

Sociale veerkracht bij overstromingen: een Vlaams praktijkvoorbeeld.

Schelfaut, K.^{1,2}, van der Craats, I.M.¹, Huygens, M.¹, De Maeyer, P²

¹ Antea Group Belgium, Poortakkerstraat 41, B-9051 Gent (Sint Denijs Westrem)

² Universiteit Gent, Vakgroep Geografie, Krijgslaan 281-S8, 9000 Gent

1 Abstract

Gedurende de winter van 2010-2011 werd België opnieuw wakker geschud door de kracht van het water. Deze recente overstromingen hebben nogmaals de maatschappelijke impact van het wassende water benadrukt. Wanneer het water weggetrokken is, wordt de grootte van de materiële en immateriële schade immers pas duidelijk.

De traditioneel technische aanpak van overstromingen kunnen het risico beperken, maar nooit volledig uitsluiten. De door overstromingen aangerichte schade omhelst veel meer dan enkel de materiële schade: overstromingen leiden ook tot menselijk leed. Daarom is het belangrijk niet alleen te kijken naar de kans op overstromingen, maar ook zeker naar de gevolgen ervan en hoe hiermee omgegaan kan worden. Voor dit zogenaamde restrisico, die de sociale dimensie van overstromingen behelst, is een gedegen aanpak nodig waarbij de verschillende actoren van de maatschappij actief betrokken worden.

Binnen deze sociale dimensie van overstromingen, worden verschillende pijlers onderscheiden, zoals de institutionele en communicatieve aspecten.

Aan de hand van verschillende indicatoren en variabelen, wordt het concept veerkracht gemeten, geschaald en in kaart gebracht. Een meetbaar kader genereert niet alleen een duidelijker werkveld maar maakt het ook mogelijk de bevolking meer voor te bereiden en bewust te maken van de effecten die overstromingen hebben.

Momenteel lopen in Vlaanderen onderzoekstrajecten (FREEMAN, FLOTHER) die de sociale kwetsbaarheid en veerkracht in kaart brengen. De gebruikte methodiek binnen de trajecten laten toe de voorbereiding van de verschillende actoren, gaande van beleidsinstaties tot bevolking, te analyseren. Deze paper focust zich op het derde luik van de meerlaagse veiligheid (crisismanagement) en meer specifiek op het in kaart brengen van de veerkracht van bevolkingsgroepen ten aanzien van overstromingen.

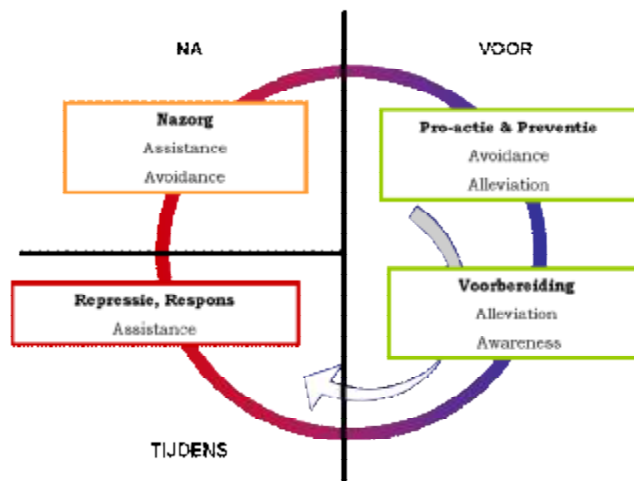
2 Inleiding

2.1 Hedendaags overstromingsrisicobeheer

Overstromingen lijken steeds vaker voor te komen (Boukhris et al., 2006; Bronstert, 2003). Daarnaast brengen een aantal ontwikkelingen, zoals welvaart en verstedelijking, samen met de onzekerheden omtrent klimaatsverandering, een vergroting van het risico met zich mee. Daarom is het belangrijk niet alleen te kijken naar de kans op overstromingen, maar ook zeker naar de gevolgen ervan en hoe hiermee omgegaan kan worden.

Het is gebleken dat het klassieke overstromingsrisicobeheer stilaan zijn grenzen bereikt heeft. Bij klassiek overstromingsbeheer ligt de nadruk voornamelijk op een technische aanpak om overstromingen te voorkomen. Schade wordt bij deze aanpak gemeten door het effectieve aantal slachtoffers en de economische schade. Deze schadevormen kunnen gekwantificeerd worden. Een technische aanpak van overstromingen kan het risico op overstromen beperken, maar niet volledig uitsluiten. Ook de Europese Richtlijn omtrent de beoordeling en beheer van overstromingsrisico's (Floods Directive, 2007) erkent dat overstromingen niet zomaar voorkomen kunnen worden (2007/60/EG, 23 oktober 2007). De noodzaak voor een zogenaamde meerlaagse veiligheid, waar alle lagen evenwaardig gekwantificeerd worden, dringt zich dan ook op. Naast preventie, die vooral de nadruk legt op technische oplossingen om overstromingen te voorkomen, gaat ook aandacht uit naar ruimtelijke ordening en rampenbeheersing. Voor de eerste twee lagen betekent dat zich binnen de overstromingsgebieden nieuwe maatregelen opdringen zoals bijvoorbeeld bestemmingswijzigingen, overstromingsbestendig bouwen en een gedegen ruimtelijke ordening. Rond de derde laag van rampenbeheersing, zijn bijvoorbeeld nieuwe maatregelen zoals het verhogen van het risicobewustzijn, de weerbaarheid, en de maatschappelijke herstelcapaciteit aan de orde (Deltacommissie, 2008; Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2009).

