

WANDELINGEN IN DE GRAAFSCHAP ZUTFEN,

DOOR

Dr. A. J. C. SNIJDERS.

De aloude graafschap Zutfen, zoo rijk aan historische herinneringen uit onze oudste geschiedenis, is ook voor den natuuronderzoeker niet minder belangwekkend, dan voor den historicus. Vindt de laatste hier een tal van de oudste geschiedkundige bronnen en oorkonden, ook de geoloog treft hier overblijfselen aan van de oudste aardlagen, die in ons vaderland zijn aan te wijzen en die, als het ware, de oudste oorkonden zijn uit den vóórhistorischen tijd van ons land. Doch vooral voor den botanicus biedt deze streek veel aantrekkelijks aan door de eigenaardige rijke flora, die in vele opzichten merkwaardig is en die zeker voor een groot deel het gevolg is van de verscheidenheid van gronden, die men hier aantreft.

In het algemeen vertoont de bodem van ons vaderland niet die groote afwisseling in de deelen van hare oppervlakte, die men in andere naburige landen gewoonlijk kan opmerken. Aan de vorming van onzen geboortegrond toch hebben in hoofdzaak slechts twee verschillende formaties deelgenomen: het alluvium en het diluvium, behalve enkele kleinere gedeelten, die, tot de oudere aardlagen van het tertiaire en secundaire tijdvak behoorende, in ons land slechts van zeer ondergeschikt belang zijn. Toch is er nog veel verschil op te merken in den bodem van het westelijk, met dien van het oostelijk gedeelte van Nederland en in verband daarmede, ook in den aard der gronden en in den plantengroei, die daarop heerscht.

In Zuid- en Noord-Holland is de oppervlakte van den bodem zeer weinig afwisselend, vlak van gedaante, dikwijls beneden het niveau der zee gelegen, grootendeels uit weilanden, moerassen en veen bestaande en van alluvialen oorsprong. In het daaraan grenzende deel der provincie Utrecht behoudt de bodem eerst nog die eentonige gelijkvormigheid, tot men meer oostwaarts in de zandheuveldier provincie de oudere diluviale gronden ontmoet, die reeds veel meer ongelijkheid vertoonen, niet alleen wat de hoogte boven het niveau der zee, maar ook wat de samenstelling en den plantengroei betreft. Ook op de Veluwe is de grond bijna uitsluitend diluviaal en hoewel hier zeer veel verschil in hoogte is op te merken, is toch ook hier de verscheidenheid in gronden niet zeer groot, want men vindt hier bijna alleen heidegronden en weinig begroeide zandheuveldier, behalve de aanslibbingen langs rivieren en beekjes.

Zoodra men echter den IJssel is overgetrokken, veranderen dadelijk natuur en plantengroei. In de graafschap Zutfen vinden wij de meest mogelijke verscheidenheid van gronden op eene betrekkelijk geringe oppervlakte. De diluviale gronden zijn het meest vertegenwoordigd en wel als zandige streken met enkele verspreide heuveldier of bergen en uitgestrekte heidevelden, terwijl in het oosten ook tertiaire lagen worden aangetroffen en zelfs op enkele plaatsen, b.v. bij Winterswijk en de Pruisische grenzen zich uitloopers vertoonen van de secundaire gronden, die bij Bentheim zich tot hoogere bergen verheffen. Het overige, niet onaanzienlijke gedeelte van deze streek wordt ingenomen door de alluviale vormingen, als aanslibbingen van IJssel, Berkel en talrijke andere daarin uitstroomende riviertjes en beken.

De bodem van het Zutfensche en van Gelderland in het algemeen vertoont dus eene grootere verscheidenheid van gronden dan elders in ons vaderland, en deze gemengde samenstelling van den bodem is waarschijnlijk de oorzaak, dat in Gelderland ook de meeste vermenig van de drie verschillende volksstammen, die ons land bewonen, n.l. Saksen, Friezen en Franken, heeft plaats gehad, waarvan de Saksen vooral de graafschap Zutfen bewonen.

Doeh ook in den plantengroei van deze streken doet zich dit verschil duidelijk gevoelen. Want hoewel in ons vaderland de bodem in het algemeen weinig afwisseling aanbiedt, kan toch door verschil van grond, levensvoorwaarden, klimaat, watertoevoer, enz. de flora op verschillende plaatsen een gewijzigd karakter aannemen. Sommige planten, geschikt

zijnde om onder velerlei omstandigheden te leven, komen in de meest verschillende streken voor, zooals b.v. het madeliefje, de boterbloem, de Pinkster- of koekoeksbloem, enz., en dezen kunnen met recht kosmopolieten onder de planten worden genoemd. Anderen echter kunnen zich slechts in sommige bepaalde streken staande houden, waar zij de geschikte omstandigheden voor hunne instandhouding aantreffen. Zoo heeft dan ook de flora van de graafschap een ander karakter dan die van de westelijke zeeprovinciën en zelfs van de naburige Veluwe, en beide onderscheiden zich weer zeer van die van Limburg, enz.

