

Onderzoek toont een geringe groeiafname als gevolg van droge zomers

Droogteschade bij stadsbomen

DAAN FORTUIJN, BAUWE VAN DER VELDE EN ALBERT WILLIGENBURG,
STUDENTEN MINOR BOMEN EN STEDELIJKE OMGEVING, VAN HALL LARENSTEIN
MART VLAM, DOCENT BOS- EN NATUURBEHEER, VAN HALL LARENSTEIN

Drie studenten aan Hogeschool Van Hall Larenstein (VHL) hebben in 2019/2020 als onderdeel van de minor 'Bomen en Stedelijke Omgeving' onderzoek uitgevoerd naar de invloed van droge zomers op de groei van stadsbomen. De opdrachtgever voor dit onderzoek was dr. ir. Jelle Hiemstra van Wageningen University & Research. De studenten – Daan Fortuijn, Bauwe van der Velde en Albert Willigenburg – mochten hiervoor in samenwerking met de gemeente Nijmegen boormonsters van vooraf geselecteerde stadsbomen nemen. Ook hebben ze voor hun onderzoek onder meer Harold Schoenmakers en Van den Berk Boomkwekerijen geïnterviewd. De studenten werden begeleid door docent dr. Mart Vlam. Onderstaand verslag van dit onderzoek is geschreven op basis van vragen die ex-redactielid Jozé 't Hoen en redactielid Jaco Houweling de studenten hebben voorgelegd. In het volgende nummer van het vakblad (Bomen 54) zal een tweede, hiermee samenhangend verslag van studenten van VHL verschijnen, over het effect van groen/beplanting, op de gevoelstemperatuur.

Waar is het onderzoek gedaan?

Het onderzoek is uitgevoerd binnen gemeente Nijmegen, waarbij vooraf criteria werden gesteld aan de te onderzoeken bomen en hun locatie. Deze criteria betroffen de grondsoort, verdichting, soort verharding, is het een laanboom of solitaire boom, grondwaterstand, leeftijd, conditie en stamomtrek.

Wat was jullie onderzoeksvraag, en is deze nog veranderd gedurende het onderzoek?

Onze hoofdvraag luidde aanvankelijk: 'In hoeverre hebben de droge zomers van 2018 en 2019 impact gehad op de groei van stadsbomen in het Nederlandse stedelijk gebied?' Maar deze is gedurende het onderzoek aangepast door het woord 'diktegroei' eraan toe te voegen om zo het onderzoek beter af te bakenen.

Onze nieuwe hoofdvraag luidde daarom: 'In hoeverre hebben de droge zomers van 2018 en 2019 impact gehad op de diktegroei van stadsbomen in het Nederlandse stedelijk gebied?'

Deze hoofdvraag werd vervolgens opgedeeld in de volgende zeven deelvragen:

1. Wat is de droogtetolerantie van de voorkomende bomen in de Soortentabel?
2. Wat is het effect van een groeiringonderzoek op een boom?
3. In hoeverre zijn de zomers van 2018 en 2019 droog ten opzichte van de voorgaande zomers?
4. Welke standplaatsfactoren zijn van invloed op de droogtegevoeligheid van stadsbomen?
5. Welke veelvoorkomende droogtetolerante loofboom is geschikt om middels groeiringonderzoek op effecten van droogte te onderzoeken in relatie tot de standplaats?
6. Welke veelvoorkomende minder droogtetolerante loofboom is geschikt om middels groeiringonderzoek op effecten van droogte te onderzoeken in relatie tot de standplaats?
7. Wat is het effect van de droge zomers op de diktegroei van stadsbomen via groeiringonderzoek?



Scan van de boorkernen genomen voor dit onderzoek. In het onderzoek werd gebruikgemaakt van hogeresolutiescans (1200 dpi), zodat de jaarringgrenzen duidelijk waarneembaar zijn.

Hoe hebben jullie je voorbereid?

Onze eerste zes deelvragen waren erop gericht om ons in de materie te verdiepen. Het was voor ons belangrijk om te achterhalen wat het effect van de te nemen van boormonsters is op bomen. Maar ook moest worden vastgesteld of 2018 en 2019 wel significant droger zijn geweest dan voorgaande jaren.

