

Dodatkowe korzyści projektowanych regulacji dla biometanu w ujęciu poszczególnych sektorów gospodarki

Efektywne ekonomicznie oraz skuteczne przeprowadzenie procesu transformacji energetycznej jest jednym z najważniejszych czynników, który zadecyduje o możliwości zachowania konkurencyjności zarówno polskiej, jak i europejskiej gospodarki. W procesie tym kluczową rolę odgrywać mają odnawialne źródła energii, przy czym jednym z nośników takiej energii jest biometan, który stanowi niskoemisyjną alternatywę dla gazu ziemnego, a jego szerokie wykorzystanie niesie ze sobą szereg korzyści, które poniżej zostały szczegółowo scharakteryzowane.

1. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego kraju

Malejąca produkcja energii pierwotnej ze szczególnym uwzględnieniem ropy naftowej i gazu ziemnego na przestrzeni ostatnich lat powoduje, że w krajach UE mamy do czynienia ze zjawiskiem rosnącego uzależnienia od importu tych nośników energii. Poziom uzależnienia mierzony tzw. **wskaźnikiem zależności energetycznej** pokazuje, że gaz ziemny jest drugim (po ropy naftowej) nośnikiem energii o najwyższym stopniu uzależnienia, wynoszącym **w 2021 r. 82%**. Należy również zauważyć, że 15 państw członkowskich UE jest uzależnione od gazu ziemnego pochodzącego z importu w ilości wynoszącej ponad 90%.

Jeszcze w 2021 r. Federacja Rosyjska była głównym importerem gazu ziemnego dla UE z 33-procentowym udziałem (137 mld m³) zużycia gazu ziemnego w UE w 2021 r. pochodzącym z tego państwa.

Udział rosyjskiego gazu rurociągowego w imporcie do UE spadł do około 8% w 2023 r.¹ Jeśli chodzi o gaz rurociągowy i skroplony gaz ziemny (LNG) łącznie, import z Rosji stanowił mniej niż 15% całkowitego importu gazu do UE. Spadek ten nastąpił głównie w związku ze znacznym wzrostem importu LNG oraz ogólnym zmniejszeniem zużycia gazu w UE. W efekcie w 2023 r. największymi dostawcami gazu do UE była Norwegia (30% całego importu gazu) oraz Stany Zjednoczone i w dalszej kolejności kraje Afryki Północnej, Wielka Brytania i Katar.

Zmiany w podejściu do bezpieczeństwa energetycznego na poziomie globalnym i regionalnym (unijnym), stanowiące odpowiedź na zmieniające się uwarunkowania, nie pozostają bez wpływu na działania podejmowane na szczeblu krajowym. Wśród krajowych uwarunkowań bezpieczeństwa energetycznego do najistotniejszych należą baza surowcowa, zapotrzebowanie na surowce energetyczne, stopień uzależnienia od ich importu, jak również zobowiązania w zakresie ochrony środowiska. To z kolei oddziałuje na przyjętą i realizowaną politykę energetyczną, w której biometan może pełnić istotną rolę w kolejnych latach, ponieważ biorąc pod uwagę krajowy potencjał surowca – jest możliwe w przyszłości wygenerowanie ilości zielonego paliwa gazowego na porównywalnym poziomie ze zdolnościami produkcyjnymi gazu ziemnego w kraju.

Podsumowanie: Przedstawione powyżej dane statystyczne obrazujące strukturę importu gazu ziemnego do UE potwierdzają, że pomimo zmiany kierunków zaopatrzenia krajów UE w gaz ziemny, niezmiennie utrzymuje się bardzo wysokie uzależnienie od importu „błękitnego paliwa” mające istotny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne kontynentu. Poprawie tej sytuacji, tj. zmniejszeniu zależności UE od zewnętrznych dostaw gazu, mają służyć inicjatywy z zakresu ograniczenia wykorzystania paliw gazowych w kolejnych latach oraz inwestycje w rozwój mocy produkcyjnych biometanu.

2. Wzrost dochodów Jednostek Samorządu Terytorialnego (JST) z tytułu podatków

Instalacje biometanu rozlokowane na terenach poszczególnych gmin stanowią dodatkowe źródło dochodów dla budżetów samorządów lokalnych. Największą pozycję w tym zakresie stanowi podatek od nieruchomości, zazwyczaj określany na poziomie ok. 2% wartości budowli (komory fermentacyjne, pomieszczenia i zbiorniki magazynowe na surowce oraz poferment, instalacje uzdatniania biogazu, gazociągi, itp.) oraz budynków gospodarczych (socjalnych, maszynowni, itp.).