Het is natuurlijk, dat dit verschil zich in de eerste plaats zal openbaren aan de zeekusten en de eilanden, zoodat b.v. de Hollandsche en Zeeuwsche kusten een geheel bijzonderen plantengroei vertoonen. Hier toch bestaan geheel andere levensvoorwaarden: de aard van den grond, de horizontale uitgestrektheid van het land, de temperatuur en de invloed van zeewater en zeelucht zijn oorzaken, die er toe mee kunnen werken om dit verschil te doen optreden. In de gekweekte gewassen is dit verschil ook reeds duidelijk op te merken; in Holland en Zeeland en de eilanden heeft de zware klei, die als zeebezinking is afgezet, de overhand. Van daar, dat men hier een uitstekenden grond heeft voor de verschillende voedergewassen en, op de vette weilanden, voor de veeteelt. Hier behooren tot de hoofdproducten vooral tarwe, gerst, haver, koolzaad, vlas, meekrap, beetwortelen enz. In de oostelijke provinciën echter, en ook in het Zutfensche, heeft het diluviale zand de overhand; de grond is daar veel lichter, behalve de klei langs de oevers der rivieren; men ziet daar dus meer rogge, boekweit, haver, spurrie, knollen enz. verbouwen. Alleen langs de rivieroevers vindt men hier ook weer weiland en vruchtbare bouwgronden, door de aanwezigheid van de rivierklei, die zich met het diluviale zand gemengd heeft.

Niet alleen de cultuurplanten echter, maar ook de wild groeiende gewassen vertoonen in de graafschap een ander karakter dan in de westelijke provinciën, en vele planten komen in de laatste voor, die in het Zutfensche volkomen gemist worden en omgekeerd. Daartoe behooren vooreerst die planten, die aan een bepaalden bodem gebonden zijn, zooals b.v. onder de strandplanten de helm (*Psamma arenaria*), de duindoorn (*Hippophaë rhamnoides*), de duinroos (*Rosa pimpinellifolia*), de *Erythraea littoralis*, de zee-raket (*Cakile maritima*) enz., die allen uitsluitend in de duinen en nooit in de oostelijke streken voorkomen. Daarentegen zijn b.v. voor de Veluwe en de Zutfensche heidevelden

en zandgronden kenschetsend o.a. het schildzaad (*Alyssum calycinum*), de kopvormende anjelier (*Dianthus prolifer*), de wilde spurrie (*Spergula arvensis*), verschillende sedums, de wolverlei (*Arnica montana*) enz.

Behalve deze door den aard. van den bodem als van zelf aan bepaalde streken gebonden plantensoorten, zijn er echter ook vele, voor wier voorkomen wij geene bepaalde reden kunnen opgeven, daar zij in de eene streek kunnen aanwezig zijn, doch in eene andere, die overigens in samenstelling van den bodem weinig van de vorige afwijkt, gemist worden of zeer zeldzaam zijn. Zoo vinden wij b.v. in de oostelijke provinciën de gevlekte anjelier (*Dianthus deltoïdes*), die in het westen, behalve op zeer weinige plaatsen, ontbreekt, de raapvormige campanula (*Campanula rapunculoïdes*), het gele zwartkoren (*Melampyrum pratense*), de langbladige eereprijs (*Veronica longifolia*), het kruisbladig walstroo (*Galium cruciata*), de reinvaar (*Tanacetum vulgare*), de reseda's enz. die alle in de westelijke provinciën zeldzaam of minder algemeen zijn, doch in het Zutfensche en andere streken van Gelderland, Overijssel en Drenthe zeer veel voorkomen.

In de graafschap Zutfen is de bodem in hoofdzaak van diluvialen oorsprong en men vindt er dus veel zand, waarin op vele plaatsen heuvels met keien en verder groote heidevelden, waar zich slechts op enkele plaatsen uitloopers vertoonen van de Duitsche tertiaire en secundaire vormingen. Het diluvium is echter hier en daar bedekt door alluviale gronden, die grootendeels rivierbezinkingen zijn. Eigenlijke venen vinden wij er slechts weinig, hoewel op vele plaatsen veengronden in toestand van wording verkeerden, vooral in bosschen of de overblijfselen daarvan, waar zich door de daar zich ontwikkelende planten, vooral veenmos en struikheide, zeer dikwijls de oorsprong der hooge venen bevindt. Slechts op enkele plaatsen b.v. bij Winterswijk en Aalten vindt men nog enkele kleinere gedeelten afgegraven hoogveen.

