

De betekenis van de rode els (*Alnus rubra*) voor de teelt van de douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*)

J. H. Becking †

Inleiding

Aan het bosbouwproefstation van de Staat Oregon der Verenigde Staten te Portland is in 1961 door Tarrant (19) een interessant onderzoek gepubliceerd over de invloed van de rode els op opstandsontwikkeling en de bodemvruchtbaarheid in een gemengde aanplant van douglasspar en rode els. In een later onderzoek van Tarrant en medewerkers (7) werd nog uitvoerig aandacht besteed aan de invloed van de rode els op de microbiologische activiteit en de chemische samenstelling van de bosgrond.

Voor Nederland zijn deze onderzoeken van belang, omdat in het in 1970 verschenen boek: "Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland" van Van Goor, Van Lynden en Van der Meiden (9) aan de douglasspar een belangrijke plaats is toegekend.

De rode els (*Alnus rubra*)

De rode els is in het gebied van de douglasspar "Pacific North West" een van de meest algemene loofhoutsoorten. Hij is de grootste en tevens de economisch belangrijkste elzensoort van Noord-Amerika. Als boom komt hij in een smalle strook langs de westkust voor van Alaska tot San Francisco. Zijn optimale ontwikkeling bereikt hij op alluviale afzettingen en langs waterlopen in de staten Washington en Oregon. Hier vormt hij een hoofdstam met een lang, recht, takvrij stamstuk met een diameter op borsthoogte van 60 à 90 cm en een hoogte van 20 à 30 m.

In een open begroeiing bereikt hij op 30-jarige leeftijd een dbh van 36 cm en een hoogte van 20 m. In een dichte bosbegroeiing worden deze maten resp. 26 cm en 22 m. In een open begroeiing hebben de rode els en de douglasspar ongeveer even brede kronen, maar in een dichte bosbegroeiing zijn de kronen van de douglasspar smaller dan die van een evendikke rode els.

De stam van de rode els is rolronde en glad, dank zij de goede takafstoting. In deze eigenschap komt hij overeen met de Europese zwarte els (*Alnus glutinosa*). De Europese grauwe els (*Alnus incana*) stoot daarentegen zijn dode takken niet af.

De bast van de rode els is in open begroeiing op 30-jarige leeftijd ca. 6,4 mm dik tegenover 4,3 mm bij een dichte bosbegroeiing. De bast is ongevoerd en meestal wit gespikkeld door korstmossen.

De taklengten van de kroon en de worteluitbreiding van de rode els zijn significant gecorreleerd. Bij een 33-tal rode elzen bedroeg het gemiddeld getal primaire wortels 8 en de gemiddelde verhouding tussen de langste wortel en de gemiddelde wortellengte 1,2. De gemiddelde worteldiepte was slechts 45 cm en geen boomwortel was dieper in de bodem gedrongen dan 120 cm. Slechts 19,5% van de zone van de zijwortels was daadwerkelijk bezet. Hieruit blijkt, dat de kroonconcurrentie de groei van de elzen meer beperkt dan die van de wortels.

De rode els is een betrekkelijk kortlevende houtsoort. Op gronden van de IVde produktieklasse voor de douglasspar sterft de rode els op ca. 50-jarige leeftijd af. Op gronden van de IIIde en IIde produktieklasse heeft dit resp. op ca. 80- en 70-jarige leeftijd plaats. Slechts enkele rode elzenopstanden worden 100 jaar oud. De jeugdgroei van de rode els is zeer snel. Op goede gronden zijn eenjarige zaailingen ca. 45 cm groot en op 10-jarige leeftijd bedraagt de hoogte 10-14 m. Door zijn dichte schaduw belemmert hij de ontwikkeling van waardevolle naaldhoutsoorten o.a. de douglasspar. Anderzijds wordt de rode els wegens zijn bodemverbeterende eigenschappen als een waardevolle menghoutsoort voor de douglasspar aanbevolen. Deze uiteenlopende beoordeling maakte een nader onderzoek van de bosbouwkundige betekenis van de rode els wenselijk.

Experimenten

1 Standplaats

Het onderzoek werd uitgevoerd op een terrein langs de westgrens van het "Wind River Experiment Forest" gelegen in het zuidwesten van de Staat Washington. Dit terrein had van af 1902 te lijden van een reeks van noodlottige branden, die het bos geheel vernielden. Het betreffende terrein is een op het noorden gerichte helling op 610 m b.z. De bodem bestaat uit een goed doorlatende fijne kleileem. Het moedermateriaal is van vulkanische oorsprong: basalt, andesiet en breccies. De bodem is op enkele plaatsen na meer van 1,5 m diep. De gemiddelde jaarlijkse regenval bedraagt ca. 2286 mm.

