Studia Ecologiae et Bioethicae
UKSW
12(2014)2, 123-133

ANETA MARCINIAK[1]
Przemysłowy Instytut Motoryzacji, Warszawa

Możliwości zagospodarowania odpadu pofermentacyjnego z biogazowni

Słowa kluczowe: osad pofermentacyjny, koniec statusu odpadu
Key words: digestate, End-of-Waste criteria

SUMMARY
Capabilities of digestate utilization

Currently there is no harmonized approach across the EU to categorize digestate as a waste or a full-value product. Instruments such as the "End-of-Waste" (EoW) may enable its exclusion from the scope of the Waste Framework Directive. Digestate can be an attractive fertilizer and provide an additional source of income for producers, subsequently eliminating the costs of its disposal. According to current legislation and the status of the market in Poland, digestate is usually treated as a by-product requiring disposal and causing additional outlays for a company.

This article presents the valid regulations concerning the possibilities of the agricultural application of digestate.

Działania na rzecz ochrony klimatu mające na celu zapewnienie oszczędności energii, podniesienie efektywności energetycznej oraz wspieranie rozwoju różnych form energii odnawialnej stanowią prio-

[1] Adres: Przemysłowy Instytut Motoryzacji; ul. Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa. Adres e-mail: a.marciniak@pimot.eu.

rytet polityki Unii Europejskiej. Jedną z form realizacji opisanych w powyższy sposób zasad zrównoważonej gospodarki zasobami odnawialnymi jest produkcja biogazu.

Wytwarzanie biogazu zwykle analizowane jest w kontekście wyboru substratu i jego efektywności oraz opłacalności przedsięwzięcia w rozumieniu wydajności procesu i nakładów inwestycyjnych i operacyjnych. Działalność biogazowni, choć ukierunkowana na pozyskanie biogazu, nie ogranicza się jednak wyłącznie do tego jednego działania. Należy zwrócić uwagę, że produkcji biogazu zawsze towarzyszy powstawanie osadu pofermentacyjnego. Z punktu widzenia producentów masa pofermentacyjna to odpad wymagający utylizacji, generujący dodatkowe koszty dla przedsiębiorstwa, tymczasem dla rolników może ona stanowić bogaty w mikro- i makroelementy materiał do wzbogacania gleby. Dostępne rozwiązania technologiczne już dziś pozwalają na pozyskanie wysokiej, w kontekście rolnego wykorzystania, jakości produktu. Tym samym działania te zapewnić mogą dodatkowe źródło dochodu dla wytwórcy, zapewniając jednocześnie ograniczenie kosztów związanych z utylizacją masy pofermentacyjnej.

Wykorzystanie masy pofermentacyjnej na poziomie unijnym regulują: Dyrektywa ramowa 2008/98/WE w sprawie odpadów (A), Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 1069/2009 określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi (B) oraz Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 142/2011 w sprawie wykonania rozporządzenia nr 1069/2009 (C). Przepisy te definiują m.in. produkt uboczny, koniec cyklu życia odpadów (utrata statusu odpadu, ang. End-of-Waste, EoW) i ustanawiają przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi. Z kolei polskie prawodawstwo kwalifikuje masę pofermentacyjną w katalogu odpadów (D) pod nazwą: „przefermentowany odpad z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych" (kod 19 06 06) oraz „ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych" (kod 19 06 05), zaś warunki jej rozprowadzania w celu

nawożenia lub ulepszenia gleby określa Rozporządzenie ws odzysku R10 (E). Zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu (F) masa pofermentacyjna nie wpisuje się obecnie w definicję nawozu naturalnego czy organicznego, spełnia jednak definicję środka poprawiającego właściwości gleby (tj. substancje dodawane do gleby celem poprawy jej właściwości lub parametrów chemicznych, fizycznych, fizykochemicznych lub biologicznych, które można stosować na własnych polach bez pozwolenia). Dopiero projekt nowej ustawy o nawożeniu (G) przewiduje bezpośrednie wykorzystanie rolnicze produktu pofermentacyjnego w trybie przyjętym dla nawozów naturalnych.

