

worden vervoerd. In den diluvialen tijd moeten er enkele op de zandbanken van de Veluwe en de Utrechtsche heuvelrij zijn gedeponneerd, althans schrijver dezes had het geluk er een tweetal van te vinden. Zie fig. 16.

Het is wel eigenaardig, dat ook hier weer het vulmiddel vuursteen is geworden, kwartsien, waterhoudend en min of meer verontreinigd door organische stoffes, schijnbaar amorf, in werkelijkheid echter mikrokristallijn, zooals we reeds vermeldde. Een overvloed van kolloïdale bestanddeelen in het oorspronkelijke kalkslik zal daar wel niet vreemd aan zijn geweest. Intusschen vinden we in de vuursteen ook wel een enkele maal wat kwarts uitgekristalliseerd, in een scheurtje of een holte: mooie zeszijdige prisma's met een pyramidale punt en glanzend als diamantjes. Schrijver bezit in zijn verzameling er enkele voorbeelden van, waarvan een zeeëgeltje, geheel met zulke kristalletjes bezet, wel bijzonder aantrekkelijk is.

Amersfoort.

P. VAN DER LIJN.

LITERATUUR.

- H. R. Kruyt. Inleiding tot de physische chemie, de kolloïdchemie in het bijzonder. H. J. Paris, Amsterdam, 1924.
- D. J. Hissink. Colloïdale stoffen in den bodem. Gedenkboek J. M. van Bemmelen. C. de Boer Jr., Den Helder, 1910.
- R. E. Liesegang. Geologische Diffusionen. Theod. Steinkopff, Dresden, 1913.
- G. A. F. Molengraaff. Over mangaanknollen in mesozoische diepzeeafzettingen. Tijdschr. Kon. Ak. van Wetenschappen, 1915.
- O. Böggild. Meeresgrundproben der Siboga-Expedition. E. J. Brill, Leiden, 1917.
- M. C. Dekhuijzen. De Zuiderzee-expeditie. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 1906.
- B. G. Escher. De gedaanteveranderingen onzer aarde. Wereldbibliotheek, 1923.
- British Association for the Advancement of Science. Fourth Report on colloid chemistry. Page 225. On the origin of the flints. London, 1922.
- F. Kurris. Bijdrage tot de kennis van het Limburgsche krijt. Maandbl. Natuurhist. Gen. in Limburg. September, 1923.
- L. A. J. Keuller. Verslag lezing over het Limburgsche krijt. Maandbl. Natuurhist. Gen. in Limburg. October, 1923.
- C. van der Lugt S. J. De vuursteen in het Jekerdal. Zie ook: Een laat antwoord, in het Natuurh. Maandbl. van het Limb. Gen. 1923 en '24.
- P. van der Lijn. Over vuursteen. De Levende Natuur, blz. 361-369, April 1924.

HET HARSKAMPER ZAND.

VEEL minder beschreven en bezocht dan het Hollandsche zeeduin is een soortgelijke landschapsvorm, die men wel landduinen genoemd heeft en meer bekend zijn als zandverstuivingen. Het ontstaan der eerste kan men in de desbetreffende lectuur uitvoerig behandeld vinden, maar wanneer men nagaat, wat over het aeolische holoceen gepubliceerd is, vraagt men zich af: is dat alles?

Het is wel waarschijnlijk, dat deze duinvormingen, mede door toedoen van den mensch (wagensporen, schapenhouden, afplaggen en afbranden), ontstaan zijn, doordat de wind vat gekregen heeft op den van het plantendek beroofden grond (heiveld) en dit zand naar elders heeft meegevoerd, dáár den begroeienden bodem bedekkend en verstikkend en zoo-doende vatbaar makend voor verdere aantasting.

Nu ligt er in het hart van de Hooge Veluwe een allerprachtigst zandstuivingsgebied, waar al de verschijnselen, die zich bij de wording en verandering van een landschap voor kunnen doen, schitterend mooi zijn te bestudeeren en dat voor den natuur-mensch buitengewoon belangwekkend moet zijn. Bovendien is het van een aangrijpende wilde schoonheid, nog ongeschonden en het vormt met het aangrenzende veld een harmonisch geheel.

Voor dit landschap vraag ik de belangstelling en (zoo noodig) de bescherming van de lezers van De Levende Natuur.

