



'Iedereen gaat naar het toilet, niet iedereen gaat naar de teststraat. Dat is de objectiviteit van de rioolwatermeting'

20

OMZIEN 2020

Gertjan Medema over Sars CoV-2

'DE CORONA-CRISIS GEEFT ENORME BOOST AAN RIOOLWATER-ONDERZOEK'

2020 gaat de geschiedenis in als het jaar van de coronacrisis. In de aanpak van de pandemie wordt rioolwaterscreening ingezet om verspreiding van het dodelijke virus te monitoren. In Nederland kent microbioloog Gertjan Medema van onderzoeksinstituut KWR niet alleen het coronavirus, hij is ook expert in rioolwateronderzoek. Hij groeit al snel uit tot vraagbaak voor de hele wereld.

TEKST BERT WESTENBRINK
FOTOGRAFIE MARCEL MOLLE

Microbioloog Gertjan Medema begint 2020 met een schone lei. Hij heeft zijn 'second opinion-onderzoek' naar de Legionella-uitbraak in de Amerikaanse stad Flint net afgerond en kan zijn aandacht weer richten op het reguliere onderzoeksprogramma van KWR in Nieuwegein. Een beetje weer 'business as usual', totdat de coronacrisis in China uitgroeit tot een pandemie en het virus eind februari ook opduikt in Nederland.

Voor de microbioloog is het coronavirus geen onbekende. Hij onderzocht op verzoek van de Wereldgezondheidsorganisatie WHO de uitbraak van Sars CoV-1 in Hong Kong. Dat was in 2003. Bijna 20 jaar later duikt Sars CoV-2 op, 'het neefje' van Sars CoV-1. Dit keer golft het coronavirus de hele wereld over. Medema volgt vanaf de eerste uitbraak in China de ontwikkelingen. Hij leest de artikelen, volgt het nieuws en vraagt zich af: kun je dit virus ook aantonen in het rioolwater? En eigenlijk weet hij het antwoord al: ja.

Als eind februari het virus in Nederland opduikt, vragen organisaties als Vewin, de Unie van Waterschappen en Rioned zich af: wat moeten we met dit virus? Er zijn zorgen. Wat is het besmettingsgevaar voor mensen die op de rioolwaterzuiveringen werken? Lopen monsternemers van de waterlaboratoria risico's? Is drinkwater veilig?

Was er paniek?

"Nou, dat is een groot woord. Er was een voorzichtige reactie. Er werd pas op de plaats gemaakt om te kijken hoe er tegen de nieuwe risico's aan gekeken moest worden. Dat betekende: even geen monsters nemen. Ik begreep dat wel, maar vanuit mijn perspectief was het wel duidelijk: dit is geen virus dat via de waterroute wordt overgedragen en we weten dat het rioolwater vol zit met virussen, bacteriën en parasieten waar je voor moet oppassen en waar je altijd voorzichtig mee om moet gaan. En we hebben onze drinkwaterzuiveringen ingericht op virussen die een stuk >

lastiger te verwijderen zijn dan dit coronavirus.” KWR begon snel met onderzoek naar de aanwezigheid van het virus in rioolwater en daarmee liep Nederland voorop, wat uiteindelijk de aandacht trok van overheden, instituten, onderzoekers en media uit de hele wereld. Medema: “Wij kregen als Nederland vroeg te maken met de pandemie en gingen niet in een totale lockdown. Dat was een beetje ons geluk, hoewel je dat misschien niet zo moet zeggen in dit geval. In het begin had ik contact met onderzoekers in landen als Spanje en Italië en zij konden geen onderzoek doen omdat ze het lab niet in mochten. Dat mochten wij wel. Zo hebben we in de beginfase van de eerste golf al gegevens kunnen verzamelen.”

Opeens werd u geraadpleegd door de internationale media, van het natuurwetenschappelijk tijdschrift Nature tot de New York Times, van Australië tot China. U zat in talkshows, was op de radio. Wat doet dat met een microbioloog?

Lachend: “Ja, je gaat er wel een beetje van glimmen. Normaal zit je als onderzoeker een beetje in je eigen hoekje van de wereld. We doen hier heel specialistisch onderzoek en daar is een hele specialistische markt voor. Internationale onderzoekers zijn best wel geïnteresseerd en de water-

leidingbedrijven natuurlijk ook. Maar het is toch een beetje een nichemarkt. En als er dan opeens veel meer mensen geïnteresseerd zijn en bladen als Nature en New York Times je bellen, dan is dat leuk.”

Nederland gidsland?

“Ja, veel landen kijken naar ons. Die willen ook graag met ons praten, ook over vragen als: waar zien jullie de waarde? Hoe communiceer je met de gezondheidsmensen over de resultaten, wat doen die daar mee? Die set van vragen speelt overal in de wereld. En ze zien dat we het hier in Nederland breed uitrollen en opnemen in het nationale coronadashboard, dus komen ze langs om te kijken.”

Rioolwaterscreening wordt nu op tal van plekken in de wereld toegepast. Wat zegt dat?

