Milieukartering provincie Utrecht — Inventarisatie basisgegevens flora en vegetatie

door

P. HESSEL, J. T. WILDSCHUT en T. R. JANSEN

(Provinciale Waterstaat, Utrecht)

I. Inleiding

Reeds door velen is de noodzaak van het uitvoeren van milieukartering onderstreept, vooral om te kunnen komen tot een verantwoord milieubeheer en ten behoeve van de ruimtelijke ordening (VAN DER MAAREL, 1970; SMITTENBERG, 1974). De provincies hebben buitengewoon veel belang bij een goede milieukartering, niet alleen omdat zij op milieugebied een omvangrijk takenpakket hebben, maar ook met het oog op b.v. het ontwikkelen van streekplannen en recreatiebasisplannen, het begeleiden en toetsen van ruilverkavelingen en bestemmingsplannen, het traceren van wegen en leidingen. Verder is het beleid ten aanzien van o.a. ontgrondingen, woonschepen, caravans, verwerking afval, natuurbouw en natuurbehoud zeer gediend met betrouwbare, recente en gedetailleerde informatie over het milieu.

Milieukarteringen, die door een provincie worden uitgevoerd, zijn uiteraard afgestemd op het takenpakket van de provincie. De aard en de graad van fijnheid (schaal) van de inventarisatiemethode die gekozen wordt, is daarvan afhankelijk. Tegelijk zal de keuze van de te verzamelen informatie moeten voldoen aan de volgende eisen:

1. de set te verzamelen basisgegevens moet verantwoord zijn samengesteld, zodat de pretentie „milieukartering" inderdaad kan worden waargemaakt;
2. de informatie moet zodanig systematisch worden verkregen en verwerkt, dat vergelijking met gegevens van elders of met gegevens van dezelfde plaats op een later tijdstip mogelijk is.

In het voorjaar van 1975 is in de provincie Utrecht een milieukartering van start gegaan, uitgevoerd door de Provinciale Waterstaat, in samenwerking met het Instituut voor Systematische Plantkunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht. Hierbij zal de nadruk in eerste instantie liggen op bodem, geomorfologie, hydrologie, flora en vegetatie, ons inziens de meest elementaire milieukomponenten[1]). Daarnaast zal in samenwerking met diverse provinciale diensten ook aandacht worden besteed aan water- en luchtsamenstelling, grondwaterbeheer, landschap en landbouw. Een systematisch opgezette inventarisatie van diverse andere dan bovengenoemde biotische komponenten is een noodzakelijke uitbreiding van de milieukartering. Voorlopig echter zullen gegevens over fauna en hydrobiologie uit archieven en literatuur moeten worden verkregen en ten dele (b.v. avifauna) door samenwerking met andere instellingen en met particulieren. Hieronder zullen we vrijwel uitsluitend ingaan op het verzamelen van gegevens betreffende flora en vegetatie. Over het verzamelen van abiotische en het verwerken van alle gegevens zal elders worden bericht.

II. Gangbare methoden

Enige jaren geleden is men op diverse plaatsen in ons land begonnen met het ontwikkelen van methoden om verschillende milieukomponenten te inventariseren en de verkregen gegevens geschikt te maken voor gebruik, meestal ten behoeve van ruimtelijke ordening. Een overzicht van de methoden die worden toegepast geeft HARMS (1973). Tevens is een inventarisatie verricht van milieu-onderzoeken in Nederland door TNO (DE LAVIETER & WINKEL, 1972; MEESTER-BROERTJES, 1973). In zeer grote lijnen valt een drietal kategorieën te onderscheiden, waarbij wij ons beperken tot die methoden, welke ook betrekking hebben op flora en/of vegetatie.

De kategorieën zijn:

1. *Het onderscheiden (en waarderen) van min of meer homogene gebieden met behulp van voornamelijk bodemkaarten en topografische kaarten, vrijwel zonder aanvullend veldonderzoek.*

Deze methode werd o.a. toegepast door de Werkgroep Landelijke Milieukartering (KALKHOVEN e.a., 1972; STUMPEL-RIENKS, 1974) en in het kader van de Midden Randstadstudie (WIJNHOVEN, 1975). Hij is ontworpen voor toepassing op nationale schaal en is daardoor aan deze schaal gebonden. De onderzoekers die ermee werken, leggen hier ook steeds de nadruk op (STUMPEL-RIENKS, 1974). Voor planologische

[1]) Het klimaat wordt door ons voorlopig als een vast gegeven beschouwd.

doeleinden op regionaal of plaatselijk niveau is deze methode te grof en daardoor onbruikbaar. Basisgegevens worden niet systematisch verzameld. De methode is zeer geschikt om een globaal overzicht te krijgen van de milieuwaarden.

2. *Het onderscheiden (en waarderen) van min of meer homogene gebieden met behulp van topografische kaarten en luchtfoto's, gepaard gaande met een aanvullend veldonderzoek.*

Deze methode werd o.a. toegepast in de IJsselvallei (DIELISSEN e.a., 1971), Zuid-West Drente (GREMMEN & SCHUURMANS, 1973) en in de stadsgewesten Arnhem en Nijmegen (GORTEMAKER e.a., 1973). Ook deze methode is slechts geschikt om een globaal overzicht te krijgen van de milieuwaarden. Voor planologische doeleinden op regionaal of plaatselijk niveau is de methode nauwelijks geschikt, omdat de onderscheiden gebieden vaak vele malen groter zijn dan het oppervlak, dat zelfs door een grote planologische ingreep (b.v. stadswijk) veranderingen ondergaat.