Bijgaand schetskaartje geeft een overzicht van het bewuste terrein, het Harkamper Zand, thans door het Rijk in gebruik als schietterrein. Er is van de Veluwsche heidevelden al niet veel meer over en hetzelfde moet gezegd worden van de zandstuivingen. Is het niet ietwat beschamend dat de laatste wijde en ongerepte heidevelden militaire oefeningsterreinen zijn (Ede, Kemperhei, Oldebroek) en dat een woestijnlandschap van ongewone en oorspronkelijke pracht alleen veilig kon blijven onder het vuur van kanonnen en machinegeweren?

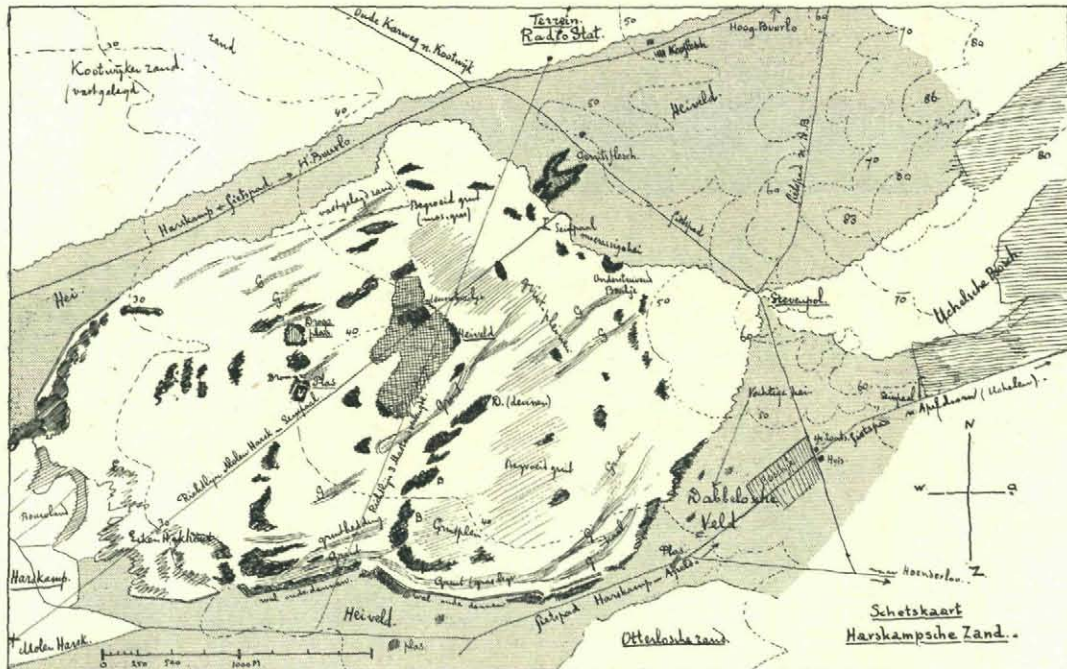


Fig. 1.

Hoewel geen deskundige op geologisch gebied, willen we trachten een vluchtige en voorloopige beschrijving te geven van dit terrein naar aanleiding van de herhaalde malen dat het door ons doorkruist en geschetst werd en zullen historische gegevens (die nog in bewerking zijn) laten rusten. Enkele theorieën uit de vakliteratuur, o. a. het ontstaan in terrasvormige laagten, waar 's winters water stroomde, en nadering tot den grondwaterstand, konden wij hier niet bevestigd vinden.

Eens, laat ons zeggen vóór 1400 (het Deelerzand wordt omstreeks dien tijd genoemd) was dit nu zeer bewogen landschap een terrein zóó als nu nog de heide waar 't fietspad van Harkamp naar Dabbelo doorgaat, horizontaal, weinig golvend, met enkele inzinkingen en een paar plassen en zóó als de Hoog-Buurlosche heide ten N., eveneens vlak, in een vallei uitlopend en langzaam stijgend naar de hoogten van Hoog-Buurlo en 't Uchelsche Bosch. Als de geheele midden-Veluwe was ook het land ten N.W. (Kootwijk) en Z.O. (terrein Kröller) in hoofdzaak vlak; een streek met hei en dennetjes, met moerassige

