



ROBERT KOWALIK
JAROSŁAW GAWDZIK
Kielce University of Technology
BARBARA GAWDZIK
Jan Kochanowski University in Kielce
e-mail: rkowalik@tu.kielce.pl

Manuscript submitted 2019.11.04 – revised 2019.11.15,
initially accepted for publication 2019.11.18, published in December 2019

RISK ANALYSIS OF ACCUMULATION OF HEAVY METALS FROM SEWAGE SLUDGE IN SOIL FROM THE SEWAGE TREATMENT PLANT IN STARACHOWICE

ANALIZA RYZYKA KUMULACJI METALI CIĘŻKICH Z OSADÓW ŚCIEKOWYCH W GLEBIE POCHODZĄCYCH Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W STARACHOWICACH

DOI: 10.30540/sae-2019-022

Abstract

Sewage sludge from sewage treatment plants has important soil-forming and fertilizing properties. However, they cannot always be used for this purpose. One of the main reasons why sludge cannot be used for natural purposes is its heavy metal content. Sewage sludge from the treatment plant in Starachowice has been subjected to an analysis of the potential risk of heavy metals, especially in terms of their mobility and geoaccumulation. The calculations were made for the concentrations of heavy metals in sewage sludge taken from the treatment plant in Starachowice and in arable soil from the measurement point at the place of its potential use. Geoaccumulation index (Igeo) and potential ecological risk index (PERI) were calculated. The analysis of the results shows that although the geo-accumulation index and the level of potential ecological risk are high and dangerous in terms of agricultural or natural use of sediments, the percentage of metals has been recorded mainly in the immobile fraction from which they will not get into the soil.

Keywords: sewage sludge, geoaccumulation index (Igeo), potential ecological risk index (PERI), mobility of heavy metals

Streszczenie

Osady ściekowe z oczyszczalni ścieków mają istotne właściwości glebotwórcze i nawozowe. Nie zawsze jednak mogą być one wykorzystywane do tego celu. Jedną z głównych przyczyn, dla których nie można wykorzystać osadów na cele przyrodnicze, jest zawartość w nich metali ciężkich. Osady ściekowe z oczyszczalni w Starachowicach zostały poddane analizie potencjalnego zagrożenia metalami ciężkimi, zwłaszcza pod względem ich mobilności i geoakumulacji. Obliczenia wykonano dla stężeń metali ciężkich w osadach ściekowych pobranych z oczyszczalni w Starachowicach oraz w glebie ornej z punktu pomiarowego w miejscu ich potencjalnego wykorzystania. Obliczono wskaźnik geoakumulacji (Igeo) oraz potencjalny wskaźnik ryzyka ekologicznego (PERI). Na podstawie analizy wyników można stwierdzić, iż pomimo że wskaźnik geokumulacji oraz poziom potencjalnego ryzyka ekologicznego są wysokie i niebezpieczne pod kątem rolniczego bądź przyrodniczego wykorzystania osadów, to udział procentowy metali odnotowano głównie we frakcji niemobilnej, z której nie będą one przedostawać się do gleby.

Słowa kluczowe: osady ściekowe, indeks geoakumulacji (Igeo), potencjalny indeks ryzyka ekologicznego (PERI), mobilność metali ciężkich