

Boekbespreking

MEDEDELINGEN No. 1 EN No. 3 VAN DE NEDERLANDSE HEIDEMAATSCHAPPIJ.

Jaarverslagen over de jaren 1943 t/m 1946.

Jaarverslagen in mineur — hoe kon het anders. Maar van buitengewone betekenis, omdat ze de geschiedenis schetsen van de maatschappij in deze voor het land en dus ook voor haar zo diep treurige omstandigheden. Gedwongen tewerkstelling in het buitenland van het grootste deel der werkkrachten, materiaal tekort over de gehele linie, de onmogelijkheid om de nog resterende arbeiders te verplaatsen wegens gebrek aan transportmiddelen — dit alles maakte behoorlijk werken onmogelijk. Ons verder in hoofdzaak tot de bosbouw bepalende meld ik hieromtrent het navolgende.

Aan de hoge houtvorderingen van de bezetter kon niet langer voldaan worden uit de dunningen — op grote schaal moest tot kaalkap worden overgegaan, waarbij helaas goede, voor de toekomst veel belovende opstanden, niet konden worden gespaard. De nadelen hiervan waren vooral ernstig, omdat men, bij gebrek aan plantmateriaal, niet tot herbebossing kon overgaan. In sommige gevallen waren er wel planten, zo was er veel 3-jarige larix, maar doordat men niet over transportmiddelen beschikte kwam er van herbeplanting toch niets terecht. De kaalgekapte bosgronden begroeiden met ruipte, zodat de cultuurkosten later zeer hoog zullen worden. Een sterk optreden van konijnen, gevolg van onvoldoende afschieten, vernielde veel jonge aanplantingen; afrasteringsmateriaal, om de plantsoenen behoorlijk te beschermen, was niet te krijgen. De door de overheid vastgestelde prijzen waren van dien aard, dat de geldelijke houtopbrengsten de cultuurkosten niet konden dekken.

Neemt men daarbij in aanmerking dat er ook niet voldoende arbeiders waren, omdat de nog voorhanden werkkrachten bij de geforceerde houtveling werden te werk gesteld, dan is het te begrijpen dat veel kaalgekapte terreinen onbeplant bleven liggen. Evenmin waren arbeiders beschikbaar voor het onderhoud der jonge bossen, zodat bijvoorbeeld in de gemengde culturen de vulhoutsoorten de andere overgroeiden.

Met ingang van October 1943 werd alle velling van het hout, de verkoop, de inkoop en de verwerking aan een vergunning gebonden. Slechts boerengeriefhout tot een maximum van 1 m³ per bedrijf, kon zonder vergunning worden geleverd, evenals brandhout en stobben. Om de moeilijkheden voor de handel nog te vergroten, werd een groot deel van het boerengeriefhout gevorderd. Hetzelfde was het geval met mijnhout; voor de handels en lichte sortimenten bleef dan ook maar weinig beschikbaar.

De grote vraag naar houtschool werd gedeeltelijk bevredigd door de roing van stobben; dit werkte een goede bestrijding van de dennensnuittor in de hand. Eigenlijk het enige opwekkende, wat de bosbouw betreft, is de vermelding, dat verschillende onderzoekingen voortgang konden hebben, zoals dat van de populierenkanker en andere ziekten en insectenbestrijdingen. Met een 17-tal populierenkruisingen kwamen een groot aantal zaailingen tot stand, die op hun gevoeligheid voor kanker zullen worden onderzocht.

In 1944 werden de moeilijkheden nog groter. Men wilde de Nederlandse Heide-maatschappij ook inschakelen bij het maken van versterkingen in de duinen. Dat weigerde zij, met als gevolg razzia's op de verschillende werken, onderduiken van het leeuwendeel der arbeiders. Het hielp ook niet veel meer, dat men bij de houtvorderingen zoveel mogelijk de toekomstbossen trachtte te sparen. De Duitsers zonden eenvoudig hun mensen de bossen in en alles werd geveld, wat voor de man kwam.

Doordat de Duitsers echter zeer bevreesd waren, dat de oogst niet binnen gehaald zou kunnen worden, was het altijd nog mogelijk een zeker aantal arbeiders als „oogstreserve” aan te houden. Een grote uitgestrektheid werd met aardappelen beplant maar tevens werden voor enkele gemeenten, zoals Apeldoorn, groenten gekweekt, hetgeen later, toen Arnhem voor een groot deel naar Apeldoorn moest evacueren, een goede greep bleek te zijn geweest. Ook de formaties van oogstcolonnen kon nog wat arbeiders voor deportatie behoeden. De maatschappij kon betrekkelijk nog veel doen om de na-

delige gevolgen van de inundaties te verzachten, onder anderen door haar arbeiders te werk te stellen bij het graven van ontwateringen voor die terreinen, waarop geïnuunde gebieden loosden.

