

Verslag van de International Seminar on Causes and Consequences of accelerating tree growth in Europe 17-19 may 1998 in Nancy, Frankrijk

Verhoogde bijgroei, oorzaken en gevolgen

De bijgroei is in de afgelopen decennia in grote delen van Europa toegenomen. Dit is de belangrijkste conclusie uit het onderzoeksproject 'Growth trends in European Forest; studies from 12 countries' (Spiecker et al, 1996). Ondanks de verschillen in methoden, soort en beschikbaarheid van data en wijze van gegevens verzamelen, is toch in noord-, midden- en (sommige delen van) zuid-Europa een verhoging van de bijgroei berekend. In sommige delen is een verlaging berekend: met name die gebieden met extreem hoge vervuiling en extreme klimaatomstandigheden.

Zoals de auteurs zelf aangeven is deze conclusie in een statistische zin niet representatief voor geheel Europa. Toch, de resultaten geven te denken en zijn zeker een aanleiding dit nader te beschouwen en studie te verrichten naar de mogelijke oorzaken en gevolgen.

Het symposium in Nancy had tot doel een 'state of the art' te geven van het onderzoek naar de bijgroei. Groeit het bos echt harder dan een aantal decennia geleden? En als het dan harder groeit, komt dat niet gewoon omdat het bos, door bijvoorbeeld een hogere dichtheid of een andere soortensamenstelling, de standplaats beter benut dan een

aantal decennia geleden? Zijn er aanwijzingen te vinden dat luchtvervuiling en verrijking van het milieu met stikstof of kooldioxide debet zijn aan de verhoogde bijgroei?

Het European Forest Institute (EFI, Finland) en Ecosystèmes Forestiers (Ecofor, Frankrijk), organiseerden deze internationale bijeenkomst. 22 presentaties gaven een overzicht van de resultaten tot nu toe. De vele aspecten van de problematiek die aan bod kwamen zijn onder te verdelen in drie groepen:

1. kan een verhoogde bijgroei worden vastgesteld?;
2. wat zijn de mogelijke oorzaken van een verhoogde bijgroei en
3. wat kunnen de gevolgen zijn?

1. Kan een verhoogde bijgroei worden vastgesteld?

Al de onderzoeken, die een verhoogde bijgroei trachten vast te stellen stuiten op problemen die betrekking hebben op het spaarzame data-materiaal. Ook is niet altijd duidelijk of de omstandigheden vroeger in alle opzichten met het heden te vergelijken zijn: een ander stamtal, klimaat, vochtvoorziening e.d. in het verleden kan het beeld vertroebelen. Alle onderzoekers houden in mindere of meerdere mate voorbehoud bij hun resultaten. Een recentelijke verhoging van de bijgroei is op basis van deze onderzoeken niet eenduidig aangetoond. Toch zijn enkele uitkomsten van de verschillende onderzoeken sprekend genoeg om serieus reke-

ning te houden met een verhoging van de bijgroei in vergelijking met het verleden.

– Vergelijking oude stammen en jonge stammen

Hoogtegroei en diktegroei, gereconstrueerd uit stamanalyses van oude stammen kunnen vergeleken worden met recent materiaal. In een gebied zonder menselijke invloed en verwaarloosbare hoeveelheden stikstof-depositie (Quebec, Canada) is een opstand van *Picea mariana* onderzocht; een opstand waarin zowel jonge als oude bomen individueel gemengd voorkomen. Stamanalyses toonden aan dat de hoogtegroei van toenmalige jonge bomen minder snel is gegaan dan de hoogtegroei van recente jonge bomen van zelfde soort en leeftijd. (J.L. Dupouey et al).

In twee onderzoeken (*Pinus nigra* en *Fagus sylvatica*, Frankrijk) is de verhouding tussen voorjaarshout en najaarshout gewijzigd sinds de vorige eeuw. Dit kan betekenen dat de dichtheid van het hout is afgenomen (of de bijgroei in volume uitgedrukt neemt toe bij een gelijkblijvende koolstofvastlegging).

Een opstand van *Pinus uncinata* in de Franse Pyreneeën is onderzocht. Deze opstand ligt nabij de boomgrens: de bomen staan in zeer ruime stand (vrijstaand) terwijl de stikstof-depositie erg laag is. Sinds het midden van de vorige eeuw is hier een sterke verhoging van de diktegroei gemeten.

