

Het TNO-duinvalleien-onderzoek

DOOR J.A. KLIJN *

Gedurende de afgelopen 2 3/4 jaar heeft een zestal onderzoekers het gehele Nederlandse duingebied en in het bijzonder de duinvalleien bestudeerd. Het onderzoek, opgezet vanuit de verontrusting over de achteruitgang der duinen en vooral de degradatie van het vochtige duinvalleimilieu, werd gefinancierd door een viertal ministeries (C.R.M., Landbouw en Visserij, Ruimtelijk Ordening en Volkshuisvesting, en Volksgezondheid en Milieuhygiëne) en door de Landelijke Stuurgroep Onderzoek Milieuhygiëne (Lasom). Het secretariaat heeft berust bij het Studie- en Informatiecentrum TNO voor Milieu-onderzoek (TNO-SCMO) te Delft.

In dit artikel wordt door één der onderzoekers een korte impressie gegeven van studie én bevindingen. De inhoud is gebaseerd op de binnenkort te verschijnen meer uitgebreide rapporten. Begonnen wordt met een schets van achtergronden en opzet van het onderzoek. Dit wordt verder toegelicht aan de hand van enkele voorbeelden van algemene aard en een "case-study" van het gebied bij Bergen-Schoorl. Besloten wordt met een totaalbalans van alle - overwegend negatieve - veranderingen, die het duingebied in de afgelopen eeuw heeft ondergaan.

ACHTERGRONDEN

Al jaren hebben velen, aan wie het Nederlands duinbezit ter harte gaat, op de voortgaande degradatie van de duinen gewezen. Wat vooral sterk tot de verontrusting bijdraagt, is de achteruitgang van het vochtige duinvalleimilieu. Dit milieutype, waarmee Nederland een naam had en (nog steeds) heeft op te houden, is van origine gekenmerkt door een uiterst rijke flora. Deze dankt haar aanwezigheid in eerste instantie aan de directe beschikbaarheid nabij het maaiveld van onvervuild grondwater. Het behoeft nauwelijks toelichting dat het oligotrofe en natte tot vochtige duinvalleimilieu per definitie kwetsbaar is voor grondwaterstandsaling, verstoring van de natuurlijke grondwaterfluctuaties en voor vervuiling van het grondwater. Het ligt evenzeer voor de hand - en dat is in dit tijdschrift al herhaalde malen naar voren gebracht - dat zowel waterwinning als infiltratie van vervuild oppervlaktewater funest zijn voor de karakteristieke valleivegetaties. De plannen voor grootscheepse uitbreiding van waterwinning en infiltratie in de duinen, zoals om-

schreven in het Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening 1972 waren dan ook de directe aanleiding tot het duinvalleienonderzoek.

Het zou echter irreëel zijn om de ecologische achteruitgang van het vochtige duinvalleimilieu enkel en alleen aan de drinkwatervoorziening tot te schrijven. Er zijn voldoende andere factoren in het spel om meer dan één beschuldigende vinger uit te steken. Dit is mede aanleiding geweest om het duinvalleienonderzoek niet tot de effecten van de waterwinning te beperken, maar in een zo ruim mogelijk kader te brengen. In dezelfde gedachtengang is de keuze gemaakt om het gehele duingebied te bestuderen, ook al bleef het accent op de valleien liggen. De degradatie van het valleimilieu is niet los te zien van de ontwikkelingen in de andere duinmilieu's. Om voldoende inzicht te krijgen in het functioneren van het duinlandschap is het noodzakelijk om geïntegreerd landschaps-ecologisch onderzoek van het gehele gebied in heden en verleden uit te voeren. Pas op grond van een dergelijk inzicht én door een goed overzicht van het Nederlands duinbestand is het mogelijk om zinnige uitspraken over oorzaken en gevolgen van degradatieprocessen te doen en tegelijkertijd een houvast voor

een optimaal duinbeheer te bieden. Om die redenen is het duingebied integraal en vanuit een zo groot mogelijk aantal gezichtshoeken bestudeerd. Dit laatste blijkt onder meer uit de bemanning van het project: een vegetatiekundige, een hydroloog en een fysisch geograaf, alsmede een drietal middelbare medewerkers met een verscheidenheid aan kwaliteiten. Dat het binnen de beschikbare tijd niet mogelijk was alle aspecten te bestuderen blijkt uit het helaas grotendeels ontbreken van faunistische gegevens in de studie.

