

Nog geen bewijs, maar het zou best eens waar kunnen zijn ...

Symposium: Het effect van elektromagnetische straling op bomen

Het zou kunnen dat zichtbare boomaantastingen als knobbels en bastscheuren ontstaan door straling uit UMTS-masten en andere bronnen. Het bewijs is niet onomstotelijk, maar studie naar schade en de groei van bomen, met name van Volker Schorpp en Andy Goldsworthy, leggen een link met de resultaten van het onderzoek aan *Fraxinus*, vorig jaar in Wageningen. De vragen die resten: wat nu? Verder onderzoek? Of zijn er al maatregelen mogelijk?

Het symposium 'Het effect van EM straling op bomen' op 18 februari in Baarn zette aanleiding en gevolg op een rij. Onduidelijk zijn nog de lange termijneffecten op de bomen. Sceptici kwamen in Baarn niet aan het woord.

Niek van 't Wout van de gemeente Alphen aan den Rijn vertelde dat 70 procent van de bomen in zijn gemeente is aangetast door één van de door hem aan straling gere-

lateerde boomaantastingen: bastlijnen, bastscheuren, en bastnecrose. Ook verstoorde (verlate) bladval hoort tot de gerelateerde schade. En natuurlijk de bastknobbels, waarvan 20 procent van de bomen in Alphen zijn voorzien. Grafiekjes laten over de afgelopen jaren een flinke groei zien. Tot zover was het eigenlijk allemaal wel duidelijk. De lezingen daarna bevestigden de gelovers in hun geloof en maakten an-

deren – zoals ikzelf – aan het twijfelen. Er lijkt toch echt iets aan de hand...

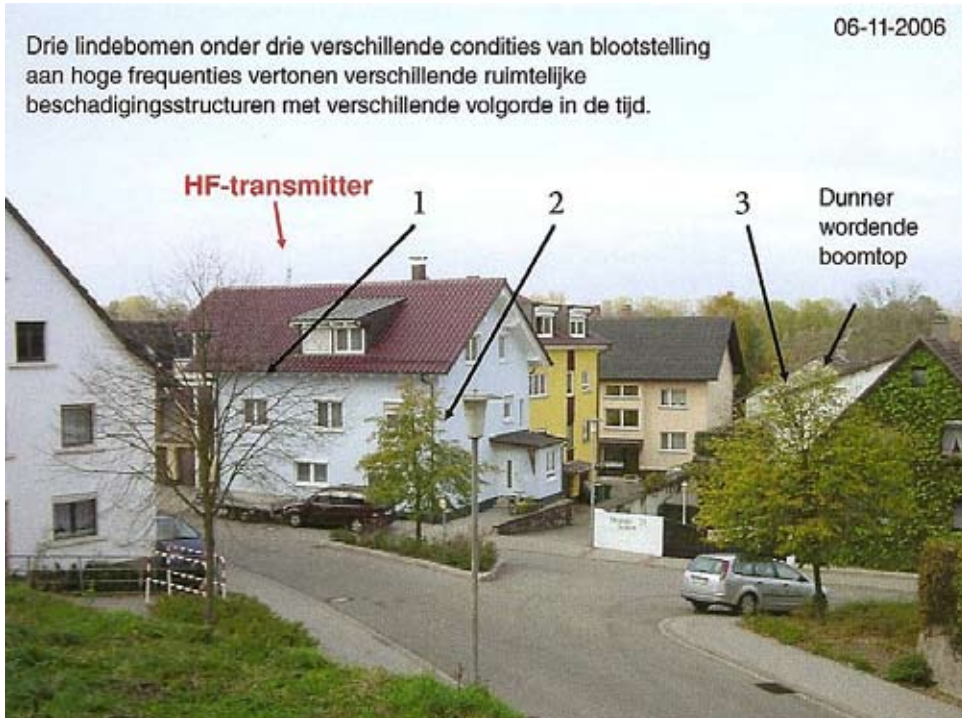
Dr. André van Lammeren vertelde over het mogelijke effect van Wifi access points op *Fraxinus*. In zijn gerucht-makende onderzoek in zijn lab in Wageningen, waarin in een klimaatkamer van 2 x 4 meter vorig jaar 25 Essen zijn blootgesteld aan zes access points. In eenzelfde klimaatkamer groeiden Essen

onder dezelfde omstandigheden, maar zonder Wifi access points. In beide kamers was de groei nagenoeg hetzelfde. In de buurt van de access points ontstond echter een loodglansachtige verkleuring van het blad, waarbij bij nadere bestudering de bovenepidermis necrotisch werd. In september verdroogde het