– Landelijke bosinventarisaties

De voorhanden zijnde landelijke bosstatistieken in Europa geven aan dat de bijgroei toeneemt sinds 1950. Een verklaring hiervoor is niet te geven: definities en methodes zijn door de jaren heen niet vergelijkbaar, zodat het hier bij een constatering blijft. Een interessante uitkomst is wel dat de bijgroei, uitgedrukt als percentage van de voorraad (zogenaamde 'bijgroei-percent') sinds de jaren '50 constant blijft. Bijgroei-percent is bij jonge bomen hoog en neemt met de leeftijd (oftewel volume) van de boom af. Een constant bijgroei-percent zou betekenen dat de leeftijdsverdeling van de bossen in Europa sinds de jaren '50 niet is gewijzigd, of – als deze wel is gewijzigd – dat er een andere factor is die dit heeft gecompenseerd. (R. Paivinen). Uitsluitend hierover kon Paivinen niet geven.

– Opbrengsttabellen

In Baden-Württemberg is, bij een oogstniveau van circa 10m³/ha werkhout, de staande voorraad toch toegenomen tot circa 360 m³/ha. Nieuwe opbrengsttabellen en een andere inventarisatiemethode zijn nodig om voorraad en bijgroei beter te schatten (K. von Teufel).

In Nederland is een soortgelijk fenomeen waargenomen. De gemeten bijgroei is hoger dan de vroegere opbrengsttabellen aangaven (H. Schoonderwoerd, W. Daamen). Dat de huidige bijgroei hoger is dan de opbrengsttabellen aangeven is op zich nog geen reden om te concluderen dat de bijgroei in korte tijd is toegenomen; het is wel een signaal dat dit fenomeen op meerdere plaatsen is waargenomen.

2. Welke oorzaken zijn aan te wijzen voor een verhoogde bijgroei

Over de mogelijke oorzaken zijn een aantal interessante en ook aannemelijke onderzoeksresultaten gepresenteerd. Een beeld ontstaat hierbij dat de oorzaken en de gevolgen gemakkelijker aangetoond kunnen worden onder geconditioneerde omstandigheden op de schaal van een aantal onderzoeksvelden dan in de uitgestrekte bossen met al zijn variaties al geheel. Op zich niet zo'n opzienbarende constatering, maar het geeft wel aan dat het nog niet aan kunnen tonen van een verhoogde bijgroei op landelijke of wereldschaal niet betekend dat deze er niet is of kan komen.

Enkele belangrijke genoemde oorzaken die tot verhoging van de bijgroei kunnen leiden zijn:

– Langere groeiperiode laat bomen langer groeien

Het groeiseizoen is sinds de jaren '50 gemiddeld circa 15 dagen langer geworden. Ook dit kan al een hogere bijgroei tot gevolg hebben. In proeftuinen (International Phenological gardens) die verspreid over Europa liggen is sinds de jaren '50 de datum van het begin en het eind van het groeiseizoen volgens vaste criteria geregistreerd. Een algemene verhoging van de temperatuur kan hiervan de oorzaak zijn en op deze wijze invloed hebben op de bijgroei (A. Menzel, P. Fabian).

– Herstel van de bosbodem na het verbod op strooiselroof

De bosbodem is zich aan het herstellen na het verbod op strooiselroof en andere bodemdegraderende acties in het verleden (G. Glatsel). Intensief gebruik van het bos met oogst van strooisel, veeweide, branden, snoeien, sprokkelen in de 19e

eeuw tot aan de vijftiger jaren hebben hun sporen getrokken in het bos. Het verbieden van al deze acties leidde ertoe dat nu na enkele decennia de bosbodem zich herstelt: ongeacht temperatuurverhoging of depositie van nutriënten en verhoogt CO₂-gehalte van de lucht, geeft een betere benutting van de standplaats door de staande bomen ook een hogere bijgroei.

– Hogere stikstof en hogere kooldioxide leiden tot hogere bijgroei

Verskillende onderzoeken (F.O. Andersson et al, M.G.R. Cannell, G.H. Kohlmaier et al, S. Kellomäki, A. Fischer) geven een min of meer consistent beeld:

In het algemeen heeft toevoeging van stikstof een groeiverhogend effect zolang niet een der andere elementen als fosfor, calcium en magnesium beperkend zijn.

Verhoging van CO₂-gehalte van de lucht heeft ook een verhogend effect. Verhoging van zowel CO₂ als N geeft in het algemeen het hoogste effect op de groei.

