

**Handleiding
Noordvaarder - Terschelling**

HANDLEIDING

Noordvaarder - Terschelling

De betreffende kaart is op basis van false colour luchtfoto's uit 1986 vervaardigd. Het veldwerk is in de jaren 1987 en 1988 uitgevoerd.

In tegenstelling tot eerdere, door de Meetkundige Dienst verrichte karteringen, is de informatie op de kaart niet in een matrix-legenda gepresenteerd. Dit omdat een volledige weergave van de matrix teveel ruimte zou vergen. In plaats hiervan is gekozen voor een vereenvoudigde legenda waarin wordt verwezen naar op de kaart afgebeelde tabellen. Om inzicht te krijgen in het tot stand komen van de legenda en hoe de informatie hieruit gelezen kan worden, volgt hieronder een beschrijving waarin het een en ander wordt uitgelegd. Een beschrijving van de gehanteerde karteringsmethode en weergave van de matrixlegenda zijn in de bijlage opgenomen.

LEGENDA

1. Werkwijze

Om tot een vereenvoudiging van de legenda te komen zijn de volgende stappen gevolgd.

Classificatie

Na het gereed komen van de classificatietabel is van deze tabel een streeptabel (vereenvoudigde tabel) samengesteld (bijlage). De streeptabel geeft op een overzichtelijke wijze de typen weer met de daarin voorkomende soorten. Door typen en soorten te groeperen kan het een en ander worden samengevat (vereenvoudigd). Dit groeperen is als volgt uitgevoerd.

Typengroepen

Het groeperen van de typen is verricht aan de hand van de streeptabel. De verschillende typen zijn voor het gemak als een opname beschouwd. Net als bij de classificatie zijn de typen, die aan elkaar verwant zijn, te groeperen. Voor het bepalen van deze groepen is gekeken naar de presentie van de soorten.

De hiermee bepaalde typengroepen zijn gebruikt om de kaart eenheden te karakteriseren.

Soortengroepen

De plantesoorten zijn gegroepeerd door soorten met een overeenkomstig verspreidingspatroon bij elkaar te plaatsen. Elke soortengroep is beschreven aan de hand een aantal karakteristieke soorten. De in de streeptabel genoemde soorten wordt hiermee vervangen (samengevat) door een beschrijving van de meest karakteristieke soorten.

Toewijzing kaarteenheden

De meeste kaarteenheden worden gevormd door meerdere vegetatietypen. In dit geval wordt er van een complexe kaarteenheid gesproken. Vanwege de vereenvoudiging van de legenda is de kaarteenheid aan de meest bepalende typengroep toegewezen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de matrixlegenda. Hieruit is het type met het hoogste percentage van voorkomen gebruikt om de kaarteenheid toe te delen aan de legenda. Doordat de typengroep overeenstemt met de legenda-indeling is hiermee de kaarteenheid toegewezen.

2. Informatie op de kaart.

De legenda die op de kaart wordt gepresenteerd bestaat uit een aantal onderdelen, te weten:

- beschrijving legenda-eenheden,
- tabellen (typengroep informatie),
- morfologische indeling.

Met behulp van de onderstaande beschrijving wordt enige uitleg gegeven over informatie die in de legenda is opgenomen.

2.1 Beschrijving legenda-eenheden

De hier gegeven informatie is gekoppeld aan een van de kleuren. Voor de overzichtelijkheid is de legenda ingedeeld in een viertal gebieden, te weten:

- zilte, brakke gebieden,
- gebieden onder invloed van zoet oppervlakte- en/of grondwater,
- droge gebieden,
- bossen/struwelen.

-ecologische omschrijving van de vegetatie die bepalend is voor de betreffende kaarteenheid,

De beschrijving is afgeleid van de ecologische groepenindeling van het CML (Runhaar 1987). Hiervoor zijn de soortengroepen uit de op de kaart gepresenteerde tabel wegeleken met een door CML beschreven ecologische groep. Hiermee zijn de factoren bepaald die van invloed zijn op de samenstelling van de vegetatie. Bv. zilte, frequent overstroomde bodem. Hiermee is tevens de indeling van het gebied bepaald.

-vergelijkbaar ecotooptype,

Het betreft hier een codering die binnen het CML ecotopensysteem (Runhaar 1987) wordt gebruikt. Betreffende indeling is gebruikt voor de ecologische omschrijving.

-typen uit typengroep,

Hiermee wordt naar de in de tabel gegeven informatie verwezen. Het Romeinse cijfer verwijst naar de betreffende tabel (I of II). De letter verwijst naar de typengroep die in de tabel is weergegeven (A, B, etc).

2.2 Tabel

Op de vegetatiekaart zijn twee tabellen gepresenteerd, te weten:

I	valleien en kweldertabel (vegetatie op licht vochtige tot natte bodem,
II	duinentabel (vegetatie op droge tot licht vochtige bodem).

Deze tabellen geven een weergave van de in het betreffende milieu voorkomende typengroepen met de voor de typengroepen bepalende soortengroepen.

Per typengroep kan de volgende informatie worden afgelezen:

Totaal aantal soorten volgens de vereenvoudigde tabel:

In een vereenvoudigde tabel (bijlage) worden soorten die in minder dan 20% van de opnamen van een betreffende type voorkomen, niet meegeteld.

-aantal typen,

Aantal typen waaruit een typengroep geformeerd is.

-gemiddeld aantal soorten per type volgens vereenvoudigde tabel,

Soorten die in minder dan 20% van de opnamen in een type voorkomen zijn niet meegeteld. Het betreffende gemiddelde is bepaald door van alle typen binnen een typengroep het aantal soorten te berekenen, dit vervolgens voor alle typen op te tellen en te delen door het aantal typen.

-bepalende soortgroep(en),

Per typengroep is door middel van symbolen aangegeven welke soortengroepen de inhoud van de vegetatie bepalen. Hiervoor kunnen per soortengroep twee symbolen zijn weergegeven. Bovenste symbool betreft de dominantie en het onderste symbool de presentie van soorten. Voor de symbolen zijn de volgende criteria gehanteerd:

Bovenste symbool,

■ De helft of meer van de typen komen binnen dit blok tot dominantie,

De helft of meer van de typen komen binnen dit blok tot dominantie:

De hiervoor benodigde informatie is ontleend uit de streep-tabel. Een type komt in een bepaalde soortengroep tot dominantie indien van het type een of meer soorten binnen deze soortengroep (co)dominant voorkomen. Indien nu, binnen de betreffende typengroep, bij meer dan de helft van de typen uit een bepaalde typengroep deze dominantie optreedt, is dit in tabel

met [] aangegeven.

Onderste symbool,

[] In 80-100% van de typen zijn de helft of meer soorten present,

[] In 50-80% van de typen zijn de helft of meer van de soorten present.