plekken en plassen en het is ongelooflijk, hoe deze vervormd kon worden door den wind. Ook uit andere verschijnselen blijkt, dat in hoofdzaak westelijke winden den grond aangevreten en 't zand vervoerd hebben. Op de kaart is goed te zien, hoe een smalle Z.W.-N.O.-verlopende heistrook intact gebleven is, waar de oude weg Hoog-Buurlo—Harskamp over gaat en een dergelijke van dezelfde richting aan den Oostkant met den weg Harskamp—Uchelsche Bosch. Heeft deze laatste strook vooral zijn behoud te danken aan de vochtige bodemgesteldheid? Er liggen daar natte kommen en plasjes, thans met zeer weinig water. In een oorkonde van 855 wordt o. a. genoemd (behalve „Burlo”) een „silva Dabbonlo”. Aan den overkant van die strooken begint weer het zand n.l. dat van Kootwijk en Otterlo. Prachtig is het op het terrein zelf en ook op de kaart te zien, hoe naar 't N.O. het zand doorloopt over de hoge Stevenpol door 't Uchelsche bosch, hoe 't Kootwijkerzand bij 't Radio-Station voortschuipt tot Hoog-Buurlo toe en het in de moerassige laagte van de Gerritsflesch (of Kootwijksche Wasch) is geremd en bij die uitloopers achtergebleven.

Of het Harskamper Zand uit kleinere aangetaste plekken ontstaan is, zouden misschien oude kadasterkaarten kunnen leeren; zoo als het nu is vormt het één geheel. Wat de bodemgesteldheid betreft, moet men drie dingen scherp onderscheiden: 1. bewaard gebleven resten van den ouden bodem, 2. grint, 3. zand. Het best kan men deze drie aantreffen, en den bouw van het landschap ontcijferen, in de rivierbed-achtige, met grint bedekte ravijnen van soms meer dan 1 K.M. lang, van afwisselende breedte (eenige M. tot 200 M.),



Fig. 2.

die zich kunnen vertakken en doodlopen of zich verwijderen tot uitgestrekte pleinen. De richting van die grintgeulen (fig. 1) is in hoofdzaak van 30—80° N.O.; op het kaartje zijn enkele (op verre na niet alle) aangegeven, maar niet nauwkeurig. De grintkeitsjes zijn zeer klein, hoogstens een paar c.M.; naar een steen ter grootte van een aardappel moet men lang zoeken.

In de opgaande hellingen van die grintbeddingen naar de aanliggende zandwallen kan men hier en daar donkergekleurde harde en horizontale grondlagen aantreffen, 1 à 2 M. boven het grint-niveau, die van boven naar beneden de kleuren blauwgrijs (schierzand) zwart en bruin, overgaande in geel, vertoonen. Dit zijn resten van den vroegeren heibodem, door het uitgewaaid zand der geulen overdekt, en zoo bewaard gebleven, terwijl het plantendek is vergaan. Ditzelfde profiel kan men in elk heiveld aantreffen, maar daar is in den regel niet zooals hier de bruine laag verhard tot een vast saamgekitte bank. In de aangrenzende hei peilt men die bank zelden en dan meest in vochtige kommen. Toch mag men daaruit niet besluiten dat deze banken (en de geulen waar ook die banken weggevoerd zijn) bodems van vochtige bekkens geweest moeten zijn. Over 't ontstaan dier banken is 't laatste woord nog niet gezegd. Kan de verstikking van die heikorst met een dikke laag zand een dergelijke uitwerking hebben als een waterafsluiting? Deze banken laten, wanneer ze door windondergraving neergeploft of door vorst verbrokkeld zijn, na wegvoering van het lichte materiaal op de hellingen de bekende oerpijpjes achter, die om de wortels van heiplanten kunnen ontstaan. Bij emmers vol kan men die op

sommige plekken vinden, óók in de gedaante van scherfvormige stukken, terwijl op een plekje dikkere buizen voorkomen met nog een kern van halfvergaan hout, waarschijnlijk van kruip- of geoorden wilg.

Als algemeenen regel kan men voor het Harskamper Zand wel geven, *dat overal de met grint bedekte bodem beneden het oude niveau ligt* (van $\frac{1}{2}$ tot 2 M.), terwijl de wallen en heuvels los zand uit die geulen en vlakten opgewaaid zijn en een rest van den ouden bodem als basis hebben. Sporadisch komen hier en daar in de grintterreinen duinvormingen voor direct op die grintlaag, maar tot groote heuvels schijnen die het niet te kunnen brengen.

