

DE PLANTBESCHIKBARE WATERCAPACITEIT VAN DE BODEM BEPAALT DE PERFORMANTIE VAN JONGE BOOMPJES IN RECENTE BEBOSSINGEN

3 MAART 2025 door Kris Verheyen, Kiara Haegeman & Wim Cornelis



INLEIDING

Bosuitbreiding staat hoog op de beleidsagenda, zowel in Vlaanderen als daarbuiten. Zo werd er onder impuls van de vorige Vlaamse Regering bijna 2000 ha nieuw bos gecreëerd (www.bosteller.be) en ook de nieuwe Vlaamse Regering heeft de ambitie herbevestigd om 10 000 ha bijkomend bos te realiseren tegen 2030. Het frequenter voorkomen van langdurige, warme en droge periodes, veroorzaakt door klimaatverandering, zorgt ervoor dat nieuwe aanplantingen tegenwoordig een veel hogere uitval kennen dan voorheen. Recent hebben er zich bijvoorbeeld intense droogteperiodes voorgedaan in 2018, 2019, 2020, en 2022 (Serrano-Leon et al. 2024) met een hoge mortaliteit bij jonge boompjes tot gevolg. In Frankrijk is in 2020 bv. 30% van de aanplantingen mislukt, met droogte als belangrijkste oorzaak (Boutte 2021).

Een goed begrip van de factoren die de impact van droogte op jonge boompjes beïnvloeden, is dus van groot belang om de klimaatrobuustheid van bebossingen te verhogen. De laatste tijd gaat daarbij veel aandacht uit naar de introductie van boomsoorten die beter aangepast zouden zijn aan het toekomstige klimaat (zie Desie et al. 2024), maar daarnaast is en blijft een grondige analyse van de

groeiplaats op de plaats van aanplant een cruciale basis voor het welslagen van een aanplant. Op basis van de Bodemkaart van België (Van Ranst & Sys 2000) kan een aantal algemene bodemkenmerken, zoals textuur en vochttrap, afgeleid worden, maar informatie over meer specifieke bodemchemische en -fysische variabelen is niet vlot beschikbaar. Dat is een gemis want o.a. het watervasthoudend vermogen, de zuurtegraad, de fosforconcentratie, en het organische koolstofgehalte van de bodem hebben ook een belangrijke invloed op de performantie van de jonge boompjes en – direct of indirect – ook op hun gevoeligheid voor droogte (cf. Verheyen 2022).

Daarom werd – in samenwerking met BOS+ – een onderzoek opgezet om meer inzicht te verwerven in het belang van chemische en fysische bodemvariabelen op de performantie van jonge boompjes in recente bebossingen. Voor een uitgebreide beschrijving van het onderzoek verwijzen we naar Verheyen et al. (2024), maar hier willen we graag de belangrijkste bevindingen en de implicaties voor beheer toelichten.