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Binnen de beschikbare tijd is relatief veel tijd besteed aan basisinventarisaties, waarbij met name de karteringen (schaal 1:25.000) van de aspecten geomorfologie, hydrologie en vegetatie genoemd moeten worden. De kaarten en bijbehorende beschrijvingen geven allereerst de actuele situatie weer, maar daarnaast is getracht de vroegere situatie te reconstrueren. Hiervoor is als peildatum 1850 gekozen, enerzijds omdat de meest grootschalige veranderingen in de afgelopen eeuw optraden, anderzijds omdat betrouwbare gegevens m.b.t. bijvoorbeeld flora vóór 1850 vrijwel ontbreken.

Als aanvulling op de inventarisatiegegevens is vooral via literatuurstudie inzicht verkregen in de functionele aspecten van het duinlandschap. Hiertoe is studie gemaakt van het klimaat, de kustontwikkeling, de geologie, de geomorfologie, de hydrologie, de bodem, de vegetatie en het beheer. Daarbij is vooral gepoogd de samenhang tussen deze factoren te onderkennen, opdat ook het effect van veranderingen in één of meer factoren op de overige factoren beschreven kon worden. Bij de integratie van alle uiteenlopende gegevens is tevens gewerkt in de richting van een milieu-effecten rapportering, juist om

* TNO-projectgroep Vochtige Duinvalleien

ook toekomstige veranderingen op hun uitwerking te kunnen schatten. Dit geldt de natuurlijke veranderingen in het landschap, maar vanzelfsprekend ook de ingrepen door de mens.

Voor de integratie van de gegevens is gebruik gemaakt van een model, waarin landschapsfactoren en -processen zodanig zijn gerangschikt dat het de functionele relaties in het landschap weerspiegelt en de effecten van veranderingsprocessen ten dele verklaart en voorspelbaar maakt. In overeenstemming met dit model zijn de effecten van natuurlijke veranderingsprocessen en menselijke ingrepen zo volledig mogelijk beschreven. Dit laatste vooral ten dienste van het beleid en het beheer ter voorkoming van misgrepen op planologisch of beheerstechnisch gebied.

RAPPORTERING

Er is gekozen voor twee rapporten:

- 1) een uitgebreid basisrapport met basiskaarten (schaal 1:25.000) en ca. 1500 pp. tekst
- 2) een samenvattend eindrapport met ca. 200 pp. tekst en een vijftal overzichtskaarten (schaal 1:100.000): te weten een geomorfologische, hydrologische en vegetatiekundige facetkaart, een landschapsecologische kaart en een veranderingenkaart (ca. 1850 - heden).

Het basisrapport, in beperkte oplage gereproduceerd, is op diverse plaatsen (bijv. universiteitsbibliotheken, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, TNO-SCMO te Delft) ter inzage. Het samenvattend rapport wordt dit najaar uitgegeven door het Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie (Pudoc) te Wageningen.

ENKELE VERANDERINGEN EN HUN GEVOLGEN; ALGEMEEN

In dit artikel kan natuurlijk niet op alle veranderingsprocessen en hun effecten worden ingegaan. Ter illustratie van de soms gecompliceerde reeks van effecten, die optreden bij verandering in één of meer van de landschapsfactoren is een tweetal voorbeelden gekozen. Hierbij is de ligging van het grondwateroppervlak het centrale gegeven. De randvoorwaarden die de hoogte van het grondwateroppervlak t.o.v. NAP bepa-

len zijn het neerslagoverschot (neerslag minus verdamping), de opbouw van de ondergrond, de duinbreedte, het reliëf en de invloeden van de mens (bijv. oppervlakteontwatering of waterwinning). De voorbeelden hebben betrekking op veranderingen in twee van deze randvoorwaarden:

- a) de afname van het neerslagoverschot door een toename van de verdamping
- b) de afname van de duinbreedte door kustafslag.

