

# Klimaatverandering en pollenallergie in Nederland

Letty A. de Weger en Pieter S. Hiemstra

- Klimaatverandering kan diverse effecten hebben op pollen, met consequenties voor patiënten met een pollenallergie.
- Er kunnen in Nederland nieuwe allergene pollentypen verschijnen, zoals alsemambrosia en olijf, waardoor allergiepatiënten allergieën ontwikkelen die hier momenteel nauwelijks voorkomen.
- Bomen, zoals de berk en de plataan, kunnen grotere aantallen pollen gaan produceren, met mogelijk hevigere klachten tot gevolg.
- De periode waarin allergene pollen in de lucht voorkomen kan langer worden, waardoor patiënten langer last van allergieklachten ondervinden. Dit kan het gevolg zijn van een verlenging van het bloeiseizoen, bijvoorbeeld van grassen, of door nieuwe allergene soorten die laat in het jaar bloeien, zoals alsemambrosia.
- De klimaatverandering zou kunnen leiden tot hevige onweersbuien op zomerse dagen in het graspollenseizoen. Dat verhoogt de kans op exacerbaties van astma.

De prevalentie van allergische aandoeningen, zoals hooikoorts, en astma, nam sinds het eind van de vorige eeuw wereldwijd toe. Volgens recent onderzoek lijkt het er echter op dat deze toename in verschillende regio's in de westerse wereld tot stilstand komt.<sup>1,2</sup> Voor deze bevinding, die overigens niet in alle studies even duidelijk naar voren komt, zijn verschillende mogelijke verklaringen. Zo zou het effect van de moderne levensstijl en omgeving op de ontwikkeling van allergische aandoeningen en astma binnen deze regionale populaties wellicht een maximum bereikt kunnen hebben.

Ook klimaatverandering kan invloed hebben op allergische aandoeningen, niet alleen op de prevalentie, maar ook op de ernst en de duur van de symptomen. Dit is te verklaren door het effect van klimaatverandering op pollen (stuifmeel), dat symptomen kan veroorzaken bij patiënten met een pollenallergie. In de zomer van 2009 verscheen een 'position statement' van de European Respiratory Society (ERS) over de gevolgen van de klimaatverandering voor respiratoire aandoeningen.<sup>3</sup> Een van de aandachtspunten in deze 'position statement' zijn de veranderingen in het verspreidingsgebied van allergene pollen en in de bloeitijden van planten en bomen die pollen in de lucht brengen.

Momenteel is in Nederland zeker 8 maanden van het jaar allergene pollen in de lucht aanwezig. Na de kerst kan het pollen van de hazelaar en de els al in de lucht verschijnen, gevolgd door het berkenpollen in april-mei, in de zomermaanden het pollen van gras, zuring, weegbree, en tot slot in augustus pollen van bijvoet en – zoals sinds kort duidelijk is geworden – mogelijk ambrosia. Patiënten die gesensibiliseerd zijn voor meerdere soorten pollen kunnen dus nu al een groot deel van het jaar last hebben van hooikoortssymptomen.

*Leiden Universitair Medisch Centrum,  
afd. Longziekten, Leiden.*

*Dr. L.A. de Weger, bioloog; prof.dr. P.S. Hiemstra,  
immunoloog.*

*Contactpersoon: dr. L.A. de Weger  
(L.A.de\_Weger@lumc.nl).*

In recente overzichtsartikelen beschrijft men de mogelijke effecten van klimaatverandering op het voorkomen van allergeen pollen in de lucht.<sup>4-6</sup> Aan de hand van deze artikelen bespreken wij hier welke invloed klimaatverandering kan hebben op het voorkomen van pollen in de Nederlandse lucht en wat de allergische patiënt daarvan zou kunnen merken. Wij gaan niet in op het effect van sommige componenten van luchtverontreiniging op de pollenallergenen.<sup>7</sup>