Aan 't eind van de bezetting waren ongeveer 30.000 ha kaalgeslagen en verder was over grote uitgestrektheden zeer onoordeelkundig gehakt, granaten en bommen hadden ook tot grote vernielingen bijgedragen. De diefstallen, die vóór dien al groot waren, werden katastrofaal gedurende het laatste deel van de hongerwinter 1944/45. Nog nooit is er zoveel werkloosheid tot brandhout te voorzien — gehele weg- en bodsbeplantingen verdwenen om in de brandhoutbehoefte te voorzien.

Na de bevrijding stond men dan ook voor een chaos, temeer waar ook de boswegen door oorlogshandelingen nagenoeg onbruikbaar waren gemaakt. Toch kon men in het Zuiden des lands reeds in 1944 aan enkele herbebossingen beginnen. In de jonge aanplantingen moesten de hoofd houtsoorten als larix en douglas worden vrijgesteld, omdat alle onderhoud in de bezettingsjaren achterwege was gebleven.

De slag om Arnhem had ook het hoofdkantoor danig beschadigd — de inventaris werd nagenoeg geheel gestolen. Gelukkig kon een deel van 't archief naar Apeldoorn en wel in de gebouwen van van Gelders Papierfabriek worden overgebracht; na de bevrijding kon dit zo goed mogelijk worden gesorteerd. Het gelukte geleidelijk weer enig schot in de werkzaamheden te krijgen, zaaizaad kon worden verstrekt, terwijl het ook nog lukte een 100.000 populierenstekken te verstrekken. Deelgenomen werd aan de uitwerking voorstellen tot herbezetting der houtprijzen en het in 't leven roepen van een subsidiereregeling voor de herbebossing. Veel tijd en arbeid vereiste ook het opmaken der taxaties van de geleden schade der verschillende landgoederen.

In 1944 kon maar weinig zaaizaad bij gebrek aan arbeiders worden verzameld; een zeer ruime oogst aan eikels ging daardoor verloren. In 1945 was er dan ook maar zeer weinig éénjarig plantsoen op de kwekerijen. Na de bevrijding was de vraag naar plantsoen zeer groot, zo dat de kwekerijen leeg gekocht werden. Dadelijk moest ook zoveel hout als mogelijk was voor de mijnen worden gereserveerd. Gelukkig werd de positie veel beter toen aan het eind van 1945 grote hoeveelheden mijnhout uit Duitsland konden worden aangevoerd.

In 1946 kon het herstelwerk pas behoorlijk onder handen genomen worden. Hoewel de lonen der landarbeiders sterk waren gestegen, trok het bouwvak zoveel werkrachten tot zich, dat in de land- en bosbouw overal een te kort aan arbeiders was. Vandaar dat men uitzag naar de invoering van mechanische methoden bij de grondbewerking. De toepassing was echter voorlopig nog gering, door het gebrek aan geschikte machines. Toch konden bij het graafwerk reeds verscheidene droglines in werking worden gesteld.

De voornaamste werkzaamheden lagen in de geïnundeerde polders, maar geleidelijk kon bijvoorbeeld ook het ruijverkavelingen weer ter hand worden genomen.

Toen door de regering een subsidie tot 50% van de kosten voor de herbebossing werd verleend, werd door verschillende boseigenaren tot aanplant overgegaan. Remmend werkte in dit opzicht nog het gebrek aan plantmateriaal. De gronden zijn bovendien zeer verwilderd en die verwildering en de aanwezigheid van stobben in de grond waren niet gunstig voor de mechanische bewerking. Er werd echter ernstig in deze richting geëxperimenteerd. In de verpleging der bossen is, bij gebrek aan geoefende arbeiders, nog steeds een grote achterstand en dit is vooral nadelig bij de gemengde aanplantingen. Achterstand is er ook bij het onderhoud der wegen, wat het brandgevaar vergroot. In April en Mei werd dan ook veel bos door vuur vernield. Door de verwaarloosing gedurende de bezettingsjaren, hebben ook veel culturen door de dennenscheerder geleden.

