



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*





**Nut en noodzaak voor de inzet van
waardevolle anonieme mobiele
telefoniegegevens in de
COVID 19 crisis**



**CBS heeft als datapartner binnen de
overheid jarenlange ervaring met het
doen naar onderzoek van anonieme
mobiele telefoondata.
CBS wil samenwerken met RIVM en
V&J helpen in de huidige crisis**



Inhoud

- 1) Te maken anonieme uitkomsten
- 2) Toepassingen in de praktijk (wat kun je ermee?)
- 3) Referenties met bewezen toepassingen en ervaringen in de epidemiologie
- 4) Voordelen t.o.v. andere bronnen (noodzakelijkheid)
- 5) Actuele ontwikkelingen
- 6) Randvoorwaarden en principes





We beginnen met de feiten



1) Te maken **anonieme** uitkomsten

- Tellingen per gemeente per uur van het aantal aanwezige personen. Uitgaande van minimale behoefte.
- Personen worden uitgesplitst naar
 - Bewoner van dezelfde gemeente
 - Bezoeker uit een andere gemeente
 - Nationaliteit (in 8 categorieën)
 - Vanaf 1-1-2020 tot het einde van de crisis
- Levert een grote matrix op

1) Te maken **anonieme** uitkomsten

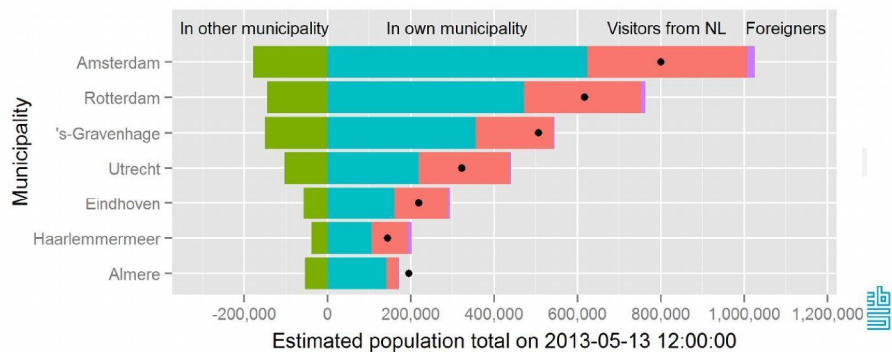
- Matrix (cube)

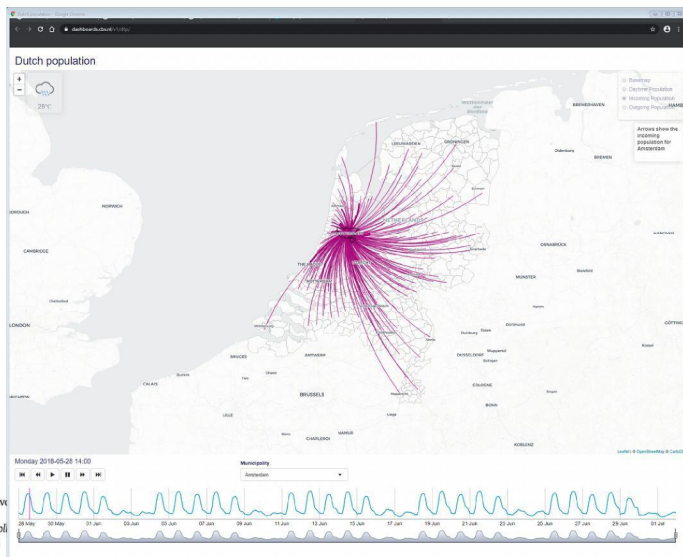
Verblijfslocatie
op 12:00 uur

		Woonlocatie				Tijd (uren)
		Rotterdam	Almere	Maastricht	Gemeent e...	
Rotterdam	200.000	20.200	100	aant		
Almere	1.050	30.000	250	aant		

1) Te maken **anonieme** uitkomsten (3)

- Voorbeelden



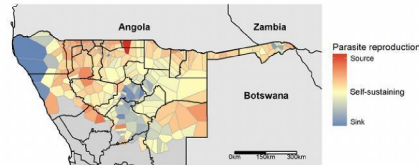


1) Te maken **anonieme** uitkomsten (4)

- Rijke state-of-the-art bron levert een grote 350x350 uurmatrix op waaruit statistieken gemaakt worden ten aanzien:
 - Aanwezigheid (populatie verdeling)
 - Thuis aanwezigheid en veranderingen in woonlocatie
 - Vaststellen actuele drukte
 - Mengen van de populatie (in combinatie met testuitkomsten)
 - Intra/Interregionaal verkeer tussen gemeenten
 - Hoeveelheid
 - Snelheid
 - Heldere accurate informatiebron in combinatie met andere gemeentelijke informatie zoals test-informatie
 - Waarnemen van onverwachte nieuwe fenomenen ten aanzien van bovenstaande punten
- Voor verder af te leiden meetrieken en eenheden zie <https://covid19.flowminder.org/mobility-indicators/mobility-indicators-descriptions>



