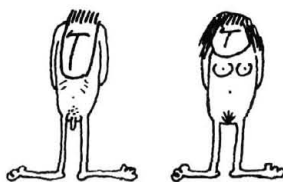




Verschil moet er blijven

Het door Van Leeuwen gepropageerde begrip milieudynamiek heeft een stempel gedrukt op het vegetatieonderzoek en de natuurbescherming in Nederland. Dit begrip is hier opgevat als een veronderstelling, geboren uit het huwelijk van Van Leeuwens systeem-theoretische belangstelling en veldbiologische ervaring. De betekenis van de waterhuishouding voor de natuurbescherming wordt in deze geest geïnterpreteerd.



Het wilde gedrag van de flora

Door correlatief onderzoek wordt getracht vast te stellen of een soort vaker bij het ene type omstandigheden voorkomt dan bij het andere. Dat lukt beter naarmate het verband van meer directe aard is, zoals tussen de beschikbaarheid van een voedingsstof en het voorkomen van een plantensoort die een produktief gewas vormt. Soms kan in proeven worden nagegaan dat de gevonden milieu-factor inderdaad van levensbelang is voor deze soort (Ellenberg, 1978).

Vele soorten van de wilde flora zijn echter niet zo direct verbonden met wat in hun standplaatsen gemeten kan worden. Er bestaat als het ware een heel stelsel van verbanden dat in kleine stukjes zou moeten worden opgedeeld om hechte correlaties te mogen verwachten. Hoewel dit stelsel uitmondt in het voorkomen van bepaalde soorten, spelen die zelf slechts in enkele van de vele schakeltjes een rol. Een analyse hiervan vergt zeer veel kennis van de abiotische omgeving, die in actuele gevallen lang niet altijd gemakkelijk te verkrijgen is: de wilde flora is onberekenbaar, lijkt het.

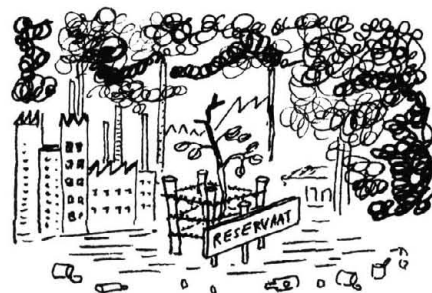


Milieudynamiek: een fascinerende veronderstelling

Geen van beide juist genoemde benaderingen, de correlatieve noch de causaal-analytische, maakt het gemakkelijk het gewenste beheer vast te stellen voor een natuurreservaat waarin verscheidene bedreigde soorten voorkomen. Toch hebben sommige groepen van beheersmaatregelen een gunstig effect op vrijwel alle bedreigde soorten, terwijl andere juist averechts werken. Om dit te begrijpen zou men als volgt kunnen redeneren. De bedreiging waar de natuurbescherming mee te maken heeft, geeft aan dat de bedoelde soorten niet bestand zijn tegen

de wijze waarop wij, mensen, onze leefomgeving proberen te verbeteren, veranderen. Kennelijk dringen die veranderingen op een of andere manier door tot de standplaatsen van wilde planten. Er worden processen in werking gezet die de standplaats opnieuw in evenwicht moeten brengen met de door de mensen gewijzigde buitenwereld. Gedurende een bepaalde periode wordt aldus de veranderlijkheid in de standplaats vergroot.

Deze veranderlijkheid in het milieu van wilde organismen wordt milieudynamiek genoemd. Bedreigde soorten kunnen blijkbaar niet tegen verhoging van de milieudynamiek in hun standplaats; gunstig werkende beheersmaatregelen verlagen daarentegen die milieudynamiek, zij 'verschralen'. Verreweg het grootste gedeelte van de wilde flora behoort tot de hier behandelde soorten



en de desbetreffende standplaatsen zijn verhoudingsgewijs soortenrijk. Kennelijk kunnen bij een lage waarde van milieudynamiek fysiologisch verschillende milieus dicht bij elkaar gerealiseerd worden en blijven.

