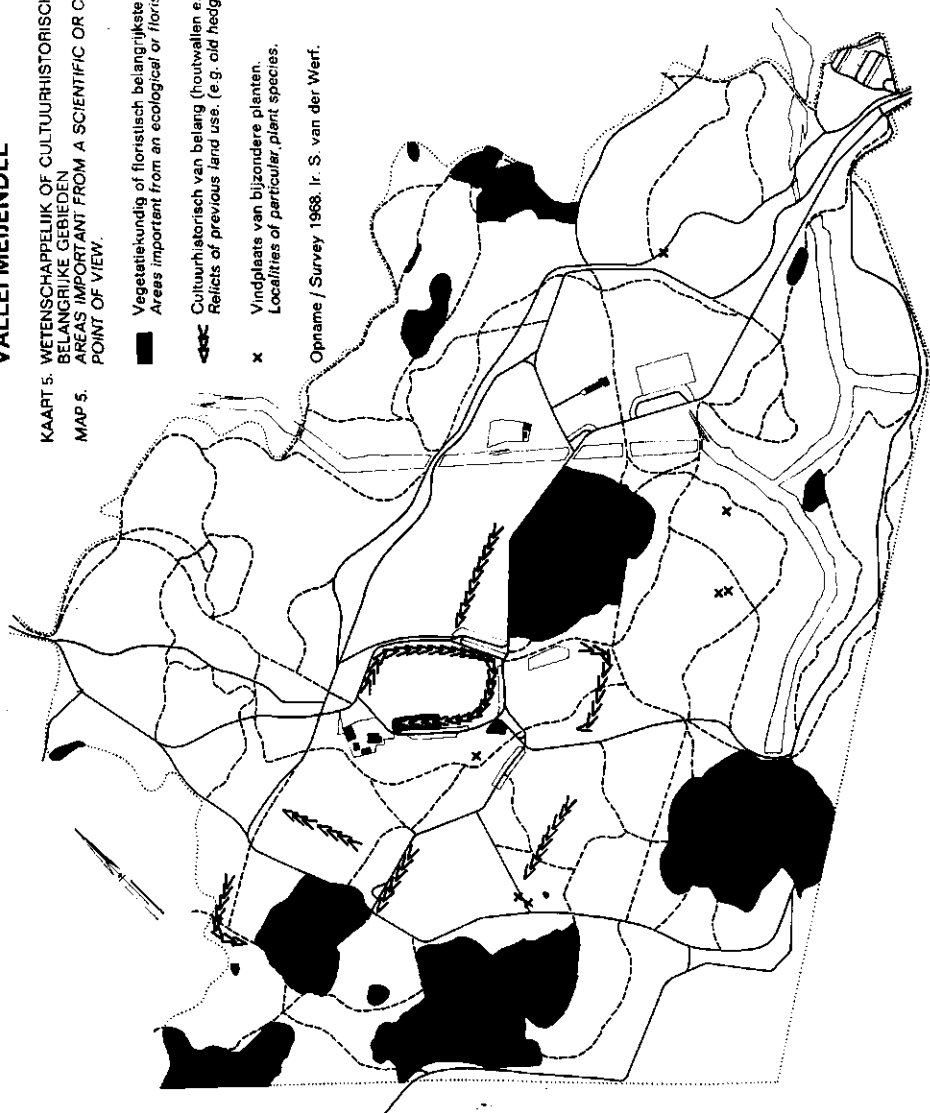
KAART 5. WETENSCHAPPELIJK OF CULTUURHISTORISCH
BELANGRIJKE GEBIEDEN
MAP 5. AREAS IMPORTANT FROM A SCIENTIFIC OR CULTURAL-HISTORICAL
POINT OF VIEW.

■ Vegetatiekundig of floristisch belangrijkste terreinen
Areas important from an ecological or floristical point of view.

—•••—•••— Cultuurhistorisch van belang (houtwallen e.d.).
Remnants of previous land use. (e.g. old hedges)

x Vindplaats van bijzondere planten.
Localities of particular, plant species.

Opname / Survey 1968. Ir. S. van der Werf.



maatregelen te treffen of uit te breiden. Een eventuele geringe bijdrage van het publiek in de door hen zelf veroorzaakte kosten mag niet als onredelijk worden beschouwd (vgl. vele andere duingebieden).

