

De smaak van water

het werk van Pieter Stuyfzand

MARCEL TAAL

Misschien dat voor veel DUIN-lezers de naam Pieter Stuyfzand niet veel herkenning oproept. Hij wordt echter nogal eens aangehaald, vooral tijdens discussies over de kwaliteit van het grondwater in de Nederlandse duinen en zeker als de discussie een wat inhoudelijker en wetenschappelijker karakter heeft. Dat is niet vreemd, want zijn werk is toonaangevend en baanbrekend geweest. Vier jaar geleden promoveerde hij na al zeker tien jaar aan de weg te hebben getimmerd. Het is echt de hoogste tijd om in DUIN aandacht te geven aan die enorme hoop wetenschappelijk werk. Centrale vraag daarbij is: "wat heeft zijn werk voor de bescherming van de duinen betekend, wat kunnen we er nog van leren?"

Dit artikel gaat over het grondwater van de duinen. Hoeveelheid en kwaliteit daarvan zijn belangrijke factoren, zowel voor de natuur, met name de plantengroei, als voor zo'n 15 % van de drinkwatervoorziening in Nederland. In Nederland hebben mensen echter nogal veel veranderd aan dat duingrondwater, zowel aan de hoeveelheid als aan de kwaliteit ervan. Dat verhaal is ondertussen vast bekend, maar in 't kort nog even: Vanaf 1853 halen we water uit de duinen omdat het zoveel schoner en gezonder is. Op den duur bleek dat opgepompte water veel meer te zijn dan de neerslag teruggaf en de natuur veranderde door verdroging.

Dat probleem hebben we geprobeerd op te lossen door het tekort met rivierwater aan te vullen. Helaas bleek dat daardoor de kwaliteit van het grondwater in de duinen veranderde en de natuur veranderde mee, door vervuiling, vooral 'vermes-ting'.

Het moest dus anders, maar hoe? Voor dat antwoord hebben we kennis nodig. Over de stroming van water in de bodem wisten we een en ander, maar er was nog maar weinig bekend over grondwaterkwaliteit zoals: hoeveel voedingsstoffen zitten erin en hoe herken je natuurlijk en niet-natuurlijk grondwater. Dat kennisgebrek was voor de natuur ongunstig, want voordat je de drinkwaterbereiding gaat aanpassen, wil je, als verantwoordelijk bestuurder, wel precies weten wat nu waar precies schade toebrengt aan het duingebied. Het gaat immers om veel geld, dat door iedereen die drinkwater uit de duinen krijgt moet worden opgebracht. Onbeantwoorde vragen hadden onder meer betrekking op de vervuiling die tegenwoordig met de regen mee naar beneden komt en op de veranderingen die de planten of de bodemlagen zelf veroorzaken.

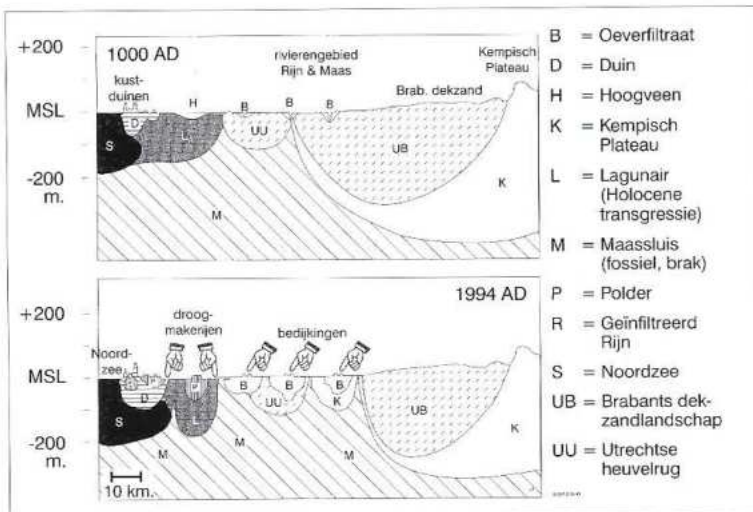
Daarmee zitten we direct midden in het werk van Pieter Stuyfzand. Hij heeft onze kennis over grondwaterkwaliteit, juist in de Nederlandse duingebieden, een flink stuk vooruitgebracht. De hoeveelheid grondwater, en zeker wisselingen in de grondwaterstand, bleek van grote invloed. Kwaliteit en kwantiteit moeten tegelijkertijd bestudeerd worden, zeker bij kunstmatige infiltratie, en dat deed hij ook.