Dla referencyjnej jednostki produkcyjnej o wydajności ok. 2,2-2,4 mln m³ biometanu rocznie, przyjmując wartość inwestycji w przedziale 33-40 mln zł oraz 35% udział budynków i budowli, dochody gminy z tytułu samego podatku od

¹ <https://www.consilium.europa.eu/pl/infographics/eu-gas-supply/>

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw nieruchomości należy szacować na poziomie ok. **230-280 tys. zł rocznie**.

Do podanej powyżej kwoty należy również doliczyć dochody z tytułu podatku gruntowego (dla ww. wielkości instalacji średnio ok. 2,5 ha powierzchni), gdzie wysokość podatku w 2024 r. dla 1 m² gruntu wykorzystywanego do prowadzenia działalności gospodarczej wynosi średnio 1,16 zł – co daje **ok. 33,5 tys. zł rocznie** podatku

Bazując na ww. danych dla referencyjnej instalacji oraz informacjach z rynku oszacowano poziom dochodów z tytułu podatków gruntowych oraz od nieruchomości dla instalacji wytwórczych o większych mocach. Przy obliczaniu należnego podatku wykorzystano stawki obowiązujące na podstawie obwieszczenia Ministra Finansów z dnia 21 lipca 2023 r. w sprawie górnych granic stawek kwotowych podatków i opłat lokalnych na rok 2024 (Dz. U. z 2023 r. poz. 774).

Do analizy poziomu dochodów z tytułu podatku gruntowego oraz podatku od nieruchomości wykorzystano informacje pochodzące od operatorów sieci gazowych dotyczące ilości procedowanych wniosków o przyłączenie do sieci oraz deklaracji w zakresie ilości biometanu wprowadzanego do tych sieci. Na ich podstawie obliczono średnią moc instalacji wytwarzającej biometan wyrażoną w MWe, która oscyluje w okolicy 2,8 MW. Liczbę oraz moc poszczególnych instalacji wytwórczych biometanu przyłączanych do sieci w poszczególnych latach przyjęto na podstawie szacunków własnych.

Do analizy poziomu dochodów z tytułu podatku PIT (część JST) przyjęto zatrudnienie przez przedsiębiorców po 4 pracowników do bieżącej obsługi każdej instalacji biometanowej (zgodnie z pkt. 8 niniejszego załącznika) i wynagrodzenie na poziomie pensji minimalnej na 2025 r. w wysokości 4 666 zł brutto. Wysokość podatku PIT przyjęto zgodnie z obowiązującą ordynacją podatkową.

Tabela 4: Prognozowany poziom dochodów JST w latach 2025-2035, z uwzględnieniem mocy przyłączanych instalacji do wytwarzania biometanu oraz podatku PIT.

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1. Liczba zakładów wytwarzających biometan – ogółem [szt.]											
Liczba funkcjonujących w danym roku instalacji	0	7	17	28	39	53	53	53	53	53	53
2. Moc instalacji biometanu – [MWe]											
Średnia moc instalacji	0	2,28	2,69	2,85	2,65	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
3. Szacowany poziom dochodów JST z tytułu podatku PIT [mln zł/rok]											
Dochody JST	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
4. Szacowany poziom dochodów JST z tytułu podatku od nieruchomości [mln zł/rok]											
Dochody JST	0,00	2,76	7,3	12,51	17,73	24,29	24,29	24,29	24,29	24,29	24,29
5. Szacowany poziom dochodów JST ogółem [mln zł/rok]											
Dochody JST	0,00	2,77	7,31	12,53	17,76	24,34	24,34	24,34	24,34	24,34	24,34

Źródło: Opracowanie własne Ministerstwo Klimatu i Środowiska na podstawie danych dotyczących wymiaru podatków lokalnych oraz informacji pochodzących od operatorów sieci gazowej w zakresie struktury wniosków składanych o przyłączenie do sieci.

Warto również zwrócić uwagę, że proces wytwarzania biometanu nie odbywa się w instalacjach bezobsługowych, do budżetu lokalnego samorządu wpływa również część podatków od osób fizycznych, zatrudnionych lokalnie w samej biogazowni, a także podatek rolny, jeżeli biogazownia wykorzystywana jest wyłącznie w ramach prowadzonej działalności rolniczej. Kwoty te nie zostały uwzględnione w powyższym zestawieniu. Zgodnie z zasadami określonymi w ustawie z dnia 1 października 2024 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U. poz. 1572, z późn. zm.) gminy mają udział w podatku dochodowym od osób prawnych (CIT) oraz osób fizycznych (PIT).