2 Bepanting

In 1929 werd de verbrande strook in een verband van

2,4 x 2,4 m met douglasspar beplant. In 1933 werden voor de aanleg van een brandsingel op een 22 m brede en 1,6 km (1 mile) lange strook, 2-0 zaailingen van rode els tusseingeplant. Het elzezaad werd bij Olympia (Washington) op ca. 15 m b.z. ingezameld. De zaailingen werden in het proefferrein op 610 m b.z. uitgeplant en hadden in het begin ernstig van nachtvorst te lijden.

Voor het onderzoek werden in de herfst van 1956 een reeks van proefperk-paren uitgezet ter grootte van 200 m². Elk paar bestond uit een perk midden in de douglas-elzen tussen een tweede perk of 2 "chains" afstand westelijk daarvan geheel buiten de invloed der elzen. De perken waren rechthoekig 10 x 20 m. In totaal werden 12 perkenparen uitgezet op een onderlinge afstand van 2 "chains".

In elk perk werden de diameters van alle bomen over de schors gemeten, die op borsthoogte 6,5 cm of meer dik waren. De hoogte werd gemeten van de 2 dikste, de 2 dunste en van 2 midden-dikke bomen. Alle gemeten bomen in de perken waren geplante douglassparren en elzen. Binnen een straal van 9 m van uit een punt op een afstand van 1 "chain" van elk perk werden de 2 dikste dominante douglassparren gekapt. Van elk dezer bomen werden de hoogte en de diameter op borsthoogte met vijf-jarige intervallen en ook het vormgetal bepaald. Van de derde takkrans van af de top werden alle naalden verzameld voor bladanalyses en tevens werd de lengte van de takken gemeten.

Verder werden op 7,5 cm diepte onder het strooisel in 350 cc metalen cilindres grondmonsters gestoken op 3 m intervallen langs een diagonaal in elk perk. Deze grondmonsters werden perksgewijze samengevoegd voor

een chemische en bacteriologische analyse. De grond- en naaldenmonsters werden genomen in de laatste week van september.

3 Resultaten

Het onderzoek leverde de volgende resultaten op: de boniteit van de groeiplaats (site index) bedroeg 33,5 m. Dit betekent dat op 100-jarige leeftijd de hoogte van de grondvlak-middenstam van de blijvende opstand 33,5 m zal bedragen. Later is internationaal overeengekomen de site index van naaldhout te betrekken op de hoogte van de grondvlak-middenstam van de blijvende opstand op 50-jarige leeftijd. De site index voor de 50-jarige leeftijd bedraagt voor de IVde produktieklasse 17,4 m. Volgens de Nederlandse opbrengsttabel voor de douglasspar, welke is opgenomen in de "Richtlijnen voor de Bedrijfsregeling van Bosbezit in Nederland" (14) correspondeert met de site index van 17,4 m de produktieklasse III,75. Dit komt dus vrij goed overeen met de douglas-opbrengsttabel van de Pacific North West.

De invloed van de rode els op de opstandsontwikkeling van de douglasspar is weergegeven in tabel 1.

Uit deze tabel blijkt, dat de opstandsontwikkeling van de douglasspar gemengd met els noch in hoogte noch in diameter significant verschilt van die van de zuivere douglas. Er zijn wel significant minder douglasstammen in de gemengde opstand, maar het grondvlak van de douglas in de gemengde opstand is overeenkomstig lager dan dat van de zuivere opstand. Dit is toe te schrijven aan de elzen, welke 59% van het totale stamtal van de gemengde opstand hadden. Ondanks het lager stamtal van

Tabel 1. Kenmerken van de douglassparren met diameters van 6,5 cm en meer op borsthoogte op 27-jarige leeftijd.

omschrijving der kenmerken		eenheid	douglasspar		F ¹⁾	rode els gemengd met douglasspar
			met els gemengd	zuiver		
hoogte	gemiddeld	m	10,3	10,0	0,62	11,0
	grondvlakmidden- stam ²⁾	m	9,7	9,6	—	11,4
diameter m.b.	gemiddeld alle bomen	cm	11,6	11,4	0,73	11,5
	grondvlakmidden- stam ³⁾	cm	12,0	11,7	0,99	13,4
aantal per ha	aantal		1094	1404	16,84	1550
grondvlak per ha	m ²		9,8	12,2	6,46	17,2
volume ⁴⁾ per ha	m ³		62,6	77,2	4,38	102,4

1) voor een betrouwbaarheid van de verschillen op een 5-procentsniveau moet $F = 4,84$ en voor een 1-procentsniveau $F = 9,65$ zijn.

