



Fig. 3. *Alpenakelei*, *Aquilegia alpina* L.
(Forêt des Granges) de Alpenpapaver, die nogal eens varieert in kleur: mijn exemplaar was zuiver geel en is bij het drogen oranje geworden. Daarentegen zag ik de luisterrijke, blauwe *Alpenakelei* (fig. 3), in 1949 slechts zelden gevonden, vorige zomer op verschillende plaatsen, vaak

met vele bloeiende planten bijeen: een heerlijk gezicht! (Eigenlijk zag ik deze akelei veelvuldiger dan de somber-paarse *Aquilegia vulgaris* L., die vooral — zo ook bij ons, hier en daar — in de bossen groeit). Helaas maakt deze prachtige alpenbloem ook weer een goede kans, om, evenals de Edelweiss en de Turkse lelie, teruggedreven te worden naar ontoegankelijke plaatsen, omdat ze veel geplukt wordt — geheel zinloos, omdat ze spoedig verwelkt — en dan weggeworpen wordt. Verschillende gentianen, een viertal soorten *Phyteuma*'s, allerlei *Veronica*'s, een paarse *Clematis* (*Atragene alpina* L.), *Primula*'s, talloze *Saxifraga*'s, beeldige pastelblauwe *Linum alpinum* L., *Campanula*'s van groot tot klein, roserode toefjes *Androsace alpina* Lam. en *Saponaria ocymoides* L., *Sempervivum*'s, *Salix reticulata*, *Dryas octopetala*, drieërlei *Pirola*'s, *Rhododendron*, *Ranunculus glacialis* L., *Lychnis* (*Viscaria*) *alpina* L., *Doronicum grandiflorum* Lam., *Achillea atrata* L., *Senecio incanus* L., Edelweiss en nog veel meer heb ik er gevonden. Moge de beschrijving van deze botanische rijkdom U een opwekking zijn, om zelf eens in Praglognan te gaan kijken en genieten!

FLORA EN VEGETATIE VAN DE VERBRANDE PAN BIJ BERGEN (N.H.)

De begroeiing van een „kalkgrensgebied” tussen Duin- en Waddendistrict
MIEK E. HOFFMANN en V. WESTHOFF.

III (Slot).

De heiden in het noorden van de Pan lijken oppervlakkig op de binnenlandse, maar onderscheiden zich daarvan door litorale soorten als Duinriet (*Calamagros-*

tis epigeios). Bovendien zien we er echter „kalkminnende” ofwel „zuidelijke” soorten als Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*) in optreden; ten zuiden van „het



Fig. 7. Driedistel met 16 bloemen.
Foto V. Westhoff

quadrangulum). Wij vatten deze vegetatie voorlopig op als een Duinriet-facies van het *Festuceto-Galietum molinietosum*.

Tenslotte de meer bekende en reeds vaak beschreven „droge” vorm van de Schapegras-Walstro-gemeenschap. Terwijl de „vochtige” vormen in noord en zuid van de Pan slechts weinig verschillen, treedt de „kalkgradiënt” in de droge vorm veel duidelijker naar voren. In het noorden komt het gezelschap overeen met zijn normale vorm in de kalkarme delen van het Waddendistrict, bekend als *Festuceto-Galietum agrostidetosum*: hierin veel Struisgras (*Agrostis tenuis*), Grasklokje (*Campanula rotundifolia*), Tandjesgras (*Sieglingia decumbens*), St. Janskruid (*Hypericum perforatum*), Rozenkransje (*Antennaria dioica*), maar weinig of geen „kalkminnende” soorten, eigenlijk alleen wat Kleine bevernel. Naar het zuiden nemen laatstgenoemde evenwel sterk toe, allereerst de Kleine bevernel, het Fakk-