2) Toepassingen in de praktijk



Drukte informatie en infecties naar
geolocatie in 1853 en nu



2) Toepassingen in de praktijk (1)

Problemen:

- 1) Nieuw virus met nieuwe crisis met nieuwe maatregelen
- 2) Beperkte wetenschappelijke kennis over het virus
- 3) Onduidelijk wat de precieze effecten zijn van (vrijheidsbeperkende) maatregelen
- 4) Moeilijke voorspelbaarheid van het verloop van de epidemie
- 5) Zonder goede waarnemingen en data moeilijk bij te sturen met maatregelen
- 6) Internationale samenwerking met andere landen wenselijk in aanpak (standaardisatie van data)

Nieuwe snelle data zijn noodzakelijk om aan deze problemen te kunnen werken. Mobiele telefoondata kunnen hierin voorzien. Het systeem hiervoor staat klaar.

2) Toepassingen in de praktijk (2)

Combinatie met andere anonieme bronnen of demografische informatie op gemeentelijk niveau is wenselijk (macroniveau dus). Te denken is aan het aantal positief geteste personen of sterfgevallen. Zie ook de brief van   van RIVM.

- 1) Monitoren van de primaire effecten van mobiliteit en social distancing interventies
- 2) Monitoren van de (nadelige) bijeffecten van deze interventies zoals vrijheidsbeperkingen, afstandsbeperkingen, sluiten van grenzen, bevorderen van thuiswerk,
- 3) Herkennen van de grote mobiliteits patronen binnen de bevolking om risico's beter in te schatten en interventies aan te passen
- 4) Monitoren van de dichtheid van de populatie/bevolking (dynamic population mapping)
- 5) Input voor predictieve modellen van het RIVM om de crisis voorspelbaarder te maken en de juiste maatregelen te treffen.

2) Toepassingen in de praktijk (3)

Combinatie met andere anonieme bronnen of demografische informatie op gemeentelijk niveau is wenselijk (macroniveau dus). Te denken is aan het aantal positief geteste personen of sterfgevallen.

Hoe werkt dit? Een gedachtenvoorbeeld...

Contacten en mengen van populaties tussen gemeenten is risicovol

Contacten met gebieden waar veel infecties leveren extra risico's op. Stel dat in Almere het aantal infecties of ziekenhuisopnames plotseling stijgt. Dan weten we op basis van de informatie van de matrix welke gemeenten ook snel zullen stijgen qua aantallen. Ook de opvolgende gemeenten zijn dan bekend voor verdere besmetting.

We kunnen maatregelen instellen om uitbreiding te voorkomen.



2) Toepassingen in de praktijk (4)

“Waarom per uur meten?”

Mensen zijn hypermobiel, zelf in het lockdown scenario. Door per uur te kijken is de dynamiek in de hele populatie te zien (stromen). Door per uur te meten kunnen we gewoonten/patronen herkennen van grote groepen. Een ochtendspits is minder erg dan als mensen op zaterdagmiddag op 15:00uur met z'n alleen naar oma* gaan of naar het strand gaan. Ook het volume per uur is relevant.

Daarmee zijn vrijheidsbeperkende maatregelen zoveel mogelijk op maat te maken. Soms zijn het ook gedragingen. Daarmee worden grote lockdown situaties voorkomen. Dit is niet alleen economisch belangrijk maar ook in het belang van de grondrechten van de burger om alleen de meest noodzakelijke ingrepen te doen.



*We kunnen niet zien wat mensen precies doen. Dit is alleen indirect af te leiden uit de tellingen

2) Toepassingen in de praktijk (5)

“Waarom op gemeenteniveau”

Het is voor het RIVM voldoende om op gemeenteniveau waar te nemen. De meeste maatregelen vinden ook plaats op dit niveau of hoger.

“Waarom Nationaliteit?”

Het virus stopt niet bij de grens. Als grenzen open gaan is het relevant om bezoekers uit het buitenland (uit hoog risicogebieden) te tellen. Ook het effect van het instellen van “air-bubbles” kan worden gemeten.



2) Toepassingen in de praktijk (5)

“Waarom de hele periode vanaf 1-1-2020”

Om de huidige situatie in te schatten is een nulmeting wenselijk. Het virus is begonnen met 1-1-2020 waarna in maart maatregelen volgden. Deze data geven de mogelijkheid om de normale interactie te kunnen zien. Dit is belangrijke modelinformatie ook. De vernietigingstermijn volgens de telecomwet is 6 maanden. We kunnen niet verder terug dan deze periode voor bewerkingen aan de brondata.



