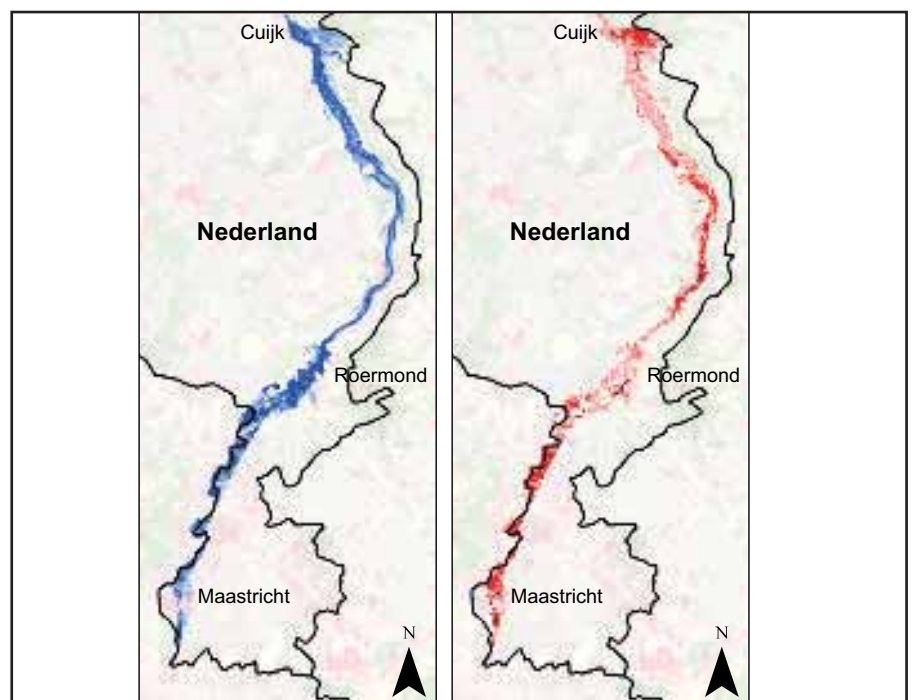


Onderzoek naar adaptatiemogelijkheden voor verminderen risico's op overstromingen

Overstromingsrisico's en de beperking daarvan zijn sinds een aantal jaren belangrijke onderzoeksthema's. Het project 'Adaptation to Meuse flood risk' – onlangs begonnen in het kader van het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat – levert daaraan een bijdrage door het in kaart brengen van de gevoeligheid van klimaatverandering, veranderingen in het landgebruik en sociaal-economische ontwikkelingen met betrekking tot het overstromingsrisico. De eerste stappen van dit onderzoek zijn reeds uitgevoerd; in dit artikel staan we stil bij de voortgang tot nu toe.

Hoog water in 1993 en 1995 heeft duidelijk gemaakt dat de gebieden langs de Maas kwetsbaar zijn voor overstromingen. Met een overstromd gebied van 17.000 (1993) en 15.500 hectare (1995), schade aan respectievelijk 5.580 en 4.424 huizen en schadeposten van 114 en 74 miljoen euro als gevolg van het hoge water ligt de conclusie voor de hand dat dergelijke gebeurtenissen veel effect hebben op economie (schade) en maatschappij (slachtoffers). Daarnaast is de algemene verwachting dat het overstromingsrisico in gebieden langs de Maas in de toekomst, onder meer door klimaatverandering (via toename van extremen in neerslag en temperatuur), verandering van landgebruik en sociaal-economische omstandigheden, zal toenemen. Onderzoek naar de voeligheid van deze veranderende factoren op het overstromingsrisico en naar de effectiviteit van beleidsmaatregelen op het verminderen van overstromingsrisico's in het Maasbekken is dan ook van groot belang.

Huidig onderzoek rondom de Maas houdt zich vooral bezig met vragen als met welke methodieken overstromingsrisico's vanuit rivieren zijn te berekenen, wat de effecten zijn van klimaatverandering en veranderingen in het landgebruik op de kans op overstroming, wat de gevolgen zijn van (de-)compartimentering van een gebied en welke effecten verschillende toe te passen beleidsalternatieven hebben. In Nederland wordt, voor het berekenen van overstromingsschade, vooral gewerkt met enerzijds de HIS-SSM schade- en slachtoffermodule¹⁾ en anderzijds de vereenvoudigde versie, de Damage Scanner^{2,3)}. In beide gevallen wordt het overstromingsrisico berekend op basis van de waterdiepte als gevolg van een overstroming, een maximale schade per landgebruiksklasse en de daarbij behorende schade-factor. De diepte/schadekaarten die op basis van deze gegevens zijn te construeren, geven een overstromingsschade in miljoenen euro's per pixel, variërend van een resolutie van 100 x 100 meter tot 250 x 250 meter.



Afb. 1: Voorlopige resultaten van het overstromingsrisicomodel voor de Maas: links de overstromingsdiepte (van ondiep = lichtblauw, tot diep = donkerblauw), rechts de overstromingsschade (van lichte schade = lichtrood, tot grote schade = donkerrood).