Er werd in 1946, vergeleken bij de vorige jaren, weinig geveld, maar des te meer werd de herbebossing ter hand genomen. In de houtprijzen kwam in Februari van dat jaar een verbetering; de hogere opbrengst, die daarvan een gevolg was, werd echter geheel opgeslokt door de stijging der lonen. Met alle krachten zal er dus naar gestreefd moeten worden de herbebossing goedkoper te maken (oppervlakkige bewerking, mechanisering, zaaïen inplaats van plantens enz.). Er werd een Commissie Boswerkuiting ingesteld (Ned. Heide Mij, Staatsbosbeheer en Kroondomein) om de mechanisatie in de bosbouw te bestuderen.

Het vraagstuk van de populierenkweek werd in het verslagjaar internationaal. In Frankrijk werd nl. voor de bestudering van de populier een commissie gevormd, die ook ons land en België bezocht. Het resultaat daarvan was de instelling van de „Commission International pour les Peupliers". Het veredelingswerk beperkt zich echter niet uitsluitend tot de populier; men zal ook in deze richting werken bij eik, 'es, acacia en linde.

In verband met de plaats gehad hebbende vernielingen zullen in de naaste toekomst de opbrengsten hoofdzakelijk uit de dunningen moeten komen. Wanneer de dunningen goed worden uitgevoerd, behoeven de opbrengsten niet geringer te zijn dan vóór de oorlog. Ook in verband met de in ons land grote behoefte aan boerengeriefhoud, kan er niet voldoende op aangedrongen worden, dat dit werk vakkundig geschiedt.

De afdeling voor het opmaken van bedrijfsplannen kon weer normaal werken. Het is echter jammer, dat het aantal aanvragen vermindert; het is immers een overwegend belang, dat ieder bedrijf zijn bedrijfsplan heeft. Bij het vervaardigen van de bedrijfsplannen zijn tal van opnamen verricht, waaruit men de basis kon vaststellen voor een voorlopige opbrengsttafel van larix en douglas.

De grootste opdrachten kreeg de maatschappij in 1946 van de Rijksdienst van Landbouwherstel. Ze bestonden in de verbetering van de waterafvoer in de geïnundeerde gebieden, terwijl over 't gehele land vele terreinen, die door bommen of tanks waren vernield, weer in behoorlijke toestand werden gebracht.

De jaarverslagen bevatten uit de aard der zaak veel wetenswaardigs over het wel en wee van de tuinbouw en de visserij in deze bewogen periode. Het laatste jaarverslag van 1946 is bovendien door tal van foto's, zoals van de grondaafgraving door middel van droglines, verlicht.

v. Z.

M. C. Rayner and N. Neilson — Jones. *Problems in tree nutrition*, an account of researches, concerned primarily with the mycorrhizal habit in relation to forestry and with some biological aspects of soil fertility. — 168 p. tekst, 4 p. literatuurlijst, tot en met 1943, 9 p. verklaring van vaktermen, 2 p. index, 27 p. foto's en microfoto's, Faber and Faber Ltd. London, 12 s. 6 d.

De onderzoekingen, die, nadat over sommige ervan reeds vroeger verslag werd uitgebracht in dit boek verenigd zijn, bouwen voort op het grondlegend werk van de Zweed E. Melin. Ofschoon men mag veronderstellen, dat dit werk zeer bekend is geworden, is het misschien niet overbodig er aan te herinneren, dat in enigszins zure bosgrond bacteriën geen rol van betekenis spelen; het zijn schimmels, die hier de plantenresten omzetten. Vele buiszwammen en plaatszwammen brengen de wortels van bomen struiken en sommige kruiden, waarmee zij in aanraking komen en waar zij een myceliumlaag om vormen, tot sterke vertakking. In de schors van zulke-kort blijvende worteltakjes dringen zij binnen, vormen een intercellulair mycelium waarvan ook takken binnen de cellen doordringen. Deze worden na welig te zijn gegroeid verteerd door de protoplasten der schorscellen. Zo maakt de boom zich meester o.a. van de stikstofhoudende groei- en voedingsstoffen, die de zwammen vrijmaken uit het afval der bomen, dat in een laag van z.g. ruwe humus de grond bedekt. In ruil levert de boom groei- en voedingsstoffen voor de zwammen, die deze in staat stellen zich verder de ontwikkelen en de vruchtlichamen van de vormen, die wij als „paddestoelen” kennen. Vele boomsoorten leven op deze wijze samen, met een of meer soorten van „buis”- of „plaatszwammen”.

