



# Water Resilient Cities Project

## Grensoverschrijdend Conferentie en Netwerkevenement

### Duurzame waterbeheersystemen

4 oktober 2017. Mechelen, België.

### Presentatie Samenvattingen

In volgorde van opkomst

**Marcia van der Vlugt**, Programma Manager Incentive Programma Ruimtelijke Adaptatie aan Klimaatverandering bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Nederland.

#### **Context Waterbeheerbeleid: Innovatieve benaderingen van Klimaat Adaptatie in de Stad.**

Het Delta Programma brengt de centrale overheid, de provinciale en gemeentelijke overheid, de waterschappen, de maatschappelijke organisaties, de bedrijfswereld en de organisaties met specifieke kennis op het gebied van water samen.

Het Delta Programma staat onder toezicht van een speciale overheidsfunctionaris: De Delta Programma Commissaris. De Delta Commissaris is bevoegd om ministers en andere openbare overheidsambtenaren te adviseren en om ze aan te sporen tot actie indien de situatie dat vereist. Elk jaar stelt de Delta Commissaris een actualisering van het Delta Programma voor. De overheid reageert dan op dat voorstel.

In 2014 werd de Delta beslissing Ruimtelijke Adaptatie gepresenteerd. De Delta beslissingen genereren nieuwe werkmethodes op drie gebieden: overstromingsrisico-beheer, beschikbaarheid van zoet water en waterbestendige ruimtelijke ordening. De presentatie is gericht op het laatste. De Delta beslissing betreffende de ruimtelijke adaptatie bevat plannen voor de vormgeving van het landschap op een manier die de maatschappij meer klimaatbestendig maakt. Bij de planningsfase dient er meer aandacht te worden besteed aan en rekening te worden gehouden met de potentiële impact van overstromingen en het koel houden van steden tijdens hete zomers. Nu het klimaat aan het veranderen is, wordt dit steeds belangrijker.

De centrale overheid, provincies, gemeenten en waterschappen delen de ambitie dat de ruimtelijke ordening in 2050 zo klimaat- en waterbestendig mogelijk zal zijn, door alle aan overstroming gerelateerde risico's van schade en slachtoffers te elimineren, voor zover dat redelijkerwijs mogelijk is. Klimaatbestendig of water-robust ontwerp zal daarom deel van het beleid en de praktijk vormen in 2020.

In september dit jaar werd het deltaplan Ruimtelijke Adaptatie gepresenteerd. Waar gaat het Deltaplan over? Waterverzadiging, hitte, overstromingen en droogte. De



focus ligt in het Deltaplan op watervervuiling en hittestress. Het doel van het Deltaplan is om het ruimtelijke adaptatieproces te versnellen en het minder vrijblijvend te maken. Om dit doel te bereiken gebruikt men een analyse, ambitie, actie benadering. De kwetsbaarheden uiteenzetten (analyse), de doelen formuleren (ambitie) en aan het werk gaan om onze leefomgeving klimaat- en waterbestendig te maken (actie).

Het Deltaplan heeft 7 ambities: Uiteenzetten van kwetsbaarheden: Uitvoeren van een risico dialoog en opstellen van een strategie; Opstellen van een implementatieagenda; Profiteren van koppelmogelijkheden; Bevorderen en faciliteren; Reguleren en integreren en Reageren op calamiteiten

De kwetsbaarheden uiteenzetten: Gemeenten, waterschappen, provincies en de centrale overheid zullen stresstests uitvoeren in samenwerking met belanghebbenden in hun gebied om de kwetsbaarheden in kaart te brengen. De stresstest kan als volgt worden gekarakteriseerd, de stresstest: Omvat een geheel gebied, zowel in stedelijke als landelijke omgevingen; Focust op de kwetsbaarheid wat betreft de waterverzadiging van een gebied (veroorzaakt door enorm zware regenbuien of langdurende regen) hittestress, droogte en stedelijke overstromingen; Geeft specifieke aandacht aan vitale en kwetsbare functies; en, Houdt rekening met andere ontwikkelingen die een gebied kwetsbaarder maken (zoals bodemdaling en veranderende grondwaterniveaus)

De centrale overheid neemt het voortouw door dit jaar een 'gestandaardiseerde' stresstest te ontwikkelen.

Profiteren van koppelmogelijkheden: Waar mogelijk willen we de synergie met andere taken gebruiken voor het creëren van werk door werk. In veel gevallen, vooral in zeer dynamische stedelijke gebieden, is het opbreken van een straat voor slechts het nastreven van ruimtelijke adaptatie niet efficiënt noch effectief.

Bevorderen en faciliteren: Het huidige ruimtelijke adaptatie incentive programma steunt de partijen bij de implementatie van ruimtelijke adaptatie door het organiseren van bijeenkomsten rondom thema's en het investeren in living labs (proeftuinen), pilots en experimenten. Dit programma zal worden voortgezet na 2017.

Er zal een kennisplatform worden opgezet. Dit platform zal informatie, ervaring en expertise verzamelen en de uitwisseling van kennis stimuleren onder lokale overheden en particuliere professionals, die werken aan ruimtelijke adaptatie op lokaal en regionaal niveau. Het doel is dat zulke partijen input geven, gebaseerd op hun praktische ervaring wat betreft het proces en de inhoud ervan, en met betrekking tot de bredere toepassing van de lokaal ontwikkelde instrumenten en oplossingen.

De ruimtelijke adaptatie kennis portal is de centrale portal in Nederland, waar overheden, particuliere instanties en NGO's informatie kunnen vinden over klimaat- en waterbestendige ruimtelijke ordening. Deze portal zal verder worden uitgebreid om in de toekomst de gehele reikwijdte van klimaatadaptatie te dekken.



Deze instrumenten zijn gebaseerd op de ervaringen van het incentive programma dat in 2015 begon. De focus lag toen op Kennisuitwisseling; Leren door doen: en Onderwijs.