Klasses en systemen

De vraag die Pieter Stuyfzand bezighield was, kort gezegd: "hoe verandert water in de bodem". Bij grondwater zie je namelijk, in tegenstelling tot oppervlaktewater, totaal afwijkende variaties en extremen. Ken je daar de achterliggende oorzaak van, dan kan je pas zeggen of het water in goede of slechte staat verkeert en wat een mogelijke remedie is. Daarom begon hij zich te verdiepen in de waterchemie, bestudeerde de processen waardoor grondwater van kwaliteit verandert en verzamelde hij meetgegevens van de duinen tussen Camperduin en Monster. Qua grondwater is dat een ingewikkeld gebied met extreem veel beschikbare meetgegevens. Hij nam zelf trouwens ook duizenden watermonsters. Om dat grondwater nauwgezet in beeld te brengen is een systeem voor classificatie opgezet. Dat is later in vrijwel heel Nederland, en ook vaak daarbuiten, toegepast. Het unieke daarbinnen was dat het grondwater werd ingedeeld op basis van, ten eerste, herkomst en, ten tweede, de mate waarin het nadien is veranderd. Hiermee zijn kaarten gemaakt van het hele West-Nederlandse kustgebied, waarop ook de bodemopbouw te zien is. Een eenvoudig voorbeeld van de kaarten geven de figuren 1a en 1b.



Pieter Stuyfzand met zijn jongste dochter Julia in de duinen bij Zandvoort (foto: Marcel Taal).



Een eenvoudig voorbeeld van een grondwaterkaart. De doorsnede is richting NW-ZO, tot Noordoost België. Te zien zijn de veranderingen in de verspreiding van grondwater-soorten in de laatste duizend jaar (met dank aan KIWA).

Het rivierwater in de duinen was sterk vermest. Daardoor kwamen aan de oevers van infiltratieplassen ruige, triviale vegetaties tot wasdom. Thans is de voorzuivering sterk verbeterd (foto: Ruud Prins).



De kracht van deze benaderingswijze is dat je, met weliswaar wat ingewikkeldere kaarten dan de voorbeeldfiguren, snel ziet welk water je waar en hoe diep vindt. Je ziet ook hoe dat water tot nu toe veranderde, hoe vervuild grondwater zich zal verspreiden en waar de kwetsbaarste gebieden liggen. Zo worden samenhangen duidelijk en worden vraagstukken vanuit een watersysteem benaderd. Dat systeemdenken essentieel is, laat een wat bekende voorbeeld van buiten het duingebied zien. In Brabant zijn er gebieden die, ondanks ingrepen, de juiste waterkwaliteit voor natuurherstel niet terugkregen. De kaart van het grondwatersysteem maakte duidelijk dat de oorzaak ver weg lag, zelfs over de landsgrenzen. De diepe Duitse bruinkoolmijnen zaten in hetzelfde systeem en hebben de stromingsrichtingen gewijzigd. Het diepe water stroomt nu van Brabant terug naar Duitsland. Kwelwater met een hoog kalkgehalte, dat nodig was, kan het natuurgebied niet meer bereiken, alle maatregelen die daar al genomen waren ten spijt. Chemisch onderzoek geeft ook de mogelijkheid grondwater te dateren. Als water eenmaal in de grond zit, verandert de kwaliteit slechts door wat in de bodem gebeurt en voor chloride is dat heel weinig. Hierdoor, samen met de grote en variabele depositie van zeezout door de westelijke winden, kan je water uit extreme jaren terugvinden. Dat maakt het bijvoorbeeld mogelijk stromingsmodellen te controleren. Natuurlijk duinwater dat in 1973 en 1974 ontstond, toen door extreem veel

stormen veel zeezout in het duin waaide, is nu nog terug te vinden. Dit illustreert ook dat we ons moeten realiseren dat we, door vervuilde neerslag nu, het grondwater voor eeuwen verontreinigen.