De mate van milieudynamiek geeft vermoedelijk geen afdoende verklaring voor het voorkomen van elke soort apart. Als de gesuggereerde beheerservaring klopt, geeft zij dat echter wel voor de mate van bedreiging van de voorkomende soorten en voor de soortenrijkdom. Dit is een fascinerende veronderstelling: niet elke bedreigde plant vraagt voor haar bescherming andere, misschien zelfs elkaar onderling niet verdragende, maatregelen, maar een beheer, gericht op verlaging van de milieudynamiek speelt hun alle in de kaart (Bakker, 1979). Als nu elke milieufactor, in samenhang met de overige, zijn steentje bij draagt aan de milieudynamiek, zou het interessant zijn de milieudynamiek rechtstreeks te meten, anders dan via het waarnemen van bedreigde plantensoorten.

Planten in de put

De afleiding van het begrip milieudynamiek geeft slechts een zeer globale aanwijzing over meetbare factoren die deze milieudynamiek vergroten: de aantals-toename van de mens, de toename van gemotoriseerd verkeer, industrie, moderne landbouw, enz. Kortom: alles, waardoor mensen de ellende in hun samenleving trachten te verminderen, vergroot de milieudynamiek, de ellende voor de bedreigde soorten: de Wet van Behoud van Ellende (Van Leeuwen, 1981).

Hoewel het zonder meer duidelijk is dat zelfs deze globale vaststelling bij kan dragen aan een natuurbeschermingsbeleid, is het gewenst meer directe verbanden vast te stellen. Wat zorgt er toch voor dat planten, zelfs in natuurreservaten, 'voelen' wat wij 'thuis' doen?

Hier dringt zich de gedachte op dat er kennelijk stromen zijn die het tooneel van onze dynamische samenleving verbinden met de standplaatsen van wilde planten. De natuurwetenschappelijke traditie wijst dan in de richting van fysische stromen waarbij materie en energie betrokken zijn. Ook hiervoor gelden Wetten van Behoud en het komt er steeds op neer dat verschillen als drijvende kracht fungeren voor stromingen van hoog naar laag.



Het kost niet veel moeite zich voor te stellen dat in een dergelijk 'bron-put-stelsel' de standplaatsen van bedreigde organismen aan de put-zijde te vinden zijn. Energie en materie zouden dan de milieudynamiek, over het algemeen, verhogen.

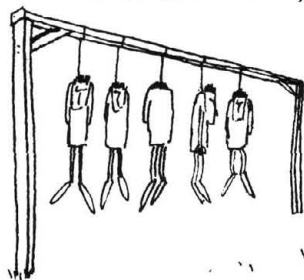
Onderzoekers in de put

Van Leeuwen zag dit in zijn veldervaring bevestigd: bedreigde planten houden niet van bemesting. Maar ook leidde hij af: nat is dynamischer dan droog, warm dynamischer dan koud, schommeling meer dan constantie, onregelmatig weer meer dan regelmatig, enz. En hoe aardig paste de ervaring van verrijkende invloed



van de mens op de natuur, toen in ons land nog vrijwel overal uit de natuur gehaald werd wat er maar te halen viel aan energie en materie. Verschraling werkte verrijkend op de wilde flora.

Allerlei redeneringen en afleidingen zoals deze zouden de indruk kunnen geven dat milieudynamiek op een betrekkelijk eenvoudige wijze uit fysische metingen kan worden berekend. Dit heeft er zelfs toe geleid dat men zulke berekeningen als gegeven gebruikte. Men probeerde te toetsen of bedreigde planten en soortenrijkdom echt niet van milieudynamiek houden en of verschraling echt gunstig werkt voor de natuurbescherming. Er zijn zelfs verschillende academische proefschriften gepasseerd waarin bewijs en tegenbewijs afwisselen met de opvatting dat de hele redenering onvoldoende houvast voor een bewijsvoering biedt. Deze polemieken is echter wat voorbarig: milieudynamiek is een veronderstelde gemeenschappelijke component van milieufactoren, afgeleid, of zo men wil gedefinieerd, op basis van de uitwerking van deze component op bedreigde planten en slechts intuïtief verbonden met zijn fysische oorzaken. Sloep (1983) heeft zich intensief met deze materie beziggehouden en komt onder andere tot de conclusie dat er vele manieren denkbaar zijn om meetgegevens op een zodanige wijze te transformeren tot een getalwaarde voor milieudynamiek, dat de constatering over het voorkomen van soortenrijkdom klopt.



