Die ontwikkeling van vloedskadefunksies vir die landbousektor in die Benede-Oranjerivier

LA du Plessis* en MF Viljoen

Departement Landbou-ekonomie, Universiteit van die Oranje-Vrystaat, Posbus 339, Bloemfontein 9300, Suid-Afrika

Uittreksel

Hierdie artikel is deel van 'n reeks oor vloedskade-modellering. In elk van die artikels word 'n aspek wat vir die Suid-Afrikaanse situasie belangrik geag word, bespreek. Aangesien vloedskadefunksies 'n integrale deel van vloedskade-modellering vorm, word die soeklig in die artikel daarop geplaas.

Twee benaderings bestaan waarvolgens vloedskadefunksies bepaal kan word, naamlik die *ex post* en *ex ante*-benadering. By die beraming van vloedskade, gebaseer op werklike vloede (*ex post*-benadering), word skade gewoonlik of onder- of oorberaam. 'n Tweede metode om vloedskades te beraam, naamlik die *ex ante*-benadering is ontwikkel om van die leemtes in die *ex post*-benadering te oorkom. Die twee benaderings het elk voor- en nadele en behoort nie afsonderlik gebruik te word nie, maar aanvullend tot mekaar. In die artikel word die soeklig geplaas op die metodologie om *ex ante* vloedskadefunksies in 'n besproeiingsgebied te bepaal.

Die vloedvlakte van die Oranjerivier, stroomaf van die Gifkloofstuwal tot by die Manie-Conradiebrug by Kanoneiland, 'n afstand van 40 km rivieroewer wat ongeveer 4 500 hektaar besproeiingsgrond insluit, is as ondersoekgebied vir die navorsing gebruik.

Abstract

This article is part of a series about flood damage simulation. In each article an aspect important to the South African situation is discussed. Stage damage curves (loss functions) form an integral part of flood damage simulation and are the focus of this article.

Two methods are available to estimate flood damage curves, namely an *ex post* and an *ex ante* approach. Flood damage, based on actual floods (*ex post*), is often either under or overestimated. A second method for estimating potential flood damages, namely the *ex ante* approach, was developed in order to surmount problems posed by the *ex post* approach. These two methods each have their own advantages and disadvantages and should be used supplementary rather than separately. This article focuses on the methodology applied in the development of *ex ante* stage damage curves in an irrigation area.

The floodplain area of the Orange River, downstream from Gifkloof weir to the Manie-Conradie bridge at Kanon Island was used as study area for this research. It covers an area of 40 km riverbank and more or less 4 500 ha irrigation land.

Inleiding

Die doel met die navorsing was om 'n vloedskadesimulasiemodel te ontwikkel om die voordele van verskillende vloedbeheer- en vloedskadebeheermaatreëls te bepaal. 'n Fundamentele onderdeel van vloedskadesimulasiemodelle is die beskikbaarheid van vloedskadefunksies. 'n Vloedskadefunksie beskryf matematies, grafies en/of tabellaries die verwantskap tussen die geldwaarde van die direkte vloedskade aan 'n beskadigde item (dit is die skade wanneer 'n item fisies in aanraking met die vloedwater kom) en een of meer kenmerke van die vloed, soos diepte van die vloedwater, duurte van oorstroming en sleurkrag van die vloedwater. Met behulp van sodanige verwantskappe kan onder meer die geldwaarde van die direkte skade wat deur vloede van verskillende omvang aangerig word, beraam word voordat die vloede werklik plaasvind. Benewens die vermoë om die skades van verwagte toekomstige vloedgebeure met sodanige vloedskadefunksies te beraam, het vloedskadesimulasiemodelle ook besondere gebruikswaarde in die beplanning van optimale vloedskadebeheermaatreëls (Viljoen en Smith, 1982).

In Suid-Afrika is tydens die ondersoek na die gevolge van vloede gedurende die sewentigerjare 'n begin gemaak met die ontwikkeling van 'n stel vloedskadefunksies gebaseer op werklike vloede (Viljoen en Vos, 1984). Die nodige opvolgnavorsing ten opsigte van die ontwikkeling van potensiële vloedskadefunksies is egter nie gedurende die tagtigerjare in Suid-Afrika voortgesit nie. Navorsing wat gedurende die tagtigerjare in die buiteland ten opsigte van vloedskadenavorsing uitgevoer is, sluit verfynings van die metodologie om vloedskadefunksies in stedelike gebiede te beraam in, asook ontwikkeling van rekenaarprogramme om vloedbeheer- en vloedskadebeheervoordele vas te stel. Penning-Rowsell en Chatterton (1977) asook Parker et al. (1987) kan aangaande die verfyning van metodologie vir die bepaling van vloedskadefunksies in stedelike gebiede geraadpleeg word, terwyl die rekenaarprogram ANUFLOOD (Greenaway en Smith, 1992) vir die bepaling van vloedbeheer- en vloedskadebeheermaatreëls in stedelike gebiede genader kan word. Die hoofrede waarom opvolgnavorsing nie in Suid-Afrika onderneem is nie, kan toegeskryf word aan 'n gebrek aan fondse vir vloedskadenavorsing, hoofsaaklik omdat die land in 'n droogtesiklus in beweeg het.

Die doel van hierdie artikel is om aan te toon hoe te werk gegaan is om vloedskadefunksies vir 'n vloedgeteisterde besproeiingsgebied te konstrueer.

* To whom all correspondence should be addressed.
•(051)401-2213; fax (051)448-0692; e-mail anton@landbou.uovs.ac.za
Received 9 April 1996; accepted in revised form 14 February 1997.