De basisgegevens, verkregen uit het aanvullend veldonderzoek, zijn slechts beperkt bruikbaar omdat ze niet systematisch zijn verzameld. Vergelijken in ruimte en in tijd is daardoor niet goed mogelijk hetgeen bij bovenstaande onderzoekingen ook niet de opzet was. Het is zelfs de vraag of deze methodiek meer toepassingsmogelijkheden heeft dan de door de Werkgroep Landelijke Milieukartering gebruikte methode.

Door de — vooral bij bovenstaande methoden veelvuldig toegepaste — formules om de waarde van milieukomponenten te berekenen en om deze waarden te verenigen tot een „geïntegreerde" waardering, wordt een nauwkeurigheid gesuggereerd, die niet in overeenstemming is met de aard en omvang van het veldonderzoek. Deze formules lijken ons niet zozeer te berusten op de kennis van ecosystemen, dan wel op de wens van sommigen om aan de vraag, vanuit financieel-economische en technische gezichtshoek, naar een cijfermatige benadering te voldoen. Voorlopig lijkt ons de beschikbare kennis onvoldoende om tot een dergelijke bewerking te komen. Bovendien geeft een volledig „geïntegreerde" weergave van diverse milieukomponenten een aanzienlijk verlies aan informatie. Nadere diskussie lijkt ons op dit punt zeer gewenst.

3. *Het min of meer systematisch verzamelen van basisgegevens.*

Het verzamelen van basisgegevens met betrekking tot de vegetatie werd o.a. uitgevoerd in het Kromme Rijngebied (KROMME RIJNPROJEKT, 1974) en in Het Gooi (COLARIS, 1974). Deze basisgegevens zijn niet altijd in de publikaties terug te vinden.

Wat betreft de flora werden veel gegevens systematisch verzameld door het Rijksherbarium te Leiden (zie o.a. MENNEMA, 1973 en DE PRIESTER & VAN DER VELDE, 1974). Verder kan verwezen worden naar ARNOLDS (1972) en DE SMIDT & WILDSCHUT (1973). De florakartering van de provincie Zuid-Holland is ook volgens dit systeem opgezet.

Een gekombineerde inventarisatie van flora en vegetatie is uitgevoerd in de Riperkrite in Friesland (JANSEN-WOUDSTRA, 1974) en in het Noorderparkgebied in Utrecht (VAN DER HOEK e.a., 1975). Bovendien wordt een gekombineerde inventarisatie toegepast in het kader van de provinciale milieukartering van Drente. Ook wordt deze methode door het Staatsbosbeheer al decennia lang gebruikt bij het maken van gemeentelijke overzichten van natuurgebieden, maar daarbij worden alleen de natuurterreintjes bekeken, terwijl veelal alleen de zeldzame soorten worden geïnventariseerd.

Bij het systematisch verzamelen van basisgegevens is de indeling van het te onderzoeken gebied in inventarisatiegebieden van groot belang. Tot op heden werd geinventariseerd of wel per kaartvierkant (o.a. Rijksherbarium Leiden), of wel per min of meer homogeen gebied (o.a. provincie Drente). Beide methoden hebben hun voor- en nadelen. De kaartvierkanten (meestal vierkante kilometers) kunnen uit onderling zeer verschillende elementen bestaan en zijn dus vaak niet homogeen. De onderlinge verschillen van deze elementen kunnen later niet meer uit de verzamelde gegevens tevoorschijn worden gebracht. Voor planologische doeleinden op provinciaal niveau zijn vierkante kilometers vaak nog te groot (ARNOLDS, 1972). De oppervlakte is echter steeds gelijk, wat een vergelijking in groter geografisch verband mogelijk maakt.

De min of meer homogene gebieden[1]) worden gekenmerkt door het feit dat ze inwendig een grotere samenhang vertonen dan uitwendig; ze worden onderscheiden op struktuurkenmerken. Ze beslaan vaak erg grote oppervlakten en zijn daarom minder geschikt voor provinciale milieukartering. Binnen dergelijke grote oppervlakten zijn namelijk vrijwel altijd kleinere verschillen aanwezig (floristisch, vegetatiekundig), die in een inventarisatie die het gehele gebied omvat, onzichtbaar blijven. Indien men aan dit bezwaar tegemoet zou willen komen door een fijnere indeling toe te passen, dan ontstaan moeilijkheden omdat die verdeling dan moet gaan berusten op vegetatiekundige en/of floristische kenmerken, hetgeen veldonderzoek vooraf vereist. Een ander bezwaar van inventarisatie per min of meer homogeen gebied is, dat niet meer is terug te rekenen naar een bepaalde oppervlakte-eenheid waardoor vergelijking per oppervlakte-eenheid onmogelijk is.

Op grond van de boven gegeven evaluatie van gangbare methoden hebben wij de nu volgende werkwijze ontwikkeld, afgestemd op de door de provincie te verrichten taken. Wij zijn ons er van bewust dat ook deze methode niet ideaal is. Publikatie in dit vroege stadium geschiedt om in brede kring aan de methode bekendheid te geven. Wij houden ons aanbevolen voor reakties, zowel vanuit een wetenschappelijke als vanuit een praktische gezichtshoek.

III. Methode provincie Utrecht

1. *Algemeen*

De milieukartering van de provincie Utrecht zal zich in eerste instantie uitsluitend richten op het verzamelen van *basisgegevens*. Vanuit enkele vakgebieden zal op duidelijk omschreven en reproduceerbare wijze informatie worden verzameld. De wijze van interpretatie en waardering van deze basisgegevens zal in dit hoofdstuk niet aan de orde komen.