Dokumentami, których znaczenie w gospodarce odpadami pofermentacyjnymi może okazać się kluczowe, są ustawa o odpadach (H) oraz wspomniana już dyrektywa ramowa, w myśl których biogazownie przetwarzające odpady organiczne traktować należy jako instalacje do ich odzysku. Z perspektywy realizacji tych aktów prawnych najważniejsze wydaje się wprowadzenie instrumentów takich jak „koniec statusu odpadu" (ang. *End-of-Waste*, EoW) oraz definicji „produktu ubocznego" umożliwiających wyłączenie masy pofermentacyjnej spod zakresu dyrektywy. W oparciu o Art. 6 ww. dyrektywy określone rodzaje odpadów przestają nimi być, kiedy zostaną poddane odzyskowi, w tym recyklingowi, spełniając łącznie następujące warunki:

- dalsze wykorzystanie materiału jest pewnie, a nie tylko możliwe,
- materiał nadaje się do ponownego wykorzystania bez konieczności dalszego przetwarzania,
- materiał stanowi integralny element ciągłego procesu produkcyjnego,
- brak ze strony materiału oczywistego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska naturalnego.

Z kolei Europejski Trybunał Sprawiedliwości stwierdził, że definicję odpadów należy interpretować w szerokim kontekście, tak, by zapewnić wysoki poziom ochrony środowiska (I).

Kompost i osad pofermentacyjny w wielu krajach jest dziś traktowany jako produkt, a ich wykorzystanie na cele rolne nie jest ograniczane. Jednocześnie trwają prace (m.in. w DG ENV (Dyrekcja Generalna

Komisji Europejskiej ds. Środowiska,) i JRC-IPTS (The Joint Research Centre's Institute for Prospective Technological Studies)) nad ujednoliceniem kryteriów końca statusu odpadu (EoW) dla tych materiałów. Celem nadrzędnym tych działań jest promowanie recyklingu i wykorzystania odpadów jako surowca, dzięki czemu możliwe będzie ograniczenie ilości odpadów utylizowanych i składowanych oraz zmniejszenie zużycia zasobów naturalnych. Kryteria muszą pozostawać w zgodzie ze wspomnianymi wyżej zapisami Art. 6 Dyrektywy ramowej i zapewnić, że wynikające z nich działania nie prowadzą do nowych nieproporcjonalnych obciążeń i niepożądanych skutków ubocznych. Wyznaczone kryteria powinny być ambitne, by zapewnić zarówno korzyści dla jak największej liczby strumieni, jak i poprzez przyjęte obostrzenia zapewnić ochronę środowiska i zdrowia ludzkiego. Materiał, który spełnia wymagania końca statusu odpadu może być swobodnie sprzedawany jako nie będący odpadem, a jego potencjalni użytkownicy zyskują pewność co do spełnienia standardów jakościowych. Tym samym działanie to przyczyni się do zmniejszenia uprzedzeń użytkownika względem materiału wynikających z tego, że był on klasyfikowany jako odpad.

Obecnie państwa członkowskie rozwiązują kwestię sposobu klasyfikacji masy pofermentacyjnej jako odpadu lub pełnowartościowego surowca/produktu różnie w zależności od kraju, którego ona dotyczy. Istnieje grupa państw członkowskich, gdzie pewne rodzaje pozostałości pofermentacyjnych zostały jednoznacznie uznane za produkt niebędący odpadem przy założeniu spełnienia odpowiednich w danym państwie wymagań i standardów jakościowych. Z drugiej strony są kraje, gdzie masa pofermentacyjna uznawana jest w każdym przypadku za odpad, niezależnie od jej jakości, jak również takie, gdzie decyzje w tym zakresie podejmowane są regionalnie w oparciu o indywidualne interpretacje dostępnych lokalnie dokumentów prawnych.

