

Sterfte bij fijnspar (*Picea excelsa*) in Nederland

C. P. van Goor

Bosbouwproefstation, Wageningen\*)

## Inleiding

De totale oppervlakte van *Picea* in Nederland is 13.360 ha, waarvan 10.400 ha ongemengd en aldus vergelijkbaar met die van *Pinus nigra* en *douglas*. Het aandeel van fijnspar in die oppervlakte is niet exact bekend, doch bedraagt vermoedelijk ongeveer 7000 ha of 2,6% van het bosareaal. De resterende oppervlakte wordt ingenomen door andere *Picea* soorten, voornamelijk sitkaspar. De oppervlakte van *Picea* opstanden ouder dan veertig jaar is nog geen 1000 ha. Vierentachtig procent van de oppervlakte *Picea bos* is jonger dan veertig jaar. De gemiddelde jaarlijkse aanwas bedraagt, volgens de gegevens van de bosstatistiek gemiddeld 6,5 m<sup>3</sup>/ha, hetgeen laag te noemen is (1). Onder gunstige omstandigheden kan de fijnspar zeker een gemiddelde aanwas halen van 15 m<sup>3</sup>/jaar/ha. Globaal beoordeeld is van de totale oppervlakte *Picea bos* in ons land 30% gelegen op voor deze soorten ongeschikte gronden, zoals haarpodzolgronden, stuifzanden en niet lemige holtpodzolgronden.

Ons land valt geheel buiten het natuurlijke verspreidingsgebied van de fijnspar, dat naar het westen een duidelijke grens heeft, welke bepaald schijnt te worden door de wintertemperatuur (2, 7, 9). Vermoedelijk is de fijnspar ongeveer in dezelfde tijd in ons land ingevoerd als de groveden, nl. in de zestiende eeuw.

Momenteel staat de fijnspar weer in het centrum van de belangstelling. De afzetmogelijkheden van het hout zijn zeer goed en de cultuur is eenvoudig. In het bijzonder wordt aan deze soort aandacht geschonken bij de bebossing van uit de cultuur te nemen landbouwgronden in het noorden van ons land.

Aan deze boomsoort zijn echter twee bezwaren verbonden uit een oogpunt van het telen van hout. Beide houden verband met het klimaat. De eerste is de gevoeligheid voor de kleine sparrebladwesp, de tweede

is het zgn. fijnsparsterven dat in opstanden van dertig jaar en ouder optreedt en waarvoor een verklaring gezocht wordt.

## Problemen

*Nematus abietinus*, de kleine sparrebladwesp

Dit insect is onder bepaalde omstandigheden desastreus voor fijnsparopstanden. In ons land zijn de navolgende jaren bekend als jaren van ernstige aantasting, waarbij vele opstanden van fijnspar werden gedood of zeer ernstige en langdurige groeistoornissen ondervonden.

1935	1945	1951
1936	1946	1952
1937	1947	1953
1941	1948	1954
1942	1949	1955
1943	1950	

In de onderstreepte jaren vonden ernstige aantastingen, in de overige matige plaats. In de dertiger jaren was de plaag zo ernstig, dat tot chemische bestrijding op praktisch schaal is overgegaan. Na 1955 treedt *Nematus* nog wel op, maar matig en afnemend om na 1960 vrijwel geheel te verdwijnen. In 1967 is er plaatselijk in Overijssel evenals in Noord-Brabant nog een ernstige aantasting.

*Nematus abietinus* komt in Engeland niet voor en treedt in Duitsland slechts daar als plaag op waar aanplantingen gelegen zijn buiten het natuurlijke verspreidingsgebied, daar waar de zomers warm kunnen zijn. (8)

In de Bovenrijnse laagvlakte is een permanente haard aanwezig van *Nematus*. Uitbreiding van deze haard houdt verband met de temperatuur. Bij hogere zomertemperaturen breidt de *Nematus* populatie zich uit en krimpt weer in wanneer het zomerklimaat kouder is.

Over de populatiedynamica van *Nematus* onder Nederlandse omstandigheden is weinig of niets bekend. Opvallend is echter dat in de decaden 1930/1940, 1940/1950 en 1950/1960 plagen optreden en daarna niet meer. Van de tien zomers van de eerste decade waren er acht warmer dan normaal en twee normaal. De neerslag was van drie zomers lager dan

\*) Dit artikel werd door de auteur samengesteld naar aanleiding van enige aan dit onderwerp gewijde besprekingen op het Bosbouwproefstation en met gebruikmaking van de daarbij te berde gebrachte gegevens.