**Kennisuitwisseling:** Lokale overheden spelen een cruciale rol in adaptatie, maar klimaatwetenschap en data bereiken de belanghebbers niet. Er is daarom een duidelijke behoefte aan methoden die het gat tussen de klimaatwetenschappelijke gemeenschap en de ruimtelijke ordening gemeenschap overbruggen.

**Andere vormen van kennisuitwisseling:** de *City Deal Climate Adaptation* heeft een doorbraak in klimaatverandering adaptatie in Nederlandse steden tot doel. City Deal is een samenwerkingsakkoord tussen veertien openbare partners en twaalf (semi) particuliere partners. De City Deal partners versterken hun wederzijdse samenwerking in een open cultuur van leren, experimenteren en innovatie. Het is een autonoom gedreven organisatie waarin ze regionaal werken aan activiteiten die hen helpen om hun doelen te behalen.

**Reguleren en integreren:** Werken aan klimaatbestendigheid is geen vrijblijvende uitdaging meer. De Partijen zullen hun bijdragen in het beleid en regelgeving integreren. In de komende vijf jaar zullen de gemeenten en provincies onderzoeken of de lokale regelgeving moet worden aangepast.

**Reageren op calamiteiten:** De gemeenten en waterschappen zullen voor uiterlijk 2020 onderzoeken hoe zij zelf kunnen bijdragen aan schadevermindering direct voor, tijdens en na een ramp door middel van communicatie, beheer en onderhoud. Uitgebreide dialoog met de maatschappij richt zich op de aanvullende verlichting waar de andere partijen voor kunnen zorgen gedurende rampen.

Een ander perspectief: Overstromingsrisico-beheer in Nederland zal op een robuuste manier worden onderbouwd door te focussen op drie lagen: Laag 1: Overstroming voorkomen waar mogelijk met solide dijken, zandsuppletie en meer ruimte voor rivieren; Laag 2: De impact van een overstroming door waterbestendige ruimtelijke ordening inperken. Laag 3: Goede rampenbestrijding in het geval dat er zich toch een overstroming voordoet.

Verschillend perspectief, zelfde resultaat, uitwisseling van oplossingen, kennis en mogelijkheden en werken aan verschillende thema's.

**Dries Debruyne** - Een introductie over de prioriteit tot Adaptatie aan Klimaatverandering: 2Seas (Twee Zeeën) Programma spreker.

### **Verhogen van de capaciteit van de op het ecosysteem gebaseerde adaptatie aan klimaatverandering en aanverwante effecten (Specifieke doelstelling 3.1.)**

De presentatie begon met het geven van de context van Interreg in het bredere Europese Regionale Beleid, na een overzicht van de prioriteiten in het Interreg Twee Zeeën-programma. Hierbij werd niet alleen een koppeling gemaakt met de adaptatie



van de prioriteit van de klimaatverandering, maar ook met de prioriteiten technologische innovatie, hulpbronnen-efficiëntie en circulaire economie.

Er werd bijzondere focus gelegd op de prioriteit 3.1 van het Interreg Twee Zeeën-programma met de naam:

Verhogen van de capaciteit van de op het ecosysteem gebaseerde adaptatie aan klimaatverandering en aanverwante effecten (Specifieke doelstelling 3.1.)

Na een korte opfrissing over het Twee Zeeën-programma en projectinterventiologica, werd er een samenvatting gegeven over de benodigheden en uitdagingen, de verwachte resultaten en het soort acties en resultaten die de Lidstaat wil bereiken in het Interreg Twee Zeeën-programma.

Tot nu toe is deze prioriteit voor 6 projecten goedgekeurd, waardoor er nog ongeveer 49% of ongeveer 19 miljoen EURO EFRO over is om te investeren in nieuwe projecten. Om de lacunes in het programma te vullen voor de Brexit, werd er een overzicht gegeven van de acties, outputs en uitdagingen waar momenteel onvoldoende aandacht aan wordt besteed door de goedgekeurde projecten. Dit heeft betrekking op een specifiek initiatief uit het programma om nieuwe projecten te stimuleren rondom deze lacunes. Er moet echter aan worden herinnerd dat nieuwe projecten zich ook kunnen richten op acties, resultaten of thema's waar projecten al voor zijn goedgekeurd, mits de aanvulling ervan duidelijk is.

Tenslotte werd er een overzicht gegeven van de komende oproep, samen met de aanvraagprocedure en de hulp die het Interreg Secretariaat en de facilitatoren kunnen geven in dit proces.

**Waterbestendige Steden** -Alex Midlen, Ambtenaar Koolstofarme Stad, Stad Plymouth

### **Waterbestendige Steden - Verhogen van stedelijke veerkracht m.b.t. klimaatverandering door verbeterd stormwaterbeheer**

Klimaatverandering zal het risico van stedelijke overstromingen verhogen door steeds zwaardere regenbuien, dat teveel zal zijn voor de verouderde waterafvoer. Het aanpassen van SUDS (een duurzaam stedelijk watersysteem) voor huidige stedelijke gebieden, gebruikmakend van het publieke domein om een tekort aan ruimte voor individuele gebieden te voorkomen, is een oplossing. Er is echter weinig ervaring met deze benadering, waarvoor nieuw soorten samenwerking tussen gemeenten en eigenaren nodig zijn om fysieke, culturele en regelgevingsbarrières te overwinnen. Het project zal zorgen voor minder overstromingen terwijl de voorzieningen, biodiversiteit, gezondheid en welzijn, lokale economieën zullen worden beschermd of verbeterd, en er zal overheidsgeld worden bespaard. Het gebruik van deze benaderingen zal de aanpassingscapaciteit verhogen om het effect van zware regenval aan te kunnen en extra voordelen bieden voor de samenleving.