Interpretatie zal — steeds na zo'n breed mogelijk overleg met vakgenoten, b.v. via de Werkgemeenschap Landschapsoecologisch Onderzoek — slechts plaatsvinden *voor een bepaald welomschreven doel en op een bepaald moment*. Op deze wijze kan hopelijk worden voorkomen, dat gegevens en waarderingskaarten op een verkeerde wijze worden gebruikt. Als voorbeeld van een dergelijk verkeerd gebruik kan gewezen worden op het GLOBAAL BESTEMMINGSPLAN HOUTEN (1974), waarin misbruik wordt gemaakt van de waarderingskaart van het rapport van het KROMME RIJNPROJEKT (1974).

[1]) In de literatuur wordt hiervoor meestal de term vegetatie-komplex gebruikt (GORTEMAKER e.a., 1973; GREMMEN & SCHUURMANS, 1973; COLARIS, 1974). Inhoudelijk verschillen deze vegetatiekomplexen enigszins per onderzoek: ze zijn afgestemd op het werkgebied. De door de Werkgroep Landelijke Milieukartering onderscheiden geotopen hebben een vergelijkbare inhoud (VAN DER MAAREL, 1974; STUMPEL, 1974).

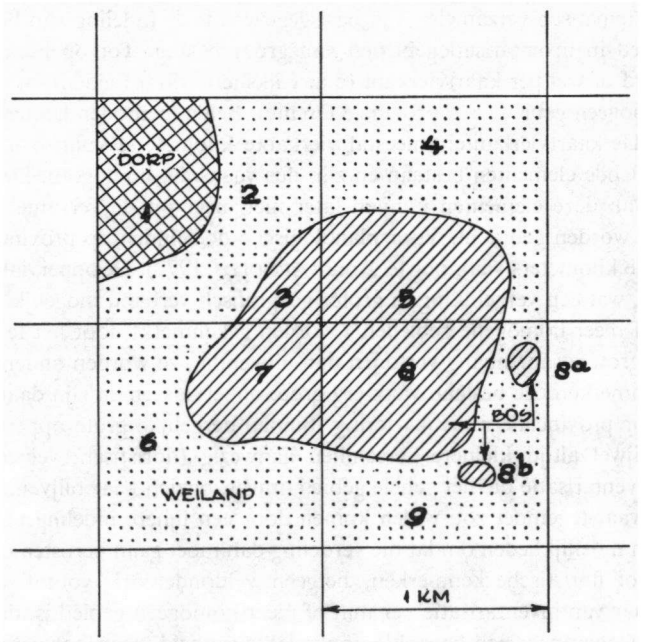

Fig. 1. Voorbeeld van de indeling van een kaartbeeld in vegetatiekomplexen en inventarisatie-eenheden.

De grote voordelen van kaarten met basisgegevens zijn o.a.:

1. de basiskaarten verouderen alleen wanneer de situatie in het veld verandert, maar niet ten gevolge van veranderde beleidslijnen;
2. de basiskaarten kunnen, in wisselende kombinaties gebruikt, voor een groot aantal doeleinden als uitgangsmateriaal dienen;
3. de basiskaarten kunnen op eenvoudige wijze met soortgelijke kaarten van elders vergeleken worden, omdat ze objektieve en meetbare informatie leveren;
4. veranderingen die in de gekarteerde parameters optreden, kunnen kwantitatief en kwalitatief worden gekonstateerd door de inventarisatie na verloop van een bepaalde tijd te herhalen;
5. er gaat geen informatie verloren, zoals bij het maken van een waarderingskaart het geval is.

2. *Indeling in inventarisatie-eenheden*

Wij hebben gekozen voor een inventarisatie per kaartvierkant, gekombineerd met een inventarisatie per min of meer homogeen gebied. Daarvoor is allereerst voor de provincie Utrecht een typologie opgesteld van de min of meer homogene gebieden, aangepast aan de kaartschaal 1 : 25.000. In navolging van anderen hebben wij ze *vegetatiekomplexen* genoemd, hoewel het onderscheid ook kan berusten op andere dan vegetatiekundige kenmerken (zie onder III. 3). Wanneer een vegetatiekomplex doorsneden wordt door de lijnen van het kilometernet (topografische kaart), dan worden de gedeelten aan weerszijden als aparte *inventarisatie-eenheden* beschouwd (zie *fig. 1*).

Dit systeem heeft verschillende voordelen:

1. de inventarisatie-eenheden zijn nooit groter dan 1 km² (meestal aanzienlijk kleiner). Dit biedt de mogelijkheid om inwendige verschillen binnen een vegetatiekomplex nog vrij nauwkeurig op de kaart in te tekenen;
2. de gegevens van de inventarisatie-eenheden, die binnen 1 km² liggen kunnen worden samengevoegd (b.v. inventarisatie-eenheden 1, 2 en 3 in *fig. 1*). Hierdoor kan vergelijking per kaartvierkant plaatsvinden. Tevens kunnen de resultaten van deze milieukartering worden vergeleken met de gegevens van het Rijksherbarium in Leiden en met de resultaten van de florakartering van Zuid-Holland;
3. de gegevens van de inventarisatie-eenheden, die samen behoren tot één vegetatiekomplex, kunnen worden samengevoegd (b.v. inventarisatie-eenheden 3, 5, 7 en 8 in *fig. 1*).
   Hierdoor is tot op zekere hoogte vergelijking mogelijk met de resultaten van onderzoekingen, waarbij werd gewerkt met vegetatiekomplexen of geotopen (Katholieke Universiteit Nijmegen; Milieukartering provincie Drente; Landelijke Milieukartering).