Projekt ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

Ponadto rozwój instalacji biometanu na terenach wiejskich wiąże się z zapewnieniem większej przejrzystości dokonywanych transakcji z racji konieczności zapewnienia dokumentów finansowych na dostawy surowców pochodzących z gospodarstw rolnych.

Podsumowanie: *Powstanie instalacji do wytwarzania biometanu daje gwarancję stabilnych wpływów do budżetu samorządu lokalnego z tytułu podatków w perspektywie co najmniej dwóch dekad.*

3. Realizacja celów OZE w sektorze transportu

Jednym z głównych wyzwań w zakresie transformacji energetycznej pozostaje dekarbonizacja sektora transportu, który zgodnie z danymi Międzynarodowej Agencji Energii jest odpowiedzialny za ponad 1/3 globalnych emisji CO₂². W najbliższych latach transport czekają kluczowe zmiany wynikające m.in. z objęcia sektora systemem handlu emisjami ETS oraz ze stawianych przed nim ambitnych celów redukcji emisji wynikających z nowelizacji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (dalej: REDII).

Biometan w sektorze transportu pełnić będzie rolę dwojaką. Przede wszystkim będzie (1) poszukiwanym źródłem paliwa ze strony użytkowników pojazdów, w tym szczególnie firm transportowych, oraz (2) surowcem do produkcji paliw poszukiwanym przez wytwórców i importerów paliw transportowych.

Jeżeli chodzi o sektor paliwowy, biometan wytworzony z surowców wskazanych w zał. IX cz. A dyrektywy REDII umożliwia spełnienie wymogów w zakresie minimalnego udziału tzw. *advanced biofuels*, który w 2030 r. powinien wynieść 3,5% całkowitego zużycia energii w transporcie. Mając na uwadze ograniczony dostęp do surowców umożliwiających wytwarzanie biokomponentów, to właśnie zastosowanie biometanu w sektorze transportu istotnie zwiększa szansę realizacji celów OZE w transporcie.

Zaletą tego rozwiązania jest również fakt, że wykorzystanie biometanu daje możliwości zastosowania go do produkcji biowodoru w oparciu o proces reformingu parowego na instalacji, która obecnie jest zasilana gazem ziemnym. Wytworzony biowodor stosuje się następnie do procesów hydrotorafinacji ropy naftowej, w ramach której powstają m.in. paliwa ciekłe, tj. olej napędowy oraz benzyny silnikowe. Przyjęte rozwiązanie nie wymaga konieczności ponoszenia nakładów na kosztowną infrastrukturę magazynową oraz dystrybucyjną dla potrzeb dostarczania biometanu konsumentom, niezbędną w przypadku stosowania go bezpośrednio w pojazdach drogowych, jako bioCNG lub bioLNG. Co więcej, nie ma również potrzeby rozbudowy czy też modernizacji istniejącej floty pojazdów mogących korzystać z biometanu, ponieważ wytworzone w ten sposób biokomponenty zawarte w paliwie ciekłym w praktyce w żaden sposób nie wpływają na zmianę parametrów jakościowych produktu końcowego.

Jest to więc rozwiązanie efektywne kosztowo z punktu widzenia podmiotów realizujących NCW, ponieważ odbiór biometanu z sieci gazowej i skierowanie go na instalację produkcji wodoru ogranicza koszty jakie należałoby ponieść na rozbudowę infrastruktury paliwowej w kontekście dodawania innych rodzajów biokomponentów (HVO, itp.) oraz wydatki na import *advanced biofuels*.

Wszystkie instalacje produkujące paliwa w kraju mogą korzystać z tego rozwiązania, a łączne zapotrzebowanie w tym obszarze szacuje się na poziomie 600- 700 mln m³ rocznie.

Natomiast w przypadku branży transportowej biometan pozwala na redukcję emisji dzięki zastosowaniu go jako paliwo do napędu pojazdów mechanicznych. Bio-LNG dzięki ponad 600 razy większej gęstości niż jego gazowy odpowiednik, bio-LNG pozwala na osiągnięcie imponujących zasięgów (dla ciężkich pojazdów) porównywalnych nawet z napędem diesla i to wszystko przy zachowaniu standardowej wielkości zbiornika paliwowego.

