

overeenstemming is met de grote overeenkomst in hun „koninginnenestjes”. Dit zegt ons (met veel meer voorbeelden aan te tonen) dat wij bij de sociale volken *zéér* voorzichtig behoren te zijn met beoordelingen over de *verschijningsvorm* van de bouw en de *verschijningsvormen* van de *details* van de bouw. Deze regel brengt ons op het spoor van talloze thans nog over het hoofd geziene feiten in de sociale volken, vooral bij hommels en bijeen.

Biezeling (Z.), Dec. 1954

Br. J. J. R. Walrecht.

Naschrift:

Op 30 April ontving ik in Hoedekenskerke een nest van *Vespa vulgaris* (ledig en overjarig), waarin ik in een holte tussen de omhulsels een nestje aantrof van de hoornaar. In zekere zin was dit geval dus analoog met het voorgaande, het verschil hierin liggend, dat ditmaal gebouwd was tegen een nest van een andere soort.

De duinen als waterreservoir en als natuurgebied

Het is een bekend feit, dat onze voorraad duinwater gevormd is door eeuwenlange neerslag. Jaar op jaar heeft de regen in het onderduinse reservoir een nieuwe voorraad zoet water gebracht. Natuurlijk gaat er ook telken jare een groot deel verloren door verdamping, zijdelingse afvloeiing en andere oorzaken, maar de zg. nuttige neerslag is zeer aanzienlijk.

Men heeft wel eens gemeend, dat de voorraad zó groot was geworden, dat er bij voldoende winningsmiddelen onbeperkt water te onttrekken zou zijn. Sinds lang echter weet iedereen wel beter.

Stellen we ons even voor: een duingebied in korte tijd gevormd en geheel



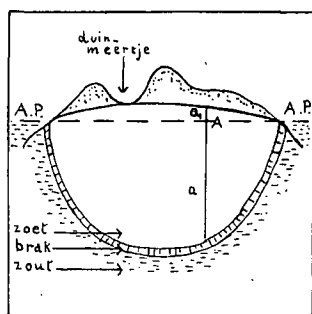
Gezicht op het duinlandschap bij Wassenaar.

(foto Gemeente 's-Gravenhage)

omringd door zout water. Dan is het logisch, dat het duin doordrenkt zou zijn met zout water, waarvan de hoogtespiegel gelijk is aan de zeespiegel, factoren als capillaire werking van de zandmassa nu even daargelaten. Wanneer er dan neerslag valt, zal het naar beneden doordringende zoete water druk uitoefenen op het zoute water in de ondergrond. Daardoor zal een steeds verdergaande verdringing van het zoute water naar beneden ontstaan, en zich geleidelijk aan een grote zoetwaterzak vormen, waarvan het bovenwater aan beide zijden naar zee afvloeit. Zo zal deze zak de vorm van een dubbelbolle lens gaan vertonen, in die zin, dat boven het niveau van de zeespiegel de ronding zwak is en beneden het niveau van de zeespiegel zeer sterk. In nevenstaande tekening is deze situatie weergegeven:

Wil er in punt A (zeespiegel) evenwicht bestaan, dan moet (s.g. van zoet- en

zeewater gesteld op respectievelijk 1 en 1,026): $(a + a_1) \times 1 = a \left(1 + \frac{26}{1000}\right)$



zijn. Hieruit volgt, dat $38,46 a_1 = a$; de grens van het zoete en het zoute water ligt dan ongeveer $38\times$ zo diep beneden de zeespiegel als de grondwaterstand (zoet) er boven.

Natuurlijk verwaarlozen wij bij deze berekening belangrijke nevenfactoren als: verschil in eb en vloed, verschillende windrichting, polderland aan de Oostzijde van de duinen, de heterogene geologische samenstelling van de duinen enz., maar in grote trekken geeft deze voorstelling een goed inzicht in de materie.

Gevolgen van wateronttrekking op de grootte van de zoetwaterzak

Het zal duidelijk zijn, dat de zoetwaterzak bij grote onttrekking van water kleiner wordt. Het zoute water neemt dan de vrijgekomen plaats in. Merkt u op, dat zich hier één van de verziltingsprocessen voltrekt? Het zoute water heeft nu zelfs de kans onder de duinen door het polderland binnen te dringen! Vroeger werd het water in de duinen gewonnen door het graven van kanalen, waarin het water zich verzamelde en waaruit het dan werd opgepompt. Bij het toenemen van de behoefte werd het al gauw duidelijk, dat deze winning in hoogliggende grondlagen te weinig opbracht. Door een ingenieus drainerings-systeem werd het water daarna in ondergrondse kanalen verzameld. De hoeveelheid, welke onttrokken moest worden, nam echter in menig duingebied van jaar tot jaar een steeds bedenkelijker omvang aan. Immers, wanneer er zó veel meer water wordt onttrokken, dan de nuttige neerslag per jaar oplevert, wordt er roofbouw gepleegd en kan o.a. het geschetste verziltingsproces beginnen. Het is hierdoor al voorgekomen, dat enkele diepgeslagen huizen ... zout water opleverden.

Gevolgen van wateronttrekking aan de bovengrond

Wanneer gemeten wordt hoe hoog het water stijgt in een in het duin gegraven put, dan noemen we de gemeten hoogte het phreatisch oppervlak. Wateronttrekking heeft een verlaging van dit oppervlak tengevolge, waardoor het duin al droger en droger wordt. Dat is in de waterwingebieden dan ook vaak gebeurd. Duinmeertjes worden in deze gebieden steeds zeldzamer, omdat



Een waterarme duinflora. Met de grootste moeite kunnen de berken zich handhaven . . .
(foto Gemeente 's-Gravenhage)

thans zeer weinig duinpannen nog beneden het phreatisch oppervlak liggen. De typische grondwaterplanten zijn dan ook steeds meer aan het verdwijnen. Slechts de sterkste houden het op 60 cm boven het phreatisch oppervlak nog uit.

