

Lockdown Light: slimmer en beter

Drs. Maurice de Hond, sociaal geograaf

*"Door rekening te houden met het weer/luchtvochtigheid,
kan een veel gerichter beleid gevoerd worden."*

Doelstelling van dit artikel

Het is volkomen terecht dat overheden nu een beleid voeren om de kans op de overdracht van het Coronavirus van een drager naar een andere persoon (sterk) te verkleinen. Naast het onder quarantaine stellen van mogelijke dragers van het virus, zijn maatregelen erop gericht om contact tussen mensen te verminderen.

Wereldwijd zien we verschillende varianten daarvan. Van het verbieden van bijeenkomsten met grotere aantallen mensen, via het sluiten van scholen en restaurants, tot een complete lockdown van landen. Vanzelfsprekend met enorme sociale en economische gevolgen, maar die worden op dit moment geaccepteerd omdat gezondheid op nummer één wordt gesteld.

Bij het bepalen van de zwaarte van de maatregelen is het van cruciaal belang om inzicht te hebben in de omstandigheden waarin het virus zich snel verspreidt en onder welke langzamer tot vrijwel niet. Op die manier kan namelijk een optimale aanpak gevonden worden, zowel voor de gezondheidszorg als voor de economie.

Verspreidingsomstandigheden

Er zijn harde bewijzen dat het weer -en dan met name de luchtvochtigheid- een grote rol speelt in het tempo waarin het virus zich verspreidt. Als de beleidsmakers zich daarvan goed vergewissen kunnen de maatregelen daarop worden aangepast.

Het resultaat voor de gezondheid van de inwoners van het land kan dan hetzelfde zijn als een lockdown, maar met significant minder nadelen die zo een lockdown heeft op de sociale en economische gezondheid van de inwoners van het land. (En het is zeker dat een abrupte verslechtering van sociale en economische omstandigheden ook een negatief effect zal hebben op de volksgezondheid op langere termijn).

Allereerst zal ik aantonen op welke wijze het weer/de luchtvochtigheid werkt op de verspreiding van het coronavirus. Vervolgens zal ik beschrijven welke gevolgen dat kan hebben op de besluitvorming over de beste aanpak.

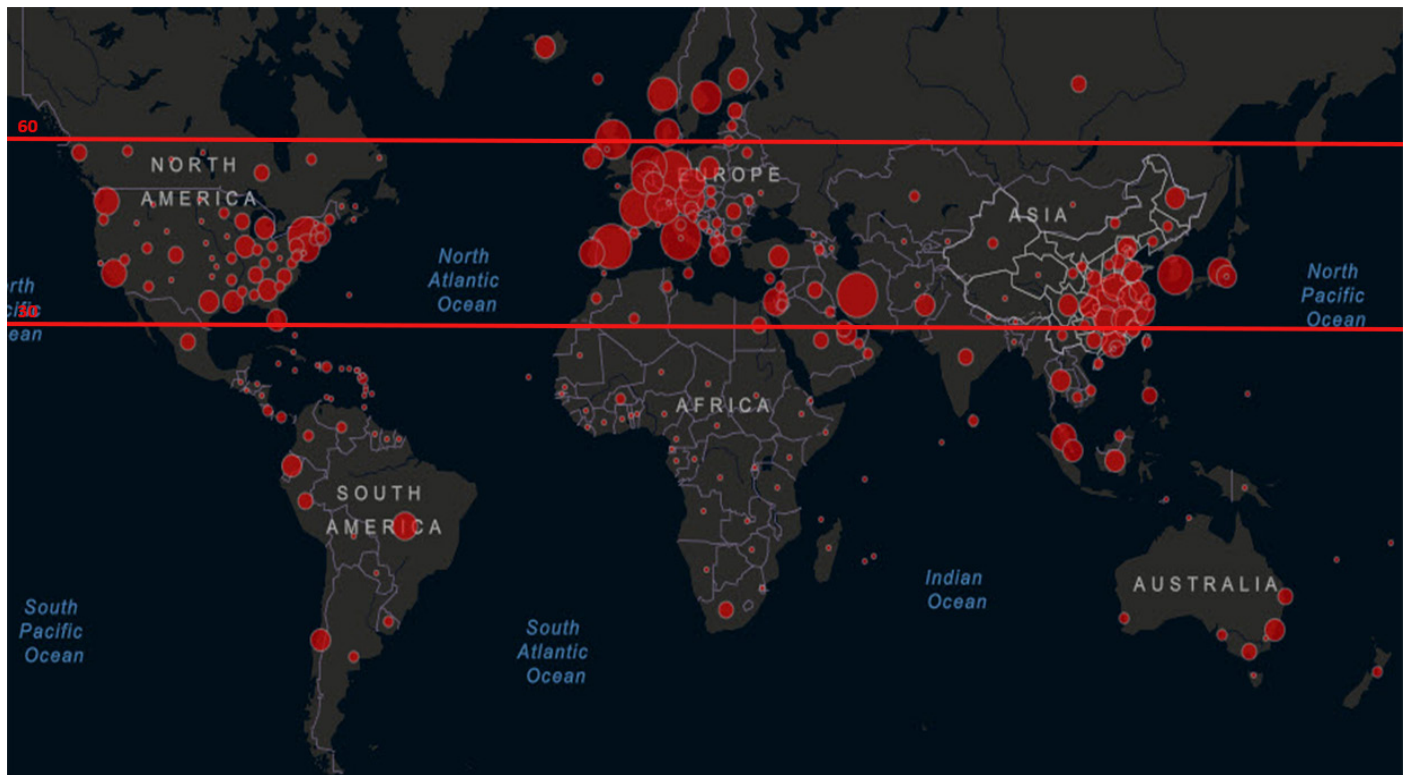
De verspreiding van het virus over de aarde