“Dat heel veel mensen zien dat het onderzoek waardevol is. In Australië zitten ze in een andere situatie dan wij. Daar was de golf kleiner die ook verdween. Als ze daar nu virus vinden in het rioolwater, doen ze aanvullende screening. In Amerika zie je dat universiteiten het rioolwater van dorms (studentenhuisvesting, red) doormeten. Als ze het virus vinden, worden alle studenten getest en als ze dragers van het virus vinden, gaan ze in quarantaine. De universiteit van Arizona heeft zo een uit-

braak weten te voorkomen. En je ziet ook andere manieren van aanpak. Valencia is het in stadswijken aan het bekijken. Italië maakt er een nationaal programma van. Overigens is niet iedereen overtuigd van het nut. In Duitsland heeft het Robert Kochinstituut gezegd: we zien er niet echt aanvullende waarde in. Dan is het gelijk ook om zeep in zo'n land.”

Het rioolwater werkt als een vroege waarschuwing, zei u in interviews. Virusdeeltjes zitten eerder in het rioolwater dan de GGD de besmetting in mensen vaststelt. Is die signaleringsfunctie dé waarde in de aanpak van de coronacrisis?

“In de corona-aanpak is de vroege waarschuwing belangrijk, maar ook de objectiviteit van de meting van rioolwater. De GGD's geven aan dat ze de indruk hebben dat niet alle wijken in een stad op dezelfde manier vertegenwoordigd zijn in de teststraat, met andere woorden: in sommige delen van de stad heb je een blinde vlek, wat wordt toegeschreven aan sociaal-economische aspecten. Bij rioolwateronderzoek speelt dat niet. Ik bedoel: iedereen gaat naar het toilet, niet iedereen gaat naar de teststraat. Dat is de objectiviteit van de meting.”

De microbioloog legt uit dat er bij de PCR-testen sprake is van 'een window' tussen

het moment van besmetting, de eerste symptomen, het besluit om een test te ondergaan en de uitslag daarvan. Daar kan zomaar een week tussen zitten, zegt de onderzoeker. En ook als sneltesten worden ingezet, dan blijft er ruimte tussen 'het moment dat je virus uitscheidt en het moment waarop je besluit de GGD te bellen'. Dus hoe snel de test is ook, de waarde van de vroegsignalering in het rioolwater blijft.

Toch waarschuwde het systeem niet voor de tweede golf. Medema: "De stijging is wel gesignaleerd, in Amsterdam, Utrecht en Rotterdam ging het snel en dat is ook gecommuniceerd met de GGD's. Maar de uitrol van de metingen naar de 318 rwzi's in heel Nederland zat in diezelfde periode. Het systeem was in feite nog niet operationeel. Maar nu is het in stelling gebracht en dat geeft een beeld van heel Nederland. Als de tweede golf afneemt en het virus is teruggebracht, zal het nu opgetuigde systeem met PCR-testen weer worden afgeschaald, maar blijf je meten in het rioolwater. Als de besmettingen dan weer oplopen zal dat te zien zijn in de data."

Medema vindt het een prestatie van formaat dat het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en de waterschappen in korte tijd de riooltesten hebben weten op te schalen, van 29 meetpun-

ten in april, naar 80 in juli en ruim 300 locaties nu. "Ik heb het RIVM gecompimenteerd met hoe dat allemaal voor elkaar is gekomen. En dat geldt ook voor de waterschappen die ervoor hebben gezorgd dat die meet- en bemonsteringscapaciteit zo is uitgebreid. Die opschaling en de snelheid waarmee dat gebeurt, is echt uniek. De hele wereld kijkt ernaar." Waar RIVM opschaalde, schaalde KWR af. In het begin van de crisis begon het onderzoeksinstituut op 9 rwzi's te meten. Van groot (Harnaspolder) naar klein (Terschelling), van kosmopolitisch (Amsterdam, Schiphol) tot landelijk (Franeker), van hotspot (Tilburg) tot neutraal (Amersfoort, Apeldoorn). Het onderzoek verschaftte een schat aan informatie en kennis, wat de basis vormde voor nieuwe expertise, maar het betekende niet dat het instituut samen optrok met het RIVM, dat een meetsysteem optuigde om het nationale coronadashboard te gaan voeden. "Het RIVM heeft altijd gezegd: het nationale meetprogramma doen wij en we hebben onze eigen methode. Toen hebben wij op een gegeven moment gezegd: dan is het voor ons niet logisch om de meting in onze steden door te zetten. We zijn toen in Rotterdam met het Erasmus een onderzoek begonnen." In Rotterdam zoekt KWR met Erasmus MC, het >



'De opschaling van het rioolwateronderzoek en de snelheid waarmee dat is gegaan, is echt uniek. De hele wereld kijkt ernaar'

universitair medisch centrum verbonden aan de Erasmus Universiteit, de GGD, gemeente, waterschappen, Partners4Urban Water en Royal Haskoning DHV de verdieping: hoe kan rioolwaterscreening fijnmaziger en beter?