gras (*Koeleria albescent*) en de Duinroos (*Rosa spinosissima*), verder ook de Driedistel (*Carlina vulgaris*), die er soms een flinke omvang kan bereiken met veel meer dan drie bloemen (zie fig. 7: zestien bloemen aan één plant!), Zachte haver (*Avena pubescens*), Walstro-bremraap (*Orobanche vulgaris*); Bitterkruid (*Picris hieracioides*), Ruig viooltje (*Viola hirta*). Zandviooltje (*Viola rupestris* var. *arenaria*); tenslotte, vooral in de Herenweide, ook nog Nachtsilene (*Silene nutans*), Steenthijm (*Calamintha acinos*) en soms zelfs Wondklaver (*Anthyllis vulneraria*). We zijn dan evenwel via het *Festuceto-Galietum koelerietosum*, de subassociatie van het Duindistrict en Texel, reeds terecht gekomen in een overgang naar een andere, meer uitgesproken „kalkminnende” associatie, het Wondklaver-Nachtsilenegezelschap (*Anthyllideto-Silenetum*), dat op een enkele plek in de Herenweide al goed tot ontwikkeling komt, maar dat verder zuidwaarts in het Duindistrict zeer verbreid is. Vóór we echter aan de overgang naar deze associatie toe zijn, ligt de laatste *Calluna*-plant achter ons.

We zijn nu langzamerhand terecht gekomen in het zuidelijker gedeelte van de Pan, zodat het tijd wordt, nog iets te zeggen over de „rijke” bostypen: het rijke droge duin-eikenbos, het rijke vochtige duinberkenbos en het rijke duinhellingbos. Dit „rijk” moet zowel worden opgevat als (relatief) „soortenrijk” als in de zin van „op kalkrijkere grond groeiend”; reeds Bijhouwer vestigde er de aandacht op, dat het aantal soorten per eenheid van homogene vegetatie-oppervlakte in het zuiden van de Berger duinen zoveel hoger is dan in het noorden. Deze „rijke” bosjes onderscheiden zich van de „arme” door een reeks soorten van goede grond, die tot twee groepen zijn te brengen: 1. Ken-

soorten van het Eikenhaagbeukenbos (*Querceto-Carpinetum*) en van de hogere eenheden, waartoe deze associatie behoort: dit zijn soorten van vruchtbare, zwak zure, maar niet speciaal kalkrijke bosbodem met milde humus, waarvan, zoals wij zagen, een aantal ook in de „arme” bosjes voorkomt. Hier moeten daaraan worden toegevoegd: 1. Nagelkruid (*Geum urbanum*), Vogelnestorchis (*Neottia nidus-avis*; ook als kalkplant op te vatten), Dagkoekoeksbloem (*Melandrium diurnum*), Rode aalbes (*Ribes sylvestre*), Fluitekruid (*Anthriscus silvestris*), Bergwilgenroosje (*Epilobium montanum*). 2. Nog enige kensoorten van het „kalkminnende” duinbos, het *Hippophaeto-Ligustretum*, dat wij boven reeds bespraken: Zuurbes (*Berberis vulgaris*), Hondstong (*Cynoglossum officinale*), Parelzaad (*Lithospermum officinale*) en Egeltier (*Rosa eglanteria*). Deze bosjes tonen tamelijk veel overeenkomst met de „ruderales” bosjes, niet alleen door het voorkomen van *Neottia*, die daar tegenwoordig haar optimum schijnt te hebben (zie boven), maar ook door soorten als Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Robertskruid (*Geranium robertianum*), Pastinaak (*Pastinaca sativa*) en Dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*), welke zij met die ruderales bosjes gemeen hebben. De laatstgenoemde onderscheiden zich evenwel nog door sterker stikstofminnende soorten als Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Klis (*Arctium* sp.), Vlier (*Sambucus nigra*), Muur (*Stellaria media*) en Veldereprijs (*Veronica arvensis*).

In het centrale gedeelte van de Pan (de eigenlijke Verbrande Pan ten W. en ten Z. van het „Panhuis”) vinden we deze „rijke” bosjes uitsluitend vlak langs de westelijke duinhelling van de vallei, vermoedelijk dank zij het hier inwaaiend zee-duinzand (zie boven bij de bespreking van

