



# Geluidsoverlast in stedelijke omgevingen wordt verminderd door stadsgroen

Nieuw onderzoek TU Delft toont het belang van stadsgroen als buffer aan

**Dat stadsgroen van groot belang is voor de leefbaarheid van stedelijke omgevingen wordt inmiddels steeds meer erkend. Zo levert stadsgroen allerlei ecosysteemdiensten, zoals luchtzuivering, waterregulatie, temperatuurregulatie, het bevorderen van biodiversiteit en een positieve impact op onze gezondheid. De rol van stadsgroen in relatie tot geluidsoverlast is wat minder bekend. Geluidsoverlast is een veelvoorkomend probleem in stedelijke omgevingen. Vaak is de geluidsoverlast gelinkt aan het geluid van gemotoriseerde bronnen, zoals die van verkeer en industrie, en van andere menselijke activiteiten. Er is aangetoond dat dit negatieve effecten heeft op de gezondheid en het welzijn van mensen.**

Auteur: Sarah Westenburg



Dat stadsgroen van groot belang is voor de leefbaarheid van stedelijke omgevingen wordt inmiddels steeds meer erkend. Zo levert stadsgroen allerlei ecosysteemdiensten, zoals luchtzuivering, waterregulatie, temperatuurregulatie, het bevorderen van biodiversiteit en een positieve impact op onze gezondheid. De rol van stadsgroen in relatie tot geluidsoverlast is wat minder bekend. Geluidsoverlast is een veelvoorkomend probleem in stedelijke omgevingen. Vaak is de geluidsoverlast gelinkt aan het geluid van gemotoriseerde bronnen, zoals die van verkeer en industrie, en van andere menselijke activiteiten. Er is aangetoond dat dit negatieve effecten heeft op de gezondheid en het welzijn van mensen.

Op 4 april jl. heeft het programma Focus hier een uitzending aan gewijd. In die uitzending kwam dr. ir. Martijn Lugten aan het woord. Hij is universitair docent en onderzoeker aan de

faculteit Bouwkunde van de TU Delft. Daarnaast is hij verbonden aan het Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS Institute). Lugten kwam al tijdens zijn afstuderen in aanraking met dit onderwerp en is erin blijven hangen omdat het onderwerp hem nog steeds triggert. Lugten: 'De interactie tussen mens en omgeving is moeilijk grijpbaar en ik blijf me erover verwonderen.'

### Virtueel onderzoek

Lugten onderzoekt de invloed van de omgeving op de demping en de beleving van geluid en focust daarbij specifiek op vliegtuiglawaai in de directe omgeving van luchthavens. Om het effect van stadsgroen te kunnen bepalen, hebben ze voor het onderzoek gebruikgemaakt van virtual reality en *soundscales*. Daarmee hebben ze een virtuele stadsomgeving inclusief geluiden nagebootst. Op die manier konden ze

bepalen hoe hun proefpersonen de omgeving duiden. Hebben ze die omgeving als prettig of onprettig ervaren? Welke geluiden zijn hun opgevallen? Aan welke geluiden hebben ze zich gestoord? Wat was het effect van het toevoegen van stadsgroen?

Uit het onderzoek is gebleken dat (de inrichting van) onze omgeving van grote invloed is op de hoeveelheid en intensiteit van geluiden die we horen en de mate waarin we die als storend ervaren. Diverse factoren spelen daarbij een rol, legt Lugten uit: de positionering en vorm van gebouwen, de gebruikte materialen, en dus ook de hoeveelheid en het type stadsgroen in de directe omgeving.

### Stadsgroen als buffer tegen geluidsoverlast

Stadsgroen kan op verschillende manieren een effectieve buffer vormen tegen geluidsoverlast. Zo fungeert stadsgroen als een natuurlijke geluidswal. Bomen, struiken en andere groenvoorzieningen absorberen en verstrooien geluidsgolven en dempen daardoor het geluid. Ook worden geluidsgolven weerkaatst door stadsgroen en dat kan, afhankelijk van de richting van de weerkaatsing, ervoor zorgen dat het geluid op bepaalde plekken in intensiteit afneemt. Daarnaast heeft stadsgroen in het algemeen een positieve mentale impact op omwonenden. Het biedt een visueel aantrekkelijk uitzicht, maar zorgt ook voor een aangename leefomgeving (bijvoorbeeld door minder hittestress). Geluid kan ook als minder hinderlijk worden ervaren doordat het stadsgroen de bron van het geluid aan het zicht onttrekt. En last but not least voorziet stadsgroen in natuurlijke geluiden die door veel mensen als rustgevend worden ervaren, zoals het ruisen van bladeren of het geluid van zingende vogels. Dat laatste vereist natuurlijk wel dat het stadsgroen voldoende geschikt is als habitat voor die vogels (en andere soorten).

