



minder leuk omgevingsgeluid ons leven beïnvloedt

geluidsimpact onderzoeken?



Onderzoeker Jonas Lembrechts plaatst een geluids-snuffelaar op een terras van het DPG-gebouw, waar ook de redactie van deze krant huist.

© TIM DIRVEN

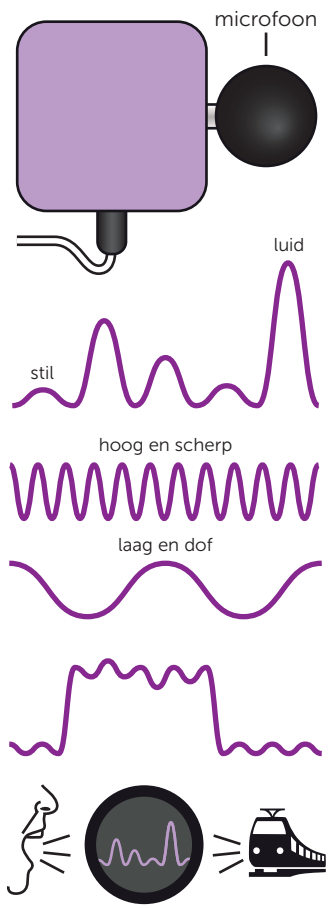
mee diepgaand te bestuderen, krijgen inwoners van drie centrumsteden, Gent, Antwerpen en Leuven, geavanceerde sensoren bij hen thuis op de vensterbank geplaatst.

Zij kunnen zich daarvoor kandidaat stellen bij de Grote Geluidsbevraging, waarna de onderzoekers de deelnemers selecteren om een optimale spreiding van de sensoren te krijgen. De bedoeling is om op zo’n 2.400 meetpunten twee maanden lang het buitengeluid deze burgerwetenschappers thuis te monitoren. Lembrechts: “De bevragingen en de metingen laten toe om de objectieve en subjectieve ervaring van geluid direct aan elkaar te linken.”

De sensoren meten het omgevingsgeluid in al zijn facetten. Dat wil zeggen: geluidsniveau, uitgedrukt in decibel (dB), maar ook toonhoogte, uitgedrukt in hertz (Hz). Een geluid kan immers tegelijk luid en laag zijn, of stil maar toch heel schel. De toestellen zullen verschillende keren per seconde die meting uitvoeren, en kunnen zo een langdurig gebrom onderscheiden van een korte, hevige geluidspiek.

Via een ingebouwde AI-module zullen de sensoren ook de bron van het geluid kunnen herkennen, zoals een autoalarm of een vliegtuig. Het onderzoeksteam van De Oorzaak trekt daarvoor in het najaar van 2023 de stad in, om overal geluiden op te nemen. Met die opnames worden de algoritmes op de sensoren vervolgens getraind en verfijnd.

Hoe werkt de sensor?



De microfoon registreert geluiden als **data**

De microfoon doet dit gedurende **6 weken**

Hoe wordt het geluid geanalyseerd?

Decibel (dB)
Wat is het volume?

Hertz (Hz)
Is het een hoge of lage toon?

Duur
Hoelang houdt het geluid aan?

Bron
Van waar komt het geluid?

Lembrechts: “Tot nu toe werden zulke apparaten vooral gebruikt om hinder te detecteren, zodat het beleid kon ingrijpen waar dat nodig was. Maar voor De Oorzaak zijn we geïnteresseerd in - zoals dat dan heet - de soundscape, het hele geluidslandschap van de stad. Dus ook de geluiden waar niemand last van heeft of geluiden die de meeste mensen eigenlijk wel aangenaam vinden, zoals fluitende vogels.”

“Om de kwaliteit van de metingen te dubbelchecken, worden in de drie steden ook nog dertig hoogtechnologische sensoren geplaatst. Die zullen dienen als referentie voor de burgermetingen, die niet altijd perfect zullen zijn.”

PRIVACY GEGARANDEERD

Van cruciaal belang is dat alle data van de metingen op een veilige manier worden verwerkt, zonder de privacy van deelnemers, burens of toevallige passanten in het gedrang te brengen. Om die reden worden er op geen enkel moment geluidsopnames opgeslagen.

“De sensoren verwerken het geluid dat ze opmeten in data over decibel, hertz, enzovoort. Dat is ook de informatie die naar onze databank wordt doorgestuurd. Het is totaal onmogelijk om uit die gegevens bijvoorbeeld gesprekken te reconstrueren”, zegt professor Cedric Vuye, onderzoeksleider van De Oorzaak.

Ook de vragenlijsten worden met grote omzichtigheid verwerkt. De antwoorden worden volledig geanonimiseerd. Om patronen van stadslawaai in kaart te brengen zullen natuurlijk wel locaties gebruikt worden. “Maar daar zetten we dan wat ‘ruis’ op, zodat we nooit het precieze adres gebruiken van deelnemers of sensoren.”

De data zullen in realtime doorgestuurd worden - zonder wiferverbinding, opnieuw omwille van privacy - zodat het mogelijk wordt om live geluidskaarten te maken. Deelnemers zullen ook de metingen van hun eigen sensor kunnen volgen via een eigen online dashboard.

