



bijlage 1 Methode

Procedure en methodiek voor de vegetatiekartering



Bijlage 1

METHODE

Procedure en methodiek voor de vegetatiekartering

RIJKSWATERSTAAT
MEETKUNDIGE DIENST
DELFT

E.H. Kloosterman

INHOUDSOPGAVE

1	<u>Inleiding</u>	3
2	<u>Methode</u>	4
2.1	Theoretische achtergrond	4
2.2	Beschrijving van de procedure	6
2.2.1	Voorlopige luchtfoto-interpretatie	9
2.2.2	Verzamelen van veldgegevens	11
2.2.3	Verwerking van de veldgegevens: de floristische classificatie	12
2.2.4	Herinterpretatie en definitieve kartering	14
3	<u>Monitoring</u>	19
4	<u>Literatuur</u>	20
5	<u>Verklarende woordenlijst</u>	21

Figuur 1	Cirkel van Zonneveld	5
Figuur 2	Electromagnetisch spectrum	6
Figuur 3a/b	Stereogram	7
Figuur 4a/b	Spectrale curven	8
Figuur 5	Schaalsprong	10
Figuur 6	Synoptische tabel	12
Figuur 7	Classificatie-tabel	13
Figuur 8	Stroomdiagram	14
Figuur 9	Kruistabel	15
Figuur 10	Matrix-legenda	16
Figuur 11a/b	Opnameformulier	17

1 INLEIDING

Naast een duidelijke civiel technische taak speelt de Rijkswaterstaat (RWS) ook een belangrijke rol bij het beheer van natuurgebieden die onder haar directe verantwoordelijkheid vallen (de zeeoep, kwelders, uiterwaarden en andere buitendijkse gebieden). Bovendien draagt de RWS medeverantwoordelijkheid voor het beheer van andere gebieden die door haar activiteiten worden beïnvloed.

Binnen de RWS is de Meetkundige Dienst (MD) de leverancier van thematische en topografische geo-informatie ten behoeve van onderzoek naar de uitvoering van bovengenoemde taken.

In het kader hiervan worden door de afdeling Geografische Milieu informatie (GMI) van de Meetkundige Dienst onder andere vegetatiekaarten vervaardigd. Deze kaarten kunnen beschouwd worden als een zeer gecondenseerde vorm van thematische geo-informatie. Het geeft een beeld van de verspreiding van en ruimtelijke samenhang tussen de aanwezige plantengemeenschappen. Binnen de RWS vinden deze kaarten toepassing met name in:

- Gebiedsinventarisaties
- Milieu-effectrapportages
- Monitoringonderzoek

2 METHODE

2.1 Theoretische achtergrond

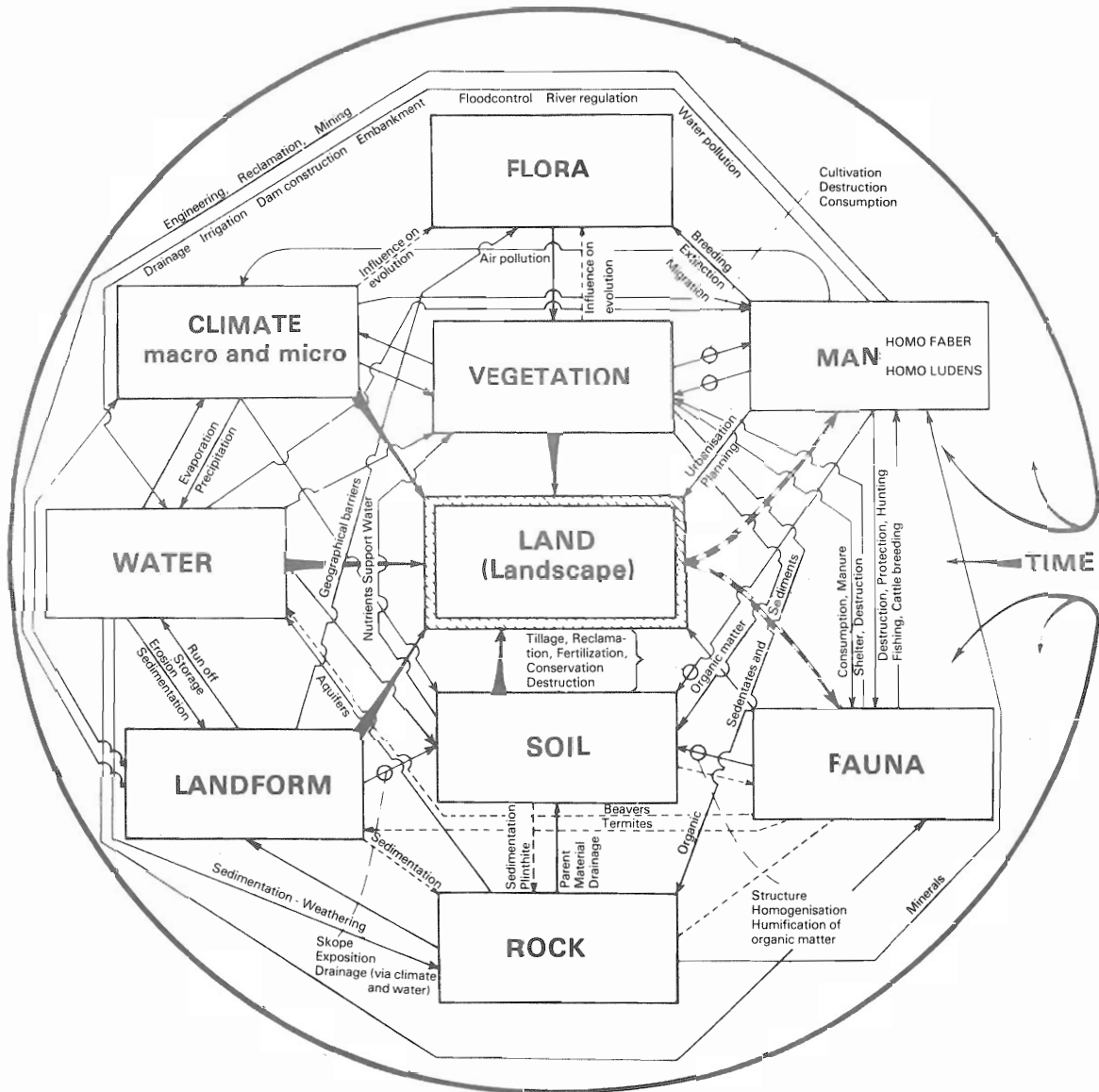
Een vegetatiekaart, zoals vervaardigd door de Meetkundige Dienst (MD), kan beschouwd worden als een "grafisch communicatiemiddel". Het geeft inzicht welke vegetaties waar aangetroffen worden, alsmede een indruk van de landschappelijke samenhang tussen deze vegetatie-eenheden. Deze informatie kan voor een groot aantal doeleinden worden gebruikt (zie inleiding).

De karteringsmethode die bij de MD wordt gehanteerd, vindt zijn conceptuele basis in een samenhangende (holistische) benadering van het landschap, door Von Humboldt aan het eind van de 19e eeuw gedefinieerd als: "Der Totalcharacter einer Erdgegend". Vanuit deze benadering wordt **het landschap** beschouwd als een deel van het terrestrische aardoppervlak, gevormd en in stand gehouden door de gelijktijdige actie en interactie van alle landschapsvormende factoren; te weten klimaat, water, gesteente, bodem, landvorm, vegetatie, fauna en de mens. (Naar Zonneveld 1979 en Schroevers 1982). (zie fig 1). Wordt **de vegetatie** vanuit deze invalshoek bestudeerd, dan kan gesteld worden dat de vegetatie bepaald wordt door de eigenschappen van het landschap als geheel op die plaats. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat veranderingen in de eigenschappen van het landschap veranderingen in de vegetatie zullen veroorzaken.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat niet **alle** veranderingen andere begroeiing tot gevolg zullen hebben.

- Veranderingen in de geologische omstandigheden bijvoorbeeld zullen **alleen dan** van invloed zijn wanneer zij het reliëf en/of de eigenschappen van de bodem beïnvloeden.
- Het klimaat kan **dermate extreem** zijn dat het voor de vegetatie een alles overheersende factor wordt. Het zal duidelijk zijn dat in een dergelijke situatie variatie in de overige landschapsvormende factoren van ondergeschikt belang is.

Luchtfoto's (en andere remote-sensing beelden) tonen verschillen in de ruimte van de uiterlijk zichtbare kenmerken van het landschap. Zij leveren daardoor naast een totaal (synoptisch) overzicht van het te karteren gebied een geschikte basis voor een vegetatiekartering. Door beelden van verschillende tijdstippen met elkaar te vergelijken is het bovendien mogelijk ontwikkelingen in de vegetatie te volgen (monitoring).



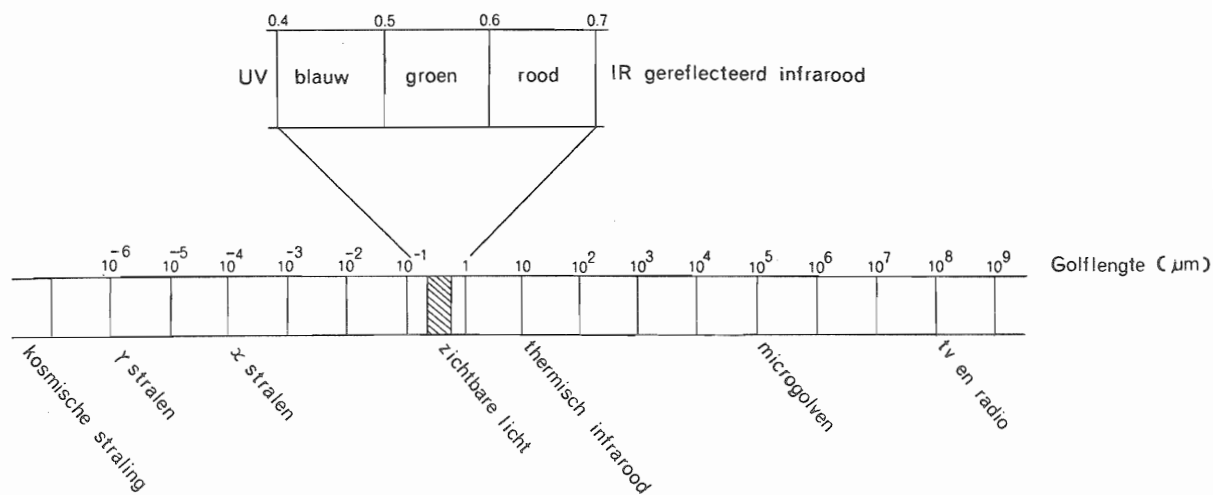
Figuur 1: Landattributen en hun relatie (naar Zonneveld 1979)

Het interpreteren van luchtfoto's (of andere remote-sensing beelden) als basis voor een vegetatiekartering kan vanuit de hierboven beschreven visie gekarakteriseerd worden als het trekken van die grenzen in het landschap die van belang zijn voor de vegetatie. Dit uiteraard inclusief zichtbare verschillen in de vegetatie zelf.

In de literatuur wordt deze methode aangeduid als de **landschapsgeleide vegetatiekartering**, "*The landscape guided vegetation survey*", (Van Gils et al 1985, Zonneveld et al 1979 en Van Stokkom 1981).

2.2 Beschrijving van de procedure.

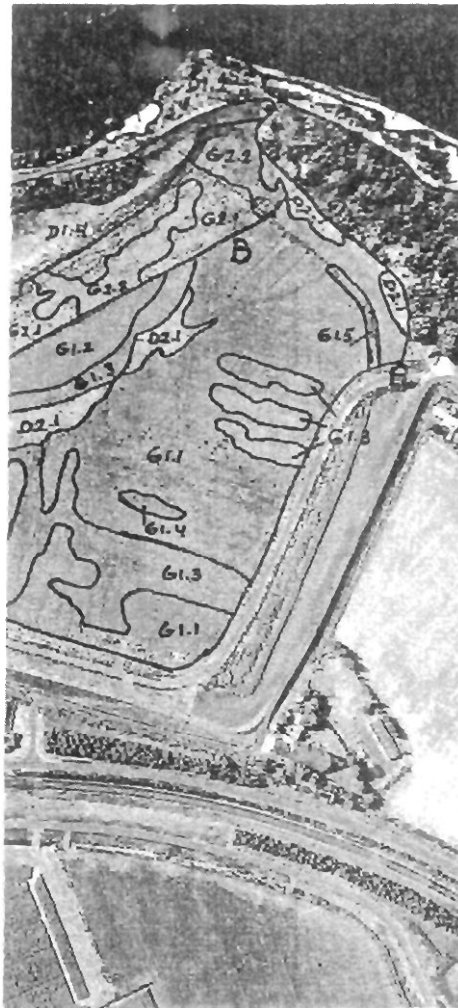
De basis voor de vegetatiekaarten van de Meetkundige Dienst, in de regel in schaal variërend van 1:5.000 tot 1:10.000, wordt gevormd doordat de luchtfoto's op een bepaalde manier zijn opgenomen. Hierdoor is het mogelijk om m.b.v. een stereoscoop hoogte verschillen te zien. Voor deze z.g.n. systematische interpretatie worden veelal **false-colour** **luchtfoto's** (zie fig 3) gebruikt. Een false-colour film is gevoelig voor het groene, rode en nabij infra-rode deel van het electromagnetisch spectrum (zie fig 2). De reden voor het gebruik van dit filmtypen voor vegetatiekarteringen is dat planten relatief veel en zeer soortspecifiek nabij infra-rode straling reflecteren (zie fig 4). Er ligt dus relatief veel informatie besloten over de vegetatie in dit deel van het elektro-magnetisch spectrum.



Figuur 2: Electromagnetisch spectrum (Lillesand/Kiefer 1979)

Figuur 3a

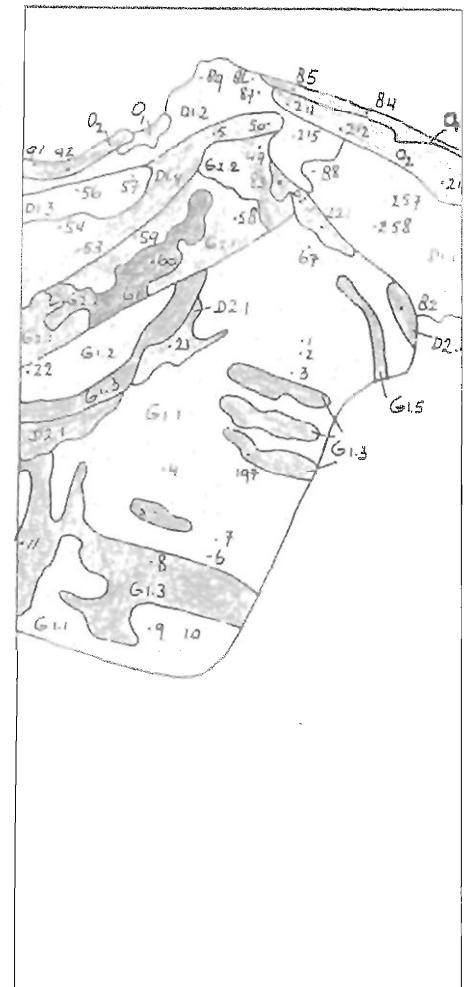
Stereogram met foto-interpretatie lijnen. Lijn A is de hoofdgrens tussen duinen en voormalig gors. Lijn b is een onderverdeling binnen het voormalig gors.

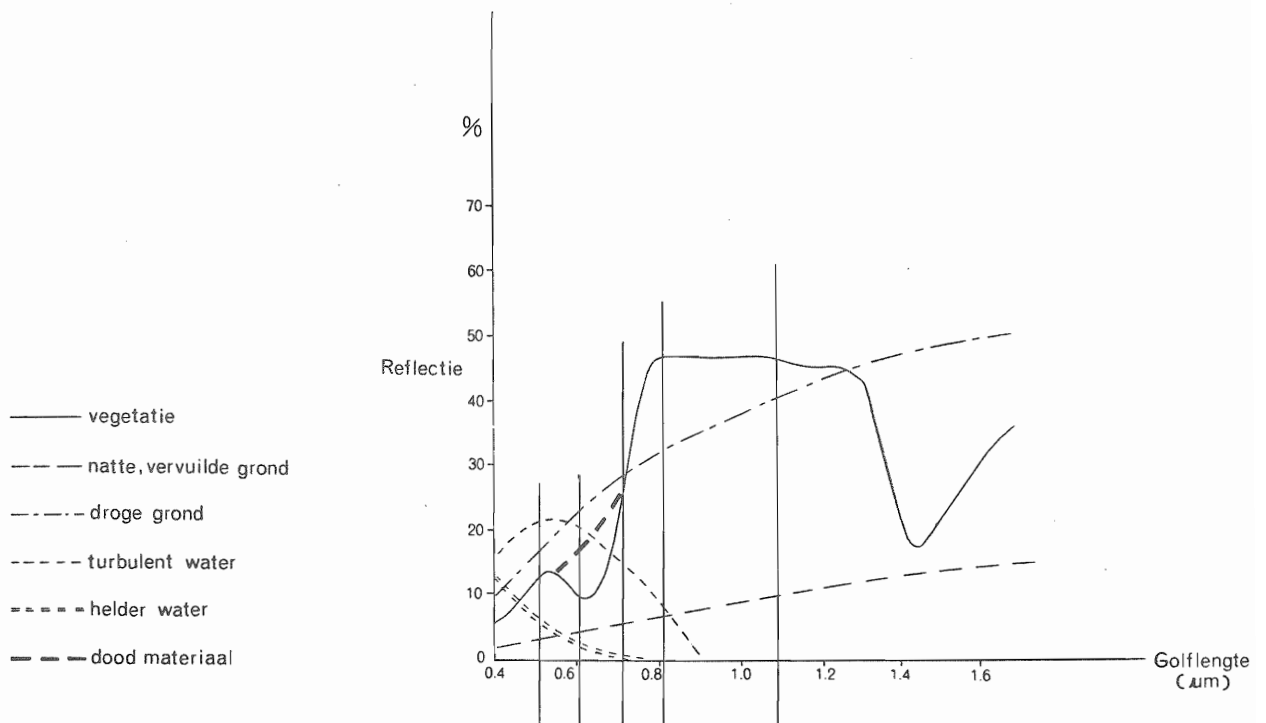


Figuur 3b

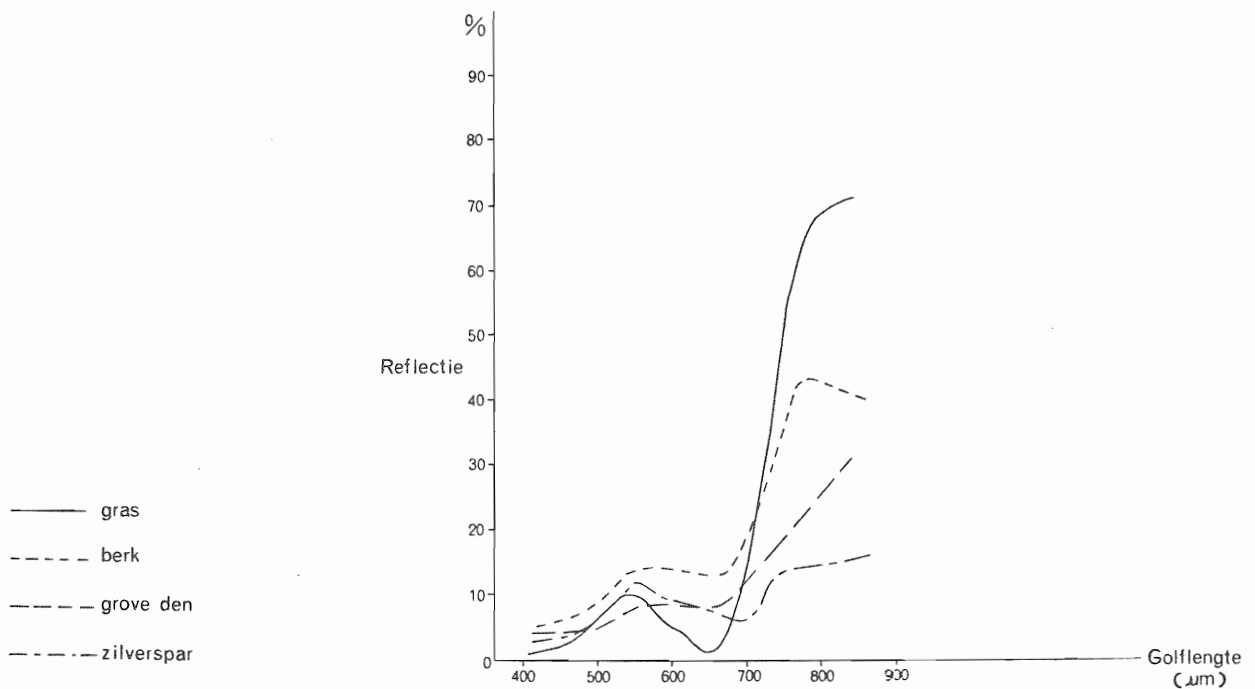
Links: Selectie van de bemonsteringsplaatsen.

Rechts: Voorlopige fotointerpretatie kaart.





Figuur 4a: spectrale reflectie curven van diverse landbedekkingstypen (Gils et al, naar: Hoffnet en Lindenlaub)



Figuur 4b: spectrale reflectie curven van diverse bladtypen (Bron Gils et al, naar Fritz, 1967)

In de procedure zijn de volgende stadia te onderscheiden:

- 1) Systematische luchtfoto-interpretatie en voorlopige kaart.
- 2) Verzamelen van veldgegevens.
- 3) Verwerking van deze gegevens: de floristische classificatie.
- 4) Herinterpretatie van de luchtfoto's en definitieve kartering.

2.2.1 Voorlopige luchtfoto-interpretatie

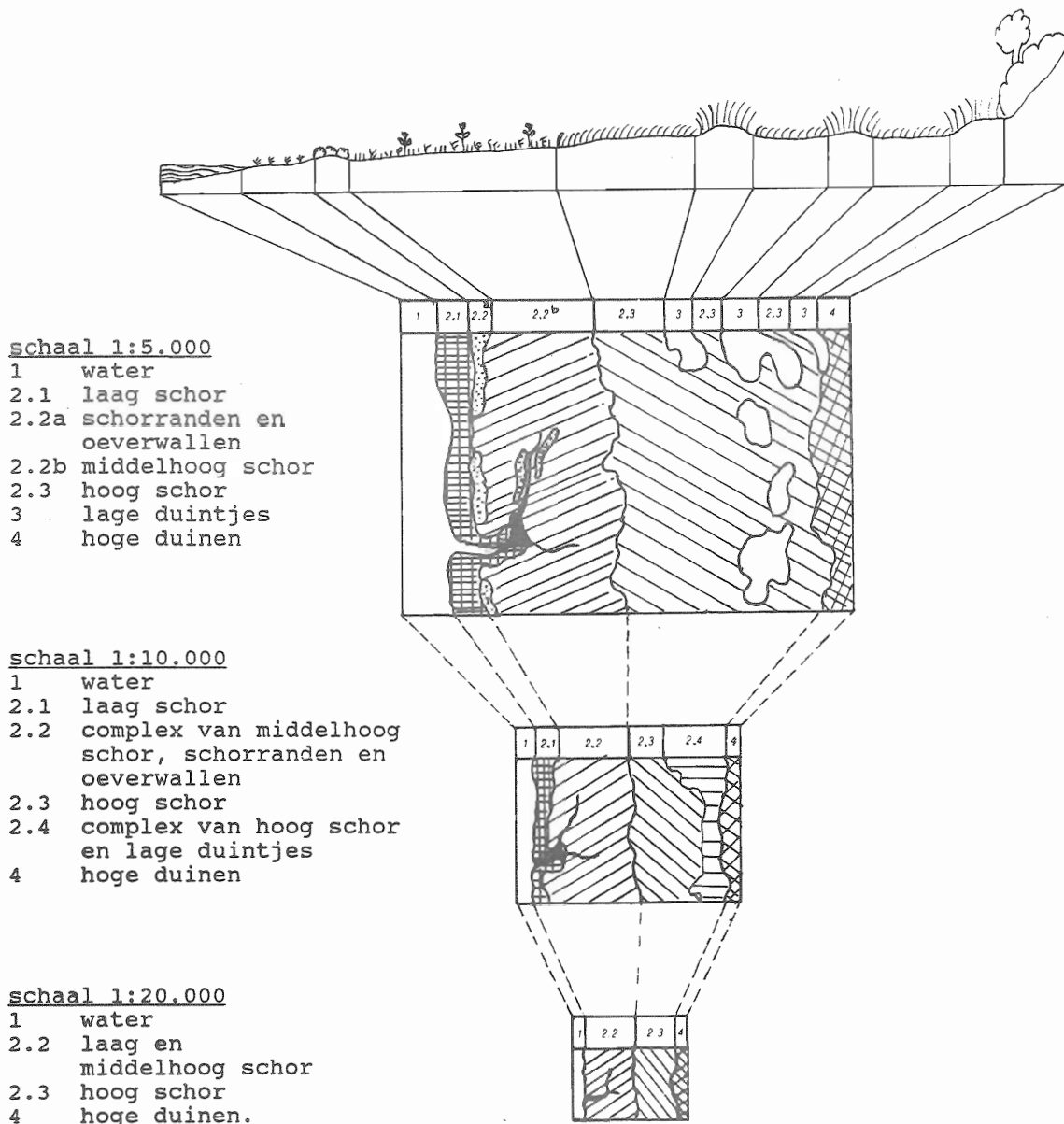
Met behulp van een spiegelstereoscoop worden grenzen getrokken, gebaseerd op zichtbare verschillen in de foto, ook wel de "directe informatie" genoemd. De bronnen van directe informatie in een luchtfoto zijn:

- Het reliëf.
- Het drainagepatroon.
- De landbedekking (kale grond, water, vegetatie, bebouwing).

Een grens in de foto wordt bepaald door een verandering in reliëf, drainagepatroon, landbedekking of een combinatie hiervan. In zijn algemeenheid kan gesteld worden, dat naarmate de kartering globaler wordt, het belang van het reliëf en het drainagepatroon voor het bepalen van de grenzen zal toenemen. Bij meer gedetailleerde karteringen zullen verschillen in landbedekking en dan met name verschillen in structuur, kleur en textuur van de vegetatie een belangrijkere rol gaan spelen.

Bij het trekken van de grenzen worden in eerste instantie de hoofdeenheden (of hoofdlandschappen) omlijnd. Deze worden in een aantal opeenvolgende stappen verder onderverdeeld tot op het detailniveau wat nog juist kartografisch is weer te geven, of voor het doel van de kaart gewenst is (figuur 3a en figuur 5). Afhankelijk van de schaal van de kaart en de aard van het gebied zijn de legenda-eenheden van het laagste niveau meer of minder homogeen. In geval van een complexe eenheid, dat wil zeggen een eenheid die bestaat uit meer dan één niet afzonderlijk karteerbare elementen, worden deze elementen behandeld als ware het afzonderlijke legenda-eenheden. Deze hiërarchische opbouw (stratificatie) weerspiegelt zich in de opbouw van de legenda van de kaart.

De interpretatie-fase mondt uit in een voorlopige foto-interpretatiekaart met bijbehorende legenda.



N.B. In eenheid 2.2 en 2.3 van het laatste voorbeeld dragen respectievelijk schorranden, oeverwallen en lage duintjes zo weinig bij aan de totale eenheid (< 10%) dat deze elementen niet meer in de legenda worden opgenomen.

Figuur 5: Invloed van de kaartschaal op de legenda-inhoud

2.2.2 Verzamelen van de veldgegevens.

De voorlopige foto-interpretatiekaart vormt in feite het raamwerk (ook wel pre-stratificatie genoemd) waarbinnen een efficiënte en onbevooroordeelde veldwerkplanning mogelijk is. (Thalen 1978).

In alle voorlopige legenda-eenheden worden een aantal, voor die eenheid representatieve, bemonsteringsplaatsen gekozen. Deze selectie vindt in principe at random plaats, echter met dien verstande dat onzuiverheden zoals paadjes of kleine vlekjes met voor die legenda-eenheid niet representatieve foto-kenmerken buiten beschouwing worden gelaten. In geval van een homogene eenheid is het aantal monsterpunten minimaal vijf. In een complexe eenheid worden er per legenda-eenheid -element minimaal vijf plaatsen gekozen. Een dergelijk veld-bemonsteringsschema wordt in de literatuur aangeduid als "stratified random sampling" (zie Thalen 1978).

Op de geselecteerde bemonsteringsplaatsen wordt in het veld een proefvlak uitgezet. De grootte van het proefvlak is afhankelijk van de aard van de vegetatie. Voor gras/kruid vegetaties wordt een oppervlak van 5 x 5 m gehanteerd, voor houtige vegetaties 10 x 10 m of groter. Van de vegetatie binnen dit proefvlak worden de volgende gegevens opgenomen:

- 1) vegetatiestructuur.
 - uiterlijk van de vegetatie als geheel (fysiognomie).
 - totale bedekking in %.
 - gelaagdheid.
 - hoogte en bedekking in % van de afzonderlijke structuurlagen.
- 2) samenstellende plantensoorten.
 - soortenlijst.
 - bedekkingsaandeel per soort (Braun-Blanquet).

Daarnaast wordt informatie verzameld met betrekking tot de omgeving van het monsterpunt. Een dergelijke beschrijving wordt een vegetatieopname genoemd. (zie figuur 11a en 11b). Om na bewerking van de veldgegevens (de floristische classificatie) de resultaten hiervan weer te kunnen koppelen aan de plaats waar de gegevens werden verzameld, wordt elke bemonsteringsplaats in het veld zo nauwkeurig mogelijk op de foto aangegeven.

2.2.3 Verwerking van de veldgegevens: de floristische classificatie.

In deze fase worden de afzonderlijke vegetatieopnamen gegroepeerd tot vegetatietypen volgens een methode die bekendstaat als de Braun Blanquet methode. Dit groeperen, ook wel classificeren genoemd, houdt in dat er een matrix wordt geconstrueerd waar in verticale richting de plantensoorten worden genoteerd en in horizontale richting de vegetatieopnamen. Per vegetatieopname wordt door middel van een code de bedekking van een in die opname aangetroffen plant aangegeven. De bewerking bestaat hieruit dat opnamen met een vergelijkbare soortensamenstelling (de kolommen uit over de opnamen (de rijen) bij elkaar geplaatst worden. Naast het al dan niet voorkomen van een plant in een vegetatieopname (presentie) speelt ook het bedekkingsaandeel van die plant binnen de opname een rol bij deze groepering. Opnamen met een sterk overeenkomstige soortensamenstelling worden nu samengevoegd tot vegetatietypen. De verticale lijnen in de tabel (figuur 7) geven de grenzen tussen de typen aan. Door nu opnamen die in één type vallen weer te geven als één kolom en alleen die soorten of soortengroepen te vermelden die een rol spelen bij de karakterisering van de vegetatietypen kan deze classificatiematrix in vereenvoudigde vorm worden weergegeven zonder verlies aan essentiële informatie (zie figuur 6).

