

KOSZTY ZAGOSPODAROWANIA PULPY POFERMENTACYJNEJ Z BIOGAZOWNI W KONTEKŚCIE PROJEKTU NOWEJ USTAWY O NAWOZACH I NAWOŻENIU

Streszczenie

W pracy określono koszty zagospodarowania pulpy pofermentacyjnej z biogazowni metodą odzysku R10 (do celów nawozowych w rolnictwie). Stwierdzono, że ze względu na obecną klasyfikację pofermentu jako potencjalnie niebezpiecznego odpadu (jak np. osadów ściekowych) koszty analiz glebowych mogą być nawet wyższe niż samego rozwożenia pulpy. Omówiono bardzo istotne zmiany dotyczące zmniejszenia kosztów zagospodarowania pofermentu wg projektu zmiany ustawy o nawozach i nawożeniu. Zmiany te nie będą jednak dotyczyć biogazowni odpadowych.

Wstęp

Podstawowym kryterium prawnym odnośnie zagospodarowania odpadów poprodukcyjnych dla firm produkujących biogaz jest ustawa o odpadach z dn. 27 kwietnia 2001 r. oraz jej nowsza wersja z 2010 r. [1]. Określa ona, że odpady można unieszkodliwiać wg listy procesów w załączniku nr 6 lub - co jest bardziej preferowane - odzyskiwać wg działań wymienionych w załączniku 5. W przypadku rolniczego zagospodarowania podstawowego odpadu z produkcji biogazu - czyli pulpy pofermentacyjnej, spośród działań wymienionych w załączniku 5 mogą być brane pod uwagę przede wszystkim działania R3 (recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (włączając kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania) oraz R10 (rozprowadzenie na powierzchni ziemi, w celu nawożenia lub ulepszenia gleby lub rekultywacji gleby i ziemi).

Aktualne możliwości zagospodarowania pofermentu metodą R10

W chwili obecnej (początek 2011 r.) pulpa pofermentacyjna z biogazowni jest uważana jako odpad, klasyfikowany wg rozporządzenia ministra środowiska [2] w grupie 19 06 06 jako „Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych”. Ponieważ są sytuacje, w których zakłócenia technologii fermentacji mogą powodować, że zamiast optymalnej fermentacji metanowej będą występować także inne procesy rozkładu beztlenowego (nota bene obniżające silnie efektywność działania biogazowni), stąd do tej grupy można też zaliczyć odpady o kodzie 19 06 05 czyli „Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych”. Jak widać więc nie występuje wprost w tych grupach termin „pulpa pofermentacyjna” lub krótszy „poferment”, jednak ze względu na zwyczajowe i powszechne używanie tych terminów będą one również wykorzystywane w niniejszym artykule na określenie odpadów z grupy 19 06 06.

Możliwości zagospodarowania pulpy pofermentacyjnej w metodzie R10 określa rozporządzenie ministra środowiska z 2007 r. [3]. Dopuszcza ono odzysk tych odpadów w celu nawożenia lub ulepszenia gleby pod łącznym spełnieniem licznych warunków, jak:

- spełnione są wymagania jak dla komunalnych osadów ściekowych określone w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach,

- spełnione są wymagania określone dla komunalnych osadów ściekowych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych,
- materiał po procesie fermentacji pochodzenia zwierzęcego spełnia wymagania zawarte w przepisach rozporządzenia (WE) nr 1774/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 3 października 2002 r. ustanawiającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Wspomniane rozporządzenie [3] określa również warunki odzysku, w jakich może być prowadzone rozlewanie pofermentu:

- odpady są stosowane w taki sposób i w takiej ilości, aby ich wprowadzenie do gleby nie spowodowało przekroczenia w niej dopuszczalnych wartości metali ciężkich (Cr, Pb, Cd, Hg, Ni, Zn, Cu) określonych w załącznikach nr 2 i 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych, nawet przy długotrwałym stosowaniu,
- odpad spełnia wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń określonych dla nawozów organicznych w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 19 października 2004 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu,
- w celu określenia dawki odpadów możliwej do stosowania na glebach prowadzone są przez wytwórcę odpadów badania w laboratoriach posiadających certyfikat akredytacji lub certyfikat wdrożonego systemu jakości w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.
- odpady o kodzie ex 19 06 06 przed ich zastosowaniem poddaje się rozdrobnieniu,
- odpady są stosowane równomiernie na całej powierzchni gleby,
- rozprowadzanie na powierzchni ziemi odbywa się tylko do głębokości 30 cm,
- odpady są stosowane na glebach, na których nie są przekroczone wartości dopuszczalne stężenia substancji określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi.