Vroeger kwamen in het Zutfensche, evenals in andere provinciën, veel meer venen voor. Zelfs is waarschijnlijk daarvan de naam Zutfen afgeleid, die eene verbastering is van Zuiderveen of Zuidveen en afkomstig is van de venen, die men vroeger in en nabij de stad vond, zooals ook nog is op te maken uit de namen van eenige bruggen in de nabijheid der stad, o.a. de Oostveensche-, de Noordveensche brug enz. Vandaar dat de tegenwoordige spelling "Zutfen" meer gerechtvaardigd is dan het vroegere "Zutphen". Verder vond men vroeger nog venen bij Lochem, Lichtenvoorde enz., terwijl ook heidevelden, die vol-

komen woest lagen, nog in het begin dezer eeuw ongeveer de helft van de graafschap innamen. Thans zijn die heidevelden door aanplanting en bebouwing voor een groot gedeelte in bosschen of bouw- en weiland overgegaan, hetgeen voor waterafvoer en klimaat een nuttigen invloed heeft gehad.

De alluviale gronden in de graafschap zijn hoofdzakelijk aanslibbingen langs IJssel, Berkel en verschillende beekjes. De gronden, langs deze wateren afgezet, bestaan voor een groot deel uit zeer vruchtbaren kleigrond. Zij hebben den vorm van een meer of minder breed zoom langs de beide oevers der rivier en bewijzen duidelijk, dat de IJssel in vroegere tijdperken zich aan weerszijden veel verder uitstreckte dan tegenwoordig, daar hij nu, wegens de insluiting door dijken, slechts bij uitzondering tijdens zeer hoogen waterstand deze gronden bedekt. Op grooteren afstand van de rivier zijn deze aanslibbingen weer hier en daar met diluviaalzand bedekt, om nog verder oostwaarts in de eigenlijke diluviale gronden over te gaan.

De zoom langs de rivieren is hier een zeer vruchtbare bouwgrond, samengesteld uit een mengsel van het oorspronkelijke diluviale zand met klei uit de rivier, welke vermenging wellicht door toedoen van den mensch heeft plaats gehad. Iets dergelijks is in de westelijke provinciën geschied door de vermenging der zeeklei met duinzand, hetgeen dikwijls kunstmatig geschiedt en waardoor de bovengrond dan zeer van den ondergrond in samenstelling afwijkt, zoodat somtijds eene laag zandige bouwgrond ontstaat, die voor sommige soorten van cultuur bijzonder geschikt is. Op deze wijze is bij Haarlem en Overveen de grond voor de bloementeelt ontstaan uit duinzand en onderliggend veen en in het Westland de zoo zeer voor tuinbouw geschikte grond uit het bovenliggende duinzand en de onderliggende klei- en veenlagen, tevens door besproeiing met koemest. Het is opmerkelijk, dat in de graafschap de gronden, die in de nabijheid van den IJssel zijn gelegen, niet alleen eene veel grootere hoogte dan de omringende landen vertoonen, maar ook van de verder verwijderde gronden zich onderscheiden door de samenstelling en den plantengroei, zoowel wat de wilde, als de gekweekte gewassen betreft.

Zeer merkwaardig, vooral wat den plantengroei betreft, zijn onder deze hooge, zoogenaamde zavelgronden langs de rivier, de Bronsbergen, die wij, den loop van den IJssel zuidwaarts volgende, op ongeveer een half uur afstands van de stad Zutfen ontmoeten. Hier verheft

zich de bodem langs de rivier tot eene veel grootere hoogte dan elders en gaat op sommige plaatsen in vrij hooge zandheuvels over, van waar men een aangenaam vergezicht heeft over de rivier en de omringende landerijen. Het maakt een eigenaardigen indruk, te midden van de vlakke gronden, die hier overigens de overhand hebben, deze hooge zandheuvels te zien, die geheel afgezonderd liggen en door hunnen plantengroei zich scherp afscheiden van de verder gelegen bouwgronden. De boomen, die hier groeien, herinneren sterk aan de diluviale heuvels van de Veluwe; dennen hebben de overhand, doch hunne donkere tinten wisselen met de zilverwitte stammen en het heldergroene loof der berken en statige populieren op vroolijke wijze af. De berk komt in het Zutfensche op alle zandige of heidegronden veel voor. Hij is een merkwaardige boom, die nog op de schraalste gronden tiert en dan ook tot in het hoogste noorden voorkomt, waar hij de trouwe en hoogst nuttige metgezel is van den poolbewoner. Daar levert hij timmerhout, bast voor vlechtwerk en laarzen, het voorjaarsvocht, dat veel suiker bevat, voor bereiding van berkenwijn enz.