Investeringen in Plymouth, Boulogne-sur-Mer, Brugge, Mechelen en Middelburg zullen worden aangewend om verschillende aanpassingsbenaderingen van een duurzaam stedelijk watersysteem (SUDS) in openbare ruimten te laten zien en te



testen. Geleerde lessen zullen worden toegevoegd aan een gids met verschillende hulpbronnen en handvatten voor het aanpassen van SUDS in steden in het Twee Zeeën-gebied. Deze hulpmiddelen zijn:

- Ontwerpprincipes voor de aanpassing van SUDS
- Gids met implementatiestrategieën voor SUDS
- Hulpmiddelen om te helpen bij het op waarde schatten van de extra voordelen van SUDS

Het project zal een duurzaam netwerk tot stand brengen zodat professionals elkaar kunnen ontmoeten en kennis en ervaring kunnen uitwisselen en als platform om de aanpassing van SUDS te stimuleren.

**Sponge 2020** – Lynsey Adams, Projectmedewerker, Grote Projecten & Strategisch Transport Beleid, Southend on Sea Borough Council, UK & Marc Botermans, Gemeente Leiden, Nederland

### **Co-creatie en implementatie van innovatieve, participatieve klimaatadaptatieoplossingen in dichtbebouwde gebieden.**

#### **Hoofdpartner**

Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (NL)

**10 partners:** Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (NL), Gemeente Rotterdam, Stad Antwerpen, Somerset County Council, Westcountry Rivers Trust, Essex County Council, Gemeente Westland, Hoogheemraadschap van Delfland, Southend-on-Sea Borough Council, Gemeente Leiden

**Specifiek doel:** Verhogen van de op het ecosysteem gebaseerde capaciteit voor klimaatverandering en aanverwante effecten van belanghebbenden in het Twee Zeeën-Gebied (2 Seas).

#### **Waarom? Gemeenschappelijke Uitdaging**

Steden en dichtbebouwde gebieden in het Twee Zeeën-Gebied moeten zich aanpassen aan steeds vaker voorkomende stevige regenbuien en een verhoogd risico op stedelijke overstroming. Traditionele overheidsinvesteringen in waterafvoer en de rioleringinfrastructuur kan deze uitdaging niet oplossen, door financiële en ruimtelijke beperkingen.

Lokale waterschappen en andere gemeentelijke instanties moeten naar alternatieve, innovatieve oplossingen zoeken die slimme adaptatiefuncties integreren in openbare ruimten en privéruimten en in gebouwen op hun grondgebied. Lokale belanghebbenden moeten nadrukkelijk betrokken worden in de implementatie van deze adaptatiemaatregelen in/op hun eigen grondgebied.

Vertegeling van de stad, waardoor water niet meer weg kan, heeft de ontwikkeling van de steden de afgelopen eeuw gedomineerd.



Water wordt gedwongen om over stoepen en wegen in putten, buizen en rioleringen te verdwijnen, in plaats van te worden geabsorbeerd door planten, gecondenseerd of gefilterd door de grond terug naar rivieren en meren.

Zodra de maximale capaciteit is bereikt kan het water nergens meer heen.

Bronnen: <https://www.theguardian.com/cities/2017/sep/25/what-flood-proof-city-china-dhaka-houston>

### **Algemene doel:**

Doel: verbeter de adaptatiecapaciteit van steden en dichtbebouwde gebieden in het Twee Zeeën-Gebied door de gezamenlijke creatie en implementatie van innovatieve oplossingen voor klimaatveranderingadaptatie met lokale belanghebbenden.

Dit resulteert in: minimaal 25.000m<sup>3</sup> verhoogde adaptatiecapaciteit in dichtbebouwde gebieden in het Twee Zeeën-Gebied. Lagere kosten: een besparing van 10-50% in vergelijking met het gebruik van traditionele adaptatie-investeringen.

SPONGE baant de weg voor het uitrollen van deze innovatieve, participatieve adaptatieoplossingen die de risico's van en schade door stedelijke overstromingen in het Twee Zeeën-Gebied zullen beperken tegen aanzienlijk lagere kosten.

### **Belangrijkste Outputs**

7 Aanvullende pilot-acties om gezamenlijk met lokale belanghebbenden innovatieve, plaatsgebonden klimaatadaptatieoplossingen te creëren en implementeren. De partners plannen, ontwerpen, implementeren & evalueren de pilots gezamenlijk

1 toolbox ten behoeve van de betrokkenheid van belanghebbenden in klimaatadaptatie

1 adviespakket voor participatieve klimaatadaptatie in dichtbebouwde gebieden

1 grensoverschrijdend actieplan om lokale participatieve klimaatstrategieën te introduceren

Belangrijkste doelgroepen: lokale waterschappen en andere gemeentelijke instanties, bedrijven, woningbouwverenigingen, stadsvoorzieningen (ziekenhuizen, musea, etc.), buurtgroepen, inwoners

### **Grensoverschrijdende aanpak - verantwoordelijkheid wordt gedeeld**

Lokale belanghebbenden betrekken in de gezamenlijke creatie en implementatie van innovatieve klimaatadaptatieregelingen is nieuw voor lokale waterschappen en gemeentelijke instanties. In ons consortium hebben we partners met ervaring in alternatieve adaptatietechnieken, mobilisatie van belanghebbenden en de gezamenlijke creatie van overheidsinterventies.

Door al deze capaciteiten samen te voegen in een grensoverschrijdende samenwerking creëren we de mogelijkheid om participatieve klimaatadaptatieacties te ontwikkelen, testen en demonstreren om de adaptatiecapaciteit van onze partnersteden en andere dichtbebouwde grondgebieden in het Twee Zeeëengebied te vergroten.