Goede handvatten voor doeltreffend overstromingsrisicobeheer kunnen gevonden worden in onderstaande figuur (Figuur 1). De figuur laat zien dat doeltreffend overstromingsrisicobeheer kan opgevat worden als een cyclus bestaande uit 4 fases. In deze cyclus worden zowel de technische als de sociale dimensie belicht. De fases voorafgaand aan de overstroming (koude fase) hebben als doel overstromingsrisico's te verminderen door de implementatie van fysieke, technische en procedurele maatregelen binnen het watermanagement (pro-actie & preventie). Daarnaast bevat deze koude fase ook niet-structurele maatregelen (voorbereiding). Tijdens en na de overstromingen ligt de nadruk voornamelijk op repressie, respons en nazorg, waarbij voornamelijk ondersteuning wordt verleend aan het herstelproces na overstromingen en mogelijkheden worden afgetast voor een verhoging van de zelfredzaamheid. Binnen deze cyclus worden alle actoren van de maatschappij betrokken, gaande van beleidsinstanties tot de bevolking (ten Brinke et al., 2008).



Figuur 1 Doeltreffend overstromingsrisicobeheer wordt schematisch voorgesteld door de flood risk management cycle of de Safety Chain (naar ten Brinke et al., 2008).

Een kader waarbij ook de sociale dimensie wordt meegenomen, kan teruggevonden worden in de Hyogo Framework of Action (HFA, UNISDR, 2005). De doelstelling van de HFA is schade en verliezen bij rampen te verminderen tegen 2015. Deze inperking wordt verwezenlijkt door de ontwikkeling en opbouw van veerkracht binnen naties en bevolkingsgroepen. De HFA schetst vijf 'priorities for action', en biedt richtlijnen en praktische middelen om veerkracht bij verschillende actoren van de maatschappij te verhogen. Heel concreet betekent dit ondermeer het verminderen van het verlies van mensenlevens en de sociale, economische en ecologische impact.

Om de impact van overstromingen te minimaliseren, dienen deze idealiter vanuit een breed perspectief benaderd te worden. Een uitgebreide en geïntegreerde aanpak combineert de technische maatregelen samen met de economische, ecologische en sociale aspecten. Dit werd ook eerder aangehaald en verder bestudeerd in het kader van een onderzoeksproject ADAPT van het Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO) (Giron et al., 2009).

2.2 *Veerkracht op de agenda van het overstromingsrisicobeheer*

2.2.1 *Kenmerken en knelpunten van het concept veerkracht*

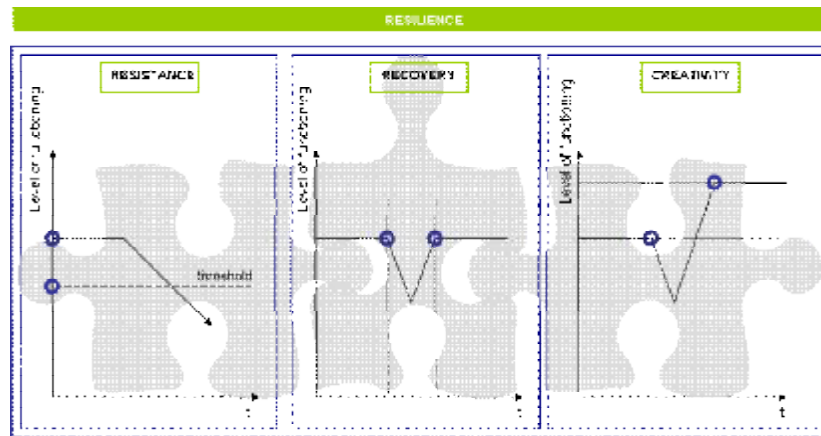
Onder de HFA heeft het concept 'veerkracht' of 'overstromingsbestendigheid' meer aandacht gekregen. Een toename van veerkracht bij de bevolking wordt beschouwd als een manier om beter te kunnen omgaan met de gevolgen van rampen (UNISDR, 2010). Vandaag de dag wordt binnen het beleid weinig aandacht besteed aan maatregelen dewelke veerkracht ten aanzien van overstromingen kunnen verhogen. Diverse struikelblokken zorgen er echter voor dat het concept onvoldoende gekend is bij verschillende actoren van de maatschappij.

Het concept wordt in verschillende onderzoeksdomeinen gebruikt. Hierdoor bestaan veel definities. Afhankelijk van het onderzoeksdomein wordt de definitie aan de onderzoeksnoden en de te verwezenlijken doelstellingen aangepast.

Door deze diversiteit is de definitie doorheen de tijd veranderd. De evolutie van de definitie is weergegeven in onderstaande figuur (Figuur 2, gebaseerd op Adger, 2000). Eerst werd veerkracht vooral binnen de ecologie gebruikt als een maat voor weerstand ('*resistance*' in Figuur 2). In de daaropvolgende jaren werden stilaan meer socio-ecologische interacties mee in beschouwing genomen, zoals wordt weerspiegeld in de fases '*recovery*' en '*creativity*'.