Op een der heuvels van de Bronsbergen werden in vroegere tijden de lijfstraffen aan misdadigers, tot het rechtsgebied der stad Zutfen behorende, uitgeoefend en vond men aldaar de werktuigen, die daarvoor werden gebezigd.

Dergelijke vormingen als de Bronsbergen vindt men langs den IJssel nog bij Gorsel, bij Keppel, bij Zwolle b.v. den Spoelderberg en den Agnietenberg, enz. Merkwaardig is het, dat al deze zandheuvels langs de rivier zeer vruchtbaar zijn, hetgeen zeker moet worden toegeschreven aan het gehalte aan klei uit de rivier, en dat zij bovendien gekenmerkt zijn door het voorkomen van vele eigenaardige planten, die zeer zeldzaam zijn en bijna nergens elders in ons land voorkomen. Vele van deze planten hebben bovengenoemde rivierheuvels in verschillende streken met elkander gemeen en dit wijst op een gemeenschappelijken oorsprong.

Op de Bronsbergen vindt men onder deze zeldzame planten vooreerst het wildemanskruid (*Anemone Pulsatilla*), dat ook op den Paaschheuvel bij Terborg en bij Deventer voorkomt, doch overigens nergens in ons land gevonden is. Het is eene fraaie plant, die zich van onze overige inlandsche anemonen onderscheidt door buitengewoon groote, schoone paarse bloemen van eenigszins klokvormige gedaante en sterk verdeelde bladen. Zij is de sierlijkste onzer anemonen, en ik vond op de Bronsbergen soms exemplaren ter hoogte van 20 centimeters. Zij bloeit reeds

vroeg in het voorjaar, en in Mei draagt de plant reeds de eigenaardige dopvruchtjes, die in grooten getale op den bloembodem zijn ingeplant en van lange, wollige, staartvormige aanhangsels voorzien zijn, waardoor het geheel eenigszins op een wilden haarbos gelijk, waarvan wellicht de inlandsche naam "Wildemanskruid" afkomstig is. In Duitschland komt deze plant slechts hier en daar verspreid voor en in het oostelijk gedeelte in het geheel niet. Zij wordt daar wegens de scherpe bestanddeelen wel als geneesmiddel gebruikt, doch bij ons schijnt zij zich niet verder te verspreiden en als eene vluchteling uit andere streken te moeten beschouwd worden.

Op het zand van de hoogere heuvels vond ik in den nazomer in talrijke exemplaren de tengere stengels van de kopvormende anjelier (*Dianthus prolifer*), die in de gewone duinen volstrekt niet gevonden wordt, ook overigens in ons land zeer zeldzaam is, doch in Duitschland op zonnige heuvels veel voorkomt. Ook eene verwante, de kegelvormige Silene (*Silene conica*), die hier insgelijks veel voorkomt, is eene ware zandplant, doch deze is niet uitsluitend aan diluviale heuvels eigen, maar komt ook in de duinen voor.

In het voorjaar prijken hier ook in groote hoeveelheid de fraaie, donkerblauwe bloemen van de liggende eereprijs (*Veronica prostrata*), een klein plantje, met in de rondte neerliggende, dunne stengels, dat aan drogen grasgrond eigen is, doch alleen in Gelderland, Overijssel en Drenthe voorkomt. Van de grassoorten vinden wij vooral de kleine glanzende stengels van de *Avena caryophylla*, eene wilde haver soort, die weer aan zandheuvels en duinen beiden eigen is, evenals het bundgras (*Weingaertneria canescens*), dat vooral zeer taai van leven is en hier gevonden wordt op de droogste en schraalste plaatsen, waar andere planten in het geheel niet kunnen bestaan.

Verder groeien hier nog de wilde veldsla (*Valerianella oitoria*), de brem (*Sarothamnus vulgaris*), die ook weer op bijna zuiver zand groeien kan en in Zwitserland dikwijls geheele berghellingen bedekt, het kruisbladig walstroo (*Galium cruciata*), met gele bloemen en kruiswijs geplaatste bladen, in Holland zeldzaam, doch in het Zutfensche overal op zandgrond voorkomend, de cypresbladige wolfsmelk (*Euphorbia cyparissias*) met talrijke lijnvormige blaadjes, en de *Centaurea scabiosa*, die zeer zeldzaam is in ons land en ook in Duitschland slechts hier en daar voorkomt. Zij is eene verwante van de bekende blauwe korenbloem en komt, behalve op de Bronsbergen, alleen bij Deventer en bij

Nijmegen voor. Van de gewone korenbloem onderscheidt zij zich door de bijzonder groote, paarse bloemhoofdjes, de stevigheid van den bouw en de vinvormig verdeelde bladen. De plant wordt meer op grazige, droge plaatsen gevonden en ik zag haar dan ook slechts op een der heuvels, die meer begroeid was, doch daar vindt men haar dan ook tot in October bloeiende.