Een foto uit de presentatie van Volker Schorpp. De Linde links staat in de straling van de zendmast (HF-transmitter) en is al vroeg in het seizoen zijn blad kwijt. De Linde rechts wordt gedeeltelijk beschermd door het witte huis met het rode dak: alleen de kop wordt door straling bereikt, waardoor de kop dun in blad zit. De kleine Linde in het midden, met waarschijnlijk minder doorwortelbaar volume, staat in de stralings schaduw van het huis en zit nog volledig in blad.

aangetaste blad. In de andere kamer was van abnormale verdroging geen sprake. Op dit moment durft Van Lammeren nog geen verband te leggen tussen de straling en de aantasting; de onderzoeker wil nader onderzoek doen, dat onder andere de vraag moet beantwoorden of het, het access point is of de antenne die de schade veroorzaakt. Ir Lies Steel van EuroSense legde de kaart met Alphense bomen langs de Afrikalaan met boomaantastingen over de stralingskaart (gemaakt op basis van het openbare www.antenneregister.nl) waarop te zien is welke bomen de meeste straling ondergaan (zie afbeeldingen). Precies in het gebied van de Afrikalaan waar de straling van verschillende masten overlapt, zijn de meeste bomen met bast-

knobbels geregistreerd. Ook zijn verderop in de laan en in de wijk aantastingen te vinden, maar minder. Overigens is dit een eerste indicatie: veldmetingen zijn nodig om de werkelijke elektromagnetische straling in het model te bepalen. Verschillen in mate van aantasting van bomen dichter en verder van de zendmasten moeten eveneens worden bekeken. Natuurkundige Volker Schorpp van de Duitse vereniging Puls-Schlag eV uit Karlsruhe zegt de schade door straling te kunnen verklaren: volgens hem zegt de stralingsrichting van een zendmast overigens niets. Daar waar de straling van verschillende masten elkaar raken, ontstaan wervelingen, en juist op die plekken, lijken de aantastingen het meest heftig. Dat betekent



ook dat in de hoofdstraat niet per saldo de meeste schade ontstaat. Gebouwen, bomen en andere obstakels in de buurt, kunnen andere bomen beschermen: ze staan als het ware in de stralingschaduw. Hij liet plaatjes zien die zijn verhaal staafden.

Blad, twijg, tak en stam vangen straling op

Schorpp zegt dat bomen de hoge frequentiestraling, zoals hij het noemt, met blad, twijgen, takken en stam opvangen. De richting van de stralen lijkt echter wel te zien in boomkronen. Schorpp liet plaatjes zien van bomen waarin middenin de kroon een bladloos gedeelte is te zien. En kronen die links of rechts kaal zijn. Het zijn schadebeelden die op een andere manier niet goed te verklaren zijn. Anders is dat met schadebeelden die bovenin de

kroon verminderde vitaliteit laten zien. Of juist schade die van onderen *zou kunnen komen*. Schorpp noemt het 'inhomogeen tree damage' (niet homogene boomschade). Plaatjes van bomen voor het raam waarachter een Wifi access-apparaat staat, geven een gat in de boomkroon. Toen de access weggehaald werd, bleek de kroon zich te herstellen.

