

Het groeiplaatseisenonderzoek van "De Dorschkamp" is afgesloten

Het groei- en het houtteeltkundig onderzoek vormden enkele hoofdthema's van het onderzoekprogramma van het Bosbouwproefstation T.N.O. - beter bekend als "De Dorschkamp" - dat in verschillende organisatievormen bestond van 1947 t/m 1991, waarna het onderging in het IBN-DLO. De combinatie van beide thema's vormt het groeiplaatseisenonderzoek van boomsoorten. In dat onderzoek worden de relaties tussen diverse groeiplaatsvariabelen en de groei van boomsoorten onderzocht. Naast kwantitatieve variabelen (bodem, water, klimaat) kunnen hierbij ook kwalitatieve variabelen een rol spelen (bijvoorbeeld herkomst, ziekten en plagen, bosbehandeling, bosgebied). De groei wordt meestal weergegeven als (opper)hoogte- of volumeboniteit. Uit de vastgestelde relaties kan men voorspellingen doen over de te verwachten groei van boomsoorten op een bepaalde groeiplaats. Een randvoorwaarde is wel dat de omgevingsvariabelen (bodem, water en klimaat) in de tijd min of meer constant zijn of hoogstens een regelmatige afwisseling vertonen.

Het groeiplaatseisenonderzoek van boomsoorten is in de twintiger en dertiger jaren aangevangen door het Rijksbosbouw-

proefstation (1919-1933). Aandacht werd besteed aan de grove den, de douglas, de zwarte den (verzamelnaam voor de Corsicaanse den en de Oostenrijkse den) en de Japanse lariks.

Het Bosbouwproefstation "De Dorschkamp" nam dit afgebroken onderzoekprogramma in 1950 weer op. Het streefde naar het ontwarren van de groeiplaatseisen van de zomereik, de grove den, de Japanse lariks en de douglas. Als men deze keuze vergelijkt met de door Heybroek gehanteerde indeling op de aan de "exoten" gewijde Studiekringdag op Schovenhorst (12 mei 1998), nl. "inheemse soorten", "Europese exoten" en "buiten-Europese exoten", kan men deze keuze als evenwichtig beschouwen, d.w.z. dat aan alle categorieën boomsoorten die toen voor de Nederlandse bosbouw belangrijk waren, aandacht zou worden besteed.

Dit tamelijk ambitieuze programma is nu gedeeltelijk voltooid. De onderzoekingen voor de Japanse lariks en voor de douglas (die een gezamenlijke activiteit waren van "De Dorschkamp" en de Stichting voor Bodemkartering) kon door de uitvoerders ervan (C.P. van Goor en J. Schelling) worden afgesloten met publicaties in resp. 1954 en 1957. Wel bleek dat het douglasonderzoek voortzetting behoefde in verband met herkomstproblemen. Dat vervolgonderzoek vond plaats in 1959-1960. Tot een afsluitende publikatie van dat vervolgonderzoek kwam het voorlopig niet. Aan de zomereik werd pas in de vroege tachtiger jaren aandacht besteed. Het onderzoek voor de grove den op landelijke schaal is

- ondanks projectvoorbereidingen in 1960-1962 en 1982-1983 - niet van de grond gekomen.

In de vijftiger jaren (1954-1961) is door H.A. van der Meiden een begin gemaakt met het onderzoek naar de groeiplaatseisen van de populier (die door de bosbouw meer als landbouwgewas met lange omloop dan als bosboom werd beschouwd). De resultaten ervan werden verwerkt in de 3^e druk (1960) en de 4^e druk (1976) van het "Handboek voor de Populierenteelt". Dit onderzoek is in 1965 gereactiveerd door E.C. Jansen en P.H. Schoenfeld, die ook de fijnspaar in hun programma opnamen. Het onderzoek met diverse populierenklonen is in 1984 afgesloten. Het werd in zekere zin vervangen en gecompleteerd door een onderzoek met als standaardkloon 'Robusta' (1978-1990). Het onderzoek voor de fijnspaar begon op de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe, maar is onvoltooid gebleven omdat een groot deel van de al geïnventariseerde maar nog niet opgenomen fijnspaaropstanden in Noordoost-Nederland werd vernield door de storm van 12/13 november 1972.

In de zeventiger en tachtiger jaren is ook in uiteenlopende mate aandacht besteed aan de relatie tussen groei en groeiplaats van andere dan de hiervoor genoemde boomsoorten. Het voert te ver om deze onderzoekingen in detail te beschrijven.

Balans van 40 jaar onderzoek

In 1990 werd het laatste landelijke groeiplaatseisenonderzoek,

nl. dat met 'Robusta'-populier, afgesloten. Dit onderzoek had 13 jaar geduurd, zodat het een groot beslag had gelegd op personeel en middelen. Het moment was daarom gekomen om te inventariseren welke gegevens van groei en groeiplaats van boomsoorten ter beschikking stonden voordat voortzetting van het tijdrovende groeiplaatseisenonderzoek zou worden overwogen. Na het opmaken van de balans bleek het mogelijk om voor de voor het Nederlandse bos belangrijke boomsoorten de relatie tussen groei en groeiplaats te analyseren. De resultaten van deze analyses zijn tot een proefschrift en tot een serie rapporten verwerkt. Het overzicht van de resultaten is verschenen als een samenvattend rapport (1).