Aan den voet der heuvels, langs de vochtige oevers der rivier, onder de schaduw van berken en populieren, groeit nog eene andere merkwaardige, zeer zeldzame plant, waarbij wij een oogenblik langer wenschen stil te staan, n.l. de holwortel (*Aristolochia Clenatilis*), eene plant, die belangwekkend is zoowel om hare levenswijze, als om haar voorkomen. Zij behoort weder tot de zandplanten, maar zoekt toch meer de met gras begroeide en beschaduwde plaatsen en komt ook aan de zeeduinen voor, zooals bij Bloemendaal, Velzerend, Brederode, enz. Aan de Bronsbergen wordt zij in groote hoeveelheid gevonden; in overig Europa vindt men haar op sommige plaatsen zeer veel, in andere streken daarentegen in het geheel niet.

Meer bekend is eene gekweekte soort van hetzelfde geslacht, de tabakspijpbloem (*Aristolochia Siphon*), die uit Noord-Amerika tot ons is gekomen. Deze wordt veel gebezigd als sterk bebladerde slingerplant, die door hare talrijke, groote en fraaie hartvormige bladen zeer geschikt is voor het begroeien van prieelen, verandah's, enz. terwijl de bloemen onzen aandacht trekken door den hoogst eigenaardigen vorm, die veel op eene tabakspijp gelijkt. Ook de bloemen onzer inlandsche pijpbloem hebben eene vreemde gedaante en eene groenachtig gele kleur; zij hebben den vorm van eene buis, die naar boven verbreed, naar onder eerst vernauwd en daarna ketelvormig verwijd is. Deze bloemen bieden ons een zeer interessant voorbeeld aan van bevruchting door insekten en zijn in dit opzicht vooral onderzocht door den botanicus H. MÜLLER te Lippstadt, die ook in het algemeen onze kennis van de betrekkingen tusschen bloemen en insekten aanzienlijk heeft veeerdeerd.

De bevruchting heeft, zooals bekend is, bij de bloemen plaats door de aanraking van het stuifmeel uit de meeldraden met de eitjes, die zich in den stamper, d. i. de toekomstige vrucht bevinden. Daartoe moet het stuifmeel eerst op het bovenste gedeelte van den stamper, den zoogenaamden stempel, komen, die daartoe op bijzondere wijze, b.v. door de afscheiding van een kleverig vocht of anderszins, is ingericht. Daar nu meestal in elke bloem meeldraden en stampers beide

voorkomen, zou men kunnen meenen, dat elke bloem op zich zelf door de natuur aangewezen is om zich zelf te bevruchten. De onderzoekingen van DARWIN, H. MÜLLER, e. a. hebben echter geleerd, dat dit slechts bij uitzondering geschiedt, dat in het algemeen in de natuur meer neiging bestaat de bevruchting te doen plaats hebben door kruising, d. i. door het overbrengen van het stuifmeel der eene bloem op den stempel van eene andere. Zelfs is in vele gevallen de zoogenaamde zelfbevruchting eene volslagen onmogelijkheid, hetzij b.v. door den onderlingen stand van meeldraden en stampers, of door de wijze van openspringen der stuifmeelhokjes, of ook wel doordien het stuifmeel reeds ontlast wordt, vóór de stamper rijp en dus geschikt is om de bevruchting te ondergaan. Zien wij nu dat zulke planten toch vruchten en rijpe zaden voortbrengen, dan moet het stuifmeel van eene andere bloem door uitwendige oorzaken zijn overgebracht, en het is bewezen, dat dit meestal geschiedt door toedoen van insekten, die, hetzij door de kleuren, of door den honig of de geur der bloemen gelokt, dezen bezoeken en, de fijne stuifmeelkorreltjes uit eene bloem met zich voerende, die in eene andere bloem aan den kleverigen stempel weer achterlaten.

