Hoe houden we onze steden droog?

Hevige buien met in korte tijd veel neerslag. Door de klimaatverandering krijgen we daar steeds vaker mee te maken. Vooral in stedelijke gebieden, die zich kenmerken door veel verhard oppervlak, kunnen dit soort stortbuien tot wateroverlast leiden. Marie-Claire ten Veldhuis, universitair docent bij de afdeling Watermanagement, onderzoekt welke plekken gevoelig zijn voor neerslagpieken en hoe de gevolgen op deze 'kritische plekken' zijn te minimaliseren.

Ten Veldhuis houdt zich al jaren bezig met stedelijke waterbeheer. Voor haar promotieonderzoek - dat ze in mei 2010 afrondde - deed ze onderzoek naar wateroverlast in Nederlandse steden. Om te bepalen hoe vaak

wateroverlast in stedelijke gebieden voorkomt, analyseerde Ten Veldhuis duizenden meldingen van burgers die binnenkwamen bij gemeentelijke meldpunten. Ze bestudeerde de meldingen in twee middelgrote steden nader en leidde uit deze meldingen de waarschijnlijke oorzaken van de wateroverlast af.

Verstopte afvoerputten

De analyse leverde opmerkelijke conclusies op. Zo blijkt wateroverlast in steden veel vaker voor te komen dan volgens de normen zou mogen. Verder blijkt dat de ontwerpafvoercapaciteit van het rioolstelsel bijna altijd voldoende is om het regenwater af te voeren. Dat er toch wateroverlast ontstaat is in de meeste gevallen het gevolg van verstopte afvoerputten - de zogeheten straatkolken - of van dichtgeslibde rioolbuizen. Ten Veldhuis: "Als je wateroverlast in steden wilt verminderen kun je dus veel beter investeren in onderhoud van het rioolstelsel dan in het vergroten van de capaciteit. Dat klinkt eenvoudiger dan het is. Zo heeft een middelgrote stad als Haarlem al zo'n 80.000 straatkolken. Die kun je niet allemaal intensiever gaan onderhouden. Je moet dus zien te achterhalen welke locaties gevoelig zijn voor verstopping en waarom."

Veerkracht

Stedelijke wateroverlast staat ook centraal bij het Europese onderzoeksproject SMARTeST, dat staat voor Smart Resilience Technology, Systems and Tools. Binnen dit project werkt de TU samen met onderzoeksinstellingen uit zeven andere landen. Doel is niet alleen het ontwikkelen van oplossingen om steden te beschermen tegen wateroverlast , maar ook om de veerkracht van stedelijke waterbeheersystemen te vergroten. De verschillende deelnemers nemen elk een specifiek onderdeel voor hun rekening.

"Wij kijken naar wateroverlast veroorzaakt door neerslag" vertelt Ten Veldhuis, "terwijl anderen zich richten op overlast door rivieren die buiten hun oevers treden. Weer anderen zoeken, al dan niet samen met de industrie, naar slimme technieken om overlast te voorkomen. Denk aan systemen om kelders snel af te sluiten, waterkeringen die bij stijgende waterstanden automatisch omhoog komen en technieken om 'wetproof' en 'waterproof' te bouwen. Al deze oplossingen worden gebundeld in een soort catalogus."

Schademeldingen

"Onze bijdrage bestaat uit onderzoek naar schade veroorzaakt door wateroverlast. Een promovendus kijkt naar schademeldingen die bij verzekeringsmaatschappijen zijn ingediend en naar de relatie tussen die schadegevallen en de hoeveelheid neerslag en bijvoorbeeld de maaiveldligging. We hopen op die manier hoge en veel voorkomende schade te kunnen verklaren. Als we namelijk weten waardoor schade wordt veroorzaakt, kunnen we vervolgens in de 'catalogus' kijken welke maatregelen mogelijk zijn om die schade te voorkomen of te verminderen."

Neerslagvoorspellingen

Ten Veldhuis vervolgt: "Wil je wateroverlast en de bijkomende schade in steden zoveel mogelijk voorkomen, dan heb je ook gedetailleerde neerslagvoorspellingen nodig. Door het grote areaal verhard oppervlak in stedelijke gebieden, leidt een neerslagpiek daar vrijwel direct tot een afvoerpiek. Je kunt dus alleen op zo'n piek anticiperen als je vooraf weet waar en op welk moment veel neerslag gaat vallen. Aangezien weerstations tot nu toe altijd in het buitengebied staan ontbreekt die informatie voor stedelijke gebieden."

Regenradar

Het project RainGain, dat vanuit Europa wordt gefinancierd, moet daarin verandering brengen. Binnen dit project werkt de TU samen met Britse, Belgische en Franse partijen. Nederlandse partners zijn de gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland. Het project voorziet onder andere in het plaatsen van een speciale regenradar in Rotterdam. Deze radar brengt een gebied in kaart met een straal van ongeveer dertig kilometer en heeft een veel hogere resolutie dan de buienradar van het KNMI. Daardoor brengt hij lokale neerslag veel beter in beeld en kan bijvoorbeeld worden vastgesteld of een hevige bui er de oorzaak van is dat de Coolsingel blank staat.