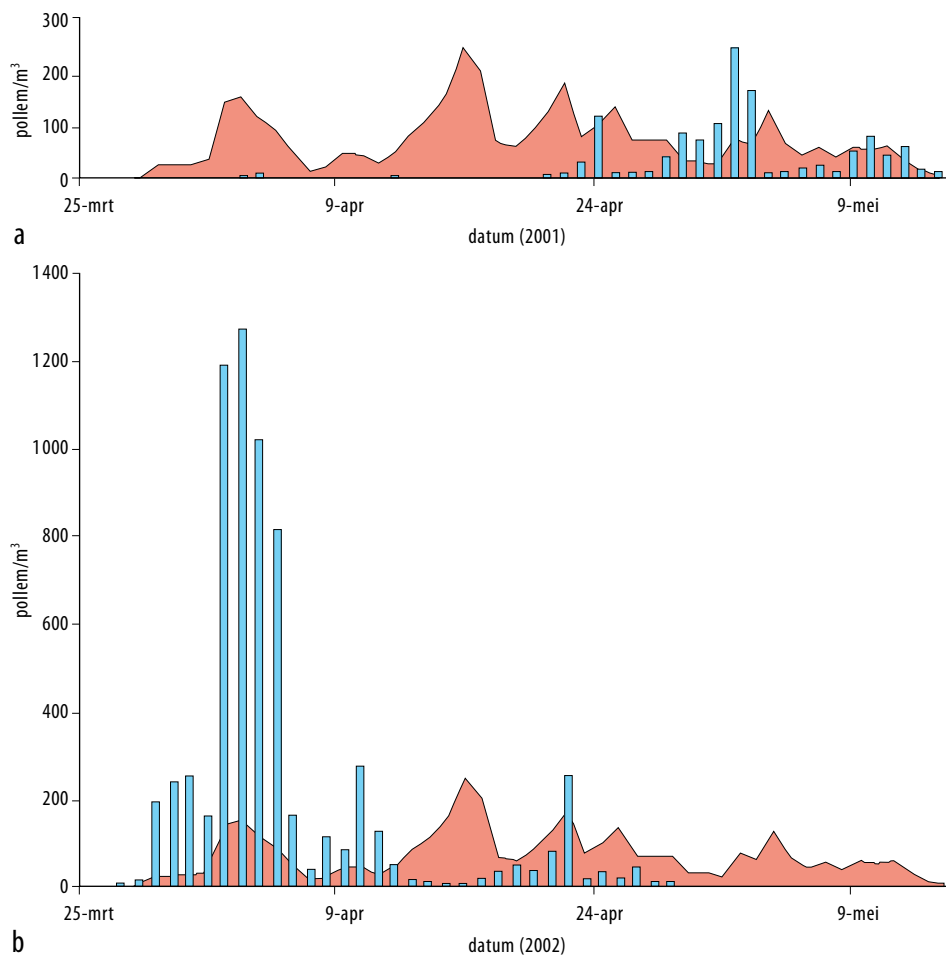
#### NIEUWE ALLERGENE POLLENTYPES

Door de klimaatverandering kan het verspreidingsgebied van bepaalde planten die allergeen pollen produceren, opschuiven naar het noorden, in de richting van Nederland. Voorbeelden van dergelijke planten zijn alsemambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) en de olijf (*Olea euro-*

*paea*). Alsemambrosia is niet inheems in Nederland, maar de plant wordt hier de laatste jaren steeds meer waargenomen. Dit is vooral te wijten aan het ambrosiazaad in zaadmengsels die worden gebruikt als vogelvoer en voor het inzaaien van bijvoorbeeld ecologische bermen.<sup>8</sup>