Vervolgens zijn we gaan onderzoeken wat het effect is van standplaatsfactoren op de droogtegevoeligheid van stadsbomen; denk hierbij aan verschillende grondsoorten, zon/schaduw, verharding, grondwater, verdichting van de bodem, groeiruinimte. Oftewel alles wat invloed kan hebben op de verdamping en/of infiltratie van vocht. Vanuit deze kennis hebben wij standplaatscriteria opgesteld waaraan de te onderzoeken bomen moesten voldoen.

Daarna selecteerden we de juiste boomsoort, met als criteria dat ze duidelijke groeiringen maken, goed tegen boringen kunnen en voldoen aan de standplaatsseisen. Aan de hand van het bomenbestand van de gemeente Nijmegen zijn deze selecties uitgevoerd.

Het veldwerk bereidden we voor door vooraf de geselecteerde bomen weer te geven op een online kaart die gebruikt is voor de route en alles na te lopen met Streetview. In totaal zijn zestig bomen bemonsterd, dertig per soort.

Wat voor methodes hebben jullie gebruikt? Vertel eens wat over de opzet.

Door middel van een aanwasboor zijn per boom twee kleine boormonsters – 5 cm lengte – genomen op borsthoogte. Belangrijk was dat dit consistent werd uitgevoerd om variabelen zo veel mogelijk te beperken. Deze boormonsters zijn vervolgens opgeplakt, geschuurd en ingescand. De hoge resolutie scans zijn vervolgens geanalyseerd met het computerprogramma ImageJ. De metingen zijn verwerkt in Excel, waarmee een t-toets op de diktegroei is uitgevoerd. Ook zijn voor een aantal deelvragen literatuurstudie gedaan en zijn er interviews gehouden.

Wat zijn de resultaten? Wat zagen jullie gebeuren?

Uit de literatuurstudie en de interviews kwam naar voren dat de geringe neerslag de hoofdfactor is met betrekking tot de droogte, maar ook dat de standplaatsfactoren invloed hebben op de mate van droogte bij een boom, namelijk: de grondwaterstand, grondsoort (structuur en hoeveelheid % organisch stof), het bodemleven, doorwortelbaar volume, type verharding (gesloten of open), verdichting van de bodem en de hoeveelheid zonlicht die een boom ontvangt. Over het algemeen verdampt een stadboom aanvankelijk tot 1,5 keer meer dan een

bosboom, terwijl het bergingsvermogen van de bodem in het stedelijk gebied vaak slechter is dan die van een natuurlijke bodem. Tegelijkertijd kan er in het stedelijk gebied (vooral in gesloten verharding) minder neerslag infiltreren, waardoor de droogteperceptie van een stadsboom vergroot wordt.

De bomen die onderzocht zijn, zijn een *Robinia pseudoacacia* (als droogteresistente soort) en *Quercus palustris* (als minder droogteresistente soort).

De metingen tonen aan dat beide soorten significant in groei afnamen tijdens de droge perioden. De *Quercus palustris* heeft een grotere afname in groei dan de als droogteresistente aangemerkte *Robinia*. Het gaat om een afname van 9,53% (0,94 mm) bij de *Quercus palustris* en 8,17% (0,48 mm) bij de *Robinia pseudoacacia*.

Er is duidelijk verschil in het groeiverloop tussen de twee soorten

Hoe kun je die resultaten interpreteren, wat denk je dat er gebeurde?

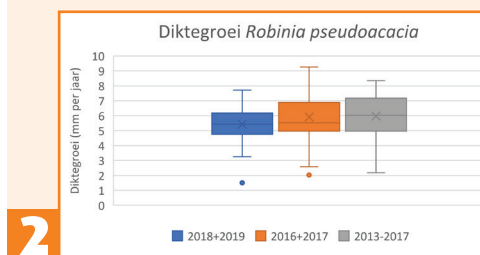
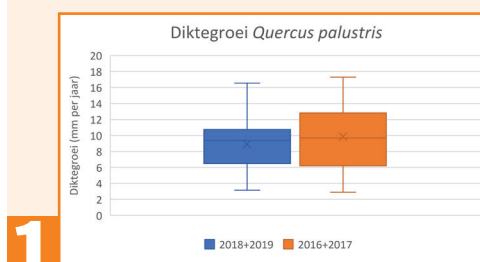
Zowel het groeiseizoen van 2018 (303 mm neerslag) als 2019 (360 mm neerslag) zijn duidelijk droger dan de voorgaande jaren (gemiddeld 407 mm neerslag), waarbij 2018 een uitzonderlijk droog jaar is geweest.

