

dère, dans une petite galerie élargie artificiellement dans le but de rechercher de nouvelles extensions dans cette direction, avait attiré une dizaine de *Niphargus aquilex Schellenbergi* Kar. (no. 145).

L'examen de nombreux fragments de planches que nous avons retirés de la rivière où ils reposaient sur le fond limoneux nous procura une récolte assez abondante: *Niphargus Kochianus Kochianus* Bate qui sait très bien s'insinuer dans les plus minces fissures du bois, des *Gammarus* complètement décolorés, une grande quantité de petits Mollusques (*Bythinella*), quelques petits Planaires (*Polycelis nigra* Müll.), une sangsue (*Glossosiphonia complanata* Lin.) et des Oligochètes (no. 145).

Nous avons consacré le reste du temps à pêcher dans les flaques d'eau de la galerie du Lac, où nous avons trouvé, le 14 janvier, quelques Aselles sur des débris de bois. Nous avons réussi à reprendre trois exemplaires de cet Aselle coloré et oculé, mais appartenant néanmoins, d'après M. le Professeur Arcangeli qui l'a étudié, à une espèce inédite¹⁾. Au même endroit, nous avons récolté des Copépodes et des Vers (no. 144).

¹⁾ Note ajoutée pendant l'impression: *Asellus meridianus belgicus* Arcangeli (Ex. biol. XXVI).

Matériaux: — Copépodes, Amphipodes, Isopodes, Oligochètes, Turbellariés, Hirudinée, Mollusques, Champignons.

6 octobre 1934: — Nous n'avons pas eu plus de succès que la fois précédente dans notre recherche du *Dendrocoelidae*. Trois pièges, placés dans la partie aval de la rivière n'ont rien attiré.

Nous avons fait de nouvelles investigations dans le „Rubicon” à l'embarcadère où nous avons retrouvé à peu près tous les animaux pris en cet endroit le 28 juillet, mais en plus, un *Asellus* blanc et aveugle à la face inférieure d'une planche submergée (no. 149).

Une nouvelle récolte dans les petites flaques d'eau de la galerie du Lac porte le no. 150.

Matériaux; — Coléoptères, Collembolés, Araignées, Acariens, Ostracodes, Copépodes, Amphipodes, Isopodes, Myriapodes, Turbellariés, Oligochètes, Hirudinées, Mollusques, Champignons.

Numéros de matériel: — nos. 100, 101, 102, 103, 103A, 104, 104A, 105, 106, 107 du 22 septembre 1933; no. 123 du 14 janvier 1934; nos. 144 et 145 du 28 juillet 1934; nos. 149 et 150 du 6 octobre 1934.

(a suivre).

DE OORSPRONG VAN DE ZINKFLORA AAN DE GEUL.

door J. Heimans, Amsterdam.

Het nasporen van de herkomst en geschiedenis van bepaalde elementen van de inheemsche flora is altijd een hachelijke onderneming. De gegevens, waarop wij conclusies moeten bouwen, zijn altijd maar heel karig en onzeker, zoodat iedere meening, die er op gebaseerd wordt, steeds kan worden bestreden met behulp van een andere interpretatie van dezelfde feiten.

Misschien maakt daarop onze zinkflora aan de Geul een uitzondering in zooverre, als daaromtrent wellicht meer kans is, om tot eenstemmigheid te geraken.

Tot deze overtuiging ben ik gekomen, toen mij voor het eerst de gelijkenis opviel tusschen onze Geulweiden en de oeverweiden van de Bernina-beek bij Pontresina in het Engadin. Die overeenkomst was werkelijk frappant; de weide is even zoo geel gestippeld van gele viooltjes, precies als ons zinkviooltje, gemengd met het wit van *Silene vulgaris* en *Thlaspi alpestre*, beide ook net als aan de Geul, alleen wat hooger en forscher en ook te midden van een blauwe, maar wat forscher vorm van *Festuca ovina*.

De overeenkomst is zóó treffend, dat het wel moet verwonderen, dat niemand die eerder zou hebben opgelet.

Dat zou dan wel verklaard moeten worden, doordat iets later in 't seizoen, in onze gewone vacantiestijd de Adderwortel *Polygonum bistorta* er geheel overheerscht, die intusschen aan de Geul ook dichtbij, al is het niet in de zinkvegetatie, groeit, óf wel,

doordat de floristen, die de Geulflora kennen, daar in Pontresina beter hebben gekeken dan ik, want bij nader toezien komt het niet uit.