Methode

De toegepaste methode is in het kort de volgende. Per boomsoort (voor populier: per kloon) zijn alle beschikbare gegevens betreffende groei en groeiplaats bijeengebracht. Dit materiaal is nogal heterogeen van samenstelling. Besloten is om in beginsel alle gegevens te gebruiken, tenzij aannemelijk kon worden gemaakt dat een gegeven niet betrouwbaar was.

Hoeveel werk er in het verleden is verzet kan met twee voorbeelden worden toegelicht:

- Hoewel voor de grove den nooit een landelijk groeiplaatseisenonderzoek is uitgevoerd, bleek het mogelijk om een gegevensbestand samen te stellen dat 493 meetperken omvatte, verspreid over alle grove-dennengebieden van Nederland.
- Het gegevensbestand van de populier bleek in totaal te bestaan uit opnamen van 970 meetperken, en had betrekking op 21 klonen (secties



Aigeiros en Tacamahaca, en kruisingen tussen beide secties).

Dit materiaal is bewerkt tussen 1991 en 1997. Het eerste rapport verscheen in 1995, het laatste in 1998. De responsvariabele was de opperhoogteboniteit (bij populier: de gemiddelde-hoogteboniteit). Als predictoren fungeerden meestal watervoorziening (grondwatertrap, vochtleverend vermogen), bodemchemische eigenschappen (N_{org} (stikstofgehalte van de organische stof), P-totaal, K-HCl, pH-KCl) en klimaat (winter- en zomertemperatuur, neerslag, neerslagtekort en windsnelheid). De bewerking is uitgevoerd met het programma GENSTAT (versie 5.3.1), waarbij hoofdzakelijk is gebruikgemaakt van variantie-analyse en (enkelvoudige en multiple-)regressie.

Resultaten

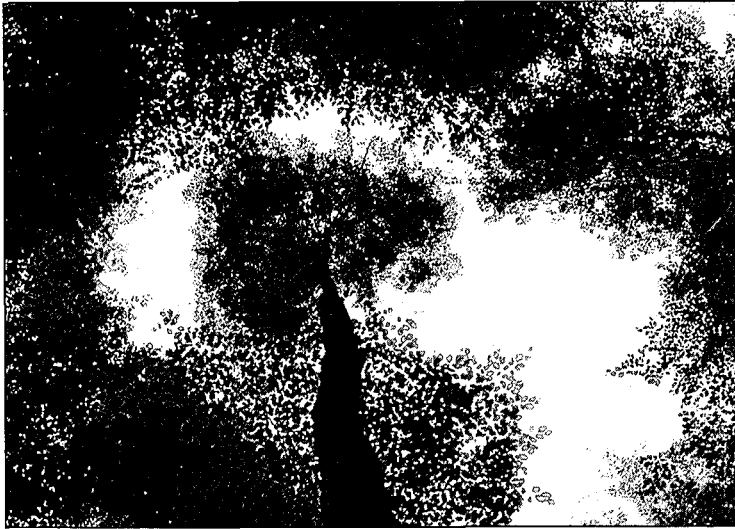
De resultaten kunnen als volgt worden samengevat. In de eerste plaats bestaat thans voor een aantal boomsoorten een redelijk inzicht in de boniteit op een aantal bodemeenheden. In de tweede plaats kon met regressieanalyse worden vastgesteld welke predictorvariabelen het meeste

bijdragen tot de verklaring van de variantie van de hoogteboniteit.

Informatie bestaat thans over de volgende (groepen) boomsoorten:

- * (groene) douglas
- * grove den en Corsicaanse den
- * fijnspar en Sitkaspar
- * Japanse lariks, *Abies grandis* en *Tsuga heterophylla*
- * es
- * beuk
- * zomereik, wintereik en Amerikaanse eik
- * zwarte els en witte els
- * 'Robusta'-populier, andere populierenklonen en esp
- * een verkenning is uitgevoerd van de groeiplaatseisen van tamme kastanje, walnoot, zwarte noot, boskers, robinia en bergesdoorn
- * tevens zijn de gegevens omtrent beworteling, zoutgevoeligheid (van zwarte populier en zomereik), en groeiplaatseisenonderzoek in de ons omringende landen samengevat.