Onderzoekers aan het lijntje?

Op het hoge abstractieniveau van de zogenaamde relatietheorie geeft Van Leeuwen (1966) een beperkt aantal randvoorwaarden voor de wis- of natuurkundige behandeling van nauwkeurige abiotische

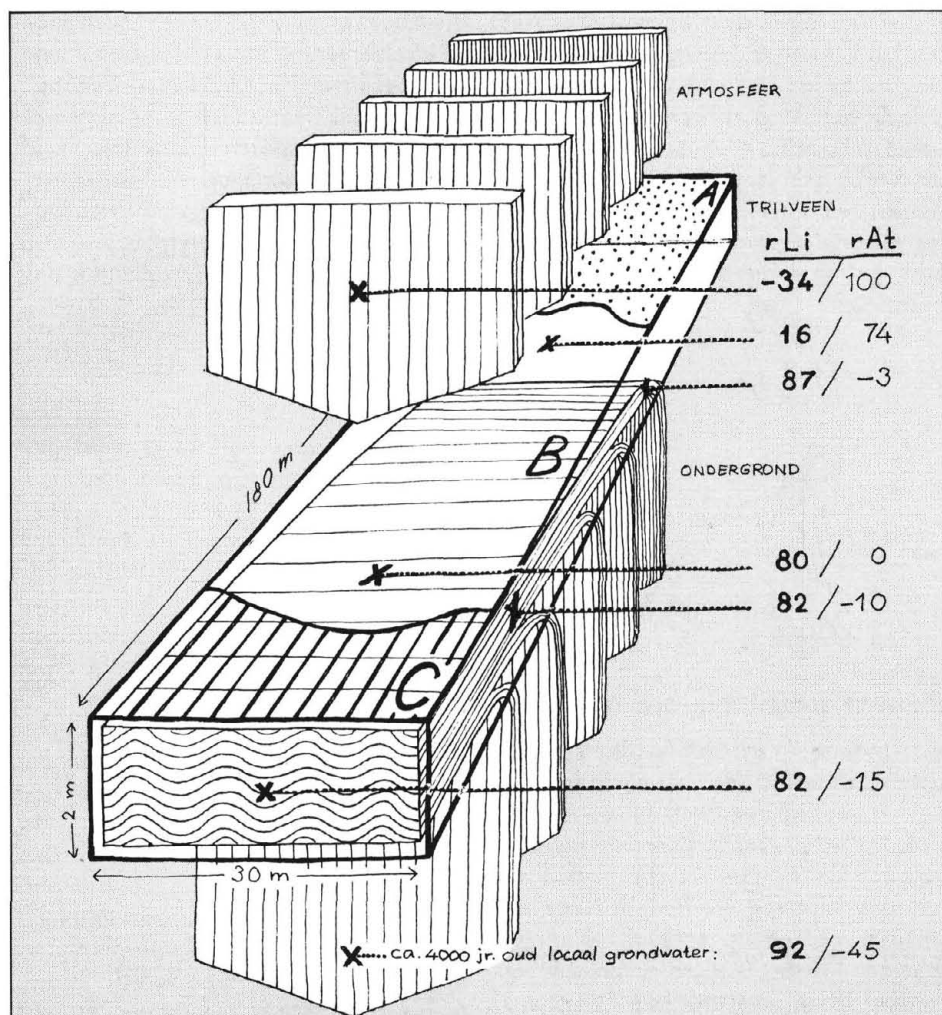
meetgegevens om te bepalen hoe milieudynamisch een plek is. In deze theorie worden de termen patroon en proces geplaatst tegenover stromen van materie en energie. Beide laatste zijn in de klassieke natuurkunde min of meer eenduidig te meten en in getallen uit te drukken, die absoluut verschillende grootten of hoeveelheden aanduiden. Met patroon en proces is dat moeilijker en dat geldt ook voor een aantal begrippen die hier nog weer aan ten grondslag liggen. Het aantrekkelijke hiervan is dat natuurkundige wisselwerkingen tussen energie en materie de eindbetekenis voor de plant, de informatie, bepalen. Heel kleine energie- en materiestroompjes kunnen zo een betekenis krijgen die ver uitrijst boven de betekenis van aanmerkelijke stromen van andere vormen van energie en materie. Planten gebruiken immers aanzienlijke hoeveelheden energie en materie voor onderhoud, vervanging en opbouw van hun eigen 'hardware'.