– Verder gaande beplanting ten behoeve van recreatie moet ontraden worden.

Deze tast het principiële open karakter van het duinlandschap aan en leidt in de nu 'aan de beurt zijnde', vaak sterk geaccidenteerde terreinen toch niet tot vergrote mogelijkheden tot openstelling; beperkt integendeel het uitzicht.

LITERATUUR

- BOERBOOM, J. H. A. 1958. De vegetatie van Meyendel. In: Beplanting en recreatie in de Haagse duinen. ITBON-Mededel. 39/1958:17-46.
- BOERBOOM, J. H. A. 1960. De plantengemeenschappen van de Wassenaarse Duinen. Diss. Wageningen, pp.1-135.
- BOETJE-VAN RUYVEN, M. R. S. 1926. Het Meyendel-onderzoek. Mycologische sectie. De Lev. Nat. 1926:307-312.
- DOING, H. 1952. De betekenis van het Noordhollands Duinreservaat als natuurgebied. Bodem 47:7-11.
- DOING, H. 1962. Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Diss. Wageningen, pp.1-85.
- DUINWATERLEIDING VAN 'S-GRAVENHAGE. 1965. Duinrapport 1965. 's-Gravenhage, pp.1-12.
- WERF, S. VAN DER, 1967. De invloed van recreatie op vegetatie en milieu, in het bijzonder in Meyendel en op de Hoge Veluwe. Stencil, Lab. v. Plantensyst., Wageningen, pp.1-95.
- WESTHOFF, V. 1958. De betekenis van Meyendel als natuurgebied in het geheel van het Nederlandse duinlandschap. In: Beplanting en recreatie in de Haagse duinen. ITBON-Mededel. 39/1958:94-101.
- WESTHOFF, V. en H. OTTO. 1958. Grondslagen voor een beplantingsplan. In: Beplanting en recreatie in de Haagse duinen. ITBON-Mededel. 39/1958: 102-118.

SAMENVATTING

In en om de voor het publiek toegankelijke vallei Meijendel in het waterwingebied van de Haagse Duinwaterleiding neemt de recreatie-druk snel toe. Getracht werd na te gaan, wat de gevolgen daarvan in het terrein zijn, en in hoeverre de verschillende onderdelen deze kunnen opvangen.

De begroeiing is, zoals gewoonlijk in duingebieden, zeer gecompliceerd. Gekarteerd werden bossen, hoge respectievelijk lage struwelen en kruidenvegetaties, elk in 3 dichtheidsgraden (Kaart 1, Fig.1). De talrijke inwendige structuurgrenzen in de begroeiing zijn mede bepalend voor de gedragingen van het publiek.

De kwetsbaarheid van het duinterrein wordt vooral bepaald door reliëf, aard der begroeiing en structuur van de bodem. 21% van het terrein is als zeer kwetsbaar te beschouwen, slechts een gering deel als weinig kwetsbaar (Kaart 2, Fig. 2).

Hoe steiler het reliëf is (Kaart 3, Fig.3), hoe minder in het algemeen de begroeiing is (Fig.5) en hoe kwetsbaarder het terrein (Fig.6), hoe meer men tenslotte veiligheidshalve heeft moeten afsluiten (Fig.4). Voor een zekere geleiding van het publiek moest in het ruim 100 ha grote gebied 40 km afrastering

geplaatst worden. Naar behoefte kunnen sterk aangetaste delen afgerasterd worden of sterker begroeiëde vrijgegeven.

Bij toenemende betreding nemen hoogte, bedekking en soortenaantal van de vegetatie aanzienlijk af. Doordat dikwijls natuurlijke verjonging van houtige planten onmogelijk wordt, dreigt op den duur op vele plaatsen een figuurlijke zowel als een letterlijke nivellering op te treden. Uit de veranderingen in de vegetatie (Fig. 7) valt tevens een ongunstige verandering van het milieu af te lezen, ten dele door bodemverdichting of lostrappen, sterker echter nog door verontreiniging.