UNISDR (2009) definieert veerkracht als een niet-tastbaar kenmerk van hoe de bevolking die blootgesteld wordt aan een ramp, zich hiertegen verzet, dit absorbeert, zich aanpast en herstelt van de gevolgen van een ramp en de mate waarin dit op een efficiënte manier gebeurt. ('*recovery*' in Figuur 2).

Stilaan werd veerkracht gezien als een continu proces dat toepasbaar is op bevolkingsgroepen en bij rampen. Een overstromingsbestendige bevolking voorspelt en anticipeert op rampen; absorbeert, reageert, herstelt van de schok, improviseert en innoveert als reactie op rampen ('*creativity*' in Figuur 2). Het herstelproces verwijst naar het behoud en de restauratie van de essentiële basisstructuren en functies. Veerkracht heeft aldus een positieve connotatie.



Figuur 2 Kenmerken van het concept veerkracht, gebaseerd op Adger (2000).

Een recent rapport van de Wereldbank (The World Bank & the United Nations, 2010) heeft aangetoond dat initiatieven waarbij preventieve maatregelen werden verkozen boven technische aanpassingen effectief lonen (e.g. ontwikkeling voorspellingssystemen). Daarom is het interessant om veerkracht verder te onderzoeken aangezien het een belangrijke rol in de preventie- en responsfase kan spelen. Veerkrachtverhogende maatregelen sluiten dan ook aan bij een verhoogde pro-actie, preventie en voorbereiding (zie Figuur 1). Voorbeelden van maatregelen, zijn het voorzien van zandzakken, maar ook kennis over evacuatieprocedures en communicatie behoren hiertoe. Hoewel deze maatregelen niet nieuw zijn, blijft het moeilijk ze op een efficiënte manier te integreren. In tegenstelling tot de technische maatregelen, zijn deze sociale aspecten veel moeilijker te kwantificeren. Verschillende internationale studies tonen nochtans aan dat niet-tastbare/immateriële schade vaak lastiger is om mee om te gaan dan tastbare schade (Cutter et al., 2008; KINT, 2001, Siegrist & Gutscher, 2008). Door de bevolking tijdig te betrekken bij het overstromingsbeleid, kan de perceptie en de bewustwording aangaande overstromingsrisico's veranderen.

Daarnaast benadrukken de definities verschillende dimensies van veerkracht. Een overstroming treft niet één enkel element in de maatschappij, maar een heel kluwen van elementen die bovendien allemaal met elkaar gekoppeld zijn. Daarom worden verschillende dimensies gehanteerd om veerkracht te definiëren en te meten. De meest gehanteerde dimensies zijn: *'natural'*, *'physical'*, *'infrastructure'*, *'social'*, *'economic'*, *'institutional'*, *'community competence/capital'* (Cutter et al., 2008b, 2010; Joerin & Shaw, 2011, Shaw, 2009). Binnen elke dimensie worden, afhankelijk van het doelgebied en het tijds kader, verschillende karakteristieke variabelen gedefinieerd. Het aantal variabelen die worden meegenomen in de analyse zijn regio- en tijdsafhankelijk.

Ondanks het gebrek aan consensus over de exacte betekenis en over de meettechniek, hebben internationale literatuurbronnen het potentieel van het concept onderstreept. Cutter et al., 2008b; Folke, 2006; Gallopin, 2006; Klein et al., 2003; Manyena, 2006). De toepasbaarheid ligt in het meetbaar maken van deze abstracte concepten, waardoor moeilijkheden en knelpunten kunnen geïdentificeerd worden. Vervolgens kunnen deze knelpunten worden aangepakt bij het opstellen van bijvoorbeeld overstromingsbeheersplannen. Het belang van en de noodzaak om veerkracht te meten en bruikbare tools te ontwikkelen, wordt in onderstreept in Cutter et al. (2008a), Cutter et al. (2008b), Joerin & Shaw (2011) en Klein et al. (2003). Indien meer nadruk komt te liggen op een

geïntegreerd overstromingsrisicobeheer, is het ook belangrijk de sociale dimensie in kaart te brengen.

Dit artikel focust zich op het meten van de veerkracht van bevolkingsgroepen ten aanzien van overstromingen. Er wordt een tool voorgesteld die mate van sociale veerkracht binnen een bepaald studiegebied grafisch voorstelt. Deze tool is aan de wetenschap getoetst, maar focust zich veeleer op de directe toepasbaarheid in de praktijk. Concreet betekent dit dat er rekening moet gehouden worden met beperkte beschikbaarheid van gedetailleerde datasets. Omwille van voornoemde struikelblokken is hiervoor een gedegen aanpak noodzakelijk. Op basis van de voornoemde literatuur studies en de geconsulteerde experts is een pragmatische set van variabelen ontwikkeld die een effect kunnen hebben op de veerkracht van gemeenschappen. Deze set is aanpasbaar naargelang de eisen en noden van het doelgebied en aan de beschikbaarheid aan data.

3 *Het meten van veerkracht*

3.1 *Methodiek*

Inherent aan de kenmerken van deze methodiek is dat zij laagdrempelig is in gebruik. De resultaten moeten duidelijk zijn voor beleidsinstanties, maar ook voor de bevolking of hulpdiensten.

