

Wiersma, L., 1938/1939. Het Eiland Schiermonnikoog.

Zanten, B.O. van, 1967. Verdere Aanwinsten voor de Mosflora van Schiermonnikoog. Buxbaumia 21 (1,2 en 3,4).

Regeneratie van de maquis en de garigue (rotsheide) op Elba na brand

L. DE LANGE.

(Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam)

Bosbrand is in aride gebieden een dikwijls voorkomend verschijnsel en een oecologische factor van belang. Braun-Blanquet (2), Walter (7) en vele anderen noemen brand als een der voornaamste oorzaken van het ontstaan van savannen, prairies, maquis en garigue. Wymstra & Van der Hammen (8) vermelden dat één brand in 20 à 30 jaar in een droge zomer voldoende is om bos door steppe te vervangen.

Hoewel de brand door natuurlijke oorzaken (bv. blikseminslag) kan ontstaan, is in het mediterrane gebied de oorzaak gewoonlijk antropogeen, doelbewust (voor het verkrijgen van natuurlijke weide, voorbereiding voor ontginning e.d.) of onopzettelijk veroorzaakt.

In juli 1965 was ik getuige van een hevige brand in de met een rijke maquis begroeide heuvels aan de zuidkust van het eiland Elba, ten oosten van Marina di Campo. Dagenlang trok het vuurfront verder, brandweer noch bevolking greep in, tenzij woningen direct gevaar liepen. Deze onverschilligheid verklaarde ik toen uit gebrek aan waardering van de lokale bevolking voor de in economisch opzicht weinig belangrijke vegetatie. Na mijn terugkomst op dezelfde plaats na verloop van drie jaar vermoed ik echter dat ook de ervaring van de bevol-

king inzake de snelle regeneratie van deze vegetatie gedeeltelijk haar houding bepaalde. Mijn tweede bezoek viel in april van dit jaar. Eerst bekeek ik een op het noordwesten geëxponeerde helling van enige tientallen meters hoogte met een inclinatie van ongeveer 30°. Aspectbepalend waren zwart-gauwe staken van 1,5 tot 2,5 m hoogte, spookachtige getuigen van de brand van 1965. Het bleken dode stammen van de Boomheide (*Erica arborea*). Door hun stevigheid, ook na de brand dus, waren zij blijven staan en zelfs nu nog waren zij niet of met moeite door te breken (fig. 1). Hoe men dit hout ontdekt heeft als geschikt materiaal voor pijpen (bruyère) was wel duidelijk. Deze dode stammen stonden op stambases, die iets boven de grond uitstaken, met een doorsnede van ongeveer 2 dm, die in leven waren gebleven en waaruit zich nieuwe uitlopers hadden ontwikkeld. Deze hadden een hoogte van 8 dm bereikt en de vertakkingen wezen op een leeftijd van drie jaar, met een groei in het eerste jaar van 6 dm. Zij stonden in bloei. De geprojecteerde bedekking schatte ik op 5%. Veel hoger opgeschoten, soms tot 2,5 m, waren de nieuwe uitlopers van de Aardbeiboom (*Arbutus unedo*) (fig. 1). Ook zij bleken 3 jaar oud en waren eveneens uitgelopen uit

