De Heer van Rummelen geeft een uiteenzetting en Dr. Beckers rust even uit.
Foto Gadiot.

de fossielen, planten en dierresten, welke er in voorkomen. Ontbreken deze, dan kan men de laagpakketten onderling vergelijken, of wel men kan den ouderdom afleiden uit de boven of er onder liggende fossielbevattende lagen. Moeilijkheden treden veelal slechts daar op, waar men de laagcomplexen scherp tegen elkaar wil begrenzen.

Hoewel er een groote verandering optreedt in de flora en fauna van de oudere naar de jongere formaties, verdwijnen niet alle soorten op die plaatsen in het profiel, waar wij grenzen trekken en evenmin worden zij daar plotseling alle door andere vervangen, als de omstandigheden, waaronder de lagen worden afgezet, gelijk of ongeveer gelijk gebleven zijn. Van zelf sprekend is dit wel het geval waar de afzettingen plotseling van karakter veranderen, en b.v. mariene lagen door terrastrische bedekt zijn.

Dat door deze omstandigheden meeningsverschillen ontstaan, behoeft ons niet te verwonderen. De serie lagen, die wij hier onder het terras voor ons zien, heeft aanleiding gegeven tot een dergelijk verschil in opvatting omtrent den ouderdom. De meeningen hierover loopen nogal sterk uiteen.

Volgens den Belgischen geoloog F. Halet, die hierin gesteund wordt door den Belgischen palaeontoloog M. Lériche, zouden in dit kleine profiel van ruim 5 m, drie formaties aanwezig zijn.

Het laagje van 50 cm, dat onder de haaientandenlaag voorkomt, rekent hij tot het Boven- en Midden-Oligoceen. De haaientandenlaag zou volgens hem Mioceen zijn en de er boven liggende 50 cm, groenzanden, waarschijnlijk Mioceen. Het laagje met de holle haaientanden is naar zijn meening de basis van het Plioceen en de er boven liggende groenzanden waarschijnlijk oud-Plioceen.

Deze opvattingen zijn niet onweersproken gebleven. Bij het afdiepen van schachten en boringen zijn namelijk omstandigheden aangetroffen, die een veel beter beeld van de verhoudingen geven dan de enkele meters, welke hier ontsloten zijn. Onder andere werd in de schacht der mijn Oranje-Nassau IV een profiel aangetroffen van 37.80 m witte zanden met blauwe vuursteenen, waaronder 29.20 m groene zanden volgden en hieronder werd eerst de haaientandenlaag aangetroffen.

De hier doorboorde witte zanden staan in onmiddellijk verband met de iets noordelijker voorkomende bruinkoollagen. Deze bruinkoollagen met de haar omgevende zanden, moeten volgens onderzoekingen in het aansluitende Duitsche gebied tot het Onder-Mioceen gerekend worden. De er onder liggende groenzanden kunnen dus in geen geval jonger dan Onder-Mioceen zijn. Nu is het bekend, dat de groenzanden onder mariene verhoudingen en de witte zanden onder terrestrische omstandigheden zijn afgezet. Op grond van deze overwegingen hebben Jongmans en van Rummelen gemeend, de grens Mioceen-Boven-Oligoceen te moeten leggen bij de mariene-terrestrische grens in het profiel. Deze begrenzing komt overeen met die, welke vroegere onderzoekers, Staring, Erens, Klein, Molengraaff en van Waterschoot van der Gracht, hebben aangenomen. Op grond van het thans bekende feitenmateriaal is zij de meest logische.

Na deze zeer belangrijke excursie, werd in snel tempo, daar de tijd drong, een deel van 't park „Terhaegen" bezichtigd. Jammer, dat er niet voldoende tijd was, dit zeer fraaie park, waarin tal van zeldzame boomsoorten voorkomen, rustig te bezichtigen. Maar onthouden wij dit stuk mooie natuur voor later!

Wij danken den heer van Mulken, voor de bereidwilligheid, waarmede hij ons toegang verleende.

Per autobus ging 't thans terug naar Beek, waar de Voorzitter de excursie ontbond, na de Directie van 's Rijks Waterstaat een woord van dank te hebben gebracht voor haar toestemming om de excursie te mogen houden op haar terreinen.

---

## CYTISUS SCOPARIUS LINK.

**Bezembrem**

door

**A. de Wever.**

(Slot).

