

AANVRAAG FORMULIER VOOR PROJECTEN met TKI-programma toeslag

Projecttitel: Flood Mitigation Measures under Forecast Uncertainty
Datum aanvraag: June 2015



Meervoudige stochastische en robuuste optimalisatie van hoogwaterbeschermingsmaatregelen bij voorspellingsonzekerheden

(TKI voorstel, juni 2015)

Samenvatting

Operationele (hoogwater)voorspellingscentra maken tegenwoordig meer en meer gebruik van ensembleverwachtingen om voorspellingsonzekerheden te beoordelen. Momenteel is het zo, dat deze voorspellingen aan beleidsmakers worden doorgegeven. Welke beslissingen er genomen worden, blijft echter afhankelijk van de subjectieve ervaring van de betrokken persoon. Door de enorme hoeveelheid aan informatie bij ensembleverwachtingen is dit een grote uitdaging; helemaal wanneer er weinig tijd is doordat een overstroming gaande is.

Er zijn te weinig objectieve methodes om gekwalificeerde besluiten te nemen en tegelijkertijd de voorspellingsonzekerheden in overweging te nemen. Terwijl in diverse andere gebieden van waterbeheer (bijvoorbeeld bij het optimaliseren van de opbrengst van waterkrachtcentrales) al gebruik gemaakt wordt van stochastische optimalisatietechnieken gebaseerd op ensembleverwachtingen, worden ze tot nu toe bijna niet toegepast in het kader van hoogwatervoorspellings- en waarschuwingssystemen. Een belangrijke reden hiervoor is waarschijnlijk het gegeven dat binaire besluiten (“Wel of niet een gebied evacueren?”, “De Maeslantkering sluiten?”, “De pompen aanzetten?”) of logische beperkingen (“Maatregel A sluit maatregel B uit.”) conceptueel niet eenvoudig te integreren zijn in de besluitvorming als daarbij tegelijkertijd voorspellingsonzekerheden in acht genomen moeten worden. Naast deze stochastische optimalisatie technieken, passen we ook recent ontwikkelde robuust optimalisatie technieken toe. Deze techniek blijkt ook grootschalige optimalisatie problemen te kunnen oplossen. Een ander voordeel van deze techniek is dat minder kennis ten aanzien van de kansverdeling vereist is.

In dit project geven we een breed overzicht van de allernieuwste beslissingsondersteunende technieken uit de literatuur. Daarnaast beoordelen we de toepassingsmogelijkheden voor waterbeheer, waarbij de focus ligt op het voorspellen van overstromingen en het geven van waarschuwingen. Wij beogen zowel samenwerking met de academische sector als met belanghebbenden. Op deze wijze kunnen we een aantal representatieve academische testcases identificeren en de toepasbaarheid en de prestaties van de verschillende beslissingsondersteunende benaderingen beoordelen. Na deze eerste fase van fundamenteel onderzoek zal het project worden opengesteld voor andere partners, als blijkt dat bepaalde benaderingen een toegevoegde waarde hebben voor toepassingen in de praktijk. In dat geval zal de reikwijdte van het project geleidelijk veranderen van fundamenteel naar industrieel en experimenteel onderzoek.