3. *Keuze der vegetatiekomplexen*

In de provincie Utrecht zijn op grond van duidelijke visuele kenmerken van de vegetatie (indeling op formatieniveau), geomorfologische of kultuurhistorische landschapskenmerken, bodemgebruik of een kombinatie van deze kenmerken de volgende vegetatiekomplexen onderscheiden:

01 opgaand bos
02 houtwallen e.d.
03 grienden
04 laagveenmoeraskomplexen
05 beken en (beek)moerassen
06 gereguleerde wateren
07 uiterwaardkomplexen
08 graslandkomplexen
09 vennen, heiden en stuifzanden
10 droge zandafgravingen
11 akkers en tuinbouwgebieden
12 wegbermen, spoorlijnen
13 dorpsgebieden
14 stadsgebieden

Inhoudelijk zijn deze vegetatiekomplexen nader uitgewerkt in: „Handleiding Milieukartering Provincie Utrecht" (JANSEN & WILDSCHUT, 1975).

Hier dient nog te worden opgemerkt, dat de indeling pragmatisch is. Soms zijn namelijk enkele vegetatie-eenheden samengenomen, ook al zijn ze op grond van de gehanteerde kenmerken duidelijk verschillend. Dit is b.v. het geval met vennen, heiden en stuifzanden. Daarvan zijn er maar weinig in de provincie en ze liggen meestal in elkaars nabijheid door hun nauwe landschapsoecologische samenhang. In provincies, die nog relatief rijk zijn aan vennen, heiden en stuifzanden, zal men wellicht een verdere opsplitsing hanteren, terwijl toch vergelijking met onze resultaten mogelijk blijft.

Bij het opstellen van bovenstaande indeling heeft de gekozen kaartschaal 1 : 25.000 ook een rol gespeeld. Mozaïeken van eenheden die over het algemeen kleiner zijn dan ongeveer ¼ ha zijn daarom samengenomen in komplexen (b.v. het graslandkomplex: grasland met eventueel sloten, oevervegetaties, drasland, elzenrijen, dijken enz.). De vegetatiekomplexen zullen in het veld niet altijd aaneengesloten oppervlakten beslaan. Kleine stukjes liggen vaak geïsoleerd of duidelijk gescheiden van het grote geheel (zie *fig. 1*: bos). Al deze gedeelten worden, als ze binnen één vierkante kilometer liggen, wel als een geheel geïnventariseerd. De bosgebiedjes 8, 8a en 8b in

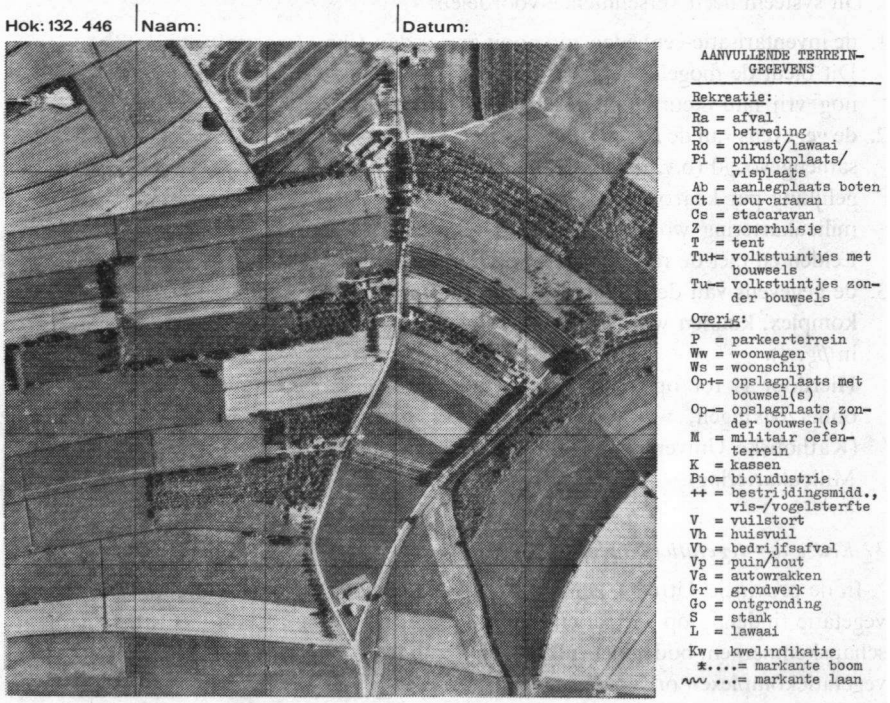

Fig. 2. Foto van een te onderzoeken kilometerhok, alsmede een lijstje met aanvullende terreingegevens, die op de foto kunnen worden aangetekend.

fig. 1 vormen dus één inventarisatie-eenheid. Daar zulke kleine oppervlakten vaak niet aangegeven zijn op kaarten 1 : 25.000, worden er in het veld luchtfoto's gebruikt, schaal 1 : 5.000 (*fig. 2*).