In de struiklaag, waar men Bezembrem als 't begin van boschvorming kan opvatten, zullen de heesters, die boomvormig worden, hem na 6—8 jaar verdringen; men ziet hem bij oude loofbosschen dan ook alleen aan den rand; in 't bosch hoogstens eenige ijle, weinig bloeiende struiken. Naaldboombosch verdringt hem nog veel spoediger, maar wanneer nieuw denbosch aange-

legd wordt (soms zelfs waar men eerst Brem had uitgezaaid om den bodem te verbeteren) moet men de jonge Bremstruikjes weldra verwijderen, omdat ze in te groote hoeveelheid de jonge dennen zouden verdrukken.

Juniperus is zoo schaarsch geworden, dat ze geen rol meer speelt.

Bramen en rozen worden niet zoo hoog als Bezembrem, maar door hun breede groeiwijze en overbuigende takken, die bij veel bramen aan den top wortelschieten, verdringen ze tóch de Brem wel na 5—6 jaar. Ook Sleedoorn door de zeer vele worteluitloopers en een beplanting met *Robimia pseudacasia*.

Struikheide kan al dadelijk een sterke mededingster worden, omdat ook zij 's winters groen blijft en met minder voedsel tevreden is. Toch kan Bezembrem door zijn veel hooger groei langzaam de Struikheide verdringen (bezembremheide, *calluneto cytisetum*) ; dit gaat ook zoo langzaam, omdat de zaden, ook als ze met kracht uit de peulen lossspringen, zich niet ver verbreiden kunnen.

Wanneer hij zich in kalkarme kleefaarde of lössoied heeft kunnen aanpassen, ziet men hem in gezelschap van relatieve kalkplanten : *Carlina vulgaris, Leontodon hispidus, Sanguisorba minor, Centaurea jacea, Genista tinctoria, Clinopodium vulgare, Brachypodium silvaticum, Origanum vulgare, Plantago media, Sambucus ebulus, Betonica officinalis, Euphrasia nemorosa* en *stricta, Linum catharticum* en zelfs *Clematis vitalba* enz.

Hier kunnen klimplanten, zooals *Vicia*-soorten e.a., als ze in groote hoeveelheid optreden, de bremtakken naar beneden halen en er zich als 'n dak overheen leggen ; evenzoo *Clematis* en *Lonicera periclymenum, Humulus, Convolvulus*, e.a.

Op de verweeringsleem van 't subcarboon te Epen, Cottesen en Camerig kan men wel naast Bezembrem, maar niet in dezelfde grondsoort aantreffen : *Rosa arvensis, Ligustrum vulgare, Primula officinalis* e.a.

Op de spoorhellingen kan men hem in gezelschap van allerlei aanvoerplanten vinden : *Hieracium Bauhini, Epilobium angustifolium, Erigeron canadense, Senecio viscosus* en *silvaticus, Tussilago farfara, Artemisia vulgaris, Chenopodium*-soorten enz., die deels lang standhouden, deels spoedig verdrongen worden.

Systematiek, volgens Ulbrich (l.c.).

I. *subsp. vulgaris* (Wimm.) Ulbr. Takken rechtop, alleen jong min of meer behaard ; bloemen 2½ cm ; vruchtbeginsel en stijl behaard ; peulen eerst geheel, later alleen aan de randen behaard.

In ons land behoort alles alleen tot deze ondersoort.

Vormen naar de groeiwijze.

Op geheel vrije standplaats groeit de kiemplant 't eerste jaar ± 30 cm, evenals de penwortel, 't 2e jaar kan ze 1 meter of meer hoog worden en reeds enkele bloemen voortbrengen, meestal echter bloeit ze pas 't 3e jaar.

De stam der kiemplant groeit rechtop en vormt vanaf 't 2e jaar van uit den oksel der onderste bladen schuinrechtopstaande zijtakken ; de lengtegroei neemt nog tot 't 4e jaar toe, 't houtig gedeelte is dan ook 't sterkst.

Wanneer zoo'n struik op vrije plaats kan blijven staan, gaan de buitenste zijtakken meer uitstaan, de binnenste blijven rechtop.

Gedurende den bloei gaan alle takken wel min of meer overbuigen door den last der bloemen, na den bloei gaan ze weer recht ; de heele struik krijgt ten slotte een breed kegelvormige gedaante.

Groeien de struiken in dichte groepen, dan gaan de onderste takken der planten midden in zoo'n groep bij gebrek aan lucht en licht te gronde ; eveneens als ze tusschen ander houtgewas moeten groeien ; dan kan de hoofdstam zich door rekking nog zoolang in leven te houden, als de heesters jong zijn of lager blijven.