De sensoren worden bij voorkeur aan de buitenkant van het slaapkamerraam geplaatst. Daar is een goede reden voor: een van de hoofddoelen van De Oorzaak is om te onderzoeken welk effect stadslawaai heeft op onze slaapkwaliteit. Om dat nog meer in detail te bestuderen, zullen zo’n honderd burgerwetenschappers uit Antwerpen kunnen deelnemen aan een speciaal gezondheidsonderzoek dat opgezet wordt in samenwerking met het Universitair Ziekenhuis Antwerpen.

Die deelnemers krijgen voor één nacht een koffertje vol elektronica in hun slaapkamer - voor dit onderzoek is het belangrijk dat mensen in hun vertrouwde omgeving slapen. Via elektroden op het lichaam meet de apparatuur het hele slaappatroon: wanneer wordt iemand wakker, hoelang verkeert die persoon in een diepe slaap, enzovoort.

Die data worden opnieuw gekoppeld met metingen van de sensoren. “Voor de slaapstudie gaan we eenmalig ook een sensor binnen plaatsen. Je kunt in een drukke straat wonen, maar met driedubbel glas ga je daar niet veel van merken. We willen dus echt te weten komen welk geluid er binnen in de slaapkamer waarneembaar is, en hoe dat de slaap van de deelnemers beïnvloedt”, aldus Vuye. “Zo zien we ook welk effect bijvoorbeeld geluidsisolatie echt heeft.”

Bij diezelfde honderd burgerwetenschappers worden ook speekselstalen genomen en geanalyseerd op de aanwezigheid van het hormoon cortisol. Ons lichaam maakt cortisol aan als we blootgesteld worden aan fysieke of psychologische stress. Ons speeksel kan ons dus vertellen hoeveel stress we nu precies hebben. We weten immers dat

geluid een impact heeft op ons stressniveau, ook als we dat zelf niet door hebben.

Al is dat moeilijk heel precies te meten: heeft iemand stress door het lawaai op straat of omdat hij morgen examen wiskunde heeft? Toch hopen de wetenschappers om correlaties te vinden tussen omgevingsgeluid, slaapkwaliteit en cortisolwaarde.

In een tweede gezondheidsstudie zal bij een selecte groep van deelnemers de gevoeligheid voor geluid in kaart worden gebracht, om te kijken of onze geluidsgoed gevoeligheid mogelijke verschillen tussen sensordata en vragenlijsten kan verklaren.

Wat kunnen al die data ons leren? Ten eerste: hoe ons lichaam reageert op omgevingslawaai. Niet iedereen reageert daar op dezelfde manier op. Maar De Oorzaak zal voor het eerst een beeld scheppen over welke impact de soundscape van de stad heeft op het leven van de Vlaming.

GEDETAILLEERDE GELUIDSKAARTEN

De Oorzaak zal ook een erg gedetailleerd beeld opleveren van waar welke geluiden te horen zijn in de stad. In welke mate dempen groene zones het geluid? Hoeveel lawaai van een drukke straat sijpelt er door zodra we de hoek omgaan? Dat lijkt misschien banaal en toch is het cruciaal om de impact van het stadsleven op ons lichaam goed te kunnen inschatten en bijvoorbeeld onze stadsplanning aan de geluidsproblematiek aan te passen.

Vandaag bestaan er al ‘geluidskaarten’ die aangeven waar het lawaai zich concentreert, maar die zijn gebaseerd op wetenschappelijke modellen die weinig detail toelaten. Met De Oorzaak zullen we kunnen testen of die modellen steek houden. Waar is het onverwacht stil in de stad? Hoe groot is het dempende effect van groene zones?

‘Er is een groot verschil tussen pakweg hoe luid het in je straat is en hoe luid je het in je straat vindt’

JONAS LEMBRECHTS
ONDERZOEKER

“Ook de vragenlijsten zullen ons veel leren”, zegt Lembrechts. “Stel dat duizenden Vlamingen ons vertellen dat ze last hebben van overvliegende vliegtuigen. Door het antwoord te koppelen aan hun woonplaats, kun je heel precies in kaart brengen waar die vlieggeluiden te horen zijn. We gaan echt een goed zicht krijgen op de lokale verschillen in geluidsbeleving. Daar ben ik zelf heel enthousiast over. We hebben wel modellen en lokale meetnetwerken, maar niets op dit detailniveau. We gaan nog jaren plezier beleven aan die resultaten.”

Om het onderzoek mogelijk te maken, krijgt De Oorzaak ook steun van het Departement Omgeving van de Vlaamse overheid. Orange Belgium zorgt voor technische ondersteuning, door de data van de sensoren te verzenden via hun netwerk.

Twee commerciële partners geven financiële ondersteuning: BMW en Loop Earplugs. Voor hen is onderzoek naar geluid in de stad erg interessant, bijvoorbeeld om meer te weten over het effect van elektrische auto’s. Vanzelfsprekend hebben zij geen inspraak in hoe het onderzoek opgezet en uitgevoerd wordt, in de resultaten of in de redactionele keuzes van *De Morgen*.