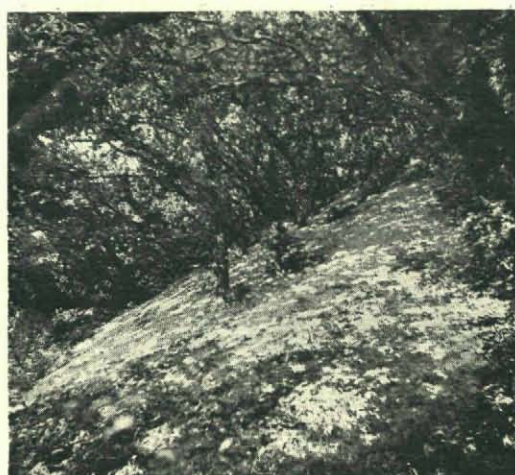


Fig. 8. Duin, binnenwandelend in duinrand-eikenbos. Foto V. Westhoff

de „kalkgradiënten”). Vlak bij de hierboven reeds genoemde groeiplaats van *Majanthemum* onder Beuken (het „Majabos”) bevindt zich zulk een bos van het rijke, droge type, op het ogenblik de rijkste groeiplaats van *Neottia* in de Pan, dat vlak tegen een stuivende duinhelling aanligt en waar men het naakte witte duin het bos ziet binnenwandelen (fig. 8). Het duin zal vermoedelijk binnen korte tijd de *Neottia*'s bedelven, maar zo is nu eenmaal 's levens loop; zij vinden wellicht een nieuwe groeiplaats in de dan vooruitgeschoven strooizone. — Hoe verder we zuidwaarts komen, hoe meer de „rijke” bosjes zich ook oostwaarts diffuus over de Pan gaan verspreiden, om ten slotte in het zuidelijkste deel, de Herenweide, het overwicht te verkrijgen: hier zijn de „arme” bosjes terug gedrongen tot enkele resten aan de oostrand van de vallei. Ook in een dergelijke geleidelijke verandering — die men alleen met behulp van een vegetatiekartering kan opmerken en vastleggen — komt de gradiënt van Wadden- naar Duindistrict duidelijk tot uiting.

Deze bosjes met hun vele Rozen, Mei-

doorns en Berberissen, Asperges, viooltjes, Keverorchissen, Bosaardbeien, Salomonszegels, Dauwbraam, Kamperfoelie en Gelderse rozen behoren tot het liefelijkste en kleurigste, dat de Verbrande Pan voortbrengt. Dit is het duin, waarin Gorters Mei haar eerste nacht verbleef en waarin de vrienden uit Aart van der Leeuw's „De mythe van een jeugd" op jacht waren naar hun wondervogel. Men kan er het beste geheel alleen in een vochtig najaar een donker noodweer afwachten, dat met zijn helle bliksems en plotseling neerstortende regen nog sterker die dwaaltocht van Rijkert, Hendrik en Walter in de herinnering roept.

Wij hebben gezien, dat de vochtigste plekken in de eigenlijke Verbrande Pan en de Bokkenweide, voorzover geen bos, worden ingenomen door een gezelschap van Addertong en Pijpestro, waarin soms ook nog Galigaan (*Cladium mariscus*) is te vinden. In de kalkrijkere Herenweide ontbreekt deze vegetatie. De vochtige plekken zijn hier grotendeels in cultuur gebracht tot bemeste weiden (*Lolieto-Cynosuretum*), maar ten noorden hiervan vinden we nog één komvormige, niet geheel uitgedroogde laagte van ± 30 m doorsnede met een vochtminnende vegetatie (afgezien van de bomtrechters, waarin vaak water staat en waarin zich soorten als *Typha angustifolia*, *Chara fragilis*, *Juncus anceps* ssp. *atricapillus*, *Juncus bulbosus* en *Eleocharis eupalustris* hebben gevestigd). (Zie ook Barkman 1941, p. 314). Deze vegetatie wijkt af van het Addertong-Pijpestro-gezelschap en komt overeen met die van de kalkrijkere vochtige valleien, die vlak bij zee gelegen zijn (door Bijhouwer minder gelukkig „achtervlakken" genoemd): de Knopbiesgemeenschap, *Schoenetum nigricantis metuonense*. Als in de duinen steeds zeldzamer wordende vertegenwoor-