SYNOPTISCHE TABEL	1.1 (16)	1.2.1 (8)	1.2.2 (9)	1.2.3 (6)	1.2.4 (9)	2.1 (5)	2.2 (12)	3.1 (4)	3.2 (8)	4.1 (6)	4.2 (6)	4.3 (4)
SOORTEN	1)											
SCIRPUS MARITIMUS	-----											
AGROSTIS STOLONIFERA	=====	-----										
PHRAGMITES AUSTRALIS	=====	-----										
CALYSTEGIA SEPIUM	-----	-----										
VERONICA ANAGALIS-AQUATICA	-----	-----										
VERONICA CATENATA	-----	-----										
JUNCUS AMBIGUUS	=====	-----										
TRIFOLIUM REPENS	-----	-----										
ELEOCHARIS PALUSTRIS SSP.PAL.	-----	-----										
ELEOCHARIS PALUSTRIS SSP.UNI.	-----	-----										
JUNCUS GERARDII	-----	-----										
CENTAUREUM PULCHELLUM	-----	-----										
POA TRIVIALIS	-----	-----										
POA ANNUA	-----	-----										
FESTUCA RUBRA	-----	-----										
FESTUCA RUBRA	-----	-----										
URTICA DIOICA	-----	-----										
GALIUM APARINE	-----	-----										
RUBUS CAESIUS	-----	-----										
CRATEGUS MONOGYNA	-----	-----										
HIPPOPHAE RHAMNOIDES	-----	-----										
SALIX PURPUREA	-----	-----										
SALIX ALBA	-----	-----										

VERKLARING GEBRUIKTE SYMBOLEN:

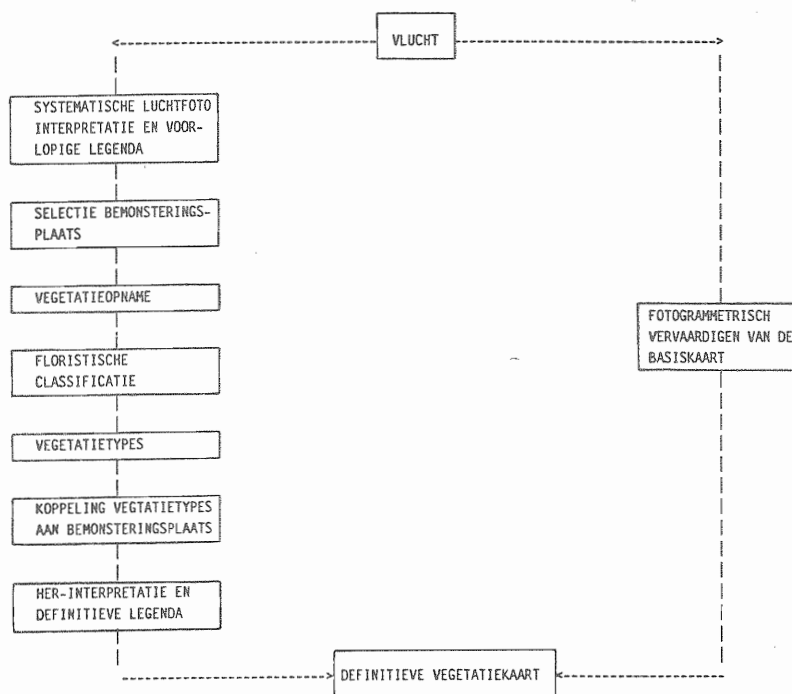
- ===== 100% AANWEZIG EN DOMINANT
- >80% AANWEZIG EN CO-DOMINANT
- ===== >80% AANWEZIG EN DE BEDEKKING VARIEERT VAN 5-50%
- >80% AANWEZIG EN EEN BEDEKKING VAN <5%
- 50-80% AANWEZIG EN DE BEDEKKING VARIEERT VAN 5-15%
- 20-50% AANWEZIG EN EEN BEDEKKING VAN <5%

1) 1.1 = TYPE
(16) = AANTAL OPNAMES

Figuur 6: Synoptisch tabel

2.2.4 Herinterpretatie en definitieve kartering.

In deze fase wordt de inhoud van de voorlopige foto-interpretatie-eenheden gebaseerd op fotokenmerken "vertaald" in vegetatietypen. Dit gebeurt door de typen te koppelen aan de plaatsen waar de betreffende gegevens verzameld werden. Hiertoe worden in een matrix de voorlopige foto-interpretatie-eenheden uitgezet tegen de vegetatietypen (zie fig 9). Aangezien elke vegetatie-opname zowel tot een bepaald type behoort als representatief is voor een voorlopige foto-interpretatie-eenheid, kunnen de voorlopige eenheden beschreven worden in termen van de daar voorkomende vegetatie (zie fig 10). Blijkt nu dat twee eenheden, die tijdens de foto-interpretatie werden onderscheiden, hetzelfde zijn in termen van vegetatie dan worden deze eenheden tijdens de herinterpretatie samengevoegd tot één legenda-eenheid. Zo kan het ook voorkomen dat een als homogeen geïnterpreteerde legenda-eenheid uit verschillende vegetatietypen blijkt te bestaan. In dat geval wordt er opnieuw bekeken of het mogelijk is deze eenheden op basis van fotokenmerken te scheiden. Is dit het geval dan wordt de betreffende grens alsnog getrokken en wordt de voorlopige legenda-eenheid gesplitst in twee nieuwe eenheden. Als het niet mogelijk is de gewenste scheiding aan te brengen, doordat er geen (duidelijk) verschil is in de fotokenmerken of de betreffende plaatsen te klein zijn om afzonderlijk te karteren, dan wordt de legenda-eenheid beschreven als een complex van twee of meer vegetatietypen. Het resultaat van deze fase is de definitieve vegetatiekaart met bijbehorende legenda. In figuur 8 wordt de hele procesgang nog eens schematisch weergegeven.