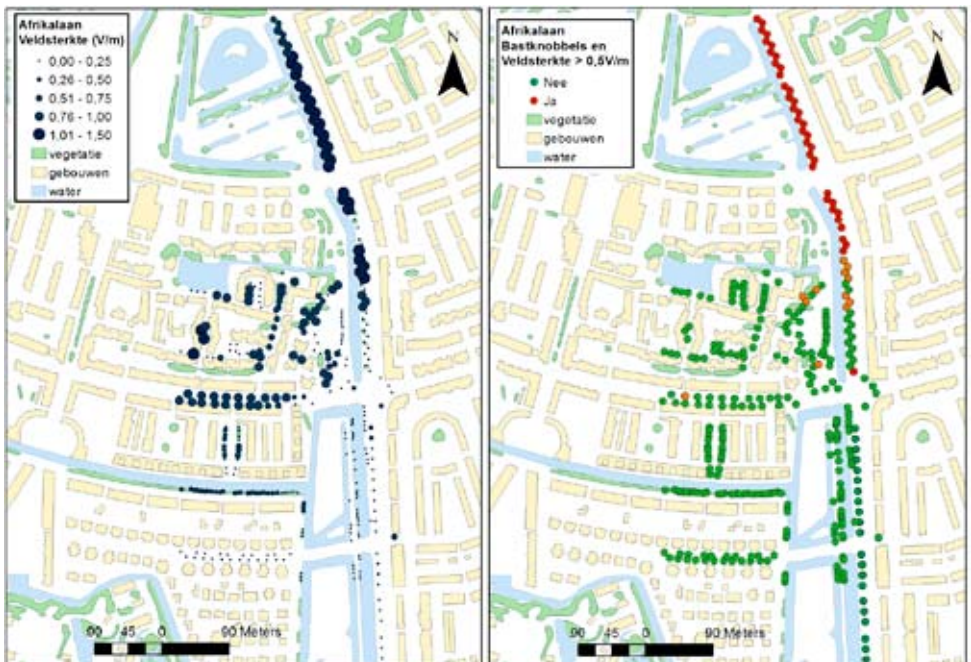
Transmitterfacing damage

Transmitterfacing damage, zo noemt Schorpp de schade die vanuit de straalrichting van het zendapparaat, groot of klein, zichtbaar is in de boomkroon: bomen die in de straling staan, worden het eerst en van buitenaf aangetast. Ook hier is de invloed van straling zichtbaar: In de slagschaduw geen aantasting. En waar spiegelen gebouwen zijn, weerkaatst de straling.

Schorpp toonde afbeeldingen van boomschade die inderdaad geweten zou kunnen worden aan het stralingspatroon. Maar ook andere oorzaken zouden een rol kunnen spelen. Is er misschien onder de boom gegraven? Is het misschien zonnebrand? Dat de straling bij bladeren alleen de bladranden aantast en wel het oppervlak van de stam en takken aantast, ook dat is voor mij een twijfelpunt.

En toen kwam Andrew Goldsworthy aan bod. Helaas via een eerder opgenomen video, waardoor interactie niet mogelijk was. Zijn uitleg was echter duidelijk.

Links het stralingsveld dat in de omgeving van de Afrikalaan in Alphen aan den Rijn is berekend. Rechts in rood aangegeven de bomen waarop bastknobbels zijn geconstateerd en waarop de veldsterkte hoger was dan 0,5 V/m. Bron: Eurosense.com



De gepensioneerde lector heeft jarenlang bestudeerd hoe levende organismen elektrische stromen opwekken en dat gebruiken bij hun groei en metabolisme. Want dat doen alle levende organismen. Straling in exact de juiste (zwakke) stroomsterkte veroorzaakt schade, doordat calcium uit celmembranen verdwijnt. Via een ingewikkeld proces veroorzaakt het verdwijnen van het calcium uit cellen snelle initiële groei. Voor de plant lijkt het of de hormoonhuishouding verandert, waardoor er callusachtige groei in het floëem zou ontstaan. Na de eerste callusachtige groei ontstaat differentiatie van het callusweefsel en verdwijnt de snelle groei. Er volgt gewone groei, die zich uit in de vorming van houtweefsel. Uiteindelijk ontstaan hierdoor in de bast de bekende bastknobbels, die via diktegroei groter worden, aldus Goldsworthy.

Bastscheuren

Groei wordt gestimuleerd door elektromagnetische velden, zo hield Goldsworthy ons voor. Het eerste weefsel dat gestimuleerd wordt, is het cambium. Mogelijk wordt de groei door de straling zodanig gestimuleerd, dat de diktegroei in de stam op hol slaat. Daardoor zou de schors kunnen gaan splijten, met bastscheuren als gevolg. Let wel: Van Lammeren zag op de groei van de Essen in zijn experiment geen effect,

geen aantastingen van de stammen.

De straling veroorzaakt ook verwarring in het circadiaanse ritme, zegt Goldsworthy. Een circadiaans ritme is een biologisch ritme waarvan de cyclus ongeveer één dag duurt. Het is de tijd klok die het dag- en nachtritme aangeeft en dus of een boom moet assimileren of dissimileren. De verwarring in het ritme heeft veel effecten op het immuunsysteem van de boom. En aangezien de werking van het immuunsysteem de boom veel energie kost, vraagt het in stand houden van het immuunsysteem nu extra energie. Daardoor is een boom vatbaarder voor aantastingen. Uiteindelijk kan het de dood betekenen van de boom, zegt Goldsworthy. Als gevolg van de verstoring van het Circadiaanse ritme lijken met name Eiken en Beuken gevoelig voor verlate bladval.

Van onderzoek naar de oplossingen

Alle aanwijzingen samen nemend, ligt het nu toch wel voor de hand dat er schade zou kunnen ontstaan door straling. Een tegengeluid ontbreekt. Rest de vraag of de boomschade zo erg is. De meeste bastknobbels lijken na een aantal jaren af te vallen: door diktegroei worden ze van hun toevoer afgesloten. De invalspoort voor secundaire aantastingen lijkt dan wel mee te vallen. Is het dan slechts een optisch probleem? Dat is moeilijk te zeggen.



Dr. Volker Schorpp
Foto van internet

Ernstiger lijken de bastscheuren: een flinke invalspoort voor secundaire aantastingen. Om over verminderde vitaliteit door diverse oorzaken nog maar niet te spreken. Misschien moeten we, naast verder onderzoek doen, allereerst kijken naar oplossingen voor het stralingsprobleem.



Dr. Andrew Goldsworthy
Foto van internet