Nu zijn er in Engeland, evenals in andere landen, gronden, die vroeger bos droegen, maar die zo zijn achteruit gegaan, dat er alleen nog maar heide, struikgewas, bentgras en op de vochtige plekken, bloembies en veenmos groeien. Hier en daar zijn er nog enkele dennen overgebleven. Pogingen, om deze gronden opnieuw met grove den of andere Pinussoorten te bebossen, mislukken. De jonge uit zaad voortgekomen planten groeien slecht, zien er ziekelijk uit en sterven merendeels af. De boven beschreven „zwamwortels” of „mycorrhizen” ontwikkelen zich hier slecht of in 't geheel niet. In plaats van vele korte koraalachtige in een zwamlaagje gehulde worteltopjes, ziet men zwak of niet doorgroeiende onvertakte wortels, die vróeg bruin worden of bedekt zijn met bruinzwart niet fructificerend mycelium, dat door Melin als *Mycelium radialis arovirens* beschreven was. Deze zwam parasiteert op de wortels; men noemt de erdoor omhulde worteluiteinden ook wel „pseudomycorrhizen”. Deze waarnemingen doen de vraag rijzen wat hiervan de hoofdoorzaak kan zijn: (1) afwezigheid van de bij de bomen behorende mycorrhizen vormende zwammen, (2) ongeschiktheid van de grond om deze zwammen, zo ze aanwezig mochten zijn, tot ontwikkeling te brengen.

Er kwam samenwerking tot stand tussen de mycologe Rayner en de bodemkundige Neilson-Jones. Het onderzoek werd beperkt tot enkele soorten van het geslacht Pinus waartoe natuurlijk ook behoorde de grove den, *P. sylvestris*.

Een complex van slechte bosgrond werd gekozen om er proefperceeltjes op aan te

leggen. Elders werden in potten parallele proeven ingezet. Tot de beantwoording van de eerste vraag droeg bij het vinden van normale mycorrhizen van *P. sylvestris* en *Boletus bovinus* op naburige terreinen, waar deze boomsoort nog een vrij goede stand had.

Humus van goede bosgrond met normale mycorrhizen uit Ierland en Zweden, en voor proeven met *P. Laricio* Poir., Corsicaanse den, en *P. Pinaster* Ait.; zeeden, uit Corsica werd op de daarvoor bestemde perceeltjes en potten in zo natuurlijk mogelijke ligging in de zaaitijd (Mei—Juni) aangebracht, maar ook, ter controle, in gesteriliseerde toestand. In potten met 400 g. slechte grond was slechts 10 g. van de goede humus nodig om mycorrhizen ontwikkeling en goede groei te krijgen. Enting van goede humus op proefperceeltjes had een opvallend gunstig effect, zoals de foto's doen zien. Het effect is echter weinig duurzaam; het volgend jaar beginnen de planten weer achteruit te gaan en begon *M. atroviens* weer de overhand te krijgen. Met gesteriliseerde humus werd geen gunstig effect verkregen; de mycorrhizenzwam en waarschijnlijk nog andere microben, maar niet het tegen steriliseren bestand zijnde gedeelte van de boshumus had dus de groeiverbeterende werking uitgeoefend. Uit achtereenvolgende herhalingen bleek, dat de enting in Mei het meeste succes heeft. Verder werd waargenomen, dat de verbeterde groei voorafgaat aan de vorming der mycorrhizen.

Deze uitkomst gaf aanleiding tot proeven met compost in grotere hoeveelheden al of niet gecombineerd met de mycorrhizen houdende humus in de reeds genoemde kleine hoeveelheid. Voor de samenstelling van de compost werden als hoofdbestanden gebruikt: stro en kaf van klaver, of zaagsel van zachte houtsoorten of zaagsel van harde houtsoorten of hopafval. Deze materialen werden gecomposteerd al of niet met toevoeging van even grote hoeveelheden vers berkenblad en met wat gedroogd bloed of ammoniumsulfaat of ammoniofosfaat. Deze laatste toevoegingen echter, berekend naar stikstofgehalte, in de hoeveelheid van 1 pct. De na het composteren tot een watergehalte van 75 pct gebracht massa's werden toegevoegd aan de grond in een hoeveelheid van 5 kg per vierk. m. en ingevorcht. Gecombineerde toevoeging van compost met de mycorrhizen bevattende humus had eveneens een gunstige invloed, die de werking van de compost echter maar weinig overtrof. Bovendien had de compost een werking, die enkele jaren voortduurde. Toevoeging van anorganische meststoffen in hoeveelheden overeenkomend met die, welke bij de compottproeven gebruikt werden had vrijwel geen effect.