Figuur 8: Procesgang vegetatiekartering

KOPPELING VAN DE CHOROLOGISCHE EN DE FLORISTISCHE CLASSIFICATIE

IN DEZE MATRIX WORDEN DE VEGETIETYPES (HET RESULTAAT VAN DE FLORISTISCHE CLASSIFICATIE) GEKOPPELD AAN DE PLAATS WAAR DE BETREFFENDE INFORMATIE WERD VERZAMELD (HET BEMONSTERINGSPUNT). VOORLOPIGE FOTO-INTERPRETATIE-EENHEDEN MET EEN OVERKLEINOMING INHOUD WORDEN TOE EEN RIJDEME DEFINITIEVE LEGENDA-EENHEID SAMENGEVOEGD. DE KRUISJES (X) IN DE MATRIX ZIJN HET AANTAL VEGETATIE-OPNAMES.

KRUISTABEL - VEGETATIECLASSIFICATIE CODE -

KRUISTABEL	VOORLOPIGE FOTOINTERPRETATIE-EENHEDEN													DEFINITIEVE LEGENDA-EENHEDEN	
	V	1.1	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	V
V5A	\$	XXXXX													V3.1
V5B	\$	XXXXXXXX													V3.1
V6A	\$	XXXXX													V3.2
V6B	\$		XX												V4
V4	\$		XXX												V4
V7A	\$			XXXX											V5
V7B	\$			XXXXX	X										V5
V8	\$				XXXXX										V6
G3A	\$					XXXX									G1.4
G3B	\$					XX									G1.4
G1D	\$					X									G1.4
G1B	\$					XX				XXX					G1.3
G2A	\$							XX							G1.2
G2B	\$							XXX							G1.2
G1A	\$									XXX					G1.1
G1C	\$									XXXXXX					G1.1
D2A	\$														D3.2
D1D	\$														D3.1
D1A	\$								XXX						D1.1
D1B	\$								XX	XXXXXX					D2
D1C	\$											XXX			D1.2
V3	\$												XXXXX		V2.2
D3	\$														V2.1
V2	\$														V2.1

Figuur 9: Kruistabel

* PLATEN EN SLIKKEN * SCHOR *
* P * S *

* VUJAK *
* 1 * 1 *

* EXTENSIEF BEHEID *
* 6 *

* CLASSIFICATIE: VEGETATIETYPEN: BEDEKTINGSPERCENTAGE VAN DE STRUCTUURLAGEN * TOTALE REELE ZONIT GETAL
* CATEG. *


* KRUID/GRASLAGE * STRUUKLAGE * BOOMLAGE *
|H-HOOG >1,5H |H-HOOG >>1,5H |H-HOOG: >6,0M
|H-H-HOOG: 0-9-1,5H |H-H-HOOG: 1,0-1,5H
|L-LAAG : 0-0,9M |L-LAAG : 0-1,0M |L-LAAG: 2,0-6,0M

* K00L * 10 * 30 *
* 1 * SPARTINA ANGLICA TYPE * 3/2 * (70)80(90) 1/1 * 90 *
* 2A * SALICORNIA EUROPAEA TYPE * 1/3 * -5(10) * 100 * 50 * 30 * 30 *
* 2B * SALICORNIA EUROPAEA-SUMEDA * 4/3 * (20)40(70) 1/2 * 70 * 80 * * *
* 3 * SALICORNIA EUROPAEA-SUMEDA * 4/3 * * * * *
* MARIITIMA TYPE * 2/2 * (-5)10(20) * 20 * 50 * 80 * 10 *
* 4 * ASTER TRIPOLIUM TYPE * 1/1 * (40)50(70) 3/2 * 4/3 * * * * *
* 5 * PUCCELLIA MARIITIMA TYPE * 4/3 1X * * * * *
* 6 * ELYMUS Pycnanthus TYPE * 4/2 * (30)70(90) 5/1 * 50 * 20 * 60 * 100 *
* 7 * EPILobium Hirsutum TYPE * 8/1 * |H: 0/90 |L: (40)80(100) * * * * 80 * 20 * *
* 8 * URTICA DIOICA TYPE * 8/X * * * * * * * * * * * *
* 10/30 * |H: 0/70 * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 1/1 * |L: 0/40 * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 1/1 * |H: 0/20 * * * * * * * * * * * * * * * * * *

II--> DE TOPOLOGISCHE INFORMATIE KAN NAAR MEIS WORDEN UITGEBREID MET BV.:

1. VOCHTGETAL
2. SUBSTRAAT
3. VITALITEIT VAN EEN PLANTENSOORT ENZ.

Figuur 10: Matrixlegenda

GEBIED:																
FOTONR:			OPN:			AUTEUR(S):			AFM:							
DATUM:			VFE * VOORL.F.I.EENH:			49	50	51	52	53	ELE * ELEMENT:			55	56	57

KAARTEENHEID

BESCHRIJVING KAARTEENHEID						LANDBEDEKKING KAARTEENHEID							
LAK * LANDVORM:						1	2	3	4	BESCHRIJVING		%	
rel. hoogte						geschatte h						schets	
vlak													
bijna vlak													
zwak golvend													
matig golvend													
heuvelachtig													

IN SITU

LAN * LANDVORM:										6		7		8		LANDGEBRUIK															
HET * HELL.TYPE:										(r)echt		(c)oncaaf		10		LAG * (b)ewoning				26		BEH * be(m)aaing				27					
										conve(x)		(o)nregelmatig				(n)atuur						(b)egrazing									
HEH * HELL.HOEK:														12		(r)ecreatie						be(g)reppeld									
																(a)grarisch						(s)poren									
EXP * EXPOSITIE:										n	nw	w	zw	14	15	TYP * (p)aarden				29		30		MBR * (i)ntensief				28			
										z	zo	o	no							(s)chape(n)						e(x)tensief					
MICRO-MESORELIEF:														17		(r)konijnen						(m)atig									
																(k)oeien						(v)ogels									
MOE * MOEDERMATERIAAL:																															
PRO * PROCESSEN										19		20		AFV * AF VOER		22		DRA * DRAINAGE				23		OVE * OVERSTROMING				24			
(O)VERSTUIVING										mate van		(s)nel		bodemdr.		bron water		bron		freq.		duur		diepte							
(A)ANSLIBBING										(w)einig		(m)atig		(g)oed		regen		geen		x per		maan den									
(E)ROSIE										(m)atig		(l)angzaam		(m)atig		af/overstr.		regen		jaar		weken									
type										aangetast				(s)lecht		irrigatie		rivier		maand		dagen									
wind										< 25%						grondwater		zee		week		uren									
water										regen		sheet		25- 50%				meer		dag											
										geul		50- 75%																			
										rivier		vert.		75-100%																	
										kreek		hor.																			
										zee		golf																			
										meer		slag																			
BODEM																															
horizont		dikte		textuur		kleur		ph		horizont		dikte		textuur		kleur		ph													
grondwaterdiepte										worteldiepte																					