Ponadto, dzięki możliwości wykazania ujemnej emisyjności biometanu (np. po zastosowaniu obornika jako surowca do jego wytworzenia), może wystarczyć jedynie 80-procentowy udział bio-LNG w miksie paliwowym danego pojazdu ciężkiego, żeby był on neutralny klimatycznie. Podobnie jest w przypadku statków, dla których wykorzystanie zaledwie 20% bio-LNG pozwala na redukcję emisji CO₂ o ponad 30% w porównaniu do jednostek zasilanych w całości olejem napędowym. Bio-LNG eliminuje również 95% innych zanieczyszczeń powietrza wynikających z żeglugi (takich jak np.

² <https://www.iea.org/energy-system/transport>.

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw NO_x, SO_x, PM_{2.5}, PM₁₀), dodatkowo wspierając realizację pozostałych celów środowiskowych IMO³.

Podsumowanie: *Rozwój sektora biometanu bezpośrednio wpływa na możliwość realizacji obowiązku NCW w sektorze transportu, w tym w zakresie minimalnego udziału tzw. advanced biofuels. Natomiast zastosowanie Bio-LNG jako substytutu LNG ułatwi krajowym przewoźnikom utrzymanie konkurencyjnej pozycji na coraz bardziej wymagającym europejskim rynku usług transportowych.*

4. Wzmocnienie krajowego sektora rolnego – gwarancja utrzymania dodatniego bilansu handlowego

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu mowa jest o strategii „od pola do stołu” (*from farm to fork*)⁴ oraz o unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności⁵. Wdrażana polityka dotycząca zrównoważonego gospodarowania zasobami naturalnymi, przeciwdziałania zmianom klimatu, oznacza, że unijny rynek w kolejnych latach będzie dla polskich rolników oraz przetwórców żywności coraz bardziej wymagający. Zmiany w podejściu do procesu wytwórczego oraz w zakresie preferencji żywieniowych mieszkańców UE, są dla wytwórców i przetwórców sektora rolno-spożywczego kluczowe, ponieważ około 40% produkowanej w Polsce żywności trafia na eksport⁶, z czego 2/3⁷ do krajów Unii Europejskiej.

Zgodnie z raportem „Wyniki eksportu produktów rolno-spożywczych z Polski w 2023 r.” opracowanym przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa (KOWR), w 2023 r. odnotowano po raz kolejny wzrost wpływów uzyskanych z eksportu krajowych produktów rolno-spożywczych. Wartość eksportu ogółem towarów rolno-spożywczych z Polski w 2023 r. **osiągnęła rekordowe 51,8 mld EUR (236 mld zł)** oraz jest o 8,1% wyższa rok do roku. Jednocześnie udział eksportu rolno-spożywczego w wartości całego krajowego eksportu zwiększył się z 13,8% w 2022 r. do 14,7% w roku 2023⁸.

Tabela 5. Udział produktów rolno-spożywczych w wartości polskiego eksportu zagranicznego ogółem

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Wartość eksportu ogółem (mld EUR)	143	155	166	180	185	207	224	238	240	288	346	351
Wartość eksportu rolno-spożywczego ogółem (mld EUR)	17,9	20,4	21,9	23,9	24,3	27,8	29,7	31,8	34,3	37,6	47,9	51,8
Udział produktów rolno-spożywczych w eksporcie ogółem (w %)	12,5	13,2	13,2	13,3	13,2	13,5	13,3	13,3	14,3	13,1	13,8	14,7

Źródło: Biuro Analiz i Strategii KOWR na podstawie danych GUS i Ministerstwa Finansów, 2023 r. – dane wstępne.

Podjęmując się analizy udziału produktów rolno-spożywczych w ogólnej wartości krajowego eksportu należy zwrócić szczególną uwagę na strukturę towarową oraz geograficzną krajowego eksportu – ponieważ kwestia ta będzie miała wpływ na tempo oraz zakres zmian w sektorze rolno-spożywczym w kolejnych latach.

Głównym odbiorcą polskiego eksportu żywności są kraje Europy Zachodniej. Podobnie jak w latach poprzednich w 2023 r. produkty rolno-spożywcze były eksportowane z Polski przede wszystkim na rynki krajów Unii Europejskiej osiągając 73-procentowy udział w całości eksportu. W wartościach bezwzględnych sprzedaż produktów rolno-spożywczych do UE wygenerowała 38 mld EUR (173 mld zł), co oznaczało wzrost wartości o 7% w odniesieniu do 2022 r.