Brak harmonizacji przepisów na obszarze UE powoduje swego rodzaju niepewność prawną decyzji w obszarze gospodarki odpadami, zarówno producentów czy użytkowników osadu pofermentacyjnego, jak i innych podmiotów współpracujących w tym obszarze (np. fir-

my transportowe), zwłaszcza, w sytuacji handlu między państwami członkowskimi. Problem dotyczy zwłaszcza podmiotów prowadzących działalność na terenach przygranicznych, gdzie pomimo zapotrzebowania na produkt w postaci masy pofermentacyjnej oraz niewielkich odległości pomiędzy miejscem jej wytworzenia i wykorzystania różnice w obowiązującym na danych obszarach prawodawstwie stają się ograniczeniem dla swobodnego i ekonomicznie korzystnego handlu. Rozbieżności w interpretacji statusu odpadu masy pofermentacyjnej istnieją także między poszczególnymi regionami w obrębie niektórych państw członkowskich. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest ograniczanie obszaru działań zarówno producentów, jak i użytkowników osadu pofermentacyjnego jedynie do rynku krajowego (czy wręcz lokalnego/regionalnego) wynikające z chęci uniknięcia kosztów administracyjnych i sądowych oraz ryzyka niejasnego statusu materiału. Uogólniając, oznacza to, że wykorzystanie masy pofermentacyjnej przy najniższym ryzyku dla środowiska i zdrowia nie zawsze niesie ze sobą korzyści ekonomiczne. Może to również oznaczać ograniczenie jego produkcji. W rzeczywistości ilości odpadu pofermentacyjnego będące dzisiaj w obrocie między państwami członkowskimi są mniejsze niż wartości teoretyczne. Można zatem spodziewać się, że ustalenie jasnych i jednolitych kryteriów i zasad klasyfikacji kiedy masa pofermentacyjna przestaje być odpadem przyczyni się do poprawy równowagi pomiędzy podażą i popytem z tych materiałów oraz stanie się narzędziem wsparcia inwestycji w obszarze produkcji i zagospodarowania osadu pofermentacyjnego.

Brak harmonizacji oznacza również brak systemu, który zapewnia kontrolę przepływów tego materiału ponad granicami państw oraz związanych z nimi zagrożeń dla środowiska. Ujednolicone kryteria EoW mogłyby wpłynąć na poprawę skuteczności zarządzania ryzykiem środowiskowym w oparciu o zasady regulujące transport odpadów. Uzasadnione wydaje się wyłączenie spod kontroli działań związanych z transportem osadu pofermentacyjnego obarczonego niskim ryzykiem dla środowiska, przy jednoczesnym zachowaniu wzmożonej

kontroli wobec materiału wyższego ryzyka traktowanego nadal jako odpad. Pozwoli to uniknąć niepotrzebnych kosztów i zapewni niezbędne kontrole tam, gdzie jest to konieczne i wymagane dla zapewnienia bezpieczeństwa środowiska naturalnego i zdrowia człowieka.

Bezpośrednią korzyścią ekonomiczną wprowadzenia jednolitych kryteriów końca statusu odpadu jest uniknięcie kosztów związanych z realizacją przepisów w zakresie gospodarki odpadami. Przepisy niektórych państw członkowskich zobowiązują bowiem użytkowników kompostu lub osadu pofermentacyjnego do pozyskiwania pozwoleń od organów odpowiedzialnych za zarządzanie odpadami na danym terytorium. Możliwość wykorzystania materiału tego typu bez konieczności legitymowania się wieloma zezwoleniami (w przypadku odebrania im statusu odpadu) pozwoli na obniżenie kosztów jego użytkowania.

Jak już wspomniano, polskie prawodawstwo kwalifikuje masę pofermentacyjną w katalogu odpadów (D), a Rozporządzenie ws odzysku R10 (E) reguluje jej wykorzystanie w rolnictwie. W oparciu o ten dokument „substancje powstające w procesie beztlenowego rozkładu: obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego" mogą być stosowane w celu nawożenia lub ulepszenia gleby po spełnieniu następujących warunków:

– zastosowane są zasady dla nawozów naturalnych określone w ustawie o nawozach i nawożeniu (F),
– materiał po procesie fermentacji substratów pochodzenia zwierzęcego spełnia wymagania zawarte w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 (B),
– odpady są stosowane równomiernie na całej powierzchni gleby,
– rozprowadzanie na powierzchni ziemi odbywa się tylko do głębokości 30 cm.