In 80-100% van de typen zijn de helft of meer soorten present: Ook hierbij is de streeptabel gehanteerd. Binnen elke type wordt per soortengroep gekeken of hier de helft of meer van de in de streeptabel genoemde soorten aanwezig is. Indien dit nu voor meer dan 80% van de typen behorende tot een typengroep het geval is, is dit met [] aangegeven.

In 50-80% van de typen zijn de helft of meer van de soorten present:

Zelfde procedure als bovenstaande indeling met het verschil dat het nu voor 50% tot 80% van de typen geldt. Indien aan de voorwaarden wordt voldaan, is dit met [] aangegeven.

Van de soortengroepen die in de tabellen worden genoemd is de volgende informatie gegeven:

-ecologische omschrijving,

Hierbij is gebruik gemaakt van de in de ecologische groeppenindeling van het CML (Runhaar 1987) gebruikte indicatiewaarden. M.b.v. de indicatiewaarden, voor de verschillende in de soortengroep voorkomen soorten, is het e.e.a. omschreven.

-kenmerkende soorten van het cluster,

Dit zijn over het algemeen soorten die karakteristiek zijn voor de soortengroep. Van de betreffende soorten is de Nederlandse en wetenschappelijk naam gegeven.

-aantal soorten,

Aantal soorten waaruit de soortengroep is samengesteld.

-vergelijkbaar CML-type,

Aan de hand van de in de soortengroep aanwezige soorten is m.b.v. van de indicatie waarden van het CML een voor de soortengroep vergelijkbaar ecotooptype(n) bepaald.

2.3 Morfologische indeling

De in de legenda gebruikte indeling is gebaseerd op kennis van de karteerder en een literatuurstudie van het betreffende gebied. De beschrijvingen zijn in de legenda opgenomen.

3 Hoe lees ik de kaart?

De bovenstaand informatie is door middel van de kaartcode op de kaart af te lezen. De code bestaat uit drie componenten.

Eerste component (lettercode):

Het gaat hier om een twee letterige code. Hiermee wordt informatie over het betreffende milieu gegeven. Geprobeerd is om enige logica in de codering aan te brengen. Zo is de Z gebruikt om zilte, brakke gebieden aan te duiden.

In enkele gevallen is een dubbele legenda-code voor de kaarteenheid gebruikt. In dit geval komen twee typengroepen met een gelijkgewicht in een bepaalde kaarteenheid voor.

De code is gekoppeld aan een kleur die in de legenda is gebruikt.

Tweede component:

Het betreft hier een volgnummer (cijfercode). Dit volgnummer is gehanteerd om te kunnen verwijzen naar de informatie binnen de matrix-legenda die in de bijlage is opgenomen. Hieruit kan worden opgemaakt, met wat voor percentage een vegetatietype in een bepaalde legenda-eenheid voorkomt.

Derde component:

De hier gebruikte code (letter + cijfer) zegt iets over de morfologie. Voor de kaarteenheden bedekt door bossen en struwelen is de morfologie niet bepaald.

Voorbeeld

Om aan te geven welke informatie m.b.v. van de kaartcode kan worden afgelezen is als voorbeeld de volgende kaarteenheid uitgewerkt:

NV7S2

NV: Het betreft hier een vegetatie bepaald door een natte voedselarme, kalkhoudende tot zwak zure bodem met plaatselijk licht brakke invloed. De vegetatie die hierop voorkomt is vergelijkbaar met G22/G23 (grasland op natte zwak zure bodem / grasland op natte voedselarme basische bodem) uit de ecotooptype indeling van het CML (Runhaar 1987).

In de legenda wordt verwezen naar (zie) I C. Dit leidt ons tot tabel I "valleien- en kweldertabel" typengroep C. Uit de betreffende tabel kan worden opgemaakt dat typengroep C:

- totaal 45 soorten,
- typengroep bestaat uit 5 typen,
- gemiddeld aantal soorten per type is 21,
- drie soortengroepen waarvan de helft of meer van de soorten in 80-100% van de types present zijn. Twee soortengroepen waarvan de helft of meer van de soorten in 50-80% van de types present zijn. Binnen twee van deze vijf soortengroepen komt in de helft of meer van de types een soort tot dominantie.

- 7:** Uit bijlage 2 valt te lezen dat in de betreffende kaarteenheid 10 % van type 11 (veg. met Kruipwilg), 50% van type 14 (veg. met Kruipwilg en Riet, 30 % van type 22 (veg. met Helm, Speerdistel en Duinzwenkgras) en 10 % van type 23 (veg. met Buntgras) voorkomt.
- S2:** Uit de op de kaart opgenomen morfologische indeling blijkt dat de kaarteenheid binnen een onvolledig afgesnoerde strandvlakte ligt.