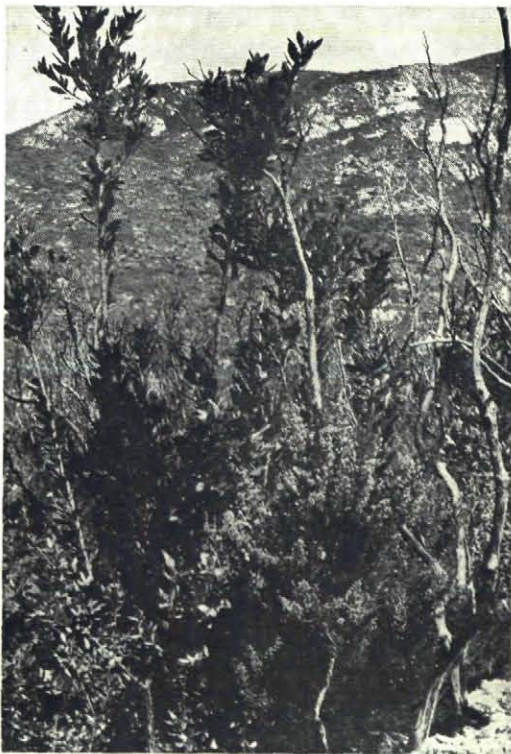


Fig. 1. Regeneratie van de maquis met Aardbeiboom (*Arbutus unedo*) (donkere bladeren) en Boomheide (*Erica arborea*) (dode staken en uitgelopen takken aan de voet).

ondergrondse stamvoeten die de brand hadden overleefd. Deze ontwikkeling had voornamelijk plaatsgevonden van onder de *Erica*-bases vandaan, alsof deze een beschermende invloed hadden gehad. De Aardbeibomen stonden in vrucht. Daar in de gestabiliseerde maquis van dit type de Boomheide tenminste even hoog wordt als de Aardbeiboom, moet eerstgenoemde na een langzame „start” naderhand langer doorgroeien. Ook de bedekking door de Aardbeiboom was ongeveer 5%.

De beide soorten waren nu dus, wat hun hoogte betreft, alweer aspectbepalend in de vegetatie en de regeneratie van de hoge maquis was in volle gang. De mening als zou

na de brand de successie opnieuw moeten beginnen via hellinggrasland („pelouse”), garigue en lage maquis leek mij hier niet juist. Tevens lijkt de opvatting gerechtigd dat deze vegetaties, althans op Elba, geen degeneratiestadia behoeven te zijn van het Steeneikenbos (*Quercetum ilicis*) (door brand, beweiding, ontbossing enz. ontstaan), maar wellicht door de standplaats bepaalde climax-vegetaties.

Men vindt ook geen sporen van regeneratie van het *Quercus ilex*-bos, wat men zou verwachten als de maquis en de garigue hier als „fire climax” zouden moeten worden opgevat. De waarnemingsperiode van drie jaar is echter te kort om hierover met zekerheid een uitspraak te kunnen doen. Burrichter (3) spreekt van een orografisch-edafische maquis tegenover een antropozoögene.

Hoe dit ook zij, het vegetatietype „hoge maquis” blijkt zich weer rechtstreeks in korte tijd te kunnen regenereren, dus zonder voorafgaande regressie naar een lager successieniveau. Dit geldt ook voor de „*Cistus*-garigue”. Van dit typisch-mediterrane geslacht, verwant aan onze zonneroosjes, met hun prachtige bloemen — de Duitsers spreken van Zistrosen — komen hier drie soorten voor. Voortdurende selectie ten gunste van vuurresistentie heeft ongetwijfeld dit snelle herstel van de plaatselijke climax-vegetatie mogelijk gemaakt. Wel was op de onderzochte helling op dit moment, wat bedekkingsraad betreft, *Cistus salviifolius* dominant (ongeveer 50%). De drie (soms twee) jaar oude planten stonden rijkelijk in knop, gedeeltelijk ook reeds in bloei. Het waren kennelijk zaailingen van de nazomer na de brand. Hetzelfde geldt voor de enkele aanwezige exemplaren van *Cistus monspeliensis* en van *Cistus villosus* die even oud, maar nog uitsluitend vegetatief waren. Toch is deze *Cistus*-bedekking geen aanduiding