Aanpassing aan overstromingsrisico van de Maas

Het project 'Adaptation to Meuse flood risk' doet onderzoek naar adaptatiemogelijkheden met betrekking tot het verminderen van het overstromingsrisico van de Maas. Dit project onderscheidt zich van voorgaand onderzoek door het overstromingsrisico van zowel bovenstroomse als benedenstroomse gebieden in kaart te brengen. Door gebruik van een overstromingsschade- en -risicomodel is de effectiviteit van adaptatiemaatregelen op grote schaal ruimtelijk in beeld te brengen. Dit zal belanghebbenden de mogelijkheid geven de effecten van te nemen maatregelen op de overstromingsschade en het risico elders in het Maasbekken te bekijken en evalueren. Ten slotte levert de aanpak binnen dit project een bijdrage aan het generieke onderzoek naar de gevoeligheid van overstromingsrisico's op langetermijnveranderingen in klimaat,

landgebruik en socio-economische ontwikkelingen, waarover op dit moment gebrek aan kennis bestaat.

Het voornaamste doel is de gevoeligheid van het overstromingsrisico van de Maas op klimaatverandering, veranderingen in het landgebruik en sociaal-economische ontwikkelingen te bepalen. Daarnaast wordt de effectiviteit van een aantal door belanghebbenden gedefinieerde adaptatiemaatregelen berekend, op basis van hun invloed op het verminderen van overstromingsrisico's.

Binnen dit project is een aanpak in vijf stappen te onderscheiden:

- het bepalen van de kans op een overstroming,
- het bepalen van de potentiële schade als gevolg van een overstroming,
- het vaststellen van toekomstscenari'o's met betrekking tot toekomstig landgebruik,

sociaal-economische ontwikkelingen en klimaatverandering,

- het ontwikkelen en vaststellen van adaptatiestrategieën,
- het in kaart brengen van toekomstige risico's op overstromingen.

Voorlopige resultaten

Als een eerste vingeroefening zijn de overstromingsdieptes en potentiële schadebedragen als gevolg van een overstroming ruimtelijk in beeld gebracht voor enkele gebieden langs de Maas in Limburg. Voor het vervaardigen van deze kaarten is gebruik gemaakt van de Corine 2000 landgebruikkaart met een resolutie van 100 x 100 meter en waterdieptekaarten van de Provincie Limburg voor een terugkeertijd van tien jaar, 50 jaar en 250 jaar.

Een eerste schatting van de potentiële schade van deze sectie van de Maas als gevolg van een overstroming met terugkeertijd van eens in de 250 jaar is weergegeven in afbeelding 1. Links is een kaart te zien met de verwachte inundatiedieptes voor een overstroming op de Maas (Limburg) met een terugkeerperiode van 250 jaar, waarbij de donkerblauwe delen de grotere overstromingsdieptes weergeven (bereik van 0,1 tot vijf meter

overstromingsdiepte). Rechts in de figuur is de bijbehorende schade in het gebied te zien, berekend met behulp van het schademodel, weergegeven waarbij de donkerrode delen de gebieden met hogere schade representeren.

Onder de huidige klimaat- en landgebruik-omstandigheden laten de resultaten van deze eerste modelberekening van potentiële overstromingsschade een interessant ruimtelijk patroon zien. Duidelijk wordt aan de hand van deze kaarten, dat de hoogste schade niet simpelweg voorkomt in die gebieden met de grootste inundatiediepte; landgebruik speelt een belangrijke rol bij het bepalen van de overstromingsschade. Zo hebben bijvoorbeeld de overstromde delen van de sectie langs de Maas ten westen van Roermond relatief grote overstromingsdieptes, terwijl de verwachte schade als gevolg van een overstroming relatief laag is in de meeste gridcellen vanwege de relatief hoge aanwezigheid van weidegronden en akkerbouwland langs de rivier in het model.

Deze kaarten zullen verder verfijnd en ontwikkeld worden voor de verschillende klimaat- en landgebruikscenari'o's. Momenteel wordt het model uitgebreid om het gehele bekken in beschouwing te

nemen; dit zal nieuwe gegevens opleveren die van belang zijn voor het grensoverschrijdend beheer van de rivier.

Hoe verder?

Gedurende de looptijd van het project (2010-2012), dat wordt uitgevoerd door IVM-VU en Deltares, zal het schademodel voor het gehele Maasbekken ontwikkeld worden en zullen de toekomstige risico's op overstromingen en effectiviteit van verschillende adaptatiestrategieën in het Maasbekken (ruimtelijk) in beeld worden gebracht.

NOTEN

- 1) Huizinga H., M. Dijkman, A. Barendregt en R. Waterman (2004). HIS - Schade- en SlachtofferModule versie 2.1. Gebruikershandleiding. DWW-2005-004. Rijkswaterstaat.
- 2) Klijn F., P. Baan, K. de Bruijn en J. Kwadijk (2007). Overstromingsrisico's in Nederland in een veranderend klimaat. Verwachtingen, schattingen en berekeningen voor het project Nederland Later. WL / Delft Hydraulics.
- 3) Aerts J., T. Sprong en B. Bannink (2008). Aandacht voor Veiligheid. Leven met Water, Klimaat voor Ruimte, DG Water.

Ted Veldkamp en Philip Ward (Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit Amsterdam)