Opmerkelijk is het, dat de groote, aaneenliggende grint-pleinen uitsluitend in het N.O. deel voorkomen (zie kaart).

Het grintlaagje, dat op deze laagste gedeelten den bodem bedekt, is al heel ongewoon: het is nl. niet meer dan één keitje dik en onmiddellijk daaronder begint gemengd zand, niet het fijngezeefde stuifzand. Dat grintlaagje is de steentjesvoorraad die niet door den wind kon getransporteerd worden en *uit den weggewaaiden bodem is achtergebleven*. Wie gek is op formules zou kunnen zeggen, dat de diepte van die waageulen ten opzichte van het oude niveau omgekeerd evenredig is met het grintgehalte van den vroegeren bodem, *want de uitwaaiing houdt op, zoodra dit grint-residu zoo dicht aaneengesloten ligt, dat*



Fig. 3.

de ondergrond beschermd is. Van nadering tot het grondwater, in welks nabijheid het zand samenhangender wordt, is dan nog geen sprake. Op den hoogen en drogen Stevenpol zijn de geulen *niet* dieper. Banken komen daar ook voor. Ontbloote leemlagen (zooals bij Nunspeet) heb ik in het Harskamper Zand niet kunnen vinden. Licht het grint plaatselijk dichter en zijn de keitjes groter, dan valt zoo'n plek óók door meerdere *hoogte* op.

Een dikke laag aarde, die kulturresten kan bevatten, is over een oppervlakte van vierkante kilometers allerzorgvuldigst gezeefd. Prae-historische aardewerkscherven, vuursteenfragmenten, door hitte gebarsten hoekige vuurhaardkeien (opvallend door hun samenliggen en kantigheid), ijzerslakken enz. doen, niet onder de vindplaats (daar is de aarde tot den onberoerden grond weggevoerd) maar in de meest dichtbijliggende bank en daar beneden meer vondsten verwachten. Het laatste nog niet beboschte gedeelte van het Kootwijker Zand (de vastlegging nadert al gevaarlijk), waar de oude Hessenweg op Arnhem doorgaat, verdiende om deze reden bewaard te blijven. Het is hier niet de plaats daarover en over de geheimen van het Harskamper Zand uit te weiden.

Soms ziet men in die grintterreinen tafelvormige resten van den ouden bodem staan met een kop van stuifzand (fig. 2) en een eigenaardig gezicht is het, op een groot grintveld staande, dichtbij en veraf overal die blauw-roode laag 1 à 2 M. boven het grint te zien afgeteekend of terrasvormig verlopen (fig. 6). De geoloog vindt bij die banken

een schoone gelegenheid het mysterieuse felrood gekleurde zand te bestudeeren dat hier op veel plaatsen voorkomt. Naar beneden gaat dit, via hel oranje, over in prachtig geel, zoodat ook in de nu met een grauwe zand- en grintlaag en een dunne vegetatie bedekte valleien de vroegere aanwezigheid van dit doodekop-roode zand verraden wordt door de oranje zandhoopjes aan den mond van mieren- en graafwespenholletjes. Een zandcomplex, dicht bij blootgelegde roode banken, heeft een duidelijk rooder tint dan 't andere zand.

Daar zijn er bij die grintbanen en -pleinen die waarschijnlijk nog zakken. Ze zijn volkomen onbegroeid, de keitjes zijn schoon, het kwarts is hagelwit. Tot rust gekomen zijn die, waar het grint in de voegen vuil wordt en er korstmossen op groeien. Dan beginnen al gauw de graspolletjes en het mos te komen. Het is *Avia flexuosa* L., dat met zijn kleine ronde polletjes waartegen een hellinkje zand ligt, de karakterplant is van de uitgewaide terreinen, hier en daar vergezeld van of overheerscht door een haarmossoort (*Polytrichum piliferum*?). In het laatste geval ontstaan eigenaardige, eilandachtige verhevenheden, door kale grintgeultjes gescheiden, doordat de mosplantjes het stuifzand vasthouden zoodat ze er tot 't bovenste kransje inzitten en blijkbaar even sterk groeien als 't zand ophooft. In een doorsnee door zoo'n mos-zandbult zijn de halfvergane vezels een paar d.M. diep tot op 't grint te volgen.