Het doel van de studie richt zich op het verder ontwikkelen van het toepassen van het meerlaagse veiligheidsmodel. Vanuit het verleden wordt vooral gefocust op technische mogelijkheden. Deze studie focust zich dan ook de sociale en institutionele dimensie. Deze maken deel uit van de vijf internationaal erkende dimensies rondom veerkracht (Cutter et al. (2008a), Cutter et al. (2008b), Joerin & Shaw (2011)). De overige drie dimensies richten zich voornamelijk op de natuur-technisch aspecten en zijn daarom voor deze studie buiten beschouwing gelaten. Een kanttekening hierbij is dat de *overstromingsmodelleringsstools* meegenomen daar zij een ondersteunende functie hebben binnen beide dimensies. Door de gekozen dimensies is het in kaart brengen van veerkracht waardevol voor verschillende actoren binnen de maatschappij, variërend van de bevolking tot overheidsinstanties.

Binnen de gedefinieerde dimensies werden op basis van literatuuronderzoek (zie § 2.1) de meest voorkomende variabelen geselecteerd die een direct effect zouden kunnen hebben op de veerkracht. Op basis van de literatuur werd een set van variabelen ontwikkeld, die getoetst werd aan de databeschikbaarheid in de praktijk. Onder databeschikbaarheid wordt zowel beschikbaarheid van geografische data, statistische data als beschikbare kennis en informatie verstaan. Daarna is er een passende analysetechniek vooropgesteld (per dimensie). Dit wordt geïllustreerd in onderstaande tabel (Tabel 1). De analysetechniek was afhankelijk van een aantal randvoorwaarden, waaronder de schaal van de meting, type informatie, doel van de bevraging en de beschikbaarheid van bronnen en respondenten.

Tabel 1 Schematisch overzicht van de toegepaste analysetechniek.

Dimensie	Niveau	Analyse techniek	Meetschaal
Sociaal	Bevolking	Enquête (digitaal en analoog)	Likert-scale, dichotome variabelen en open vragen

Institutioneel	Overheidsdiensten en andere instellingen (beleidsniveau)	Desktop analyse en interviews	Semi-gestructureerde interviews
Tools	Overheidsdiensten en andere instellingen (uitvoerend)	Beoordeling door experts	Likert-scale en open vragen
Overkoepelend (institutioneel, sociaal, modelleringstools)	Bevolking	GIS analyse	Bouwblokgegevens, overstromingsrisicokaarten, sociale hotspots

Een enquête werd opgesteld in een aantal gemeenten binnen de Demervallei. Heel specifiek werd een case study gebied geselecteerd binnen de steden Aarschot, Diest en Scherpenheuvel-Zichem (zie Figuur 3). Deze steden zijn doorheen de jaren immers niet gespaard gebleven van waterellende. Aan de hand van een vragenlijst werd nagaan hoe mensen omgaan met de term overstromen, welke voorbereidingen zij nemen en welke hun specifieke noden of vragen zijn. Tevens werden in het kader van deze enquête socio-demografische en socio-economische gegevens opgevraagd. De enquête, die werd afgenomen gedurende de maanden november en december 2010, werd kenbaar gemaakt via diverse kanalen, waaronder internet (websites van de deelnemende steden), email en huis-aan-huis bladen. Tevens werden bijna 3800 brieven verspreid in de overstromingsgevoelige gebieden van de steden Aarschot, Diest en Scherpenheuvel-Zichem, dit met het oog op enkele specifieke analyses. Op deze enquête was een respons van 7.47 % en daarmee valide voor verdere analyse.

Om vervolgens tot een vergelijking te kunnen komen tussen de verschillende dimensies en hun effect op veerkracht zijn de meetschalen van de variabelen gestandaardiseerd. Dit verzekerde een onderlinge vergelijkbaarheid tussen de verschillende dimensies. De standaardisering biedt het voordeel dat dezelfde analyse doorheen de tijd opnieuw kan uitgevoerd worden en aldus een evolutie kan laten zien van de mate van veerkracht (zie 'creativity', Figuur 2). Deze methodiek kan in verschillende gebieden worden toegepast, ook over de land- en beleidsgrenzen heen.

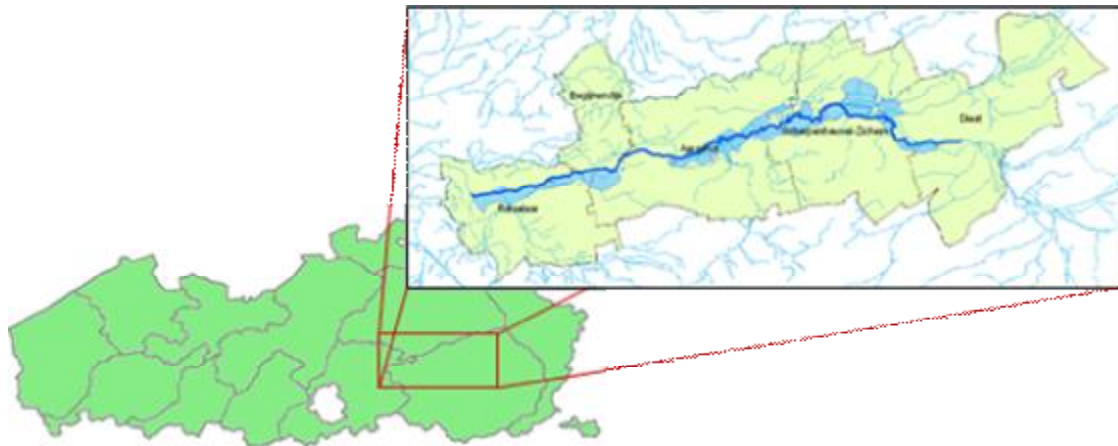
Een essentiële eerste stap in het toepassen van de methodiek is een algemene analyse van het casestudy gebied. In deze eerste stap wordt gekeken naar de institutionele kenmerken van het gebied (actoren analyse). Vervolgens moet er een algemeen beeld worden gevormd over het overstromingsrisico en de reeds bestaande en beschikbare tools binnen het overstromingsmanagement. Als laatste stap wordt een GIS analyse uitgevoerd waarbij de potentiële getroffen bevolking in kaart wordt gebracht. Deze analyse geeft een beeld van de actuele situatie binnen het onderzoeksgebied.