4. *Inventarisatie*

Per inventarisatie-eenheid worden de volgende gegevens verzameld:

1. een lijst van alle waargenomen hogere planten met een kwantitatieve aanduiding per soort;
2. een lijst van alle waargenomen vegetatie-eenheden met een kwalitatieve en kwantitatieve aanduiding per eenheid;
3. naast de floristische en vegetatiekundige inventarisatie, wordt ten behoeve van de beheerstaken van de provincie Utrecht, op de luchtfoto aantekening gemaakt van het voorkomen van caravans, vuilstort, e.d. (*fig. 2*);
4. op de luchtfoto wordt aangegeven langs welke route het terrein is onderzocht, dit ten behoeve van een betere vergelijking in de tijd (zie hoofdstuk IV).

Ook kan andere detailinformatie op de luchtfoto worden aangegeven, zoals de vindplaats van zeldzame plantesoorten of het voorkomen van bijzondere vegetatietypen.

ad. 1. *Floristische inventarisatie.*

Op een z.g. floristische streeplijst voor de provincie Utrecht (in overleg met het Rijksherbarium opgesteld, naar voorbeeld van de IVON-streeplijst), wordt van de

HOK 132 · 446

KOMPLEX

NAAM

DATUM

TERREINBESCHRIJVING

AANVULLING:
PLANTENSOORTEN:

1975

MILIEUKARTERING PROVINCIE UTRECHT

• **Acer**,*c,ps.* Ach,*m,p.* Acor. Adox. Aego. Aes,*h.* Aeth. Agri,*e,o.* Agrop,*j,r.* Agrosti,*c,g,st,t.* Ai,*car,p.* Aj,*r.* Alch,*v.* Ali,*g,l,p.* Allia. Alliu,*sco,vi.* Aln,*g,i.* Alo,*ae,g,m,p.* Amb,*e.* Ame,*l.* Anag,*a.* Anch,*of.* And. Ane,*n,r.* Ang,*a,s.* Ante. Anthe,*a,c..la.* Antho,*o.* Anthr,*sy.* Antir,*o.* Ape. Aph,*a.* Arabid. Arabis,*h.* Arcti,*l,p.* Are,*s.* Ari. Arno. Arrh. Art,*v.* Aru,*i,m.* Aspar,*o.* Aspl,*r.* Aste,*tri.* Athy. Atri,*ha,p.* Az,*c,f.* • **Ball.** Bar,*s,vu.* Bel. Betu,*pu,v.* Bi,*ce,f,t.* Blech. Brassica, *ni.* Bri. Bro,*m,st.* But. • **Cala**,*c,e.* Calla. Calli. Callu. Calt. Caly,*se.* Camp,*ra..des,ro.* Caps. Carda,*f,h,p.* Cardu,*c,n.* Care,*ac..a,àc..is, ar,cu,de,dia,disti,ech,elo.flac,hi,ho,las,ni,ot,ov,panice,panicu, pi,ps,pul,rem,ri,ro,se,sp,ves.* Carp. Caru,*c.* Cas. Catab. Centaure, *cy,j(j,p).* Centauri,*m.* Ceras,*a,g,h,s.* Cerat,*d,s.* Chae,*t.* Chel. Chen,*a,g,p,r.* Chrysa,*l,s.* Cich,*i.* Cicu. Circae,*l.* Cirs,*ar,d,p,v.* Clad. Clay,*p.* Cle,*vita.* Coch,*o.* Com. Conva. Convo,*a.* Corn,*sa.* Coroni. Corono,*d,s.* Coryd,*cl,s.* Coryl. Coryn. Crat,*m,o.* Cre,*b,c.* Cus,*epith,eu.* Cynos. • **Dac**,*g.* Dat,*s.* Dau. Des,*c,f.* Digital. Digitar,*i,s.* Dipl,*m,t.* Dips,*s.* Dro,*i,r.* Dry,*a,cr,f,s,th.* • **Echinoch.** Echium. Eleo,*a,m,p(p,u).* Elo,*c,n.* Em. Epil,*an,h,m,o,pal,par,r.* Epip,*h,p.* Eq,*a,f,p,v.* Eric,*t.* Erig,*a,c.* Erio,*a,v.* Erod,*c.* Eroph. Erucas. Eryn,*c.* Erys,*ch.* Euo. Eup. Eupho,*es,ex,h,pe.* Euphr, *mi,od,of.* • **Fagu.** Festuc,*ar,g,o,p,r.* Fila,*m.* Fili,*u.* Frag,*ve.* Fran. Frax. Fu,*o.* • **Gala.** Galeo,*b,se,sp,t.* Galin,*c,p.* Galiu,*a,c,h,m,pal, ul,v.* Geni,*a,p,t.* Gent,*pn.* Ger,*c,d,m,ph,pr,pu,rob.* Geu,*u.* Gle. Gly,*f,max.* Gna,*s,u.* • **Ham.** Hed. Helict,*pu.* Hera. Hern. Hiera,*c, lach,lae,ma,mu,pi..la,u.* Hiero. Hippu. Holc,*l,m.* Hor,*mu,s.* Hot. Hum. Hydroch. Hydroco. Hype,*hu,ma,pe,t.* Hypo,*r.* • **Ile.** Ill. Im,*n,p.* Ir,*ps.* • **Ja.** Junc,*ac,art,buf,bul,com,con,e,i,sq,subn,tenu.* Juni. • **Kn.** • **Lam**,*al,am,g,ma,p.* Laps. Laty,*pa,pr,s,t.* Lee. Leg,*s.* Lem,*g,m,t.* Leont,*a,n.* Leonu. Lep,*dr,r.* Lig,*v.* Lina,*c,m,s,v.* Linu,*c.* Lis,*o.* Lith,*a.* Litt. Lol,*m,p.* Lon,*p.* Lot,*c,u.* Luz,*ca,m.* Lych,*f.*