De bedoelde kleine 'stuurstroompjes' reguleren nu de vermogens van de plant om de daarvoor benodigde of schadelijke stoffen op te nemen, vast te houden, buiten te sluiten of uit te scheiden. Hoewel hier wel enige kennis over bestaat, lijkt het of er eindeloos veel verschillende manieren uitgeprobeerd mogen worden om uit een willekeurige reeks van meetgegevens de gewenste uitkomst voor de milieudynamiek te berekenen. Worden de onderzoekers aan het lijntje gehouden?



Planten aan de lijn!

Slechts voor gegeven eigenschappen van het waarnemingsstelsel van de ontvanger van een boodschap kan de informatie worden gekwantificeerd uit eenduidig meetbare fysische zaken, zoals het transporteren van boodschappen per telefoon. In op deze wijze goed gespecificeerde probleemgebieden zijn op dit punt grote vorderingen gemaakt. Een bepaalde beheersmaatregel of bedreigende activiteit kan misschien ook wel worden opgevat als een combinatie van boodschappen aan organismen.



Schematische afbeelding van een trilveen-
te in De Weerribben (N.W.-Overijssel).
Dit veentje, deel van De Stobbenribben, is
zeer nauwkeurig onderzocht (Van Wirdum,
1982). Het schema toont hoe aan één zijde
het grondwater in het trilveen gevoerd
wordt uit een boezemvaart. Dit boezem-
water is zeer verwant aan typisch kalkrijk
grondwater. De vette getallen geven dit
aan op grond van watermonsters van 17 ju-
ni 1982, die op vele factoren werden onder-
zocht. Als maat is een verwantschaps-
coëfficiënt gebruikt die van -100 tot +100
kan variëren, rLi uit bovengenoemde publi-
katie. Door de eigenschappen van het
veentje als hydraulisch apparaat mengt
zich bij dit grondwaterachtige water een
verschillend aandeel regenwater, waarbij
een geleidelijke overgang van grond- naar
regenwaterachtig ontstaat. De rechte ge-
tallen geven de verwantschap aan met ty-
pisch regenwater (rAt). Deze kan eveneens
van -100 tot +100 variëren. Typisch
grondwater en regenwater hebben met el-
kaar een verwantschap van -34. In de ge-
vormde gradiënt is een vegetatiezonering
ontstaan van C, een riet- en grote zeg-
gen-vegetatie, via B, een trilveenvegetatie
met Schorpioenmos en kleine zeggen,
naar A, een open, veenmosrijke begroe-
ing. Dit trilveengebiedje behoort tot de
soortenrijkste plekken van Nederland. Het
wordt bedreigd doordat het boezemwater
ten gevolge van verschillende ingrepen in

de waterhuishouding in sommige perioden
niet grondwaterachtig meer is, maar zee-
waterachtig. Op 18 augustus 1982 had het
monster uit het boezemwater bijvoorbeeld
de waarden: rLi = 33, rAt = 14. De ver-
wantschap met zeewater, rTh, bedroeg
toen 74. Vooral veel plantesoorten uit zone
B dreigen daardoor niet tijdig meer hun
'blijf-code' te ontmoeten.