3) Bewezen internationale toepassing van deze data in de epidemiologie

- Toepassingen zijn er vooral in grootschalige epidemieën met een beperkte gezondheidsinfrastructuur en zeer weinig beschikbare informatie. Met de uitkomsten is het verloop voorspelbaarder.
- Reispatronen en locaties van (zieke) personen zijn de hoeksteen van verspreidingsmodellen in de epidemiologie.
- Nieuwe data (sinds 2009) in het vakgebied van disease control
- Modelleren van de verspreiding van Malaria, Cholera, Ebola, COVID-19

1 Peak CM, et al. Population mobility reductions associated with travel restrictions during the Ebola epidemic in Sierra Leone: use of mobile phone data, *International Journal of Epidemiology*, Volume 47, Issue 5, October 2018, Pages 1562–1570. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy095>

2 Wesolowski A, et al. Commentary: Containing the Ebola Outbreak – the Potential and Challenge of Mobile Network Data. *PLOS Currents Outbreaks*. 2014 Sep 29. Edition 1. doi: [10.1371/currents.outbreaks.0177e7c52217b8863437be2f3efc5e](https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.0177e7c52217b8863437be2f3efc5e).

3 Bustee CO, et al. Aggregated mobility data could help fight COVID-19. *Science* 23 Mar 2020: eabb8021, DOI: [10.1126/science.abb8021](https://doi.org/10.1126/science.abb8021)

4 Lai S, et al. Effect of non-pharmaceutical interventions for containing the COVID-19 outbreak in China, *medRxiv* 2020.03.03.20029843; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.03.20029843>

5 Bengtsson L, et al. Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera. *Sci Rep* 5, 8923 (2015). <https://doi.org/10.1038/srep08923>



4) Voordelen ten opzichte van andere bronnen

- Volledig en representatief beeld van de gehele bevolking
- Efficiënt (gebruik maken van data die al verzameld is door de operator)
- Beperkte inbreuk op privacy en volgens bestaande wetgeving
- Zeer snel beschikbaar en recente informatie
- Past binnen de moderne toolset van nieuwe informatiebronnen binnen de epidemiologie (ontwikkeling zien we ook in andere landen).
- Geen andere bron is zo volledig voor dit type informatie
- Noodzakelijk om de effectiviteit van de maatregelen met grote maatschappelijke impact te kunnen evalueren op dagbasis (en langere periode)
- Tot 6 maanden terug te kijken (er is een nulmeting beschikbaar)
- Geen alternatieven beschikbaar voor waarneming van de onder 2 beschreven uitkomsten.



4) Uitkomsten – problemen/uitdagingen

- Er staat bij 1 operator al een state of the art systeem dat geactiveerd kan worden. **Binnen twee weken kunnen uitkomsten gepubliceerd worden.**
- Mobiele telefoondata Extreem hoge resolutie in tijd maakt dat visualisaties noodzakelijk zijn voor interpretatie
- Modellen en inpassen ervan zal ontwikkeltijd kosten
- Kwaliteitsverbetering van de uitkomsten en quality framework noodzakelijk op de lange termijn. Balans tussen snelheid en kwaliteit van de uitkomsten
- Mobiele telefoondata hebben ook beperkingen en bieden niet altijd soelaas. De modellen gebruiken vaak extra informatiebronnen zoals metingen van GGD's en waarneming door huisartsen of via vragenlijsten.
- Gegevens van toekomstige apps kunnen met deze data worden gewogen voor meer representativiteit wellicht.





5. Actuele ontwikkelingen

- Houden van draagvlak bij de bevolking voor het in stand houden van de maatregelen
- Grote economische crisis (50% bedrijven vreest voortbestaan)
- **Verbeteren van de slimme lockdown voor bestuurders.** Bijv. Kunnen winkelstraten open en wat zijn de effecten? Zomervakantie, horeca
- Scholen gaan open, beter waarnemen wat effecten zijn.
- Effecten van andere maatregelen kunnen met deze data geëvalueerd worden.
- Beschikbaarheid van testgegevens kunnen gecombineerd worden op geaggregeerd geografisch niveau hetgeen de voorspelbaarheid van het verloop sterk zal vergroten



6) Uitgangsprincipes en privacy



6. Uitgangsprincipes en privacy

- RIVM is de vragende partij en CBS levert expertise op gebied van
 - Ophoging, verwerking, kwaliteitskader, privacyborging, representativiteit
standaardisatie van methoden
- Anonieme uitkomsten, geen individuen herleidbaar, niet volgen van personen maar statistieken
- Respect voor bedrijfsbelangen (en gelijkwaardigheid) van de telco's
 - Gezamenlijk communicatieplan met alle stakeholders
 - Afstemmen wat bedrijfsgevoelig is
- Transparantie:
 - Geen geheime informatiestromen
 - Publieke output
 - Openbare methode beschrijving en documentatie

