

# In 2013 meten mensen fijnstof met hun iPhone

Een apparaat dat in de ruimte stof in de atmosfeer moet meten, kan – kleiner en via de iPhone – het fijnstof boven stad en land meten. Leidse onderzoekers werken eraan.

**Door onze redacteur  
HESTER VAN SANTEN**

UTRECHT. Geavanceerde apparatuur om luchtkwaliteit te meten komt binnenkort in handen van smartphone-gebruikers. Vandaag presenteert de Leidse astronoom Frans Snik op het Discovery Festival in Amsterdam de iSPEX: een optisch instrumentje voor op de iPhone waarmee – zo is de bedoeling – de hoeveelheid en aard van schadelijk fijnstof in de lucht te bepalen is.

Hij en zijn collega's willen 10.000 burgers op een heldere dag in het voorjaar van 2013 met hun telefoon de luchtkwaliteit laten meten. Snik: „Dit is wereldwijd een van de eerste projecten waarbij mensen metingen kunnen uitvoeren met hun smartphone.”

Fijne deeltjes zand, stof, roet of zout (van kleiner dan 0,01 millimeter doorsnede) zitten volop in de Nederlandse lucht. Ze veroorzaken longschade en hartkwalen. De concentratie 'fijnstof' in de lucht is de afgelopen twintig jaar verminderd. Maar toch haalde Nederland in 2011 ternauwernood de Europese normen.

Dat fijne stof wordt in Nederland gemeten in het Landelijk Meetnet-

werk Luchtkwaliteit (LML) van het RIVM. Op ruim 50 plaatsen in het land staan instrumenten die deeltjes kleiner dan 0,01 mm uit de lucht filteren en wegen.

„Zo moeten we binnen de EU meten, en dat gaat goed. Maar met een aanvullende techniek kun je veel meer gegevens krijgen”, zegt Birgit Loos van het LML. Van al het fijnstof is de kleinste fractie het schadelijkst, omdat het diep in de longen en andere organen doordringt. Waarschijnlijk is roet ook schadelijker dan zeezout. Maar de aard en de maat van het stof wordt in het meetnetwerk van het RIVM niet gemeten. Loos: „Het is heel interessant om te weten wat de samenstelling van het fijnstof is.”

Er bestaan al wel instrumenten die deeltjesgrootte en -samenstelling van fijnstof meten, maar die zijn groot en kostbaar. Snik en zijn collega-astronomen van de Leidse Universiteit en het Utrechtse instituut SRON ontwikkelen voor zulke metingen momenteel een eenvoudiger, robuuster en goedkoper optisch instrument: de SPEX (Spectropolarimeter for Planetary Exploration). SPEX is eigenlijk bedoeld om aan een satelliet rond de aarde te draaien en vanaf die plek het stof in de aardatmosfeer te analyseren. Snik: „Maar toen bedacht het RIVM dat we er ook fijnstof mee konden meten.” Afgelopen voorjaar deed de SPEX zijn eerste metingen, vlak naast de meetmast Cabauw in het Utrechtse Groene Hart.

iSPEX is de miniversie van de SPEX, gefabriceerd met goedkope materialen. Snik: „De optica van SPEX is duur, want die wordt gemaakt van onder meer calciet en kwarts. Maar je kunt een simpelere versie maken van polaroidplastic, een tweede stukje plastic dat het licht breekt tot een spectrum, en een stukje cellofaan dat is uitgerekt.”

Het eerste exemplaar is af. Het is een klein, licht ding van hard zwart plastic met een tuitje. Als het daglicht op de sleuf in de tuit valt, wordt dat uiteen gerafeld tot een kleuren-spectrum – van blauw, via groen naar

rood. Het spectrum verschijnt zodra Snik de telefoon op het raam richt.

iSPEX meet niet alleen de golflengtes in het licht, maar ook de polarisatie: de manier waarop het licht golft. Zowel de polarisatie als het spectrum van het daglicht veranderen als er stof in zit, legt astronoom Frans Snik uit. „Zit er rotzooi in de lucht, dan wordt het verstrooide zonlicht geler en minder gepolariseerd.” Hoe het licht verandert, hangt af van de aard en grootte van de stofdeeltjes.

Met het vertalen van die meetgegevens naar concentraties fijnstof is

het team „heel druk bezig”. iSPEX is een experiment, benadrukt Snik. En dan moet er nog een app ontwikkeld worden die de analyse deels op de iPhone laat draaien.

Het iSPEX-team dingt in oktober mee naar de Academische Jaarprijs (voor vertaling van wetenschap naar een breed publiek) om met het prijzengeld die app te bouwen en de benodigde 10.000 exemplaren te produceren. Snik: „Uiteindelijk vind ik de meetgegevens van secundair belang. Het mooiste vind ik dat mensen zelf met wetenschap bezig kunnen zijn.”

## Meetphone

Smartphones of tabletten zijn steeds vaker als meetinstrument te gebruiken.

- De iPad-app 'Vital Signs' van Philips meet hartritme en ademnelheid door je gezicht en borst te filmen met de tabletcamera.
- De app 'Pulse Phone' meet ook hartritme. Leg je vinger op de flitser van de iPhone en de bloedstroom wordt gemeten aan de hand van de lichtval door je vinger. Apps die zo de zuurstofverzadiging van het bloed meten, zijn in ontwikkeling.
- Ook aan apps die waterkwaliteit bepalen, wordt gewerkt. Daarvoor is een externe sensor nodig; de smartphone verwerkt ter plaatse de gegevens.