## **Wat is er nieuw?**

SPONGE presenteert een nieuwe participatieve aanpak van klimaatadaptatie op basis van twee pijlers:

- 1) innovatieve plaatsgebonden maatregelen, met geïntegreerde adaptieve kenmerken in ontwerp en functie van bestaande/ nieuwe ruimten en gebouwen, die meerdere interventies op kleine schaal stapelen (bijv. in individuele gebouwen)
- 2) actieve participatie van verschillende lokale belanghebbenden - die op dit moment niet betrokken zijn bij klimaatadaptatie - in het gezamenlijk ontwerpen en afleveren van adaptatiemaatregelen

Deze aanpak zorgt ervoor dat lokale overheden de adaptatiecapaciteit van hun gebieden aanzienlijk kunnen vergroten tegen substantieel lagere kosten.

## **Creatieve aanpak voor betrokkenheid van belanghebbenden**

Met behulp van Wageningen University & Research

Ontdekken van stimulansen voor bijdrage aan klimaatveranderingadaptatie

In kaart brengen van belanghebbenden: belanghebbenden analyseren per interessegebied en hoeveelheid invloed om de belangrijkste groepen belanghebbenden te identificeren

Analyse belanghebbenden: Identificatie van belanghebbenden; bijdrage en barrières

Aanpak: Transitie theorie

Kernaanbevelingen

Toekomstig onderzoek

## **Overwegingen**

Investerings, Tijd, Politiek, Geld, Bewustwordingsvraagstukken

Sociale Bewijskracht- Sociaal bewijs is het concept dat de mensen zich zullen conformeren aan de acties van anderen onder de veronderstelling dat deze acties het correcte gedrag weerspiegelen.

Bijvoorbeeld - Vuilstortplaats cultuur naar recycling cultuur, Rook cultuur naar Rookvrije cultuur

Overweeg hoe klimaatveranderingadaptatie deze trend zal volgen en hoe we van deze impuls kunnen profiteren.

**SCAPE** - Arne Debruyne, Strategische Coördinatie, Oostende

## **SCAPE – Shaping Climate Change Adaptive Places (Vormgeving van plaatsen met aanpassingsvermogen op Klimaatverandering)**

SCAPE maakt gebruik van een landschapsgerichte benadering, en zal (innovatieve) oplossingen voor waterbeheer ontwikkelen om de veerkracht van de



kustlandschappen te versterken en ze aan te pakken en aan te passen aan de effecten van klimaatverandering.

Het SCAPE-consortium bestaat uit 8 partners in Vlaanderen, Nederland en het Verenigd Koninkrijk: 4 Gemeenten (Oostende, Kent, Brighton & Hove, Middelburg) Farys (Nutsbedrijf voor watervoorziening, gas, riolering en het ophalen van huisvuil), Regionale Raad (Provincie van West-Vlaanderen), Milieuagentschap, Waterschap.

Pilots:

- Stedelijk:
  - Oosteroever Oostende – Victorialaan
  - Brighton & Hove – Patcham en Norton Road
- Rand:
  - Middelburg – Essenvelt
  - Oostende - Tuinen van Stene
- Landelijk
  - Knokke – Zwin
  - Kent – Darent Valley

Landschappen aan de kust in dit Twee Zeeëng gebied zijn bijzonder gevoelig met betrekking tot de watergebonden effecten van klimaatverandering, vooral overstroming, regenval en droogte.

Zware regenbuien, extreem weer, waterstromen uit het achterland kunnen overstromingen veroorzaken. Bovendien zorgen veel beton en de vele geplaveide ruimten ervoor dat er weinig ruimte is voor waterinfiltratie. Dit resulteert in een gebied waar de oppervlakte geen water meer kan opslaan en het rioleringsysteem al het water moet afvoeren.

Om meer bestendig te worden m.b.t. klimaatverandering is er een beter begrip nodig van waterbeheer oplossingen die het vermogen van deze landschappen verbeteren om het hoofd te bieden aan intensieve regenval en stijgende zeeniveaus.

SCAPE zal deze uitdaging aangaan door het ontwikkelen en testen van innovatieve oplossingen voor waterbeheer voor kustplaatsen in stedelijke, landelijke en randgebieden die onderhevig zijn aan overstromingsproblemen.

In de conventionele, monodisciplinaire benadering van waterbeheer maatregelen rekening gehouden met deze landschap specifieke karakteristieken. SCAPE echter wil bouwen op de beginselen van Landscape Led Design (LLD- Landschap-geleid Ontwerp) dat fundamenteel verschilt van de huidige oplossingen uit de civiele techniek.

De LLD-principes zijn afgeleid van de Europese Landschap Conventie (ELC). Hierin wordt 'landschap' gebruikt als een holistische benadering en een gelijkwaardig geïntegreerd concept, waarbij landschap op mensen is gericht en alle dingen die zij ervaren en waarderen aan een plaats, van rust tot fauna.

Naast het gebruik van LLD, werd er ook een Klimaattest ontwikkeld voor alle pilots. Deze test is gebaseerd op de karakteristieken van het landschap en biedt inzicht in de



effecten van klimaatverandering binnen verschillende geografische omgevingen die relevant zijn met betrekking tot de stedelijke, rand- en landelijke dimensie van de pilotlocaties. De klimaattest focust op de kernthema's, waterveiligheid, overstroming, extreme regenval en droogte. Alle klimaattesten zijn al voor alle pilots uitgevoerd, ze zullen nogmaals worden uitgevoerd aan het eind van het project om de situatie voor en na de implementatie- en constructiefase te vergelijken.

Op de basis van de resultaten van de Klimaattest en de landschap karakteristieken zullen er innovatieve hulpmiddelen en oplossingen geïmplementeerd worden. Op deze manier wil SCAPE de klimaatbestendigheid van de verschillende kustlandschappen in het Twee Zeeëengebied vergroten.

