

# Die beraming van enkele tegno-ekonomiese koëffisiënte vir spilpuntkosteberekening

JA Meiring\* en LK Oosthuizen

Departement Landbou-ekonomie, Universiteit van die Omnje-Vrystaat, Bloemfontein 9300, Suid-Afrika

## Abstract

### The estimation of a few techno-economic coefficients for calculating centre-pivot costs:

Reliable techno-economic coefficients are required for the accurate estimation of centre-pivot irrigation costs, but empirically determined techno-economic coefficients for local conditions are scarce or not yet available.

The purpose of the article is to estimate the most important techno-economic coefficients required for the estimation of the annual cost of centre-pivot systems. The most important techno-economic coefficients are the application efficiency of the system, the useful life and salvage value of the different components, annual maintenance and repairs and labour needs to operate the system.

It appears that the Delphi technique is a suitable method for obtaining reliable techno-economic coefficients. The techno-economic coefficients that were obtained facilitated the satisfactory estimation of the annual cost of centre-pivot irrigation systems. In due course these values can be compared with experimentally determined values as soon as such values become available.

## Samevatting

Betroubare tegno-ekonomiese koëffisiënte is nodig om spilpuntbesproeiingskoste akkuraat te beraam, maar empiries bepaalde tegno-ekonomiese koëffisiënte vir plaaslike toestande is skaars of nog nie beskikbaar nie.

Die doel met die artikel is om die vernaamste tegno-ekonomiese koëffisiënte wat nodig is vir die beraming van die jaarlikse koste van spilpuntstelsels te beraam. Die belangrikste tegno-ekonomiese koëffisiënte is die toedieningsdoeltreffendheid van die stelsel, die lewensduur en die herwinningswaarde van die verskillende komponente, herstel- en onderhoudswerk en arbeidsbehoefte vir die bedryf van die stelsel.

Dit blyk dat die Delphi-tegniek 'n geskikte metode is om betroubare tegno-ekonomiese koëffisiënte te verkry. Die tegno-ekonomiese koëffisiënte wat verkry is, maak dit makliker om die jaarlikse koste van spilpuntbesproeiingstelsels akkuraat te beraam. Dié waardes kan mettertyd met eksperimenteel bepaalde waardes vergelyk word sodra sulke waardes beskikbaar raak.

## Inleiding

Die ekonomiese winsgewendheid van gemeganiseerde sprinkelbesproeiing word grootliks beïnvloed deur die beramings van tegno-ekonomiese koëffisiënte soos die lewensduur van die toerusting, energieverbruik, asook die hoeveelheid herstelwerk en onderhoud met die bedryf van die stelsel (Selly, 1983). Die beskikbaarheid van betroubare tegno-ekonomiese koëffisiënte waarop spilpuntkosteboramings gegrond kan word, is dus 'n voorvereiste vir akkurate beramings van spilpuntbesproeiingskoste.

Die bestaande kosteberekeningsprosedures vir spilpuntstelsels is in baie gevalle gebrekkig omdat die kosteberekeningsprosedures die tegno-ekonomiese aspekte van die besproeiingstelsels nie volledig in ag neem nie. Die Suid-Afrikaanse Besproeiingsinstituut (SABI) sowel as die Direktoraat Landbouingenieurswese (DLI) se ontwerpvoorsiening vir spilpunte maak voorsiening vir kosteboramings. Hierdie ramings neem egter nie tegno-ekonomiese koëffisiënte soos byvoorbeeld die verskille in die lewensduur van die verskillende komponente voldoende in ag nie. Verder is empiries bepaalde tegno-ekonomiese spilpuntkoëffisiënte onder Suid-Afrikaanse toestande skaars of nog nie beskikbaar nie.

Die hoofdoel met die artikel is om die vernaamste tegno-ekonomiese koëffisiënte wat benodig word vir die akkurate beraming van jaarlikse koste van spilpuntstelsels sonder tydrowende eksperimente te beraam. Die volgende spesifieke

doelwitte word nagestreef:

- Om te bepaal of die tegno-ekonomiese koëffisiënte soos ekonomiese lewensduur en herwinningswaarde van verskillende komponente van 'n spilpuntstelsel wat in Suid-Afrikaanse toestande gebruik word, verskil van die waardes wat in handboeke aanbeveel word vir gebruik.
- Om betroubare beramings van tersaaklike tegno-ekonomiese koëffisiënte te verkry deur gebruik te maak van kundiges op elke betrokke terrein.

Indien die vernaamste tegno-ekonomiese koëffisiënte van spilpuntbesproeiing bekend is en ten voile in ag geneem word, kan spilpuntbesproeiingskoste bevredigend bepaal word.

## Prosedure

Sekere tegno-ekonomiese koëffisiënte is nodig vir die berekening van die koste van 'n spilpuntstelsel. Die akkuraatheid van koëffisiënte wat in kosteberekening gebruik word, bepaal of die beraamde koste 'n weerspieëling van die werklike koste van die stelsel is. Die toedieningsdoeltreffendheid is 'n belangrike veranderlike wat verliese bepaal en dus ekonomiese implikasies het. Jaarlikse depresiasie en rentekoste van 'n bate-komponent word grootliks beïnvloed deur die lewensduur en die herwinningswaarde daarvan. Baie faktore kan egter die lewensduur beïnvloed (Selly, 1983; Thompson e.a., 1983). Herstel- en onderhoudskoste asook arbeidskoste is veranderlike koste wat deur tegno-ekonomiese koëffisiënte van die spilpuntstelsel bepaal word. Ongelukkig

\*To whom all correspondence should be addressed.

Received 25 March 1991; accepted in revised form 20 November 1991.