De resultaten geven een vergelijking van de groeiseizoenen 2018 en 2019 weer ten opzichte van 2016 en 2017. Zowel de *Quercus* als de *Robinia* laten een afname in diktegroei zien. Wel is er duidelijk verschil in het groeiverloop tussen de twee soorten. De *Quercus palustris* kan worden aangemerkt als relatief klimaatgevoelig. De soort vertoont namelijk een aanzienlijke mate van gemeenschappelijke groeivariatie. De *Robinia pseudoacacia* toont een meer geleidelijke groei en is hierdoor beter klimaatresistent.

Wat zijn de conclusies. Is jullie onderzoeksvraag beantwoord?

Uit dit onderzoek is gebleken dat er in de zomers van 2018 en 2019 een significante afname in groei heeft plaatsgevonden bij beide boomsoorten. *Quercus palustris* vertoont met 9,53% een iets sterkere afname in groei dan *Robinia pseudoacacia* met 8,17%. Deze constatering strookt met de verwachting, aangezien *Robinia pseudoacacia* de meest droogtetolerante soort is.

Met het bovenstaande is de hoofdvraag beantwoord: de percentages geven aan wat de invloed is geweest van de droge zomers op de diktegroei van stadsbomen in het Nederlands stedelijk gebied.

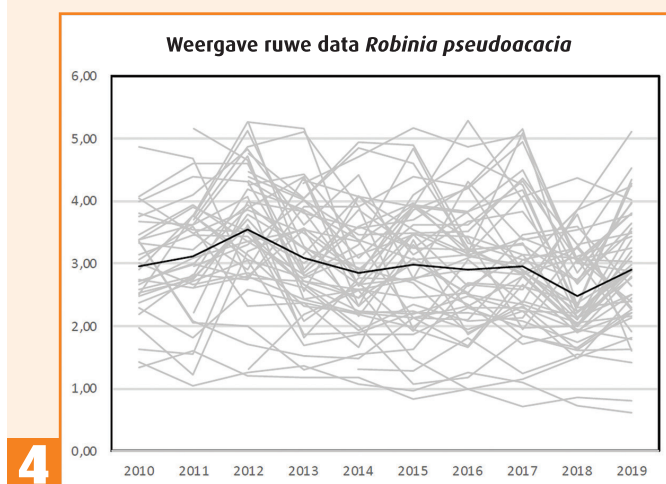
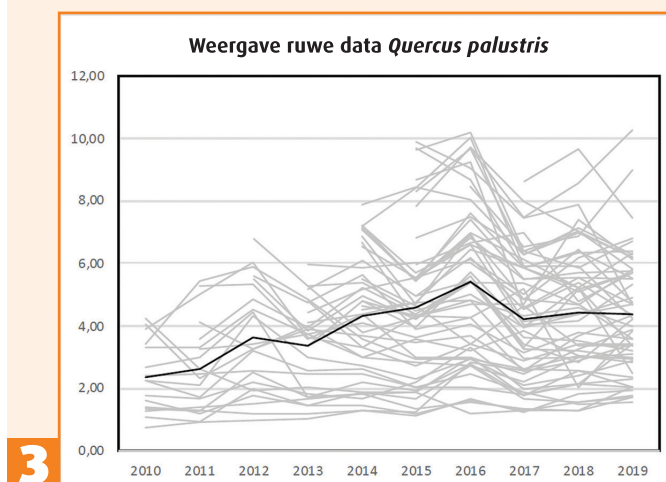


Figuur 1. Boxplot van de diktegroei van *Quercus palustris* over de twee onderzochte periodes.

Figuur 2. Boxplot van de diktegroei van *Robinia pseudoacacia* over de drie onderzochte periodes.

Figuur 3. Ringdikte *Quercus palustris* per individuele boorkern (grijze lijnen) en het gemiddelde van de boorkernen (zwarte lijn).

Figuur 4. Ringdikte *Robinia pseudoacacia* per individuele boorkern (grijze lijnen) en het gemiddelde van de boorkernen (zwarte lijn).