De gele viooltjes daar zijn *Viola tricolor* var. *alpestris* en niet *lutea*, de *Thlaspi alpestre* is ook eenigszins anders en *Festuca ovina* behoort tot een heel andere ondersoort. *Silene vulgaris* groeit daar in de Alpen overal, ook op allerlei andere standplaatsen en *Statice Armeria* is er in 't geheel niet bij. Er bestaat wel een alpiene vorm van *Armeria* maar die groeit op hooge rotshellingen en heelemaal niet in het Engadin.

Toch laat die gelijkenis niet los; er moet wel wat achter zitten.

De zinkflora komt, zooals bekend is, behalve in ons Epiense Geuldal met het onmiddellijk daarbij aansluitende Belgische gedeelte nog voor over een tamelijk groot gebied in de verdere omgeving, maar op eenigszins anders gearde standplaatsen. Deze liggen in een wijde boog om Aken, die in 't N.O. aan het Indedal bij Eschweiler begint en van daar ongeveer langs Stolberg en Kornelimünster gaande, zich voortzet over Hergenraed, la Calamine, Moresnet en Bleyberg. Verder naar het Z.W. liggen nog enkele plekken langs de Vesdre tot bij Pépinster en Theux.

In deze uitgestrekte zône zijn het wel zeer talrijke, maar meest kleine, verspreid liggende vindplaatsen, bijna zonder uitzondering op oude stortellingen en sintelhoopen van vroegere lood- en zinkerts-windplaatsen. Bijna alle zijn die sedert lang verlaten, alleen bij Bleyberg en vooral bij la Calamine (Altenberg) zijn ze thans nog op groote schaal in exploitatie. Daar treft men dan ook op de oude en nieuwere sintel-stortvelden de zinkplanten-associatie, het *Violetum calaminariae*, zooals

die door Sch w i c k e r a t h is genoemd, in rijkste ontwikkeling aan.

De kenmerkende soorten zijn daar evenals bij ons *Viola lutea* var. *calaminare*, *Thlaspi alpestre* var. *calaminare*, *Armeria elongata*, *Silene iniflata* en *Festuca ovina*, maar bovendien *Alsine verna*. De constante begeleiders zijn ook in hoofdzaak dezelfde, n.l. *Campanula rotundifolia*, *Polygala vulgaris* en *Rumex acetosa*.

Het belangrijkste onderscheid, het ontbreken van *Alsine verna* binnen onze grens, is niet onverklaarbaar; deze soort kan alleen groeien in open terrein, niet in een gesloten grasmat, zooals die in onze Geulweiden. Het tweede verschil in aspect van de vegetatie, het domineeren bij ons van *Agrostis vulgaris* hangt zeker ook samen met de andere geaardheid van de groeiplaats.

Wegens deze floristische verschillen mag de zinkvegetatie in het Nederlandsche Geuldal, waar het zinkhoudende slib op secundaire ligplaats voorkomt, door de rivier in haar overstromingsbed afgezet, zeker als een aparte facies van de associatie worden beschouwd, die we „*Violetum calaminariae alluviale*” zouden kunnen noemen.

Reeds voor 1910 hebben mijn vader en ik gezien, dat in het Nederlandsche Geuldal de strook met de zinkplanten scherp begrensd is en precies zoo ver gaat, als het overstromende Geulwater bij normale hoogwaterstand komen kan.

Kurris en Pagnier hebben aangetoond (1925), dat juist tot die grens de grond een aanmerkelijk zinkgehalte vertoont, doordat de Geul daar zinkhoudend slib, uit Belgisch gebied meegenomen, heeft afgezet. Ook blijkt uit hun asch-analyses van zinkplanten, dat deze het zink in aanzienlijke hoeveelheid uit de grond opnemen.

Volgens van Rum m e l e n is het ontbreken van de zinkflora stroomafwaarts van Mechelen aan de Geul te verklaren, doordat daar de uit het krijtland komende zijbeken zooveel kalk aanvoeren, dat het zink uit het Geulwater neergeslagen wordt.

Terwijl dus in het Deutsche en Belgische gebied de standplaatsen die de zinkplanten-associatie inneemt alle door menscheijk bedrijf ontstaan, eigenlijk niet anders dan ruderaal-standplaatsen zijn, is die in het Epensche Geuldal een meer natuurlijke.