Gevolgen

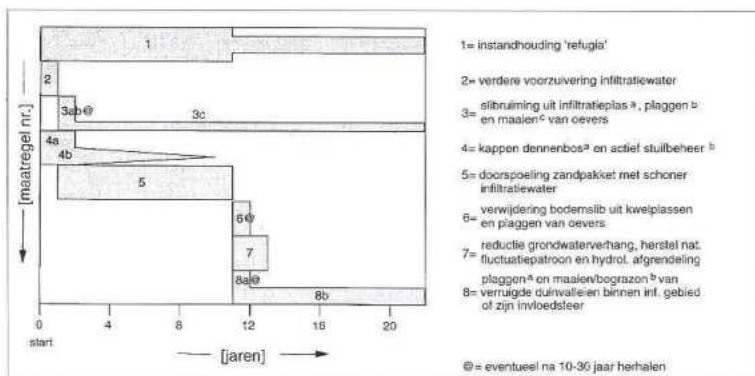
De nieuwe thema's die Stuyfzand naar voren heeft gebracht worden inmiddels gebruikt bij een hoop studies in Nederland en het buitenland. Het gaat daarbij allang niet meer alleen om de duinen. De grondwaterkaarten hebben ook metingen een stuk efficiënter gemaakt, wat uiteraard veel geld scheelt. Door eerst te kijken naar de herkomst en naar mate en tempo van verandering van het grondwater, wordt een meetcampagne juist gepland. Het heeft namelijk echt geen zin stoffen te meten die langdurig beneden de analysegrens van de apparatuur liggen. De herkomst of het chemische milieu verzekeren op veel plaatsen dat de concentraties onder de minimum-meetwaarde blijven.

Door het overzicht van de grondwaterkwaliteiten zien we nu hoe slecht normen of standaardwaarden in het Nederlandse duin te gebruiken zijn, want ook hierin zijn de duinen divers. Enerzijds weten we nu, dat het normaal is, dat op sommige plaatsen de concentratie van bijvoorbeeld Arseen of nitraat (onder duindoorns) al boven de norm ligt en anderzijds weten we, dat voor enkele stoffen de norm op zich al flinke vervuiling betekent.

Een toepassing

Inmiddels kunnen we door kaarten te gebruiken zien waar water met welke kwaliteit zit en waar de gevaren voor de kwaliteit schuilen. Zulke kennis is uitstekend te gebruiken bij natuurherstel, met name in gebieden die zijn aangetast door de waterwinning (Stuyfzand en Koerselman, 1995). Het probleem in infiltratiegebieden is de grote hoeveelheid voedingsstoffen die in 10-20 jaar in het duin zijn gebracht. Grotere stroomsnelheden (grotere aanvoer van vervuilende stoffen), vervuilde neerslag en allerlei bodemprocessen spelen ook een rol, op zich dus al heel gecompliceerd. Tevens is er een scala van maatregelen mogelijk, zoals verbeteren van de voorzuivering, schoonmaken van de infiltratieplassen en/of kwelplassen, verwijderen van dennenbos, stimuleren van verstuiwingen, plaggen, maaien en begrazen van de vervuilde valleien en verlagen van de stroomsnelheden. Een goede strategie, oftewel de mate en volgorde waarin je maatregelen uitvoert, bepaalt in hoge mate het succes dat je bereikt met de mogelijkheden die je hebt.

Aangetoond kan worden dat het in het begin, nadat de voorzuivering verbeterd is, onverstandig is de stroomsnelheid te verlagen. Het heeft juist zin de duinen een tijd lang door te spoelen. De duur daarvan kan je voorspellen, soms wel 10-15 jaar. Maaien en grazen in duinvalleien heeft, zolang er wordt nageleverd (voor planten beschikbaar maken van voedingsstoffen die nu zijn opgeslagen door jarenlange infiltratie zonder voorzuivering), niet zo veel zin. Het geld kan bespaard worden. Het allerbelangrijkste voor ecologisch succes blijkt instandhouding van overgebleven stukjes zeldzame natuur te zijn. Zonder deze "refugia" verloopt natuurherstel veel langzamer, ook al ziet het grondwater er weer prima uit. Extra aandacht is nodig om vochtige plaatsen zonder in-