Verschijnt tevens als Bericht nr. 79 van het Bosbouwproefstation.

het gemiddelde, van vijf normaal, terwijl één zomer nat en één zeer nat was. In de tweede decade waren drie zomers warm, één zeer warm (1947) en zes normaal. De neerslag was normaal verdeeld. In de derde decade waren twee zomers warm, één zeer warm, vijf normaal, één koud en één zeer koud. In de decade 1960/1970, wanneer geringe aantasting optreedt, komen geen warme zomers voor, zijn er zeven normaal, twee koud en één zeer koud. (6) Er is dus een tendens aanwezig, dat gedurende warme zomers *Nematus* van zich doet spreken. Het ziet er naar uit, dat *Nematus* een potentieel aanwezig gevaar kan betekenen.

#### *Sterfte in opstanden van dertig jaar en ouder*

Het verschijnsel dat zich thans op grote schaal voor doet begon omstreeks 1966 zichtbaar te worden en bestaat uit een geleidelijke vermindering van de groei van individuele bomen, gevolgd door sterfte. Bij blootstelling van bomen aan licht en wind doordat er zomen of coulissen in worden gekapt en door sterke dunning neemt de sterfte aanmerkelijk toe.

Dit probleem is aanleiding geweest tot de volgende activiteiten, teneinde te komen tot een beter inzicht in de aard en omvang.

- 1 Onderzoek door het Internationaal Instituut voor Luchtkartering in Delft, om met behulp van moderne luchtfototechnieken een goede inventarisatie van de sterfte te kunnen realiseren.
- 2 Oriënterende waarnemingen van het verschijnsel door de Stafafdeling Bosbouw van het Staatsbosbeheer en de plaatselijke houtvesters.
- 3 Bezoek aan Baden-Württembergische Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt, Stuttgart voor bespreking met J. Schlenker en medewerkers en aan het Waldbau-Institut der Universität Freiburg voor bespreking met H. Schmidt-Vogt en medewerkers.
- 4 Bezoek aan het Forest Research Station Alice Holt Lodge, Farnham voor bespreking met G. D. Holmes, J. R. Aldhous, D. A. Burdekin en C. W. T. Young.
- 5 Excursie met enkele onderzoekers uit Engeland en Duitsland naar gebieden met sterfteverschijnselen in fijnsparopstanden.

Meestal verkeren bomen in een rusttoestand wanneer de temperatuur rond of beneden 0° C is. Is de temperatuur hoger dan treedt assimilatie en ademhaling op. (4, 5) Het is zeer waarschijnlijk dat fijnspar bij hogere temperaturen in de winter, wanneer deze soort niet in een volledige winterrust komt, meer reservestoffen verbruikt door ademhaling dan hij door assimilatie produceert. Zeller wijst erop dat o.a. de fijnspar alleen een volledige winterrust ingaat, wanneer hij in het begin van de winter wordt blootgesteld aan lage temperaturen. (10) Wanneer daarna gedurende korte tijd de temperatuur oploopt, blijft de fijnspar in rust. Om deze rust op te heffen is een

langere warmteperiode nodig. Is de rustperiode niet volledig door onvoldoende afkoeling, dan wordt de boom direct actief bij verhoging van de temperatuur en kan het drogestofverbruik hoger zijn dan de produktie.

Aannemende dat het bovenstaande juist is, moet kunnen worden vastgesteld, dat de groei van fijnspar na hoge wintertemperaturen minder is dan na lage wintertemperaturen.

Bij het bezoek aan Alice Holt Lodge is dit door Young gedemonstreerd. Sinds 1961 treedt het verschijnsel van fijnsparsterfte ook in Engeland op en wel sterker naarmate de ligging westelijker is. Young stelde vast dat de lengtegroei van fijnspar negatief gecorreleerd is met de gemiddelde temperatuur van december, januari en februari voorafgaande aan het groeiseizoen. Afstervende bomen herstellende aan het een aantal jaren niet meer, niet stervende bomen herstellen zich wel, maar reageren identiek. (3) Medegedeeld werd dat sterfte in fijnspar ook in Denemarken optreedt.