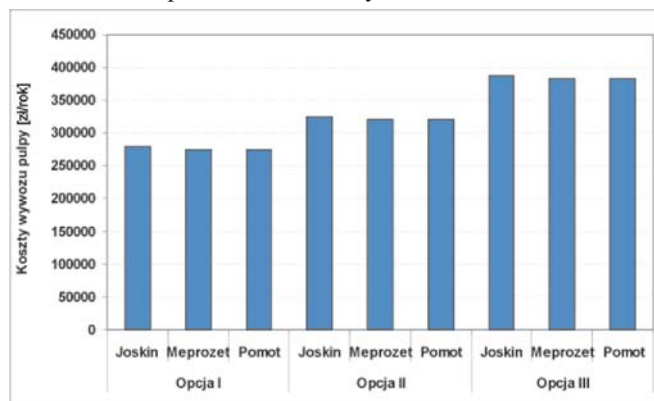
Koszty zagospodarowania pofermentu w metodzie R10 według dotychczasowych przepisów

Warto także dodać, że część norm prawnych wymienionych w cytowanym rozporządzeniu [3] została już znowelizowana. Jak widać na podstawie cytowanych przepisów, aktualnie zagospodarowanie pofermentu metodą R10 czyli najbardziej naturalnym sposobem, jakim jest zastosowanie przefermentowanych bioodpadów, nastęrcza wiele trudności i jest bardzo kosztowne. Gleba nawożona pulpą pofermentacyjną musi bowiem według rozporządzenia ministra środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych być badana m.in. na zawartość metali ciężkich. Według paragrafu 6. tej ustawy badania gruntów, na których komunalne osady ściekowe są stosowane w rolnictwie, wykonuje się raz na rok. Ustęp 3. tegoż paragrafu stwierdza, że reprezentatywną próbkę gruntu do badań uzyskuje się przez zmieszanie 25 próbek pobranych w punktach regularnie rozmieszczonych na powierzchni nieprzekraczającej 5 ha, o jednorodnej budowie i jednakowym użytkowaniu. Ponieważ do rozlewu pulpy z typowej biogazowni o mocy 1 MW_{el} wymagana jest średnio powierzchnia przekraczająca 2 500 ha (dokładna liczba zależy od zawartości azotu w pulpie i nieprzekraczalnej dawki 170 kg N ha⁻¹), więc łatwo policzyć, że przy samej tylko powierzchni 2 500 ha liczba pobranych próbek musi wynieść co najmniej 12 500, z czego należy utworzyć 500 próbek reprezentatywnych i przeprowadzić ich analizy. W ten sposób pojawia się obecnie przy funkcjonowaniu biogazowni i zagospodarowaniu pofermentu metodą R10 bardzo znaczący, dodatkowy koszt pobrania próbek i ich analizy (m.in. na zawartość ołowiu, kadmu, rtęci, niklu, cynku, miedzi i chromu). Według cennika Stacji Chemiczno-Rolniczej, kompletne analizy wymaganych składników to 332,30 zł za próbkę, czyli przy liczbie 500 badanych próbek łączny koszt wyniósłby rocznie 166 150 zł w przypadku nawożenia upraw polowych. Kwota ta obejmuje jedynie analizy próbek, bez kosztów ich pobrania. Tymczasem cennik ogłoszony w załączniku do rozporządzenia ministra rolnictwa i rozwoju wsi [5] określa, że koszt pobrania jednej próbki gleby do analizy z warstwy wierzchniej wynosi 13,40 zł. Biorąc pod uwagę obliczoną wcześniej liczbę 12 500 próbek glebowych dla przypadku typowej biogazowni o mocy 1 MW_{el}, które trzeba pobrać wg rozporządzenia ministra środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych [6], aby uzyskać z nich 500 sztuk próbki reprezentatywnej, trzeba dodatkowo ponieść koszt 167 500 zł. W efekcie, dla biogazowni o mocy 1 MW_{el}, która chciałaby prowadzić odzysk pofermentu metodą R10, łączny dodatkowy koszt ponoszony na analizy nawożonych gleb wyniósłby aż 333 650 zł. Stare rozporządzenie ministra środowiska z 2002 r. [6] określało, że takie badania musiały być wykonywane corocznie na gruntach stosowanych w rolnictwie, a tylko co 5 lat na pozostałych gruntach. Nowelizacja rozporządzenia ministra środowiska [7] określa, że takie badania należy przeprowadzić każdorazowo przed zastosowaniem metody odzysku R10 na danych polach. To rozporządzenie zachowuje reguły przygotowania i pobierania próbek referencyjnych, wcześniej obowiązujące w rozporządzeniu z 2002 r. [6], wyłącza jednak z jego stosowania pulpe pofermentacyjną z biogazowni rolniczych.