Figuur 11a: Opnameformulier (kant 1)

<p>R = zeldzaam (1-3) P = weinig (4-10) A = meerdere (11-25) M = veel (> 25)</p> <p>2 = 5- 10% 3 = 10- 25% 4 = 25- 50% 5 = 50- 75% 6 = 75-100%</p>	<p>< 5%</p>	<p>K = kiemplant V = vegetatief B = bloeiend U = vrucht dragend D = dood P = pollen Z = zoden</p>	LANDBEDEKKING IN SITU			
		VEGETATIE-STRUCTUUR				
		LTO * TOT REELE BED.		47	%	
SOORTNAAM	code	STRUCTUURLAAG	HOOGTE	DOM.SOORT	BED%	
		L BH^bmn hoog			32	
		L BM^bmn m.hoog			33	
		L BL^bmn laag			34	
		L SH^strkn hoog			35	
		L SM^strkn m.hoog			36	
		L SL^strkn laag			37	
		L SD^dwergstrkn			38	
		L KH^kruid hoog			39	
		L KL^kruid laag			40	
		L GH^gras hoog			41	
		L GM^gras m.hoog			42	
		L GL^gras laag			43	
		L MO^mos			44	
		L DM^dood mat.			45	
		kaal				
		OPMERKINGEN				

Figuur 11b: Opnameformulier (kant 2)

3 MONITORING

Al vanaf het begin van de 70-er jaren worden door de Meetkundige Dienst vegetatiekaarten gemaakt op operationele basis. Dit in opdracht van andere RWS diensten. De eerste kaarten hadden een inventariserend karakter. De nadruk lag toen vooral op het presenteren van de verspreiding van de aanwezige begroeiing.

Doordat in de loop van de tijd de onderzoeksvragen evolueerden van: "wat hebben we", in: "wat doen we ermee", veranderde ook het gebruik van de vegetatiekaart. De kaarten werden minder beschouwd als document op zich, maar vormden steeds vaker een onderdeel van een groter vegetatiekundig/ecologisch onderzoek. Dit had zijn weerslag in de informatie die in de vegetatiekaart werd weergegeven. Naast de verspreiding van de vegetatietypen werd ook de beschrijving van de plaats waar het type werd aangetroffen en hun landschappelijke samenhang in de legenda opgenomen. De laatste jaren tekent zich een duidelijke volgende fase af in het natuurbeheer. Om een gefundeerd beheers- of beleidsplan op te kunnen stellen is het noodzakelijk de gevolgen van het ingestelde beheer te kunnen voorspellen, dan wel te kunnen evalueren. Deze vraag naar temporele informatie wordt ook **monitoring** (waarschuwen) genoemd.

Het doel van sequentiële (in de tijd herhaalde) vegetatiekarteringen kan in dit verband worden beschreven als:

- Het verkrijgen van inzicht in de aard en de omvang van de vegetatie-ontwikkelingen in de tijd, ten behoeve van het beheer en het formuleren van beleid.
- Een middel om te kunnen evalueren of het ingestelde beheer (inclusief niets doen) het gewenste effect heeft gehad.

De karterfrequentie is afhankelijk van de dynamiek van het betreffende gebied en het detailniveau van de gewenste informatie. In zijn algemeenheid geldt hierbij dat een kartering eerder herhaald moet worden bij snelle veranderingen en grotere schalen. Het gewenste inzicht in de vegetatie-ontwikkelingen kan verkregen worden door elkaar in de tijd opvolgende kaarten te vergelijken. Dit houdt in dat de informatie zoals die op de kaart wordt weergegeven ook **vergelijkbaar** moet zijn. Om die reden is het noodzakelijk de kaartvervaardiging zoveel mogelijk te structureren en de afzonderlijke stappen in het proces nauwkeurig vast te leggen.

4 LITERATUUR

- Gils, H. Van et al 1985;
The landscape guided vegetation survey.
- Gils, H. Van; I.S. Zonneveld en W. van Wijngaarden
Vegetation and Rangeland Survey
ITC, Enschede 1985.
- Lillesand, T.M. en Kiefer, R.W. 1979;
Remote Sensing and Image Interpretation.
John Wiley and Sons, U.S.A.
- Schroevers, P.J. (red)
Landschapstaal
Eenstelsel van basisbegrippen voor landschapsecologie.
Pudoc, Wageningen 1982.
- Stokkom, H.T.C. van;
Vegetatiekaarteringen met behulp van luchtfoto's.
Geodesia 23e jaargang-no12-dec 1981. Pag. 477-485.
- Thalen, D.C.P.
Complex Mapping Units, Geotaxa and the Evaluation of Grazing Areas
International Symposium "Assoziations-komplexe",
Rinteln 1977. Pag. 491-514.
Cramer, Vaduz.
- Zonneveld et al 1979;
The landscape guided vegetation survey.
- Zonneveld, I.S.; H. Van Gils en D.C.P. Thalen
Aspects of the ITC Approach to Vegetation Survey
Doc. Phytosoc. IV,
Lille 1979. Pag. 1029-1063.
- Zonneveld, I.S.
Land Evaluation and Land(scape) Science
ITC textbook of photo-interpretation VII 4
ITC, Enschede 1979.
- Kloosterman, E.H. , Keyzer, P. en Poot, G.J.M.
Vegetatiekaart schorren van Texel, Balgzand, Den Oever en
de duinen bij Cocksdoorp.
Delft 1986.

5 VERKLARENDE WOORDENLIJST

- Chorologie Kennis van de ruimtelijke verspreiding en ruimtelijke samenhang.
- Synoptische tabel Beknopte syntese (streeptabel)
- Stereogram Stereobeeld in plat vlak.
- Genese Proces of processen, die geleid hebben tot de landvormen.
- Antropogeen Door mensen beïnvloed.
- Hydrologie Kennis der waterbewegingen.
- Mozaïek Kaartenheid bestaande uit meerdere vegetatietypen.
- Homogene eenheid Kaartenheid bestaande uit één vegetatietype.