Er zijn interessante patronen te zien als je kijkt naar de verspreiding van het Coronavirus over de aarde. In bepaalde landen/gebieden zijn er veel besmette mensen in andere landen/gebieden veel minder.

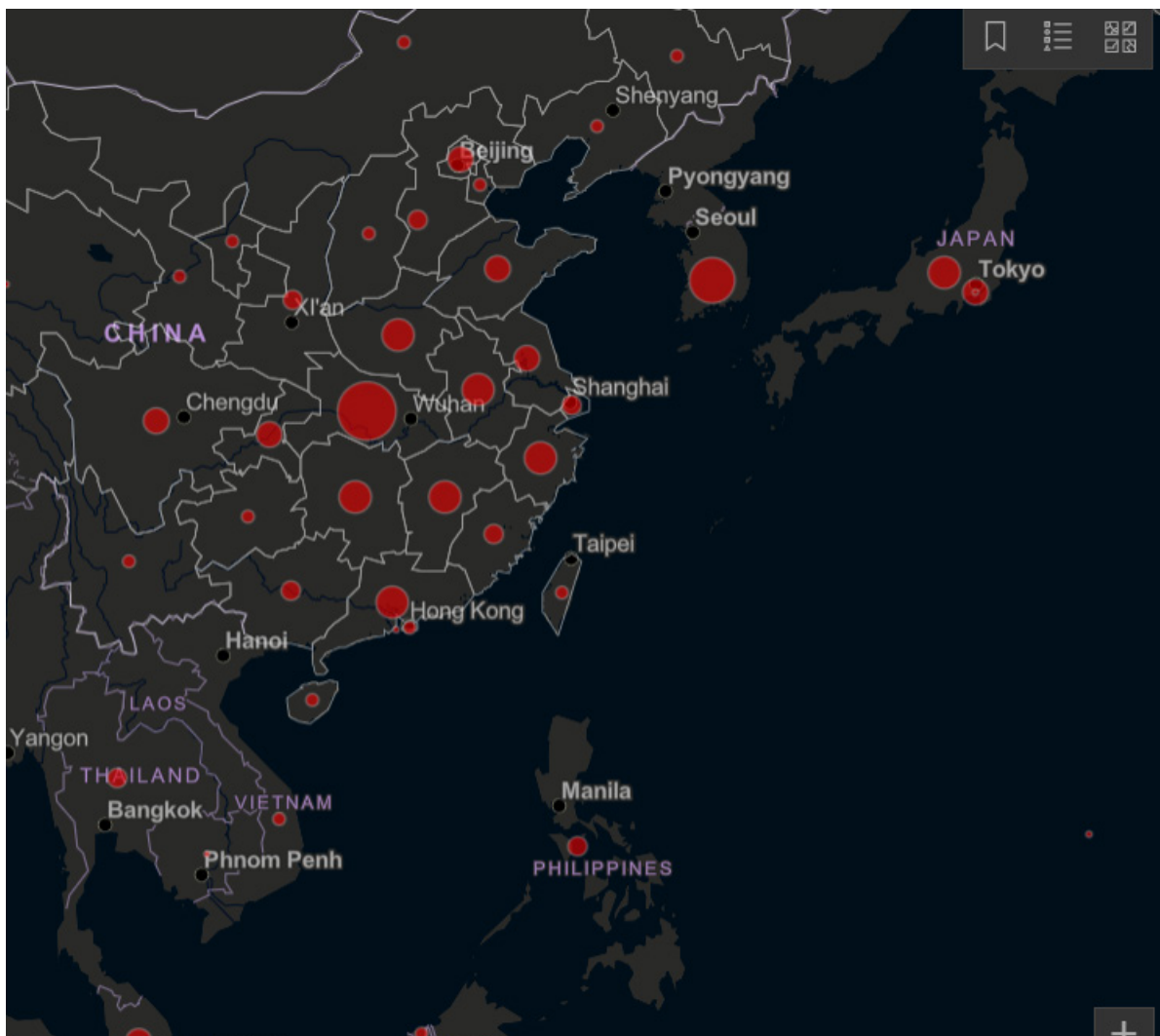
Daarbij is natuurlijk het probleem dat het testen niet in dezelfde mate gebeurt. Er zullen zeker (veel) meer besmette mensen per land zijn. Een betere indicator van de mate van besmetting in een land/regio lijken het aantal mensen opgenomen in een ziekenhuis, c.q. het aantal doden ten gevolge van het virus.

