

Beschouwingen over het begrip zeldzaamheid bij planten

door

J. J. BARKMAN (*Mededeling no. 147 van het Biologisch Station Wijster*)

Inleiding

Het ongewone heeft altijd de menselijke geest geïnterigeerd. Dit geldt ook voor zeldzame planten. Hoewel het verschijnsel zeldzaamheid als zodanig zeer algemeen is (er bestaan meer zeldzame dan algemene soorten), is het vinden van een bepaalde, zeer zeldzame soort een ongewone gebeurtenis. De verbazing en vreugde hierover, begin van alle wetenschap, kunnen een primitief karakter hebben (soortenjagerij van sommige plantenverzamelaars), of wel een — al of niet bewust — praewetenschappelijk karakter: het „willen hebben” van alle soorten heeft betekenis voor het leren kennen van de variabiliteit en taxonomie van een soortengroep (genus, familie, etc.). Ook weten floristen uit ervaring dat waar één zeldzame plant groeit, ook vaak andere rariteiten te vinden zijn. De zeldzame soort wordt dan gebruikt als richtsnoer voor een gericht, efficiënter zoeken ten dienste van een volledige soorteninventarisatie van een gebied. Tenslotte zitten aan het probleem ook zuiver wetenschappelijke kanten, en wel van causale (waardoor is de soort zeldzaam?), van historische (hoe is hij zeldzaam geworden of is hij dit altijd geweest?) en van finale aard (door welke aanpassingen kan een soort met een beperkte populatie zich handhaven?).

Schijnzeldzaamheid en schijnalgemeenheid

Zeldzaamheid heeft betrekking op frequentie van voorkomen, maar wij kennen slechts de frequentie van de ontmoeting mens—plant. Daardoor ontstaan verschijnselen als schijnzeldzaamheid en schijnalgemeenheid.

Schijnzeldzaamheid

Een taxon kan algemener zijn dan men denkt door één der volgende vijf oorzaken:

1. Het areaal van het taxon is (nog) onvoldoende onderzocht (afgelegen gebieden van de aarde).

2. De biotoop (standplaats) is nog onvoldoende onderzocht:

a. Doordat deze weinig toegankelijk of moeilijk te onderzoeken is: ondoordringbare tropische oerwouden, dichte stekelige struwelen, bodem van diepe meren (mossen, algen), toppen van bomen (epifyten), de bodem (moeilijkheid om truffels en schijntruffels te vinden; het in Europa „zeer zeldzame” permanent ondergrondse levermos *Cryptothallus mirabilis* is van zeer verspreide vindplaatsen bekend, maar komt waarschijnlijk ook in de tussengelegen gebieden voor). Het bladmos *Cryphaea arborea* dat in deze eeuw slechts éénmaal in ons land gevonden was, vond ik op vele plaatsen in de buitenste duinen van het Duindistrict; deze zijn echter merendeels voor het publiek streng verboden (b.v. Rijnlands onvrije duinen).

b. Omdat men deze als vermeend „oninteressant” niet of onvoldoende onderzocht heeft, b.v. leemputten (*Equisetum trachyodon*, *E. variegatum*), grachtkanten (deze zijn pas de laatste 20 jaar in ons land grondig onderzocht en dit leverde diverse nieuwe vindplaatsen op van ten onzent zeldzame varens zoals *Ceterach officinarum*, *Asplenium trichomanes*, *A. adiantum-nigrum*, *Cystopteris fragilis* en *Phyllitis scolopendrium*).

c. Omdat men door onvoldoende kennis van de zeer specifieke, overal voorkomende, maar overal zeldzame biotoop de soort niet effectief heeft kunnen zoeken. Het licheen *Chaenotheca melanophaea* was tot 1945 van één vindplaats in Nederland bekend. Nadat ik de biotoop had leren kennen (schorsspleten aan de overhellende N.O.-zijde van oude eiken aan de Z.-rand van kleine open plekken in vochtige bossen), was het mogelijk in korte tijd 30 nieuwe vindplaatsen te ontdekken.

3. De biotoop is niet in het juiste jaargetijde onderzocht.

De opvallende scharlakenrode bekerzwam *Sarcoscypha coccinea* werd door mij pas enige jaren geleden voor ons land ontdekt. Hij treedt in februari en maart in elzenbroekbossen op, een voor mycologen ongebruikelijke verzamelperiode. Door A. Touw werden in de buurt van Leiden allerlei kleine eenjarige bladmossen herontdekt, doordat hij in de juiste tijd (winter) verzamelde.

4. De plant is klein of onooglijk en daardoor over het hoofd gezien.

5. Er zijn taxonomische moeilijkheden:

a. De soort is nog maar kort geleden beschreven (ontdekt resp. afgesplitst) en het bestaan ervan is nog niet bij alle floristen bekend. De in 1955 uit Noord-Amerika beschreven paddestoel *Galerina allospora* is uit Europa nog slechts uit Nederland bekend, maar hier zeer algemeen. Dit geldt waarschijnlijk ook voor andere landen, waar men er evenwel nog niet op heeft gelet.

b. De soort is alleen microscopisch te onderscheiden van een algemene dubbelganger. *Sphagnum majus* (= *S. dusenii*) is in Noord-Nederland algemener dan men dacht, omdat vroeger meestal zonder microscopisch onderzoek in het veld aangenomen werd dat men met de zeer algemene *S. cuspidatum* te maken had.

c. De soort is alleen in een bepaald ontwikkelingsstadium te onderscheiden van algemene soorten. De bladmossen *Orthotrichum speciosum* (2), *O. stramineum* (2), *O. tenellum* (3) en *O. leiocarpum* (8) zijn in Nederland „zeer zeldzaam” (tussen haakjes de aantallen bekende vindplaatsen, d.i. van fertiel materiaal), maar zij zijn zonder sporogonen niet van elkaar en van de veel algemenere *O. affine* (87 fertiele vondsten) te onderscheiden. Het is echter niet bekend tot welke van deze vijf soorten de 23 vindplaatsen van steriele exemplaren behoren. De subspecies van *Sparganium erectum* zijn alleen met rijpe vruchten te onderscheiden, maar de meeste herbarium-

exemplaren hebben geen rijpe vruchten. Eenzelfde moeilijkheid doet zich voor bij de soorten van *Callitriche* (vruchten nodig) en bij de zeldzame(?) *Utricularia neglecta*, die alleen door zijn bloemen te onderscheiden is van de algemene *U. vulgaris*, terwijl bloemen vaak ontbreken. Kweken van deze planten kan soms uitkomst brengen, maar het lukt niet altijd de planten in bloei of vrucht te krijgen.

Schijnalgemeenheid

Dit verschijnsel doet zich voor als een soort op grote schaal aangeplant of verwilderd is. Zijn natuurlijke voorkomen kan dan toch zeldzaam zijn. Dit hangt natuurlijk mede samen met de definitie „natuurlijk voorkomen”. Soms is niet bekend dat de soort is aangeplant (diverse personen hebben vroeger in Drente wilde planten op natuurlijk aandoende plaatsen aangeplant zonder dit te publiceren; dit is voor een aantal soorten (alle??) onlangs bij toeval gebleken). Vaak ook is de grens tussen wild en verwilderd moeilijk te trekken (stinsenplanten). Typische voorbeelden zijn in ons land ook de hier algemene, maar veelal geplante beuk en grove den (welke exemplaren zijn als wild te beschouwen?). Het omgekeerde is het geval met *Narcissus pseudonarcissus*, vroeger vrij algemeen in de beekdalen aan de randen van het Drentse district, maar sindsdien overal uitgestoken en naar boerentuintjes (in hetzelfde gebied) overgebracht. De soort lijkt hier dus niet inheems, maar is het wel (geweest). Men denkt hier onwillekeurig aan vrijwel uitgestorven diersoorten die alleen in dieren-tuinen nog in stand worden gehouden.

Criteria voor zeldzaamheid

Zeldzaamheid is een bepaalde graad van frequentie in ruimte en/of tijd en als zodanig een kwantitatief begrip. Het wordt echter meestal in grof kwalitatieve zin gebruikt. Daarbij speelt een zekere mate van subjectiviteit een rol, nl. de persoonlijke opvatting van de auteur en het aantal onderscheiden frequentiegraden: zeldzaam heeft een ruimere betekenis indien men alleen onderscheid maakt tussen „zeldzaam” en „algemeen” dan b.v. bij de scala za, a, va, vz, z, zz, zzz.

Ook wordt het begrip vaak relatief gebruikt, b.v. in relatie tot de mate van voorkomen van andere taxa van gelijke rang in hetzelfde gebied, dezelfde biotoop, dezelfde biocoenose of hetzelfde naast hogere taxon. Ook de grootte van het organisme speelt een rol (vgl. zeldzaamheid bij bomen ten opzichte van mossen of eencellige wieren). Dit is niet alleen een kwestie van visuele indruk. Het is zelfs biologisch verantwoord om de grootte te verdisconteren in de beoordeling: bij dieren staan grote organismen vaak aan de top van de voedselpyramide en hebben dus een groter territorium per individu nodig, bij planten hebben zij een groter minimumareaal, dus een geringere maximale dichtheid. Men zou zeldzaamheid zelfs kunnen definiëren als de verhouding tussen de actuele en de potentiële maximale dichtheid van een soort (Voous).

Dit alles vooropgesteld dat men alle vindplaatsen van het taxon kent (zie onder Schijnzeldzaamheid en schijnalgemeenheid). Ook dan doen zich nog vragen voor. Welke individuen tellen mee? Alleen wilde? (zie onder Schijnzeldzaamheid en schijnalgemeenheid). Alleen exemplaren met een volledige levenscyclus? Dit laatste is niet gebruikelijk. Vindplaatsen waar een soort nooit tot bloei komt, worden wel mee-gerekend, maar niet de plaatsen waar de zaden nooit tot kieming komen. Een moeilijk geval doet zich voor als de plant het niet verder brengt dan het kiemplantstadium, wat b.v. vaak met struiken en bomen (*Ribes* div. spp., *Berberis*, *Cotoneaster*, *Sambucus*,

Frangula, Sorbus, Ilex, etc.) in onze jeneverbesstruwelen het geval is. Toch is er geen principieel verschil tussen dit geval en de nooit-bloeiende planten: beide hebben een onvolledige levenscyclus. Varens waarvan alleen de gametofyt (het prothallium) aanwezig is, worden gewoonlijk niet mee geteld, maar bij mossen is dit wel gebruikelijk (exemplaren zonder sporekapsels). Meestal wordt zeldzaamheid als een ruimtelijk begrip gehanteerd. Daarbij maakt het dan nog groot verschil of men let op het aantal vindplaatsen (populaties) of op het totale aantal individuen.

Men kan het begrip echter ook in temporele zin hanteren. Speciaal bij ephemere organismen zoals planktonten of woestijntherofyten is dit zinvol. Neemt men het aantal vondsten van een taxon als maatstaf, dan vermengt (combineert) men in feite het spatiële en het temporele zeldzaamheidsbegrip. Het is dus duidelijk dat er behoefte is aan een onderscheid tussen een aantal scherp gedefiniëerde zeldzaamheidsbegrippen, teneinde de bestaande spraakverwarring te elimineren. Wij willen hier een poging in die richting doen.

Zeldzaamheid in de ruimte

Planten kunnen overal zeldzaam zijn, of lokaal zeldzaam. Ook kunnen zij gewoonlijk zeldzaam, maar lokaal algemeen zijn. Het eerste geval komt het minste voor, het tweede is verreweg het meest voorkomende: ook „algemene” soorten zijn nooit overal (binnen hun areaal) algemeen. Los van deze driedeling onderscheiden wij geografische en oecologische zeldzaamheid.

Geografische zeldzaamheid

Deze soorten zijn, over de gehele aarde gezien, zeldzaam, doordat hun areaal klein is.

a. Areaal klein en gesloten (endemen).