2) verkregen door het middelen van de hoogten van de 2 dikste bomen en 2 bomen van middeldikte in elk perk.

3) verkregen uit een kromme geconstrueerd door samenvoeging van alle hoogten van elke behandeling.

4) van de gehele stam inclusief en top.

de douglas in de gemengde opstand was de bezetting toch voldoende nl. gemiddeld 1094 stammen per ha. Het volume van de douglas in de gemengde opstand bedroeg 14,6 m³ per ha minder dan dat van de zuivere opstand.

Verder is het interessant, dat in de gemengde opstand 2 x zoveel houtvolume werd geproduceerd als in de zuivere opstand. Ondanks de veel sterkere concurrentie van de douglas in de gemengde opstand week de gemiddelde diameter van de douglas in deze niet veel af van die van de zuivere opstand. Bijkbaar is bij het 2,4 x 2,4 m plantverband van de douglas veel van de produktiecapaciteit van de groeiplaats gedurende de eerste 27 jaar onbenut gebleven. Deze veronderstelling vindt steun in de resultaten van een in de nabijheid genomen plantverbandproef. Bij plantverbanden variërend van 1,2 x 1,2 m tot 3,6 x 3,6 m was gebleken, dat de wijdere verbanden eerst na 20 jaar een even groot houtvolume produceerden.

Tabel 2. Verschillen in hoogte en diameter tussen met els gemengde douglas en zuivere douglas in de proefperken en bij de geveldde bomen.

omschrijving der kenmerken	eenheid	douglasspar		F ¹⁾
		met els gemengd	zuiver	
proefperk-douglassparren				
diameter b.h. met bast	cm	17,7	16,6	1,62
hoogte	m	13,6	13,0	0,80
gevelde douglassparren				
diameter b.h. met bast	cm	17,3	16,4	0,88
hoogte	m	14,8	13,1	5,41

1) voor een betrouwbaarheidsniveau van 5 procent moet F = 4,84 bedragen.

Uit deze tabel blijkt, dat er een gering verschil in diameter en hoogte ten gunste van de gemengde opstand bestond, zowel voor de heersende douglassparren in de proefperken als voor de geveldde douglassparren. Deze

Tabel 3. Taklengten en vormgetallen van met els gemengde en zuivere geveldde douglassparren.

omschrijving der kenmerken	taklengten van de 3e takkrans vanaf de top (cm)	vormgetallen
douglassparren gemengd met els	110	0,74
douglassparren zuiver	79	0,67
F ¹⁾	15,18	8,63

1) voor een betrouwbaarheidsniveau van 5 procent moet F = 4,84 en voor 1 procent F = 9,65 bedragen.



Vier maanden oude rode els (*Alnus rubra*) planten (herkomst Arcata, Californië, U.S.A.) op stikstofvrije voedingsoplossing. De planten zijn geënt met de endofhyt van de zwarte els (*Alnus glutinosa*). x 0,3

verschillen zijn echter niet significant, behalve voor de hoogte van de geveldde douglassparren, waar het verschil 1,7 m bedroeg met een F = 5,41.

Een duidelijker aanwijzing voor het groeiverschil tussen met els gemengde en zuivere douglasopstanden werd verkregen uit de stamanalysen van de geveldde douglassparren. Voor 48 bomen was het verschil in hoogtegroeï gedurende het 25-27ste jaar significant op een 5% niveau. Het verschil in diktegroei is gedurende het 20-25ste jaar significant op een 5% niveau en voor de periode van het 25-27ste jaar op een 1% niveau.

Het verschil in taklengten en stamvorm voor de met els gemengde en zuivere geveldde douglassparren is weergegeven in tabel 3.

Fysiologische gegevens

De elzen van de Pacific North West vormen, evenals die van Europa en Japan, wortelknolletjes, die in staat zijn stikstof uit de lucht te binden. Deze knolletjes zijn zijwortels, gedeformeerd onder de invloed van een specifieke symbiont. Deze symbiont dringt via de wortelharen tot in de schors-parenchym cellen van de wortel door en doet daar een inactief zijwortelprimordium uitgroeien tot een wortelknolletje. Door voortgezette vertakkingen groeien deze knolletjes vaak uit tot wortelkluwens, zgn. rhizothamnia. De stikstofbinding geschiedt evenals bij de Leguminosen door de symbiont, die echter bij de elzen en andere wortelknolletjes-producerende niet-leguminosen, geen bacterie (Eubacteriales) maar een actinomyceet is. Doordat deze actinomyceten obligaat symbiontisch zijn en zich ook morfologisch onderscheiden van andere actinomyceten, worden zij ingedeeld in een aparte familie, de Frankiaceae, met als vertegenwoordiger voor de els: *Frankia alni* (Becking 4). Deze symbiont behoeft voor zijn groei een goede zuurstofvoorziening (aëroob). Daarom komen de wortelknolletjes bij de elzen alleen aan de