### **Isabelle Terri, de Stad Mechelen en Sander Belmans de Waterwegen en Zeekanaal-De Vlaamse Waterweg**

#### **Introductie tot het WRC-project door de vertegenwoordigers van Mechelen.**

De presentatie geeft in het eerste deel een overzicht van het complexe watersysteem in en rond de stad Mechelen. Deze is complex doordat er een deel getijdewerking heeft, en een deel niet. Vervolgens wordt weergegeven hoe de Vlaamse Waterweg en de stad Mechelen als projectpartner binnen WRC op 3 locaties een pilootinvestering gaan doen om de afwatering van de stad klimaatbestendiger te maken.

Deze 3 pilootlocaties zijn

- Aanpassen van de Dijle om ze in te kunnen schakelen als buffer
- Openleggen van Vliet aan de Zakstraat
- Openleggen van de Dijle aan de Zandpoortvest

Op al deze locaties is er een grote betrokkenheid van diverse stakeholders. (burgers, projectontwikkelaars,...). De meerwaarde ligt niet alleen in een verbeterde afwatering, maar evengoed in een groenere en mooiere stad, met veel mogelijkheden tot beleving van het water in de stad.

### **Panel 1: Innovatie en Onderzoek - Wat zijn de nieuwste innovaties en onderzoeken in relatie tot aanpassing van duurzame stedelijke watersystemen (10 minuten per onderdeel)**

1. Spreker uit het Verenigd Koninkrijk - Dr Katherine Hyde, Universiteit van Reading  
**Gerecycled water en duurzame groene stedelijke watersystemen**

Grijs water ontstaat overal waar er menselijke activiteit is. De wijdverspreide generatie van grijs water ontstaat zeer nabij groene infrastructuur in stedelijke gebieden.

De nabijheidsfactor is zowel belangrijk voor de instandhouding van irrigatie voor groene infrastructuur als het duurzame hergebruik van lokaal gegenereerd grijs water.

Onderzoek uitgevoerd aan de Universiteit van Reading heeft zowel behandeld als onbehandeld grijs water toegepast bij beplante bakken voor de groene muur. Er werden proeven uitgevoerd op de aardkwaliteit voor en na de tests evenals op de kwaliteit van grijs water voor en na irrigatie.

Het onderzoek toonde geen groeivermindering in bakken die met behandeld of onbehandeld huishoudelijk grijs water werden bewaterd gedurende de gemiddeld lange duur van de tests, in vergelijking met bakken die bewaterd werden met drinkwater.

Stedelijke groene infrastructuur trekt voordeel uit het planten van winterharde soorten, die met lokaal gegenereerd grijs water worden gewaterd. Sinds grijs water eigenlijk constant gegenereerd wordt, fluctueert de beschikbare hoeveelheid minder dan regenwater.

Dit patroon van grijs water hergebruik voor het wateren en irrigeren leidt tot meer waterbestendigheid in stedelijke gebieden. Dit komt gedeeltelijk door de retentiehulp bij het behouden van geschikte niveaus van bodemvocht. Dit verbetert op zijn beurt de bevochtigingseigenschappen voor het begin van het de stortregenbuien, waardoor de kans op plotselinge overstromingen afneemt.

Innovatie in irrigatie-apparatuur kan ontwerpen voor grijs water levering die geschikt zijn voor groene infrastructuur ontwikkelingen in stedelijke gebieden ondersteunen.

2. Spreker uit België – Vincent Wolfs, KU Leuven, Faculteit Civiele Techniek, Afdeling Hydraulica

### **Nabootsing van de impact van klimaatverandering en duurzame stedelijke watersystemen op stedelijke overstromingen.**

Een historische trendanalyse van de Ukkel regenval tijdreeksanalyse (1898-nu, 10 minuten regenval observaties) liet veranderingen in extreme waarden van regenval zien. Ten eerste bestaat er een oscillatiepatroon over meerdere decennia waarin afwijkingen in regenval-extremen opvallen: sommige decennia worden gekarakteriseerd door hogere regenval extremen dan gemiddeld en vice versa. Ten tweede liet de tijdreeksanalyse een duidelijk stijgende lijn zien. De afgelopen decennia zijn de regenval extremen significant extremer geworden (tot +30%). Deze verandering in regenvalexremen verhoogt het risico op (vooral stedelijke) overstromingen en zorgt voor langere droge perioden (die de hittestress in de stad weer verhogen).

Er is actie nodig om deze groter wordende risico's te beperken en waterbestendige steden te creëren. Zulke acties zijn op meerdere vlakken vereist, waaronder de creatie van infrastructuur met "adaptatie"-vermogen, multifunctioneel gebruik van openbare ruimten, een gedragsverandering van zowel burgers als besluitvormers en nieuwe technologie. De presentatie bracht enkele relevante recente technologische ontwikkelingen naar voren. Klimaatscenario's werden besproken, die gebruikt kunnen worden om de impact van klimaatverandering op hydro-meteorologische variabelen na te bootsen. Twee nieuwe modelleringsplatforms werden getoond. Het



eerste platform, 'Sirio' werd ontworpen voor de industrie, steden en technische firma's om optimale regenwatersystemen te creëren. Deze gebruikersvriendelijke tool werd onlangs gelanceerd ([www.sumaqua.be/sirio](http://www.sumaqua.be/sirio)). Een tweede platform "SCAN" wordt op dit moment ontwikkeld. Dit platform maakt gebruik van een geïntegreerde aanpak (hydrologie, rivieren en overstromingsgebieden, stedelijke watersystemen, etc.) en heeft aanvullende functionaliteit. Hierna ging de presentatie over het potentieel van een voorspellende en een realtime beheerapplicatie voor de stad Gent, met gebruik van een snel simulatiemodel van het "SCAN"-platform. Tenslotte werd het BRIGAD-project (EU H2020) gepresenteerd. Dit project heeft tot doel om de lacune te overbruggen voor innovaties met betrekking tot rampbestendigheid. Twee innovaties ("Hemelswater" en een slim groen dak) werden geselecteerd en zullen in de nabije toekomst getest worden in de stad Antwerpen.