Toch geven de kaarten die beschikbaar zijn een aantal belangrijke aanwijzingen.

Globale verspreiding (klik op de kaart voor het actuele beeld)



Regionaal gespecificeerde verspreiding (klik op de kaart voor het actuele beeld)



Opvallende verschillen in verspreiding

Als je naar de kaarten kijkt dan zie je dat op het Noordelijk Halfrond, tussen 30 en 60 graden Noorderbreedte, de meeste grote uitbraken zijn geweest: Wuhan, Seoul, Teheran, Noord-Italië en Madrid, zijn de plekken waar die verspreiding blijkbaar het snelst ging.

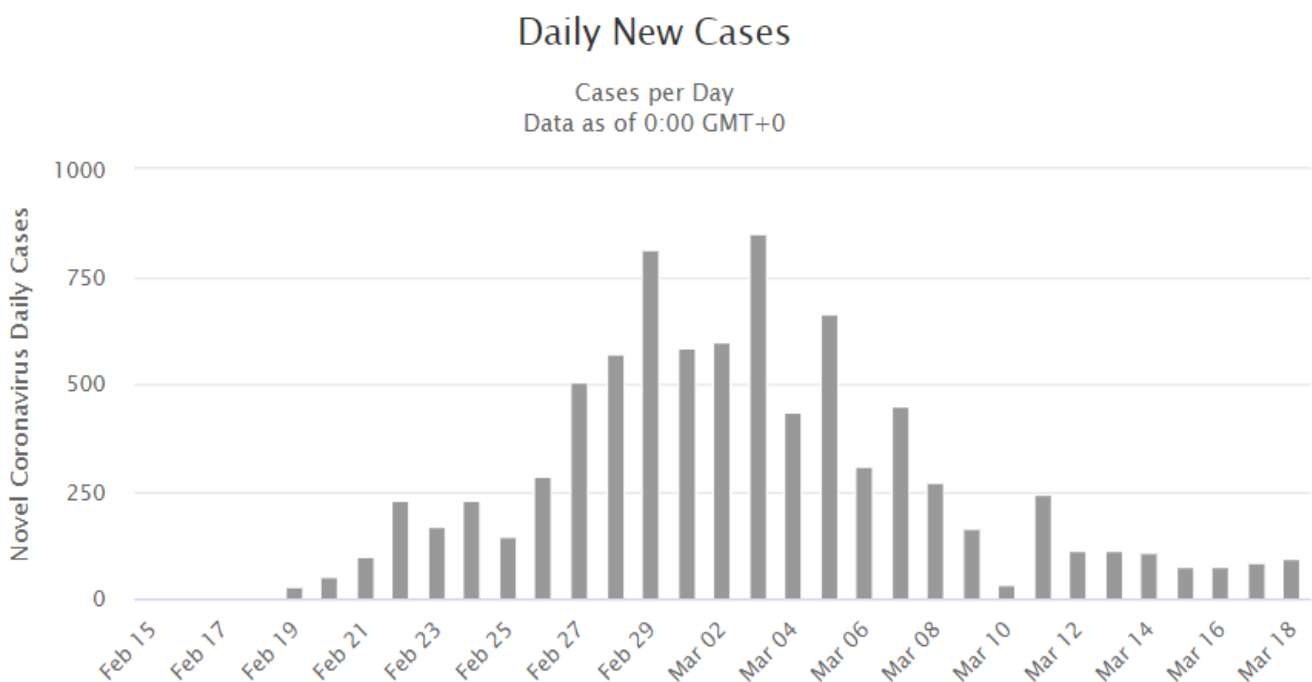
Ongeveer 1000 kilometer van Wuhan naar het Zuiden en het Zuidoosten liggen Hong Kong en Taiwan. Op 20 maart waren daar resp. 250 en 100 besmette gevallen en een paar doden.