Wortelknolletjes van de rode els (*Alnus rubra*) gevormd door de symbiont van de zwarte els (*Alnus glutinosa*). Als gevolg van deze enting geven slechts 30 % van de planten wortelknolletjes. Bovendien zijn de ontwikkelde knolletjes abnormaal door de vorming van negatief-geotrope wortels en een minder effectieve stikstofbinding. Het verdient daarom aanbeveling bij het aanplanten van de rode els in Nederland ook de specifieke endofyt te importeren.

x 1,0

strijkwortels in de bovenste aardlaag voor (zie foto boven).

Een overzicht van de cytologische en fysiologische processen bij wortelknolvorming van niet-leguminosen met een lijst van alle bekende soorten (7 families en 14 geslachten), waarvan een aantal van bosbouwkundig belang zijn, is gegeven door Becking (2,3).

Uit onderzoekingen van MacConnell en Bond (13), Stewart en Bond (18) en Pizelle (15,16) is gebleken dat zowel bij de Leguminosen als bij elzen (*Alnus glutinosa*) de binding van stikstof uit de lucht door de symbiont geremd of gestaakt wordt, wanneer er voldoende gebonden stikstof (nitraten of ammonium-verbindingen) in de bodem aanwezig is. Er worden dan aan de strijkwortels wel veel kleine, maar inactieve, knolletjes gevormd. Alleen bij afwezigheid of een lage concentratie van gebonden stikstof in het milieu vindt optimale stikstofbinding plaats. Om deze reden heeft bij menging van de douglasspar met els een stikstofbemesting weinig zin.

Voorts is de stikstofbinding van de els sterk afhankelijk van de toevoer van fotosynthetisch gevormde koolhydraten

naar de wortels. Wheeler (21) vond bij de els een maximale stikstofbinding om 12 uur 's middags en kon tevens op dit tijdstip in de wortelknollen een laag suikergehalte en een hoge concentratie van oplosbare stikstofverbindingen vaststellen. Het verdient daarom aanbeveling de els als opgaande boom in de douglassopstand te laten doorgroeien.

Voor de stikstofbinding is zowel voor de Leguminosen als voor de elzen molybdeen een belangrijk sporenelement. Becking (1) heeft door middel van potproeven aangetoond, dat elzen op gronden met onvoldoende Mo een slechte groei vertonen en geelachtige bladeren met verschrompelde randen hebben. Een gift van 150 microgram Mo als $\text{Na}_2 \text{MoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ per pot gaf een 85 % langere scheutgroe, een 200% hogere drogestofproductie en een 270% hogere stikstofbinding. Op Mo-rijke gronden ontwikkelen zich vaak zg. kroon-wortelknollen aan een hoofdwortel met een doorsnede van 3 à 5 cm. Voor *Alnus rubra* in Oregon is volgens een onderzoek aan de Universiteit van Oregon te Corvallis (Kliwer en Evans 11) ook cobalt een effectief sporenelement gebleken. Een cobalt-behoefte is later ook bij de zwarte els (*Alnus glutinosa*) vastgesteld door Hewitt en Bond (10).

In de gemengde opstanden van de douglasspar en rode els was het stikstofgehalte van de bodem 65% hoger dan dat in de zuivere douglassopstanden (zie tabel 4). Toch was er in de bodem onder de zuivere douglassopstanden geen stikstofgebrek. Op zijn beurt weerspiegelde het hoger stikstofgehalte van de bodem in de gemengde opstanden zich in de resultaten van het bladonderzoek, waar het stikstofgehalte van de naalden der gemengde opstanden significant hoger was dan dat van de zuivere opstanden.

Tabel 4. Chemische eigenschappen van de bodem en de naalden in 27-jarige douglassopstanden gemengd met els en in zuivere opstanden.

omschrijving der eigenschappen	eenheid	douglasspar		F1)
		gemengd met els	zuiver	
voedingselementen				
stikstof bodem	procent	0,23	0,14	10,51
idem naalden	procent	1,27	1,20	5,44
fosfor bodem	p.p.m.	11	11	1,41
idem naalden	procent	0,14	0,18	17,20
kalium bodem	p.p.m.	212	197	0,46
idem naalden	procent	0,95	0,99	1,05
calcium bodem	p.p.m.	666	496	2,02
idem naalden	procent	0,46	0,46	—
magnesium bodem	p.p.m.	192	155	1,94
idem naalden	procent	0,24	0,32	8,06
zuurgraad bodem	pH	5,50	5,60	2,81

1) voor een betrouwbaarheidsniveau van 5 procent moet $F = 4,84$ en voor 1 procent $F = 9,65$ bedragen.