– Wisselende rol van de temperatuur

De temperatuur speelt een wisselende rol (S. Kellomäki). Verhoging van temperatuur geeft in eerste instantie hogere netto fotosynthese; bij hogere temperaturen (> 20 °C) verminderen factoren als stress en respiratie de netto fotosynthese. Bij extreem hoge temperaturen (> 35 °C) kan de netto fotosynthese tot nul gereduceerd worden of zelf negatief worden. Het effect van de temperatuur op de eerder genoemde lengte van het groeiseizoen werd ook in deze presentatie aangegeven als belangrijke factor.

– Relatieve belang van de verschillende oorzaken

Bovengenoemde mogelijke oorzaken dragen allen in mindere of

meerdere mate bij tot een verhoging van de bijgroei. Interacties tussen de verschillende factoren zijn natuurlijk ook mogelijk. Cannel durfde hierbij de uitspraak aan dat circa 50% van de verhoogde bijgroei het gevolg zou kunnen zijn van verhoging van stikstof, CO₂ en temperatuur, waarbij dan de resterende 50% het resultaat zou zijn van beter bosbeheer, betere bodemkwaliteit etc.

3. Welke gevolgen kan een verhoogde bijgroei hebben

De gevolgen van verhoogde bijgroei zouden het hele boscysteem kunnen beïnvloeden. Daarnaast heeft het uiteraard ook gevolgen voor de houtmarkt en de houtvoorziening. Een veelheid van gevolgen zijn denkbaar waarvan in de presentaties enkele werden belicht:

– Hogere droogtegevoeligheid van de bossen

Het proces van CO₂-opname en omzetting in biomassa verbruikt water. Een hoger CO₂-opname en hogere groei verbruikt dus ook meer water. Weliswaar is aangetoond dat bomen bij hogere CO₂-opname efficiënter met water omgaan (J.M. Guehl et al), maar de efficiëntie is niet proportioneel aan de verhoogde groei: per m³ bijgroei verbruikt de boom meer water. De boom wordt daarmee droogtegevoeliger.

– Verschuivingen in de voedselketen en daarmee in het gehele ecosysteem

Het boscysteem kent een zekere mate van evenwicht in de voedselketen. Bijvoorbeeld bepaalt de voedingswaarde, chemische samenstelling en structuur van een boom mede welke insecten en dieren daarvan leven (E. Führer). Bepaalde bladminneerders verlangen bijvoorbeeld een bepaalde dikte van het blad.

Dikkere bladeren veroorzaken een verschuiving in insectenpopulaties, waarna zich een nieuw evenwicht instelt. Mogelijk zijn dan andere insecten in de plaats gekomen die wel deze dikkere bladeren behoeven. Ook de populaties van dieren en insecten die weer afhankelijk zijn van deze insecten zullen veranderen. Van dit soort effecten is nog heel weinig bekend zodat een algemeen beeld niet te geven is. Het belang van deze effecten voor het ecosysteem als geheel moet niet onderschat worden.

– Vermindering van de houtkwaliteit

Een snellere groei betekent ook dat een bepaalde doeldiameter eerder bereikt is. Takkigheid en jaarringbreedte zijn anders, zodat een verschuiving in het aanbod van kwaliteitshout gaat plaatsvinden (G. Nepveu). Vermindering van de houtkwaliteit van fijnspar als bouwhout kan betekenen dat overgestapt wordt op zilverspar. Een relativerende opmerking in dit verband is dat de variatie in houtkwaliteit in huidige houtpartijen groter is dan een eventuele algemene vermindering van kwaliteit als gevolg van verhoging van de bijgroei. Voor de houtvoorziening is de ontwikkeling van methoden om verschillende houtkwaliteiten van elkaar te kunnen onderscheiden van groter belang dan de effecten van de groeiverhoging.

– Meer hout? Stimuleer de vraag naar hout!

Beleidsinstanties zullen zich bezig moeten gaan houden met stimulering van vraag naar hout (E. Wehrman). Wel is daarvoor meer informatie nodig met liefst kwantitatieve gegevens als: Hoeveel meer?; welke houtkwaliteiten?; zijn er andere verwerkingsprocessen nodig?; hoe stabiel blijft het bos als systeem? Meer onderzoek zal

nodig zijn voor het beantwoorden van deze beleidsvragen. Dit onderzoek kan via het Research Program van Brussel dat recent is geopend voor voorstellen, mede gefinancierd worden.