Wordt bij de éénjarige plant de top verwijderd, dan kunnen 't tweede jaar de zijtakken horizontaal uitstaan, of zelfs plat over den grond liggen. In 'n volgend jaar maken deze dan toch weer rechte jonge takken.

Worden bij oudere struiken de nieuwe takken jaarlijks kort afgesneden (of afgegeten), dan kan een zeer dichte, halfbolvormige tot polstervormige struik ontstaan, die echter meestal maar weinig bloeit.

De maximale hoogte bedraagt 4½ meter ; de gemiddelde 2½ meter. Ze kan 14 jaar oud worden met een stamomvang van 60 cm.

*var. stricta*. Onder dezen naam ontving ik uit 2 Duitsche kweekerijen struiken, die bij een vlugger groei ook de onderste takken steeds geheel rechtop zouden hebben. Evenwel, onder volkomen dezelfde voorwaarden, naast de type gekweekt, gaven ze geen verschil.

*var. pendula* Nichols. Takken en stam sterk overbuigend tot liggend. Bij enting op stam van de type of op *Laburnum* e.a. hangen de takken sterk over.

Deze mooie var. is ontstaan in de Kew Gardens. In den catalogus werd ze door den curator Nicholson onder den naam *Cyt. scop. pendulus*, zonder beschrijving opgenomen, waardoor Rehder (Man. of cultiv. Trees and Shrubs, 1927) deze als auteur vermeldt, terwijl Bailey (Encyclopaedie, 1924) alleen *Arboret.* Kew bijvoegt. (Mededeel. Dr. Hill, Direkt. Kew Gard.).

De bloemen zijn iets grooter dan bij de type, daarom gaat ze in de kweekerijen ook wel onder den naam *Cyt. scop. grandiflorus hort.* Die geeft echter verwarring met *C. grandiflorus (D.C.)* Link. Ook haar naam *Genista prostrata hort.* dient te vervallen.

Vormen naar de behaaring.

Al zijn bij de subsp. *vulgaris* de jonge takken en bladen altijd min of meer behaard, toch komen hier in alle distrikten op dezelfde standplaats struiken voor, die bijna kaal zijn, naast exemplaren, die sterk grijswit behaard zijn. Soms overwegen de eerste, soms de tweede, maar meestal

met allerlei overgangen. Op dit verschil in behaaring berusten misschien de namen *Spartium hirsutum* en *Sp. glabrum* van Boenninghausen (Florae monasteriensis Prod. 1824).

De behaaring der peulen is bij de subsp. *vulgaris* steeds constant, zooals voren aangegeven.

### Vormen naar 't loof.

De 2 bovengrondsche kiemlobben zijn elliptisch, aan den top afgerond, zwak éénnervig, dik, glad en gaaf; ze worden groen.

Hierop volgen 4—6 langer gesteelde, drietallige bladen, waarvan 't eerste paar vaak tegenovergesteld is; dit wordt opgevat als een overblijfsel van 't geslacht *Cytisanthus* met kruiswijs of kransvormige blad- en takstand.

't Eerste jaar volgen op de drietallige ook 1—10 enkelvoudige bladen en daarna weer eenige drietallige. Meestal zijn bij de onderste drietallige eivormige stomper bladen, de zijblaadjes 'n weinig kleiner dan 't middelste; de volgende drietallige bladen hebben spitser en veel kleiner zijblaadjes; nog hooger aan den stengel kan één zijblaadje ontbreken. Ten slotte kan alleen 't eindblaadje overblijven, die dan als enkelvoudige bladen optreden; deze zijn ongesteeld.

Tweejarige takken hebben meestal alleen drietallige bladen, evenals oudere planten, die nog niet niet gebloeid hebben; bij oudere struiken treden de enkelvoudige bladen op aan de takken, die na den bloei uit den oksel der bovenste bladen ontstaan.

Volgens Winkler (Verhand. Nat. Hist. Verein f. Rheinl. u. Westfalen XXXVII, 1880) vormen zich in vochtige vóórjaren en op meer beschaduwde plaatsen overwegend drietallige, in droger jaren en op zonnige plaatsen overwegend enkelvoudige bladen.

De bladstand is 2/5 spiraalstand. Ze vallen in 't najaar, maar deels ook reeds 's zomers af.

De blaadjes der drietallige bladen en ook de enkelvoudige kunnen in grootte en vorm nog zeer verschillen, van ovaal of eivormig tot smal ovaal of omgekeerd eivormig.