Er kan nog geen eenduidige conclusie voor heel Nederland worden getrokken

Hebben jullie vervolgideeën voor dit onderzoek? Hoe had het nog beter gekund of wat zou een mooie aanvulling zijn?

Dit onderzoek geeft een duidelijk beeld over het effect op *Robinia pseudoacacia* en op *Quercus palustris*, maar niet voor stadsbomen in het algemeen. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kan echter wel aangenomen worden dat andere boomsoorten in het stedelijk gebied in meer of mindere mate groeiverlies zullen vertonen in droge periodes. Om hieruit conclusies te kunnen trekken dienen er echter meer soorten onderzocht te worden. Verder kan er op basis van de conclusies in dit rapport inhoudelijk gezien geen oorzakelijk verband gelegd worden tussen de verschillen in jaarringbreedte en de invloed van droogte, omdat er meerdere factoren zijn die invloed gehad kunnen hebben op de diktegroei van stadsbomen. Wel speelt het klimaat een grote rol bij de groeiringsdikte. Omdat er enkel bij een kleine selectie bomen veilig geboord kan worden, resulteert dit in minder mogelijkheden om iets te zeggen over de gevolgen van droogte op het gehele bomenbestand in de stad. De standplaatsfactoren kunnen tevens per regio/stad verschillen binnen Nederland. Om deze reden kan nog geen eenduidige conclusie voor heel Nederland worden getrokken. Wel geeft dit onderzoek een indicatie voor bomen met een hangwaterprofiel.

In dit onderzoek is ingegaan op de gevolgen van droogte over een periode van twee jaar. Er kan weinig worden gezegd over de vitaliteit van stadsbomen na een langere droge periode. Om hier inzicht in te krijgen, is het goed om vergelijkbaar vervolgonderzoek te doen na een langere droge periode in combinatie met het beoordelen van de vitaliteit van bomen.

Aanbevelingen voor openbaar groen vanuit het onderzoek

Op basis van de conclusie wordt hier een aantal praktische aanbevelingen uiteengezet voor de aanleg en het beheer van het openbaar groen.

- Houd rekening met de standplaatsfactoren en de mate van invloed die deze hebben op de stadsboom. Plant een stadsboom op de juiste locatie.
- Investeer in een goede plantplaats. En maak – als het mogelijk is – gebruik van een ondergrondse voorziening waarin beworteling zonder belemmering kan plaatsvinden.
- Een vergroting van het doorwortelbaar volume zorgt voor een grotere vochtvoorraad.
- Het extra bevloeien van volwassen stadsbomen is op basis van de bevindingen in dit onderzoek niet nodig. De waargenomen groeiachterstand over twee jaar is niet schokkend.



Foto: Albert Willigenburg

Hoe beviel het jullie? Wat gaan jullie hierna doen met je studie?

We hebben een fijne samenwerking gehad gedurende het onderzoek en waren goed op elkaar ingespeeld doordat we elk een andere afstudeer-richting volgen. Bauwe en Daan zijn inmiddels afgestudeerd en Albert is begonnen aan zijn laatste jaar van de opleiding Tuin- en Landschaps-inrichting. Bauwe is nog zoekende naar een baan als werkvoorbereider beheer en werkt ondertussen als hovenier.

Qua talenten hebben we elkaar goed aangevuld tijdens deze minor. Daan werkt momenteel als trainee calculator/werkvoorbereider bij een groene en civiele aannemer waar hij rekt aan aanleg- en onderhouds-bestekken, met een voorkeur voor een combinatie van groen en grijs. Na gunning neemt hij ook de werkvoorbereidende processen op zich. De onderlinge expertise heeft bijgedragen aan de goede samenwerking, beaamt ook Albert. Het was een interessant en vooral ook nuttig onderzoek. Dit onderzoek heeft aangetoond dat droge perioden invloed hebben op groen. In de toekomst zullen we vaker met dergelijke periodes te maken krijgen. Onderzoeken als dit zijn erg belangrijk om straks toekomstbestendige soortkeuzes te kunnen maken. Albert hoopt in 2021 af te studeren op Van Hall Larenstein, waarbij hij inmiddels ook werkzaam is als tuinontwerper.

< Monsternamen op locatie in Nijmegen.