Ad a.

De opbolling van het grondwateroppervlak onder een duinmassief hangt af van de voeding met neerslagwater. De hoogte van het freatisch vlak is direct gerelateerd aan de netto aanvoer ofwel het neerslagoverschot. Wijzigingen daarin impliceren dan ook veranderingen van het freatisch niveau. Nu zijn de neerslagcijfers in de afgelopen eeuw niet zodanig gewijzigd dat daaraan een grondwaterstandsaling is toe te schrijven. In tal van duingebieden evenwel is het neerslagoverschot aanzienlijk gedaald door een toename van de verdamping. Zowel door een forse toename van de natuurlijke begroeiing als door een grootschalige bebossing in de afgelopen eeuw is daarom daling van het grondwater opgetreden. Enige cijfers met betrekking tot de verdamping zijn verhelderend: een droge duinvegetatie verdampt ca. 300 à 400 mm per jaar, naaldbos op droog duinterrein 500 à 600 mm per jaar. In aanmerking nemend dat de neerslag per jaar ca. 750 mm bedraagt, betekent een naaldbosbedekking dus een forse slok op de borrel van het neerslagoverschot. Dit effect wordt in dit artikel nog nader toegelicht voor het duingebied



vleeskleurige orchis

Bergen-Schoorl.

Ad b. De afname van de duinbreedte als gevolg van kustafslag is een grotendeels natuurlijk proces dat, al dan niet lokaal, van betekenis is in zuid west Nederland, het Waddengebied en de Kop van Noordholland. In een eeuw tijd is de duinbreedte op sommige plaatsen met vele honderden meters verminderd. Naast het directe verlies aan duinterrein is er het secundaire effect van grondwaterstandsaling, die vooral in de zone direct langs de kust optreedt. In figuur 1 wordt een ander verduidelijkt.

Grondwaterstandsaling, die op zich zelf het gevolg van uiteenlopende oorzaken kan zijn, is zelf aanleiding tot een aantal andere milieu-effecten. Hiervan moeten vooral de bodemkundige en vegetatiekundige effecten in oorspronkelijk vochtige of natte valleimilieu's worden genoemd. De van oorsprong natte bodems zijn veelal gekenmerkt door een venige of sterk humeuze laag op zandondergrond. Deze organische laag is opgebouwd omdat de biologische om-

zetting (mineralisatie) sterk geremd is door de permanent natte, vrijwel anaerobe condities. Bij grondwaterstands-daling en uitdroging van de bodem treedt versnelde afbraak van het organisch materiaal op en bij gevolg een versneld vrijkomen van voedingsstoffen. Dit betekent een eutrofiëring, hetgeen dan ook vaak af te lezen is aan het optreden van storingssoorten van lager allooï en het verdwijnen van gevoelige soorten van de oorspronkelijke vegetatie. Is de grondwaterstands-daling van die orde dat directe vochttekorten voor het plantenkleed ontstaan dan is dat op zich zelf natuurlijk voldoende voor het verdwijnen