Op nog oudere uitgewaide gronden heeft de vegetatie het grint al zoo overdekt, dat



Fig. 4.

het nauwelijks meer te zien is. Struikhei begint zich daar te vestigen, vliegden-netjes schieten op (fig. 2), en na jaren krijgt de bodem weer een gesloten planten- en humusdek, een heel eind beneden de vroegere heikorst. Een mooi studieterein zijn die grintterreinen voor den plantengeograaf.

Behalve de banken, die meest op een dwarse of schuine doorsnede, soms ook met een terras te zien zijn, komen in dit gebied nog andere resten van het vroegere heiveld voor. In het centrum van 't Z.W.-deel ligt, verscholen achter hoge zandwallen ('t hoogst aan den Z.W. kant) en een rand van dichte waaidennen, te midden van de barre woestenij als verrassing een alleraardigst plasje, dat niet op de stafkaart staat. Het meeste water staat aan den N.O. kant, het W. deel is begroeid met hooge hei en bultig buntgras, waartusschen berkjes opgeschoten zijn, terwijl langs de randen kruip- en geoorde wilg staan. Onder water groeit groen veenmos, een klein waterblaaskruid komt er voor en wolfsklauw. Dit prachtig geïsoleerde plasje zou wel eens, evenals de Gerritsflesch, een heel bijzondere fauna kunnen bewaard hebben. Ik beveel het sterk in de aandacht van onderzoekers aan. De plaats is op 't schetskaartje vrij nauwkeurig aangegeven.

Wel merkwaardig, althans voor dit deel der Veluwe, is het dat in de biezepollen dezen nazomer een viertal leeg sterntjes(?) nesten lagen. We zullen daar in 't voorjaar op letten; 't is te hopen, dat dit kolonietje zich hier handhaven kan.

Een 80 M. ten N. van deze plas ligt aan de helling van een grintvallei een bronnetje, dat er mee in verband moet staan en ± 1 M. boven die bedding afwatert. Het ligt net boven en aan de grens van de bank, die ook de basis van het meertje zal vormen en kan wel bij 't nagraven van een konijnhol ontstaan zijn.

Wat op den duur het lot van dit water zal zijn is op eenigen afstand ervan in N. richting te zien. Daar ligt nl. een dergelijke vochtige rest van 't vroegere oppervlak maar in een veel verder stadium van volstuiving en uitdroging. Water staat er alleen in een kuil in 't midden gegraven en aan de N.O. kant komen aan den rand onder dennen een paar kleine bronachtige waterkometjes voor. Buntgras, berken en geoorde wilg groeien op den vochtigen zwarten grond en er rondom heen staat een zeer dichte rand van rijkvertakte waaidennen stampvol dood hout. Het is een bijzonder wild en min of meer huiveringwekkend hoekje, hier en daar met een dicht weefsel van wolfsklauw. Niet onmogelijk zou 't zijn als de waterdichte bank bij 't graven van dat gat doorgestooten was, zoodat het reservoir lek geworden is. Dat komt wel meer voor. In elk geval worden deze plasjes langzamerhand door stuifzand opgehoogd tot ze droog zijn en wanneer zich 't geval voordoet, dat een aflopende zandtong het water bereikt, kan deze als een lampenkatoen het vocht opzuigen. Betonnen vijvers kunnen zoo, over den rand heen, op een geheimzinnige wijze heel wat water kwijt raken.

Een eenigszins raadselachtig terrein was het heiveld midden in dit zand, op de stafkaart met Friesche Veen aangeduid, begroeid met hei, met waaidennen, jeneverbessen, een paar berken en veel dikke lijsterbessetammetjes blakende van gezondheid. Een gespaard



Fig. 5.

gebleven overblijfsel van den ouden heibodem? Maar de bodem vertoont niet het typische heikorst-profiel, bestaat uit vuil gekleurd stuifzand, overgaande tot de gewone gele zandkleur terwijl het terrein golven en geulen heeft als een weinig bewogen stuifzand. Zou het dan een vanzelf met hei en dennen begroeid zand kunnen zijn? Dat lijkt onwaarschijnlijk, want het zijn de grintterreinen, die zich met een vegetatie overdekken en een grintlaagje was niet te vinden. Bovendien is hier en daar op ± 80 cM. diepte een harde laag te peilen, zeker dezelfde bank, die in de aangrenzende grintvalleien te zien is.