Waardoor komt dat? Wat is het geheim van het verschil tussen die landen? En trouwens ook met Singapore -nog 2500 kilometer zuidelijker- met ook heel weinig doden. Hebben die landen/gebieden direct geweldige maatregelen genomen om te zorgen dat de virus zich niet ging verspreiden of is er iets anders (ook) aan de hand?

En wat is de reden dat er in China en Zuid-Korea sprake is van een sterk dalende trend, zoals hieronder te zien is?

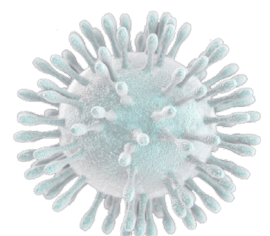
Total Confirmed	
277.449	
Confirmed Cases by Country/Region/Sovereignty	
81.303	China
47.021	Italy
21.571	Spain
20.610	Iran
20.142	Germany
19.624	US
12.632	France
8.799	Korea, South
5.544	Switzerland
4.014	United Kingdom
3.003	Netherlands

Daily New Cases in South Korea



Nu is het zeker zo dat Hong Kong, Taiwan en Singapore al snel maatregelen hebben genomen om de kans op besmetting van de lokale bevolking te beperken. Maar is dat de enige reden?

[Dit interessante artikel](#) laat zien op welke sterk gerichte wijze Zuid-Korea aan het zorgen is dat het aantal nieuwe gevallen daalt, zonder draconische maatregelen als een lockdown.



De grote invloed van het weer/luchtvochtigheid

Er zijn twee belangrijke artikelen die wijzen op een belangrijke bijkomende verklaring:

Dit artikel van wetenschappers uit de VS is op 5 maart geschreven. Hun conclusie staat hieronder.

Methods: We examined climate data from cities with significant community spread of COVID-19 using ERA-5 reanalysis, and compared to areas that are either not affected, or do not have significant community spread.

Findings: To date, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), caused by SARS-CoV-2, has established significant community spread in cities and regions along a narrow east west distribution roughly along the 30-50° N' corridor at consistently similar weather patterns consisting of average temperatures of 5-11°C, combined with low specific (3-6 g/kg) and absolute humidity (4-7 g/m³). There has been a lack of significant community establishment in expected locations that are based only on population proximity and extensive population interaction through travel.

De kaart in dat artikel laat het volgende patroon zien:

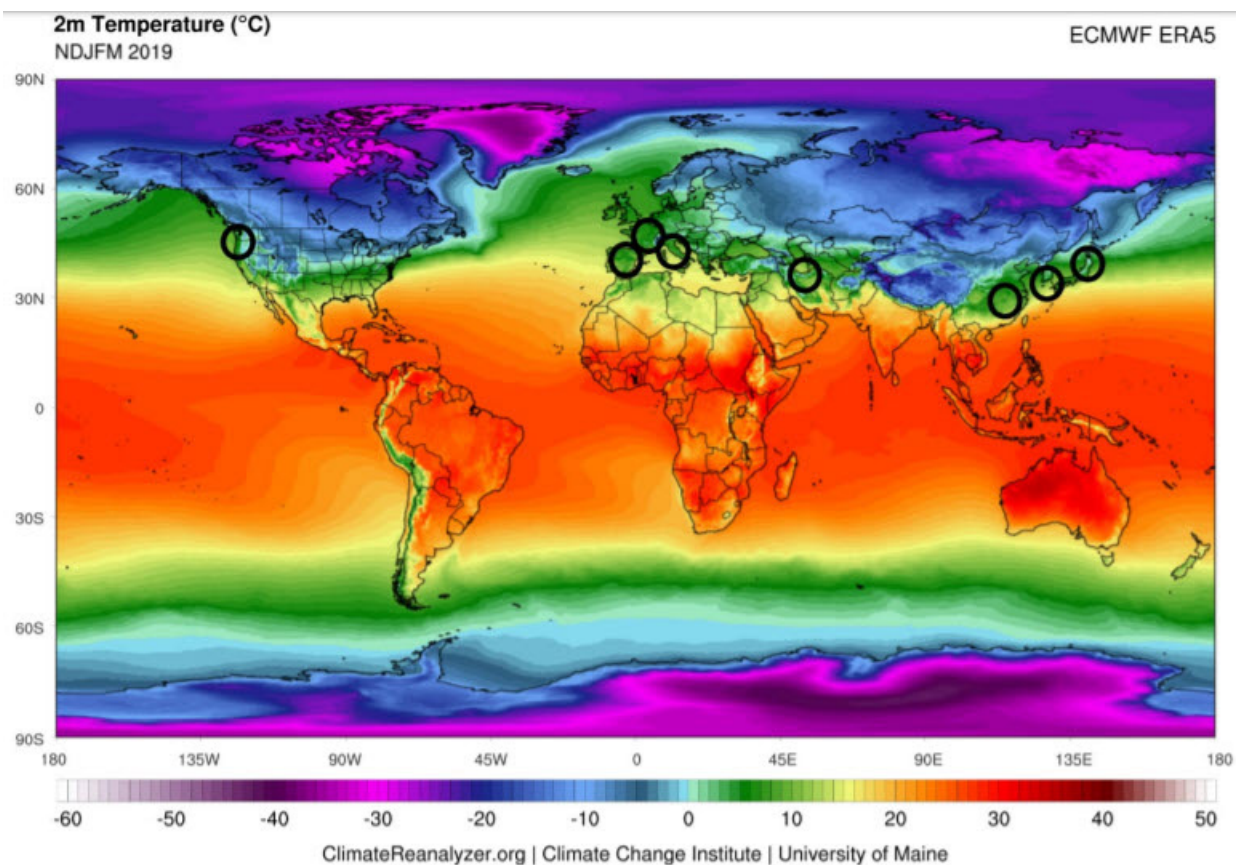
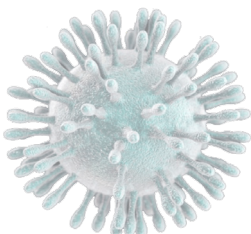
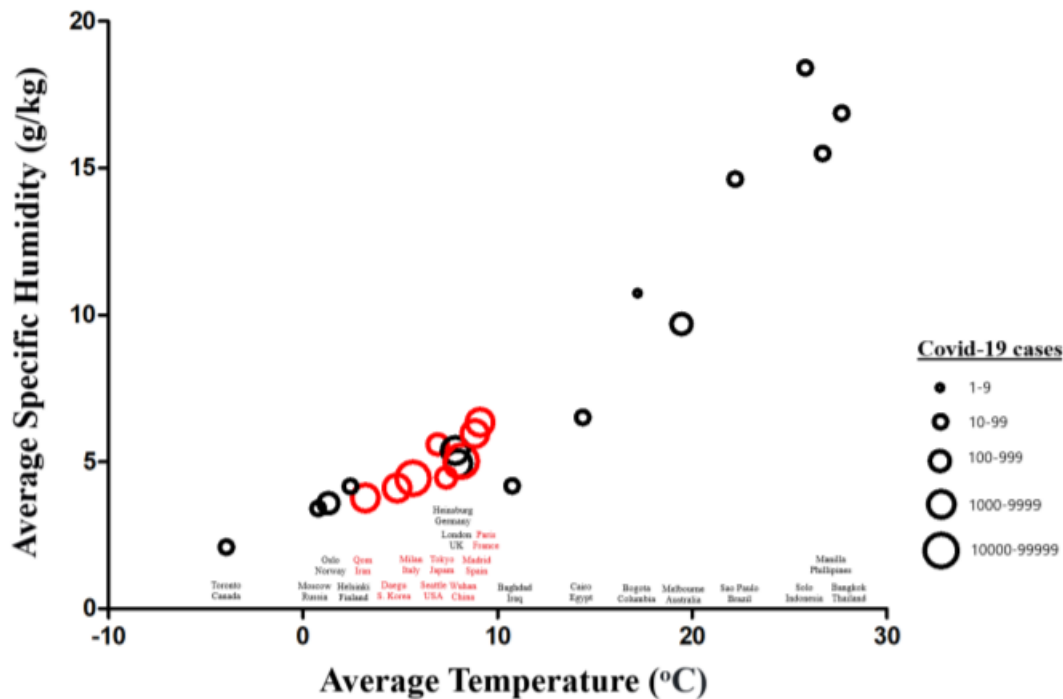


Figure 1. World temperature map November 2018-March 2019. Color gradient indicates 2-meter temperatures in degrees Celsius. Black circles represent countries with significant community transmission (≥ 10 deaths as of March 10, 2020). Image from Climate Reanalyzer (<https://ClimateReanalyzer.org>), Climate Change Institute, University of Maine, USA.



En met onderstaande grafiek wordt die relatie nog eens getoond. Horizontaal is de gemiddelde temperatuur afgezet van 20 tot 30 dagen voor de eerste dode door een regionale uitbraak, verticaal de gemiddelde specifieke luchtvochtigheid. De omvang van de cirkels geeft het totaal aantal besmette mensen in dat gebied weer. De rode cirkels zijn steden met meer dan 10 doden.

Temperature versus humidity plot for cities with COVID-19 outbreaks



Zij stellen dus vast dat er ten aanzien van een snelle verspreiding van het virus onder de bevolking, er een duidelijke samenhang is met het weer en vochtigheidsgraad. De temperatuur tussen de 4 en 11 graden, gecombineerd met een specifieke luchtvochtigheid zijn blijkbaar de optimale omstandigheid voor de snelle verspreiding van het virus .