Optimaliseren

"We beginnen met het 'tunen' van de radar: aan welke knoppen moeten we draaien om de gewenste informatie te krijgen? Als we dat weten en lokale neerslag goed kunnen voorspellen, gaan we als volgende stap onderzoeken hoe het waterbeheer is te optimaliseren. Kun je kort van tevoren bijvoorbeeld extra water afvoeren zodat de afvoercapaciteit van het rioolstelsel maximaal is tijdens de bui? Of kun je gebruik maken van tijdelijke waterberging om de piek op te vangen, zoals de waterpleinen die Rotterdam wil realiseren?"

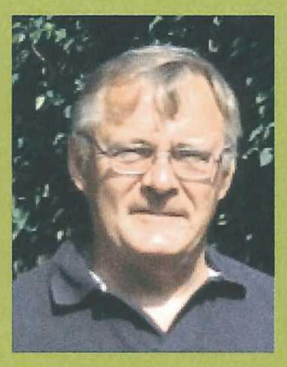
Uitdaging

"Ik hoop dat we na verloop van tijd ook inzicht krijgen in de kwetsbare plekken in de stad waar optimalisatie van het waterbeheer onvoldoende effect heeft en de kans op wateroverlast groot is. Voor zulke plekken zullen we alternatieven moeten zoeken voor het afvoeren van neerslag via het riool. Denk aan het toepassen van doorlaatbare verharding en het aanleggen van drainagesystemen zodat het water deels in de ondergrond wordt opgeslagen. In nieuwbouwwijken zijn dit al gangbare technieken en ik ben ervan overtuigd dat we uiteindelijk overal naar dit soort oplossingen toe moeten. De uitdaging is natuurlijk wel hoe je in bestaande verstedelijkte gebieden met afvoer via het riool overgaat naar andere afvoersystemen."

"Als je wateroverlast in steden wilt verminderen kun je dus veel beter investeren in onderhoud van het rioolstelsel dan in het vergroten van de capaciteit."

NIEUWE HOOGLERAREN

Prof.dr. Steen A. Petersen
Leerstoel Geoscience Integration



Normally the concept of Modern Times is linked to the introduction of the assembly line within manufacturing industries (for cars and similar products). Parts of the Oil & Gas industry operate along assembly lines, mainly those producing hardware components like instruments, platforms, boats etc. Another and as important part analyses measured field observations for the subsurface reconstruction in order to forecast benefit or hazards due to human activities in the subsurface. This upstream part dominated by diverse strategies, workflows, concepts, implementations, (Earth Factories in general) is resembling in a way the situation of normal production prior to Modern Times. The question on how to unite, organise and visualise Earth Factories along a common assembly line is addressed in the inaugural speech.

The line is supported by two principles. The first principle says that (sparse) material or immaterial observations (continuums) are linked by processes causally. In order to reconstruct the subsurface a continuous sequence of artificial continuums and processes are created in such a way that a sparse set of these continuums simulates the continuums of the observation domain, which is the second principle. What now unites the Earth Factories is the Time Line across which simulated or observed continuums are compared. Along the Time Line we recognize traditional, now proper integrated, earth sciences disciplines like geology, geophysics, production engineering, drilling.

Prof dr.ir. Jan Peter van der Hoek
Drinking Water Engineering -
Technology selection in relation to water quality

Hoofdaandachtspunt in het onderzoek is de bedreiging van de drinkwatervoorziening door 'emerging substances': nieuwe stoffen die in drinkwaterbronnen worden aangetroffen, zoals resten van bestrijdingsmiddelen, resten van geneesmiddelen, personal care products, kunstmatige zoetstoffen, etc. Veel zuiveringsprocessen kunnen deze stoffen verwijderen, maar door verbeterde analytische methoden worden steeds meer stoffen zichtbaar. Dat kan het vertrouwen dat de consument heeft in drinkwater uit de kraan ondermijnen. De vraag is daarom: hoe gedragen die stoffen zich in de zuivering, is het gedrag op basis van stofkenmerken te voorspellen? En als we dat gedrag weten, kunnen we dan een optimale zuiveringsopzet vaststellen?

Daarnaast gaat aandacht besteed worden aan het effect van klimaatverandering op drinkwater(kwaliteit). Door klimaatverandering loopt de temperatuur van het water op, vooral oppervlaktewater heeft hiermee te maken. Uit oppervlaktewater wordt drinkwater bereid. Wat is het effect op de kwaliteit van het drinkwater, zoals dat uiteindelijk uit de kraan komt bij de klant? En waar treden die effecten op? In de bronnen, in de zuivering, in het distributienet? En wat kunnen we doen om de kwaliteit van het drinkwater te handhaven?

Een derde speerpunt is 'drinkwatervoorziening 2.0'. Nederland kent een centrale drinkwatervoorziening. Een tendens die waarneembaar is in de gehele watercyclus is de aandacht voor decentrale concepten: watervoorzieningen op wijkschaal of nog kleiner. Hoe past de drinkwatervoorziening daarin?

Meer intreeredes
www.intreeredes.citg.tudelft.nl