

“Het grootste temperatuurverschil zit ónder het groene dak”

In deze rubriek laat *Roofs* markante personen van binnen en buiten de dakenbranche aan het woord. De insteek is om de visie en de persoon achter die visie voor het voetlicht te brengen.

Nolanda Klunder

Het augustusnummer van *Roofs* besteedde uitgebreid aandacht aan de opening van het Innovatielab, een slim blauw-groen dak, waarmee onderzoek gedaan zal worden naar de effecten van blauw-groene daken. Dit onderzoek is gesubsidieerd door RESILIO. RESILIO staat voor 'Resilience nEtworK of Smart Innovative cLIimate-adaptive rOoftops' en is een samenwerkingsverband tussen de gemeente Amsterdam, Waternet, MetroPolder Company, Rooftop Revolution, de Hogeschool van Amsterdam (HvA), de Vrije Universiteit (VU), Stadgenoot, De Alliantie, De Key en Consolidated. Het RESILIO-project wordt gefinancierd door het Urban Innovative Actions Programma van de Europese Unie.

Eén van de betrokken onderzoekers is Anna Solcerova van de HvA. Zij onderzoekt de effecten van blauw-groene daken op de temperatuur. "Je moet daarbij onderscheid maken tussen het microklimaat en het klimaat van de stad," legt Solcerova uit. "Het effect van blauw-groene daken op het klimaat in een stad kan een onderzoeker niet meten: daarvoor zou je twee identieke steden moeten hebben, waarvan de één uitsluitend kale daken heeft en de ander heel veel blauw-groene daken. Dat komt in de werkelijkheid niet voor. Dus moeten we dat via modellen berekenen."

TWEE GRADEN VERSCHIL

"Uit modellen is gekomen dat een grote hoeveelheid blauw-groene daken de temperatuur in een stad met twee graden omlaag kan brengen," vertelt Solcerova. "Dat is een fors verschil, vergelijkbaar met het verschil tussen stad en platteland. Maar als bewoner voel je dat niet. Bij gevoels temperatuur gaat het vooral om schaduw en wind. Wil je dus dat groene daken een verschil maken in gevoels temperatuur, dan moet je die daken anders gaan gebruiken."



"De groene daken in Nederland zijn vooral extensieve daken: de huidige sedumdaken, die relatief goedkoop zijn, niet veel water nodig hebben en licht genoeg zijn, zodat ze op veel gebouwen kunnen. Daartegenover staan de intensieve daken: deze daken worden gebruikt als daktuinen. Als je op een dak in de schaduw van een boom kan zitten, dan ervaar je echt verkoeling door je groene dak."

Solcerova: "Bij microklimaat gaat het om de temperatuur in de directe omgeving van het dak. De impact van een blauw-groen dak op de luchttemperatuur kan je meten tot maximaal 15 cm boven het dak; daarboven krijg je te maken met wind. Het meest meetbare effect van een groen dak op het microklimaat, is het effect op het huis ónder het dak. Groene daken zijn dikker dan kale daken, en hebben daardoor een isolerend effect. De ruimtes onder het groene dak warmen langzamer op. Bovendien zijn groene daken groen in plaats van zwart: dat kleurverschil draagt bij aan een temperatuurverschil. Bitumen kan wel 70 graden worden; de planten op een groen dak worden niet heter dan 35 graden. Dat verschil voel je wel in het huis onder dat dak."

VERDAMPING

Solcerova promoveerde in 2018 aan de TU Delft op hoe de aanwezigheid van water – in de vorm van vijvers, bomen en groene daken – de temperatuur in de stad beïnvloedt. Verdamping is namelijk een belangrijke vorm van verkoeling. Solcerova legt uit: "De energie van de zon kan gebruikt worden om vocht te verdampen of om de aarde of lucht op te warmen. Hoe meer energie er naar verdamping gaat, hoe minder er wordt opgewarmd. Hoe meer vocht uit planten verdampst wordt, hoe minder energie voor opwarming. Zo helpen groene daken om de stad koel te houden."

Eén van haar conclusies was evenwel dat de huidige sedumdaken op warme zomerdagen geen verkoelend effect hebben op de omgeving. "Dat lag ook in de lijn der verwachtingen. De begroeiing op deze groene daken bestaat vooral uit vetplantjes. Vetplanten hebben de eigenschap dat ze, net zoals bijvoorbeeld cactussen, overdag vocht juist vasthouden. Pas 's nachts openen ze hun *stomata*, hun 'ademmondjes' en wasemen ze vocht uit. 's Nachts hebben sedumdaken dus wél een verkoelend effect."