**bijlage 1
METHODE**

**procedure en methodiek
voor de vegetatiekartering**

Bijlage 1

METHODE

Procedure en methodiek voor de vegetatiekartering

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

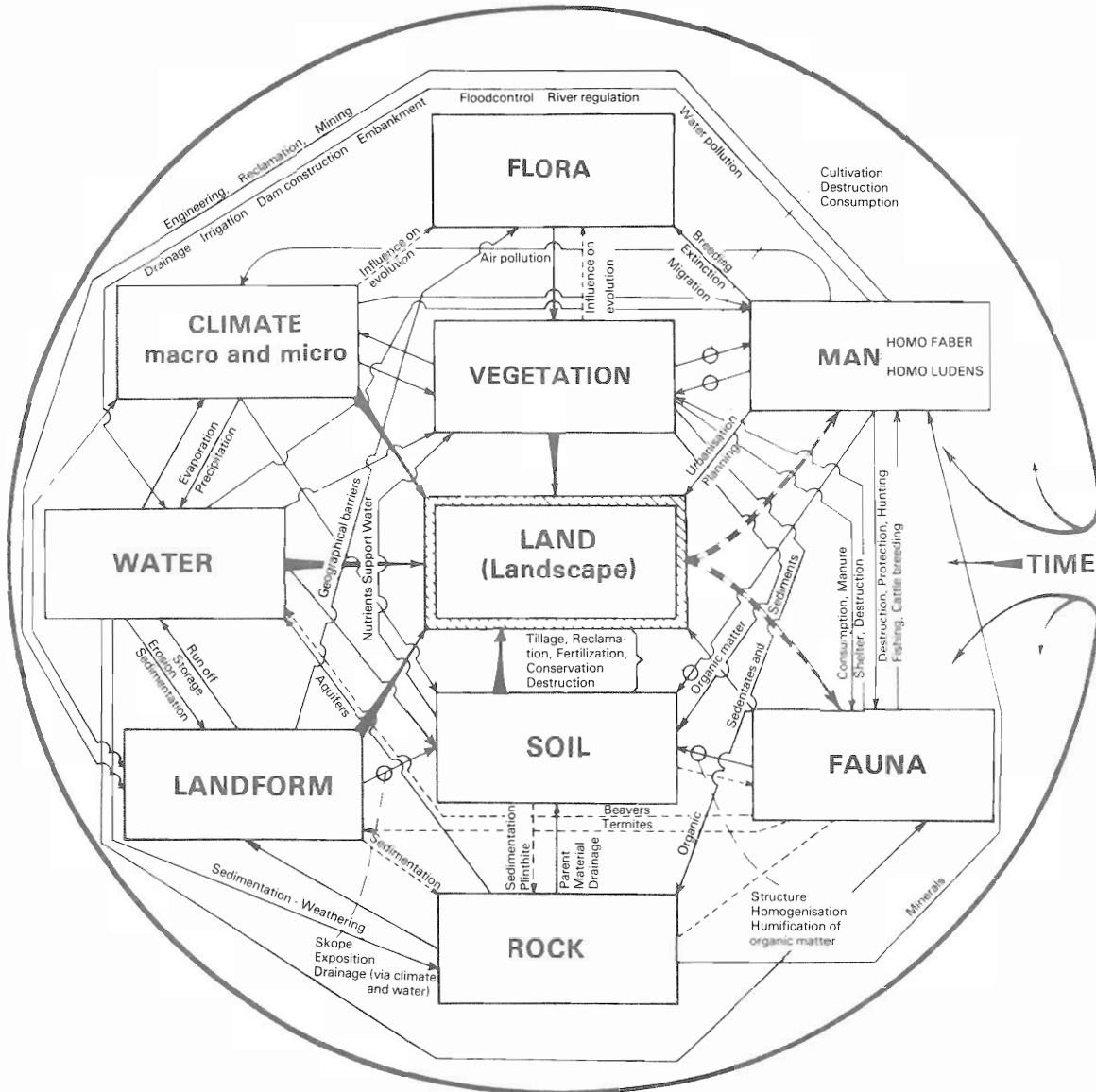
Een vegetatiekaart, zoals vervaardigd door de Meetkundige Dienst (MD), kan beschouwd worden als een "grafisch communicatiemiddel". Het geeft inzicht welke vegetaties waar aangetroffen worden, alsmede een indruk van de landschappelijke samenhang tussen deze vegetatie-eenheden. Deze informatie kan voor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



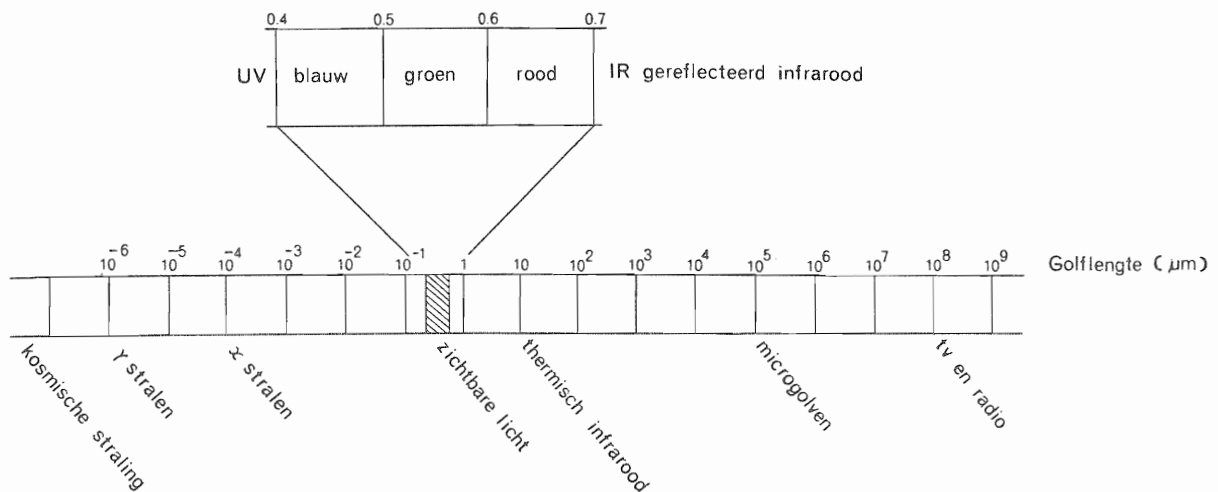
Figuur 1: Landattributen en hun relatie (naar Zonneveld 1979)

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.

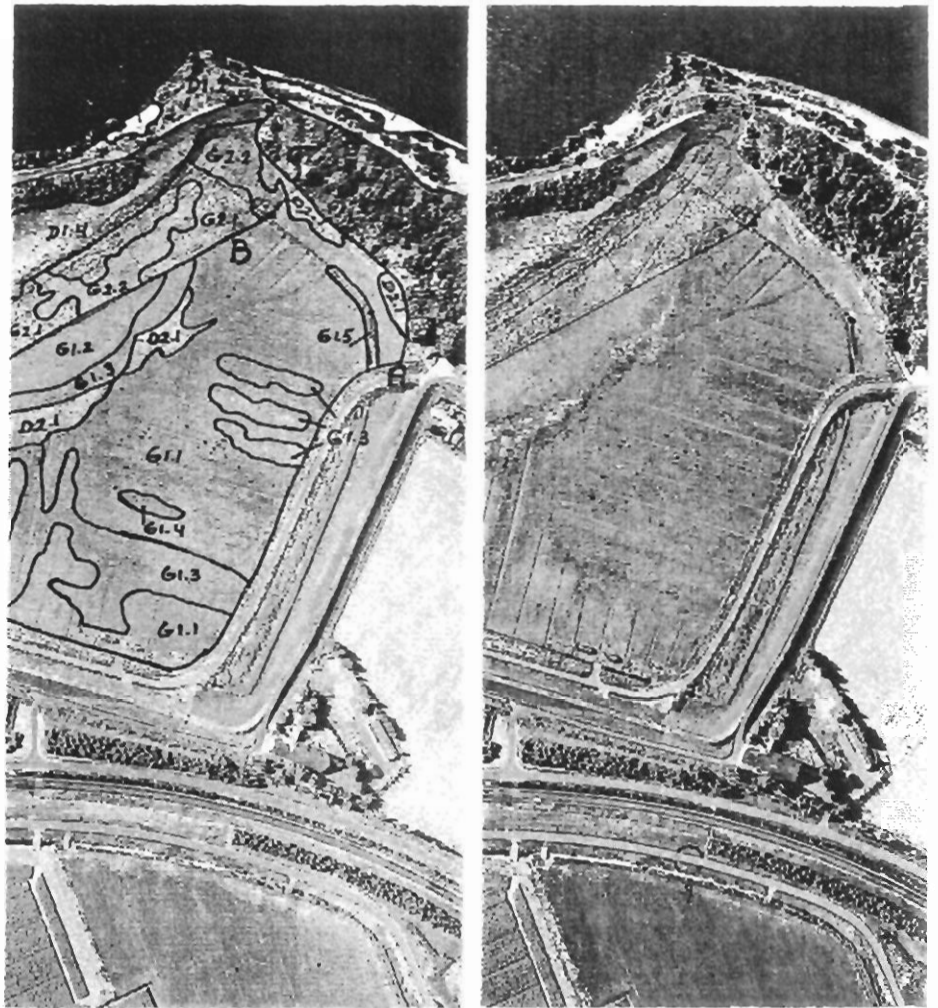
De basis voor de vegetatiekaarten van de Meetkundige Dienst, in de regel in schaal variërend van 1:5.000 tot 1:10.000, wordt gevormd doordat de luchtfoto's op een bepaalde manier zijn opgenomen. Hierdoor is het mogelijk om m.b.v. een stereoscoop hoogte verschillen te zien. Voor deze z.g.n. systematische 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 elektromagnetisch spectrum (zie fig 2). De reden voor het gebruik van dit filmtype 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: Elektromagnetisch spectrum (Lillesand/Kiefer 1979)