In Nederland zijn de weersomstandigheden in de afgelopen tijd gekenmerkt geweest door een aantal zachte winters. De winters van 1960 en 1961 waren zacht, die van 1962 was normaal en werd gevolgd door een zeer koude winter in 1963. De winter van 1964 was koud met een relatief warme februarimaand. In 1965 was de winter normaal, in 1966 zacht, in 1967 zeer zacht en in 1968 en 1969 normaal.

De teruggang in groei van de fijnspar in Nederland is vast te stellen in 1966. De aan het groeiseizoen voorafgaande winter was zacht, terwijl de daarop volgende winter nog zachter was.

Het is opvallend dat sterfte optreedt in opstanden van dertig jaar en ouder en niet in jonge opstanden. In opstanden van dertig jaar en ouder is de gemiddelde jaarlijkse aanwas het hoogst en dus ook de drogestofproduktie. Voor de voorziening van de kronen met voedingsstoffen en vocht worden de hoogste eisen aan het wortelstelsel gesteld. Wordt het wortelstelsel "beschadigd" door onvoldoende voorziening met assimilaten - onvoldoende regeneratie van haarwortels - dan is dit op *dát moment* het gevaarlijkst. Het wortelstelsel kan niet meer de benodigde hoeveelheid voedingsstoffen en vocht opnemen en de kroon wordt minder gevoed. Een fatale cirkelgang van verminderde voeding van kroon en van wortelstelsel kan zich inzetten. Is een opstand jong, dan is de verhouding tussen de behoefte van de kronen en de aanvoercapaciteit van de wortels minder "gespannen". Het wortelstelsel kan ook "gedood" of ondervoed worden door ontbladering of door strangulatie, of door cambiumschade, zoals bij Corsicaanse den tengevolge van strenge wintervorst wel optreedt. Aangetoond zou nu moeten worden, of inderdaad de hier opgestelde hypothese juist is. Dit vraagt echter langdurig onderzoek onder geconditioneerde omstandigheden.

## Perspectieven voor het onderzoek

Hoewel nog zeer veel onderzoek zou moeten worden verricht op het gebied van de populatiedynamica van *Nematus abietinus* en van de fysiologie van de fijnspar om tot wetenschappelijk verantwoorde conclusies te komen, kan worden aangenomen dat de fijnspar in ons land risico's loopt door de sterk variabele klimatologische omstandigheden. Gedurende warme zomers schijnt het gevaar van *Nematus* toe te nemen en na zachte winters treedt sterfte op van opstanden van dertig jaar en ouder.

Momenteel zijn er slechts twee wegen waarlangs het onderzoek zou kunnen gaan om meer klaarheid in genoemde problemen te scheppen. Deze zijn de volgende:

1 Onderzoek van de reactie van fijnspar (als continentale houtsoort) in vergelijking tot andere (continentale en maritieme) naaldhoutsoorten onder geconditioneerde omstandigheden in klimaatkamers. Vastgesteld kan dan worden of er op deze wijze verschil in gedrag kan worden gekarakteriseerd.

2 Selectie van opstanden of moederbomen, die zover mogelijk naar het westen zijn gelegen en geen groeistoornissen vertonen. De nakomelingen kunnen dan aan de klimaatkamertest worden onderworpen.

Voordat dit onderzoek is verricht heeft het weinig zin veel geld en mankracht aan aanvullend onderzoek te besteden. Het is immers dan niet zeker of de fijnspar voor ons land betekenis heeft of kan hebben.

## Perspectieven voor de bosbouw

Naar aanleiding van het besprokene in West-Duitsland en Engeland kan nog het volgende ter discussie worden gesteld.

1 Fijnspar produceert op vergelijkbare gronden minder dan douglas en sitkaspar. In Engeland wordt om deze reden fijnspar nog slechts in beperkte mate aangeplant. De afzetmogelijkheden zijn voor sitkaspar gelijk aan die van fijnspar. Hierbij blijft overigens wel het probleem op te lossen van het arbeidsvraagstuk in sitkaspar.

2 Buiten het natuurlijke verspreidingsgebied blijkt de fijnspar sterker door *Fomes annosus* te worden aangetast.

3 Voor alle gronden waar fijnspar kan worden geplant bestaat een alternatieve houtsoortenkeuze met vergelijkbare of zelfs hogere produktie van hout.