digers van deze aan kalkrijk grondwater gebonden, alleen op de eilanden nog tamelijk verbreide associatie vinden we in deze laagte in de Herenweide nog Knopbies (*Schoenus nigricans*), Moeraswespenorchis (*Epipactis palustris*), Strandduizendguldenkruid (*Centaureum vulgare*), Dwergzegge (*Carex serotina* ssp. *pulchella*), Tweehoofdige rus (*Juncus anceps* ssp. *atricapillus*), de mossen *Drepanocladus aduncus* en *stellatum* en, grootste merkwaardigheid, de uiterst zeldzame Bonte paardestaart (*Equisetum variegatum*), die volkomen aan deze associatie gebonden is. Het kan u overkomen, dat u op dit plekje vijf minuten naar deze opvallende plant zoekt — zelfs als u weet, dat zij er moet groeien —, om dan plotseling de verrassende ontdekking te doen, dat de gehele bodem er mee bedekt is, als met een mos-étage! Nergens elders troffen wij deze soort in zulke hoeveelheden aan; maar het zal wel haar zwanenzang zijn, een laatste „explosion de la vie", evenals de Melkviooltjes (*Viola stagnina*) zich tijdelijk sterk uitbreidden, toen de onvergetelijke blauwgraslanden van het Wageningse Binnenveld te gronde werden gericht (1948-1949). De uitdroging van het *Schoenetum* van de Herenweide is onmiskenbaar, alleen reeds door het binnendringen van echte droogteplanten als Muizenoor (*Hieracium pilosella*), Duinreigersbek (*Erodium glutinosum*) en Echt walstro (*Galium verum*). Een onzer vrienden heeft dit oord dan ook met recht het „Tranendal" gedoopt. Hoop geeft, dat deze plek in de natte winter 1950-1951 een halve meter onder water kwam te staan.

We kunnen geen afscheid nemen van de Pan, zonder iets te hebben verteld over de duinrooshellingen. Deze vegetatie bekleedt zeer grote oppervlakten van de flanken

van de eigenlijke vallei — de langzame glooiingen naar de hoge duinen, die haar omgeven —, maar dringt bovendien op kopjes en lage ruggen ook allerwege tot in het hart van het gebied door. We hebben hier te maken met een tamelijk open vegetatie van merendeels oppervlakkig wortelende planten op rul zand, rijk aan korstmossen: het Duinbuntgrasgezelschap (*Violeto-Corynephorum dunense*), dat aan kalkarm zand gebonden is, maar behalve in het Waddendistrict ook op de oppervlakkig uitgeloogde zanden van het Duindistrict wel voorkomt. In de Pan komt, vooral in het noorden, de associatie wel in haar typische vorm voor, maar veel uitgestrekter zijn de terreinen, begroeid met een bijzondere subassociatie, rijk aan Duinroos (*Rosa spinosissima*), die wij „*Violeto-Corynephorum rosetosum*” zullen noemen. Behalve de Duinroos zijn hiervoor nog differentiërend: de Duinreigersbek (*Erodium glutinosum*, lokaal tevens kensoort) en het Zandviooltje (*Viola rupestris* var. *arenaria*). De Duinroos is veel „kalkminnender” dan het Buntgras (*Corynephorus canescens*), het Klein Tasjeskruid (*Teesdalia nudicaulis*), het Hondsviooltje (*Viola canina*), het Zandblauwtje (*Jasione montana*), de korstmossen (o.a. *Cladonia alcicornis*, *C. mitis*, *C. impexa*, *C. tenuis*, *C. sylvatica*, *C. rangiformis*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. uncialis*, *Evernia prunastri*, *Cornicularia aculeata*) enz., waaruit deze vegetatie overigens bestaat; maar zij wortelt op zo grote diepte, dat zij gemakkelijk de kalkrijker lagen onder de uitgeloogde oppervlakte kan bereiken. De zeldzaamste en een van de interessantste soorten in dit gezelschap is het Gevlekte zonneroosje (*Tuberaria guttata*), een mediterraan-atlantische soort, die in ons land alleen op Texel en Vlieland tamelijk veel voorkomt,