Bij onze holwortel is de bevruchting door insekten op eene zeer eigenaardige wijze verzekerd. Zelfbevruchting is hier volkomen uitgesloten, daar de helmknoppen, waaruit het stuifmeel zich ontlast en die zich in het onderste bolvormige gedeelte der bloem bevinden, ruggelings met den stempel zijn vergroeid, zoodat de spleten, waardoor het stuifmeel wordt uitgestort, van den stempel zijn afgekeerd en deze bovendien reeds ontwikkeld is lang vóór de helmknoppen zich openen. Behalve honig, wordt in deze bloemen nog eene geurige harsachtige stof afgescheiden, en door deze beide lokken zij een soort van kleine muggen, die eerst in het wijdere bovengedeelte, daarna in de nauwe buis doordringen, en in het bolvormige onderste gedeelte der bloem uitkomen, waar zich de stempel en de helmknoppen bevinden. Eenmaal daarin aangekomen, blijven zij als in een val gevangen, want de nauwe buis is inwendig geheel bezet met naar beneden gerichte, stijve haren, die het diertje wel verplaatsen kan, als het zich in de richting daarvan, in de buis naar beneden beweegt, doch niet omgekeerd. Terwijl het insect zich nu in zijne ketelvormige gevangenis rond beweegt, blijven de stuifmeelkorreltjes, die het van eene andere pijpbloem heeft medegebracht, aan den reeds rijpen stempel hechten en vindt de be-

vruchting plaats. Eerst daarna beginnen zich nu ook in deze bloem de stuifmeelhokjes te openen en hechten zich aan het mugje weer vele korreltjes. Terwijl nu het insect nog steeds gevangen zit, beginnen, na de bevruchting, de in de buis der bloem aanwezige haren te verslappen en te verdrogen. Het dier kan nu, met nieuwe stuifmeelkorrels voorzien, ontsnappen en zal dus, als het weer eene andere bloem binnendringt, ook deze weer bevruchten. En werkelijk blijkt, dat deze insecten zich door hunne tijdelijke gevangenschap volstrekt niet laten afschrikken om weer nieuwe bloemen te bezoeken, daar men heeft opgemerkt, dat de meeste bloemen rijpe zaden voortbrengen. In ons land echter is dit niet het geval en schijnen andere oorzaken dit tegen te gaan.

Wat den oorsprong van de Bronsbergen en andere dergelijke rivierheuvelds betreft, daarover wordt verschillend geoordeeld. Sommigen willen deze opeenhoopingen van zand beschouwen als vormingen van eene vroegere diluviale zee, die deze heuvels als duinen heeft achtergelaten, toen zij meer oostwaarts wegtrok. Anderen, en onder dezen ook STARRING, nemen aan, dat men hier te doen heeft met heuvels, die door de rivier zelf gevormd zijn als rivierduinen, dat zij de uiteinden voorstellen van het zanddiluvium, dat door de rivier is opgeworpen en door den wind in den vorm van heuvels is opgewaaid. Den eigenaardigen vorm zouden zij hebben aangenomen door de nabijheid der rivier en zij zouden daarom ook niet gelijken op de gewone zandverstuivingen der heidevelden, noch in den vorm, noch in den plantengroei. Sommige dezer heuveltjes hebben werkelijk rivierklei als ondergrond, en dit zou dan de vorming uit de rivierbestanddeelen moeten bewijzen. Doch daartegenover staat, dat men bij de meer afzonderlijk liggende heuvels, zooals de Bronsbergen, de Agnietenberg bij Zwolle, de heuvels bij Grafhorst, bij Hattem, Gorsel, enz. dezen ondergrond niet heeft aangetroffen.

Wanneer men daarbij nog andere omstandigheden in acht neemt, die op den bodem en de flora betrekking hebben, dan schijnt er veel voor te pleiten, deze heuvels als zeevormingen aan te merken; vooral daar ook de meeste der hier voorkomende zeldzame planten aan de Duitsche bergen eigen zijn. Evenals op de Bronsbergen heerscht ook in de binnenduinen aan onze kusten eene rijke flora en vele daartoe behoorende planten vindt men op de Bronsbergen weer. Wij noemen daaronder b.v. de *Oenothera's*, ook in de duinen op vochtigen zandgrond algemeen, de zoeven besprokene *Aristolochia*, de zilverkleurige haver (*Avena caryophylla*), het Bundgras (*Weingaertneria canescens*), dat nog tiert

op de schraalste zandgronden, de bijvoet (*Artemisia vulgaris*) en ave-ruit (*Artemisia campestris*) met fijn verdeelde bladen, ook in de duinen voorkomende, de asperge (*Asparagus officinalis*), die ook in de zeeduinen voorkomt en van de gekweekte asperge — overigens dezelfde soort — zich onderscheidt door den weinig ontwikkelden en houtigen wortelstok, enz.