4 Uitbreiding van een fijnsparareaal dat periodiek fysiologisch wordt verzwakt is gevaarlijk in verband met het eventueel induceren van calamiteiten.

## Voorlopige conclusies

Door de eenvoud van de cultuurmethoden en de aantrekkelijke afzetmogelijkheden is de fijnspar niet uit de bosbouwpraktijk weg te denken. De gevaren,

waaraan fijnsparculturen en -opstanden in ons land zijn blootgesteld zijn echter niet te veronachtzamen.

De oorzaken van de moeilijkheden die kunnen optreden, zijn alleen met zekerheid vast te stellen door kostbaar en langdurig onderzoek. Er zijn echter aanwijzingen, dat het niet aangepast zijn van bepaalde typen fijnspar aan de in verschillende jaren zeer wisselvallige klimaatsomstandigheden met grote temperatuurschommelingen over korte perioden in ons land, de primaire oorzaak is. Tegen het optreden van *Nematus abietinus* zijn maatregelen mogelijk; tegen de sterfte op latere leeftijd niet. Het is derhalve in eerste instantie gewenst, dat fijnspar niet met lange omlopen wordt geteeld. Op dertig- tot veertigjarige leeftijd is fijnspar goed afzetbaar.

Daarenboven kunnen de risico's worden verminderd door alleen fijnsparren te planten die afkomstig zijn van zo ver mogelijk naar het westen en op gelijke breedtegraad gelegen herkomsten. Nog beter is het alleen nakomelingen te gebruiken, afkomstig van goedgekeurde, gezonde, in ons land aanwezige opstanden. Het Bosbouwproefstation zal zo spoedig mogelijk een overzicht geven van de in Nederland aanwezige gezonde opstanden.

Het spreekt vanzelf dat fijnspar uitsluitend aangepant dient te worden op de daarvoor geschikte gronden. Bovendien zal bij de dunning en verjonging van fijnsparopstanden een te sterke expositie moeten worden voorkomen.

## Literatuur

- 1 Centraal Bureau voor de Statistiek en Staatsbosbeheer. De Nederlandse bosstatistiek, 1964-1968. 1971.
- 2 Dengler, A., *Waldbau auf ökologische Grundlage*. 1944.
- 3 Forestry Commission, Engeland. Report on forest research. 1968.
- 4 Freeland, R. O. 1944. Apparent photosynthesis in some conifers during winter. *Plant Phys.* 19 (2): 179-185.
- 5 Goor, C. P. van. 1961. Kaligebrekssymptomen bij groveden. *Kali* 50: 317-321.
- 6 Handboekje voor de landbouwvoorlichter. 1967.
- 7 Houtzagers, G. *Houtteelt der gematigde luchtstreek*. 1956.
- 8 Schimitschek, E. *Grundzüge der Waldhygiene*. 1969.
- 9 Vogel-Daniels, A. *Die natürliche und künstliche Verbreitung der Fichte in Frankreich, Belgien und Luxemburg*. 1968.
- 10 Zeller, O. 1951. Über Assimilation und Atmung der Pflanzen im Winter bei tiefen Temperaturen. *Planta* 39: 500-526.

**Strehlke, E. G., H. K. Sterzik und B. Strehlke. Forstmaschinenkunde.** 277 blz, 343 afb, 38 tab. DM 56, Hamburg, Parey, 1970.

Menselijke arbeidskracht zal ook in de bosbouw in toenemende mate plaats maken voor machines: ter verbetering van de kostenstructuur, ter compensatie van het afnemend aantal bosarbeiders en ook ter vervanging van zware, lichamelijke arbeid. De auteurs beogen met hun boek de kennis van bosbouw-machines te vergroten, te bundelen en te verbreiden. Een voorwaarde voor een succesvolle mechanisatie.

Het boek bevat twee kernhoofdstukken. Een hoofdstuk over de grondslagen der machinekunde en een hoofdstuk over machines.

In eerstbedoeld hoofdstuk wordt ingegaan op het functioneren van machines om een beter begrip inzake toepassingsmogelijkheden en beperkingen te bewerkstelligen. Er zijn o.a. rubrieken over kracht en arbeid, over elektro-, verbrandings- en hydromotoren, over brandstoffen en over transmissie.