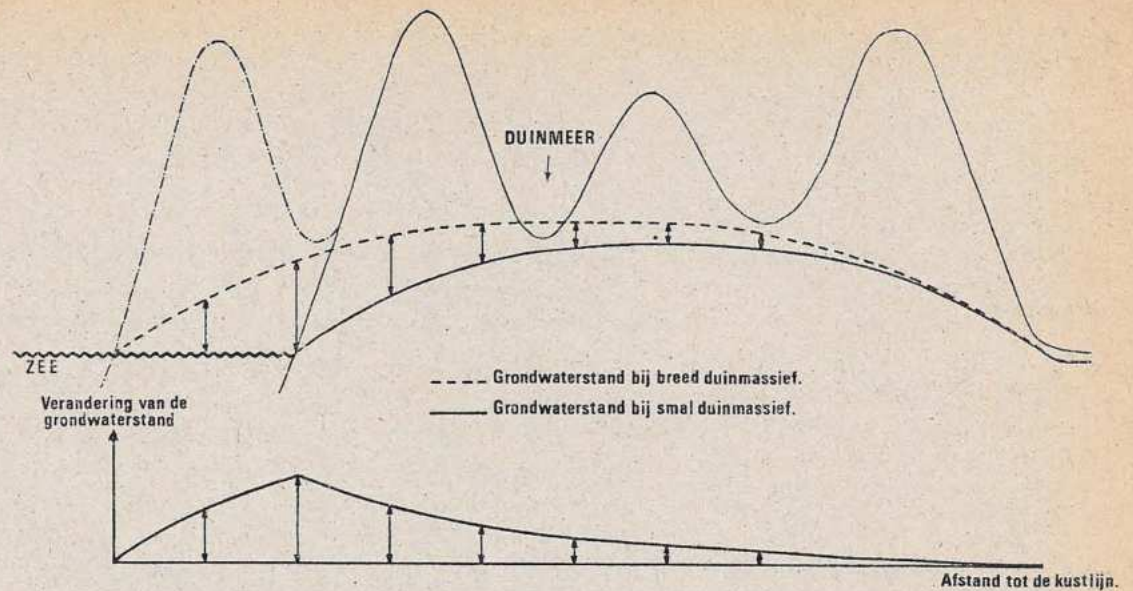


fig. 1: grondwaterstandsveranderingen bij kustafslag

van de typisch grondwatergebonden soorten (freatofyten), waaraan de karakteristieke valleivegetaties zo rijk zijn. Er kan gesteld worden dat een daling van het grondwater van één meter voor vrijwel alle vochtige valleisoorten het ein-

de betekent. Het hangt van allerlei lokale factoren af of het verval spectaculair verloopt dan wel pas op een langere termijn zichtbaar wordt. Een lage valleivegetatie met Parnassia en orchideeën legt eerder het loodje dan een hoog opgaand

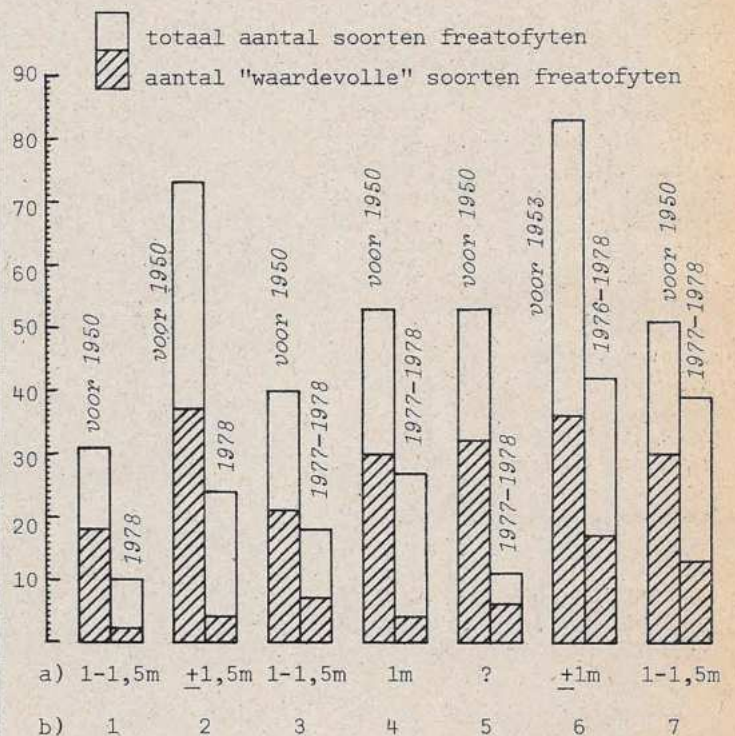
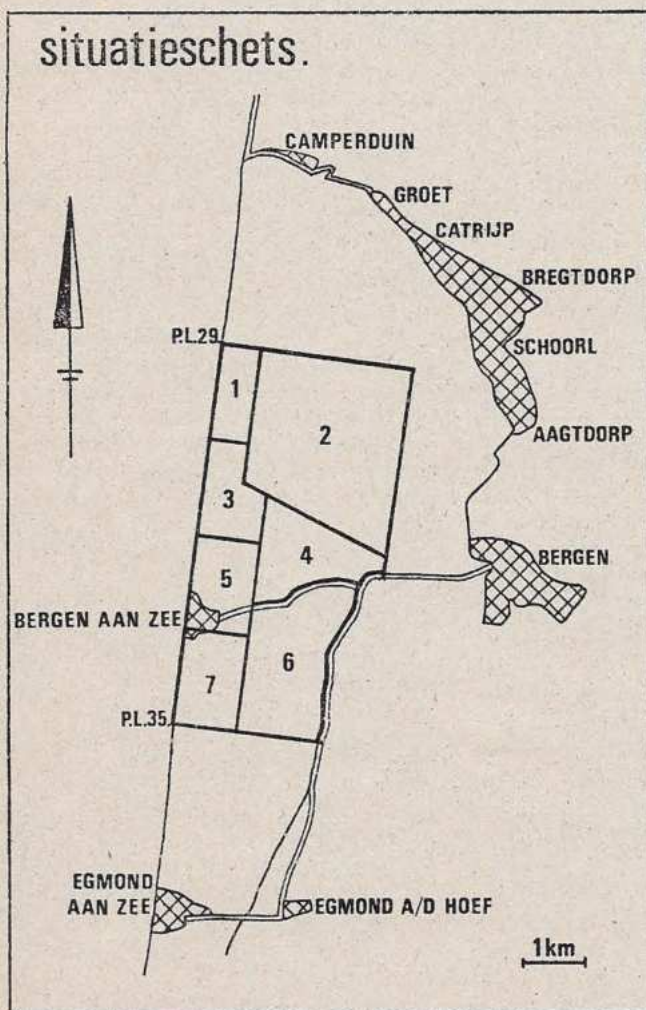