om op Terschelling en Norderney haar noordgrens te bereiken (zie ook Van Steenis 1926). In de Pan troffen wij haar op een vijftal plaatsen aan, meestal in tien of twintig exemplaren bijeen. Zij bloeit in de vroege morgen, laat daarna haar citroengele kroonbladen vallen en is voor de leek dan moeilijk meer waar te nemen. Wie geoefend is, ziet haar echter terstond, omdat haar habitus zeer afwijkt van die van de andere soorten van het *Violeto-Corynephorum rosetosum*. Het valt op, dat de soort in de Pan nagenoeg tot deze associatie beperkt is — op Terschelling en Norderney groeit zij in dergelijke vegetaties —, terwijl zij op Texel en Vlieland veeleer kenmerkend voor het *Festuceto-Galietum* mag heten.

De duinroosvegetatie is slechts zelden homogeen. Vooral waar zij over grote uitgestrektheden voorkomt, ziet men duidelijk haar karakter van een mozaiek: dichte ronde „eilanden” (facies) van Kruiwilg (*Salix repens*) wisselen af met meer open gedeelten, die dan nog, al naar relief en microklimaat, meer of minder dicht met lichenen en soms ook mossen (*Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens*) begroeid zijn; bovendien ziet men op tamelijk regelmatige afstanden ijle groepen halmen van Duinriet (*Calamagrostis epigeios*), en tenslotte — maar dat op doorgaans veel grotere afstanden van elkaar — hier en daar oude struikvormige Eiken, met een eigen miniatuuroppervlak aan bosvegetatie onder zich.

Onze tocht door de Pan moet thans wel een einde nemen, we hielden u al te lang bezig. Denk echter niet, dat er niets meer te vertellen zou zijn. Buiten beschouwing bleef de Koraalwortel (*Corallorhiza trifida*), grootste bijzonderheid van de Pan, die we er evenwel niet konden terug vinden; niets vernam u over wegwijnende

Jeneverbessen en wilde (?) Akeleien, over Duinruit (*Thalictrum minus*), Heksenmelk (*Euphorbia esula*) en Wintergroen (*Pirola rotundifolia*), noch over de rijke (vooral ook mosrijke) vegetatie van de noordhellingen, over het Duindoornstruweel, over de Duinsterretjesgemeenschap (*Tortuleto-Phleëtum arenarii*) of over de begroeiing der konijnspeelplaatsen.

Moge het bovenstaande niettemin voldoende zijn om u te doen inzien, welk een buitengewoon waardevol natuurgebied wij in de Verbrande Pan rijk zijn, en hoezeer het valt toe te juichen, dat de tegenwoordige beheerder, het P.W.N., heeft besloten, dit bezit als natuurreservaat te behandelen.

Laboratorium voor Plantensystematiek
en Geografie der Landbouwhogeschool.

LITTERATUUR.