Wel komen op de Bronsbergen ook vele soorten voor, die slechts aan rivieroeveren eigen zijn, o. a. de kopvormende anjelier (*Dianthus prolifer*), het wildemanskruid (*Anemone Pulsatilla*), de liggende eereprijs (*Veronica prostrata*), doch dit kan het gevolg zijn van de nabijheid der rivier en van de vermenging van het duinzand met rivierklei. Zeker is het, dat de flora veel rijker is dan op de gewone stuifduinen der heidevelden en dat ook de struikheide (*Calluna vulgaris*), die aan dezen zoo eigen is, op de Bronsbergen in het geheel niet gevonden wordt, evenmin als in de zeeduinen.

Het gehalte van het zand aan klei is de oorzaak, dat deze rivierduinen veel vruchtbaarder zijn dan de zeeduinen of de heideverstuivingen, zoodat zij veel meer bogrocid zijn en men op de zachte glooiingen talrijke gewassen teelt of als wild opmerkt, die op de heide of de zeeduinen niet kunnen tieren. Eene bijzondere soort van klaver, die hier geteeld wordt, is de inkarnaat-klaver (*Trifolium incarnatum*) met donkerroode, langwerpige bloemhoofdjes, die ook op vele andere plaatsen van de graafschap als veevoeder wordt verbouwd, daar zij op zavelachtige gronden zeer goed gedijt en een uitmuntend voedsel oplevert. Men zaait haar veel uit tusschen de roggestoppels en, daar zij reeds vroeg in de lente, n.l. in April, bloeit, kan zij reeds zeer vroeg als voeder gebruikt worden.

Ook verder, op grooteren afstand van de rivier, is de flora langs de ver zich uitstreckende hellingen der heuvels nog zeer rijk aan bijzondere plantensoorten, die aan deze streek over eene vrij groote oppervlakte een eigenaardig karakter geven.

Zoo vond ik o. a. in de nabijheid op weiland de gemcene sleutelbloem (*Primula officinalis*) en wel in zoo groote hoeveelheid, dat de fraaie, zwavelgele bloemen den grond als met een waas bedekten, hetgeen vooral indruk maakt, als de natuur overigens zoo weinig leven vertoont. De sleutelbloemen bloeien reeds vroeg in het voorjaar, waarop ook de naam (van *primus*) zinspeelt. De naam *sleutelbloem* schijnt daarmede insgelijks in verband te staan; men noemt haar n.l. ook wel

hemelsleutel als een zinnebeeld, dat, als de plant bloeit, de lentehemel opengaat. Volgens anderen zou de bloem zelve gelijken op een sleutel in het slot, vooral als men de bloem uit den kelk trekt.

Merkwaardig is het, dat deze plant, die overigens in ons land zeer zeldzaam is, hier in zoo groote hoeveelheid voorkomt, en vooral opmerkelijk, dat men haar slechts aantreft op een enkel stuk weiland, van waar zij zich niet verder schijnt te verspreiden. Wellicht staat dit in verband met de wijze van bevruchting bij deze bloemen, die volgens onderzoekingen van DARWIN ook weer in hooge mate afhankelijk is van het bezoek van insekten. Zelfbestuiving is bij de sleutelbloem bijna onmogelijk. Er komen, zooals reeds in 1794 door PERSOON ontdekt werd, 2 soorten van bloemen voor. De eene soort bezit een zeer langen stijl, zoodat de stempel hoog boven de meeldraden uitkomt en het stuifmeel den stempel dus nooit kan bereiken; bij de andere soort is juist het omgekeerde het geval en zijn de meeldraden hoog in de bloembuis geplaatst, terwijl de stijl zeer kort is. Bij de laatste zou het stuifmeel dus den stempel wel kunnen bereiken, doch dit zal in den regel zonder gevolg blijven, daar proeven van DARWIN en H. MÜLLER geleerd hebben, dat de zelfbestuiving hier bijna altijd onvruchtbaar blijft. Tot het voortbrengen van rijpe zaden wordt dus bij deze zoogenaamde *heterostyle* planten vereischt, dat de stuifmeelkorrels van de eene bloem den stempel van de andere bereiken en dit werk kan slechts volbracht worden door hommels of vlinders, die een langen snuit hebben, waarmede zij diep in de vrij lange bloembuis moeten doordringen om honig op te zuigen. Daar nu echter de bloeitijd reeds in April valt en genoemde insecten zich dan nog maar weinig vertoonen, zullen er weinig planten bevrucht worden en dit wellicht de oorzaak zijn, dat de sleutelbloem zich niet gemakkelijk verder verspreidt; maar de nieuwe planten hoofdzakelijk uit den in den grond verborgen wortelstok voortkomen.