Voor details per boomsoort en per kloon wordt verwezen naar het samenvattende rapport (1) en de daarin genoemde deelpublicaties. Enkele algemeen geldige



uitkomsten zijn het vermelden waard:

- De watervoorziening is de belangrijkste variabele die bijdraagt aan de verklaring van de variantie van de hoogteboniteit. Deze uitkomst zal niemand verwonderen, maar de uitspraak is thans beter te kwantificeren.
- Een significante bijdrage aan de verklaarde variantie van de boniteit wordt door de bodemvariabelen N_{org} en P-totaal gegeven. Meestal is de bijdrage van slechts één van deze twee variabelen significant, omdat ze positief en meestal significant met elkaar zijn gecorreleerd. Soms is ook de K-voorziening (K-HCl-cijfer, K-uitwisselbaar) van belang, maar hierover is (evenals van de Mg-voorziening) nog te weinig bekend.
- Op zwak zure en zure gronden (pH-KCl < 6.5) is voor veel boomsoorten de betekenis van verschillen in de pH-KCl-waarde gering. Alleen voor 'Robusta'-populier (en de meeste andere populieren), es, noot, bergesdoorn en schietwilg zijn gronden met pH-KCl < ca. 4 à 4.5 niet geschikt. De tamme

kastanje heeft daarentegen zijn bovengrens bij pH-KCl ca. 6.

- De groei van een aantal boomsoorten reageert merkbaar op landelijke temperatuurverschillen. Een positief effect van de januari-temperatuur op de boniteit is aantoonbaar bij beuk, wintereik, douglas, grove den, Corsicaanse den en fijnspaar. Hieraan kan worden toegevoegd dat ook uit een onderzoek voor diverse fijnspaaropstanden in Europa volgt dat een hogere wintertemperatuur - evenals een hogere zomertemperatuur - de boniteit van de fijnspaar doet toenemen (2). Effecten van de temperatuur in de vegetatieperiode zijn voor de onderzochte boomsoorten soms positief, soms negatief, welk laatste verschijnsel mogelijk indirect is en in feite een negatieve reactie op een te geringe neerslag inhoudt. De zwarte els en de witte els blijken positief te reageren op een hogere waarde van de neerslag in juni.
- Bij sommige boomsoorten (zomereik, zwarte els, 'Robusta'-populier (en andere populieren) en grove den) is het effect

van de windsnelheid op de hoogteboniteit negatief. Hierop valt als commentaar te geven dat (a) dit effect voor een deel afhangt van het onderzochte gebied (het aantal onderzochte opstanden van sommige boomsoorten in West-Nederland is nihil) en dat (b) de beuk een opvallende windresistentie vertoont wat de hoogtegroei betreft.

- De opstandleeftijd draagt soms significant bij aan de verklaring van de variantie van de hoogteboniteit. Voor dit verschijnsel bestaan verschillende verklaringen nl. (a) onvolkomenheden in de toegepaste groeitabel (waarnemingsperiode, representativiteit van de opgenomen opstanden, groei-model), (b) veranderingen in de groeiplaatsfactoren (jeugd-groei, groei onder scherm, atmosferische depositie (N, CO_2), temperatuur, neerslag etc.), (c) bosbehandeling (andere herkomsten, wijzigingen in de bosbehandelingsmethoden) en (d) calamiteiten met een lange nawerkingstijd.

Toekomst

Er is thans van de relatie tussen groei en groeiplaats van een aantal boomsoorten in Nederland in algemene zin vrij veel bekend. Voortgezet empirisch onderzoek zal zich moeten richten op meer detailkennis per boomsoort. Daarnaast zullen de volgende onderwerpen belangrijker worden:

- Voorspelling van de groei met behulp van mechanistisch-deterministische modellen, waarbij de bestaande kennis van de relaties tussen groei en groeiplaats een rol kan spelen.
- De invloed van de te verwachten klimaatverandering op de relaties tussen groeiplaats en groei. Van betekenis zijn daarbij niet alleen de gemiddelde

temperatuurstijging maar ook de temperatuurstijging in en buiten de vegetatieperiode, en de verdeling van de neerslag. De waternvoorziening door de bodem blijft daarbij een belangrijke rol spelen. Gronden die in relatieve zin droger worden zullen niet alleen minder geschikt zijn voor de fijnspaar, maar ook voor de beuk.

- Voor de douglas kunnen twee specifieke onderwerpen worden genoemd. Het eerste is de betekenis van de herkomst voor de relatie tussen klimaat en groei van de douglas. De

conclusie dat er een verschuiving van "groene" naar "grijze" herkomsten zal moeten plaatsvinden mag er niet toe leiden dat die te veel doorschuift naar "blauwe" herkomsten. Niet zózeer de netto-temperatuurstijging op jaarbasis, maar de toename van de winter- en van de zomertemperatuur afzonderlijk zijn van betekenis. Het tweede onderwerp betreft de gevolgen van de atmosferische depositie (zowel van zuur als van stikstof) op het wortelstelsel, de mycorrhizabezet-

ting, en de opname van water, fosfor en van kationen.

Literatuur

Burg, J. van den 1998. Onderzoek naar de relatie tussen groei en groeiplaats van de Nederlandse bossen: een samenvatting van 40 jaar onderzoek. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 43 p.

Mitscherlich, G. 1963. Das Wachstum der Fichte in Europa. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 134: 29-45, 61-72, 93-110 u. 125-140.