ONDERZOEKSOPZET

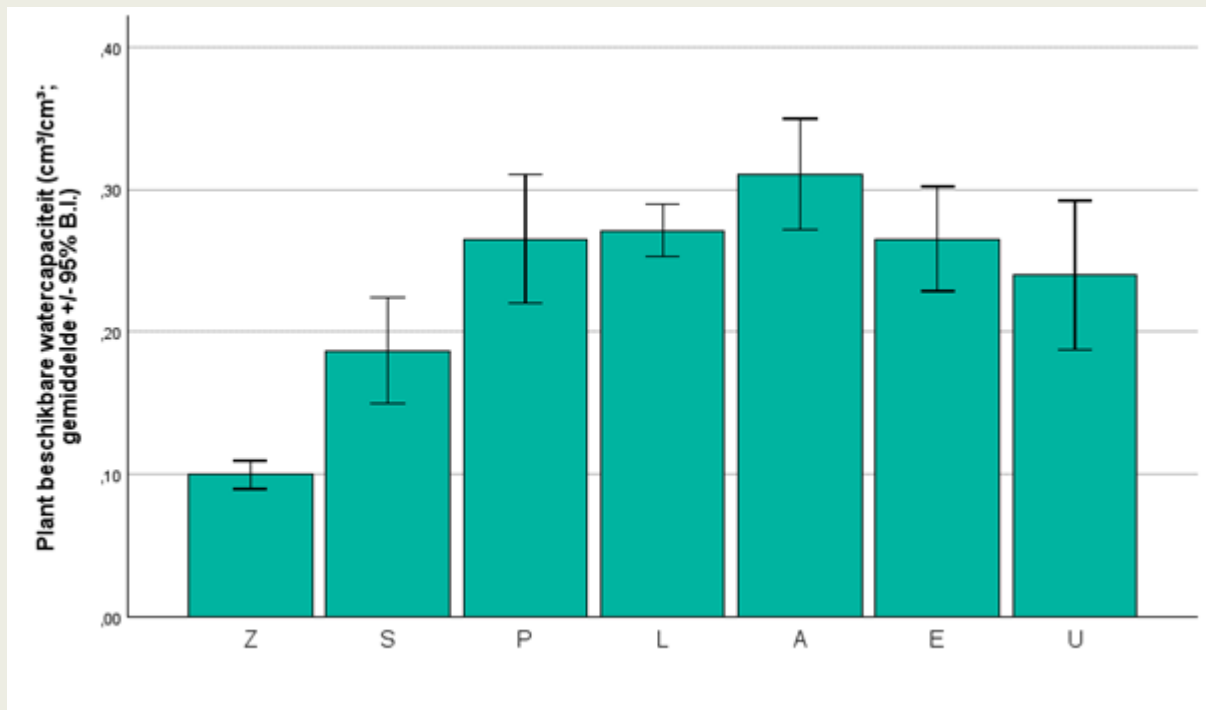
In samenspraak met BOS+ werden 50 bemonsteringslocaties verspreid over 13 Vlaamse gemeenten (Fig. 1) geselecteerd. Het betreft allemaal locaties die tussen het najaar van 2019 en de lente van 2022 door BOS+ bebost werden met haagbeuk, wintereik of winterlinde. De groeiseizoenen van 2020 en 2022 waren exceptioneel droog waardoor alle boompjes op de geselecteerde locaties minstens één grote droogte meegemaakt hebben. Om de effecten van bodemkenmerken goed te kunnen onderzoeken werden de bemonsteringslocaties gespreid over een brede range van bodemtextuurklassen. Ook werd erover gewaakt dat enkel locaties weerhouden werden die potentieel droogtegevoelig zijn. Locaties waar het grondwater permanent binnen het bereik van de wortels staat, werden bijgevolg niet meegenomen.



Figuur 1: Overzicht van de 13 gemeenten waarin de 50 bemonsteringslocaties liggen.

In het voorjaar en vroege zomer van 2023 werden alle locaties vervolgens bezocht om de hoogte en vitaliteit van de bomen op te meten. Voor het scoren van de vitaliteit werd met vier klassen gewerkt (1: dood, 2: meer dan 33% bladverlies en/of eindscheut afgestorven, 3: minder dan 33% bladverlies en levende eindknop, 4: nauwelijks bladverlies en levende eindknop). Daarnaast werden geroerde en ongeroerde stalen genomen voor het bepalen van chemische en fysische bodemeigenschappen. Deze omvatten de bodemtextuur (% zand, % leem, % klei), het organische stofgehalte (%), de zuurtegraad (pH-H₂O), de biobeschikbare fosforconcentratie (mg/kg) en de plantbeschikbare watercapaciteit. Deze laatste variabele is het verschil tussen het volumetrisch vochtgehalte bij veldcapaciteit en bij het permanente verwelkingspunt, waarvoor een bodemvochtspanning van respectievelijk -100 hPa en -15.000 hPa werd aangenomen. Dit verschil geeft aan hoeveel plantbeschikbaar water – uitgedrukt als cm³ water per cm³ bodem – een bodem maximaal kan vasthouden. Het watervasthoudend vermogen wordt voornamelijk gestuurd door de bodemtextuur en – in mindere mate – door het organische stofgehalte.