Fig. 3. Eén zijde van de voor de floristische inventarisatie ten behoeve van de Milieukartering provincie Utrecht te gebruiken streeplijst.

plantesoorten die in het inventarisatiegebied worden aangetroffen, de afkorting aangestreept (*fig. 3*). Naast deze kwalitatieve informatie, die als basis kan dienen voor een verwerking van de gegevens volgens de door MENNEMA (1973) ontwikkelde methode, kan kwantitatieve informatie verkregen worden met een daarvoor ontworpen eenvoudig notatie-systeem:

l: plant komt voor; er wordt geen uitspraak gedaan over de mate van voorkomen,

Γ: de plant komt lokaal voor; slechts één of weinige exemplaren worden aangetroffen ($\leqslant$ 10 exemplaren en/of $\leqslant$ 1 m²),

F: de plant komt lokaal voor; er wordt een vrij groot tot groot aantal exemplaren aangetroffen (> 10 exemplaren en/of > 1 m²),

L (C,E): de plant komt in het hele onderzochte gebied regelmatig voor.

De methode heeft als voordeel, dat het een opbouwsysteem is: vindt men b.v. aanvankelijk een plantesoort op één vindplaats (een vrij groot aantal exemplaren), dan wordt dit aangegeven door de afkorting van de naam aan te strepen met het teken *F*. Blijkt even later dat de plant in het onderzochte gebied regelmatig voorkomt, dan wordt het teken veranderd in *E*. Dit teken heeft dus dezelfde betekenis als *L* of *C*.

ad. 2. *Vegetatiekundige inventarisatie.*

Ook bij het inventariseren van vegetatie-eenheden kunnen streeplijsten worden gebruikt (*fig. 4*). Een streeplijst heeft het voordeel dat hierin alle te verwachten vegetatie-eenheden opgenomen zijn; de vegetatie-indeling ligt dus al bij voorbaat vast. In het veld hoeven deze eenheden alleen nog maar herkend en aangekruist te worden, wat veel minder arbeidsintensief is dan het maken van vegetatie-opnamen of beschrijvingen en het op grond daarvan vaststellen van vegetatietypen. De fase van het maken van vegetatie-opnamen wordt dus overgeslagen, omdat het immers ook niet de bedoeling is om zuiver vegetatiekundig onderzoek te doen. Een vereiste bij een dergelijke aanpak is wel, dat het veldwerk wordt uitgevoerd door goed-geschoolde vegetatiekundigen.

Omdat een overzicht van de vegetatie-eenheden die men in de provincie Utrecht zou kunnen verwachten, niet voorhanden is, hebben wij zelf een dergelijke lijst samengesteld. Het resultaat is een enigszins pragmatische indeling van de vegetatie. We zijn uitgegaan van plantengezelschappen op verbondsniveau zoals ze beschreven worden door WESTHOFF & DEN HELD (1969). Vaak zijn we echter afgeweken van dit syntaxonomische niveau: sommige van onze vegetatie-eenheden komen overeen met ordes of zelfs klassen, andere met associaties of sociaties. Ook het systeem van karteringseenheden van LONDO (1974) heeft ons bruikbare ideeën verschaft.

Faktoren die een rol hebben gespeeld bij de keuze van onze eenheden zijn o.a.:
landelijk zeldzame syntaxa werden apart in de lijst opgenomen;
syntaxa die in de provincie veel voorkomen werden verder opgesplitst dan syntaxa die slechts sporadisch voorkomen;
bepaalde vegetaties die wij minder relevant achten in het kader van deze milieukartering (zoals sommige akkeronkruidgezelschappen en pioniervegetaties) zijn op een hoog syntaxonomisch niveau opgenomen;
syntaxa met een duidelijke milieu-indikatiewaarde zijn eveneens apart opgenomen.

De streeplijst zelf (*fig. 4*) bestaat uit een reeks trefwoorden en afkortingen die betrekking hebben op een bepaalde vegetatie-eenheid. Op de inhoud van deze eenheden zal hier niet nader worden ingegaan: de beschrijvingen zijn opgenomen in de al eerder genoemde Handleiding Milieukartering Provincie Utrecht (JANSEN & WILDSCHUT, 1975). Hoewel hierboven steeds sprake was van „vegetatie-eenheden" zijn ook een aantal lineaire beplantingen in de lijst opgenomen zoals elzenrijen, knotwilgenrijen e.d. Bij een gedetailleerde inventarisatie mogen dergelijke waardevolle gegevens niet worden vergeten.

Evenals voor de floristische geldt ook voor de vegetatiekundige inventarisatie dat het noteren van alleen de aanwezigheid van een bepaalde vegetatie-eenheid voor ons doel niet voldoende is. We zijn ook geïnteresseerd in 1) het oppervlak dat de betreffende vegetatie-eenheid inneemt binnen het kaartvierkant, 2) de ontwikkelingsgraad van de