Weersomstandigheden die in januari-februari golden voor Wuhan, Teheran, Noord-Italië, Seoul en Madrid.

Als illustratie hiernaast de temperatuur in Wuhan in januari.

Seoul, Bergamo, Teheran en Madrid laten in februari ook een min of meer vergelijkbaar weer zien, soms met iets hogere temperaturen.

12/29	12/30	12/31	1	2	3
12°/4°	12°/3°	6°/1°	7°/1°	6°/4°	7°/4°
Hist. Avg. 10°/0°	Hist. Avg. 9°/0°	Hist. Avg. 9°/0°	Hist. Avg. 9°/1°	Hist. Avg. 9°/1°	Hist. Avg. 9°/1°
5	6	7	8	9	10
10°/6°	8°/4°	8°/-1°	6°/-2°	2°/0°	3°/1°
Hist. Avg. 9°/1°	Hist. Avg. 8°/1°	Hist. Avg. 8°/1°	Hist. Avg. 8°/1°	Hist. Avg. 8°/0°	Hist. Avg. 8°/0°
12	13	14	15	16	17
9°/-3°	10°/-3°	10°/-1°	5°/1°	3°/0°	5°/-2°
Hist. Avg. 8°/0°	Hist. Avg. 8°/0°	Hist. Avg. 8°/0°	Hist. Avg. 7°/0°	Hist. Avg. 7°/0°	Hist. Avg. 7°/0°

Wuhan januari 2020

Laten we nu eens naar het weer kijken in Taiwan in februari.

Het was daar beduidend warmer en al regelmatig (ver) boven de 20 graden. Ook in januari zien we daar temperaturen, waar wij in Nederland juni heel blij mee zouden zijn.

Het weer in Hong Kong was ongeveer zoals in Taiwan. In Singapore was het deze winter nog warmer (en vochtiger).

2	3	4	5	6	7
23°/14°	20°/15°	19°/16°	16°/16°	23°/16°	17°/16°
Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°
9	10	11	12	13	14
15°/15°	20°/14°	23°/16°	29°/16°	28°/19°	28°/19°
Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°	Hist. Avg. 19°/12°

Taipeh februari 2020

Ook in andere warme landen is het aantal Corona besmettingen beduidend lager dan in Europa. Net als overall, is het virus ook daar geïntroduceerd door reizigers uit gebieden waar het virus al heerste, maar verspreidt het zich aanzienlijk langzamer dan in de brandhaarden gebeurt (is).

De verklaring voor dit verschil in verspreiding

In een [recent interview](#) werd een belangrijke verklaring gegeven over hoe de luchtvochtigheid invloed heeft op de verspreiding van het griepvirus.

De Amerikaanse microbioloog Dr. Alan Evangelista, die onderzoek deed naar de relatie tussen de verspreiding van het griepvirus en de luchtvochtigheid concludeert het volgende:

Those findings show that “transmission is highly efficient under drier and colder conditions,” but far less so in a humid environment.

Zijn verklaring is zuiver natuurkundig en van groot belang voor de huidige en toekomstige bestrijding van het virus:

“As humidity increases, the viral droplet size is larger and settles out of the air rapidly,” Evangelista found, according to a statement he provided to ABC News on his research.

“In contrast, in low humidity, there is rapid evaporation of respiratory droplets,” he continued. “They remain airborne for prolonged periods, increasing the time and distance over which transmission can occur.”

Evangelista argues that while “there are obviously no guarantees that COVID-19 will behave exactly like the known coronaviruses ... the laws of physics should apply.”

In lekenmanstaal stelt hij dat bij lagere luchtvochtigheid de virale druppel langer in de lucht blijft zweven. En dat bij hogere luchtvochtigheid de virale druppel snel uit de lucht verdwijnt.

Een [belangwekkend experiment](#) in 2013 van het Amerikaanse instituut NIOSH vormt een bevestiging dat natuurkundige wetten altijd opgaan. In dit experiment naar gedragingen van het griepvirus, bleek de verspreiding ervan bij een hogere luchtvochtigheid sterk af te nemen.

Luchtvochtigheid

Dit zijn dus sterke bewijzen dat de luchtvochtigheid een grote invloed heeft op de snelheid van de verspreiding van het virus. Er zijn meerdere manieren om de mate van luchtvochtigheid uit te drukken. De meest gebruikte is de relatieve luchtvochtigheid (in procenten). Maar in het artikel wordt de specifieke luchtvochtigheid als belangrijke maat gezien, uitgedrukt in gram per kilogram.