Warto dodać, że pominięto także koszty analiz pofermentu (w zakresie szerszym niż analizy gleby) ze względu na niewielki koszt w stosunku do badań próbek gleby.

Analizując koszty rozlewu pofermentu z zastosowaniem typowych wozów asenizacyjnych o pojemności 18 000 litrów, należy stwierdzić, że podstawowym czynnikiem wpływającym na nie jest odległość. W ramach badań prowadzonych w latach 2009-2011 w projekcie „Technologie odzysku odpadów z wy-

tworzania biopaliw ciekłych i gazowych” w Instytucie Inżynierii Rolniczej UP wyliczono koszty procesu technologicznego rozlewu pulpy pofermentacyjnej dla typowej biogazowni o mocy 1 MW_{el}. Do obliczeń przyjęto 3 opcje: pulpa będzie rozlewana wokół biogazowni na 100% terenu (opcja I), 50% terenu (opcja II) i 25% terenu (opcja 3). W związku z tym średnie odległości transportowe wyniosły odpowiednio 3,35; 4,74 oraz 6,71 km [4]. Wyniki uzyskane dla trzech opcji oraz wozów asenizacyjnych trzech wiodących krajowych producentów wozów przedstawiono na rys.



Rys. Roczny koszt zagospodarowania wytworzonej rocznie pulpy pofermentacyjnej metodą R10 przez dwa agregaty maszynowe [4]

Fig. Annual cost of digestate management by R10 method with 2 sets of slurry spreaders [4]

Jak widać na rys., roczny koszt wywozu pulpy pofermentacyjnej zagospodarowywanej w metodzie odzysku R10 dla typowej biogazowni rolniczej wynosi co najmniej 275-380 tys. zł, w zależności od odległości transportowej. Gdyby do tego dodać koszty pobierania i analiz próbek glebowych, wówczas ten koszt zwiększy się do poziomu 608-713 tys. zł. Jest to duże obciążenie finansowe w bilansie ekonomicznym biogazowni i - niestety - stosunkowo rzadko było do tej pory brane pod uwagę przez inwestorów.

Zasady gospodarowania pofermentem według projektu nowej ustawy

Projekt zmiany ustawy o nawozach i nawożeniu w art. 2 w ust. 1: c) dodaje następującą definicję: *produkty pofermentacyjne - płynne lub stałe substancje organiczne powstające w procesie produkcji biogazu rolniczego przy wykorzystaniu nawozów naturalnych, biomasy roślinnej pochodzącej z rolnictwa lub biomasy leśnej, przeznaczone do rolniczego wykorzystania* [8]. Projekt, wprowadzając definicję produktów pofermentacyjnych z biogazowni, proponuje objęcie pofermentu takimi samymi zasadami przechowywania czy stosowania, jak w przypadku nawozów naturalnych. Dzięki temu bardzo polepszą się możliwości zagospodarowania pulpy pofermentacyjnej w metodzie odzysku R10, gdyż zniknie obowiązek wykonywania badań glebowych wymagany obecnie tak przy stosowaniu pulpy, jak i np. przy nawożeniu osadami ściekowymi. Trzeba jednak podkreślić, że te pozytywne zmiany obejmą tylko biogazownie rolnicze, które pracują fermentując wyłącznie biomasę roślinną pochodzącą z rolnictwa lub leśnictwa oraz nawozów naturalnych. Biogazownie przemysłowe (odpadowe) będą musiały nadal wykonywać badania glebowe przy stosowaniu metody R10. Innym wyjściem może być próba standaryzacji składu pulpy, następnie jej separacji i ewentualnie dosuszania i konfekcjonowania. W takiej sytuacji, po przejściu odpowiednich badań można ubiegać się