Het is echter niet juist, om aan te nemen, dat de zinkflora zich in deze streken eerst gevestigd kan hebben sedert de mensch de erten is gaan ontginnen, ook al zijn de tegenwoordige groeiplaatsen aan menscheijke werkzaamheid te danken.

De ertsaderen bevinden zich n.l. in verschuivingspleten van het gesteente en die komen ook veelvuldig aan de oppervlakte. Er moeten dus wel ook oorspronkelijk aan de rotsoppervlakte zink- en loodrijke plekken beschikbaar zijn geweest voor een vegetatie, die daarop groeien kon. Dezelfde plekken zullen ook de aangrijpingspunten voor exploitatie door de mensch zijn geweest, welke natuurlijk ook aan de dagzoom is aangevangen.

Juist in het aan ertsaderen rijke gebied van Morresnet heeft de Geul zich haar weg gebaand, door zulke verschuivingspleten in het kolenkalkge-

steente uit te slijpen en te verwijderen en zal daarbij ongetwijfeld van oudsher metaaldeelen hebben meegenomen, om die verderop in het kalmere benedenstroomsche dal weer te deponeren met het slib.

Wat de herkomst van de zinkplanten betreft, ligt het voor de hand te denken aan de Alpen. De naam *Thlaspi alpestre* brengt al op dat idee. Echter, hoewel ook de andere soorten in de Alpen tot vrij groote hoogte groeien, is het toch niet juist te zeggen, dat het allemaal Alpenplanten zijn, met dien verstande, dat ze uitsluitend of voornamelijk zouden thuis behooren in het alpiene of subalpiene gebied. Dat is althans zeker niet het geval met de echte *Viola lutea*.

A u g. S c h u l z heeft uit de tegenwoordige verspreiding van deze soorten met beslistheid geconcludeerd, dat ze overal, waar ze in de vlakte voorkomen, als glaciaalrelicten beschouwd moeten worden en reconstrueert op scherpzinnige maar speculatieve wijze de volledige invasiegeschiedenis sedert het tertiair voor ieder van deze soorten.

Zonder de eenigszins fantastische reconstructies van S c h u l z te accepteren, kunnen we althans voor de *Thlaspi*, het viooltje en de *Alsine* toch wel als het meest waarschijnlijk aannemen, dat de aanwezigheid hier van deze planten een gevolg is van de diluviale ijstijd.

Uit de klimatische gesteldheid in de tegenwoordige hoofdverspreidingsgebieden van deze soorten volgt, dat ze zich in onze streken reeds gevestigd kunnen hebben in een vroeg tijdperk van het postglaciaal b.v. in het begin van de praeboreale tijd d.i. ca. een 10000 jaar v. Chr., toen hier berken-dennenwoud heerschte.

Voor het postvatten van zulke kruiden zullen zeker ook te midden der berken en dennenbosschen wel open plekken geweest zijn, al was het maar op steile rotschellingen en rivieroeveren.

Dat praeboreale tijdvak moet heel lang geduurd hebben en daardoor gelegenheid gegeven hebben voor de invasie van vele in die omstandigheden thuis behorende soorten.

De latere klimaatsverandering, toen de ijsinvloed één keer geweken was, kan sneller zijn geschied.

Van alle arctische en alpiene planten zullen toen alleen hier hebben kunnen standhouden die paar soorten, welke door bijzondere eigenschappen (i.c. door een iets grootere tolerantie tegenover zinkzouten) toevallig in staat waren te groeien op standplaatsen, waar de nu opdringende vegetaties niet zoo goed konden concurreren (in ons geval dus op de zinkplekken).

Deze relictvegetaties stel ik mij dus voor, staande op ertsgangen, waar die in het kolen- of Devoon-kalkgesteente aan de oppervlakte kwamen, d.i. vooral in steile wanden, zooals bijv. die langs de Geul bij de Emmaburg. Van zulke plekken in de rotschellingen zullen deze planten dan ook vanzelf met het afstortende verweringspuin in de beekdalen gekomen zijn en verder in het overstromingsbed van de riviertjes, voor zoover dat zink of lood genoeg bevatte om deze soorten een preferentie te verleen in de concurrentiestrijd.

(Wordt vervolgd).