**Panel 2: Uitdagingen voor Beleid en Oplevering Publieke Sector.** (10 minuten per onderdeel)

1. Spreker uit Nederland: Dr. Aline te Linde, Twynstra Gudde, Amersfoort  
**Klimaatadaptieve Strategieën op regionaal niveau: Bestuurlijke Uitdagingen**

De impact van klimaatverandering op het regionale en stedelijke watersysteem resulteert steeds vaker in overstromingen door extreme regenval in Nederland. De geschatte schade die in Juni 2016 in de provincies Limburg en Noord-Brabant in Nederland werd veroorzaakt door extreme regenval bedroeg 285 miljoen Euro. Dit resulteerde in een verhoogd bewustzijn en urgentie op politiek niveau in deze regio en de twee provincies, vijf waterschappen en alle gemeenten in de regio samen ontwikkelden een ambitieus klimaatadaptatieplan dat werd gepresenteerd in April 2017. In dit plan verbinden de partijen zich ertoe om jaarlijks een extra investering van 50 miljoen Euro te doen in waterbeheer, bovenop de huidige ~500 miljoen Euro.

De provincie Noord-Brabant vroeg Twynstra Gudde, een Nederlandse Managementconsultancy om te helpen bij het schrijven van een strategie- en implementatie agenda voor het plan en om een team samen te stellen dat verantwoordelijk is voor de implementatie. De aanpak van zo'n taak lijkt eenvoudig: i) Evalueer de huidige situatie, ii) stel doelen vast, iii) maak een actieplan met retrospectieve gegevens, en iv) geef teamleden taken. Echter zijn er vele onbekende variabelen in deze kwestie van extreme weersituaties (regenval, hitte, droogte) en klimaatadaptatie. Het is niet duidelijk hoe groot het probleem en de jaarlijkse schade zijn in de huidige situatie. Het doel staat vast 'in 2050 zijn we klimaat- en waterbestendig', maar er is geen definitie of norm die een klimaat- en waterbestendige situatie beschrijft. Er is meer informatie over kosten en het effect van maatregelen, zoals het implementeren van duurzame stedelijke watersystemen (SUDS), maar ook vele onzekerheden.

Daarom hebben we de zogenaamde 'procesbeheer benadering' geadopteerd, die toepasbaar is in situaties met veel actoren en belanghebbenden, een onzeker of

lastig probleem en een dynamische context. Deze benadering bestaat uit zeven stappen<sup>1</sup> (dia 10). Sindsdien hebben we aanzienlijke vooruitgang geboekt met het projectteam in de provincie Noord-Brabant. We hebben geholpen een richting te bepalen, ook al is het doel niet duidelijk. We hebben activiteiten gepland en zijn ze gestart; vaak 'no regret'-maatregelen, zoals het stimuleren van gemeenten om klimaatrisico's te evalueren, kennis uit te wisselen en de waterretentie te verbeteren in natuurlijke gebieden.

Onze conclusie is dat het gebrek aan een duidelijk doel of (ontwerp- of resultaat) norm, geen reden is om niets te doen. Er zijn veel 'no regret'-maatregelen voor klimaatadaptatie die de ruimtelijke kwaliteit verbeteren. Het is mogelijk om een richting te definiëren, stap voor stap te navigeren en te leren door het te doen. Voor veel beoefenaars kost het wat tijd om zich comfortabel te voelen in deze veranderende en onzekere werkomgeving, vooral wanneer ze gewend zijn aan beleidsvorming en projectmanagement van duidelijk gedefinieerde problemen. Dus, wen maar vast aan een lastig traject.

Wij vinden echter dat we een soort 'norm' moeten bepalen, of een verklaring van richting, waarin wordt beschreven wat wel klimaat- en waterbestendig is en wat niet. Dit is noodzakelijk als hulp bij politieke besluitvorming en om gebieden en landen te kunnen vergelijken. We kunnen dit op nationaal niveau doen, of zelfs op Europees niveau.

2. Spreker uit België – Koen De Winne – Aquafin (grootste rioleringsbedrijf in België) – Regenwaterbeheer

Geen samenvatting beschikbaar

3. Spreker uit het VK – Chryse Tinsley, Landschap Architect voor Leicester City Council  
**Veranderend Leicester; een stadsperspectief**

De presentatie ging over de praktische veranderingen die worden gemaakt om de kwetsbaarheid voor overstroming te verminderen.

Leicester's belangrijkste stedelijke gebied is een van de 10 die het hoogste risico loopt op oppervlaktewateroverstroming; dit komt door topografie, fluviatiële en pluviatiële overstroming en ook door de ontwikkelingspatronen. Sommige voorbeelden van vorige gebruikte oplossingen werden getoond; concrete kanalen en muren; die werden ontworpen om watervolumes te beheeren. Recente studies hebben aangetoond dat er ondanks deze maatregelen nog steeds een substantieel aantal huizen en gebouwen risico loopt. Het oppervlaktewater beheerplan heeft aangetoond dat kritieke afwateringgebieden zich uitstrekken over een groot deel van de stad waardoor duurzame stedelijke watersystemen op elke locatie die gepland gaat worden een prioriteit worden.

---

<sup>1</sup> Eric Spaans, et al., 2016. Hoe richt ik een zwerm? Eenvoudige aanpak voor complexe vraagstukken. November 2016, van Duuren Management.

Er werden voorbeelden getoond van het soort projecten dat we doen binnen de stad. Hieronder vallen snelwegprojecten in het centrum van de stad, beheer van natuurlijke overstromingen langs de rivier, het openen van een overstromingskanaal in een park etc. Als belangrijk punt werd er verteld dat er veranderingen waren m.b.t. een verbeterde veiligheid en gebieden voor kinderen evenals de waterkwaliteit, voorzieningen en biodiversiteit. We zullen proberen om veranderingen te blijven maken waar dat mogelijk is, van het kleinste woningbouwproject tot grote programma's voor ontwikkeling.

