

➔ WELKE INFORMATIE WIL JE UIT HET RIOOL VISSEN?

De coronapandemie wordt nauwgezet gevolgd door het rioolwater van alle rwzi's te analyseren. Maar uit dat water valt nog veel meer af te lezen. De aanwezigheid van multiresistente bacteriën bijvoorbeeld, maar ook het drugsgebruik en zelfs het stressniveau in een gemeente. De EU wil rioolwatersurveillance vanaf 2025 verplichten. Welke informatie gaan we eruit vissen?

Niemand zal er bij stilstaan wanneer je de wc doortrekt. Maar met een duw op de knop of een ouderwetse ruk aan het koord, stuur je informatie over je gezondheid en leefstijl de 'wijde wereld' in. In urine en ontlasting zitten namelijk restanten van wat je eet, van wat je inneemt - medicijnen, drugs, alcohol - en van alle virussen en bacteriën die je bij je draagt. Zelfs diabetes, obesitas of stress laten hun sporen na in het rioolwater dat wel de spiegel van de samenleving is genoemd. En in die spiegel wordt steeds vaker gekeken.

POLIOVIRUS

Het RIVM houdt al sinds 1997 in de gaten of het poliovirus rondwaart door rioolwatermonsters te nemen in gebieden waar de vaccinatiegraad het laagst is. En regelmatig gebeurt dat ook op specifieke risicolocaties. Artsen in die gebieden kunnen zo worden geattendeerd op mogelijk gevaar zodat een uitbraak zo vroeg mogelijk in de kiem wordt gesmoord. Sinds 2016 wordt rioolwater ook gecontroleerd op multiresistente bacteriën. Die vormen een gevaar voor de volksgezondheid omdat ze ongevoelig zijn voor antibiotica. In Nederland zijn ze gelukkig zeldzaam (minder dan één op de tienduizend mensen zijn drager), maar ze kunnen meereizen vanuit het buitenland. "We onderzoeken driemaal per jaar het rioolwater van alle provinciale hoofdsteden," vertelt Heike Schmitt, onderzoeker bij RIVM en hoogleraar Antimicrobiële resistentie in de waterketen in Delft. "We waren verrast dat we deze bacteriën daarin goed kunnen detecteren. Ondanks het feit dat CPE (een van de meest bedreigende bacteriesoorten die antibiotica kunnen afbreken, red.) zeldzaam zijn, zien



we ze bijna overal in het rioolwater terug. Dat geeft ons een breed inzicht in de verspreiding. Heel nuttig, want dat lukt niet via onderzoek bij mensen. Lang niet iedere drager is namelijk ziek."

Ook op drugs wordt rioolwater steeds vaker gecontroleerd, in steeds meer landen en op steeds meer plekken. Amsterdam blijkt - niet heel verrassend - dan steeds cannabis- en xtc-hoofdstad. Surveillance is er op regelmatige basis voor medicijnresten, ook omdat de resten vaak slecht afbreken en het milieu belasten. Maar ook stress is te meten in het riool. Het stresshormoon cortisol piekt bijvoorbeeld op maandagen, blijkt uit eerste onderzoeken in de VS en Australië.

INFRASTRUCTUUR

Door de corona-epidemie is rioolwatermonitoring in een stroomversnelling gekomen. Bij alle rwzi's in Nederland wordt nu vier keer per week een monster genomen van het water dat binnenkomt, het influent. Die worden door het RIVM geanalyseerd. Het coronadashboard geeft dagelijks het gemiddelde aantal virusdeeltjes per honderdduizend inwoners. Zo kan worden gevolgd of de epidemie zich uitbreidt of afvlakt. "Een waardevolle signalering", aldus Olaf Duin, senior adviseur Waterketen & Duurzaamheid bij Waterschap Hollandse Delta en betrokken bij het opzetten van de landelijke meetcampagne. "Je krijgt een beeld van het verloop van de epidemie in alle gemeenten, zonder privacy-



OPROEP

BERT PALSMA: "GA NADENKEN OVER AL DIE MOGELIJKHEDEN VAN RIOOLWATERSURVEILLANCE"

De corona-epidemie heeft in snel tempo gezorgd voor een goede infrastructuur voor rioolwatermonitoring, stelt Bert Palsma, programmamanager Waterketen bij STOWA. "Nu de acute fase van de pandemie voorbij is, wordt het tijd voor de waterschappen om stil te staan bij de vraag wat ze daarmee nog meer kunnen. Maar vooral ook wat ze willen."

De rioolwatermonsters bevatten in principe een schat aan informatie, benadrukt Palsma. Maar daarmee komen ook een hoop vragen op tafel. Van wie is die informatie eigenlijk? Welke informatie is nuttig voor de volksgezondheid? Welke informatie is nuttig voor de waterschappen? En welke ethische of morele aspecten zijn eraan verbonden?