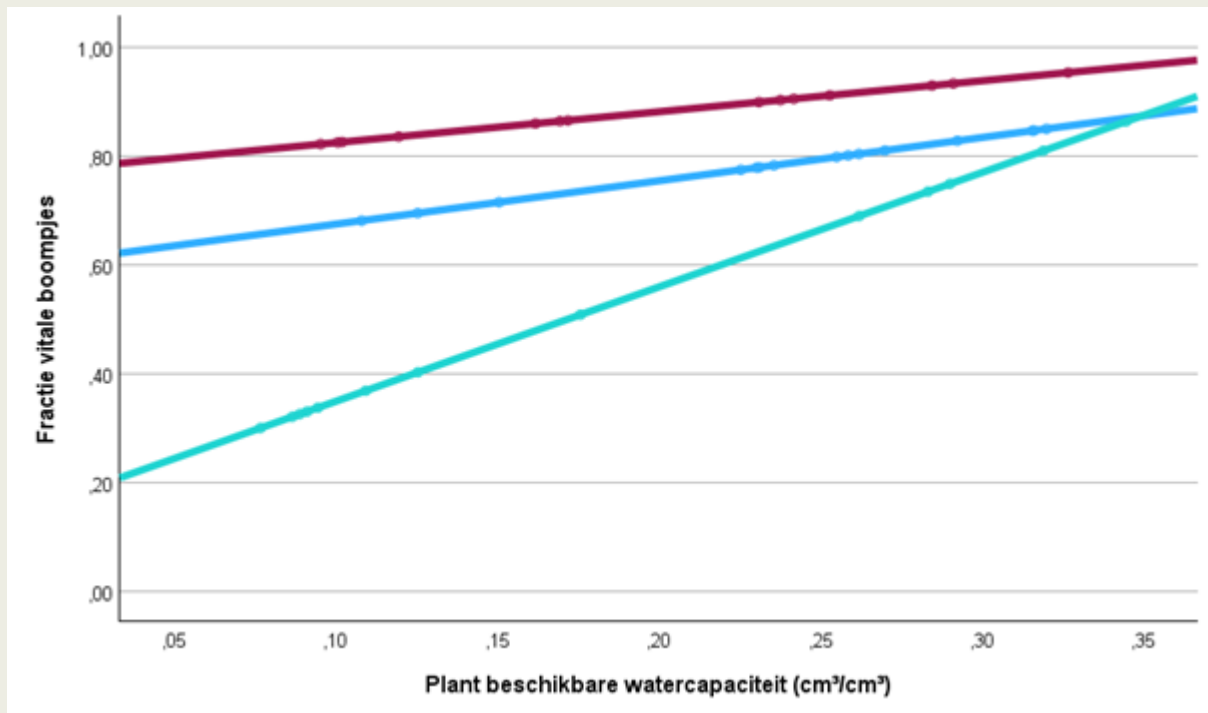
In ons onderzoek varieerde de plantbeschikbare watercapaciteit tussen 0,08 cm³/cm³ en 0,34 cm³/cm³. Op de best scorende locaties kan er dus meer dan 4x zoveel plant beschikbaar water vastgehouden worden dan op de slechtst scorende locaties! Omgerekend naar liter per m² en voor een bodemprofiel van 0 tot 30 cm betekent dat er op de slechtst scorende locaties potentieel 24 liter per m² beschikbaar is, terwijl dat 102 liter per m² op de best scorende locaties is. In ons onderzoek bleek met name het % zand in de bodem dé sturende variabele voor de plantbeschikbare watercapaciteit te zijn (Fig. 2). Zandbodems (Z-textuurklasse op de Bodemkaart van België) hebben een plantbeschikbare watercapaciteit die de helft is van lemig zandbodems (S-textuurklasse) en slechts +/- een derde van meer lemige bodems (P-, L- en A-textuurklassen). Door de sterkere binding van water aan de bodemmatrix scoren de kleibodems iets slechter dan de meer lemige bodems. Het organische stofgehalte had geen noemenswaardige invloed op de plantbeschikbare watercapaciteit in onze dataset. Organische stof heeft een grote invloed op een heleboel bodemkenmerken en -processen (structuur, het vasthouden van voedingsstoffen, etc.). De afwezigheid van een effect op de plantbeschikbare watercapaciteit betekent m.a.w. niet dat er geen aandacht moet besteed worden aan het nastreven van voldoende hoge organische stofconcentraties.



Figuur 2: Geobserveerde plantbeschikbare watercapaciteit in de textuurklassen volgens de Bodemkaart van België (Z: zand; S: lemig zand; P: licht zandleem; L: zandleem; A: leem; E: klei en U: zware klei).

