

### Ontwikkeling en evaluatie van een model voor stedelijk microklimaat

Natalie Theeuwes (WUR)

in samenwerking met Gert-Jan Steeneveld, Bert van Hove, Bert Holtslag, Reinder Ronda en Bert Heusinkveld (allen Wageningen Universiteit)

2010-2014

#### Waar ging het om?

Stedenbouwkundige factoren hebben effect op het stedelijk microklimaat – en dan vooral op de temperatuur. Welke zijn dit? Hoe kunnen water, groen en de geometrische vorm van de straat de temperatuur en het thermisch comfort in de stad beïnvloeden?

#### Wat kwam er uit?

- Uit experimenten in Rotterdam is gebleken dat het weermodel WRF (Weather Research and Forecasting model) voor alle vier seizoenen bruikbaar gereedschap is om het weer in de stad te bestuderen.
- Waterpartijen in de stad werken overdag verkoelend, maar zowel modelsimulaties als waarnemingen in Nederland tonen aan dat water 's nachts juist verwarmend werkt, door de grote thermische traagheid van waterpartijen. Dit is vooral van belang in de tweede helft van de zomer en het begin van de herfst. Dit is een nieuw inzicht dat nog niet in de dagelijkse praktijk van stadsplanning en -ontwerp wordt gebruikt.
- Verkoeling door waterpartijen levert overdag een verbeterd thermisch comfort voor mensen. Echter: verdamping uit waterpartijen brengt extra waterdamp in de atmosfeer en doet verbeterd thermisch comfort door temperatuurkoeling tot 33% teniet.
- Ruimtelijke spreiding van kleine waterpartijen in de stad beïnvloedt een groter deel van de stad dan een enkele grote waterpartij. Het temperatureffect is het echter het grootst voor een enkele grote waterpartij.
- Een nieuw conceptueel model laat zien dat de temperaturen in de straat een combinatie zijn van schaduw van zonnestraling en het 'vasthouden' van thermische straling vanuit gebouwen. Nieuw is het inzicht dat naarmate de gebouwen hoger en de straten smaller zijn, het warmte-eiland-effect daalt in plaats van stijgt in de zomer. In de winter is het precies andersom.
- Groen zorgt voor een vermindering in het stedelijk warmte-eiland-effect van ongeveer 0.6 graden per 10% meer groen.

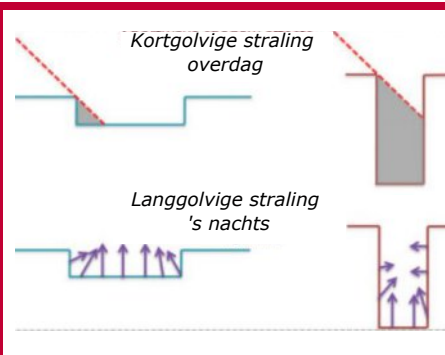
#### Wat zijn de aanbevelingen?

- Om het stedelijk warmte-eiland-effect te beperken is het beter om vegetatie te gebruiken dan waterpartijen in de stad, mits de vegetatie goed geïrrigeerd wordt.
- Smallere straten bieden meer koelte in de zomer en warmte in de winter als de uitstoot van door mensen geproduceerde warmte hetzelfde blijft.

Kijk voor meer informatie op <http://www.climateplanning.tk/>



Effecten van water en groen in de stad



Warmte in brede en in smalle straten



Vegetatie geschikt mits goed geïrrigeerd

CESAR is onderdeel van het NWO-programma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad.



Universiteit Utrecht



WAGENINGEN UR  
For quality of life



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

TNO innovation  
for life



NWO  
Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek