

## Over de Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten

door

G. LONDO

(Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum — *RIN-mededeling* no. 135)

Ten behoeve van het (grond-)waterbeheer in Nederland werd de „Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten” opgesteld (LONDO, 1975). De term hydrofyten is bij botanici algemeen bekend (zie verder de toelichting bij categorie H), maar betreffende de andere termen is een korte toelichting op zijn plaats. Onder freatofyten verstaan we plantesoorten of andere taxa zoals ondersoorten, die in een bepaald gebied uitsluitend of voornamelijk beperkt zijn tot de invloedssfeer van het freatisch vlak (grondwateroppervlak). GOETHART c.s. (1924) duiden ze aan met „grondwaterplanten”. De term freatofyt werd door MEINZER (1923) geïntroduceerd in het kader van een studie over hydrologie en woestijnplanten. Tegenover de freatofyten stelde hij de xerofyten, die buiten bereik van het grondwater kunnen groeien. Omdat de term xerofyt bij IVERSEN (1936) een bepaalde betekenis heeft gekregen in zijn levensvormensysteem, werd door LONDO (1971) de term „afreatofyt” ingevoerd. Afreatofyten zijn in hun voorkomen dus niet aan de invloedssfeer van het grondwater gebonden, hoewel ze daarbinnen veel kunnen voorkomen. De beginletter a wil dus niet zeggen dat dergelijke soorten het grondwater mijden (daarvoor werden geen aanwijzingen gevonden), maar dat ze wat dit betreft indifferent zijn.

Betreffende de gebondenheid van een soort aan de grondwaterinvloed wordt opgemerkt dat niet alleen het gemiddeld niveau van het freatisch oppervlak ten opzichte van het maaiveld belangrijk is, maar ook de grootte van de fluctuaties, zowel die binnen een jaar als die over een langere periode. Verder zijn er soorten die voor het voltooiën van hun levenscyclus verlangen dat het grondwater gedurende kortere of langere tijd boven het maaiveld staat, terwijl andere soorten vooral reageren op het capillaire water boven het grondwater.

Het is niet mogelijk om een universele lijst van freatofyten en afreatofyten op te stellen, vooral niet voor grotere gebieden zoals West-Europa, omdat vele plantesoorten in verschillende delen van hun areaal en ook in verschillende milieutypen, verschillend reageren op het grondwater. Het klimaat, de textuur en structuur van de bodem en ook de chemische samenstelling van de bodem blijken belangrijke factoren te zijn, die (mede) bepalen of soorten ergens wel of niet onafhankelijk van de grondwaterinvloed kunnen groeien. Er zijn vele voorbeelden te noemen. Zo kan *Centaurium minus*<sup>1)</sup> in de atlantische Noordfranse en Engelse duinen onafhankelijk van het grondwater groeien, wat de soort in onze duinen niet kan. Op andere grondsoorten met een groter waterhoudend vermogen, zoals leem, kan *Centaurium minus* in ons land wel ver buiten bereik van het grondwater groeien. Binnen een grondsoort kan de structuur van de grond bepalend zijn. Zo komen *Sagina nodosa* en *Carex flacca* in de duinen vooral boven de invloedssfeer van het freatisch oppervlak voor,

<sup>1)</sup> Nomenclatuur volgens HEUKELS-VAN OOSTSTROOM (1970).

waar de bodem min of meer verdicht is, meestal ten gevolge van betreding. Ook bodemverdichting heeft een belangrijke invloed op de microwaterhuishouding.

Verder zijn er vele soorten die op de meeste plaatsen in ons land (vrijwel) uitsluitend voorkomen op gronden met een hoge grondwaterstand, o.a. in moerassen en langs waterkanten, die in Zuid-Limburg ook goed kunnen groeien op droge kalkhellingen ver boven het grondwater. Voorbeelden zijn o.a. *Eupatorium cannabinum*, *Carex panicea*, *Succisa pratensis*, *Platanthera bifolia*, *Orchis morio* en *Mentha rotundifolia*. Zelfs *Epilobium hirsutum* kunnen we daar wel eens aantreffen! Ook het voorkomen van o.a. *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana officinalis* en *Solanum dulcamara* in de droge kalkrijke duinen is een bekend fenomeen.

Dit algemeen voorkomende verschijnsel van het gemiddeld droger groeien in kalkrijke milieus kunnen we alleen maar begrijpen wanneer we niet alleen letten op de directe invloed van het water (planten hebben voldoende water nodig, anders verdrogen ze), maar ook op de indirecte invloed. De verklaring moet waarschijnlijk worden gezocht in het gelijke effect dat zowel kalk als een relatief hoge en fluctuerende (grond)waterstand hebben op het milieu. Daarbij wordt in de eerste plaats gedacht aan het afbraakproces van organisch materiaal in de bodem, dat door beide factoren begunstigd wordt. De „vervanging” van de factor kalk door water en omgekeerd, is een voorbeeld van „die Vertretbarkeit der Faktoren” (LUNDEGÅRDH, 1930) of „factorencompensatie” (BARKMAN, 1970).

De interferentie van diverse factoren in het milieu kan dus bepalend zijn of een soort ergens wel of niet boven de invloedssfeer van het freatisch oppervlak kan groeien. Hieruit wordt duidelijk dat een lijst van freatofyten en afreatofyten altijd een lokale geldigheid heeft. Een lijst die voor de kalkrijke duinen is opgesteld (LONDO, 1971), mogen we niet voor andere gebieden gaan gebruiken. Door verschillende categorieën van freatofyten te onderscheiden was het evenwel mogelijk een lijst voor geheel Nederland op te stellen.

Betreffende de hydrofyten ligt de zaak veel eenvoudiger dan bij de freato- en afreatofyten. Deze soorten zijn in hun gehele areaal hydrofyt.

#### De verschillende categorieën van de lijst

H—Hydrofyten of waterplanten; plantesoorten waarvan de vegetatieve delen zich in normale omstandigheden onder water en/of drijvend op het wateroppervlak bevinden. Deze soorten vereisen permanent water, hoewel diverse een korte periode van droogvallen kunnen overleven. Alleen de generatieve delen (bloemen, vruchten) steken bij vele soorten boven het wateroppervlak uit.

W—Soorten die in Nederland voor een goede ontwikkeling en voltooiing van hun levenscyclus (o.a. kieming) vereisen dat het (grond-)water gedurende een deel van het jaar of min of meer permanent, ongeveer even hoog als of hoger dan het maaiveld staat in jaren met normale waterstanden.

Tot deze categorie behoren o.a. vele moerasplanten, soorten die onder water wortelen, maar waarvan de stengels met bladeren grotendeels boven water uitsteken, amfibische soorten die meestal een deel van het jaar ondergedoken zijn en daarna droogvallen en allerlei eenjarige soorten waarvan het kiemingsmilieu gebonden is aan recent drooggevallen bodem.

Enkele tot W behorende soorten, o.a. riet, kunnen incidenteel ook weleens buiten

de invloedssfeer van het grondwater groeien, maar kunnen daar niet kiemen. Behoudens deze uitzonderingen kunnen we alle soorten van categorie W rekenen tot de obligate freatofyten.

F—Soorten die in Nederland uitsluitend groeien binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt. Obligate freatofyten.

f—Soorten die in Nederland hoofdzakelijk of vrijwel uitsluitend groeien binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak, dat zich in de regel onder het maaiveld bevindt. De soorten van deze categorie alsook die van de volgende categorieën (f) en a, zijn niet-obligate freatofyten.

(f)—Soorten die in het grootste deel van hun verspreidingsgebied in Nederland binnen de invloedssfeer van het freatisch oppervlak groeien (grondwater in de regel onder het maaiveld), maar die in bepaalde gebieden ook veel buiten deze invloedssfeer voorkomen. Meestal betreft het soorten die alleen op kalkrijke bodem in Zuid-Limburg „droog” kunnen groeien.

a—Soorten die in vele milieus in Nederland niet aan de invloedssfeer van het freatisch oppervlak zijn gebonden (dus die daar afreatofyt zijn), doch die lokaal (meestal in duin- of andere zandgebieden) wel uitsluitend of voornamelijk aan deze invloedssfeer gebonden zijn.

A—Soorten die in hun verspreiding binnen Nederland niet aan de invloedssfeer van het freatisch oppervlak zijn gebonden (afreatofyten). Vele soorten kunnen echter wel binnen voornoemde invloedssfeer worden aangetroffen, vaak zelfs talrijk.

z—Soorten die alleen in zilte milieus worden aangetroffen. Soorten die behalve in zilte milieus ook wel (soms incidenteel) in milieus met zoet grondwater voorkomen, werden bij een der bovenstaande categorieën ingedeeld.

Een onderstreping in de hierboven genoemde lijst bij de categorieën H, W, F, f, (f) en a duidt aan, dat de betreffende soorten kenmerkend zijn voor de meer constante (minder dynamische) en/of relatief oligotrofe (voedselarme) en/of uitwendig kwetsbare milieus, ofwel dat het relatief zeldzame soorten van meer dynamische en/of voedselrijkere milieus zijn. Ook in ons land uitgestorven soorten zijn onderstreept (men weet nooit of ze zich nog eens opnieuw in ons land zullen vestigen).

Niet onderstreept zijn dus de algemenere soorten van overwegend voedselrijkere milieus, alsook alle soorten van de categorieën A en z. Ook diverse, vaak zeldzame, neofyten en adventieven werden niet onderstreept.