Diagram of a small fen area in the nature
reserve De Weerribben (N.W.-Overijssel).
This fen is part of the Stobbenribben area,
discussed by Van Wirdum (1982). The
groundwater is fed by surface water with a
high similarity to calcium rich ground-
water. This similarity (rLi in the above-
mentioned publication) has a range of
-100 to +100; its values are indicated
with bold figures. The hydraulic properties
of the fen area cause a varying degree of
resemblance to rainwater (right figures,
rAt) within the peat raft. Three vegetation
zones are distinguished along this informa-
tional gradient, ranging from *Magnocarici-*
on reed (C), via *Parvocaricetea* brownmoss
vegetation (B) to an open *Sphagnum* do-
minated part (A). Recently, a variety of
measures concerning the water manage-
ment of the surrounding area allow the feed-
ing surface water system to become filled
with another type of water during certain
periods. Especially rare species of zone B
are considered in danger for this reason.

Deze boodschappen worden be-
kend gemaakt in de standplaatsen van
wilde planten. Het fysiologisch milieu
dat de planten ter plaatse ontmoeten is
als het ware een voor hen begrijpelijk ge-
codeerd signaal. De codering vindt in de
standplaats plaats. De standplaats is in
deze voorstelling van zaken kennelijk
een soort ontvangtoestel met, in radio-
telefonietermen, 'multiple watch' faci-
liteiten: er wordt naar verschillende zend-
toestellen tegelijk geluisterd. In dit bij-
zondere geval wordt echter de zinnige
boodschap door onderlinge wisselwer-
king van de signalen van de verschillen-
de zenders tot stand gebracht. Met ande-
re woorden, er wordt ruis uitgezonden.
In de standplaatsen komen verschillende
ruissignalen bijeen en blijkt dat het
eindresultaat toch als een zinnige bood-
schap opgevat kan worden. De natuur
heeft als het ware een analyse van alle
voorkomende signalen gemaakt en daar
regelmaat in ontdekt en ze gegroepeerd.
Elke groep heeft een code gekregen en er
is een soort protocol vastgesteld hoe de
verschillende soorten organismen de co-
de moeten interpreteren. Een deel van
dat protocol zou bijvoorbeeld kunnen
zijn dat elk organisme met een aan zijn
eigen afmetingen, levenscyclus en popu-
latiedynamiek aangepaste frequentie de
boodschap moet bekijken en dat alleen
'blijf'- (of 'verschijn-')boodschappen
worden gegeven. Volgens zo'n protocol
moet voor het behoud van een soorten-
rijke vegetatie voortdurend een groot
aantal 'blijf'-codes in de standplaats ge-
geven worden.

Bij een dergelijke voorstelling van
zaken zou mogelijkerwijs van een aantal
algemene regels en methoden gebruik
gemaakt kunnen worden die in onder-
zoekgebieden als de cybernetica en in-
formatietheorie nuttig zijn gebleken. De
harde basis blijft echter toch gelegen in
een natuurkundige beschouwing van het
signaaltransport.

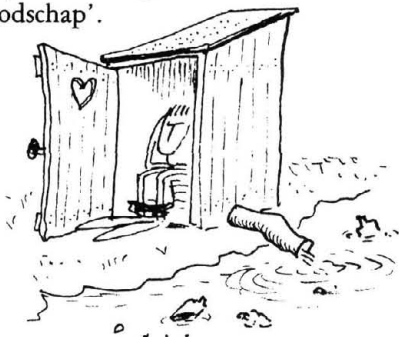
Boodschappen in het water

Water wordt over grote afstanden en vol-
gens redelijk bekende regels getranspor-
teerd. Bovendien wordt dit transport
door drinkwateronttrekking, landbouw-
kundige verbeteringen en diverse andere
menselijke ingrepen beïnvloed. Het kan
dus wel eens een belangrijke rol spelen
bij de beïnvloeding van de milieudyna-
miek in standplaatsen van wilde planten
(Van Wirdum, 1982). Hoe zouden

boodschappen in het water gecodeerd kunnen zijn?