De ten behoeve van het publiek aangelegde paden vormen een maat voor de officiële ontsluiting. De daarnaast door dit publiek zelf gevormde paadjes zijn meer een maat voor de druk op het terrein. Dit aantal blijkt veel te hoog te zijn (Kaart 4). In totaal bedraagt de ontsluiting 92 km padlengte op ruim 1 km².

De mate van beïnvloeding werd voor het gehele terrein kartografisch voorgesteld in een 3-delige schaal (Kaart 4). Slechts ruim een kwart is nog in vrijwel oorspronkelijke staat.

In totaal blijkt 33 ha zijn natuurlijke karakter geheel te hebben verloren (wegen, parkeerterreinen, paden, platgelopen, vervuild), 47 ha matig tot vrij sterk beïnvloed en nog 24 ha weinig of niet beïnvloed. In één cijfer samengevat komt men tot de benadering van 45% natuurlijk karakter.

Vervolgens wordt een overzicht gegeven van een aantal natuurwetenschappelijke en landschappelijke aspecten, waaraan Meijendel zijn belang ontleent als natuurterrein. De belangrijkste objecten zijn op Kaart 5 voorgesteld.

Tenslotte wordt een overzicht gegeven van factoren, die het milieu ter plaatse beïnvloeden, van de gevolgen daarvan, en van een aantal maatregelen, die hierin verbetering zouden kunnen brengen.

SUMMARY

RECREATION INFLUENCES IN MEIJENDEL (A DUNE VALLEY NORTH OF THE HAGUE)

In and around the publicly accessible valley of Meijendel, in the catchment area of the Hague Dune Water Works, the amount of pressure brought to bear by recreation-seeking people is rapidly growing. It has been tried to ascertain what will be the consequences thereof in the terrain and to what extent the various parts will be able to absorb such pressure.

The vegetation is, as is usual in dune terrains, highly complicated. A map was made of woods, high and low brushwood, and herb vegetation, each in three degrees of density (Map 1, Fig. 1). The table of p. 4 shows their surface in ha separately for free and enclosed parts, their vulnerability, and their recreation value for walking and sitting respectively, in a scale from 1-3 increasing,

not regarding the relief. The numerous internal structural limits in the vegetation are co-determinative of the public behaviour.

The vulnerability of the dune terrain is more particularly defined by relief, nature of the vegetation, and soil structure. 21% of the terrain can be regarded as highly vulnerable; only a small portion as less vulnerable (Map 2, Fig. 2).

The steeper the relief (Map 3, Fig. 3), the less, in general, will be the vegetation (Fig. 5), the more vulnerable the terrain (Fig. 6), and the greater the necessity for enclosure (Fig. 4).

To give the public some sort of guidance, 40 km of wire fence had to be placed in the just over 100 ha large area. According to need, severely affected parts may be fenced in or those more fully overgrown released.

With increased visits the height, the quantity and the variety of vegetation are considerably reduced. The resulting loss of natural rejuvenation of woody plants will, in the long run, give rise to the danger of uniformity in many places, both figuratively and literally. The changes in vegetation (Fig. 7) reflect an unfavourable change in the milieu, due in part to the soil being compacted or loosened, and even more to direct contamination of the soil. The plant indicator values for N, P, K, grazing, and resistance to treading and mowing, are steadily increasing, for pH far less owing to the often rather high original pH.

The paths constructed for the public are a measure of what has been officially opened. Those which the public itself has made, are more a measure of the amount of pressure exerted on the terrain. The number of the latter appears to be too high (Map 4). The total length of path in the area of 1,04 km² is 92 km.

The degree to which the entire terrain was affected has been cartographically represented in a three-part scale (Map 4). Only slightly over a quarter of this area is still in almost its original state.

A total of 33 ha appears to have lost its natural character entirely (roads, parking places, paths, trodden or spoiled patches), 47 ha are affected from moderately to fairly strongly, and another 24 ha are hardly or not at all affected. Summarized in one figure, the remaining natural character is approximately 45%.

Then follows a survey of a number of natural science and natural scenery aspects to which Meijndel owes its importance as a natural terrain. The principal objects are represented in Map 5.

Finally, a survey is given of factors affecting the milieu of the area, of the consequences thereof and of a number of measures for improvement.