Vooralsnog is er geen toename van de hoeveelheid pollen die wordt waargenomen door de 2 pollentelstations in Nederland (Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden en Elkerliek Ziekenhuis, Helmond). Ook bleek uit recent onderzoek van onze groep dat ambrosiasensibilisatie weinig voorkwam onder patiënten die werden onderzocht op een inhalatieallergie (16%) in vergelijking met regio's waar veel ambrosiapollen voorkomt (bijvoorbeeld Kroatië: 47%).<sup>8,9</sup>

De verandering van allergenen ligt niet alleen aan 'onkruiden' die al dan niet per ongeluk in Nederland



**FIGUUR 1** Tellingen van berkenpollen in de lucht. De blauwe kolommen geven de dagelijkse tellingen uit (a) 2001 en (b) 2002 weer. De rode grafiek geeft het gemiddelde van de 10 voorgaande jaren weer. Van jaar tot jaar zijn er grote verschillen in zowel het aantal pollenkorrels dat geproduceerd wordt, als in de periode dat het pollen in de lucht verschijnt.

terechtkomen, maar is ook een gevolg van de tuinmode. In tuincentra zijn olijfbomen populair en in 2008 is op de Veluwe zelfs de eerste Nederlandse olijfboomgaard aangelegd. Het pollen van de olijfboom is in de Mediterrane landen een belangrijke veroorzaker van hooikoorts. In deze regionen kunnen in de bloeiperiode in mei duizenden pollenkorrels per dag geproduceerd worden.

In Nederland hebben de 2 pollentelstations nog geen olijfpollen gedetecteerd, maar het kan niet uitgesloten worden dat sommige oudere bomen pollen kunnen produceren. Bovendien moet rekening gehouden worden met het feit dat het olijfpollen kruisverwant is met het pollen van de es (*Fraxinus*),<sup>10</sup> een boom die veel in ons straatbeeld voorkomt. Patiënten die een allergie hebben voor pollen van de es zouden mogelijk ook kunnen reageren op pollen van de olijf.

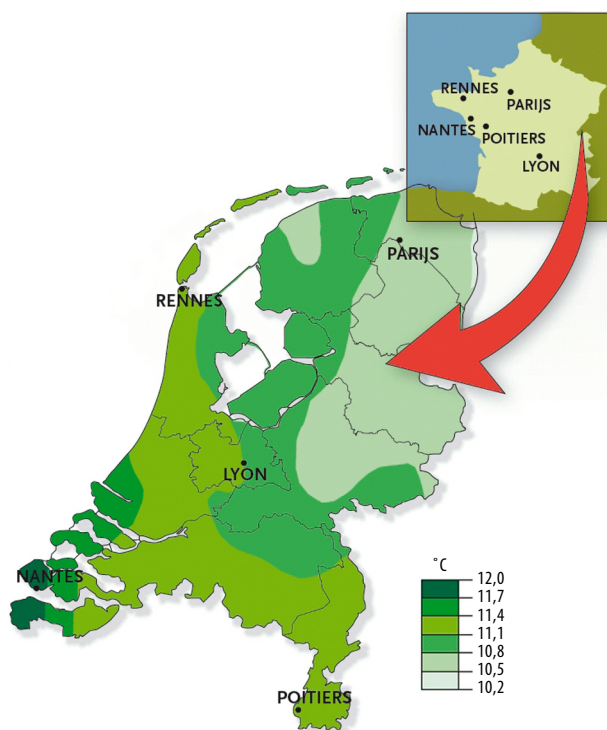
#### EFFECT OP DE ALLERGENICITEIT VAN POLLEN

Belangrijke onderdelen van de klimaatverandering zijn een verhoging van de temperatuur en van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de lucht. In ambrosiaplant die in kassen gekweekt werden bleek een verhoogde CO<sub>2</sub>-concentratie te leiden tot toename in het zogenoemde 'Amb a1', het belangrijkste allergeen van ambrosiapollen.<sup>11</sup> Berkenbomen die groeiden bij hogere temperaturen bleken pollen te produceren met een verhoogde hoeveelheid van het pollenallergeen Bet v1.<sup>12,13</sup> In Nederland zijn geen gegevens beschikbaar over veranderingen in de hoeveelheid allergeen per pollenkorrel en de invloed daarvan op patiënten.