Endemen kunnen binnen dit areaal talrijk zijn (*Metasequoia* alleen in een klein deel van de provincie Szechuan (Z.W.-China), maar vormt daar hele bossen) of ook binnen hun areaal zeldzaam (*Ginkgo*).

b. Areaal klein, maar sterk disjunct.

Het fraaie, bloedrode levermos *Pleurozia purpurea* heeft een groot aantal verspreide kleine deelareaaltjes, nl. in Bhutan (Himalaya), Hawaii, West-Noorwegen, de Far-Oer, de Orkneys, de Hebriden, West-Schotland en Noord-Ierland. Lokaal kan men dit mos in grote massa's aantreffen. Is de oorzaak van dit verspreidingspatroon hier vooralsnog duister, anders staat het met de typische zink- en koperplanten, waarvan sommige (niet alle) op enkele plaatsen verspreid over grote gebieden kunnen voorkomen, maar daar ook in grote aantallen. Hier is de zeldzaamheid van hun biotoop kennelijk als oorzaak aan te wijzen.

Oecologische zeldzaamheid

a. Zeldzaam binnen het areaal, maar algemeen in de specifieke habitat (biocoenose-type).

b. Zeldzaam ook in het biocoenose-type, maar soms algemeen in bepaalde concrete biocoenosen van dit type.

c. Ook zeldzaam in de concrete levensgemeenschappen, maar daarbinnen lokaal soms in grote aantallen.

d. Zeldzaam ook op de groeiplaatsen binnen de concrete biocoenosen.

In de vegetatiekunde onderscheidt men reeds sinds lang de begrippen trouwgraad (T), presentie (P), frequentie (F) en abundantie (A). Op grond hiervan kunnen wij zeggen dat de soorten onder a een hoge trouwgraad en hoge presentie hebben. Het zijn door hun hoge trouw zeldzame soorten („T-zeldzaam”). Voorbeeld: gipsplanten, *Chrysosplenium alternifolium* in de bronnetjesbossen van Nederland. De soorten van groep b hebben een lage presentie. Het zijn z.g. „P-zeldzame” soorten. *Gentiana cruciata* is in Nederland beperkt tot het Anthyllido-Silenetum van kalkrijke duinhellingen en heeft ook daar slechts een presentie van 10 %; lokaal, nl. in zijn areaal (van Scheveningen tot Katwijk) een P van meer dan 80 %.

Andere voorbeelden zijn *Taraxacum obliquum* en *Tuberaria guttata* in het Taraxacogalietum. Laatstgenoemde heeft zelfs in zijn hoofdverspreidingsgebied (Texel en Vlieland) een P van minder dan 20 % binnen deze associatie. Wel is hij daar lokaal zeer talrijk (hoge abundantie). *Goodyera repens* die aan dennenbossen gebonden is, komt desalniettemin slechts op 17 plaatsen in Nederland voor, maar daar soms bij miljoenen (Schoorl). Ook het omgekeerde (hoge presentie, lage abundantie) komt voor: *Arabis hirsuta* in het Anthyllido-Silenetum, *Botrychium lunaria* in bepaalde Nardo-Galionegezelschappen, *Cryphaea arborea* in het Cryphaetum arboreae.

Tot groep c behoren soorten met een lage frequentiegraad binnen de concrete biocoenosen, oftewel de z.g. „F-zeldzame” soorten. De mossen *Rhytidium rugosum* en in mindere mate *Encalypta contorta* zijn in onze duinen gebonden aan het Anthyllido-Silenetum. Ook daarin zijn zij in slechts weinige bestanden (associaten) te vinden en dan nog zeer lokaal, maar wel abundant. Tenslotte hebben de planten van het type d ook een geringe abundantie („A-zeldzaam”). Voorbeelden: *Anacamptis pyramidalis* en *Orobancha purpurea* in het reeds eerder genoemde Anthyllido-Silenetum. Niet altijd zijn deze soorten aan één associatie of een klein gebied gebonden. De orchidee *Epipogium aphyllum* komt in geheel Europa, de Kaukasus en Siberië voor, maar overal met dun gezaaide vindplaatsen en op deze vindplaatsen meestal in geringe aantallen. Dit is een kenmerk van vele holosaprofyten. Toch is zijn habitat, naar het schijnt, bepaald veel algemener dan de soort zelf en is deze orchidee alleen al in Zuid-Duitsland in verschillende beukenbosgezelschappen op lemige grond met veel humus te vinden (Oberdorfer).