Figuur 3a

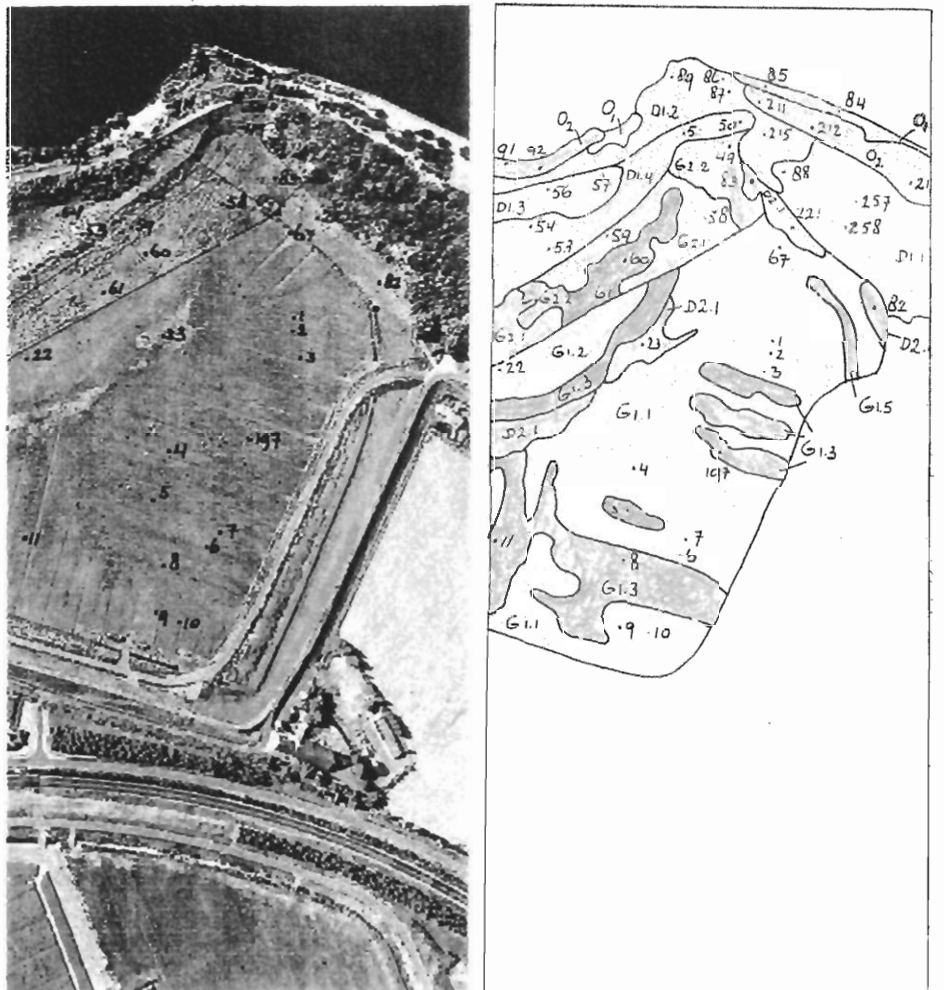
Stereogram met foto-interpretatie lijnen. Lijn A is de hoofdgrens tussen duinen en voormalig gors. Lijn b is een onderverdeling binnen het voormalig gors.