#### EFFECT OP HET POLLENSEIZOEN

Veranderingen in de seizoenstemperaturen kunnen leiden tot veranderingen in de bloeiperiode van planten. Bij planten die in de lente bloeien, zoals els, hazelaar en berk, kan dit leiden tot een vervroeging van het bloeiseizoen en bij de planten die in de zomer bloeien, zoals grassen, tot een verlenging van het bloeiseizoen.<sup>4</sup> Volgens de pollentellingen van de afgelopen 32 jaar van Leiden en Helmond is de trend dat de berk steeds eerder in bloei komt, in die afgelopen 32 jaar gemiddeld 10 dagen eerder (L.A. de Weger, niet-gepubliceerde resultaten). Omdat ook het einde van het bloeiseizoen eerder optreedt, blijft de lengte van de bloeiperiode onveranderd. Van een verschuiving van 10 dagen in het bloeiseizoen zullen patiënten mogelijk niet veel merken, omdat het seizoen het ene jaar 30 dagen eerder kan beginnen dan het andere jaar (figuur 1).

Omdat in de literatuur aangegeven wordt dat de 'zomerbloei' een verlenging van het bloeiseizoen kunnen vertonen, hebben wij de lengte van het bloeiseizoen van de grassen nader bestudeerd. Uit de jarenlange reeks pollentellingen van Leiden bleek dat de lengte van de bloei-



**FIGUUR 2** De jaargemiddelde temperatuur van 2006 en 2007 in Nederland. Deze gemiddelde temperaturen zijn gelijk aan het langjarig gemiddelde (1961-1990) van de temperatuur in enkele steden in Frankrijk (inzet) (bron: KNMI).<sup>16</sup>

periode van grassen niet veranderd was, terwijl de reeks van het pollentelstation in Helmond een statistisch significante verlenging van het bloeiseizoen liet zien. Deze verlenging bedroeg ongeveer 10 dagen (L.A. de Weger, niet-gepubliceerde resultaten). Een dergelijke verlenging van het seizoen kan voor patiënten met een graspollenallergie betekenen dat de periode met symptomen ook langer wordt.

#### EFFECT OP HOEVEELHEDEN POLLEN

Een verhoogde CO<sub>2</sub>-concentratie heeft niet alleen een effect op de allergeniciteit van pollen, maar leidt ook tot een toename van de hoeveelheid pollen die planten produceren.<sup>14</sup> Ook van verschillende bomen, zoals berk en eik, is waargenomen dat het aantal pollen dat per jaar wordt geproduceerd toeneemt.<sup>15</sup>

In Leiden zien we voor de berk een duidelijke trend, namelijk een statistisch significante toename van het aantal pollen dat per jaar wordt gedetecteerd (L.A. de Weger; niet gepubliceerde resultaten). Het is niet bekend of dit een gevolg is van de aanplant van meer berkenbomen of van een toename in de pollenproductie. Wat de

## LEERPUNTEN

- **Klimaatverandering kan verschillende effecten op pollen hebben, zoals de productie van grotere aantallen pollen.**
- **Grotere aantallen pollen leiden tot heviger klachten bij patiënten met een pollenallergie.**
- **In Nederland kunnen bovendien nieuwe allergieën optreden door het verschijnen van uitheemse plantensoorten.**
- **Door verlenging van het bloeiseizoen of het verschijnen van nieuwe soorten die laat in het jaar bloeien kan de periode met klachten langer worden.**
- **Vaker optredende hevige onweersbuien in het graspollenseizoen kunnen leiden tot meer exacerbaties van astma ('thunderstorm asthma').**

reden ook is, een toename in de hoeveelheid pollen zal leiden tot meer en mogelijk heftigere klachten als de hoeveelheid allergeen per pollenkorrel gelijk blijft. Daarbij moet worden opgemerkt dat het aantal berkenpollenkorrels dat per jaar wordt geproduceerd, enorm kan verschillen (zie figuur 1) en dat patiënten vooral deze verschillen van jaar tot jaar zullen ervaren.