Een struik met witbont loof ontving 'k in 1910 uit 't arboretum van Simon Louis; er kwamen ook wel eens witbonte takken en peulen aan. De groei was zwakker dan normaal, ze was niet zaadvast.

### Vormen naar de bloemen.

De bloeitijd valt hier in Mei, bij sommige struiken ook wel pas in Juni; in gunstig najaar ziet men ook enkele bloemen in September, en na milden winter ook reeds in April.

Van de bloembladen is de vlag 't grootst, bijna rond, in 't midden iets vertikaal naar achter geplooid; ze staat rechtop of iets achterwaarts; de donkere teekening midden op de binnenzijde kan men wel geen honigmerk noemen, omdat de bloemen geen honig bevatten, maar 't is toch 'n lokmiddel voor bestuivende insekten (Kirchner: Blumen und Insecten, 1911). De geur der bloemen is zwak.

Ze zijn 2—2½ cm lang, 1½ cm breed, langgesteeld. In tuinen wordt een var. met 3 cm groote bloemen gekweekt (*grandiflora* (Link) Asch. et Gr.). De var. met dubbele bloemen (*plena hort.*) schijnt ook uit kultuur verdwenen te zijn.

De bloemkleur is in 't wild 't meest goudgeel (*f. aurea* Ulbr.), men vindt vaak heele vegetaties uitsluitend met deze kleur. Hierbij zijn winterknoppen, bloemknoppen, kelken en bloemstelen meestal iets bruin aangeloopen.

Op zeer veel plaatsen — onafhankelijk van de standplaats — vindt men struiken, die dieper goudgele bloemen hebben met sterke bruinroode kelken, bloemknoppen en bloemstelen, soms vele bij elkaar, soms geïsoleerde struiken, 't meest op sterk belichte plaatsen.

Citroengele bloemen komen ook op veel plaatsen voor, meestal aan een of weinig struikjes.

Geelwitte bloemen zijn zeer zeldzaam, ook hierbij zijn de winter- en bloemknoppen, kelken en bloemsteeltjes bruinrood aangeloopen.

Hiervan vond ik één struik te Schaesberg en één als takmutatie aan een citroengele bij Berg en Terblijt.

Loudon noemde ze in zijn Arborct. Britannic. II 1844, *var. alba*). Daar de bloemen niet zuiverwit zijn heeft Graf v. Schwerin (Mitteil. Deutsche Dendrol. Gesellsch. 1903) den naam *ochroleuca* voorgesteld.

Ulbrich noemt ze in zijn Monografie (1920) *f. sulfurea*. De bloemen hebben niet de kleur van gewone, maar van gepraecipiteerde zwavel.

Ook deze bloemen hebben een fijnen geur.

Zuiverwitte bloemen (*f. albiflora* Ulbr.) zijn buitengewoon zeldzaam, en alleen in 't buitenland waargenomen.

*var. Andreana* (Puiss.). Deze vorm heeft goudgele bloemen met bruinroode vleugels.

Ze is 't eerst wild onder goudgele in Normandië gevonden door Puissant, en later ook in Spanje en Portugal. Puissant heeft haar 't eerst beschreven als *Genista Andreana* in Revue horticole (de France) XLIII, 1886. André, die er slechts 'n variëteit in zag, heeft ze in 't zelfde tijdschrift en 't zelfde jaar beschreven als *Spartium scoparium, var. Andreana*. Onder dezen naam is ze later ook door Düisberg opgenomen en afgebeeld in Revue horticole (belge) en in Gartenflora XL, 1891.

Ze wordt thans veel als sierheester aangeplant, en wil zelfs nog onder hoogopgaande boomen bloeien. Bij uitzaaiing krijgt men maar 'n klein % struiken met sterk bruinrood- en gele bloemen; de meeste hebben of goudgele of 'n weinig bruinrood geteekende bloemen. Er ontstond ook een exemplaar met nog mooier bruinroode bloemen dan de gewone *Andreana*. Deze is in den handel als *Andr. fulgens*.

In 1897 ontstond tusschen zaailingen van *Andreana* in de kweekerij „Daisy Hill" te Newry (N. Ierland) één ex. met geelwitte bloemen, waarbij de vleugels dezelfde bruinroode teekening hadden. Ook deze bleek weinig zaadvast. Door T. Smith is na selektie een meer zaadvaste vorm geteeld als *„Daisy Hill splendens"*.

