

DAILY SCIENCE

DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

De lucht in tropische megasteden wordt steeds minder leefbaar

door Christian Du Brulle

De wereldbevolking is steeds meer geconcentreerd in de steden. De tropen vormen geen uitzondering op deze trend. En de lucht die men inademt wordt hoe langer hoe slechter. [Deze vaststelling is onlangs gedaan door een internationaal team van onderzoekers, waaronder wetenschappers van de Université Libre de Bruxelles.](#) Ze onderzochten de luchtkwaliteit, de verslechtering ervan en de daaruit voortvloeiende oversterfte. Dit alles wordt gemeten door een instrument dat vliegt in een baan om de aarde: [het IASI-instrument](#) op de Europese weersatellieten Metop.

Tegen 2100 zullen 46 steden in de tropische gebieden van Afrika, het Midden-Oosten en Azië naar verwachting megasteden geworden zijn. "Dit zijn stedelijke gebieden met meer dan tien miljoen inwoners", merken de onderzoekers op. "Momenteel zijn er slechts een tiental, voornamelijk in India. De bevolkingsgroei is er indrukwekkend: van 1% tot 31% per jaar."

Atmosferische chemie gevolgd op lange termijn

"Deze ontwikkeling heeft een impact op de gezondheid van de bewoners", aldus dr. Martin Van Damme, bio-ingenieur bij [de afdeling SQUARES \(Spectroscopy, Quantum Chemistry and Atmospheric Remote Sensing\)](#) van de ULB. Samen met twee collega's van zijn onderzoekcentrum nam hij deel aan een studie over de evolutie van de luchtkwaliteit in snelgroeiende tropische steden, die door Britse wetenschappers geleid werd.

"De luchtverontreiniging in deze stedelijke gebieden is drie keer zo hoog als in de rest van de tropische landen", zegt hij. "Als we een goede analyse hebben van de situatie en de trends tijdens de afgelopen jaren, kunnen we beter voorspellen hoe de gezondheid van stedelijke bevolkingsgroepen zal veranderen. Meer vervuiling betekent bijvoorbeeld ook een hoger risico voor de ontwikkeling van hart- en vaatziekten. Monitoring van de luchtkwaliteit op lange termijn maakt het mogelijk de evolutie van de met luchtverontreiniging samenhangende morbiditeit en mortaliteit in te schatten. En om bepaalde maatregelen te nemen."

Weer onder invloed

Deze toename van de luchtverontreiniging is voornamelijk te wijten aan de verbranding van biomassa en aan industriële activiteiten. In tropisch Afrika wordt

luchtverontreiniging ook beïnvloed door natuurlijke bronnen, zoals woestijnstof en het gebruik van vaste brandstoffen.

"Seizoensgebonden weersveranderingen zijn ook van invloed op de luchtkwaliteit, met name in West-Afrika en India", aldus de onderzoekers. "Zuidwestenwinden en zware regenval tijdens het moessonseizoen verspreiden vervuiling. Maar tijdens het droge seizoen zorgen stagnerende weersomstandigheden ervoor dat vervuiling accumuleert."

Om de omvang van het fenomeen te meten, bestudeerden de wetenschappers gegevensreeksen van instrumenten die tussen 2005 en 2018 op verschillende satellieten geïnstalleerd werden. De evolutie van de niveaus van fijne deeltjes, stikstofdioxide en vluchtige organische stoffen zoals formaldehyde werd onderzocht.

Er werden drie meetinstrumenten in de ruimte gebruikt

"Meer in het bijzonder hebben we het Britse team onze gegevens over ammoniakemissies verstrekt, die afkomstig zijn van metingen met het IASI-instrument", verduidelijkt dr. Van Damme (ULB en het [Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie](#)).

Het IASI-instrument (infrarood atmosfeer peilende interferometer) bevindt zich op [de Metop-satellieten](#) sinds 2006. Deze Eumetsat-satellieten volgen de aarde in een polaire baan en meten een reeks parameters zoals de temperatuur en de vochtigheid van de atmosfeer, maar ook de concentratie aan verschillende chemische verbindingen. "waaronder ammoniakemissies", legt dr. Martin Van Damme uit. "Het is precies op basis van analyses van deze verontreinigende stoffen dat de studie onder leiding van onze collega's van University College London uitgevoerd is."

[Het Europese instrument GOME-2](#) (Global Ozone Monitoring Experiment-2), dat ook op Metop aanwezig is, leverde de gegevens voor formaldehyde en stikstofdioxide, terwijl [het Amerikaanse instrument MODIS](#) gegevens verstrekke met betrekking tot fijnstofdeeltjes.

Bewezen oversterfte

De resultaten van deze studie zijn niet erg bemoedigend. In de meeste van de (toekomstige) 46 bestudeerde tropische megasteden is de luchtverontreiniging tussen 2005 en 2018 jaarlijks gemiddeld met 8 tot 14% toegenomen, afhankelijk van het bestudeerde type vervuilende stof: 14% voor stikstofdioxide, 12% voor ammoniak (NH₃) en 8% voor fijnstofdeeltjes (PM_{2,5}).

Het gevolg is een toename van de oversterfte. In 2018 zouden volgens de berekeningen van de onderzoekers ongeveer 180 000 extra sterfgevallen door luchtverontreiniging in deze steden te betreuren zijn.

Uit de studie blijkt ook dat vooral industriële, huishoudelijke en vervoersactiviteiten verantwoordelijk zijn voor de verslechtering van de luchtkwaliteit in deze grote steden. De uitdagingen om deze trends om te buigen

zijn enorm. Dit geldt des te meer omdat de ontwikkeling van deze steden tot megasteden in sommige gevallen zal leiden tot een explosieve toename van het aantal inwoners. We spreken van een megastad als er meer dan tien miljoen mensen wonen, maar volgens de prognoses die in deze studie genoemd worden, zullen sommige steden deze drempel ruimschoots overschrijden. "Sommige steden zullen naar verwachting meer dan 50 miljoen inwoners tellen tegen 2100", zegt het team. Daarbij wordt gewezen op Lagos (80 miljoen) in Nigeria, Dar es Salaam (62 miljoen) in Tanzania, Kinshasa (60 miljoen) in de Democratische Republiek Congo en Mumbai (58 miljoen) in India.