Anderzijds was het gehalte aan fosfor en magnesium in de naalden van de zuivere douglasopstanden hoger dan dat in de met els gemengde opstanden, terwijl het gehalte aan deze twee elementen voor de twee wijzen van aanleg niet verschilde. Dit is mogelijk toe te schrijven aan het zg. verdunningseffect, omdat een betrekkelijk kleine hoeveelheid fosfor en magnesium wordt verdeeld over een grotere hoeveelheid levend weefsel in de gemengde opstand, waar het volume van douglas en els samen meer dan tweemaal zo groot was als in de zuivere douglasopstand (vergelijk tabel 1).

Een hogere kationenuitwisselingscapaciteit van de bodem onder de met els gemengde douglasopstanden wijst op een verbetering van de bodemvruchtbaarheid.

Uit het onderzoek van het bosbouwproefstation te Portland (Oregon) door Tarrant en medewerkers (7,19) is verder gebleken, dat het afgevallen blad van de rode els veel meer stikstof bevatte dan enige andere houtsoort in de Pacific North West nl. ca. 3,5 % van de droge stof.

Tabel 5. Aantal micro-organismen in douglasopstanden gemengd met els en in zuivere opstanden op 27-jarige leeftijd.

aantal micro-organismen in de bodem	douglasspar		F ¹⁾
	gemengd met els	zuiver	
bacteriën	1.500	1.100	2,71
actinomyceten	336	223	0,57
fungi	39	56	13,80
verhouding bacteriën tot actinomyceten	4,7	5,4	0,82

1) voor een betrouwbaarheidsniveau van 5 procent moet $F = 4,84$ en voor 1 procent $F = 9,65$ bedragen.

Uit deze tabel blijkt, dat er geen significant verschil bestaat tussen de aantallen bacteriën en actinomyceten in de bodem onder de douglasopstanden gemengd met els en die onder zuivere douglasopstanden. Evenmin is dit het geval voor de verhouding tussen die twee micro-organismen. Wel waren de fungi significant talrijker in de bodem van de zuivere douglasopstanden.

Recent hebben Tarrant en Trappe (20) nog aangetoond, dat rode els opstanden een zeer gunstig effect hebben bij het bestrijden van een gevreesde wortelschimmel, *Poria weirii*, die aanzienlijke verliezen veroorzaakt aan economische houtsoorten in het noordwestelijk gedeelte van de Verenigde Staten en in Japan.

Conclusies

De *Alnus*-soorten vervullen in Noord-Amerika, vooral in de koude klimaten een belangrijke rol bij de stikstofvoorziening der planten. Bijzonder interessant zijn in dit opzicht de onderzoekingen van Crocker en Major (8) in 1955 en Lawrence (12) in 1958 in het gebied van de

Glacier Bay in Alaska. Deze onderzoekers stelden vast, dat door windverspreiding van zaden een pioniervegetatie van wilgen en populieren zich vestigde op de door een snelle afsmelting der gletsjers blootgekomen maagdelijke gronden. Deze vegetatie was neergebogen met ziekelijke, geelachtige bladeren. Met het optreden van de Sitka els (*Alnus crispa sinuata*) in de successie werd deze vegetatie gestimuleerd tot een snellere en opgerichte groei. Dit was te danken aan de verbetering van de bodemvruchtbaarheid door de elzen. Een 5-jarige elzenbegroeiing van 1,5 m hoogte voegde jaarlijks circa 153 kg stikstof per ha aan de bodem toe.

Van de bodemverbeterende eigenschap van elzen, die te danken is aan het hoge stikstofgehalte van het elzestruis, is op ruime schaal gebruik gemaakt voor mijnafvalhopen in Groot-Brittannië, Nederland, Duitsland en ook, hoewel in mindere mate, in de Verenigde Staten. In de Verenigde Staten wordt, zoals uit een onderzoek van Schramm (17) blijkt, voor de beplanting van mijnafvalhopen vooral gebruik gemaakt van *Comptonia peregrina* (Myricaceae), een verwant van de Europese gagel, die evenals de els wortelknolletjes met een stikstofbindend vermogen bezit. Elzen werden ook gebruikt voor het vastleggen van rivieraanslibbingen en aardverschuivingen in Roemenië, Tsjecho-Slovakije, Duitsland en voorts voor bodemverbetering in de USSR, Italië, Denemarken, Japan en Formosa. De stikstofbinding der elzen is het grootst op stikstofarme gronden en overtreft in vele gevallen die der Leguminosen.