De kennis die Stuyfzand heeft vergaard is uitstekend te gebruiken voor natuurherstel in de duinen in het algemeen en vochtige duinvalleien in het bijzonder.

filtratiewater te beschermen. De grondwaterkaart geeft aan waar de plaatsen liggen met de voedselarme "duinwaterlenzen" en wat de bedreigingen daarvan zijn, zoals plotselinge schommelingen in de grondwaterstand. Het schone water mengt zich dan plotseling snel met ander water (infiltratiewater met uitgespoelde voedingsstoffen) en zo kan het refugium verdwijnen. Voedselarme duinwaterlenzen vergroten en vermeerderen kan ook, via maatregelen die de natuurlijke grondwateraanvulling verhogen, zoals verstuingen en het verwijderen van dennenbossen.

Andere kansen

Met een promotie is het onderzoek natuurlijk nog lang niet beëindigd en er zijn zaken die nog niet zijn opgepikt. Het nieuwe inzicht kan bijvoorbeeld de gedachte wegnemen dat we voor goed grondwater in West-Nederland alleen afhankelijk zijn van de duinen. Een illustratie daarvan is de strategische voorraad oud duinwater die Stuyfzand vond tijdens zijn speurtocht. Het ligt nota bene in de Haarlemmermeerpolder, goed beschermd tussen vrijwel waterdichte bodemlagen. Door af te spreken dat we het intact houden als noodvoorraad, worden we daarvoor minder van de duinen afhankelijk. Een mooie kans, want de Haarlemmermeerpolder is natuurlijk veel minder kwetsbaar dan het duingebied als het gaat om ver-

gravingen. Als we naar de dagelijkse praktijk kijken zien we dat de juiste bescherming van waardevol diep grondwater sowieso nog niet is bewerkstelligd.

Pieter Stuyfzand richt zich tegenwoordig, via het KIWA waar hij nu al 17 jaar werkt, onder meer op oeverinfiltratie en diepinfiltratie. Dit werk brengt milieuvriendelijke alternatieven voor waterwinning in de duinen dichterbij.

Een recent nieuwtje is dat aannemelijk gemaakt wordt dat diepinfiltratie schoner water kan opleveren dan oppervlakte-infiltratie. Het is een ingewikkeld verhaal, dat er, vrij vertaald, op neer komt dat water schoner wordt omdat het door verschillende milieus stroomt. Die hebben eerst veel, daarna geen zuurstof. In elke fase worden andere stoffen afgebroken.

Of zulke nieuwe inzichten tot ander beleid gaan leiden is even afwachten. Zuivering via diepinfiltratie wordt beperkt toegepast, maar lijkt door het ruimtegebrek in Nederland de wind in de rug te krijgen, al is het voorlopig vooral opslag, van overtollig voorgezuiverd oppervlaktewater. Eén van de obstakels is de overheid via het Infiltratiebesluit Bodembescherming. De bijzonder strenge eisen die daarin worden gesteld aan water dat diep in de bodem wordt gebracht zijn soms overdreven. Tenminste, als we bedenken dat we geleerd hebben dat kwaliteit zeer afhankelijk is van plaats en stromingsrichting van het water en van de veranderingen die daardoor optreden. We moeten het denken in systemen van grondwater misschien nog wat meer gaan toepassen.

Met dank aan Pieter Stuyfzand voor zijn medewerking bij de totstandkoming van dit artikel

STUYFZAND, P.J., 1993. Hydrochemistry and Hydrology of the Coastal Dune area of the Western Netherlands. KIWA, Nieuwegein, Proefschrift VU Amsterdam.

STUYFZAND, P. EN W. KOERSELMAN, 1995. Natuurherstel in infiltratiegebieden. Landschap 12/5, p13-28.

In de nabijheid van het pompstation bij Scheveningen vindt men infiltratieplassen. Het probleem in infiltratiegebieden is de grote hoeveelheid voedingsstoffen die in de grond zijn gebracht (foto: Fotex-Tilburg).