voor een regressie naar garigue¹). Deze wordt namelijk op Elba gevormd door *Cistus monspeliensis* (fig. 2), zoals ook op de nabijgelegen heuveltop en zuidhellingen het geval was (zie onder). In de zich regenererende maquis blijkt echter *Cistus salviifolius* de beste kans te hebben. *Cistus monspeliensis* eist misschien veel licht voor de kieming. Het is echter zeer waarschijnlijk, dat ook *Cistus salviifolius* in de komende jaren onder invloed van Boomheide en Aardbeiboom grotendeels zal verdwijnen. (Interessant is, dat de vruchtdozen en de zaden van *Cistus* blijkbaar de hoge temperatuur tijdens de brand kunnen weerstaan. Elders op het eiland trof ik een verleden jaar (1967) afgebrande *Cistus monspeliensis*-vegetatie aan. De planten waren zwart en geheel afgestorven, maar de opengesprongen vruchtdozen waren glanzend bruin en de bodem was bedekt met eenjarige zaailingen van deze soort).

Op de noordwesthelling werden voorts aangetroffen: van *Pistacia lentiscus* (Pruikeboomfamilie) enkele 3 jaar oude, bloeiende uitlopers van 1,5 m hoog, alsmede 2 dm hoge zaailingen van 2 jaar oud, vegetatief; van de Kurkeik (*Quercus suber*) (fig. 3) één exemplaar van 4 m hoog met afgeschilde(!) stam, dat de brand blijkbaar had overleefd; van *Lonicera implexa*, een kamperfoelie-soort, 3 jaar oude uitlopers uit half-ondergrondse geblakerde stambases, ongeveer 1 m lang. In de opvatting, die de maquis als degeneratiestadium van het Steeneikenbos beschouwt, wordt de laatste soort als relict van dit bostype gezien (1), maar hij is in de hoge Boomhei-Aardbeiboom-maquis, hier als climax-vegetatie be-

schouwd, ook goed op zijn plaats. Hetzelfde geldt voor de Sterbladige *Rubia peregrina*, die in enkele exemplaren voorkwam en wel als 2 jaar oude planten van 3 dm hoog, en voor de liaanvormige Liliacee *Smilax aspera*, met tot 2 m lange, eenjarige stengels met nog zachte dorens.

Voorts stond er de gele vlinderbloemige struik *Cytisus triflorus*, die in tegenstelling tot zijn verwant *Calycotome villosus* beschaduwing zeer goed verdraagt en als een bos-, zowel als een maquis-element kan gelden, in enkele bloeiende exemplaren van 1 m hoogte. De uitlopers waren 3 jaar oud. De Mirte (*Myrtus communis*) vormde 3 jaar oude, 1 m hoge vegetatieve uitlopers uit geblakerde stambases. De Mirte is een ty-

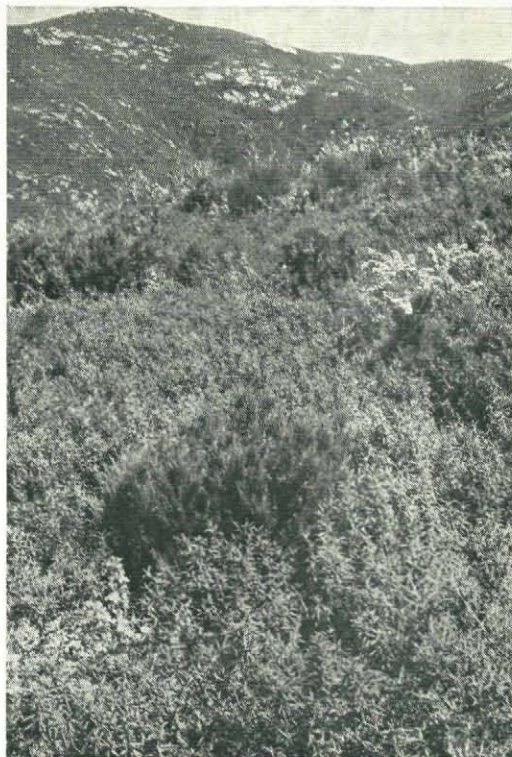


Fig. 2. Vegetatie van *Cistus monspeliensis* met Aardbeiboom-regeneratie (donker) en bloeiende *Calycotome villosus*.