Palsma: "Mijn oproep is: ga nadenken over al die mogelijkheden. Rioolwatersurveillance biedt bijvoorbeeld de mogelijkheid om je eigen proces veel intensiever te monitoren, en om drugsdumpingen of industriële lozingen sneller te signaleren. Als waterschap dien je ook na te denken over ethiek. Zijn er metingen waar je niet aan mee wilt werken als waterschap? Hoe beslis je dat? Maar ik denk ook aan mogelijk heel ingrijpende aspecten: wat als er een nieuw virus of bacterie opduikt dat besmettelijk blijft in het rioolwater? Zijn werknemers goed beschermd? Hoe zit het met zwemwater? En overstorten? Dit is een nieuw terrein, wat is wijsheid en wat is de rol van de waterschappen zelf. Wat wil je wel, wat wil je niet, en waar moeten wij ons op voorbereiden?"



➔ Montagemateriaal passieve sampler voorafgaand aan bevestiging in de rioolput.

problemen, zonder wattenstokken in de neus en onafhankelijk van de bereidheid om te testen. Bovendien kun je de verschillende varianten volgen. Bij de opkomst van omikron kon je de omslag volgen, eerst in grote steden, later in de buitengebieden."

Ook de politiek heeft tijdens de epidemie het belang van rioolwatersurveillance gezien en erkend. Het ministerie

van VWS, het RIVM en de waterschappen sloten vorig jaar een bestuursovereenkomst tot langjarig rioolwateronderzoek. De EU heeft rioolwatersurveillance opgenomen in het laatste concept voor de nieuwe Waterrichtlijn en wil monitoring vanaf 2025 gaan verplichten voor grote gemeenten.



RAPID RESPONSE

SNEL SCANNEN: ZIJN DE APENPOKKEN HIER?

In Rotterdam wordt gewerkt aan rapid response in rioolwatersurveillance. Jeroen Langeveld (TU Delft, Partners4UrbanWater): “Het idee is om snel een beeld te krijgen van de mogelijke verspreiding wanneer een nieuwe ziekte opduikt.” Dat gebeurt via passive sampling. Een soort wattenstaaf wordt een á twee dagen in het riool gehangen in elke wijk of buurt en vervolgens geanalyseerd. Langeveld: “Het draaiboek hiervoor was net klaar toen de apenpokken opdoken. Binnen een halve week hadden we bevestiging van de aanwezigheid van het virus in het rioolwater. Waar wel, waar niet.” Andere steden kunnen deze rapid response kopiëren voor hun eigen gemeente. Er is natuurlijk wel één voorwaarde: er moet een test bestaan om de boosdoener aan te tonen.



KWANTIFICEREN

De waterschappen verzorgen de monsternames voor rioolwatersurveillance bij de rwzi's. Duin: “Praktisch gezien betekende dat vooral aanschaf van nieuwe monstername-apparatuur, inzet van extra personeel en automatisering omdat het om automatische monsternames gaat. Dat verliep allemaal vrij vlot.” Maar het gaat voor de waterschappen natuurlijk om meer dan ‘een potje afgeven bij RIVM’, benadrukt Bert Palsma, programmamanager Waterketen bij STOWA. “De analyses zijn in eerste instantie het werk van virologen en microbiologen, maar watermensen hebben een belangrijke bijrol. Wil je de meetwaarden juist interpreteren dan hou je rekening met regenval, vakantietijden en met incidentele storingen van gemalen. Tachtig procent van de metingen zijn standaard, maar je hebt een lijstje nodig naar de waterschappen voor die andere twintig procent.”

“Toen duidelijk was dat het coronavirus in rioolwater goed aan te tonen is, vroegen we ons natuurlijk meteen af: kun je het ook kwantificeren”, vertelt onderzoeker Jeroen Langeveld, verbonden aan de TU Delft en adviesbureau Partners4UrbanWater. “En als je de hoeveelheid virusdeeltjes nauwkeurig kunt meten, wat zeggen de getallen dan over het aantal besmettingen?” Een consortium van KWR, ErasmusMC, GGD Rotterdam en Partners4UrbanWater startte eind 2020 een onderzoek hiernaar in Rotterdam, met steun van STOWA en de lokale waterschappen. “We onderzochten monsters van rioolwater achter het eerste gemaal, dat betekent dat je kijkt naar een wijk of buurt met enkele duizenden inwoners. We wisselden daarbij kennis en ervaringen uit met onderzoekers binnen het landelijk rwzi-project dat ongeveer tegelijkertijd werd opgestart.”