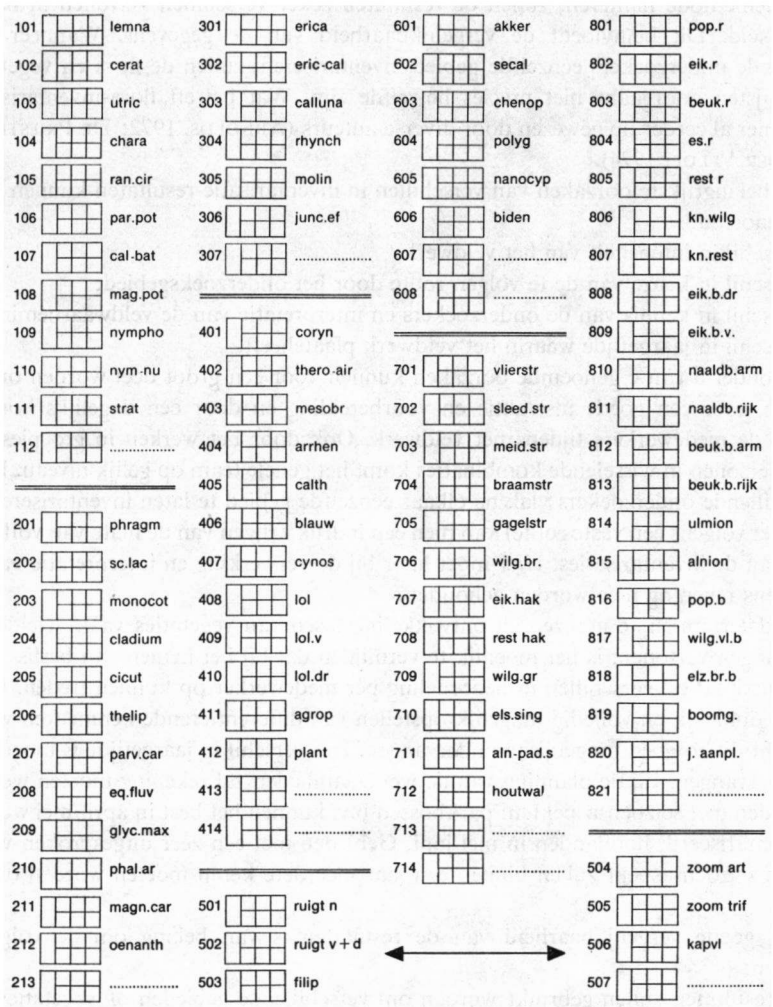

Fig. 4. Streeplijstje voor het inventariseren van vegetatie-eenheden.

vegetatie, 3) het aantal etages (struktuur). Deze extra gegevens worden genoteerd in blokfiguurtjes die op het veldformulier voor iedere eenheid zijn te vinden (*fig. 4*). In het meest linkse hokje wordt het aantal etages genoteerd. De bovenste drie hokjes zijn gereserveerd voor een driedelige schaal voor de ontwikkelingsgraad. De oppervlakte wordt genoteerd in de onderste drie hokjes, ook volgens een driedelige schaal. Welke kriteria en welke grenzen gehanteerd worden bij deze schaalverdelingen, staat eveneens beschreven in de al eerder genoemde Handleiding.

IV. Nauwkeurigheid en vergelijkbaarheid

Bij de milieukartering van de provincie Utrecht zullen meerdere onderzoekers betrokken zijn bij het veldwerk. Hoewel deze medewerkers in principe dezelfde inven-

tarisatiemethode hanteren, zullen de resultaten zeker verschillen vertonen in nauwkeurigheid. Dit beïnvloedt de vergelijkbaarheid van de gegevens. Wanneer verschillende onderzoekers eenzelfde gebied inventariseren, zullen de flora en vegetatiestreeplijsten doorgaans niet precies hetzelfde zijn. Wat betreft flora-inventarisaties werd hier al eerder op gewezen door diverse auteurs (ARNOLDS, 1972; DE PRIESTER & VAN DER VELDE, 1974).

Als belangrijkste oorzaken van verschillen in inventarisatie-resultaten kunnen worden genoemd:

a. verschil in intensiteit van het veldwerk;
b. verschil in keuze van de te volgen route door het onderzoeksgebied;
c. verschil in kennis van de onderzoekers en interpretatie van de veldwaarnemingen;
d. verschil in jaargetijde waarin het veldwerk plaatsheeft.

De onder a t/m c genoemde oorzaken kunnen voor een groot deel worden ondervangen door een goede instruktie en voorbereiding en door een dagelijks kontakt tussen de medewerkers tijdens het veldwerk. Ook door het werken in groepjes van twee personen in wisselende kombinaties komt het gehele team op gelijk niveau. Door verschillende onderzoekers vlak na elkaar eenzelfde gebied te laten inventariseren (al dan niet volgens een vaste route) kan men een indruk krijgen van de mate van volledigheid van de inventarisaties. Hier moet later bij de verwerking en interpretatie van de gegevens rekening mee worden gehouden.

Omdat ruimtelijke grenzen en ontwikkelingsfasen van vegetaties vaak geleidelijke overgangen vertonen, is het moeilijk te vermijden dat bij het nemen van beslissingen in grenssituaties, verschillen in beoordeling per medewerker op kunnen treden. Door het zo duidelijk en volledig mogelijk opstellen van differentiërende kenmerken wordt getracht dit zo goed mogelijk te ondervangen. Het verschil in jaargetijde is moeilijker te ondervangen. Bij de planning van de werkzaamheden zal rekening moeten worden gehouden met seizoensaspekten: parkbossen b.v. kunnen het best in april/mei worden geïnventariseerd, hooilanden in mei/juni. Gebieden met een zeer uitgesproken wisseling in seizoensaspekt zullen binnen een jaar meerdere keren moeten worden onderzocht.