#### KLIMAAT VAN MIDDEN-FRANKRIJK?

De gemiddelde temperatuur in Nederland in 2006 en 2007 was vergelijkbaar met de gemiddelde temperatuur in midden-Frankrijk in de periode 1961-1990, zo meldt het KNMI in zijn vijfde klimaatrapportage (figuur 2). Daarbij is er een trend naar lange periodes van droogte afgewisseld met heftige regenval.<sup>16</sup> Als ons klimaat inderdaad langzaam opschuift naar het klimaat van midden-Frankrijk is het interessant om te weten hoe de situatie in deze regio is voor allergiepatiënten.

De prevalentie van sensibilisatie voor tenminste één inhalatieallergeen blijkt in Nederland en Frankrijk ongeveer gelijk te zijn, namelijk 39,8 en 38,1% respectievelijk.<sup>17</sup> De periode dat allergeen pollen in de lucht voorkomt is in Frankrijk ongeveer een maand langer door het voorkomen van alsemambrosia. Wanneer deze plant zich door

de klimaatverandering en import ook in Nederland vestigt, zal dit leiden tot de ontwikkeling van een nieuwe allergie bij patiënten. Bovendien wordt het seizoen waarin hooikoortsklachten kunnen optreden dan langer, omdat de alsemambrosia laat in het jaar bloeit (augustus september). Verder zijn in Frankrijk enkele andere pollensoorten van belang voor allergiepatiënten, bijvoorbeeld die van de olijf of de plataan. Olijven en platanen vormen momenteel geen of beperkte hoeveelheden pollen in Nederland, maar bij klimaatverandering kan de pollenproductie toe gaan nemen, waardoor deze pollen ook in ons land mogelijk tot allergieklachten kunnen leiden. De verhoogde kans op heftige onweersbuien kan gevolgen hebben voor patiënten met astma. Verschillende studies laten zien dat het aantal ziekenhuisopnames wegens astma sterk is verhoogd na een onweersbui op zomerse dagen in het graspollenseizoen.<sup>18,19</sup> Dit fenomeen, 'thunderstorm asthma', kan verklaard worden doordat de regen de grote hoeveelheden pollen in de lucht doet openbarsten. Hierbij kunnen allergeen-bevattende deeltjes vrijkomen die kleiner zijn dan 7 µm en die dus dieper in de luchtwegen kunnen doordringen dan de intacte pollen.<sup>20</sup>

Op dit moment is het nog onduidelijk in hoeverre de waargenomen trends zullen doorzetten en of de scenario's die wij hier beschreven ook werkelijk zullen optreden. Inzicht in de mogelijke effecten van klimaatverandering op pollen, onder andere door continue meting van pollen in de lucht van Nederland, is van belang om de daar uit voortvloeiende gezondheidseffecten in te kunnen schatten en waar mogelijk beleidsmaatregelen te treffen.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 30 oktober 2009

Citeer als: Ned Tijdschr Geneesk. 2009;153:A1410

[Meer op www.ntvg.nl/klinischepraktijk](http://www.ntvg.nl/klinischepraktijk)