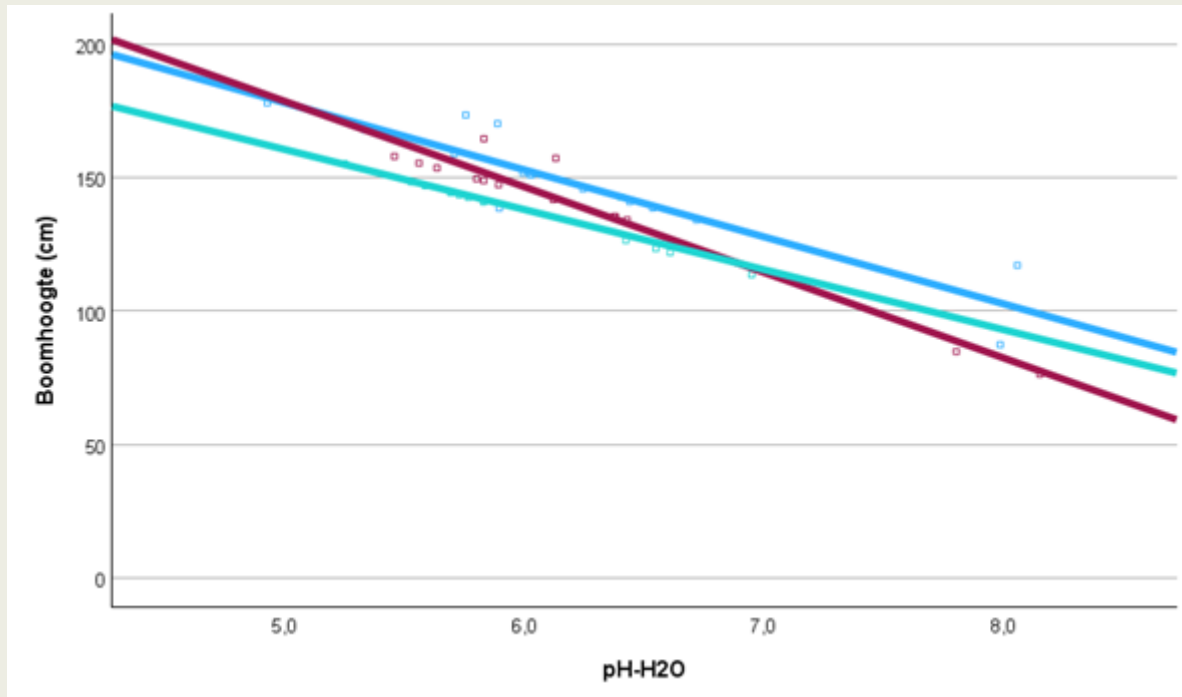
EFFECTEN OP DE PERFORMANTIE VAN JONGE BOOMPJES

Als indicator voor de vitaliteit van de boompjes werd de fractie boompjes met een vitaliteitsscore ≥ 3 gebruikt. Deze grens werd genomen omdat boompjes met een score < 3 in de praktijk vaak ingeboet worden. De gemiddelde fractie boompjes met een vitaliteitsscore ≥ 3 was 0,88 voor linde en 0,79 voor haagbeuk en beide fracties waren statistisch significant hoger dan de fractie bij winteriek (0,52). De spreiding in vitaliteitsscore tussen de groeiplaatsen was echter groot en werd voornamelijk bepaald door verschillen in plantbeschikbare watercapaciteit (Fig. 3). Op de bodems met een hoge plantbeschikbare watercapaciteit was de boomvitaliteit erg hoog en was er nauwelijks een verschil tussen de boomsoorten. De vitaliteit was echter aanzienlijk lager op de groeiplaatsen met een lage plantbeschikbare watercapaciteit, met name voor winteriek. De slechtere performantie van winteriek op de meer droogtegevoelige bodems heeft mogelijks minder te maken met de intrinsieke droogtetolerantie van deze soort – die in principe hoger is dan deze van winterlinde en haagbeuk – dan wel met het type plantsoen dat gebruikt werd. Over het algemeen is het plantsoen van winteriek groter dan dat van winterlinde en haagbeuk waardoor het een meer ongunstige scheut-wortelverhouding heeft. Het duurt een tijdje vooraleer jonge boompjes na aanplant het contact met de bodemmatrix volledig hersteld hebben. Boompjes met een grotere scheut-wortelverhouding – zoals winteriek in ons geval – kunnen in die herstelperiode zeer gevoelig zijn aan droogte.



Figuur 3: Relatie tussen de plantbeschikbare watercapaciteit van de bodem en de fractie vitale boompjes (vitaliteitsscore ≥ 3) voor wintereik (groen lijn), haagbeuk (blauwe lijn) en winterlinde (rode lijn).