o certyfikat ministra rolnictwa dopuszczający sprzedaż nawozu. Trzeba jednak pamiętać, że certyfikat uzyskuje się na podstawie m.in. analiz fizycznych i chemicznych oraz dla danego składu pofermentu. W sytuacji dużej zmienności substratów w czasie i różnego składu chemicznego pofermentu, w praktyce może być niemożliwe utrzymanie ważności certyfikatu dla danego nawozu, jeśli jego skład zmieni się znacząco od wartości deklarowanych w dokumentacji certyfikacyjnej przygotowanej dla ministerstwa. Stąd trzeba pamiętać, że choć wykorzystanie odpadów do produkcji biogazu może być bardzo opłacalne i korzystne dla inwestora [9], to jednak będzie przysparzało większych kłopotów oraz kosztów z zagospodarowaniem pofermentu.

Wnioski

1. Aktualnie koszt badań glebowych, wymaganych przy odzysku pulpy pofermentacyjnej metodą R10 (jako nawozu), może przekroczyć koszt wywozu pofermentu.
2. Projekt zmiany ustawy o nawozach i nawożeniu wprowadza nowe pojęcie „produktów pofermentacyjnych” i zrównuje zasady ich przechowywania i stosowania z zasadami obowiązującymi dla nawozów naturalnych.
3. Te znaczące ułatwienia nie będą jednak obejmować biogazowni odpadowych, lecz jedynie biogazownie rolnicze, pracujące na substratach pochodzących z rolnictwa i leśnictwa oraz nawozach naturalnych.

Artykuł powstał w ramach realizacji projektu badawczego pt. "Efektywność oraz bilans kosztów pozyskiwania biogazu z roślin uprawnych oraz odpadów rolniczych i odpadów przemysłu rolno-spożywczego" (nr N N313 1554 35) finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

MANAGEMENT COSTS OF DIGESTED PULP FROM BIOGAS PLANT IN THE CONTEXT OF DRAFT OF A NEW LAW ABOUT FERTILIZERS AND FERTILIZATION

Summary

The study defines the management costs of digested pulp from biogas plant with usage of recovery method R10 (for manurial purposes in agriculture). It has been stated that because of present digestate classification as a waste potentially dangerous for environment (i.e. sewage sludge) the costs of soil analysis can be higher than costs of pulp transportation. Very important changes concerning cost decrease of digestate management according to the modification project of the law about fertilizers and fertilization have been discussed. However these changes will not refer to the waste biogas plants.

Literatura

- [1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 września 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U. nr 185, poz. 1243).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206).
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 listopada 2007 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. nr 228 poz. 1685).
- [4] Pilarski K., Dach J., Janczak D., Zbytek Z.: Wpływ odległości transportowej na wydajność pracy agregatów i koszty zagospodarowania po-fermentu z biogazowni rolniczej 1 MW_{el}. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, 2011, vol. 56(1).
- [5] Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 30 stycznia 2008 r. (Dz.U. nr 29; poz. 174).
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. z dnia 27 sierpnia 2002 r.).
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10. (Dz.U. nr 86, poz. 476).
- [8] Projekt ustawy MRiRW o zmianie ustawy o nawozach i nawożeniu 2010 <http://www.pigeo.org.pl/upload/file/454.pdf>
- [9] Dach J., Zbytek Z., Pilarski K., Adamski M.: Badania efektywności wykorzystania odpadów z produkcji biopaliw jako substratu w biogazowni. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2009, nr 6.