AANTAL BESMETTINGEN

Het resultaat is dat de gevonden concentratie virusdeeltjes in het riool nu kan worden uitgedrukt als ‘deeltjes per honderdduizend inwoners’, of het nu vakantietijd is en of het regent of kurkdroog is. Rekenmodellen corrigeren voor de hoeveelheid water die via het riool wordt afgevoerd en dat kan nog worden gecheckt via het meten

- Boven: De passive sampler is gemaakt met een 3D printer. Aan de binnenzijde bevinden zich waterstaafjes en filterpiertjes waarin virusdeeltjes adsorberen.
- Onder: Via het aan de putkop vastgemaakte metalen bevestigingsmateriaal wordt de groene passive aan het blauwe touw met de punt stroomopwaarts in de huisaansluiting bevestigd.

van crAssfaag. Dat is een veelvoorkomende bacteriofaag (een virus dat darmbacteriën infecteert). Mensen blijken namelijk ongeacht hun dieet, leefstijl of gezondheid een vrij constante hoeveelheid crAssfaag uit te scheiden. Het is daarom een betrouwbare maat om te bepalen hoeveel mensen een bepaald riool gebruiken.

Helaas is het nog niet mogelijk het aantal virusdeeltjes te vertalen in aantallen besmettingen. Iemand die net ziek wordt, kan namelijk duizenden malen meer deeltjes uitscheiden dan iemand die aan het opknappen is. Diezelfde handicap heeft de rioolwatersurveillance van multiresistente bacteriën. Schmitt: “Er zijn individuele verschillen in hoeveel antibioticaresistente bacteriën iemand bij zich draagt. Wij meten ook wel eens op wijkniveau en bij instellingen. Soms vermoedden we dat een bepaald type bacterie van één persoon afkomstig is. Fascinerend, maar bewijzen kunnen we dat niet. We hopen dat in de toekomst wel te kunnen.”

ACTIE?

Signalering van gevaarlijke virussen en bacteriën is uiteraard belangrijk, maar wat gebeurt er concreet mee? Langeveld: “Het gaat in ons onderzoek vooral om het in kaart brengen van uitbraken. Daar begint alles. Om een voorbeeld te geven: je kunt testfaciliteiten of voorlichting opzetten op de locaties die het meest relevant zijn volgens het rioolwateronderzoek.” Duin: “Het grote voordeel van *big brown data* is dat je informatie verzamelt over de volksgezondheid zonder dat individuele informatie nodig is. Rioolwatersurveillance kun je zien als een nieuwe manier waarop waterschappen bijdragen aan de volksgezondheid. Hoe dat zich precies naar de maatschappelijke praktijk vertaalt, zal in de komende jaren duidelijk moeten worden.”

Duin heeft daarover wel concrete ideeën. Waterschappen analyseerden natuurlijk al regelmatig monsters van het influent van rwzi's, met name wanneer het zuiveringsproces is verstoord. Duin: “Je wilt dat proces zo snel mogelijk weer op orde hebben, maar óók vervuilers opsporen. Want vaak gaat het bij verstoring of vergiftiging van het proces om illegale drugslozingen of onbekende industriële vervuiling.” Met meer surveillance, misschien ook met een nog fijnmaziger systeem kan opsporing sneller en beter.

Meer weten?

De resultaten van het COVID-onderzoek in Rotterdam zijn samengevat in een onderzoeksrapport. U vindt het rapport vanaf januari op www.stowa.nl, onder Publicaties.

AQUATHERMIEVIEWER.NL:

CENTRALE ONTSLUITING DATA POTENTIE WARMTE UIT WATER

Wat zijn de potenties van het winnen van warmte uit afvalwater, oppervlaktewater of drinkwater? Op www.aquathermieviewer.nl zijn sinds kort de resultaten van alle uitgevoerde landelijke, regionale en lokale potentiëstudies visueel weergegeven. De portal leidt overheden en initiatiefnemers van aquathermieprojecten naar de beschikbare informatie per regio.

De landelijke aquathermieviewer, die in 2019 door STOWA werd gelanceerd, geeft inzicht in de beschikbaarheid van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en drinkwater (TED). De viewer biedt de mogelijkheid een analyse van vraag en aanbod te maken voor een te selecteren gebied. Ondertussen ontwikkelden de waterschappen ook regionale viewers. Deze richten zich op de warmte die beschikbaar is uit regionale oppervlaktewateren en vaak ook rioolwater.



De gebiedskarakteristieken en beleidskeuzes van waterschappen kunnen invloed hebben op de warmtepotentie van een waterlichaam. Zo zijn er in het oosten van het land veel beken die 's zomers veel minder water voeren dan in de winter. Daarmee vermindert de warmtepotentie sterk in die maanden.

Omdat de regionale viewers soms wezenlijk verschillen van de landelijke viewer, ontwikkelden waterbeheerders en kennisinstellingen vanuit het onderzoeksprogramma WarmingUP deze gezamenlijke portal. Inmiddels zijn er voor de meeste regio's regionale data beschikbaar.