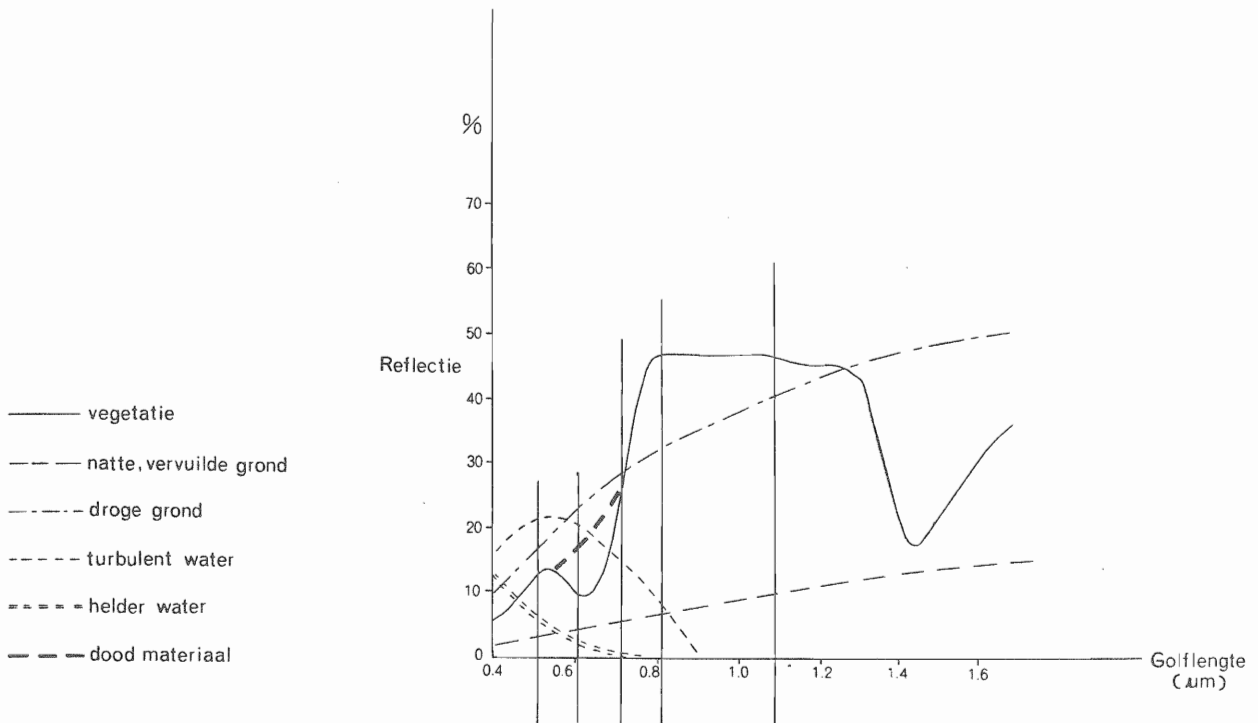


Figuur 3b

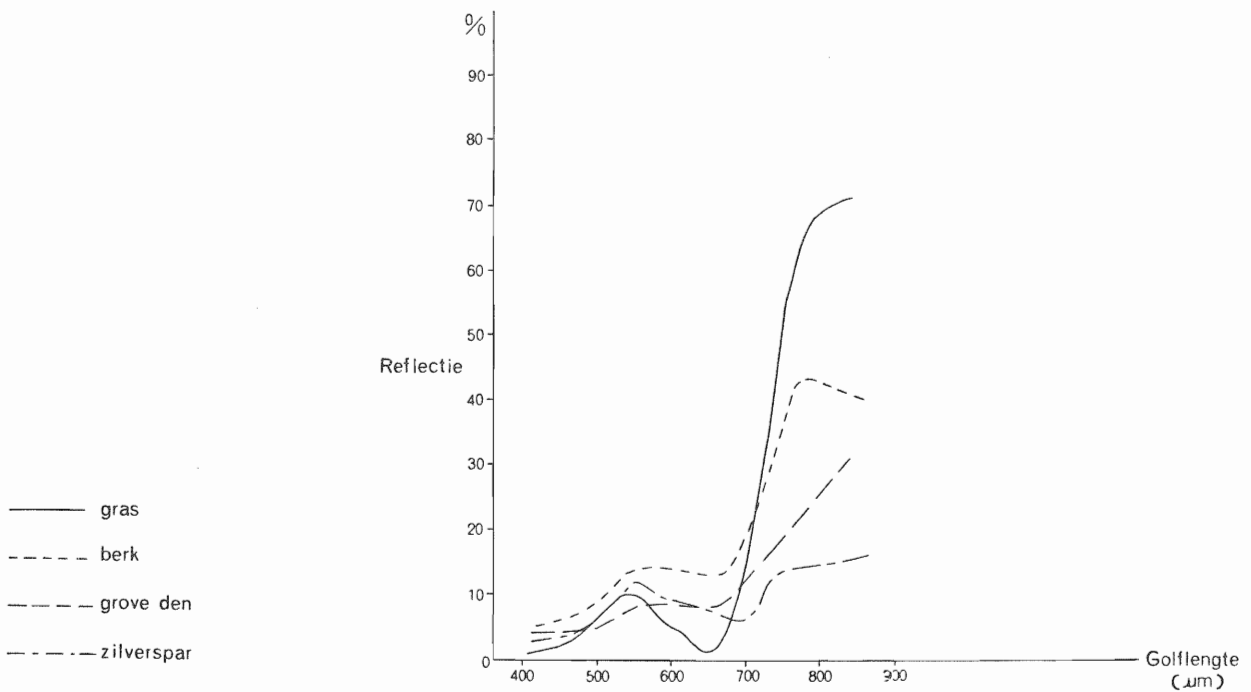
Links: Selectie van de bemonsteringsplaatsen.

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

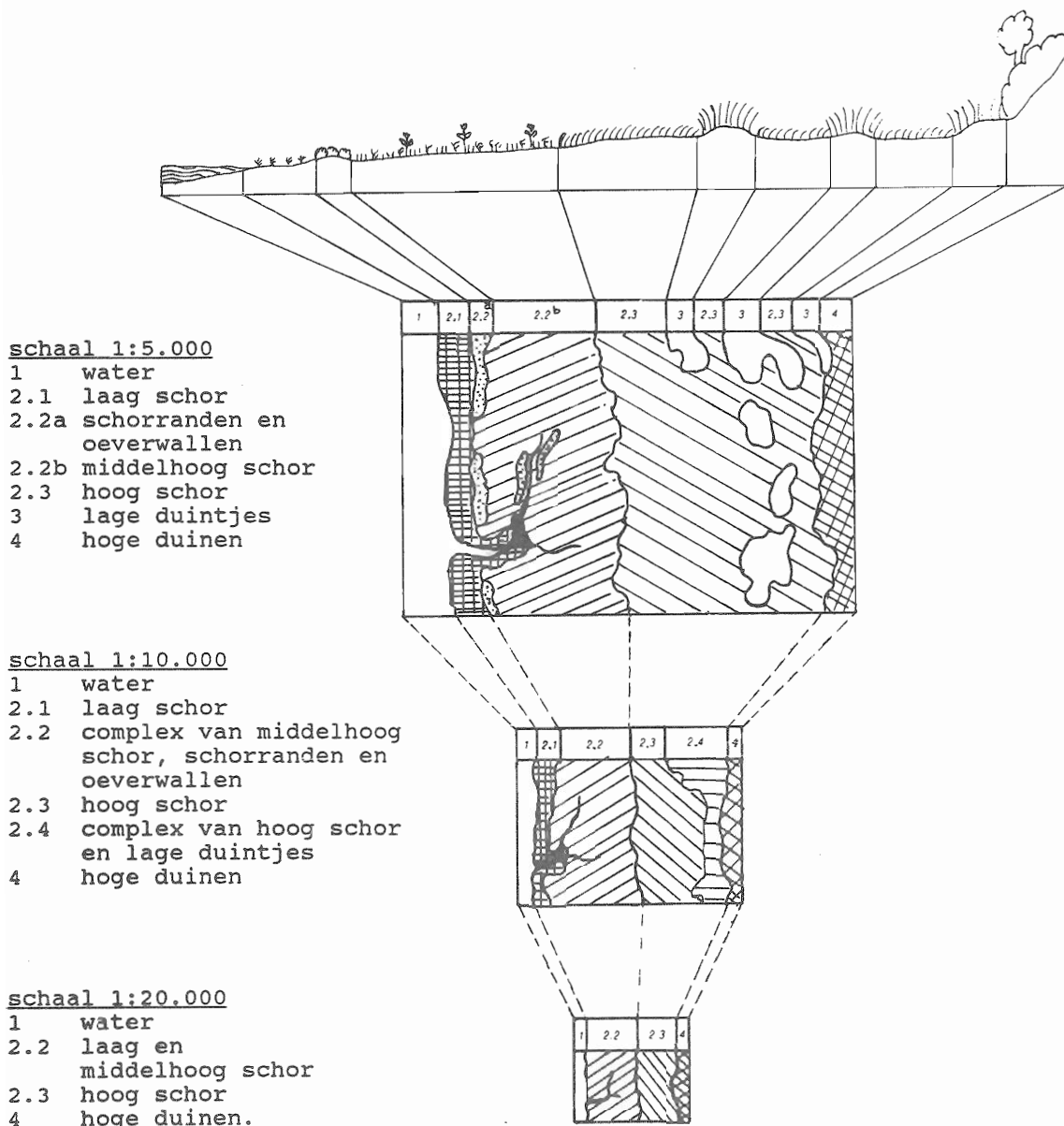
Met behulp van een spiegelstereoscoop worden grenzen getrokken, gebaseerd op zichtbare verschillen in de foto, ook wel de "directe informatie" genoemd. De bronnen van directe informatie in een luchtfoto zijn:

- 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 (cq hoofdlandschappen) omlind. 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).