Warto podkreślić, że rozporządzenie to zmniejsza wymagania w stosunku do wspomnianych wyżej odpadów z biogazowni rolniczej znosząc obowiązek badania gleby na zawartość metali ciężkich przed ich rozprowadzeniem oraz konieczność rozdrabniania odpadów o kodzie

19 06 06. Szczególnie istotną zmianą jest jednak zniesienie wobec produktów pofermentacyjnych, obowiązujących do niedawna, wymagań jak dla komunalnych osadów ściekowych. Ponadto w obowiązującym rozporządzeniu dot. odzysku metodą R10 nie zdefiniowano ograniczeń stosowania ww. materiału wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby (J) oraz w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi odnośnie dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń dla nawozów organicznych (K). Podobnie opisana konieczność określenia dawki odpadów możliwej do stosowania na glebach poprzez badania w laboratoriach posiadających certyfikat akredytacji lub certyfikat wdrożonego systemu jakości w rozumieniu ustawy o systemie oceny zgodności (L) nie dotyczy wytwórców odpadów „powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego".

Z drugiej strony zauważono, że rolnicy niechętnie sięgają po kompost jako polepszacz gleby, jeśli zostanie on oznakowany jako odpad. Status ten powoduje, że jest on postrzegany jako produkt o niskiej wartości lub nawet budzi obawy o możliwość powodowania negatywnych skutków dla rolnictwa. W takich przypadkach status odpadu dla materiału staje się jego piętnem. W rzeczywistości, prawdopodobne jest, że materiał oznakowany jako odpad cechuje wyższa wartość z perspektywy jego rolniczego zastosowania przy niższej cenie rynkowej, w porównaniu do ceny, za jaką można by nabyć produkt o takie samej jakości nieposiadający statusu odpadu. Zastosowanie kryteriów EoW pozwoli w tej sytuacji na uzyskanie wyższych wpływów z tytułu jego zbycia, tak dla jego producentów, jak i pośrednio do gmin, gdzie możliwe będzie obniżenie kosztów gospodarki odpadami lub poprawa systemu zbiórki odpadów. Jak widać, prawidłowo postrzegana wartość masy pofermentacyjnej oraz niższe koszty jej użytkowania są ważnymi czynnikami wzmocnienia popytu dla tego materiału i tym samym wpłyną na rozwój gospodarki odpadami biodegradowalnymi.

Przykłady państw takich jak Austria i Wielka Brytania pokazują, że już dziś kraje członkowskie mogą skutecznie uniknąć statusu odpadu niektórych rodzajów kompostu i odpadów pofermentacyjnych, ale wypracowane dotychczas zasady obowiązują lokalnie – tylko w obrębie poszczególnych państw członkowskich UE. Możliwe jest, że wdrożenie kryteriów EoW znosząc status odpadu dla kompostu i osadu pofermentacyjnego przyniesie dodatkową korzyść poprzez przyspieszenie i konsolidację wspólnych postanowień umożliwiających swobodny obrót tymi materiałami na terenie całej Unii Europejskiej.

Rozpatrując produkt jakim jest masa pofermentacyjna w kontekście jej właściwości chemicznych, należy zwrócić uwagę, że zawiera ona dużą ilość azotu (N), szczególnie w łatwo dostępnej dla roślin postaci amoniaku, jak również inne makro- i mikroelementy niezbędne dla wzrostu roślin. Z drugiej strony, organiczne frakcje odpadu pofermentacyjnego wpływają na poprawę jakości gleby w odniesieniu do jej cech biologicznych, chemicznych i fizycznych.

Dostępne wyniki badań nad właściwościami i wykorzystaniem gnojowicy pofermentacyjnej dowodzą, że posiada ona wiele zalet pożądanych z punktu widzenia jej zastosowań w rolnictwie, m.in. wysoką zawartość materii organicznej, dużą zawartość łatwo przyswajalnego dla roślin azotu amonowego, brak nasion chwastów i patogenów (ograniczenie konieczności stosowania pestycydów), zmniejszony stosunek C:N czy zmniejszenie strat azotu do środowiska w procesie fermentacji nawozów naturalnych. Ponadto zapewnia eliminację odoru i zmniejszenie emisji metanu do atmosfery powodowanych stosowaniem nawozów naturalnych oraz ograniczenie emisji tlenków siarki i azotu.