¹) In overeenstemming met Molinier (5) reken ik de *Cistus*-vegetatie tot de garigue en niet tot de maquis. Fysiognomisch lijkt deze indeling juister.

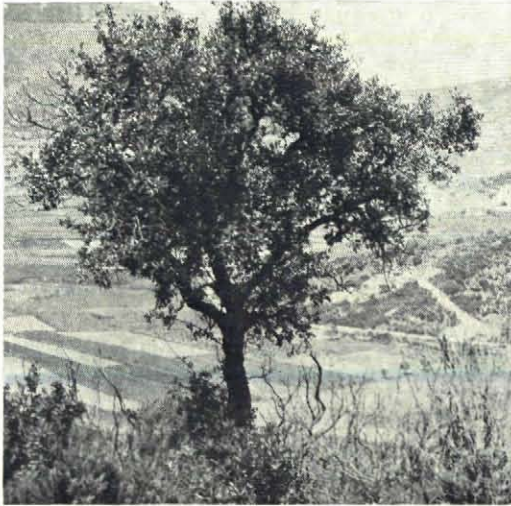


Fig. 3. *Gespaarde Kurkeik* (*Quercus suber*), tussen dode takken van *Boomheide* met regeneratie, en *Aardbeiboom* (links).

pisch maquis-element, dat in hoog opgaande vegetatie enorm fors kan uitgroeien.

De alant *Inula viscosa* was op de meeste open plaatsen in enkele exemplaren aanwezig, zowel in de vorm van driejarige, tot 1 m hoge, vruchtdragende uitlopers uit een overlevende stambasis, als in de vorm van vegetatieve, eenjarige zaailingen van 2-3 dm hoog. Eveneens tot open plekken beperkt was de Kuiflavendel (*Lavandula stoechas*), die ook tot bloei was gekomen. Deze soorten van garigue-achtige vegetaties hadden alleen dáár een kans waar door betreding of door afstromend water een kale ondergrond aanwezig was.

Tenslotte *Calycotome villosus* (fig. 2). Deze geduchte, gedoornde vertegenwoordiger van de middelmatig hoge maquis bereikt hier een bedekking van ongeveer 5%, bestaande uit één tot anderhalve meter hoge struiken van tenminste 5 jaar oud, van onderen grauw verbrand en schijnbaar afgestorven, maar bovenaan uitgelopen met één- tot driejarige loten en overvloedig bloeiend.

Ditzelfde verschijnsel nam ik waar bij de Bezemstruik (*Spartium junceum*), op dezelfde helling maar wat meer naar de top. Uit een stambasis met een doorsnede van ongeveer 7 cm kwamen 2 m hoge, tenminste 7 jaar oude stammen, van onderen schijnbaar afgestorven, van boven met 3 jaar oude, bloeiende takken. Hoger op de helling stond nog een exemplaar van *Phillyria media* (Olijffamilie) met bloeiende, 3 jaar oude uitlopers gevormd uit een oude stambasis.

Van een groepje van zeven exemplaren van de Zeeden (*Pinus pinaster*, fig. 4) (7 m hoog, stamdoorsnede 5 dm) waren er 5 dood (1 omgevallen), de beide overige waren bovenaan (nog?) levend. Op een andere helling stonden 5 Parasoldennen (*Pinus pinea*) (6 m hoog, stamdoorsnede 3 dm), waarvan slechts 1 dood (en omgevallen), de andere echter ogenschijnlijk in goede conditie. De pas bovenaan beginnende en omhoog gerichte vertakking van laatstgenoemde soort zou misschien een aanpassing aan veldbranden kunnen zijn.