Recent heeft de New Zealand Forest Service met succes *Alnus viridus* uit Europa in Nieuw Zeeland geïmporteerd voor het vastleggen van door erosie bedreigde hellingen in het gebergte, zoals uit een onderzoek van Benecke (6) blijkt. Ondanks elzensoorten in Nieuw Zeeland niet inheems zijn, is het mogelijk gebleken de *Alnus viridis* planten toch tot knolvorming en stikstofbinding te brengen (Benecke 5,6).

Analoog aan deze onderzoekingen zou het aan te bevelen zijn de rode els, *Alnus rubra*, uit de Verenigde Staten te exporteren naar Europa als tussenbeplanting van douglasopstanden. In dit verband zou ook aandacht besteed moeten worden aan het importeren van de juiste endofyot, omdat de *Alnus glutinosa* symbiont minder effectief blijkt voor *Alnus rubra* (Becking 2,3). Ook zou een onderzoek naar de houtproductie van gemengde zwarte els (*Alnus glutinosa*) – douglasopstanden vergeleken met zuivere douglasopstanden wenselijk zijn.

Ten slotte is vermeldenswaard, dat een tussenbeplanting van elzen ook de groei van andere boomsoorten bevordert: o.a. *Fraxinus*, *Liquidambar*, *Liriodendron*, *Picea*, *Pinus*, *Platanus* en *Populus*.

Literatuur

- 1 Becking, J. H. 1961. A requirement of molybdenum for the symbiotic nitrogen fixation in alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.). *Plant and Soil* 15 (3) : 217-227.
- 2 Becking, J. H. 1968. Nitrogen fixation by

- non-leguminous plants. Symposium "Nitrogen in Soil", Groningen, mei 1967; Nitrogen, Dutch Nitrogenous Fertilizer Review No. 12 : 47-74.
- 3 Becking, J. H. 1970. Plant-endophyte symbiosis in Non-leguminous plants. *Plant and Soil* 32 (3) :611-654.
- 4 Becking, J. H. 1970. Frankiaceae fam. nov. (Actinomycetales) with one new combination and six new species of the genus *Frankia* Brunchorst 1886, 174. Intern. J. Syst. Bact. 20 : 201-220.
- 5 Benecke, U. 1969. Symbionts of alder nodules in New Zealand. *Plant and Soil* 30 (1) : 145-149.
- 6 Benecke, U. 1970. Nitrogen fixation by *Alnus viridis* (Chaix) DC. *Plant and Soil* 33 (1) : 30-48.
- 7 Bollen, W. B., C-S Chen en R. F. Tarrant 1967. Influence of Red Alder on fertility of a forest soil. Microbial and chemical effects. Res. Bull. 12, Forest Res. Lab. and School of Forestry, Oregon State Univ., Corvallis, USA, 61 pp.
- 8 Crocker, R. L. en J. Major. 1955. Soil development in relation to vegetation and surface age at Glacier Bay, Alaska. *J. Ecol.* 43 : 427-448.
- 9 Goor, C. P. van, K. R. van Lynden en H. A. van der Meiden, 1970. Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland. 115 pp.
- 10 Hewitt, E. J. en G. Bond. 1966. The cobalt requirement of non-legume plants. *J. Exptl. Botany* 17 : 480-491.
- 11 Kliewer, M. en H. J. Evans. 1962. B₁₂ coenzyme content of the nodules from legumes, alder and of *Rhizobium meliloti*. *Nature* 194 : 108-109.
- 12 Lawrence, D. B. 1958. Glaciers and vegetation in South Eastern Alaska. *Amer. Scientist* 46 (2) : 89-122.
- 13 MacConnell, J. T. en G. Bond. 1957. A comparison of