Er zou gebruik gemaakt kunnen worden van de hydraulische potentiaal, dat is de stijghoogte of grondwaterstand, en het verloop daarvan in de tijd. Deze aspecten kunnen beschreven worden met een zogenaamde tijdstijghoogtelijn of, minder volledig, gemiddelde, gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste stijghoogten, de overschrijdingsduur van verschillende stijghoogteniveaus, enz. Zo'n boodschap is zeker van betekenis voor een plant, want die heeft water nodig voor de opbouw van zijn weefsels en om andere stoffen en warmte te kunnen opnemen en uitscheiden. Een van de belangrijkste motoren achter dit complexe stromingsverschijnsel naar de plant is de verdamping. De vraag naar water wordt mede door het weer bepaald. Het aanbod is echter een functie van de stijghoogten van het grondwater, van lokale bodemeigenschappen en van eigenschappen van de wortelzone. Een en ander kan op een fysische basis worden berekend.

De stijghoogten in de standplaats hebben ook invloed op de aan- en afvoer van zuurstof en koolzuur in de wortelzone. De beschrijving hiervan is iets moeilijker dan die van de vochtleverantie. Verder spelen andere levende organismen, vooral micro-organismen, er een heel belangrijke en bovendien specifieke rol bij. Een klein verschil in stijghoogteverloop kan soms een heel ander milieu tot gevolg hebben of: 'één lettertje anders geeft een heel andere boodschap'.



De verbinding van de standplaats met de wijdere omgeving komt in al deze gevallen door een stijghoogtesignaal tot stand. Dit kan meestal met eenvoudige natuurkundige middelen zeer nauwkeurig beschreven worden op basis van de waterdruk.

Er is echter ook een codering denkbaar, waarbij gebruik gemaakt wordt van opgeloste stoffen die met het water worden getransporteerd. Hiervoor

is dus niet alleen de drukverplaatsing in het landschap van belang, maar de preciese route en snelheid van waterdruppels die bepalen wat er onderweg met de opgeloste stoffen gebeurt. Het blijkt dat dit veel moeilijker natuurkundig is te beschrijven en dat daarvoor ook veel meer detailgegevens nodig zijn. Toch zijn er wel regelmatigigheden in te ontdekken.



Planten voelen aan ons water

Een codering van een boodschap met opgeloste stoffen kan, net als in het geval van de stijghoogte van het water zelf, weer op twee manieren voor de planten van belang zijn. In het ene geval gaat het ook hier om stoffen die door de planten worden opgenomen of uitgescheiden. In het andere geval zijn het stoffen die in de standplaats 'reageren' met andere daar reeds aanwezige of van elders binnenkomende stoffen. Bij onderzoek in verschillende natuurgebieden is de indruk ontstaan dat ons begrip van lage waarden van de milieudynamiek, gelijk is aan een bepaalde groep boodschappen voor planten die verband houdt met een bepaalde groep van chemische codes in het water aan de buitenzijde van de standplaatsen. In het milieu worden kennelijk door deze watersamenstelling randvoorwaarden geleverd die sterk doorwerken in het aantal en de aard van gelijktijdig realiseerbare 'blijf'-codes, zonder dat de bedoelde watersamenstelling zelf de betrokken planten veel 'zegt'. In deze alinea moet die type-naam nog gebaseerd blijven op de chemische kenmerken van het water zelf of op het effect daarvan. Het betreft hier calcium-bicarbonaat-water of 'blijf'-water.

Uitgebreid statistisch en empirisch onderzoek heeft aan het licht gebracht hoe zulk water goed van ander water onderscheiden kan worden; het heeft ook een aanwijzing gegeven op welke plaatsen in het landschap het vooral verwacht kan worden. Het bleek bijvoorbeeld dat

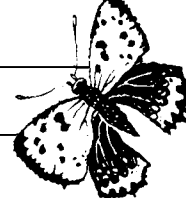
dit water kenmerkend is voor zogenaamde kwelgebieden. Dat gold ook op plaatsen waar in werkelijkheid geen kwel optreedt, maar waar onder de planten wel veel 'kwelindicatoren' optreden. Hoe hangen deze watereigenschappen samen met waterbeheersmaatregelen in de wijdere omgeving van standplaatsen van wilde planten? Hoe voelen planten ons waterbeheer?