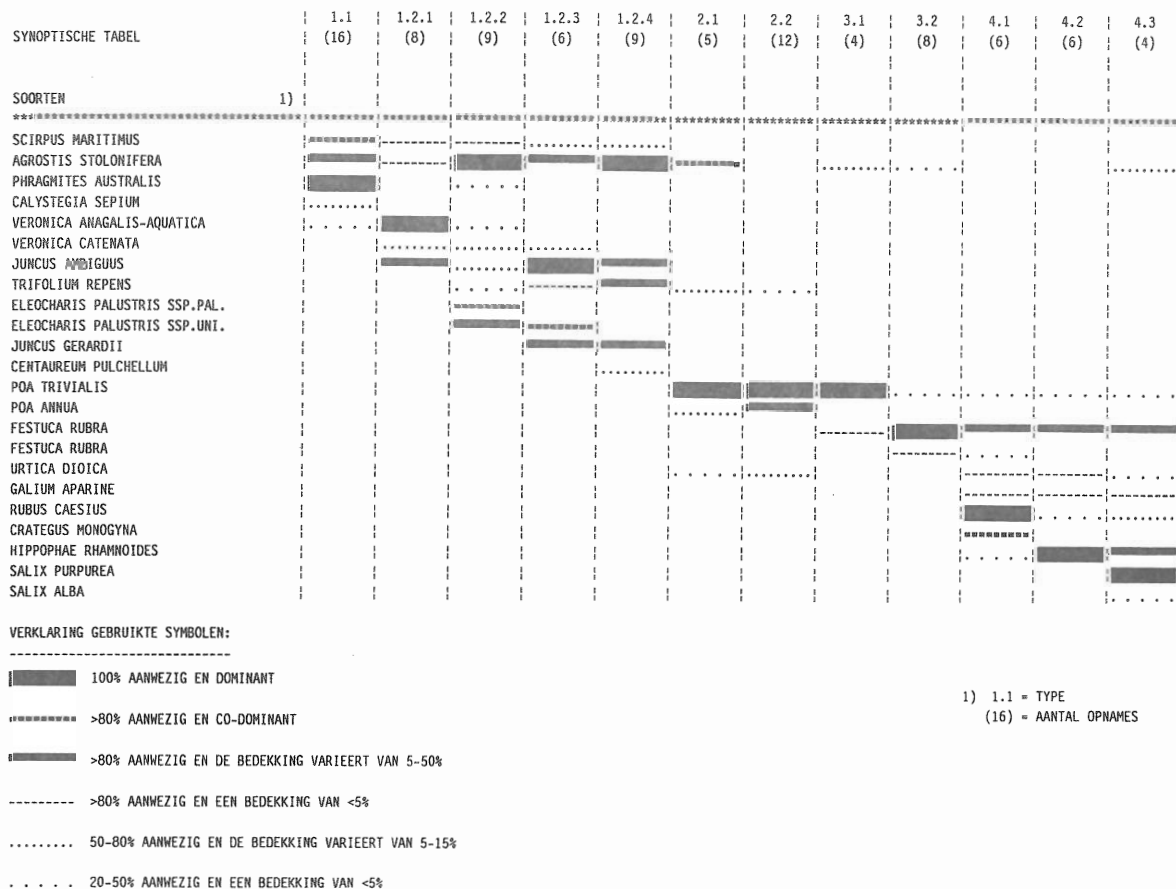
Op de geselecteerde bemonsteringsplaatsen wordt in het veld een proefvlak uitgezet. De grootte van het proefvlak is afhankelijk van de aard van de vegetatie. Voor gras/kruid vegetaties wordt een oppervlak van 5 x 5 m gehanteerd, voor houtige vegetaties 10 x 10 m of groter. Van de vegetatie binnen dit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