Dit resultaat leidde tot uitbreiding van het mycologisch onderzoek, waarbij aan 't licht kwam, dat ook in de slechte bosgrond *Boletus bovinus* voorkomt, maar in de vorm van myceliumstrengen; de zwam is hier echter noch tot de vorming van mycorrhizen noch tot fructiferen met paddestoelen in staat.

De uitslag der potproeven bevestigde die van de veldproeven.

De oepder gestelde vragen zijns hiermee beantwoord. Het gebrek aan goede humus en de ophoping van cellulose wegens het onwerkzaam zijn van organismen, die deze stof afbreken, is de oorzaak van het achteruitgaan van de grond. Toevoeging van 't goede humus overgaande organische stof in voldoende hoeveelheid heeft direct tot gevolg, dat worteltakjes gaan uitlopen en dat cellulose ontledende organismen en mycorrhizen vormende zwammen gaan groeien. Deze en de worteluitlopers oefenen op elkaar een chemotactische werking uit; mycorrhizen vormen zich, de bomen krijgen een gezond uiterlijk en gaan groeien.

De tweede der genoemde schrijvers heeft zich nu verder beziggehouden met het onderzoek van de achteruitgang van de grond en de vraag of er zich voor Pinus en *Boletus* giftige stoffen vormen, wanneer het microbiologisch leven in de grond verstoord is en zich beweegt in voor hen ongunstige richting, waar alleen nog maar een heide vegetatie en *M. r. atroviens* tegen bestand zijn. Met vluchtige bestanddelen, die bij verhitting van de slechte grond op een waterbad werden uitgedreven werd epinastische kromming van de bladstelen van tomaat teweeggebracht, gelijkende op die, welke met ethyleen en enkele andere vluchtige stoffen kan worden verkregen. Deze richting van onderzoek werd helaas te vroeg verlaten. Men had er misschien ook de productie van zwavel-waterstof als gevolg van anaerobe processen in de grond mee kunnen aantonen. Meer resultaat werd voorlopig verkregen volgens een methode uitgewerkt door A. G. Morton en beschreven als de „nutrient-agar-film-test". Van de te onderzoeken grond brengt men een dun laagje in een Petri-schaal en overdekt dit met een laagje, niet dikker dan 3 mm van agar, die voedende stoffen bevat. Stelt men deze platen aan de lucht bloot, dan ontwikkelt zich een vegetatie van schimmels als gevolg van besmetting door sporen, die er uit de lucht op vallen. Deze vegetatie is uiterst armoedig of vrijwel afwezig wanneer uit de onderliggende grond toxische stoffen ontwijken, welk wanneer deze grond geen vluchtige vergiften bevat. Op deze wijze kan men ook aan-

tonen, dat enting van de onderliggende laag slechte grond met een weinig compost, groei van schimmels wier sporen door de lucht vervoerd worden, mogelijk maakt. Evenals ongunstige, waarschijnlijk overwegend anaerobe processen onder bepaalde omstandigheden zich uitbreiden in de omringende grond, krijgen gunstige processen de overhand waar goede compost wordt toegevoerd.

Terloops wordt in het verslag van de tweede schrijver nog vermeld, dat bij 80 pct van de bloeiende planten mycorrhizen-vorming kan voorkomen; onder de kruidachtige planten, waarmee hij gewerkt heeft, wordt, als voorbeeld hiervan, tabak genoemd. Zijn onderzoek kan dan ook van betekenis worden geacht, niet alleen voor de bosbouw, maar ook voor andere takken van bodemcultuur.

Lang niet alle vragen tot welke deze studiën aanleiding geven zijn beantwoord; men kan vragen: welke organismen zijn voor de ongunstige grondverandering verantwoordelijk? Zijn het anaërobe organismen? Welke stoffen oefenen de op Pinus en Boletus ongunstige werking uit? Zijn het ethyleen, zwavelkoolstof of nog andere? Geraken in de slechter wordende grond ook z.g. „sporenelementen” als koper in een toestand, waarin ze niet voor de gewenste boom- en zwamsoorten bereikbaar zijn? En dan deze aller belangrijkste vraag op het gebied van de bosbouw, hoe zijn bedrijf in te richten om verbetering in de toestand te brengen en te behouden wat behouden moet worden?

H. M. Q.