– Wat doet de prijs van hout in de toekomst?

Solberg en Nabuurs presenteerden resultaten van *Modelstudies* naar de effecten op beschikbaarheid en prijzen van hout bij een verhoogde groei. Uiteraard hebben prognoses uit modelstudies een speculatief karakter maar ze zijn wel illustratief voor de mogelijke gevolgen voor hout en houtprijzen in de toekomst. Een groeiverhoging heeft een prijsdalend effect terwijl uitbreiding van de houtverwerkende capaciteit en stimulering van de vraag prijsverhogend werken. Een verwachte prijsstijging van pulp in de komende 10-15 jaar zou door een verhoogde groei en oogst teniet kunnen worden gedaan.

Onderzoek in Nederland

Ook in Nederland is op basis van de resultaten van het HOSP-project een hogere bijgroei geconstateerd dan voorheen werd aangenomen (Schoonderwoerd en Daamen, NBT 67, 1995). Dit was mede te wijten aan de onvolkomenheid van de opbrengstabellen en zegt dus niets over een eventueel verhoogde bijgroei als gevolg van gewijzigde omgevingsfactoren.

Op beperkte schaal zijn onderzoeken naar de versnelde groei uitgevoerd. Oosterbaan presenteerde in Nancy een poster met de resultaten van het onderzoek naar Douglas en Lariks. Ook het onderzoek van Olsthoorn naar de groei van Douglas kan genoemd worden. Vooralsnog geven die resultaten niet duidelijk een verhoogde groei aan, zoals ook in het artikel van Nabuurs et al. (NBT 69, 1997) is aangegeven.

Conclusies

Het vaststellen van verhoogde bijgroei als gevolg van gewijzigde omgevingsfactoren is gecompliceerd, veelal als gevolg van het ontbreken van gegevens uit het verleden. De oude gegevens die in Nederland voorhanden zijn, zijn voor dit doel weinig tot niet gebruikt. De relatie tussen gewijzigde omgevingsfactoren en bijgroei is in Nederland niet eenduidig. Voor toekomstig bosbeleid, boomsoortenkeuze in relatie tot standplaats zal toch meer kennis nodig zijn. De gekonstateerde verhoogde

bijgroei – om welke reden dan ook – heeft in Nederland geresulteerd in een verhoogde oogst van voornamelijk het naaldhout. De oogst van loofhout blijft achter bij de bijgroei zodat een accumulatie van staande voorraad loofhout optreedt. Hoever kan de staande voorraad nog stijgen zonder verlies aan bijgroei? Zoals in Baden-Württemberg is aangetoond zou dat nog een heleboel kunnen zijn. Het ontbreekt in Nederland aan kennis over de relatie tussen bijgroei en staande voorraad: Het wordt tijd dat nieuwe bijgroei-functies worden ont-

wikkeld. Gelijktijdig is een stimulering van de vraag naar loofhout om tot een verhoogde oogst van loofhout te komen aan te bevelen.

Literatuur

- Nabuurs G.J., A.F.M. Olsthoorn, E.J. Dik. IBN-DLO Ned. Bosb. Tijdschrift 659, 1997. Europese bos groeit sneller
- Schoonderwoerd H., W.P. Daamen, Ned. Bosb. Tijdschrift 67, 1995. De bijgroei van bos in Nederland
- Spiecker, H., Mielikäinen, K., Köhl, M. en Skovsgaard K.J., 1996. EFI Research report nr. 5. "Growth Trends in European Forests".

Devobo TOTAAL

Advies, techniek en
uitvoering in de groene Ruimte



- * Bosbouw: waaronder alle voorkomende advies- en exploitatiewerkzaamheden.
- * Boomverzorging: begeleidings(vorm)snoei, groeiplaatsverbetering, vitaliteitsbeoordeling: **BOMENSCHOUWEN** (wet Ketenaansprakelijkheid).
- * Planten / verplanten van (grote) bomen.
- * In- en verkoop rondhout en (rest)houtproducten
- * Rooien van bomen en struiken bij kavel en terrein voorbereiding t.b.v. **(WEGEN)-BOUW**.



BIO-MASSA
NATUUR-LIJK



Kring
Praktiserende
Boomverzorgers

Jan Steenstraat 12 / 7412 TC Deventer / Tel. 0570-610909 / Fax 0570-644806

Voor meer informatie zie onze homepage: home.daxis.nl/devobo