Bij de discussie over de mogelijke oorzaken van ruimtelijke zeldzaamheid is het goed onderscheid te maken tussen de verschillende, hierboven genoemde typen. Bij de endemen moeten wij dan weer onderscheid maken tussen de palaeo-endemen (vroeger veel groter areaal; uitstervende soorten), de neo-endemen (jonge soorten) en de vaak niet in de literatuur genoemde groep van soorten met een oud, maar constant blijvend areaal die wij hier zullen aanduiden met de naam „stationnaire endemen”.

Als oorzaken van palaeo-endemisme worden aangenomen:

1. Algemene, voor de soort ongunstige klimaatsverandering.
2. Senescentie of spontane evolutionaire soortveroudering (overspecialisatie, inteelt, genenverlies, orthogenese).

Neo-endemen zijn zeldzaam, omdat zij nog niet de tijd gehad hebben een groot areaal te bezetten of grote populaties op te bouwen. *Spartina townsendii*, een neo-endem van Groot-Brittannië, is waarschijnlijk pas 100 jaar oud, maar reeds op

natuurlijke wijze verbreid naar Noord-Frankrijk en nu ook aangeplant in Nederland en Noord-Duitsland. Een interessant geval is *Juncus brevicaudatus*. Deze soort komt voor in oostelijk Noord-Amerika van Newfoundland tot West-Virginia. In Nova Scotia is bij Sackville in 1900 een stuk van het climaxoerwoud verbrand. Er vestigde zich een blijvend boomvrije kopervegetatie van ongeveer 1 ha. Op dit ene plekje komt nu een endemische variëteit van *Juncus brevicaudatus* voor, var. *viviparus*, die nergens elders ter wereld gevonden is. Minder extreme neo-endemen komen b.v. talrijk in de Alpen voor (200 soorten); waarschijnlijk zijn zij door isolatie ontstaan sinds het Tertiair of sinds de ijstijden. Eilanden, die kort geleden en door een kleine afstand van het vasteland zijn gescheiden, b.v. Groot-Brittannië (sinds ongeveer 7000 jaar eiland), hebben geen endemen op soortsniveau. Uit Groot-Brittannië zijn wel 90 endemische „soorten” bekend, maar het zijn allemaal microsoorten van vaak apogame genera zoals *Alchemilla* en *Hieracium*. Op Corsica is daarentegen 58 % van de Linneaanse soorten endemisch, op St. Helena zelfs 85 %. Deze behoren echter tot de stationnaire endemen. Als oorzaken van een lang stationnair blijvend, zeer beperkt areaal komen in aanmerking:

1. Geen expansiemogelijkheden door fysische barrières: endemen van kleine oceanische eilanden en van door hoge bergen ingesloten dalen.
2. Deficientie van breedingsmogelijkheden (geen of slecht aan de heersende agentia aangepaste diasporen).

N.B.: niet altijd gaat een klein areaal samen met geringe breedingsmogelijkheden. Mossen, varens en lichenen produceren enorme hoeveelheden stoffijne sporen met zeer grote actieradius. Toch hebben zelfs de geregeld fructificerende soorten soms een uiterst beperkt areaal. De varen *Asplenium jahandiezi* is in Zuidoost-Frankrijk endemisch in een gebied ter grootte van onze drie noordelijke provincies. Het levermos *Adelanthus dugortiensis* komt op één plek bij het dorp Dugort (Achill Island, Ierland) voor, het licheen *Nylanderopsis salevensis* op 1 plek in Oost-Frankrijk, het licheen *Erioderma mollissimum* op 1 plaats in Noord-Portugal. Al deze soorten zijn fertiel. Het aantal voorbeelden zou nog met talloze uitgebreid kunnen worden.