Het in leven blijven van de stambases van de diverse soorten, van de vrucht dozen en zaden van *Cistus*-soorten en van de stammen en takken van *Calycotome* en *Spartium* in een laaiende vuurzee is een merkwaardig fenomeen. Ten aanzien van het overleven van de stambases na brand zijn temperatuurmetingen als die van Kayll (4) van belang. Deze nam bij Struikhei-brand bij droge, winderige weersomstandigheden in de toplaag van de vegetatie een temperatuur van 500° C waar, maar vlak boven de grond een van slechts 60° C en deze temperatuur heerste daar slechts gedurende 30 seconden. Uggla (6) vond in Lapland tijdens de brand een bodemoppervlakte-temperatuur van 438° C, maar op 3 cm diepte 26,50° en op 7 cm diepte slechts 17° C (ontleend aan 2, p. 479).

Op de helling stonden voorts Schapegras

(*Festuca ovina*) met een flinke bedekking (15%) en enkele pollen van Kropaar (*Dactylis glomerata*). Tevens talrijke juveniele exemplaren van Duivekervel (*Fumaria officinalis*) en enkele bloeiende planten van de kleine Aronskelkachtige *Arisarum vulgare*. Van de mossen was vooral Krulmos (*Funaria hygrometrica*) aanwezig (bedekking enkele procenten); deze soort is karakteristiek voor brandplekken.

Op de top van de heuvelrug, uitziend over de zee, was het aspect geheel anders. Hier waren geen Boomhei-staken en geen Aardbeiboom-regeneratie te zien. *Cistus monspeliensis* vormde 80% van de struiklaag, in de vorm van 5 dm hoge, bijna 3 jaar oude, vegetatieve zaailingen, kennelijk ontkiemd in de herfst na de brand. Maar er waren ook enkele levende, oudere exemplaren, die ondergrondse brandsporen en vruchtresten op het oude hout te zien gaven. De rest van de struiklaag werd door *Calycotome villosus* ingenomen, die weer op de boven beschreven wijze was uitgelopen uit schijnbaar verbrande stammen (één à anderhalve meter hoog). Er stonden echter ook enige verbrande, volledig afgestorven exemplaren. Op de helling naar zee stonden enige exemplaren van Rozemarijn (*Rosmarinus officinalis*) in bloei, bestaande uit 1,5 m hoge uitlopers gevormd aan dikke stambases (1 dm in diameter). De zuidwesthellingen vertoonden een regeneratie van *Cistus monspeliensis* met *Calycotome villosus*, ongeveer als op de heuveltop.

Uit dit alles mag de conclusie worden ge-

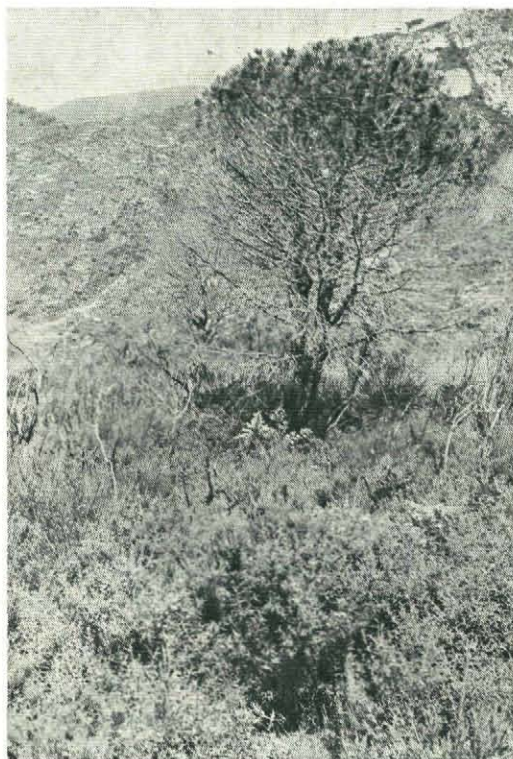


Fig. 4. *Gespaaarde Zeeden* (*Pinus pinaster*), met dode staken van *Boomheide* en op de voorgrond *Cistus monspeliensis*.

trokken dat na verloop van 3 jaar uit het vegetatiebeeld is af te leiden, dat brand geen regressie van maquis tot garigue en van garigue tot hellinggrasland ten gevolge behoeft te hebben, maar dat een directe regeneratie plaats kan vinden van het oorspronkelijk aanwezige vegetatietype dat als plaatselijke climax kan worden opgevat.