Er zit grondwater in de gradiënten

Wat zojuist nog blijf-water werd genoemd, ontleent zijn kenmerken aan een verblijf in de bodem. Het is daardoor verbonden met wat in de kringloop van het water als een fase, namelijk die van het grondwater, wordt beschreven. Hoewel hiervan nog lang niet alles bekend is, kunnen wel enkele alternatieve 'modellen' worden beschreven van de veranderingen die het water gedurende die kringloop ondergaat. De resultaten van dit onderzoek rechtvaardigen de benoeming van het blijf-watertype als 'grondwaterachtig'. De kenmerken die voor het onderscheiden van dit water het meest bruikbaar zijn kunnen teruggevoerd worden op de gelijkenis met water in de verschillende fasen van de kringloop van het water: regenwater, grondwater en zeewater. Deze gelijkenissen vormen als het ware de 'boodschap'.

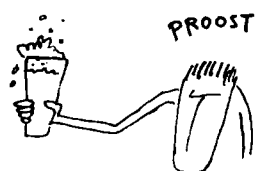


Hier moet goed in het oog gehouden worden dat nu sprake is van een chemische typering. Niet alle water in de grond, dus grondwater, heeft de chemische eigenschappen die het als grondwaterachtig zouden typeren. Het zoute en brakke grondwater in grote delen van ons land is meer zeewaterachtig dan grondwaterachtig. Dit water neemt ook in de kringloop van het water wel een wat bijzondere positie in. Voorts kan oppervlaktewater heel goed grondwaterachtig zijn, vooral natuurlijk wanneer dit oppervlaktewater door grondwater gevoed wordt. Vervuiling maakt zeewaterachtig.



cartoons: Albert Beintema

Een op dit moment nog moeilijk oplosbaar probleem bij het onderzoek betreft de werkelijke beweging van het water door de ondergrond. Kennis hiervan lijkt noodzakelijk om aan te geven hoe en wanneer het waterbeheer in bepaalde standplaatsen doorwerkt. Op grond van kennis betreffende waterdruk kunnen echter een globale planning en eventueel hypothesen gemaakt worden.



Er zitten gradiënten in het grondwater

De in het voorgaande tekstgedeelte gestelde vraag naar de samenhang van waterbeheer en standplaats kan nog slechts in algemene termen beantwoord worden. Wel zijn in principe meetbare criteria aangedragen waarmee belangrijke aspecten van de milieudynamiek in een standplaats vastgesteld kunnen worden. De kenmerken waarnaar bij deze criteria verwezen wordt, zijn van natuurkundige aard en hangen samen met de ruimere omgeving en met het beheer. Draagt grondwaterachtig water wellicht bij aan het ontstaan en voortbestaan van verschillen in de standplaats? Het grondwater binnen de bestudeerde standplaatsen laat duidelijk verschillen zien. Er valt een reeks te construeren van plekjes die bijna steeds onder invloed staan van 'zuiver' grondwaterachtig water tot plekjes die steeds onder invloed staan van uitgesproken regenwaterachtig water. In veel gevallen worden de tussenliggende plekjes gekenmerkt door een seizoenmatige verschuiving van de chemische code in het water.

Dit lijkt vanuit de hydrologie verklaarbaar door de wisselwerking tussen grondwater uit de omgeving, aan de buitenzijde van de standplaats, en het neerslagoverschot dat lokaal tot stand komt en seizoenmatig fluctueert. Regenwater en grondwater hebben elk een zeer verschillende invloed op, onder andere, de fysiologisch zo belangrijke fosfathuishouding (Kemmers & Jansen, 1985). De invloed van het wisselend regenwateroverschot is mede afhankelijk van de samenstelling van het grondwater en wordt daardoor tegelijkertijd begrensd en gebufferd (Van Wirdum, 1979).