### Complexe interacties

Op basis van het bovenstaande zou je wellicht denken dat het een kwestie is van zo veel mogelijk stadsgroen aanplanten. Zo simpel is het echter niet. Als we stadsgroen optimaal willen inzetten, moet aan bepaalde randvoorwaarden worden voldaan. Het lastige is alleen dat die randvoorwaarden verschillend kunnen zijn, al naar gelang om welk gebied, welke ecosysteemdienst en wat voor type groen het gaat. Er kunnen namelijk allerlei interacties optreden, waardoor een keuze die voor de ene dienst

## Het is een complexe puzzel om tot een ontwerp te komen waarin stadsgroen optimaal benut wordt



Kestrel Environmental Meter

positief uitpakt, een negatief effect heeft op een andere dienst (afwenteling). Om hittestress te voorkomen en zo veel mogelijk geluid af te vangen, wil je het liefst bomen met dikke stammen en volle boomkronen, maar vanuit het oogpunt van luchtzuivering kan dat juist weer een averechts effect hebben. Want weliswaar hebben bomen een luchtzuiverende werking, ze kunnen er tegelijkertijd de oorzaak van zijn dat vervuilde lucht blijft hangen omdat ze windsnelheden vertragen. Ook moet rekening worden gehouden met de wisselwerking met vraagstukken als klimaatverandering. Droogte en wateroverlast kunnen er immers toe leiden dat de kwaliteit van het stadsgroen achteruit-

gaat, wat de levering van ecosysteemdiensten niet ten goede komt.

### Een complexe ontwerpuzzel

Uiteraard is het ook nog zo dat het ene type groen het andere niet is. Gras heeft logischerwijs een ander effect dan bomen. En bij bomen heeft de stam een andere impact dan de boomkroon. Een stam fungeert vanwege zijn dichte massa als geluidswal voor lage geluiden met een lange golflengte, terwijl de bladeren naar alle waarschijnlijkheid – daar is nog weinig onderzoek naar gedaan – hogere geluidsfrequenties afvangen. Ook het type substraat dat gebruikt is, speelt een rol. En bij loofbomen

maakt het natuurlijk een groot verschil of het zomer of winter is, aangezien die in de winter kaal zijn. Zo zijn er talloze factoren van invloed. Kortom, het is een complexe puzzel om tot een ontwerp te komen waarin stadsgroen optimaal benut wordt. Dat vereist namelijk ook nog een goede afstemming op verschillende schaalniveaus. De functie van stadsgroen ten aanzien van biodiversiteit is bijvoorbeeld afhankelijk van een goed functionerende groene infrastructuur op landschapsschaal, terwijl geluidsoverlast op een veel lager schaalniveau aangepakt moet worden. Lugten: 'Dit vergt een holistische benadering, want het is cruciaal om al die verschillende interacties en schaalniveaus te begrijpen en zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.'

### Het topje van de ijsberg

Het onderzoek van Lugten is eigenlijk dus pas het topje van de ijsberg. Het staat vast dat onze omgeving heel bepalend is voor de hoeveelheid en intensiteit van het geluid dat we horen en de mate waarin we dat geluid als storend ervaren. De details daarvan moeten echter nog verder onderzocht worden en het onderzoek heeft ook weer nieuwe vragen opgeworpen die beantwoord moeten worden. Wat dat betreft is er een grote behoefte aan vervolgonderzoek, concludeert Lugten, vooral op het vlak van geluidsbeleving. Zo zijn er bijvoorbeeld nog maar twee studies die specifiek hebben gekeken naar de invloed van het percentage groen op de beleving van geluidsoverlast. Lugten: 'Een goede fundamentele verklaring van wat er op dat snijvlak precies gebeurt, ontbreekt nog. Daar is meer interdisciplinair onderzoek voor nodig, want je moet je dan bijvoorbeeld ook op het terrein van de omgevingspsychologie gaan begeven.' Vooralsnog ligt er voor Lugten dus meer dan genoeg werk in het verschiet. De volgende stap is wat hem betreft het herhalen van zijn virtualreality-onderzoek in *real life* woonomgevingen en op termijn, op basis van de verzamelde data, groenstrategieën te ontwerpen.



**BE SOCIAL**  
Scan, lees & deel!