

## ECONOMIC ASPECTS OF SUSTAINABLE SANITATION IN RURAL SETTLEMENTS

Marcin K. WIDOMSKI <sup>a</sup>, Ewelina ŁADZIAK <sup>b</sup>, Grzegorz ŁAGÓD <sup>c\*</sup>

<sup>a</sup> Assistant Prof., DSc; Faculty of Environmental Engineering, Nadbystrzycka Street 40B, 20-618, Lublin, Poland

<sup>b</sup> Graduate, MSc; Faculty of Environmental Engineering, Nadbystrzycka Street 40B, 20-618, Lublin, Poland

<sup>c</sup> Assistant Prof., PhD; Faculty of Environmental Engineering, Nadbystrzycka Street 40B, 20-618, Lublin, Poland

\*E-mail address: *G.Lagod@pollub.pl*

Received: 5.06.2017; Revised: 27.06.2017; Accepted: 13.07.2017

### Abstract

This paper presents discussion of the problem of rural sanitation economic sustainability, affecting the overall investment agreement with the principles of sustainable development. In our opinion, economic aspects of sustainability, understood as affordability and profitability of the investment are crucial because they affect the social acceptance and willingness to pay by the members of rural communities. Additionally, it was proposed to use the well-known decision-making indicators of cost efficiency to assess the economic sustainability of rural sanitation. Four different variants of rural sanitation, centralized and decentralized, utilizing up-to-date state of art and technologies, were developed and tested with use of NPV, BCR and DGC indicators. The performed multivariate analysis using Weighted Sum Model showed the low profitability of centralized systems of rural sanitation, thus their sustainability may be questioned from economic and social point of view.

### Streszczenie

Praca niniejsza przedstawia dyskusję problemu ekonomicznej zrównoważoności wiejskiej kanalizacji sanitarnej wpływającej na zgodność inwestycji z zasadami zrównoważonego rozwoju. Naszym zdaniem ekonomiczne aspekty zrównoważoności, rozumiane jako możliwości finansowe społeczności i opłacalność inwestycji, są kluczowe gdyż wpływają bezpośrednio na społeczną akceptację danego rozwiązania oraz wyrażenie chęci ponoszenia jego kosztów przez członków wiejskich społeczności. Dodatkowo, w pracy zaproponowano zastosowanie znanych z procesów decyzyjnych wskaźników efektywności ekonomicznej inwestycji do oceny ekonomicznej zrównoważoności wiejskiej kanalizacji sanitarnej. Dla czterech opracowanych wariantów wiejskiej kanalizacji sanitarnej, zbiorowej i indywidualnej, bazujących na aktualnym stanie wiedzy i wykorzystujące nowoczesne technologie, przeprowadzono analizy ekonomiczne wykorzystujące popularne wskaźniki NPV, BCR i DGC. Przeprowadzone analizy wielowariantowe, oparte o metodę sum ważonych, wykazały niską opłacalność zbiorowej kanalizacji sanitarnej dla wiejskich jednostek osadniczych, wyraźnie stawiająca pod znakiem zapytania zrównoważoność kanalizacji zbiorowej z punktu widzenia ekonomicznych i społecznych wymagań zrównoważonego rozwoju.

Keywords: Affordability; Economics; Rural sanitation; Sustainable development; Sustainable sanitation.