3.2 *De Demervallei: een praktijkvoorbeeld*

Het testen van de bovenstaande methodiek is in België toegepast in de Demervallei. Ze kenmerkt zich door bestuurlijke complexiteit en veelvuldige overstromingen van bewoonde gebieden. Het onderzoek dat hier werd uitgevoerd is een retrospectief onderzoek: er wordt gekeken naar de ervaringen uit het verleden. Hierop kan in de toekomst beter worden ingespeeld.

3.2.1 *Omschrijving van het studiegebied*

De Demer is een typische laagland rivier, bijna volledig gekanaliseerd, en maakt deel uit van het Scheldebekken. Het Demerbekken valt onder de bevoegdheid van de provincies Limburg en Vlaams-Brabant en twee overheidsdiensten Waterwegen & Zeekanalen (W&Z) en de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM). Lange, hevige regenval leidde in het verleden tot zware overstromingen. Grote delen van woonwijken en ettelijke hectares landbouwgrond werden door deze intense neerslag onder water gezet.



Figuur 3 Situering van het studiegebied binnen Vlaanderen.

Na de historische overstromingen van 1965 en 1966, heeft de overheid specifieke structurele maatregelen uitgevoerd: de Demer werd verbreed en verdiept, meanders werden weggewerkt, dijken werden opgehoogd. Deze structurele aanpak kon bijkomstige overstromingen helaas niet volledig voorkomen, en heeft enkele nadelige bijwerkingen in de hand gewerkt. Dit bleek duidelijk tijdens de zware overstromingen van 1998.

Na 1998 werden een aantal specifieke acties ondernomen: een volledige analyse van het overstromingsrisico, inclusief kansenskaarten en schadekaarten werden ontwikkeld. Tevens werd een voorspellingssysteem 'Overstromingsvoorspeller' uitgewerkt dat in real-time en on-line hoogwaterberichtgevingen en waarschuwingen doorgeeft (www.overstromingsvoorspeller.be). Dit voorspellingssysteem voor onbevaarbare waterlopen is uitgewerkt voor Vlaanderen en werd ontwikkeld door de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM). Het Hydrologisch Informatie Centrum (HIC) behoort tot het Waterbouwkundig Laboratorium. Zij verzamelen en beheren alle hydrologische gegevens die relevant zijn voor het beheer van de bevaarbare waterlopen in Vlaanderen.

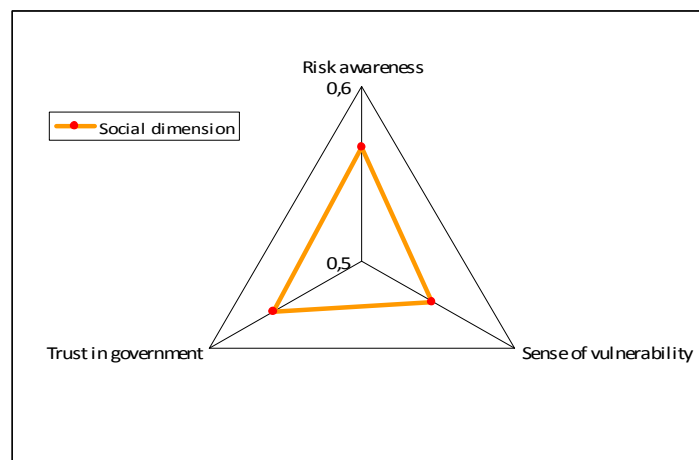
Een interessante kanttekening is dat er in het najaar van 2010 opnieuw zware overstromingen hebben plaatsgevonden – onder meer in de Demervallei. Naar aanleiding van deze gebeurtenissen werd een parlementaire commissie opgericht die een grondige analyse moest uitvoeren van deze gebeurtenissen (Vlaams Parlement, 2011). Dit laat duidelijk zien dat overstromingen nog steeds op de agenda staan, waarbij de impact op de maatschappij zoveel mogelijk beperkt dienen te worden.