Nu komt er in het „Buursprakenboek” (Notulen der vergaderingen van de gemeene malen, burens of markegenoten) van Harstkamp een merkwaardige aantekening van het jaar 1743 voor. Op den „buurdag” werd toen nl. besloten een premie van f 50 te stellen op het aanbrengen van het hakken en stelen van hout, waardoor de „zandbergen” loswoelden en tevens om een gedeelte van het zand met berken, vuilboom en haver (Elymus?) te bepoten en er plaggen in te leggen en dennen te zetten. Die vuilboom daar is zeer veelzeggend, want op het bewuste heiveld komen meer (en stokoude) rhamnusstruiken voor dan eenige uren gaans in den omtrek. Dat zouden dan de afstammelingen van de voor 11½ eeuw geplante telgen kunnen zijn. Of kan ook „week”hout zoo’n patriarchalen leeftijd bereiken?

Hoe dit ook zij, wij willen de hypothese aanhangen dat dit heiveld een met plaggen belegd en met berken, dennen en vuilboom bepoot zand uit de 18e eeuw is. Er komen op datzelfde terrein zeer fraaie jeneverbessen-fantasieën voor (fig. 3) en in een dennenboschje van middelbaren leeftijd schieten honderden sorbus-zaailingen op waar de lijsters wel meer van zullen weten. Bijgaande schets geeft een flauw idee van een ongewone juniperus met

horizontale en kronkelende takken, een uitgebreid exemplaar propvol bessen, welks grillig silhouet tegen het gele zand een buitengewoon fraai effect maakt. Het heiveld is van die geaardheid dat er wolfsklauw en wolverlei groeit. Aan den N.O. kant komen hoge zandwallen voor die met steile storthellingen de daar groeiende dennen begraven en met tongen in de hei afloopen, ten bewijze dat ook oostelijke winden groote hoeveelheden zand verplaatsen.

Nu het zand. Het is fijner en geler dan duinzand en vormt aan weerskanten van die grintgeulen allerlei gecompliceerde en wonderlijke vormen. Om van den bouw van dit terrein een goed overzicht te krijgen en conclusies te kunnen trekken is een zeer betrouwbare kaart noodig waarop de richting der heuvels en ravijnen precies is aangegeven en dit lijkt me alleen mogelijk met behulp van een luchtfoto, die, hoe onvolkomen ook, door de donkere boomenvlekken voldoende vaste punten voor een goede karteering aangeeft. Wie van de lezers van De Levende Natuur zou daaraan kunnen helpen? Schrijver dezes zal deze en andere gegevens tot een nauwkeurige kaart gaarne uitwerken.

Of men te doen heeft met afbraak- of opbouwvormen en waar die 't meest voorkomen is niet zoo gemakkelijk te zeggen. Het komt voor dat een zandcomplex aan den Z.W.kant hevig wordt afgebroken, blijkende uit steil uitgeschuurde wanden, hoekige profielen en kluwens van zandhaver wortelstokken, terwijl de N.O.kant uitloopt in een staartachtig

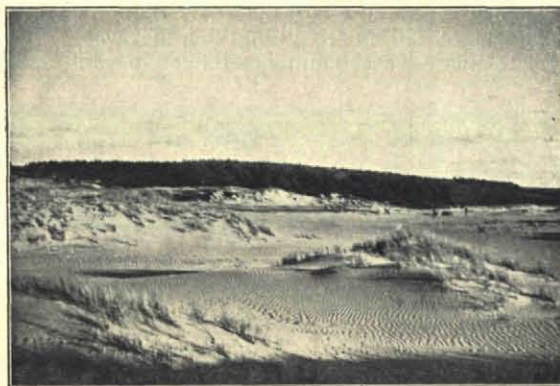


Fig. 6. Uchelsche Bosch-Stevenpol. Bij de pijl een tafel, bij de kruisjes banken.

verlengstuk dat met een storthelling vol regengleuven aan den N.kant steil afhelt. Deze scherpergerande stortkanten komen nagenoeg steeds aan de Noordelijke kanten der zandheuvels voor (fig. 5).

Aan de Z.W.zijde van de talrijke kleine denneboschjes (ze staan maar voor een deel en bij benadering op de kaart) komen vaak hoge en dwars op het Z.W.gerichte zandvormingen voor. Daar zijn enorme hoeveelheden zand opgehoopt die deze boschjes langzamerhand begraven zoodat sommige dennen tot hun top in den grond staan. Zeer mooi is dat te zien in een vochtig boschje (er groeit wolfsklauw, spichtige *Orchis maculata* en wat kamperfoelie) in den hoek, gevormd door 't Harskamper Zand en den uitlooper over den Stevenpol. Het is een luguber woudje van vrij hoge dennen vol dood hout, met hoge bremstruiken overgaande in de moerassige hei. In die hei daar op de grens van het zand groeit overvloedig de wolfsklauwsoort, die sprekend lijkt op een omgebogen thuya-veertje.