In de laatste jaren zijn in verschillende kweeke-

rijen en in de Kew-Gardens kruisingen ontstaan tusschen *Genista multiflora* en *Cyt. scop. var. Andreana*, met allerlei nuanceeringen van purper en geel. — Ook één die pas in Juni bloeit.

De vrucht bestaat uit 4—5 cm lange, 10 mm breede peul, aanvankelijk groen en over haar geheele oppervlakte met lange, losse haren bedekt; in Juli blijven alleen de haren aan de randen. Ze is plat, aan den voet ventraal versmald, aan den top toegespitst, met evenwijdige randen. Ze blijft tot in Aug.—Sept. berijpt, wordt dan bruinzwart en springt van voren open door hitte, de 2 schalen rollen zich kurktrekkigvormig om.

De zaden, 4—10 in getal, zijn glad, eerst groenwit, dan groenbruin, later geelbruin, onregelmatig eivormig met tweelobbigen afvallenden navelring; ze zijn zeer hard.

Door dezen ring loopt 'n fijne vaatbundel, waardoor de zaden gemakkelijker loslaten; dit geschiedt met 'n zekere kracht, zoodat ze verder van den struik komen te liggen, waar ze meer licht hebben om te ontkiemen; 'n andere voortplantingswijze heeft Bezembrem niet, tenzij in 't buitenland door groote mieren, die misschien aangetrokken worden door 't sterk ontwikkelde vetweefsel van den navelring.

't Zaad kiemt pas 't 2e jaar na de rijpheid, 't kan jarenlang in den grond zijn kiemkracht behouden.

Afwijkingen. Vaak komt bandvorming van takken voor op verschillende wijzen; deze zijn beschreven en afgebeeld in 't Maandbl. Nat. Hist. Gen. in Limb. door R. Geurts.

II. *subsp. maritima* (R. et F.) Asch. et Gr. Stammen liggend, met afstaande tot overhangende takken, die eerst sterk, later minder behaard zijn, maar nooit geheel kaal worden; bloemen 1½ cm, vruchtbeginsel en stijlen sterk behaard; peulen geheel dicht behaard blijvend.

Rouy en Foucaud (Flore de France IV 1897) hebben deze 't eerst beschreven, maar slechts als variëteit, met alleen verschil in habitus en verspreidingsgebied, n.l. de zeekust, ook op Corsica.

Ascherson en Graebner (Synopsis VI 2 1907) voegen nog kleiner en donkerder bloemen toe en verheffen ze tot subspecies; ze geven als verspreidingsgebied niet alleen de zeekust maar ook heiden in 't binnenland.

Ulbrich (l.c.) beschouwt ze uitsluitend als een kustplant en kent haar geheel behaard blijvende peulen toe. Bij 't verspreidingsgebied noemt hij ook België en Holland, waarvoor ze tot nu toe door geen onzer floristen vermeld wordt.

III. *subsp. glabrata* (Link) Ulbr., die in alle deelen, kale planten omvat, is alleen inheemsch in Z.W. Europa.

# EXPLORATION BIOLOGIQUE DES CAVERNES DE LA BELGIQUE ET DU LIMBOURG HOLLANDAIS.

## XIV[E] CONTRIBUTION[1]).

## INTRODUCTION ET LISTE DES GROTTES VISITÉES DE DECEMBRE 1931 A JANVIER 1933.

PAR ROBERT LERUTH (LIÈGE).

## LISTE DES GROTTES VISITÉES DE DÉCEMBRE 1931 A JANVIER 1933. (1 à 24).

SUITE.

La lecture de nombreux travaux de la collection „Biospeologica" et plus spécialement des „énumérations" de grottes visitées nous a persuadé que ces „énumérations" sont bien la base indispensable à une étude systématique de la faune souterraine. Il n'est pas possible, en effet, de connaître convenablement cette faune si l'on ne possède un minimum d'indications sur les cavités qu'elle habite. Ces considérations nous ont décidé, malgré le peu de temps dont nous disposons à en distraire une faible partie à ce travail. Nous n'avons pas d'autre ambition en écrivant ces listes que de présenter sous une forme abrégée les différentes observations notées au cours de nos visites.

Quelques indications sur l'ordre que nous suivrons dans notre exposé ne seront pas superflues.

1°) **Numéro :** — Chaque grotte est désignée par un numéro d'ordre précédé de la lettre B, ceci pour évitér toute confusion avec d'autres listes analogues. Ce numéro est repris d'autre part dans notre