Overigens hebben vele cryptogamen, in tegenstelling tot de communis opinio van fanerogamisten, vaak een zeer geringe disseminatie-capaciteit, omdat zij zelden of nooit sporen vormen. Toch kunnen deze soorten een groot areaal hebben. Het licheen *Pertusaria pertusa* dat in Midden- en Noord-Nederland wijd verbreid is, vormt hier nooit sporen, soreidiën of isidiën.

3. Gespecialiseerde standplaatseisen.

De open vlakke landstreek van Zuid-Rusland kent talrijke stricte endemen, waarvan b.v. *Cynanchum intermedium* op het Donetsplateau een areaal van slechts 500 km² beslaat. Het zijn rotsplanten, die in de grote omringende lössvlakten niet kunnen groeien.

Ook disjunkte soorten hebben, evenals de palaeo-endemen, vroeger vaak een groter areaal bezeten. Voor oorzaken van areaalinkrimping zie aldaar. Maar ook kunnen hier een rol spelen de gespecialiseerde standplaatseisen, dus een sterk disjunkte habitat (koper- en zinkplanten, gipsplanten, planten van zeer zoute meren). Tenslotte kan gebrek aan breedingsvermogen een rol spelen. Het reeds eerder genoemde levermos *Pleurozia purpurea* bezit geen enkel breedingsmiddel. Het is in dit verband opvallend, dat deze soort wel talrijk voorkomt op de Orkneys en de Far-Oer, maar niet op de tussengelegen Shetlands, waar geschikte standplaatsen genoeg aan-

wezig zijn. In dit geval is het sterk disjunkte areaal alleen te verklaren: a. door polytoop ontstaan (wordt meestal verworpen); b. door de verschuivingstheorie der continenten; c. door aan te nemen dat de soort vroeger in het tussengelegen gebied continu voorkwam; d. doordat de soort vroeger wél over diasporen beschikte. Dit laatste is van een aantal mossen en lichenen bekend.

Wat betreft de oecologische zeldzaamheid kan worden aangenomen, dat de T-zeldzame soorten zeldzaam zijn door zeldzaamheid van het geschikte habitatype, hetzij doordat dit een onwaarschijnlijke grenssituatie tussen of combinatie van twee verschillende biotooptypen vereist, hetzij omdat het biotooptype (biocoenose-type) zelf zeldzaam is. *Saxifraga hirculus* is voornamelijk gebonden aan contact-situaties tussen kalkhoudende, droge minerale grond en voedselarm, zuur en nat hoogveen. Het mos *Splachnum ampullaceum* komt alleen voor op oude koeienvlaaien in hoogvenen, het mos *Tayloria rudolphiana* op uilenbraakballen in moskussens op de stammen van oude esdoorns in de subalpiene zone van Midden-Europa.

Geringe presentie binnen het biocoenose-type (P-zeldzame soorten) kan drie oorzaken hebben:

1. Soort is stenoecer dan het biocoenose-type.

Dus een schijnprobleem: habitatype van soort was te wijd omschreven of biocoenose-type is heterogeen.

2. Gebrek aan accessibiliteit.

Parmelia scorteae, die in Nederland niet fructificeert en alleen zware isidiën produceert, vertoont onregelmatige hiaten in zijn Nederlandse areaal, die niet met klimaat- of standplaatsfactoren te correleren zijn, terwijl zijn associaties (*Parmelietum acetabulae* en *Parmelietum trichotero-scorteae*) wel in die hiaatgebieden voorkomen.