Summary: The author re-visited a site in the Island of Elba where three years earlier (1965) a forest fire had destroyed maquis vegetation.

Regeneration of characteristic species of maquis vegetation from surviving stubs and from seeds indicates that maquis vegetation of this kind can regenerate completely in a few years.

Litteratuur:

1. Braun-Blanquet, J. 1951. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. Montpellier.
2. Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3te Auflage.

3. Burrichter, E. 1961. Steineichenwald, Macchie und Garigue auf Korsika. Ber. Geobot. Inst. Rübél 32: 32-69.
4. Kayll, A. J. 1966. Some characteristics of heath fires in north east Scotland. J. Appl. Ecol. 3 (1): 29-40.
5. Molinier, R. 1959. Etude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 19: 5-73.
6. Uggla, E. 1958. Skogsbrandfält i Muddus Nationalpark. Acta Phytogeogr. Suecica 41.
7. Walter, M. 1967. Das Feuer als natürlicher klimatischer Faktor. Aquilo, Ser. Bot. Tom. 6: 113-119.
8. Wymstra, T. A. & T. van der Hammen, 1966. Palynological data on the history of tropical savannas in Northern South America. Leidse Geol. Med. 38: 71-90.

Maurolicus muelleri, het Lichtend sprotje, in Nederland (Teleostei Gonostomidae)

(vervolg van p. 261)

WIM VADER.

Mededeling nr. 64 van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke)

In hun analyses van de Nederlandse vondsten van de Maanvis en de Reuzenhaai hebben Van Deinse en Verhey (5, 6) ook de tijdstippen van aanspoeling in de verschillende kustgebieden met elkaar vergeleken, teneinde daaruit aanwijzingen te kunnen vinden voor de eventuele herkomst van de dieren. Bij het Lichtend sprotje wordt een dergelijke analyse helaas onmogelijk gemaakt door het eerder genoemde „vakantie-effect”. Dat geldt speciaal voor de Waddeneilanden: alle waarnemingen van Terschelling (nrs. 6, 7, 9 en 18) en Schiermonnikoog (nrs. 14, 19) stammen uit de Paasvakantie, en van Vlieland en Ameland, waar geen N.J.N.-Paaskampen worden gehouden, zijn in het geheel geen *Maurolicus*-vondsten bekend! Om analoge redenen is ook afgezien van een poging om directe correlatie te vinden met factoren als weersgesteldheid, watertemperatuur e.d.

Wanneer we de nu verkregen gegevens over het voorkomen van het Lichtend sprotje in Nederland nogmaals in het kort trachten samen te vatten, krijgen we het volgende

beeld: vrijwel of volledig geslachtsrijpe exemplaren van *Maurolicus muelleri* verschijnen in de maanden februari en maart in kleine, van jaar tot jaar sterk wisselende aantallen in de Nederlandse kustwateren, en vanaf eind maart ook op het strand. Vermoedelijk gaan de dieren alle te gronde: in de loop van april spoelen vele exemplaren aan, en na 30 april is er nog nooit één gevonden.

Deze zeer uitgesproken seizoensperiodiciteit heeft uiteraard al eerder de aandacht getrokken. In 1955 stelde Viergever (32) de volgende hypothese op, uitgaande van de van Sim's waarnemingen (zie p. 257) afgeleide veronderstelling, dat *Maurolicus* in de noordelijke Noordzee zeer algemeen zou zijn: „Hoewel wij niet over voldoende bewijzen beschikken, lijkt het dan ook waarschijnlijk dat dit visje incidenteel door bijzondere omstandigheden gedwongen wordt zich naar het zuiden te verplaatsen. In de eerste plaats zouden hiervoor langdurige noordelijke winden in de omgeving van de Shetlands en Schotland verantwoordelijk kunnen zijn.