#### LITERATUUR

- 1 Bjorksten B, Clayton T, Ellwood P, Stewart A, Strachan D. Worldwide time trends for symptoms of rhinitis and conjunctivitis: Phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Pediatr Allergy Immunol.* 2008;19:110-24.
- 2 Von Hertzen L, Haahtela T. Signs of reversing trends in prevalence of asthma. *Allergy.* 2005;60:283-92.
- 3 Ayres JG, Forsberg B, Annesi-Maesano I, Dey R, Ebi KL, Helms PJ, et al. Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society position statement. *Eur Respir J.* 2009;34:295-302.
- 4 Beggs PJ. Impacts of climate change on aeroallergens: past and future. *Clin Exp Allergy.* 2004;34:1507-13.
- 5 D'Amato G, Cecchi L. Effects of climate change on environmental factors in respiratory allergic diseases. *Clin Exp Allergy.* 2008;38:1264-74.
- 6 Shea KM, Truckner RT, Weber RW, Peden DB. Climate change and allergic disease. *J Allergy Clin Immunol.* 2008;122:443-53.
- 7 D'Amato G, Cecchi L, Bonini S, Nunes C, Annesi-Maesano I, Behrendt H, et al. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy.* 2007;62:976-90.

- 8 De Weger LA, van der Linden AC, Terreehorst I, van der Slikke WJ, van Vliet AJ, Hiemstra PS. Ambrosia in Nederland. Allergische sensibilisatie en verspreiding van planten en pollen. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2009;153:B340.
- 9 Cvitanovic S, Znaor L, Kanceljak-Macan B, Macan J, Gudelj I, Grbic D. Allergic rhinitis and asthma in southern Croatia: impact of sensitization to *Ambrosia elatior*. *Croat Med J*. 2007;48:68-75.
- 10 Weber RW. Patterns of pollen cross-allergenicity. *J Allergy Clin Immunol*. 2003;112:229-39.
- 11 Singer BD, Ziska LH, Gebhard DG, Strak JG. Increasing Amb a 1 content in common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) pollen as a function of rising atmospheric CO<sub>2</sub> concentration. *Functional Plant Biology*. 2005;32:667-70.
- 12 Hjelmroos M, Schumacher MJ, Hage-Hamsten M. Heterogeneity of pollen proteins within individual *Betula pendula* trees. *Int Arch Allergy Immunol*. 1995;108:368-76.
- 13 Ahlholm JU, Helander ML, Savolainen J. Genetic and environmental factors affecting the allergenicity of birch (*Betula pubescens* ssp. *czerepanovii* [Orl.] Hamet-ahti) pollen. *Clin Exp Allergy*. 1998;28:1384-8.
- 14 Ziska LH, Caulfield FA. Rising CO<sub>2</sub> and pollen production of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), a known allergy-inducing species: implications for public health. *Australian Journal of Plant Physiology*. 2000;27:893-8.
- 15 Spieksma FThM, Corden JM, Detandt M, Millington WM, Nikkels H, Nolard N, et al. Quantitative trends in annual totals of five common airborne pollen types (*Betula*, *Quercus*, *Poaceae*, *Urtica*, and *Artemisia*), at five pollen-monitoring stations in western Europe. *Aerobiologia*. 2003;19:171-84.
- 16 Kattenberg A. De toestand van het klimaat in Nederland 2008; Het vijfde klimaatrapport. De Bilt: KNMI; 2008.
- 17 Bousquet PJ, Leynaert B, Neukirch F, Sunyer J, Janson CM, Anto J, et al. Geographical distribution of atopic rhinitis in the European Community Respiratory Health Survey I. *Allergy*. 2008;63:1301-9.
- 18 Marks GB, Colquhoun JR, Girgis ST, Koski MH, Treloar AB, Hansen P, et al. Thunderstorm outflows preceding epidemics of asthma during spring and summer. *Thorax* 2001;56:468-71.
- 19 D'Amato G, Liccardi G, Frenguelli G. Thunderstorm-asthma and pollen allergy. *Allergy*. 2007;62:11-6.
- 20 Schappi GF, Taylor PE, Pain MC, Cameron PA, Dent AW, Staff IA, et al. Concentrations of major grass group 5 allergens in pollen grains and atmospheric particles: implications for hay fever and allergic asthma sufferers sensitized to grass pollen allergens. *Clin Exp Allergy*. 1999;29:633-41.