Een goede vergelijkbaarheid van de resultaten is van belang om de volgende redenen:

de resultaten zullen gebruikt worden om verschillende gebieden of vegetaties me elkaar te vergelijken (=vergelijking in de ruimte);

ze zullen tevens gebruikt worden om veranderingen in de tijd op te sporen (= vergelijking in de tijd). Dergelijke veranderingen vinden plaats door het voortgaan van de suksessie of door menselijke ingrepen in het landschap. Het is van groot belang de oorzaken van veranderingen te achterhalen en aan te geven. Herhaling van het onderzoek na verloop van tijd kan dit aan het licht brengen.

Literatuur

ARNOLDS, E., 1972. Een oecologische evaluatie van het macrogradiënt van Utrechtse Heuvelrug naar Kromme Rijn ten oosten van Utrecht. Rapport Kromme-Rijn-Projekt, Rijksuniversiteit Utrecht nr. 17.

COLARIS, W. J. J., 1974. Milieukundig onderzoek van het Gooi, basisrapport. Rapport Gewest Gooi en Vechtstreek, Hilversum.

DIELISSEN, G. T. M., E. M. ERICH, A. M. SINNIGE & H. M. L. SPAUWEN, 1971. Een geobotanische inventarisatie en evaluatie van het streekplangebied IJsselvallei. Rapport afdeling Geobotanie, K. U. Nijmegen.

GLOBAAL BESTEMMINGSPLAN HOUTEN, 1974.

GORTEMAKER, H., B. HARMS, B. POLDERMAN, R. REYNEN, A. STORTELDER, A. WITTGEN & G. ZIMMERMAN, 1973. Biologische kartering en evaluatie van de groene ruimte in het gebied van de stadsgewesten Arnhem en Nijmegen (Rapport G.R.A.N.). Rapport afdeling Geobotanie, K.U. Nijmegen.

GREMMEN, H. J. M. & P. SCHUURMANS, 1973. Vegetatie-onderzoek van een deel van Z.W. Drente. Provinciale Planologische Dienst, Drente.

HARMS, W. B., 1973. Oecologische natuurwaardering in het kader van de evaluatie van natuurfuncties. Verkenningen van het Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit Amsterdam. Serie B: Biologische aspecten no. 4.

HOEK, D. VAN DER, J. C. VAN RAAM & J. T. WILDSCHUT, 1975. Oecologisch onderzoek Noorderpark (in voorbereiding).

JANSEN-WOUDSTRA, A., 1974. Oecologisch onderzoek Riperkrite. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

JANSEN, T. R. & J. T. WILDSCHUT, 1975. Handleiding Milieukartering Provincie Utrecht. Provinciale Waterstaat, Utrecht.

KALKHOVEN, J. T. R., A. H. P. STUMPEL & S. E. STUMPEL-RIENKS, 1972. Toelichting bij de voorlopige waarderingskaart van het natuurlijk milieu. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

KROMME RIJNPROJEKT, 1974. Het Kromme-Rijnlandschap, een ekologische visie. Reeks „Natuur en Milieu" nr. 4; KRP-rapport nr. 30. Uitgave Stichting Natuur en Milieu, Amsterdam.

LAVIETER, L. DE & P. WINKEL, 1972. Milieuonderzoek in Nederland. Studie- en informatiecentrum T.N.O. voor het onderzoek ten dienste van het milieubeheer, Delft.

LONDO, G., 1974. Karteringseenheden op vegetatiekundige basis (herziene voorlopige lijst). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

MAAREL, E. VAN DER, 1970. Biologische evaluatie van natuur en landschap ten dienste van natuurbehoud en milieubeheer. Groeten uit Holland, p. 10—20.

——, 1974. Iets over het globaal ecologisch model voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Mededelingen van de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 1(4) p. 6—12.

MEESTER-BROERTJES, H. A., 1973. Inventarisatie landschapsecologisch onderzoek. Werkgemeenschap Landschapsecologisch onderzoek, Delft.

MENNEMA, J., 1973. Een vegetatiewaardering van het stroomdallandschap van het Merkske (N.-Br.), gebaseerd op een floristische inventarisatie. Gorteria 6(10/11), p. 157—179.

PRIESTER, H. DE & G. VAN DER VELDE, 1974. Ecologie-Planologie. Onderzoek naar de biologische waarde van „De Vijfheerenlanden" volgens een methode ontwikkeld ten behoeve van planologische doeleinden. Werkrapport deel II D. Stedebouwkundige studiegroepen, Technische Hogeschool, Delft.

SMIDT, J. T. & J. T. WILDSCHUT, 1973. Structuurplan Gorinchem. Oecologisch onderzoek 1972. Rapport Gemeente Gorinchem.

SMITTENBERG, J. H., 1974. Milieukartering. Trefpunt 9, 349—352.

STUMPEL, A. H. P., 1974. Opzet van een landelijke milieukartering met behulp van een vegetatiekartering, schaal 1 : 200.000. Mededelingen van de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 1(4), p. 12—13.

STUMPEL-RIENKS, S. E., 1974. De botanische waardering van ecotopen als bijdrage tot een globale waardering van het natuurlijk milieu. Gorteria 7(6), p. 91—98.

WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

WIJNHOVEN, A. L. J., 1975. Oecologisch onderzoek Midden Randstad (in voorbereiding).

Summary

Recent floristic and phytosociological survey-techniques used in the Netherlands are reviewed by the authors. The particular combination of techniques, used in the investigation of the province of Utrecht, is discussed. A floristic inventory is made of separate habitats in everyone of the kilometer squares; these separate lists are then combined to give a total inventory of 1 kilometer square

comparable to the method of MENNEMA (1973). The frequency of each species in the various habitats is also given. Also a phytosociological inventory is made and a new system of mapping the vegetation-units is introduced.