Momenteel proberen we een technische handleiding voor ontwikkelaars goedgekeurd te krijgen. Het doel is dat ontwikkelaars die de handleiding volgen meer kans hebben om de projecten goedgekeurd te krijgen; zo besparen ze tijd en dure vertragingen terwijl ze het type duurzame afwatering creëren die we in een stad wensen te zien.

Tenslotte worden de projecten omringd door educatie om jonge mensen enthousiast te maken.

### **Panel 3: Ontwerp en Best Practice (10 minuten per onderdeel)**

#### **1. Spreker uit België – Bram Vogels – Hydroloog bij VMM (Vlaamse Milieumaatschappij) Regenwaterbeheer in Vlaanderen - voorbereiding op de toekomst**

In Vlaanderen wordt er al decennia zeer sterk ingezet op een doorgedreven regenwaterbeheer. Begin jaren negentig werden de eerste regelgevende initiatieven genomen voor het publiek domein. Dit is echter in een stroomversnelling terecht gekomen begin 2000 door het verplicht stellen van bronmaatregelen op particulier domein. Deze regelgeving werd doorheen de jaren verder en verder aangepast waarbij veiligheden verder werden opgetrokken, ontwerpstormen werden aangepast aan de klimaatverandering en naast het verplichte hergebruik ook de verplichting voor infiltratie werd opgelegd voor zowel particulier als openbaar domein. In elk project moet dan ook in eerste instantie ingezet worden op hergebruik van regenwater, de overloop van de regenwaterput moet vervolgens aangesloten worden op een infiltratievoorziening en enkel daarvan mag een noodoverlaat verder afvoeren naar het afwaarts systeem. Vertraagde afvoer van regenwater is in Vlaanderen niet meer toegestaan tenzij wordt aangetoond dat infiltratie niet mogelijk is. In elke vergunning worden deze randvoorwaarden afgetoetst door de uitvoering van een watertoets, dewelke een absolute weigeringsgrond is in het Vlaamse vergunningstelsel.

Om te beoordelen of de huidige regelgeving het gewenste effect heeft en daarnaast na te gaan vanaf wanneer wel of niet geïnfiltrerd moet worden werd een doorgedreven modellering met een gekoppeld waterloop-riool model uitgevoerd. Hieruit blijkt dat bij een correcte toepassing van het uitgestippelde bronbeleid de impact van klimaatverandering meer dan ondervangen kan worden. Zowel voor wat betreft de impact op waterkwantiteit (riooloverstroming, ...) als waterkwaliteit

(overstort, verdunning RWZI, ...) verbetert de situatie sterk, zelfs rekening houdend met meer intense neerslag en toenemende verharding. De regelgeving is dus meer dan klimaatrobust.

Verder blijkt op basis van de modelleringen dat de grenswaarde om nuttig te infiltreren veel lager ligt dan initieel werd aangenomen wanneer dit voor een volledig stroomgebied wordt doorgerekend voor zowel het waterloop- als rioolstelsel. Gebruik makend van een multicriteria-analyse waarbij zowel waterkwantiteit als -kwaliteit in rekening wordt genomen zijn de grenswaarden verder verfijnd. De Vlaamse Milieumaatschappij heeft daarom de nuttige ondergrens waarbij verplicht wordt ingezet op infiltratie sterk verlaagd,  $K_{sat} > 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  of  $> 5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$  afhankelijk van de situatie van het afwaarts ontvangend watersysteem.

Gebruik makend van dit kader bereidt Vlaanderen zich verder voor om zowel de bestaande problemen op te lossen, maar ook te garanderen dat onder invloed van klimaatverandering de effecten meer dan ondervangen kunnen worden. Het bronbeleid in Vlaanderen vormt dan ook een belangrijk speerpunt in de hele werking inzake integraal waterbeleid.

2. Spreker uit het VK – Sue Illman, Landschap Architect, Illman Young  
**Aanpassing van het duurzame stedelijke watersysteem - van uitdagingen naar best practice**

Het beheer van oppervlaktewater in steden vereist een scala aan aanpakken die elke mogelijkheid benutten om er beter mee om te gaan. Terwijl nieuwe projecten kunnen worden gezien als deel van de planning en het ontwerpproces, vergt aanpassing een meer opportunistische aanpak. Hiervoor moeten de mogelijkheden voor het waterbeheer worden overwogen wanneer er veranderingen komen aan de stadstructuur. Echter, voor het leveren van effectieve oplossingen is er ook betrokkenheid nodig met diegenen die daar wonen en werken, zowel om de veranderingen uit te leggen als om hun steun te winnen. Het combineren van lokale kennis met een creatief ontwerp kan zorgen voor resultaten die meer robuust, geschikt en leverbaar zijn.

NB - Illman Young blijft het concept van Nibbling over hoe overstroming te voorkomen promoten! Bekijk hun video via de link hieronder of op YouTube - zoek naar: Let's get nibbling! - en deel deze dan met anderen.



Watch our latest  
 SuDS Video  
 'Lets Get Nibbling'  
 by clicking here

3. Spreker uit Frankrijk - Elia Desmot, Project Manager op de Territory Picard voor ADOPTA, Duurzaam Stormwater Beheer



## Duurzaam en geïntegreerd regenwater beheer: een filosofie en een gereedschapskist vol alternatieve technieken

Al jarenlang heeft stadsontwikkeling geleid tot waterdichting van grond om regeninfiltratie te voorkomen. De rioleringvoorziening kan meestal de enorme hoeveelheden water veroorzaakt door de nieuwe connectie met de nieuwe harde oppervlakten (wegen, gebouwen, activiteitenparken...) niet aan. Er zijn vele consequenties: overstroming, overstroming van het rioleringsnetwerk, impact op natuurlijke omgeving, verminderde grondwater heraanvulling...