De verschillen in hoogtegroeï tussen de jonge boompjes konden voornamelijk verklaard worden door de variatie in zuurtegraad van de bodem (Fig. 4) en niet door verschillen in de plantbeschikbare watercapaciteit. De bestudeerde recente bebossingen hadden soms een erg hoge pH (>8,0) en dergelijke pH's hadden een negatief effect op de hoogtegroeï, ongeacht de boomsoort. Dit effect wordt vermoedelijk veroorzaakt doordat er onevenwichten ontstaan tussen de voedingsstoffen en/of sommige voedingsstoffen – zoals fosfor – minder beschikbaar zijn bij dergelijke hoge pH's.



Figuur 4: Relatie tussen de zuurtegraad van de bodem (pH-H₂O) en de hoogte van de jonge boompjes voor winteroek (groene lijn), haagbeuk (blauwe lijn) en winterlinde (rode lijn). Er werd hierbij statistisch gecorrigeerd voor de – sowieso beperkte – leeftijdsverschillen tussen de boompjes.

CONCLUSIES

Onze studie toont aan dat de plantbeschikbare watercapaciteit van de bodem een grote voorspellende waarde heeft voor de vitaliteit van boompjes tijdens de eerste jaren na aanplant. Deze capaciteit hangt sterk samen met de textuur van de bodem. Een blik op de Bodemkaart van België die kan geraadpleegd worden via Geopunt (www.geopunt.be) is dus belangrijk om het risico op uitval door droogte op voorhand in te schatten. Dat risico is groot op zandbodems en – in mindere mate – op lemig-zandbodems. De risico's lijken ook groter voor plantsoen met een grotere scheut-wortelverhouding, maar verder onderzoek is nodig om dit te bevestigen. Wat wel vaststaat is dat maatregelen om het bodemvochtgehalte op peil te houden op droogtegevoelige bodems erg belangrijk zijn. Daarbij kan gedacht worden aan het aanbrengen van een mulchlaag in combinatie met het creëren van een getemperd microklimaat. Bij bebossingen kan men meestal niet profiteren van de schaduw van reeds aanwezige bomen en moet de tempering komen van de aanwezige gras- of kruidachtige vegetatie rond de boompjes. We raden dan ook aan om een balans te zoeken tussen maaien om de competitie met de jonge boompjes te reduceren en niets doen om de temperende werking van de vegetatie te behouden. Het inwerken van watervasthoudende bodemverbeteraars in de plantkuil kan het plantbeschikbaar water mogelijk verbeteren. Recent toonden Van Der Bauwhede et al. (2025) aan dat bv. het zeoliethoudende steenmeel Vulkamin het watervasthoudende vermogen van de (verzuurde) bodem verhoogde bij een herbebossing na fijnspaar. Toepassing van dit steenmeel op een niet verzuurde, nieuw te bebossen site kan echter ook leiden tot té hoge pH's met groeiremmingen tot gevolg (Fig. 4). Ook in dit geval is een goede karakterisatie van de groeiplaats voor aanplant dus erg belangrijk.

Gelieve als volgt te citeren:

Kris Verheyen, Kiara Haegeman & Wim Cornelis (2024) De plantbeschikbare watercapaciteit van de bodem bepaalt de performantie van jonge boompjes in recente bebossingen. *Bosrevue 119a*.

ISSN 2565-6953 – *Bosrevue 119a*

REFERENTIES

Boutte, B. (2021). Réussite des plantations forestières de l'année 2020. Ministère de l'Agriculture en d'Alimentation, Département de la santé des forêts.

Desie, E. et al. (2024). Eindrapport klimaatbomen. Opmaak van een lijst en begeleidend document met aangepaste boomsoorten en herkomsten voor Vlaanderen in functie van klimaatverandering. Rapport in opdracht van Agentschap Natuur en Bos.

Serrano-Leon, H. et al. (2024) Multi-year drought strengthens positive and negative functional diversity effects on tree growth response. Preprint via bioRxiv: <https://doi.org/10.1101/2024.11.21.622593>

Van Ranst, E., & Sys, C. (2000). Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). Laboratorium Voor Bodemkunde, April, 361.

Van Der Bauwhede, R. (2025) Rock dust as a restoration measure for acidified forests. From mineral dissolution to helicopter application. PhD thesis, KU Leuven.

Verheyen, K. (2022). Land-use legacies predispose the response of trees to drought in restored forests. *Glob. Change Biol.* 28 (4), 1204–1211.

Verheyen et al. (2024) Soil physical characteristics predict sapling performance in recent afforestation projects in Flanders (northern Belgium) subjected to drought. *Forest Ecology and Management* 572, 122304.