Op de foto (fig. 7) zijn mooi de windribbels te zien. Verandert de windrichting sterk dan kan, wanneer de oude teekening nog niet heelemaal uitgewischt is, een netvormig patroon ontstaan. Steekt men bij sterken wind een potlood in den kam van zoo'n zandgolfje, dan blijkt, hoe snel zoo'n richeltje voorwaarts wandelt en heeft tevens gelegenheid op te merken, dat zich om het houtje een kegelvormige inzinking vormt als een miere-

leeuwekuiltje. Dit gaat zoo snel dat het lijkt, alsof bij 't uitsteken in den grond de korreltjes naar beneden gezogen worden. Er ontstaat bij het stuiten van den wind tegen het verticaal beletsel een naar beneden en terug gerichte luchtstroom, terwijl tevens wervelende bewegingen ontstaan, die de korrels omhoog voeren en het putje op dezelfde diepte houden. Iets dergelijks kan ook op grooter schaal gebeuren. Soms werkt nl. een verticaal en massief gebouwde juniperus (de plaatselijke naam is hier, zeer toepasselijk in dit verband, *dam* of damstruik) als windvang en dat hierbij luchtbewegingen ontstaan tegen de windrichting in is goed te zien aan droge dennenaalden en andere lichte fragmenten, die bij sterk waaien tegen die helling aan den windkant geruimen tijd dansende en zwevende blijven om bij een tijdelijke luwte naar beneden te glijden. Door deze omlaag-gerichte en draaiende stroomingen is een voetstuk gefatsoeneerd zoo breed als 't benedendeel van den struik, die met zijn sokkel ruim 3 M. hoog is. Deze merkwaardige windkuilen kan men in alle stadia van ontstaan en degeneratie opmerken waar jeneverbessen op windiger plekken groeien.



Fig. 7. Vliegden op het Zand van het Uchelsche Bosch.

Foto G. J. DOORNINK.

Een variatie van deze windtrechters, bij aanwezigheid van een dichte vegetatie gevormd, geeft fig. 4. Deze zandvorming zou men voor een sikkelduin kunnen houden. De gebogen kam echter schuift niet langzaam voorwaarts en de schoongewaaide geul erachter stort niet vol. Een heuvel met dicht op elkaar staande jonge dennen is hier de windwand, maar een volledige trechter vormt zich niet. Dergelijke, steeds op diepte gehouden kuilen en gleuven, vindt men in allerlei soorten, b.v. ook vóór hooge heipollen en dicht met kruipwilg begroeide steile bulten.

Zandhaver, dennen en jeneverbessen vormen de echte zand-flora. In een placat van 1690 wordt bevolen, dat . . . „deselve sanden met eenige doorgaende schuttingen off hoogh-staende tuynen van eycken of andere quaesen beset, en voor en achter de schuttingen de grondt off 't sant met plaggen beleyt, off met helm bepoot off besaeyd sullen worden: . . .”; en in eene nagenoeg gelijklopende verordening van twee jaar later heet het „. . . met helm off segge besaeyd . . .” Die helm of zegge zal wel Elimus are-

naria L. geweest zijn en geen *Ammophila* of *Carex*-soort. Ze is de eenige, ijle begroeiing van de kale zandtoppen.

Deze eiken-„tuinen” komen in 't Z.W. deel voor: Groote en kleine Heg. Steile heuvels met oud hakhout; ook in de buurt van den Stevenpol zijn er schaarsche resten van te vinden.