In laboratorium omstandigheden lijkt het Coronavirus het langste te overleven bij 4 graden en een relatieve vochtigheid van 20 tot 80% volgens de Amerikaanse onderzoekers van het eerstgenoemde artikel. Maar de specifieke luchtvochtigheid lijkt de belangrijkste maat te zijn voor de mate waarin het virus zich kan verspreiden. Naarmate de temperatuur hoger is of de relatieve vochtigheid hoger is, is die specifieke vochtigheid hoger.

Overal blijkt hetzelfde

Dat is dus een belangrijke verklaring voor het feit dat de snelle verspreiding van het virus zich niet heeft voltrokken in gebieden onder de 30e breedtegraad. Daar was/is het (veel) warmer en vochtiger dan het was op plekken waar die verspreiding zich wel snel onder de bevolking heeft voltrokken.

Relatieve en Specifieke luchtvochtigheid op 22 februari 2020

Waarden om 14 uur	Temperatuur	Relatief	Specifiek
Seoul	9	57	<u>4.2</u>
Bergamo	13	45	<u>4.3</u>
Teheran	16	39	<u>4.5</u>
Madrid	22	29	<u>4.8</u>
Seattle	9	76	<u>5.6</u>
Wuhan (22 januari)	7	90	<u>5.9</u>
Wuhan	17	58	6.6
Los Angeles	18	59	7.6
Miami	22	50	<u>8.3</u>
Taipeh	23	80	<u>14.1</u>
Hong Kong	24	54	<u>15.1</u>
Singapore	31	66	<u>19.2</u>

Je kan het ook zien in de US. Waar in de omgeving van Seattle (met 2 miljoen mensen) met ongunstige weersomstandigheden inmiddels 60 doden zijn gevallen en in het veel warmere Florida (met meer dan 20 miljoen mensen) slechts 10.

Nu zijn er mensen die zeggen dat het een kwestie van tijd is dat zich in de warmere gebieden dezelfde ontwikkelingen zullen voltrekken, als in de gebieden waar het virus zich zo snel verspreidde.

Maar als je bijvoorbeeld naar Brazilië en Australië kijkt dan zie je inmiddels wel een aantal honderden gevallen, maar die zijn enerzijds vooral te herleiden tot reizigers uit wel besmette gebieden en anderzijds leiden die besmettingen niet tot een snelle verspreiding onder de lokale bevolking.

En dat komt niet doordat die twee landen zulke geweldige maatregelen hebben genomen tegen die verspreiding, maar doordat de weersomstandigheden een sterke buffer zijn tegen een snelle verspreiding.

Wat betekent dit voor het te voeren beleid?

Dat betekent zeker niet dat men onder die omstandigheden maar rustig achterover moet zitten. In ieder geval moet men maximale maatregelen nemen om te voorkomen dat reizigers het virus kunnen binnen brengen.

In Zuid Korea en nog wat andere landen in Oost-Azië doet men dat doordat reizigers verplicht 14 dagen in huisquarantaine moeten. Dat wordt gecontroleerd door een polsbandje met een verbinding met een smartphone met **geofencing**. Dit is in feite een moderne versie van de enkelband. Als de persoon het huis verlaat, komen de autoriteiten in actie en kan de persoon in de gevangenis terecht komen.

Het dilemma

Op het Noordelijk halfrond, en dus ook in Europa, gaat de temperatuur (en de specifieke luchtvochtigheid) in de komende tijd, snel stijgen. De overheden in die landen worstelen met het dilemma van de keuze tussen maatregelen die de verspreiding van het virus sterk verkleinen en het beperken van de sociale en economische schade.

Een lockdown is een rigoureuze keuze waarbij de kans van de verspreiding van het virus wordt geminimaliseerd, maar de sociale en economische schade het hoogst is. Plus dat dan de vraag komt, wanneer men die lockdown dan weer moet opheffen en wat er dan gebeurt.

De maatregelen die men neemt zijn erop gericht om de snelheid van de verspreiding van het virus aanzienlijk te vertragen. Maar zoals het bovenstaande leert, kan daarbij het weer je vriend of je vijand zijn.

De oplossing

Dat houdt dus in dat men bij het bepalen van de optimale maatregelen mee in beschouwing moet nemen hoe de weersomstandigheden (met name de specifieke vochtigheid dus) fluctueren. Want als die omstandigheden ongunstig zijn (dus de virus langer in de lucht blijft zweven) dan moeten die maatregelen strenger zijn dan als die omstandigheden gunstig zijn.