De grenzen der diverse categorieën zijn niet scherp en soms is het moeilijk te beslissen of een soort bijvoorbeeld tot W of F moet worden gerekend. Evenwel leek het onderscheiden van categorie W zinvol, omdat een grondwaterstand die tijdelijk of permanent aan of boven het maaiveld is, een belangrijk hydrologisch gegeven is. Op basis van vele waarnemingen in ons land werden de soorten bij een der categorieën ingedeeld. Betreffende de houtige gewassen wordt vermeld dat bij de indeling werd uitgegaan van hun natuurlijke milieu (waar ze dus ook kunnen kiemen) en niet van de milieus waar ze door de mens zijn aangeplant. Bij soorten waarvan te weinig waarnemingen in Nederland werden verricht, werd uitgegaan van ervaringen in de ons omringende landen alsook van standplaatsopgaven in de diverse Westeuropese flora's. De lijst is waarschijnlijk niet volmaakt omdat nog niet in alle biotopen de

relatie tussen het grondwater en het voorkomen van plantesoorten grondig is onderzocht. Ook zouden diverse categorieën, met name W, nog verder kunnen worden opgesplitst.

Voor het opstellen van een landelijke lijst zou het ideaal zijn geweest, indien kon worden uitgegaan van vele lokale lijsten van freatofyten. Dit was helaas niet het geval. Voor opmerkingen of aanvullingen houdt samensteller dezes zich zeer aanbevolen.

### Over het gebruik van de lijst

Op basis van floristische inventarisaties kan worden bepaald, welk aandeel de hydro-, freato- en afreatofyten in de flora van een bepaald gebied hebben. Vooral de in de lijst onderstreepte soorten bepalen de mate van kwetsbaarheid van het milieu, zowel t.o.v. veranderingen in waterstand als t.o.v. veranderingen in chemische samenstelling van het water. Om de inventarisaties te vergemakkelijken, zijn de afkortingen van de IVON-streeplijsten in de lijst opgenomen.

### Literatuur

- BARKMAN, J. J., 1970. Taxonomie en oecologie. In: Biosystematiek. Wageningen.
- GOETHART, J. W. C., P. TESCH, E. HESSELINK & M. D. DIJT, 1924. Cultuur- en Waterleidingbelangen. Uittreksel uit het rapport inzake het verband tussen wateronttrekking en plantengroei. Meded. v. h. Rijksboschbouwproefstation I, 3, p. 5—28.
- HEUKELS—VAN OOSTSTROOM, 1970. Flora van Nederland, 16e druk. Groningen.
- IVERSEN, J., 1936. Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. København.
- LONDO, G., 1971. Patroon en proces in duinvalleivegetaties langs een gegraven meer in de Kennemerduinen. Thesis Nijmegen, tevens Verhandeling Nr. 2 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- , 1975. Nederlandse lijst van hydro-, freato- en afreatofyten. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- LUNDEGÅRDH, H., 1930. Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, 2. Aufl. Jena.
- MEINZER, O. E., 1923. Outline of ground-water hydrology with definitions. U.S. Geol. Survey Water-Supply Paper 494.

### Summary

#### List of hydro-, phreato- and aphreatophytes in the Netherlands

Phreatophytes are species (or other taxa) which are in a certain part of their distribution area exclusively or mainly limited to the sphere of influence of the phreatic surface (level of the ground water). Species which in their distribution are not limited to this sphere of influence, are called aphreatophytes. A list (LONDO, 1975) was made on the basis of field observations for the purpose of ground water management in the Netherlands. The following categories are distinguished:

H—Hydrophytes, species with vegetative parts submerged and/or floating on the water surface.

W—Species requiring for at least part of the year a (ground) water level above or at the soil surface (in years with a normal water table) for a good development and completion of their life cycle (e.g. germination).

F—Species growing exclusively within the sphere of influence of the phreatic surface, which is generally below the soil surface. Species of categories W and F are strictly phreatophytes.

f—Species growing mainly or nearly exclusively within the sphere of influence of the phreatic surface, which is generally below the soil surface. The species of this category as well as those of the following categories (f) and a, are not strictly phreatophytes.

(f)—Species growing in the greater part of their area in the Netherlands within the sphere of influence of the phreatic surface (which is generally below the soil surface), but also occurring, and often abundantly in certain habitats (especially in areas rich in lime), above this sphere of influence.

a—Species which in many habitats in the Netherlands are not limited to the sphere of influence of the phreatic surface (here they are aphreatophytes), but which grow exclusively or mainly within this sphere of influence, locally especially in dunes or other sandy areas.

A—Species not bound to the sphere of influence of the phreatic surface (aphreatophytes).

z—Species growing only in salt habitats.

Species of salt habitats occurring (sometimes incidentally) also in environments with fresh ground water, are classified in one of the other categories.

Underlining in the list of H, W, F, f, (f), and a means that the concerning species are characteristic for the relatively constant (less dynamic), and/or relatively oligotrophic, and/or vulnerable habitats, or that (relatively) rare species of more dynamic and/or eutrophic habitats are concerned.

On the basis of a floristic survey of an area, and with the help of this list one can determine the vulnerability with respect to changes in the (ground) water table and changes in the chemical composition of the water.