

RETROPOLLEN

Reconstructing four decades of spatio-temporal airborne pollen levels for Belgium to assess the health impact

DUUR

15/12/2019 - 15/03/2024

BUDGET

830.894 €

PROJECT BESCHRIJVING

Achtergrond

Grootschalige luchtvervuiling verhoogt het aantal allergische aandoeningen van de luchtwegen. De uitstoot van giftige stoffen door menselijke activiteiten beïnvloedt zowel de allergenen als de allergie bij mensen doordat het de immuunreactie verhoogt en door de verhoogde uitstoot van allergene pollen in de lucht door vegetatie zelf. In Europa lijdt een kwart van de bevolking aan rhinitis. Hoewel rhinitis kan worden behandeld, is het vermijden van allergenen meestal de beste aanpak om symptomen te bestrijden. Vermijding is enkel mogelijk indien de mogelijke blootstelling aan allergene pollen accuraat genoeg kan worden voorspeld, en als de invloed op de volksgezondheid beter begrepen is. Het voorspellen van de ruimtelijke verdeling van allergene pollen in de tijd vereist echter een modelmatige aanpak.

Doelstellingen

RETROPOLLEN wil de invloed van berken- en graspollen in de lucht op de volksgezondheid onderzoeken door rekening te houden met luchtverontreinigingen, met het weer en klimaatsverandering en dit door gebruik te maken van vier decennia aan historische waarnemingen in combinatie met mathematische modellen. Hiervoor

i) reconstrueren we de spatio-temporele verspreiding van berken- en graspollen in de lucht voor de afgelopen 40 jaar met behulp van het chemisch transportmodel SILAM (operationeel op het KMI). Dit model gebruikt meteorologische gegevens van het ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) en vier decennia aan gegevens over landgebruik en veranderingen in landgebruik gereconstrueerd op basis van bestaande tijdreeksen van vegetatie-indices afgeleid van satellietwaarnemingen zoals NOAA-AVHRR, VEGETATION, enz die terug gaan tot de jaren 80 van de vorige eeuw.

(ii) verzamelen we historische datasets van waarnemingen van allergene pollen in de lucht (vanaf 1982, partner Sciensano), medische gegevens van patiënten die lijden aan hart- en vaatziekten en aandoeningen van de luchtwegen, waaronder rhinitis en astma (~500 patiëntendossiers vanaf 1998, Erasmusziekenhuis-ULB, partner; ~750 patiëntendossiers vanaf 1989, Zeepreventorium De Haan, partner), sterftecijfers (vanaf 1987), gegevens over luchtvervuiling (vanaf 1990, IRCEL-CELINE, partner) verzameld door regionale netwerken, en meteorologische gegevens van het KMI en het ECMWF.

iii) evalueren we de gezondheidsimpact van de blootstelling van de bevolking aan de combinatie van pollen, luchtverontreiniging en meteorologische processen op basis van statistische gezondheids- en epidemiologiemodellen (van UHasselt, partner).

Methode

RETROPOLLEN maakt gebruik van historische waarnemingen, uitgevoerd en ter beschikking van de projectpartners, en datasets die vrij toegankelijk zijn. Deze data gaan tot vier decennia terug en worden gecombineerd in mechanistische en statistische modellen om de effecten van allergene pollen in de lucht op de volksgezondheid in te schatten. Dit in relatie tot de luchtvervuiling en de meteorologische omstandigheden met behulp van sterftecijfers en klinische patiëntengegevens.

RETROPOLLEN

Naast de historische waarnemingen ligt de nadruk op het gebruik van het transportmodel SILAM voor het modelleren en voorspellen van de ruimtelijke verdeling van de berken- en graspollenniveaus voor België. Dit model werd recentelijk geïnstalleerd en geconfigureerd voor België. SILAM zal meteorologische datasets van het ECMWF gebruiken gecombineerd met vier decennia aan gegevens over (veranderingen in) landgebruik, geschat op basis van vegetatie-indices afgeleid uit satellietwaarnemingen (onder andere NOAA-AVHRR en VGT).

Potentiële impact

RETROPOLLEN is gebaseerd op de analyse en combinatie van verschillende datasets van waarnemingen die terug gaan tot in het begin van de jaren 80 van de vorige eeuw. Ze werden door de wetenschappelijke partnerinstellingen van het consortium verzameld en zullen in statistische en mechanistische modellen worden gebruikt.

Het ultieme doel is een kader bieden voor een informatiesysteem (website, app) dat het brede publiek drie dagen van tevoren waarschuwt voor mogelijke pieken in berken- en graspollen, rekening houdend met de bijdragen van de meteorologie, luchtvervuiling en klimaatsverandering. De ontwikkeling van een allergie risico-index staat voorop die rekening houdt met het potentieel gecombineerde effect van het weer, de luchtvervuiling en de allergene pollen en het klimaat op de volksgezondheid in België.

Verwacht resultaten

Dit onderzoeksproject RETROPOLLEN zal naar verwachting meerdere wetenschappelijke en maatschappelijk relevante resultaten opleveren voor België:

- Het **samenstellen van historische datasets** van metingen van allergene pollen in de lucht, het verzamelen van medische gegevens van patiënten die lijden aan hart- en vaatziekten en aandoeningen van de luchtwegen, waaronder rhinitis en astma, sterftcijfers, gegevens over luchtvervuiling aangeleverd door regionale netwerken, en ECMWF en KMI interne meteorologische gegevens.
- **Opzetten, kalibreren en valideren** van een **transportmodel** voor het simuleren en voorspellen van gras- en berkenpollen in de lucht.
- **Schattingen** van het effect van luchtvervuiling, klimaatverandering en allergene pollen op het **sterftcijfer**.
- Ontwikkeling van een **risico-index voor allergieën**, rekening houdend met de verschillende effecten van het weer, pollen en luchtvervuiling en de gevolgen daarvan voor de volksgezondheid.
- Een **kader** voor een app die mensen gevoelig voor astma en allergieën waarschuwt voor mogelijke pieken in luchtverontreiniging, pollen en ongunstige weersomstandigheden.
- Het **promoten** van RETROPOLLEN bij verschillende maatschappelijke actoren zoals **onderzoeksinstituten, burgers, vernieuwers en beleidsmakers**.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Andy Delcloo
Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI)
Scientific Service Observations
Andy.Delcloo@meteo.be

Partners

Bettina Würth
Zeepreventorium
Medisch Pediatrisch Revalidatiecentrum
Bettina.Würth@zeepreventorium.be

Nicolas Bruffaerts
Sciensano
Mycology & Aerobiology service
Infectious diseases in humans
Nicolas.Bruffaerts@sciensano.be

Virginie Hutsemekers
CELINE – IRCEL
Luchtkwaliteit
Virginie.Hutsemekers@celine.be

Alain Michils
ULB
Erasmusziekenhuis
Pulmonology and Pediatric Wards
Alain.Michils@ulb.be

Tim Nawrot
UHasselt
Centre for Environmental Sciences
Science
Tim.Nawrot@uhasselt.be

LINKS

<https://ozone.meteo.be/projects/retropollen>