Het lijkt er veel op of een beplanting met eikjes, die wel uitsluitend kunstmatig zal zijn (zaailingen ziet men niet), aan de heuvels een heel andere gedaante geeft dan eene met dennen of helm. Ze zijn nl. veel steiler, met ronde, massieve ruggen en kunnen belangrijk hooger worden. Dat laatste is hier in dit tamelijk verbrokkeld hakhout-gedeelte niet opvallend, maar een duidelijk voorbeeld van zulke zeer hooge en steile wallen zijn de Fransche Bergen (Terrein Kröller) en 't Spelderholt (Beekbergen). De horizontale en knoestige wortelgroei en het dikke, vochthoudende afgevalen loof zullen o.a. wel van invloed zijn. Bovendien zijn deze gedeelten misschien de oudste, het dichtst bij de akkers en heivelden voor de schapen gelegen en al vroeg door bepoting vastgelegd, terwijl het ophoogende losse zand in de onmiddellijke nabijheid was.

Aan de randen van grintbanen en vlakten kan men zien hoe aan de aangetaste en uitgevreten kanten de wortels der dennen uit de banken komen en hoog boven de vlakte daaronder uitstekend. De dennen groeien in het zand maar bereiken en volgen of doorboren met hun wortels de oude heikorst er onder.

Er is in D. L. N. eene gedachtenwisseling gaande geweest over „Natuur”monumenten. Wie er nog aan twijfelen mocht of er plekken in Nederland zijn waar de vegetatie, zij het ook een arme, ongestoord door menschen, zijn gang mocht gaan, moet eens eenige dier kleine vliegdenne-boschjes doorbarsten, achter, op en tusschen de zandwallen gehurkt. Er zijn daar oer-woudjes bij in duodecimo waar nooit gehakt en gesprokkeld, geplagd en gedund is, met grooten overvloed van bros hout en hooge moslagen. Wat de natuur met geen ander materiaal dan dennen, dood en levend, dorre takken en dikke mosdekken doen kan, is daar gedaan. Hier trekt de zwarte kraai zich graag terug en er nestelen roofvogels. De lederboktor komt er voor. En elk complex is geïsoleerd en heeft een eigen karakter. Elders weer staan groepen fantastische damstruiken van de vreemdsoortigste gedaanten, die herinneren aan kaarsvlammetjes en kathedralen, aan lobbige sponsgroeiels of aan soldaten van Napoleon met hooge sjako's en 't geweer aan den voet, sombere schildwachten op een verloren post, met hier en daar het verbleekte karkas van een op stam gestorven wapenbroeder, treffende illustraties van het „wilt bijster lant” waar Arnoldus van spreekt.

Zeer mooie voorbeelden zijn er van te vinden hoe hevig de wind sommige vermetele dennen teistert, aan den loefkant geworteld, die, ondergraven of begraven, een zekeren dood tegemoet gaan. In het eerste geval komt de oude martelaar allengskens hoog op geknikte wortelpooten te staan tot een laatste vlaag hem neersmakt, in het tweede steken tenslotte alleen nog de toptakken boven den bodem uit. In het meest woestijn-achtig gedeelte, niet ver van het Kootwijksche Wasch, ligt het volledig skelet van een flink-vertakten boom met wortelankers en al, waar een heele tragedie uit af te lezen is. Maar die strijd tusschen wind en vegetatie is een onderwerp op zich zelf. Het moet gezegd worden, dat het stuivend zand de jonge berketakken en stammetjes buitengewoon glanzend kan politoeren.

Bij het beëindigen dezer aantekeningen las ik het artikel van Beyerink over 't Lheebroeker zand (waar de flora der plassen rijker schijnt te zijn) dat gereserveerd en veilig is. Mooie en karakteristieke zandstuivingsgebieden zijn er al zoo veel niet meer en gaandeweg worden ze alle met dennetjes bepot. De Veluwe stikt in de dennetjes, alle dalen worden volgeplempt met dennetjes, de structuur van het landschap verdwijnt in de dennetjes. In het Uchelsche Bosch (Staatseigendom) zijn het laatste jaar de jeneverbessen bij honderden afgehouden en er valt oud hout. Dooide boomen (schadelijke insecten!) worden opgeruimd en hier, op dit terrein, is heel wat rommel op te ruimen. Het wijde heiveld bij de Gerrits-flesch kan worden ontgonnen (er staat al een afschuwelijk nieuw „boerderijtje”) en het gele zand erachter tot een suf plantsoen verstijven. Het ware te wenschen, dat het Beheer van het Staatsdomein ook hier een groot en waardig natuurmonument in stand wil blijven houden. Dat is het wat vaak de vreugde van het zwerven door de wildernis vergalt: ongerustheid over het behoud, vrees voor verwoesting. Moge er geen reden komen tot meerdere bezorgdheid.

J. D. M.