fig. 2: veranderingen in het totaal aantal soorten freatofyten en het aantal "waardevolle" freatofyten bij Bergen van vóór 1950 tot 1977/78.

Boven de kolommen is de inventarisatieperiode vermeld.

a) = de daling van de gemiddelde jaarlijkse grondwaterstand sinds het begin van deze eeuw (1910-1930)

b) = nummer van het deelgebied (zie situatieschets) waar de gegevens mee corresponderen

en diepwortelend berkenbos, waar een meer humeuze en dus beter vochthoudende bodem en een gematigder microklimaat de schijn nog een tijdlang helpen ophouden. Niettemin gaan bij een fikse daling van het grondwater ook de berken voor de verdrogingsbijl, al zijn enkele droge zomers daarbij zeer behulpzaam.

VERDROGING VAN HET DUINGEBIED BIJ BERGEN EN SCHOORL

De processen die in de voorafgaande paragraaf in algemene zin zijn besproken, hebben een rol gespeeld in de duinen bij Bergen en Schoorl. Hier zijn drie hoofdoorzaken van grondwaterstands daling aan te wijzen. Allereerst is er de grootschalige naalddhoutaanplant uit het begin van deze eeuw, voorts de waterwinning bij Bergen en tenslotte de relatief geringe kustafslag, die het meeste effect heeft in de duinen nabij de kust. De drie invloeden variëren in grootte over het gebied, doch zij werken alle in dezelfde richting. Aan de hand van de gegevens uit figuur 2 is voor een aantal terreinen af te lezen in welke orde van grootte de grondwaterspiegel is gedaald sinds de periode 1910-1930. De cijfers, die de aantallen al dan niet "waardevolle" freatofyten weergeven hebben op een nog kortere periode betrekking. Het is in dit verband van belang om te vermelden, dat het effect van de naalddhoutaanplant op het grondwaterniveau nog steeds niet is uitgewerkt. Met andere woorden: het naaldbos mag dan van ruim middelbare leeftijd zijn, het grondwater heeft zich nog steeds niet aan de verminderde aanvoer van neerslagwater aangepast.