In oktober publiceerde Medema met collega-onderzoekers Frederic Been en Leo Heijnen van KWR en Susan Petterson van de Australische Griffith University een artikel in het online wetenschappelijke tijdschrift *Science Direct* over de lessen die zijn geleerd.

Wat zijn de belangrijkste bevindingen?

“Je moet op allerlei zaken letten om het goed te doen, kwaliteitsborging van je meetmethode, en vergelijking van concentreringsmethoden, dat is allemaal relevant, maar wij hebben ons vooral gericht op de strategie van het meten. Zo houden we een pleidooi voor een 24-uurs composietbemonstering. Dat betekent dat je in 24 uur van elke zeg 300 kuub afvalwater een monster neemt, zodat je een debietafhankelijk mengmonster maakt.” Met een 24-uurs composietbemonstering wint het rioolwateronderzoek aan kwaliteit, je traceert met deze mengmonsters ook in kleinere populaties de virusuitscheiding van besmette mensen, legt de onderzoeker uit. “Er zijn best veel onderzoekers in

de wereld die ergens naar toegaan, steekmonsters halen en dat doen in de piek van de flow, omdat dan de meeste mensen naar het toilet gegaan, maar echt representatief voor de bevolking is het niet.”

Ook is er een discussie gaande om de meetfrequentie te verhogen, zegt Medema. KWR doet dat in Rotterdam. “We meten daar nu 3 keer per week.” RIVM meet op de ruim 300 rwzi's nu 1 keer per week. De kanttekening die daarbij wordt gemaakt: het zijn in feite momentopnames. Met een hogere meetfrequentie krijg je beter (sneller) inzicht in de verspreiding van het virus.

In hun evaluatie komen Medema en zijn collega-onderzoekers ook tot een andere aanbeveling: sla een brug tussen watersector en de gezondheidswereld. “Het zijn traditioneel gescheiden werelden”, zegt Medema. Voor de één - de watersector - is het geen traditionele taak om informatie uit het rioolwater te halen ten behoeve van de publieke gezondheid. De ander - de gezondheidssector - is niet gewend om naar rioolwater te kijken als informatiebron.

In Nederland is de link makkelijker te leggen, zegt de onderzoeker, omdat in het RIVM - het instituut voor volksgezondheid en milieu - de twee werelden dicht bij elkaar liggen. “In Italië en Finland heb je dat ook. In Amerika zie je

dat particuliere instanties met *venture capital* het oppakken. Daar heb je Biobot, een spin-off van de Massachusetts Institute of Technology, dat een groot programma opzet, waarmee 30 procent van alle rioolwaterzuiveringen in de VS gemeten gaan worden op het coronavirus.”

Draagt de coronacrisis eraan bij dat de brug tussen watersector en gezondheidswereld geslagen wordt?

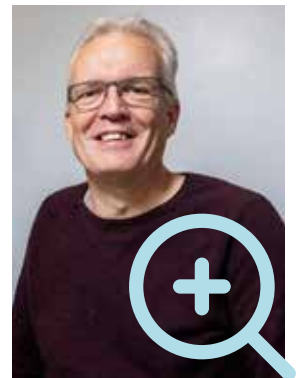
“Deze coronacrisis geeft een enorme boost aan rioolwateronderzoek. Het krijgt veel meer exposure, de publicatiegolf is enorm. Hier bij KWR en ook in andere Europese instituten doen we al 10 jaar onderzoek naar drugs en geneesmiddelen in het rioolwater en dat laat zien dat je aanvullende informatie kunt genereren. Dat geldt ook voor blootstelling van de bevolking aan toxische stoffen. In Flint hebben ze op basis van archiefmonsters van rioolslib kunnen aantonen dat de bevolking was blootgesteld aan lood in het drinkwater. Zo zie je steeds meer voorbeelden van rioolwater als informatiebron.”

Wat betekent dat voor de watersector?

“Het is een taak die erbij komt, maar de watersector zal hooguit een signalerende, metende en informatie-overdragende rol krijgen. In die rol

moet je links hebben met de gezondheidswereld en justitie. En je moet nadenken hoe je met dit soort data omgaat. Als je naar het drugsonderzoek kijkt, dan zie je toch dat gemeentes daar een signalerende rol in zien. Wat is de trend in mijn stad? Rioolwater is echt een informatiebron over het publiek, niet over individuen. Je krijgt zicht op een stad. •”

Lees in de H2O-uitgave Water Matters van december het onderzoeksverslag over het rioolwateronderzoek van Gertjan Medema ea.



Gertjan Medema (1962) is principal microbiologist bij onderzoeksinstituut KWR in Nieuwegein. Daarnaast is hij deeltijdhoogleraar Water en Gezondheid aan de TU Delft en *Distinguished Hannah visiting professor* aan de Michigan State University in de VS.

Zijn onderzoek richt zich op de overdracht van infectieziekten en antibioticaresistentie via watersystemen en hoe dit te voorkomen is met technische en niet-technische beheersmaatregelen. Zijn onderzoek vormt de wetenschappelijke basis voor het ontwerpen van veilige watersystemen.