- BARKMAN, J. J. Over de mosflora van de omgeving van Alkmaar, Ned. Kruidk. Archief dl. 51, 1941, pag. 302—339. („Aanvullingen" hierop in dl. 54, 1947, pag. 60—67, door J. J. Barkman en W. Meyer). (Hierin ook waardevolle notities over de vegetatie der hogere planten van de Verbrande Pan!).
- BARKMAN, J. J. Enige sociologische en plantengeografische opmerkingen over de flora van het Bergerbos. Ned. Kruidk. Archief dl. 54, 1947, pag. 55—59.
- BRAUN-BLANQUET, J. en DE LEEUW, W. C. Vegetationsskizzen von Ameland. Ned. Kruidk. Archief dl. 46, 1936, pag. 359—393.
- BIJHOUWER, J. T. P. Geobotanische studie van de Berger Duinen. Dissertatie Wageningen 1926. Deventer 1926, 202 p.-g.
- BIJLEVELD, H. In het land van Neottia. D.L.N. dl. 30, pag. 289—292, 1926.
- BIJLEVELD, H. Dertig jaren Coralliorhiza. D.L.N. dl. 41, 1937, pag. 141—145.
- CARRIÈRE, J. E. De waterleidingen in vele gevallen het behoud van onze duinen. D.L.N. dl. 34, 1930, pag. 126—134 en 161—172.
- HARTOG, K. DEN. De sociologische plaats van de Maanvaren in de Noordelijke Zeeduin. „Kruipnieuws", jrg. 12, no. 4, pag. 2—7, 1950.
- GOETHART, J. W. C., P. TESCH, E. HESSELINK en M. D. DIJT. Cultuur- en waterleidingbelangen. Meded. v. h. Rijksbosbouwproefstation, I, 3, 46 blz., 1924. (Uittreksel v. rapport verband wateronttrekking-plantengroei).
- HEIMANS, E. Saprophyten (in Bergen), D.L.N. dl. 7, 1902, pag. 96—99.
- KLOOT, W. G. VAN DER. De flora van onze Noordelijke Zeeduin. Natura jrg. 37, Juni 1938, pag. 101—107.
- LEEUEW, W. C. DE. Wateronttrekking aan het duingebied. Rapport d. Comm. Boreel van Hogelanden aan „Natuurmonumenten", 29 pag., 1931.
- LEEUEW, W. C. DE. De duinvegetatie van Voorne. Natura no. 61 (429), 15 Juni 1934, pag. 146—152.
- MARGADANT, W. D. en V. WESTHOFF. De Texel-excursie (Bryologisch-plantensociologisch). Buxbaumia jrg. 3 no. 3—4, Oct.-Nov. 1949, pag. 1—12 (stencil).
- MASSART, J. Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Rec. de l'Inst. bot. Leo Errera dl. 8, 417 pag. 1908.
- MELTZER, J. De Bromion- en Corynephoriagezelschappen van onze duinen. In: Onze droge graslanden (stencil), Jan. 1940, pag. 43—56.
- MELTZER, J. Strand en duinen. „In Weer en Wind" jrg. 4 nr. 12; jrg. 5 nrs. 1, 2, 3, 5, 7; jrg. 6 nrs. 2, 3, 5, 9, 11. 1940—1942.
- MELTZER, J. Die Sanddorn-Liguster-Assoziation (Hippophaeto-Ligustretum). Ned. Kruidk. Archief dl. 51, 1941, pag. 385—395.
- OOYEN, H. VAN. De Duinrandbossen bij Bergen. „Kruipnieuws", jrg. 5, no. 4-5, Dec. 1943, pag. 1-6 (stencil).
- SIPKES, C. Landschap en plantengroei van de Berger duinen. D.L.N. dl. 21, 1917, pag. 341—346 en dl. 22, 1917, pag. 8—14.
- SIPKES, C. Het duingebied bij Den Helder. Natura 37, Juli 1938, pag. 140—143.
- SIPKES, C. De invloed van konijnen en wateronttrekking op de duinflora. Ned. Kruidk. Archief dl. 52, pag. 310—311, 1942.
- STEENIS, C. G. G. J. VAN. Een nieuwe vindplaats van *Helianthemum guttatum* Mill. in ons land. Ned. Kruidk. Archief jrg. 1924, pag. 138—147, 1925.
- THIJSSE, JAC. P. Voor onze duinen. D.L.N. dl. 34, 1930, pag. 172—175.
- THIJSSE, JAC. P. Onze duinen. Amsterdam 1943. 85 pag.
- VRIES, V. DE. Vlieland, landschap en plantengroei. Leiden 1950, 119 pag.
- WEEVERS, TH. De flora van Goeree en Overflakkee dynamisch beschouwd. Ned. Kruidk. Archief dl. 50, 1940.
- WESTHOFF, V. Plantensociologisch onderzoek, in het bijzonder op de Waddeneilanden. Handelingen v. h. 29e Ned. Natuur- en Geneesk. Congres 1943, pag. 27—41.
- WESTHOFF, V. The vegetation of dunes and salt marshes of the Dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. Diss. Utrecht 1947, 131 pag.
- WESTHOFF, V. en J. N. WESTHOFF-DE JONCHEERE. Verspreiding en nestoecologie van de mieren in de Nederlandsche bosschen. Tijdschr. over plantenziekten, 1942, 49 pag. ÷ 24 tab. (Hierin o.a. tabel en beschrijving van duineikenbos).
- WESTHOFF, V., DIJK, J. W., PASSCHIER, H. en SISSINGH, G. Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland, 2e druk. 's Graveland 1946, 118 pag.