3.2.2 Resultaten

De doelstelling van dit onderzoek naar veerkracht is bruikbare handvatten te bieden voor effectief overstromingsmanagement. Hiervoor is het belangrijk dat de resultaten eenvoudig worden voorgesteld en door iedereen (van beleidsinstanties tot bevolking) te interpreteren zijn. Daarom werd gekozen voor een grafische weergave door middel van sterdiagrammen. De verschillende hoekpunten van de sterdiagrammen stellen de respectievelijke indicatoren (i.e. groepen van verschillende variabelen) of variabelen binnen de dimensies voor. Hierdoor wordt in een oogopslag duidelijk waar mogelijke knelpunten en kansen zich bevinden.

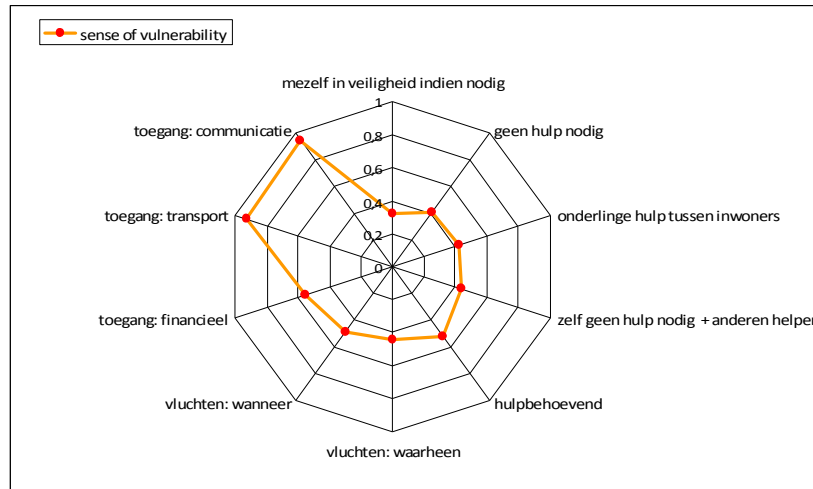
Om dit verder te illustreren gebruiken we hier het voorbeeld van de sociale dimensie, gemeten door een enquête bij de bevolking. Aangezien het hoofdonderzoek nog lopende is (tot 2014) kunnen slechts enkele reeds afgeronde resultaten worden besproken.

Binnen het sociale dimensie van veerkracht zijn drie hoofdindicatoren van belang: risk awareness (risicobewustzijn), sense of vulnerability (gepercipieerde mate van kwetsbaarheid) en trust in government (vertrouwen in overheid). Het is belangrijk in acht te nemen dat de voorgestelde resultaten enkel de perceptie van de geënquêteerden weergeven. Deze gegevens worden later gekoppeld aan de socio-demografische en – economische kenmerken. Dit onderdeel van de analyse is weergegeven in onderstaande figuur (Figuur 4).



Figuur 4. Sociaal aspect bij veerkracht voorgesteld door middel van een sterdiagram.

Voor het praktijkvoorbeeld kan uit Figuur 4 worden afgeleid dat de verschillende indicatoren binnen de sociale dimensie gemiddeld scoren binnen de Demervallei (gestandaardiseerde waarden rond 0.5 op een schaal van 0 tot 1). Dit betekent dat de verschillende hoofdindicatoren gematigd scoren voor het studiegebied. Wanneer dan echter gekeken wordt op het niveau van de variabelen, blijken er grote verschillen waarneembaar. Dit is onderstaande figuur (Figuur 5) weergegeven.



Figuur 5. Voorstelling van de indicator 'sense of vulnerability' en de scores van onderliggende variabelen.

Elk hoekpunt binnen het sterdiagram geeft dan een variabele weer. De scores per variabele zijn gestandaardiseerd, zodat ze relatief ten opzichte van elkaar vergelijkbaar zijn.

In deze casestudy is bijvoorbeeld gebleken dat de groepen 'toegang tot communicatiemiddelen en transportmiddelen' in vergelijking opvallend hoog scoren tot de rest van de gemeten variabelen. Vanuit de praktijk wordt veelal gezegd dat deze toegang noodzakelijk is voor een bepaalde mate van zelfredzaamheid (Helsloot & Van 't Padje, 2010; Committee Katerina, 2006). Hoewel deze scores hoog liggen (zie Figuur 5) is de overkoepelende mate van zelfredzaamheid eerder laag. Dit kan geëxpliceerd worden door de lage scores op de andere variabelen. Bijvoorbeeld, respondenten weten niet wanneer (43 %) of waarheen (35 %) zij dienen te vluchten. Concreet is het dan ook interessant voor gemeenten en instanties deze toegang tot informatie te verbeteren (slechts 51% weet waar informatie te vinden).

Naast de toegang tot transport, communicatie en financiële middelen is de persoonlijke mate van zelfredzaamheid van belang. Uit de figuur blijkt dat mensen zich veelal als zelfredzaam beschouwen. Wel is uit de open vragen gebleken dat zij verwachten dat de hulpdiensten hen op de hoogte brengen van de situatie en de te ondernemen acties. In een Belgische studie, die werd gevoerd naar aanleiding van de overstromingen uit 1998 (KINT, 2001), werd ook aangetoond dat de bevolking de overheid verantwoordelijk acht voor de bescherming tegen overstromingen. Omwille van deze 'beschermende' rol, is de bevolking minder in staat om op een gepaste manier te anticiperen op overstromingen en om hiermee om te gaan.