Podsumowując, biogazownia realizuje nie tylko cele produkcyjne tj. pozyskiwanie biogazu z surowców odnawialnych czy odpadów biodegradowalnych. Należy pamiętać, że stanowi także źródło surowca w postaci masy pofermentacyjnej – produktu mogącego stanowić nowe źródło dochodu przedsiębiorcy oraz zapewnić ochronę lokalnego klimatu i środowiska ze względu na zmniejszenie odorów spowodowanych stosowaniem do celów rolnych surowej gnojowicy. Tym samym

obniżona zostaje emisja gazowych związków węgla i azotu, a materia organiczna ulega recyklingowi w kontrolowanych warunkach. W świetle tych licznych zalet masy pofermentacyjnej szczególnie istotne staje się stworzenie narzędzi promocji wysokiej jakości osadu pofermentacyjnego poprzez wprowadzenie jednoznacznych wymagań względem produktu, szczególnie określenie wartości dopuszczalnych dla związków niebezpiecznych (maksymalne dozwolone stężenie) i właściwości mających wpływ na wartość użytkową produktu (np. minimalna zawartość materii organicznej). Ważnym elementem tych działań jest opracowanie i realizacja kryteriów końca statusu odpadu. Oczywiste jest, że wysoka jakość ma znaczenie dla ogólnego bilansu kosztów i korzyści wynikających ze stosowania masy pofermentacyjnej. Jeśli redukcji kosztów będącej efektem przyjęcia warunków EoW towarzyszyć będzie utrzymanie wysokiej jakości produktu i wzrost popytu – opcja ta stanowić będzie ważny argument (w porównaniu do redukcji kosztów użytkowania kompostu poprzez obniżenie jego jakości) nie tylko dla użytkowników, ale również producentów osadu pofermentacyjnego podczas podejmowania strategicznych decyzji i zarządzania przedsiębiorstwem. Rozwiązanie to, kiedy z jednej strony przepisy wymuszają na przedsiębiorcach konieczność ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów, z drugiej – istnieje możliwość dodatkowego dochodu dla wytwórcy przy jednoczesnym obniżeniu kosztów wynikających z utylizacji masy pofermentacyjnej, zachęca do rozważenia korzyści związanych z uniknięciem statusu odpadu.

Bibliografia

Literatura:

Institute for Prospective Technological Studies, 2012, *Technical report for End-of-waste criteria on Biodegradable waste subject to biological treatment - Third Working Document*, IPTS, Sewilla.

Marcato C.E, Mohtar R, Revel J.C, Pouech P, Hafidi M, Guiresse M, 2009, *Impact of anaerobic digestion on organic matter quality in pig slurry,* International Biodeterioration & Biodegradation; Vol. 63, 260-266.

Sager M., 2007, *Trace and nutrient elements in manure, dung and compost samples in Austria,* Soil Biology and Biochemistry, Vol. 39(6), 1383-90.

Materiały konferencyjne, 2012, *Czas na odpady - czas na energię*, KIG, Warszawa.

Akty prawne:

A) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz. U. L 312 z 22.11.2008).

B) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego) (Dz. U. L 300 z 14.11.2009).

C) Rozporządzenie Komisji (UE) NR 142/2011 z dnia 25 lutego 2011r. w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy (Dz. U. L 54 z 26.02.2011).

D) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112 poz. 1206).

E) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05 kwietnia 2011 w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2011 Nr 86, poz. 476).

F) Ustawa o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007r. (Dz. U. 2007 Nr 147, poz. 1033).
G) Projekt Ustawy o zmianie ustawy o nawozach i nawożeniu oraz niektórych innych ustaw udostępniony na stronach Ministerstwa Rolnictwa: www.bip.minrol.gov.pl.
H) Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 21).
I) Komunikat Komisji Rady i Parlamentu Europejskiego z dnia 21 lutego 2007r. w sprawie Komunikat wyjaśniający dotyczący odpadów i produktów ubocznych, KOM(2007) 59 wersja ostateczna.
J) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. 2002 nr 165 poz. 1359).
K) Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. 2008 nr 119 poz. 765).
L) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166 poz. 1360).