Figuur 6: Synoptisch tabel

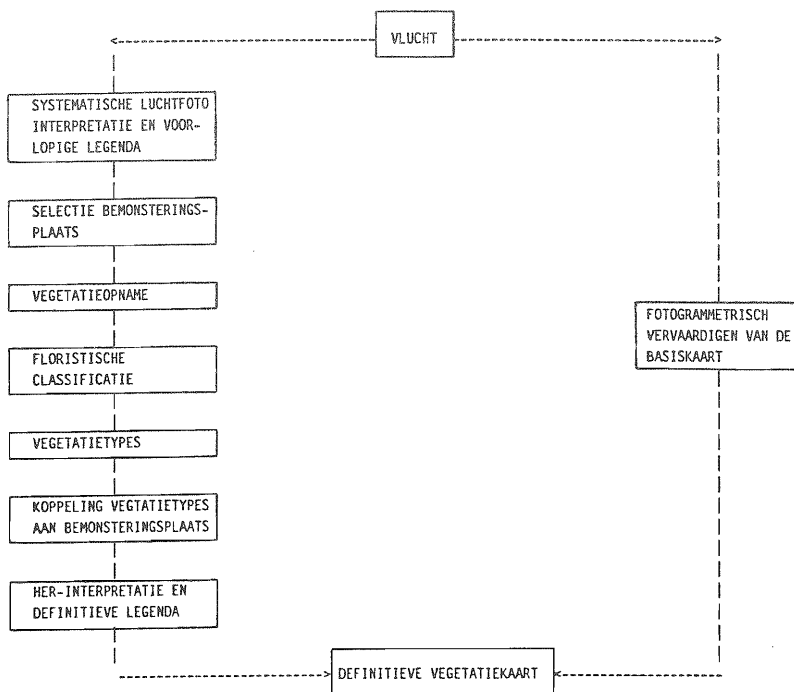
CLASSIFICATIE-TABEL		OPNAMENUMMER																																	
		33333333333333333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333	33333333																		
		111201222201120	11221101	213122211	121211	221101111	00000	000000000000	0200	00000021	222222	000100	2222	0002010	18560873030374407	66228676	413244422	343431	342301224	66545	212021013119	8282	55555812	555515	489955	2111	4441999								
		1144074526385713	78873650	425782058	332143	951751463	10998	584821624957	2163	01243658	465867	519176	0231	8674243																					
VOORLOPIGE FOTO-INTERPRETATIE		56655555555555555555	46466646	77777777	888788	311313333	22222	1111111111111111	2222	111111111	1111111	1111111	1111111	3333	3332222																				
EENHEID		AAABBAABBAABBA	A AAB B	ABBBABAAB	B	ABBABABA	BBABA	ACCBACACBCBC	AAAA	ODDDDDDBB	AAAAA	BCBCC																							
SCM	43 77 10 8 5 2	SCIRPUS MARITIMUS	ZEEBIES	533244M22344532A	AM RRR24	RHMAA2A	R	RAM	RR	PAMA																									
AGS	21 88 06 X 5 1	AGROSTIS STOLONIFERA	FIORINGRAS	RH2ANRR223MAP22M	RR AAMMA	23H323245	H32332	244245445	35543	ARMH	RP	P	R	ANA	AM																				
PHA	43 99 10 7 5 1	PHRAGMITES AUSTRALIS	RIET	23M2A46534564456	MM AM A	AP	PP												P	RR	RA	R	JA	N											
LYE	43 88 09 X 7 X	LYCOPUS EUROPAEUS	WOLFSPOOT	RA MHR2MHPMRP A	R	RP M																													
MEA	43 98 09 7 4 X	MENTA AQUATICA	WATERMUNT	AM RPAM M RR A M	MA	R A M	R																												
CAS	44 99 06 7 9 X	CALYSTEGIA SEPIUM	HAAGWINDE	RRR A PAA RR M												R																			
STP	44 88 07 7 7 X	STACHYS PALUSTRIS	HOERASANDOORN	R R H3 RM																															
VAD	52 98 08 7 5 X	VALERIANA OFFICINALIS	ECHTE VALERIAAN	A R R A	R																														
VEA	43 65 09 X 6 X	VERONICA ANAGALLIS AQU.	BL. WATER-EREPRJJS	R A R R	3454M3M2	RR	R M R												R																
NAO	43 44 11 7 7 X	NASTURTIUM OFFICINALE	ECHTE WATERKERS	A M R M R	PA2MHRMA	A	R A R												A																
VEC	22 46 09 X 6 X	VERONICA CATENATA	RODE WATER-EREPRJJS	R R R	3M RRR P	AP	ARAPAA	RP	RRP																										
LIA	23 44 08 X 7 X	LIMOSELLA AQUATICA	SLIJKROEN	R	MAM RAP	A	AM	A	RA																										
JUA	33 44 07 3 X X	JUNCUS AMBIGUUS	ZILTE GREPPELRUS	M2AAMRM	342	A A2R	344544	24MHRPMA2												R															
TRR	21 99 X X 7 1	TRIFOLIUM REPENS	WITTE KLAVER	R	A R A	R	MP P	RHMAMHRA	A	P	A	M	RR	A	M																				
ALE	21 88 09 7 7 1	ALOPECURUS GENICULATUS	GEKN. VOSSESTAART	R R	A	MAM	4	MP2	RR	M	2																								
PLA	14 99 05 X 6 1	PLANTAGO MAJOR	GROTE WEEGBREE	R P	AR	R	PP	AMH3MA2HM	P	R	R	A																							
ELA	43 88 10 X ? X	ELEOCHARIS PALU.SSP.PAL	GEWONE WATERBIES												H3P443531	R																			
ELN	21 55 09 7 5 1	ELEOCHARIS PALU.SSP.UNI	SLANKE WATERBIES	A												43234MH3M	442232																		
GLM	33 66 07 X 5 2	GLAUX MARITIMA	MELKKRUID	R	A	P	P2RM	3M	M3AM																										
JUG	33 66 07 X 5 2	JUNCUS GERARDII	ZILTE RUS	A	4	4	3M	4M3MP3AMM																											
CEP	23 64 07 9 7 1	CENTAURIUM PULCHELLUM	FR.DUIZENGLDKRUID												R	AA	2	PMAP																	
LOP	14 99 05 X 7 X	LOLIUM PERENNE	ENGELS RAAIGRAS	R	A												PA	34335	22A232M32PMH	M2A	P	R	R	M	A	AM	M								
POT	21 99 07 X 7 X	TRIVIALIS	RUM BEEMDGRAS	M	A	R	A												32422	656546554456	2333	A	A	2	M	M	A	M	M	R	A	Z	M		
ELR	15 99 05 X 8 1	ELYMUS REPENS	KWEEK												MH2AM	MH2A2AMA24A	2AAR	M	M	A	2	A	3M	M											
STM	11 99 04 7 8 X	STELLARIA MEDIA	VOGELHUIJER	RR												AMPAM	AMRAAMHAPAR	R	R	M	M	M	R	A	RM	M									
TAO	15 99 05 X 7 1	TARAXACUM OFFICINALE	PAARDEBLOEM												R	R	P	MHR	R	MR	AARRM	RPP	R	R	P	R	RA	A	R						
POA	14 99 06 X 8 X	POA ANNUA	STRAATGRAS	R												MP A	AMH	ARAA2MRR	RP	R	RP														
BRH	51 99 07 X 3 X	BROMUS HORDEACEUS	ZACHTE DRAVIK												A2P	M	A23A22PA2	AA	R	P															
FER	55 51 05 7 6 1	FESTUCA RUBRA	ROOD ZHENKGRAS												ARAR	33433212	2MAM	AM2A3	2334																
ELP	66 31 05 7 7 1	ELYMUS PYCNANTHUS	STRANDKWEK												R22P	233AM241	2A3232	A22A2M	3AMM	A	M														
CAA	77 62 04 2 2 X	CAREX ARENARIA	ZANDZEGGE												R	RR	M	RRM	M	R	AM	2R2	AM	N											
FEO	00 00 03 3 X 4	FESTUCA OVINA	SCHAPEGRAS												MR	MHRM	R	RRP	R	R	R														
POP	99 51 05 X 6 X	POA PRATENSIS	VELDBEEMDGRAS												R	R	RRM	PM	M	MP	R														
SEA	77 62 02 X 1 X	SEDUM ACRE	MUURPEPER												R	R	2																		
GEM	88 15 03 5 4 X	GERANIUM MOLLE	ZACHTE OOEVAARSBEK												RP	R	R	R	P																
CIA	99 17 X X 7 1	CIRSIMUM ARVENSE	AKKERDISTEL												RP	R	M	R	R	P	P	P													
URD	99 82 06 6 8 X	URTICA DIOICA	GROTE BRANDNETEL	R	A	RR												R	P	RR	R	AR	R	R22RAM	AMM	R	2	A	4	3					
GAA	99 82 X 6 8 X	GALIUM APARINE	KLEEFKRUID												RRM	RA	ARP	APAA	ARN2AA																
BRC	65 84 05 8 6 X	BRYONIA CRETICA	HEGGERANK												AAAMM	AA2	M	R	PMAA																
RUC	77 84 07 7 9 X	RUBUS CAESIUS	DAUMBRAAM												M	R	3A4332	R	MM	RRRM	RPA	RM													
SAN	88 84 05 X 9 X	SAMBUCUS NIGRA	GEWONE VLIJER												2	233A2A	A	2	2R	A	MM														
CRM	88 84 04 8 3 X	CRATEGUS MONOGYNA	EENST.METDOORN												A3A223	R	R	R																	
ANS	99 82 05 X 8 X	ANTHRISCUS SYLVESTRIS	FLUITEKRUID												22AM3A	P	M	H																	
CHM	77 82 05 X 8 X	CHELIDONIUM MAJUS	STINKENDE GOUME												A3A2AM																				
HIP	55 84 04 8 2 X	HIPPOPHAE RHAMNOIDES	DUIENDOORN												M	A	M	565445	2A23	2	R														
SAP	66 44 X 8 X X	SALIX PURPUREA	BITTERE WILG												3455																				
SAA	88 44 08 8 7 X	SALIX ALBA	SCHIETWILG												M	3	A	233A333																	
SAV	77 44 08 8 X X	SALIX VIMINALIS	KATWILG												2	32A3A	4																		
TYPE		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																					