Dit is een interessante bemerking gezien de evolutie van het huidige beleid waarbij mensen allereerst zelf verantwoordelijk worden geacht om zelf tijdig actie te ondernemen. Door de bevolking tijdig te betrekken bij het overstromingsbeleid, kan de perceptie en de bewustwording aangaande overstromingsrisico's veranderen. Na de zware overstromingen in Vlaanderen bleek uit de globale evaluatie van de overstromingen 2010 (CIW, 2011) dat communicatie een punt van aandacht blijft. Er was geen eenduidige aanpak van de communicatie welke voor verwarring zorgde. Dit resulteerde bijvoorbeeld in verkeerde verdeling van zandzakken. Naast de bevolking blijken ook de instanties nog

niet voldoende op de hoogte te zijn van het voorspellingsysteem 'Overstromingsvoorspeller' (congruent met de uitkomsten van dit onderzoek).

De verkregen resultaten zijn met name interessant voor lokale overheidsinstanties, zoals brandweer en gemeenten. Wanneer deze worden gecombineerd met de GIS tool die de kwetsbaarheid van bevolkingsgroepen weergeeft (mede ontwikkeld binnen het FLOTHER project), kunnen 'sociale hotspots' worden geïdentificeerd. Dit zijn zones of plaatsen die verschillende kwetsbare groepen samenbrengen, zoals scholen, ziekenhuizen, maar ook bejaardenhomes. De tool kan worden gebruikt bij het opstellen van rampbeheersingsplannen zowel voor overstromingen als voor andere rampen. Deze ontwikkeling past bij de actiepunten zoals duidelijk geïllustreerd in de evaluatie van de overstromingen van 2010 (CIW, 2011).

4 *Conclusie*

In deze studie werd een praktisch haalbare aanpak voorgesteld om de sociale aspecten bij overstromingen in kaart brengen. Dit is slechts een onderdeel van de geïntegreerde overstromingsrisicobenadering. Het biedt echter een eerste set handvatten voor de aanpak en de integratie van de sociale en de institutionele dimensie. De voorgestelde tool moet wel nog verder worden geoptimaliseerd, maar biedt alvast een aantal tastbare mogelijkheden voor instanties betrokken bij overstromingsrisicobeheer. Het volgende voorbeeld kan dit illustreren: uit de enquête is gebleken dat het merendeel van de bevolking niet op de hoogte is van het bestaan van een overstromingsvoorspellingsysteem terwijl dit platform al een aantal jaren operationeel is en openbaar toegankelijk is. Bovendien past dit ook binnen de Overstromingsrichtlijn (2007/60/EC) waarbij naar het beheer van water op bekkenniveau wordt gekeken: deze tool laat toe om over de beleid- en landgrenzen heen toegepast te worden.

Binnen het overstromingsbeleid wordt in Vlaanderen vandaag de dag nog te vaak uitgegaan van het veiligheidsprincipe, die als doel heeft overstromingen vooral te voorkomen. Daardoor wordt vaker ingezet op puur preventief-technische maatregelen, zoals het verhogen van dijken of het verruimen van de natuurlijke overstromingsgebieden in de riviervalleien. Ook heeft een recent debat aangetoond dat sterke dijken worden verkozen boven een aanpak van meerlaagse veiligheid door experts binnen de waterproblematiek (Waterforum Online, 2011; Vlaams Parlement, 2011; De Wit, 2011). Binnen het beleid en onderzoek wordt in België tegenwoordig (nog in mindere mate) ook aan niet-structurele maatregelen gewerkt. Zo heeft de watertoets tot doel te voorkomen dat gebouwd wordt in overstromingsgevoelige gebieden (preventie) en kunnen mensen dankzij de overstromingsvoorspeller zich voorbereiden op een dreigende overstroming (pro-actie en voorbereiding). Er kan aldus wel een geleidelijke kentering waargenomen worden. Naast de preventie en pro-actie taken, dient de overheid ook een goede ondersteunende rol te spelen bij het verhogen van de mate van veerkracht van de bevolking als onderdeel van de derde meerveiligheidslaag. Door deze toegevoegde, sociale dimensie in de overheidsrol wordt tegelijk de verantwoordelijkheid voor tijdig reageren bij overstromingen gedeeld. Dit is een fundamentele trendbreuk binnen de vroegere aanpak van het overstromingsrisicobeheer.

Bescherming tegen overstromingen door middel van technische maatregelen blijft uiteraard noodzakelijk, maar niet tegen elke prijs. Een absolute bescherming tegen overstromingen is immers niet haalbaar binnen een duurzaam waterbeheer. De grootste uitdaging is nu om de aspecten van de

sociale dimensie en eerder geformuleerde maatregelen op een efficiënte (en meer kwantitatieve) manier te integreren in het overstromingsrisicobeheer.

5 *Dankwoord*

Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door het FLOTHER project (The Other Flood: Vulnerability & Resilience; Antea Group, IWT, Universiteit Gent) en het FREEMAN project (gefinancierd door de 2nd CRUE ERA-NET Funding Initiative).

6 *Literatuur*

Adger, W. N. (2000). "Social and ecological resilience: are they related?" *Progress in Human Geography* 24(3): 347-364.

Boukhris O., Willems P. and Berlamont J. (2006). "*Methode voor het inrekenen van de klimaatverandering in de compositiehydrogrammethode*". Studie uitgevoerd in opdracht van het Waterbouwkundig Laboratorium.