Op plaatsen waar de grond minder droog en zandig is, op weilanden en aan wegen vinden wij in deze streek nog het zenegroen (*Ajuga reptans*), dat met fraaie, blauwe bloemaren tussehen het gras prijkt, de Pimpernel (*Poterium dictyocarpum*), het Barbarakruid (*Barbarea vulgaris*) een trouwe begeleider der rivieroeveren, die op vochtige plaatsen langs vaarten en sloten gevonden wordt en waarvan de bladen wel als salade worden genuttigd, de voorjaars-ganserik (*Potentilla verna*) met reeds in April ontluikende gele bloemen en meer op droge dijken

voorkomende, het ruige viooltje (*Viola hirta*), een eenigszins zeldzaam plantje, dat ik hier op weiland aantrof en zich van andere viooltjes onderscheidt door het zachte dons, waarmede alle deelen bedekt zijn, de wijdbloeiende bloembies (*Juncus Tenageia*), zeer talrijk op de lagere, drassige plaatsen, de kleine leeuwenbek (*Antirrhinum Orontium*) op zandig bouwland, enz.

Tegenover de Bronsbergen, aan de overzijde van den IJssel bij Brummen, betreden wij eigenlijk het gebied van de Veluwe, doch aan den linker IJseloever bevindt zich ook eerst weer een breede zoom van alluviale rivieraanslibbingen, die in hare flora met die van het Zutfensche overeenkomen en die wij, hoewel niet bepaald tot de graafschap behorende, toch een bezoek willen brengen, dat rijkelijk de moeite loont. Komen wij echter aan gene zijde van den alluvialen rivierzoom, dan wordt de natuur eene gansch andere dan aan de Zutfensche zijde, daar wij dan de eigenlijke Veluwe met hare heidevelden en heuvels ontmoeten, zooals de zandige bodem en de tallooze heideplantjes reeds aanduiden. De zoom langs den IJssel is echter ook hier, evenals aan de overzijde, vlak en zelfs op vele plaatsen veenachtig en moerassig.

Hoewel oorspronkelijk diluviaal, is de bodem hier toch in het algemeen zeer geschikt voor den landbouw, deels door de ontginning, maar ook door de nabijheid der rivier, en vooral door een groot aantal beekjes, die deze streek doorsnijden en zich in den IJssel uitstorten. Hiertoe behooren b.v. de Rhiendersche, Oekensche en Voorstondensche beken, die alle haar oorsprong nemen op de Veluwsche heuvelen. Dezen vormen langs hunne oostelijke helling den oorsprong van talrijke bronnen, die een vrij sterken stroom hebben en vooral vroeger, — doch ook nog tegenwoordig — gebezigd werden voor het in beweging brengen van de zoo schilderachtige watermolens voor papier en graan. De Voorstondensche- en de Eerbeeksche beek ontspringen op den Imbosch, een vrij hoogen heuvel op de Veluwe. De eerste vloeit langs het kasteel Voorstonden en bracht nog voor eenige jaren ook in deze streek watermolens in beweging, die nu zijn verdwenen.

Daar nu deze beekjes meestal vele diluviale leemgronden doorsnijden, voeren zij daarvan groote hoeveelheden met zich mede, die dan ook de oorzaak zijn geweest van de vorming der vruchtbare gronden, die zich hier tijdens de overstromingen dier beken hebben afgezet. Deze beekbezinkingen worden gewoonlijk *groengronden* genoemd, om-

dat zij veel vruchtbaarder zijn dan de omringende landen en hare flora is dan ook veel rijker dan dezen en wijkt daarvan in vele opzichten af.

Hier groeit langs de slooten zeer veel het tandzaad (*Bidens tripartita*), aldus gheeten naar de meestal driedeelige bladen en naar de twee lange tanden op de vruchtjes, het water-helmkruid (*Scrophularia aquatica*) met eigenaardige, groenroode, kroesvormige bloemen en stevige donkergroene bladen, langs de wegen de wilde hop (*Humulus Lupulus*), die zich sierlijk door de twijgen van andere heesters heen-slingert, maar een zeer lastige en nadeelige gast is voor het jonge hout. Van de heesters vond ik hier de sneeuwbal (*Viburnum Opulus*), eene plant, waarvan onze tuinsneeuwbal eene variteit is met louter geslachtslooze bloemen en die op de Veluwe zeer veel voorkomt en daar bekend is onder den naam van Geldersche roos, terwijl zij verwant is aan de vlier en in September fraaie, roode steenvruchtjes draagt; de roode kornoelje (*Cornus sanguinea*), aldus genoemd naar hare takken, die in het voorjaar eene bloedroode kleur vertoonen, de wilgbladige spiraea (*Spiraea salicifolia*) met fraaie roode bloemtrossen, een heester van Noord-Amerikaanschen oorsprong, doch die bij ons het burgerrecht heeft verkregen.

(Slot volgt.)