VERANDERINGEN IN DE NEDERLANDSE DUINEN SINDS 1850: EEN TRIESTE BALANS

Op basis van de eerder genoemde karteringen en een floristische inventarisatie der valleien is er een vergelijking gemaakt met de toestand van de duinen halverwege of eind vorige eeuw, die aan de hand van gegevens uit die tijd kon worden gereconstrueerd. Hierdoor is het mogelijk geweest een balans op te maken van de belangrijkste veranderingen in de afgelopen eeuw. De "winst- en verlies-

<u>verdwenen door kustafslag</u> ¹⁾	2.000 ha	5 %
<u>oorspronkelijk karakter geheel verloren door:</u> ¹⁾		
industrievestiging	1.300 ha	3 %
gesloten bebouwing	1.600 ha	4 %
afgravingen aan de binnenduinrand	300 ha	1 %
<u>oorspronkelijk karakter sterk aangetast door:</u>		
infiltratiewerken	2.200 ha	6 %
open bebouwing	1.600 ha	4 %
<u>oorspronkelijk karakter matig aangetast:</u>		
bebost	6.000 ha	15 %
totaal verdroogd ²⁾	12.800 ha	33 %
<u>nieuw gevormd duingebied</u>		
droge duinen	400 ha	1 %
duinen met vochtige duinvalleien	2.800 ha	7 %
<u>oorspronkelijk karakter weinig veranderd</u> (valleien nog steeds vochtig, lichte grondwaterstands daling mogelijk)	14.500 ha	34 %

tabel 1: veranderingen Nederlandse duinen ca. 1850 - heden

- 1) de oppervlakte in deze categorieën is niet tot het huidig duinoppervlak (ca. 40.000 ha) gerekend, zodat bij optelling van de percentages 113 % wordt gevonden
- 2) ook alle duinbeken, voorheen vrij talrijk, zijn door grondwaterstands daling verdwenen

posten" die betrekking hebben op het natuurlijk duinreliëf en/of het grondwater en/of de vegetatie zijn onderwerp geweest van de eerder genoemde "veranderingenkaart", zoals opgenomen in het samenvattende rapport. Van deze kaart afgeleid is een overzicht van een aantal categorieën in hectares en procenten t.o.v. het huidige duinoppervlak. In tabel 1 wordt dit overzicht verkort weergegeven. De onderscheiden categorieën betreffen allereerst, in volgorde van zeer tot matig ernstig, de degradatieverschijnselen, vervolgens enkele lichtpunten (nieuw gevormd duinterrein) en tenslotte het aandeel weinig veranderde terreinen. Bij dit overzicht dient aangetekend te worden dat kleine degradatieverschijnselen, zoals een lichte verdroging of een aantasting van duinhellingen door "overrecreatie" niet zijn opgenomen. Een tweede opmerking geldt de categorie "nieuw gevormd duingebied", die bij vergelijking met het oppervlak dat door kustafslag is verdwenen tot optimisme zou kunnen leiden. De cijfers zijn echter wat geflatteerd ten gunste van de aanwinst, omdat eind vorige en begin deze eeuw een actieve stuifdijkaanleg op daartoe geschikte strandvlakten

heeft plaats gevonden. Hierbij zijn, zoals in het geval van de Kroon-, resp. Kroonspolders op Terschelling en Vlieland uitgestrekte terreinen met afgesnoerde vochtige duinvalleien ontstaan.

De cijfers van de tabel overziende, is het duidelijk dat de bange vermoedens met betrekking tot de ecologische en landschappelijke achteruitgang van de Nederlandse duinen meer dan bevestigd zijn. Het is bedroevend te moeten constateren dat ruim de helft van het oppervlak is aangetast door één of meer van de volgende zaken: bebouwing, vergraving, verstoring of vervuiling van het grondwater, verdroging of bosaanplant.

Dat de nog resterende rijkdommen met alle mogelijke zorg omgeven moeten worden is duidelijk. Evenzeer blijkt de noodzaak om de nog niet geheel onherstelbaar aangetaste gebieden waar mogelijk in oude luister terug te brengen. Tenslotte moet het mogelijk zijn om, - als we 5 procent op de energie kunnen besparen -, in één moeite 10 of 20 procent op het waterverbruik te besparen. Het zou misschien niet kwaad kunnen om de Nederlandse duinen in beheer te geven aan de OPEC-landen.