Hier schemert een interessant gezichtspunt omdat zowel het lokale neerslagoverschot als het regionale neerslagoverschot, en dus het grondwater, onder andere door het gebeuren in de atmosfeer worden bestuurd. In het eerste geval van lokaal neerslagoverschot treedt er een snelle reactie op, in het tweede geval, namelijk van het grondwater, is er een zeer trage reactie als gevolg van een ingewikkeld stelsel dat daarbij in werking is. De eigenschappen van het trage stelsel bepalen samen met de hoogteligging, het moedermateriaal en de wisselwerking met het snelle stelsel, de gehele machinerie die het milieu van de standplaats bepaalt.

Wanneer natuurbeheerders er niet in slagen de genoemde machinerie te beschermen, moeten vele bedreigde soorten hun reis door de tijd als 'Vliegende Hollanders' voortzetten tot natuurbouw ze mogelijk elders in staat stelt voet aan land te zetten. Op dit ontmoetingspunt tussen natuurtechnische milieubouw en natuurtechnisch milieubeheer past wellicht een laatste beeldspraak: diepe gronden hebben stille waters!

Literatuur

- Bakker, P. A., 1979. Vegetation science and nature conservation. In: M. J. A. Werger (ed.), *The study of vegetation*. Junk, The Hague, p. 247-288.
- Ellenberg, H., 1978. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Stuttgart. 982 p.
- Kemmers, R. H. & P. C. Jansen, 1985. Hydrologie in relatie tot de beschikbaarheid van vocht en voedingsstoffen voor natuurlijke begroeiingen. *Cultuurtechnisch Tijdschrift*, p. 195-211.
- Leeuwen, C. G. van, 1966. A relation theoretical approach to pattern and process in vegetation. *Wentia* 15: 25-46.
- Leeuwen, C. G. van, 1981. *Ecologie en natuurtechniek*. Tijdschrift Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij 92: 61-67, 99-106, 155-165, 255-262, 297-306.
- Sloep, P. B., 1983. *Patronen in het denken over vegetaties*. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen, 106 pp.
- Wirdum, G. van, 1979. Dynamic aspects of trophic gradients in a mire complex. In: Committee for Hydrological Research TNO, *The relation between water quantity and water quality in studies of surface waters*. Proceedings of Technical Meeting 35 (October, 1978). Proceedings and Informations 25, The Hague, 66-82.
- Wirdum, G. van, 1982. The ecohydrological approach to nature protection. In: Research Institute for Nature Management, *Annual Report 1981*. RIN, Arnhem, p. 60-74.

Summary

There must be difference

The notion of 'milieudynamiek' (environmental dynamics), introduced by C. G. van Leeuwen, has often been applied to physically defined properties of the environment of plants. In fact, it is intuitively derived from the coincidence of appearance, occurrence or disappearance of 'threatened' plant species and general environmental processes, especially human activities. Its physical identity is a challenging open question. The interest for nature protection arises from the axiom that many threatened plants behave similarly with respect to the general processes concerned, although their response to many specifically measured factors in the environment may be quite different.

Matters have grown really confusing by the introduction of information as a defining entity for 'milieudynamiek'. By varying the specifications of the filters through which organisms observe physical reality, the amount of information they see in it can almost anyway be fitted to the intuitive preference for 'milieudynamiek' attributed to them. Until now, the constraints derived from Van Leeuwen's Theory of Relations are rather loose. As information is carried by physical entities, the transport of information in the physical world can be studied without reference to the organisms themselves.

A representation of reality is derived, in which physical transport processes are related to 'message' observed in the potential growing stations of plants. In this representation, wild organisms have adapted themselves to a natural order which apparently arises from the interaction of noisy signals, received and combined on their stations from several synchronically sending emitters. The role of hydrological processes in nature protection is told in the words of this representation and linked to the occurrence of particular species rich 'gradient belts' in the land system, as described and mapped by Van Leeuwen. Such situations derive their value for nature protection by the presence of calcium rich groundwater at the receiver input plugs. The dynamic behaviour of the machinery as a whole is attributed to the interaction of the more or less stochastic, fast atmospheric system with the slow and physically determined land system.

Drs. G. van Wirdum
RIN
Postbus 46
3956 ZR Leersum