- the effect of combined nitrogen on nodulation in non-legumes and legumes. *Plant and Soil* 8 (4) :378-388.
- 14 Ned. Bosbouw Vereniging. 1943. Richtlijnen voor het samenstellen van een bedrijfsregeling voor Bosbezit in Nederland. 44 pp.
- 15 Pizelle, G. 1966. L'azote minéral et la nodulation de l'aune glutineux (*Alnus glutinosa*). II. Observations sur l'action inhibitrice de l'azote minéral à l'égard de la nodulation. *Ann. Inst. Pasteur. Suppl.* III : 259-264.
- 16 Pizelle, G. 1970. Effets comparés de l'acid β -indolyl-acétique et de l'azote nitrique sur la nodulation de l'aune glutineux (*Alnus glutinosa*). *Bull. Acad. Soc. Lorraines des Sciences* 9 (1) : 174-178.
- 17 Schramm, J. R. 1966. Plant colonization studies on black wastes from anthracite mining in Pennsylvania. *Trans. Amer. Philosophical Soc., New Series* 56 (1) : 194 pp.
- 18 Stewart, W. D. P. en G. Bond. 1961. The effect of ammonium nitrogen on fixation of elemental nitrogen in *Alnus and Myrica*. *Plant and soil* 14 (3) 347-359.
- 19 Tarrant, R. F. 1961. Stand development and soil fertility in a Douglas-fir-Red alder plantation 1959. *Communication Forest and Range Experiment Station Portland (Oregon, USA)*, zie ook *Forest Science* 7 (3) 238-246.
- 20 Tarrant, R. F. en J. M. Trappe. 1971. The role of *Alnus* in improving the forest environment. *Plant and Soil, Special Volume* : 335-348.
- 21 Wheeler, C. T. 1969. The diurnal fluctuation in nitrogen fixation in the nodules of *Alnus glutinosa and Myrica gale*. *New Phytol.* 68 : 675-682. Zie ook Bond, G. 1971. *Plant and Soil, Special volume* : 317-324.

Vijftientwintig Jaar Bosbouwproefstation

Ter gelegenheid van dit 25-jarig bestaan zal op 3, 4 en 5 oktober 1972 een manifestatie plaatsvinden, bestaande uit lezingen en excursies. De lezingen worden gehouden op de eerste dag. Op de tweede en derde dag worden excursies gemaakt naar verschillende gebieden van ons land. Het thema van deze excursies is bebossing van landbouwgronden en landschapsbouw. Tijdens het jubileum is een tentoonstelling te bezichtigen op „De Dorschkamp”.

Een uitgewerkt programma wordt te zijner tijd gepubliceerd.

Een Idee ter navolging

In het Drentse Orvelte werden 10.000 bomen geplant als geschenk van een jubilerend bedrijf. Dit bedrijf, de NV Storebest, wilde de viering van zijn tienjarig bestaan omzetten in een daad van algemeen belang en heeft in overleg met de Heidemaatschappij, die belangeloos zou planten, besloten tot een bomengift aan het landschapsreservaat Orvelte. Een sympathiek gebaar vanuit het bedrijfsleven, waaraan men een zekere symboliek niet kan ontkennen. Ook een gebaar ter navolging: er is in ons land nog plaats voor vele bomen uit het bedrijfsleven!

BOSBOUWPROEFSTATION



"DE DORSCHKAMP"

Mededeling van het Bosschap, inzake de Verordening Bosschap Schadelijke Dieren 1968

Ingevolge het bepaalde in de Verordening Bosschap Schadelijke Dieren is het verboden tussen 15 mei en 15 augustus ongeschild pinushout met een grootste doorsnede van meer dan 7 cm te laten liggen of opgestapeld te houden binnen door het bestuur van het Bosschap aangewezen gemeenten.

Van dit verbod werd tot nu toe jaarlijks door het dagelijks bestuur van het Bosschap een algemene ontheffing verleend voor zover het betreft in het bos verspreid liggend dunningshout van het geslacht pinus met een grootste doorsnede van niet meer dan 10 cm.

Aanvragen om ontheffing dienen ingevolge de verordening het dagelijks bestuur te bereiken vóór 1 april. Tot nu toe heeft het dagelijks bestuur evenwel ook de aanvragen om ontheffing welke na genoemde datum binnenkwamen in behandeling genomen. Daarbij is het dagelijks bestuur tot het inzicht gekomen, dat vele van de ontheffingsaanvragen die ná 1 april werden ingediend, betrekking hadden op partijen pinushout, welke de aanvragers eerst op of na die datum ter beschikking hadden gekregen. Het ging daarbij vaak om zodanig grote hoeveelheden reeds geveld pinushout, dat onmogelijk voor 15 mei voor ontschorsing of afvoer kon worden zorggedragen. Dientengevolge bleven in de praktijk grote hoeveelheden pinushout zo lang in ongeschilde staat in of nabij pinusbossen liggen, dat ernstige aantasting van deze pinusopstanden door de dennenscheerder optrad. Ook zijn er gevallen aanwijsbaar waarin de kopers van het hout verantwoordelijk waren voor het feit, dat zij op een tijdstip kort voor 15 mei, de beschikking kregen over geveld ontschorst pinushout, omdat zij in een te laat stadium tot het afsluiten van koopcontracten overgingen. Het dagelijks bestuur is van mening, dat verkopers en kopers ernaar moeten streven bij het afsluiten van contracten de levering van het pinushout zodanig te regelen, dat het hout tijdig kan worden ontschorst en/of afgevoerd.