Bronstert, A. (2003). "Floods and Climate Change: Interactions and Impact." *Risk Analysis* 23(3): 13.

Cutter, S. L., C. G. Burton, et al. (2010). "Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions." *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 7(1): pp. 22.

Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C.G., Evans, E., Tate, E.C., Webb, J. (2008a). "A place-based model for understanding community resilience to natural disasters". *Global Environmental Change* 18, 598–606.

Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C.G., Evans, E., Tate, E.C., Webb, J. (2008b). "*Community and Regional Resilience: Perspectives from Hazards, Disasters, and Emergency Management*." CARRI Research Report I. Community and Regional Resilience Initiative, Oak Ridge, TN http://www.resilientus.org/library/FINAL_CUTTER_9-25-08_1223482309.pdf (9.9.10).

De Wit, J. (2011). "Het beleid tegen overstromingen doorgelicht." <http://www.gva.be/dekrant/experts/johndewit/het-beleid-tegen-overstromingen-doorgelicht.aspx>. Gazet Van Antwerpen Online (27.04.2011).

Deltacommissie. (2008). "Samen werken met water - Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst". Hollandia Printing. English: <http://www.deltacommissie.com/en/advies> (9-9-10).

Folke, C. (2006). "Resilience: the emergence of a perspective for social–ecological systems analyses". *Global Environmental Change* 16, 253–267.

FRD. EC FRD 2007/60/EC Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the Assessment and Management of Flood Risks (Text with EEA Relevance).

Gallopin, G.C. (2006). "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity". *Global Environmental Change* 16, 293–303.

Giron, E., Coninx, I., Dewals, B.J., El Kahloun, M., De Smet, L., Sacré, D., Detrembleur, S., Bachus, K., Piroton, M., Meire, P., De Sutter, R., Hecq, W. (2009). *"Towards an Integrated Decision Tool for Adaptation Measures - Case Study : Floods «ADAPT»"*. Final Report Phase 1. Brussels : Belgian Science Policy 2009 – 122 p. (Research Programme Science for a Sustainable Development).

Giron, E., Joachain, H., Degroof, A., Hecq, W., Coninx, I., Bachus, K., Dewals, B.J., Ernst, J., Piroton, M., Staes, J., Meire, P., De Smet, L., De Sutter, R. (2009). *"Towards an integrated decision tool for adaptation measures - Case study: floods"*. ADAPT. Final Report. Brussels: Belgian Science Policy 2009 – 124p. (Research Programme Science for a Sustainable Development).

Helsloot, I. & Van 't Padje, B. (red.). (2010). *"Zelfredzaamheid. Concepten, thema's en voorbeelden nader beschouwd. Crisisbeheersing en fysieke veiligheid"*. Amsterdam: Boom Juridische Uitgevers.

Joerin, J. & Shaw, R. (2011). "Chapter 3: Mapping Climate and Disaster Resilience in Cities". In: Shaw, R. & Sharma, A. (Eds.). *Climate and Disaster Resilience in Cities* (Community, Environment and Disaster Risk Management , Volume 6), Emerald Group Publishing Limited, pp. 47-61.

KINT (2001). *"Hoogwaterstanden en overstromingen in België. Een evaluatie van de niet-tastbare kosten."* Verhandeling nr. 6.

Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., Thomalla, F. (2003). "Resilience to natural hazards: how useful is this concept?". *Environmental Hazards* (5),35–45.

Manyena, S. B. (2006). "The concept of resilience revisited." *Disasters* 30(4): 433-450.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2009). *"Beleidsnota waterveiligheid: 2009 – 2015"*. <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/notas/2009/12/22/beleidsnota-waterveiligheid-2009-2015.html>.

Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina (2006). *"A failure of initiative". Final report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina"*. Washington: U.S. Government printing office.

Shaw, R. (2009). *"Climate Disaster Resilience: Focus on Coastal Urban Cities in Asia"*. Technical Report. International Environment and Disaster Management (IEDM) Laboratory, Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University.

Siegrist, M. and Gutscher, H. (2008). "Natural Hazards and motivation for mitigation behavior: People cannot predict the affect evoked by a severe flood." *Risk Analysis* 28(3): 771-778.

ten Brinke, W.B.M., Saeijs, G.E.M., Helsloot, I., van Alphen, J. (2008). "Safety chain approach in flood risk management". *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Municipal Engineer* 161 (2), 93–102.

The World Bank and The United Nations (2010). *"Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention"*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, DC.

<http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=15136>.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2010). *“2010–2011 World Disaster Reduction Campaign, Campaign Kit”*. UNISDR, Geneva. <http://www.unisdr.org/english/campaigns/campaign2010-2011/documents/campaign-kit.pdf> (3-11-10).

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. UNISDR, Geneva.

Vlaams Parlement (2011). *“Hoorzittingen over de problematiek van waterbeheer en wateroverlast”*. <http://www.vlaamsparlement.be/Proteus5/showParlInitiatief.action?id=631381&tabId=-682091350> (17.05.11).

WaterForum Online, *“Ingenieurs kiezen sterke dijken boven meerlaagse veiligheid.”* <http://afdelingen.kiviniria.net/waterbeheer/PAG000007997/20110127---Waterveiligheid.html>. (31 - 01-11).