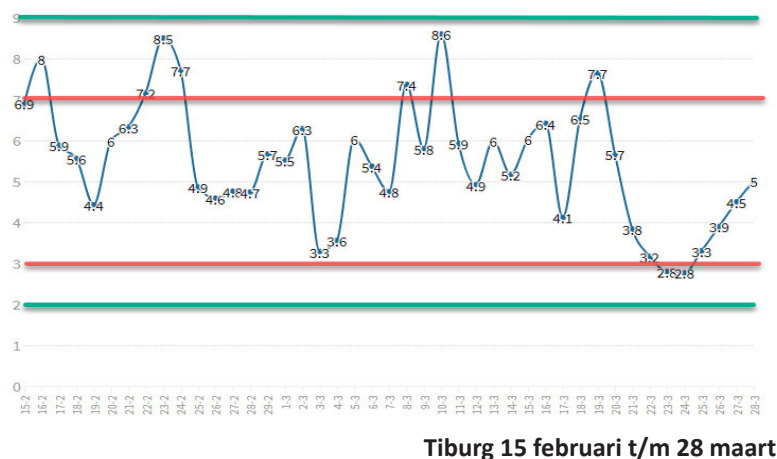
Daarbij is ook een factor, dat zowel de temperatuur als de specifieke luchtvochtigheid niet voor het hele land gelijk zijn. Ze lopen lokaal uiteen.

Ik pleit dus sterk om bij beleid gericht op de vertraging van de verspreiding van het virus, de (regionale) weersverwachting mede in beschouwing te nemen. Op die manier kunnen de optimale maatregelen genomen worden om te voorkomen dat het middel erger is dan de kwaal.

Het weer in de komende week: situatie ongunstig.

Op dit moment is de weersverwachting voor Nederland ongunstig t.a.v. de verspreiding van het virus. Dit zijn bijvoorbeeld de cijfers voor Tilburg sinds 15 februari, gemeten om 14 uur.

Specifieke luchtvochtigheid om 14 uur in g/kg in Tilburg (NL)



Het is goed te zien hoe deze fluctueert, maar de meeste waarden van de specifieke luchtvochtigheid liggen tussen 3 en 6 g/kg.

Ook is te zien dat deze situatie in de komende week nog zal blijven bestaan. Pas als de maximale temperatuur in de buurt van de 15 graden komt met een luchtvochtigheid rond de 60% stijgt de specifieke luchtvochtigheid boven de 6 g/kg. Een hogere temperatuur en een hogere relatieve luchtvochtigheid werkt dus gunstig.

Maar dat gebeurt pas rond 30 maart. Dat pleit er dus enerzijds voor om de komende 9 dagen een beleid te voeren om de sociale contacten zoveel mogelijk te beperken maar anderzijds, dat die maatregelen weer verlaagd kunnen worden als de temperatuur en de luchtvochtigheid eind maart stijgt.

Bereken zelf de luchtvochtigheid bij u in de buurt

Ik heb een speciale calculator gemaakt om de specifieke luchtvochtigheid te kunnen berekenen. Daarbij moet de temperatuur van 14 uur ingevoerd worden met de daarbij behorende relatieve luchtvochtigheid. Hier treft u deze [calculator](#) aan.

Het is overigens opmerkelijk dat de weersverwachting in een groot deel van West-Europa (van Kopenhagen tot Madrid/Rome), de komende week behoorlijk op elkaar lijkt en dus de condities biedt voor de snelle verspreiding van het virus. Alleen in het zuiden van Europa zien we dat de temperatuurstijgingen zich eerder zullen gaan voltrekken.

Het goede nieuws is dat normaliter, in april en mei de temperaturen verder zullen oplopen en dus de omstandigheden dus t.a.v. de verspreidingsmogelijkheden van het virus in die gebieden een stuk kleiner zullen worden.

Een Corona weerbericht?

Een zeer gericht beleid om de verspreiding van het virus te verminderen/voorkomen en de schade daarbij niet onnodig hoog op te laten lopen (die anders ook impact zal hebben op de volksgezondheid) moet dus het weer mee in beschouwing nemen. (Net zoals het hooikoorts weerbericht zouden we ook het Coronavirus weerbericht per regio kunnen krijgen, zodat ook bewoners zich op basis daarvan hun gedrag kunnen aanpassen.)

De succesvolle benadering van het Coronavirus in China en Zuid-Korea verschilde aanzienlijk van elkaar. De Zuid-Koreaanse benadering, zoals [dit artikel](#) beschrijft, was heel gericht en zonder een lockdown. Gebaseerd op de cultuur en de mogelijkheden van dat land.

Nederland kan ook komen met een intelligent en gericht beleid, op basis van de mogelijkheden en cultuur van ons land, door de weersverwachting daarbij mede in beschouwing te nemen. Daarmee worden de risico's van de volksgezondheid op korte en lange termijn, alsmede de economie (zowel direct als indirect) het meest gediend.