Teneinde in de toekomst dergelijke ongewenste ontwikkelingen te voorkomen, heeft het dagelijks bestuur besloten om in 1972 enige wijzigingen in het ontheffingsbeleid aan te brengen. Deze komen er op neer, dat aanvragen welke betrekking hebben op pinushout, dat afkomstig is van vellingen welke vóór 1 april hebben plaatsgevonden, in beginsel steeds zullen worden afgewezen, tenzij de ontwikkeling van de dennenscheerder in het betrokken jaar zodanig is vertraagd, dat het verantwoord is wél ontheffing te verlenen.

In het kader van deze wijzigingen wil het dagelijks bestuur tegemoet komen aan de bij de justitiabelen levende wens om zomervellingen van pinushout zoveel mogelijk normaal doorgang te laten vinden.

Het dagelijks bestuur heeft de indruk, dat zulks mogelijk is, omdat hout afkomstig van gezonde pinusbomen, dat in de zomermaanden wordt geveld, zonder bezwaar een aantal weken na velling in ontschorste toestand kan

blijven liggen. Derhalve is het dagelijks bestuur voornemens in 1972 bij wijze van proef aan degene, die pinushout velt, dan wel doet vellen, onder bepaalde voorwaarden ontheffing te verlenen van het in de Verordening Bosschap Schadelijke Dieren bedoelde verbod om dit hout te laten liggen dan wel gestapeld te houden. Onder zomervellingen worden in dit verband verstaan, vellingen welke plaatsvinden in de periode van 1 april tot 15 juli.

Bij de ontheffingsaanvragen met betrekking tot in het bos (verspreid) liggend ontschorst pinushout – daaronder wordt uiteraard tevens verstaan, pinushout dat op kaalslagterreinen en bij of langs (bos)wegen ligt – zal dus onderscheid worden gemaakt tussen:

a Aanvragen, welke betrekking hebben op ontschorst pinushout, afkomstig van vellingen, welke vóór 1 april hebben plaatsgevonden;

b Ontheffingsaanvragen met betrekking tot zomervellingen (vellingen, waarmee ná 1 april een aanvang is gemaakt).

ad a Terzake van het in het bos liggend ontschorst pinushout, dat afkomstig is van vellingen, welke vóór 1 april hebben plaatsgevonden, dient men er mede te rekenen, dat geen ontheffing zal worden verleend, tenzij de ontwikkeling van de dennenscheerder dit verantwoord maakt.

ad b Aanvragen, die betrekking hebben op pinushout, afkomstig van vellingen waarmee ná 1 april een aanvang is gemaakt, wil het dagelijks bestuur in behandeling nemen, mits deze uiterlijk 7 dagen vóór de aanvang van de velling zijn ingediend bij het secretariaat van het Bosschap. Op dergelijke aanvragen zal het dagelijks bestuur – uiteraard onder het stellen van bepaalde voorwaarden – gunstig beschikken, tenzij de ontwikkeling van de dennenscheerder zich tegen het verlenen van ontheffingen verzet. Voor zomervellingen, die zich over een langere periode dan 14 dagen uitstrekken, dient om controle-technische redenen voor de resterende periode van de velling telkens voor een tijdvak van 14 dagen een aanvraag te worden ingediend. Dergelijke vervolgaanvragen worden als op zichzelf staande aanvragen behandeld.

Het dagelijks bestuur heeft voorts bepaald, dat met ingang van 1972 alle ontheffingsaanvragen bij vastgesteld formulier hetwelk volledig en naar waarheid door de aanvrager moet worden ingevuld en ondertekend, zullen moeten worden ingediend. Deze formulieren zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van het Bosschap, Laan Copes van Cattenburch 100 te 's-Gravenhage.

Het dagelijks bestuur wil er tenslotte nog op wijzen, dat het beleid ten aanzien van ontheffingsaanvragen, welke betrekking hebben op houtopslagplaatsen en daarmee gelijk te stellen terreinen, geen wijziging zal ondergaan. Wel dient bij het aanvragen van dergelijke ontheffingen eveneens gebruik te worden gemaakt van bovengenoemd aanvraagformulier.