In het andere kernhoofdstuk worden machines beschreven die gebruikt worden bij de bosaanleg, de wegebouw en de houtoogst. De sector houtoogst (exclusief houttransport vanaf bosweg) krijgt terecht de meeste ruimte. Bij de ontchorsingsmachines is de relatief geringe aandacht voor stationaire eenheden (rotoren, trommels) versus hand- en kleine mobiele schilmachines opvallend. Het hoofdstuk volstaat niet met een beschrijving alleen, maar tracht ook, zij het globaal, inzicht te geven in gebruiksmogelijkheid en produktie.

Het boek eindigt met twee korte hoofdstukken over de organisatie rond het gebruik van bosbouw-machines en over de relatie mens-machine. Deze zeer belangrijke onderwerpen, binnen het bestek van dit boek slechts summier besproken, zouden een uitgebreide behandeling zeker verdienen. In het hoofdstuk over organisatie worden o.a. aangestipt: werkmethode bij de houtoogst; houtopwerkingsplaatsen (bij de bespreking van de gemechaniseerde, centrale houtopwerkingsplaatsen wordt het initiatief van enkele Oosteuropese landen vermeld, dat van Nederland niet); planning; eigendom en machinekostenberekening op basis van de richtlijnen van een FAO/ECE commissie uit 1956. In het hoofdstuk "Mens en machine" wordt bij voortschrijdende mechanisatie een lans gebroken voor een vermindering van de fysieke en vooral psychische arbeidsbelasting; terwille van de werkende mens en terwille van het behoud van een bosarbeidersstand. In dit verband wordt gewezen op het belang van o.a. in Nederland gemaakte ergonomische check-lists, actieve en passieve bescherming tegen lawaai en vibratie (motorzagen, trekkers), veiligheidsmaatregelen. Tenslotte wordt terloops nog ingegaan op de vraagstukken van opleiding en beloning.

"Forstmaschinenkunde", dat royaal is geïllustreerd, heeft voldoende inhoud om het als verrijker van de bosbouwliteratuur te verwelkomen. Het boek zal zijn weg wel vinden, bij de bosbouwpraktijk en met name bij de vakopleiding.

M. Bol

### **"Cursus openlucht recreatievoorzieningen" start 1 september a.s.**

De Koninklijke Nederlandsche Toeristenbond ANWB, de Koninklijke Nederlandsche Heidemaatschappij en de Bosbouw en Cultuurtechnische School te Arnhem beginnen 1 september a.s. met de schriftelijke cursus openlucht recreatievoorzieningen. De initiatiefnemers hebben de Koninklijke PBNA te Arnhem bereid gevonden om de uitvoeringen en de administratie van de cursus te verzorgen.

In de Commissie van Toezicht hebben zitting deskundigen van CRM, de Landbouwhogeschool te Wageningen, het Staatsbosbeheer, de Cultuurtechnische Dienst, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, en de Nederlandse Vereniging van Hoofden van Gemeentelijke Beplantingen. De commissie, die op 25 april 1968 werd geïnstalleerd, staat onder voorzitterschap van de heer B. M. van Griethuysen, directeur van Natuurbehoud en Openlucht recreatie van CRM.

Door een groep van bekwame auteurs is thans een cursus samengesteld die een goed inzicht geeft in de vele facetten van openlucht recreatievoorzieningen. In 58 schriftelijke lessen (duur van de studie ca. 1½ jaar) komen de volgende hoofdonderwerpen aan de orde: - Openlucht recreatie als sociaal verschijnsel - Ruimtelijke Ordening - Het Landschap - Inrichting van rurale gebieden - Milieubeheer - Lezen van tekeningen - Natuurbehoud en Natuurbeheer - Recreatievoorzieningen - Bodemkunde - Waterhuishouding recreatieterreinen - Bereikbaarheid van recreatieterreinen - Gebouwen en terreinmeubilair - Beplantingen in het landschap - Beheer en onderhoud van recreatieterreinen - Bemoeiing van overheid en andere instanties met openlucht recreatie.

De cursus draagt duidelijk het karakter van een hogere beroepsopleiding. Om de studie met succes te kunnen afronden is een met dit karakter overeenstemmende vooropleiding c.q. ervaring nodig. PBNA zal voor iedere aspirant deelnemer over de toelating tot de cursus beslissen. Uitvoerige documentatie is bij PBNA te Arnhem verkrijgbaar. Belangstellenden kunnen zich aanmelden bij PBNA.