Een probleem met de huidige groene daken is bovendien dat groene daken niet altijd genoeg vocht hebben om te verdampen. "In periodes van grote droogte kan je dak afsterven. Dan wordt je groene dak bruin, en is het voordeel van de groene kleur en van de verdamping weg. Ik heb tijdens mijn promotie-onderzoek gemeten dat een uitgedroogd dak nog heter wordt dan het grind dat gewoonlijk op een bitumen dak ligt."

Deze problemen heb je niet als je een groen dak combineert met een retentiedak. "Het groen van een blauw-groen dak is eigenlijk een bonus," zegt Solcerova. "Blauwe daken zijn er vooral als oplossing van wateroverlast. Het dak van het Innovatielab heeft een slimme klep. Als er veel regen is voerspeld, opent die klep zich en stroomt het water via de regenpijp weg, zodat er ruimte is voor nieuwe neerslag. Ook bij lage temperaturen stroomt het water weg, om bevriezing te voorkomen. Bij droogte houdt het dak het water juist vast. Als je een blauw dak combineert met een groen dak, heb je de voordelen van beide. Wat dat oplevert, gaan we allemaal nu precies uitzoeken."

OPGROEIEN MET NATUUR

Er is veel onderzoek naar groene daken. Is er niet het risico dat elke onderzoeker op een eilandje zit? Solcerova: "Ja, dat is internationaal gezien ook zo. Maar dat kan bijna niet anders, want bij onderzoek naar groene daken is het klimaat een enorme factor. Heel veel onderzoek komt uit Singapore, Japan, Arizona. De omstandigheden daar kan je niet vergelijken met Nederland. In Singapore kennen ze bijvoorbeeld geen droogte, daar regent het elke dag. Onderzoek naar blauw-groene daken is nu overal sterk in opkomst. Het gaat hierbij om waterbeheer, en daar zijn Nederlanders van oudsher natuurlijk heel goed in."

Solcerova studeerde in Praag en kwam voor een tweede master als Erasmus-student naar Wageningen. "Ik deed mijn

master bij *environmental modelling*, en was meteen gegrepen door klimaatonderzoek. Dat is natuurkunde, maar dan zo complex dat je er veel intuïtie bij nodig hebt. Denk aan de chaostheorie, die zegt dat je het weer nooit perfect kunt voorspellen omdat de kleinste gebeurtenis een enorm gevolg kan hebben. Dat maakt klimaatonderzoek zo uitdagend. Bovendien vind ik het prachtig om te zien hoeveel creativiteit ingezet wordt om de beperkte ruimte in Nederland optimaal te benutten. Tsjechië bestaat voor een derde uit bos, de natuur is daar vanzelfsprekend. Het is er heel normaal om een zomerhuisje buiten te hebben.

Tsjechische kinderen groeien daardoor op met de natuur. Maar dat geldt niet voor Nederland; hier moeten we zuinig zijn op de natuur. Ik geniet ervan om mee te denken over creatieve oplossingen. Bijvoorbeeld een groen dak: meer planten betekent meer insecten, en meer insecten betekent meer vogels. Alles heeft op alles invloed." ■



ANNA SOLCEROVA IN ACHT VRAGEN

BURGERLIJKE STAAT? ONGEHUWD.

KINDEREN? GEEN.

WAT DOE JE ALS JE NIET WERKT? STRANDVOLLEYBALLEN, LEZEN, DANSEN, POTTENBAKKEN.

FAVORIETE MUZIEK? MUZIEK IS NET ZOIETS ALS EEN MAALTIJD: WAAR JE ZIN IN HEBT, HANGT AF VAN ALLERLEI FACTOREN, ZOALS HET TIJDSTIP EN JE STEMMING.

FAVORIETE VAKANTIEBESTEMMING? EEN STRAND ONDER EEN PALMBOOM.

FAVORIETE STAD? DEN HAAG. DIE STAD ZIET ERUIT ALS DE LIEFDESBABY VAN PRAAG EN BARCELONA.

FAVORIETE GEBOUW OF ARCHITECT? DE KARNAK TEMPEL IN EGYPTE.

WAAR BEN JE IN JE WERK HET MEEST TROTS OP?

DAT WE ALS ONDERZOEKERS VAN DE HVA SAMENWERKEN MET MENSEN UIT DE PRAKTIJK. ZO HEEFT ONS ONDERZOEK IMPACT OP DE MAATSCHAPPIJ.

Dit artikel kunt u lezen op www.roofs.nl