3. Concurrentie van andere soorten sluit de soort in kwestie van bepaalde concrete biocoenosen uit.

Maar „andere soorten” zijn te beschouwen als deel van het milieu (oecosysteem) van die soort, dus geval te herleiden tot 1. Blijft dus alleen 2 over. Voor sommige gevallen, b.v. *Cirsium eriophorum* in Zeeland, is momenteel geen bevredigende verklaring te geven. Geringe frequentie (F-zeldzame soorten) is zelden te wijten aan gebrek aan accessibiliteit, maar meestal aan inhomogeniteit van het milieu, m.a.w. de soort is stenoecer dan de concrete biocoenose. Vgl. punt 1 hierboven.

Geringe abundantie (A-zeldzame soorten) is vermoedelijk meestal een kwestie van zwak concurrentievermogen en/of een gering voortplantingsvermogen.

Z e l d z a a m h e i d i n d e t i j d

Hier kunnen wij analoge gevallen onderscheiden als bij de zeldzaamheid in de ruimte: soorten, die meestal algemeen, maar in sommige perioden zeldzaam zijn, soorten die meestal zeldzaam zijn, maar soms algemeen zijn en soorten die altijd zeldzaam zijn. Bovendien zijn hier soorten te noemen, die meestal geheel afwezig zijn en slechts incidenteel optreden in een bepaald gebied. In die perioden kunnen zij dan al of niet zeldzaam in ruimtelijke zin zijn. Zowel optreden als afwezigheid alsook de zeldzaamheid kunnen eenmalige verschijnselen zijn of wel periodiek terugkerende. De laatste zijn disjunkt in de tijd en te vergelijken met soorten met een ruimtelijk verbrokkeld areaal; de eenmalige soorten zijn te vergelijken met de endemen. Het zijn als het ware „tijdsendemen”.

Te onderscheiden typen:

„Tijdsendememen”

Hieronder worden begrepen soorten die slechts in een korte periode van de aardgeschiedenis geleefd hebben. Dit zijn de ideale gidsfossielen, vooral indien zij in die periode een wijde verspreiding hadden en overal talrijk voorkwamen, wat nogal eens het geval geweest schijnt te zijn (soorten „dicht in de tijd”, „open in de ruimte”, volgens de terminologie van Van Leeuwen). Dit verschijnsel komt ook over veel kortere dan geologische perioden voor maar dan alleen lokaal: de combinatie van de drooglegging van Oost-Flevoland en van de extreem droge zomer van 1959 veroorzaakte een explosie van de moerasandijvie, *Senecio congestus*, waardoor deze in Oost-Nederland zeldzame en in West-Duitsland vrijwel ontbrekende soort daar tijdelijk veel voorkwam. Men denke ook aan eenmalig optredende adventieven. De laatste zijn ook tijdens hun aanwezigheid meestal zeldzaam, dit in tegenstelling tot het geval van *Senecio congestus* en de gidsfossielen.

„Tijdsdisjunkten”

Dit zijn soorten, die met tussenpozen optreden. B.v. adventieven, die geregeld aangevoerd worden, alleen in zeer gunstige jaren kiemen en zich ontwikkelen, maar niet stand houden en dus telkens weer verdwijnen. Dit geval is wel te onderscheiden van de z.g. schijndisjunkten, d.z. planten die permanent ondergronds aanwezig zijn (mycelia, wortelstokken, knollen), maar slechts in bepaalde jaren boven de grond verschijnen. Dit komt veel voor bij paddestoelen en bij orchideeën. Een extreem geval is de orchidee *Epipogium aphyllum*, die soms decennia lang geen bovengrondse plant ontwikkelt.

Een overgangsgeval tussen de echte en de schijndisjunkten zijn de eenjarigen in woestijnen, die steeds als zaad aanwezig zijn, maar alleen in regenrijke jaren zich ontwikkelen.

Permanent aanwezige soorten

Deze zijn onder te verdelen in:

- a. Permanent zeldzame soorten.
- b. Periodiek algemene soorten. Waterbloei bij planktonorganismen.
- c. Periodiek zeldzame soorten. Soorten die in enkele ongunstige jaren (grote droogte, strenge winters) massaal afsterven. Dit zal zich in het algemeen vooral voordoen aan de rand van het soortsareaal.

Summary

The author discusses the various kinds of rarity in plantgeography.