1) DE OVERIGE GEGEVENS UIT HET OPNAMEFORMULIER, DIE NORMAAL GESPROKEN IN DE KOP VAN DE CLASSIFICATIE-TABEL WORDEN GEGEVEN, ZIJN IN DIT VOORBEELD NIET OPGENOMEN.

Figuur 7: Classificatietabel

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 VEGETATIETYPES (HET RESULTAAT VAN DE FLORISTISCHE CLASSIFICATIE) GEKOPPELD AAN DE PLAATS WAAR DE BETREFFENDE INFORMATIE WERD VERZAMELD (HET BEWONSTERINGSPUNT). VOORLOPIGE FOTO-INTERPRETATIE-EENHEDEN MET EEN OVEREENKOMSTIGE INHOUD WORDEN TOT EEN NIJEME DEFINITIEVE LEGENDA-EENHEID SAMENGEVOEGD. DE KRUISJES (X) IN DE MATRIX ZIJN HET AANTAL VEGETATIE-OPNAMES.

- VEGETATIECLASSIFICATIE CODE -

KRUISTABEL	VOORLOPIGE FOTOINTERPRETATIE-\$													DEFINITIEVE LEGENDA-EENHEDEN			
	\$	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		
V5A	\$	XXXXX														V	V3.1
V5B	\$	XXXXXX															V3.1
V6A	\$	XXXXX	XXX														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											G1.3
G2A	\$																G1.2
G2B	\$																G1.2
G1A	\$																G1.1
G1C	\$																G1.1
D2A	\$									XXXXX							D3.2
D1D	\$																D3.1
D1A	\$																D1.1
D1B	\$									XXXXXX							D2
D1C	\$																D1.2
V3	\$																V2.2
D3	\$																V2.1
V2	\$																V2.1

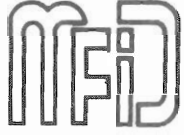
Figuur 9: Kruistabel

*CLASSIFI- *CATEGOR.	VEGETATIE *MOSLAAG	KRUID/GRASLAAG *H-HOOG	STRUIKLAAG *H-HOOG	BOOMLAAG *H-HOOG	TOTALE REELE *BEDEKKING	ZOUT *GETAL	*P	*S	*SCHOR
*VEGETATIESTRUCTUUR: BEDEKKINGSPERCENTAGE VAN DE STRUCTUURLAGEN	WISLAAG	STRUKLAAG	BOOMLAAG	PERCENTAGE					
*KAAL	*L-LAAG	*H-HOOG	*H-HOOG	*H-HOOG					
1 SPARTINA ANGLICA TYPE					(70)80(90)	3/2			
2A SALICORNIA EUROPAEA TYPE	L:(30)50(70)					1/1			
2B SALICORNIA EUROPAEA-SUMEDA MARITIMA TYPE	L:45					4/3			
3 SALICORNIA EUROPAEA-SUMEDA MARITIMA-PUCCELLINIA MARITI- MA TYPE					(-5)10(20)	4/3			
4 ASTER TRIPOLIUM TYPE					(40)50(70)	1/1			
5 PUCCELLINIA MARITIMA TYPE						4/3 1X			
6 ELYMUS Pycnanthus TYPE	M:0/90 L:(40)80(100)					4/2			
7 EPILobium Hirsutum TYPE	0/30 L:0/40	M:0/70				5/1	50	20	60 100
8 URTICA DIOICA TYPE		M:0/20				18/1			
						8/X		80	20
						3/1			
						6/X		20	80 95 30
						12/1			
						5/X			5 70

!!----> DE TOPOLOGISCHE INFORMATIE KAN WAAR MEKS WORDEN UITGEBREID MET BV.:

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

Figuur 10: Matrixlegenda

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

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 conve(x)	(c)oncaaf (o)nregelmatig				10		12		LAG * (b)ewoning (n)atuur (r)ecreatie (a)grarisch		26		BEH * be(m)aaing (b)egrazing be(g)reppeld (s)poren		27				
HEH * HELL.HOEK:																					
EXP * EXPOSITIE:		n	nw	w	zw	14		15		TYP * (p)aarden		29		30							
MICRO-MESORELIEF:																MBR * (i)ntensief e(x)tensief (m)atig		28			
MOE * MOEDERMATERIAAL:								17													
PRO * PROCESSEN						19		20		AFV * AF VOER		22		DRA * DRAINAGE		23		OVE * OVERSTROMING		24	
(O)VERSTUIVING						mate van		(s)nel		bodendr.		bron water		bron		freq.		duur		diepte	
(A)ANSLIBBING						(w)einig		(m)atig		(g)oed		regen		geen		x per		maan den			
(E)ROSIE						(m)atig		langzaam		(m)atig		af/overstr.		regen		jaar		weken			
type		aangeast				(v)eel				(a)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 meer		golf slag																	
BODEM																					
horizont	dikte	textuur		kleur		ph		horizont	dikte	textuur		kleur		ph							
grondwaterdiepte										worteldiepte											

Figuur 11a: Opnameformulier (kant 1)

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 Kaarteenheid bestaande uit meerdere vegetatietypen.
- Homogene eenheid Kaarteenheid bestaande uit één vegetatietype.