Tegenwoordig zijn er meerdere technische, juridische en financiële hulpmiddelen beschikbaar voor lokale gemeenten om innovatieve oplossingen te gebruiken in pasgebouwde gebieden, evenals in een bebouwde ruimte in een omgeving met beperkingen. Ze kunnen regenwater beheeren vanaf het punt waar het druppeltje valt. Ze kunnen afspoeling via de oppervlakte voorkomen, de beveiliging voor mensen en gebouwen verbeteren (bijv. tijdens een storm), het stadsaspect veranderen (meer groene ruimten) en de kwaliteit van openbare ruimten verbeteren. Deze innoverende oplossingen zijn zowel goedkoper als duurzaam.

De Franse organisatie ADOPTA, opgericht door twee Franse Openbare Waterbeheermaatschappijen, Regio Hauts-de-France en het Europese fonds ERDF, promoot deze oplossingen en ondersteunt politieke transitie in dit gebied al 20 jaar. Op basis van haar lange ervaring in een lokaal Frans gebied "Le Douaisis" (Douai gebied - ten zuiden van Lille), heeft ADOPTA als belangrijkste taak om haar kennis te delen en het bewustzijn met betrekking tot duurzaam stormwaterbeheer te vergroten. Deze taak wordt bereikt op meerdere manieren: de ontwikkeling van technische datasheets en casestudies, een showroom gericht op alternatieve technieken voor regenwaterbeheer, veldbezoek, de organisatie van lezingen en conferenties over zowel technische als politieke thema's.

4. Spreker uit Nederland - Steven Slabbers, Bosch en Slabbers, Landschapsarchitecten, Middelburg

### **Adaptief & Aantrekkelijk**

De hoofdboodschap uit de presentatie van Steven Slabbers is dat mensen geen oplossingen zouden moeten accepteren die alleen maar werken, maar oplossingen moeten aanwenden die zowel werken als waarde toevoegen. Oplossingen die de locatie veranderen in een plek waar het leuker wonen, werken en verblijven is en die de ecologische veerkracht versterken.

Onze steden zullen moeten omgaan met de negatieve effecten van klimaatverandering. Extreem zware regenval zal vaker voorkomen. Gedurende die perioden is het een uitdaging om al het water op te slaan. Aan de andere kant zullen er langere perioden zijn met zeer weinig regen, perioden met veel te veel water zullen worden afgewisseld met perioden van extreme droogte.

Gemiddelde temperatuurverhoging, het wordt warmer, vooral in de versteende steden die hun warmte niet kunnen afgeven gedurende de nacht.



Temperatuurverschillen binnen de stad stijgen tot 8 graden Celsius. Het verschil is een prettige 23 graden of een iets vervelendere 31 graden Celsius.

Hittestress heeft een negatief effect op welzijn, concentratievermogen en productiecapaciteit. We moeten onze stedelijke gebieden op zo'n manier herindelen dat ze meer ruimte voor wateropslag bieden en meer koele plekken voor de inwoners.

Zoetwater is te waardevol om weg te gooien. Steden moeten al het mogelijke doen om water op te slaan en te behouden en alleen af te voeren wanneer er geen andere mogelijkheden meer zijn.

In ons masterplan voor Waterstad Westergouwe, een nieuwe stedelijke ontwikkeling voor de stad Gouda, introduceerden we het principe stedelijke overstromingsgebieden - gebieden die hun opslagcapaciteit tijdelijk kunnen verdubbelen zonder dat het schade aanricht - in combinatie met een ecologisch gebied dat dankbaar zal zijn om dit overschot aan water regelmatig te ontvangen.

Bestaande stedelijke gebieden zorgen ook voor vele kansen om adaptief en aantrekkelijk te combineren, om de opslagcapaciteit te vergroten en tegelijkertijd de aantrekkingskracht. Het idee van het stedelijke overstromingsgebied wordt ook gebruikt in de binnenstad van Rotterdam en de pleinen daar zijn zo ontworpen dat ze op zijn tijd ook als waterbassin kunnen functioneren.

In Maassluis wordt het vergroten van de wateropslag gecombineerd met nieuwe ecologische kwaliteit.

In Middelburg werkt ons bedrijf aan het herontwerp van het historische Molenwaterpark, waar we wederom hebben gezocht naar de mogelijkheid om dit herontwerp te combineren met een vergroting van de stedelijke wateropslagcapaciteit.

Tenslotte is het belangrijk om door te hebben dat kansen niet alleen in de 'grote projecten' schuilen. Vaak is het mogelijk om het meeste voordeel te trekken uit relatief kleine maatregelen die je vele malen kan toepassen.

Neem bijvoorbeeld de straat, het kleinste onderdeel van de stedelijke stadsstructuur. De straat was van origine een sociale ruimte, de plek waar een breed scala aan mensen en activiteiten samen konden komen. Tot het midden van de vorige eeuw zagen we een relatief smalle weg met een brede stoepen en grote bomen die schaduw en koelte boden.

In de afgelopen 60 jaar heeft de straat zijn sociale aspect verloren, hij is gedegradeerd naar een monofunctioneel verkeersgebied. Anno 2017 is de straat een te grote weg met smalle stoepen, geen ruimte meer voor bomen, heel veel ondergrondse infrastructuur, geen mensen op straat.

Wanneer je een kleine verandering kunt introduceren die je duizend keer kunt herhalen, zorg je voor een echte evolutie. Geen revolutie maar een evolutie. Het grote voordeel van evolutie is dat het grotendeels gebeurt zonder enig bloedvergiet.



In ons project 'The Street' laten we mogelijke toepassingen zien van relatief kleine maatregelen. Elk van deze maatregelen zorgt voor een bescheiden contributie aan een meer adaptieve omgeving. Maar samen vormen ze een enorme verandering.

Je moet dus niet alleen de moed hebben om groots te denken, maar ook de durf om klein te handelen.