Met de bodemvochtigheidsplanten is het gelukkig niet zo erg gesteld, omdat hun waterbehoefte grotendeels door recente regenval wordt gedekt. Het zal niettemin voor een ieder duidelijk zijn, dat langdurige verlaging van de grondwaterstand een verschuiving van de plantengordels tot gevolg heeft.

Maatregelen tot verbetering

Allerwegen is het besef doorgedrongen, dat een andere weg dient te worden ingeslagen. Met name de duinwaterleidingbedrijven van Amsterdam en 's-Gravenhage hebben bijzondere maatregelen moeten treffen om aan het euvel van de roofbouw paal en perk te stellen. Amsterdam heeft de Loosdrechtse en Loenense plassen voor de waterwinning reeds ingeschakeld en bovendien zijn er plannen om water te verkrijgen uit nog andere zoetwaterreservoirs.

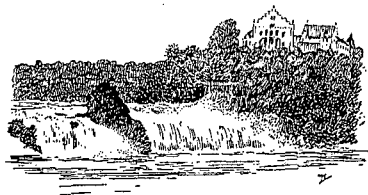
De Haagse Duinwaterleiding heeft een andere, zeer interessante oplossing gevonden. Een thans in aanleg zijnde grote pijpleiding van Bergambacht naar het duingebied bij Scheveningen zal het opgepompte Lekwater in de duinen brengen, waardoor een buffervoorraad zal kunnen worden gevormd. De zoetwaterzak wordt aangevuld en de grondwaterspiegel stijgt. Dat geweldige hoeveelheden water nodig zullen zijn om de zoetwaterzak weer aan te vullen, behoeft geen betoog.

De uitvoeringswerkzaamheden zijn in een zeer vergevorderd stadium. Naar men hoopt, zal de buisleiding het volgende jaar gereed zijn. Men wacht met spanning af, hoe de flora op de kunstmatige toevoer van rivierwater zal reageren. Dit des te meer, omdat de samenstelling van het Lekwater anders is dan die van de neerslag. Komen vele verdrongen planten terug of zal door de chemisch andere samenstelling van het Lekwater de flora anders worden beïnvloed?

Het staat wel vast, dat het duin ook wat de plantengroei aangaat, van het in uitvoering zijnde project der Haagse Duinwaterleiding zal profiteren. Daarmede in verband is het niet gewaagd te veronderstellen, dat de fauna hiervan ook invloed zal ondergaan. Flora en fauna staan immers in nauw verband met elkaar. En zo zal men wellicht niet alleen de terugkeer van verscheidene meer water behoevende planten kunnen verwachten, maar ook groter verscheidenheid in de dierenwereld.

G. H. Bent.

De Zwitserse Natuurbeschermers verliezen een actie



Reeds jaren konden we in „Schweizer Naturschutz”, het orgaan van de Zwitserse natuurbeschermers, lezen van het Rheinau-Projekt, het plan een groot deel van de waterval van Schaffhausen in een stuwdam te veranderen. De regering had al afspraken gemaakt, de bouw was al begonnen en toen kwamen de protesten los.

Het is interessant te lezen, wat de Züricher correspondent van de N.R.Ct. daarover zegt in het no. van 7 Dec. Het twistpunt was uitgegroeid boven een gewone actie tot natuurbehoud. Het pleit echter voor de Zwitsers, waaronder de natuurbescherming het sterkst leeft van alle volken, dat deze kant het sterkst naar voren werd gebracht. Genoemde correspondent zegt:

Met ieder jaar werd het probleem neteliger, het conflict scherper terwijl het zich ontwikkelde tot een door onwaarheid en eigenbelang vervuilde wonde in het gezonde lichaam van het volk.

De bouw van een elektrische centrale bij Rheinau dreigde met

„vernietiging van het laatste en mooiste rivierlandschap in Zwitserland door een stuwdam van 9,5 meter hoog, twee hulpmuren en een centrale met steeds dreunende motoren en de verkleining van de wereldberoemde waterval van Schaffhausen. De levende, bruisende, kolkende Rijn teruggebracht tot enige dode poelen, af en toe met vers water doorspoeld om er geen stinkend moeras van te maken. Men zag voor zijn geestesoog de Wohlensee bij Bern, de desolate Aare bij Wildegg. Men kreeg angst voor de kwaliteit van grond- en drinkwater”.

Tijdens de oorlog had men andere zorgen.

„Maar na 1948 wakkerde de storm weer aan: alleen al een petitie van April 1951 droeg 150.000 handtekeningen. Demonstraties in de open lucht, bij regen en sneeuw of in volgepakte zalen volgden elkaar op, alle legale middelen werden geprobeerd. Helaas bekwamen regeringen van sommige kantons zeich weinig om deze protesten. Het was bekend dat leden dezer regeringen, bv. die van Zürich, financieel belang hebben bij de Nord-Ostschweizerische Kraftwerke, welke de centrale laat bouwen. Wat er in die tijd in vele anders zo bedaarde Zwitserse hoofden omging, leidde voor de objectieve waarnemer tot ontstellende indrukken. En nu zag men langzamerhand een nieuw aspect tot ontwikkeling komen: hier streed praktische zin voor geld en verdienste tegen de idealisten, die de ver-