Jeżeli natomiast chodzi o strukturę towarową polskiego eksportu produktów rolno-spożywczych dominującą pozycję zajmują: mięso, przetwory mięsne oraz żywiec. W 2023 r. przychody uzyskane ze sprzedaży zagranicznej

³ https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2020/11/BioLNG-in-Transport_Making-Climate-Neutrality-a-Reality.pdf

⁴ <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/from-farm-to-fork/>

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/biodiversity/>

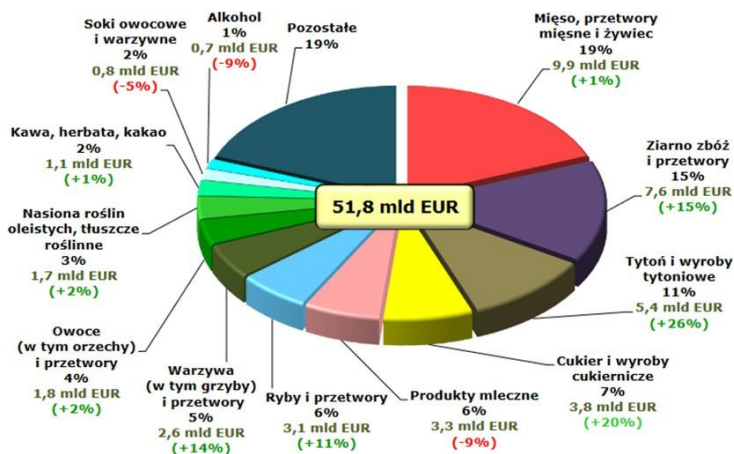
⁶ <https://businessinsider.com.pl/finanse/handel/produkcja-zywnosci-w-polsce-import-i-eksport-zywnosci-wplyw-pandemii-raport/sy9ppkf>

⁷ <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/manual/r3/pdf/pdf-158/Accenture-Sustainable-Food-Poland.pdf>

⁸ <https://www.gov.pl/web/kowr/wyniki-eksportu-produktow-rolno-spozywczych-z-polski-w-2023-r>

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw wymienionej grupy towarowej były o 1% wyższe niż rok wcześniej i wyniosły 9,9 mld EUR, stanowiąc 19% wartości całego polskiego eksportu produktów rolno-spożywczych. Szczegóły struktury towarowej eksportu prezentuje poniższy wykres:

Wykres 1: Struktura towarowa polskiego eksportu rolno-spożywczego w 2023 r.



Źródło: Opracowanie Biura Analiz i Strategii KOWR na podstawie wstępnych danych Ministerstwa Finansów.

Największy udział w wartości krajowego eksportu mięsa, przetworów mięsnych i żywca miały: mięso drobiowe (41,5% – 4,1 mld EUR), przetwory mięsne (25% – 2,5 mld EUR), mięso wołowe (22% – 2,2 mld EUR) oraz mięso wieprzowe (8% – 824 mln EUR). Wysoką pozycję pod względem wartości z 6% udziałem w eksporcie produktów rolno-spożywczych zajmują produkty mleczne, których łączna sprzedaż, w porównaniu do 2022 r., zmalała o 9%, do 3,3 mld EUR.

Należy mieć na uwadze, że wytworzenie każdego rodzaju produktu spożywczego wiąże się z określoną emisją gazów cieplarnianych, pozostawiając po sobie tzw. ślad węglowy (*carbon foot print*). Wskaźnik emisyjności pokazuje zatem, jakie obciążenie dla środowiska stanowią poszczególne rodzaje żywności.

Ślad węglowy żywności sprowadza się w sumie do jego czterech składników:

- hodowla zwierząt (m.in. emisja metanu przez bydło, zastępowanie lasów pastwiskami i polami uprawnymi na produkcję paszy, połów ryb, itp.),
- produkcja roślinna (m.in. produkcja paszy dla zwierząt oraz żywność roślinna dla ludzi),
- sposób wykorzystania danego terenu oraz poziom uprzemysłowienia produkcji rolnej,
- łańcuch dostaw (m.in. transport, przetwórstwo, przechowywanie, dystrybucja, produkcja opakowań, itp.).

Produkcja żywności odpowiada aż za 26% łącznej emisji gazów cieplarnianych⁹ emitowanych do atmosfery, zaś działania związane z hodowlą zwierząt powodują w sumie ok. 18%¹⁰ całkowitych emisji gazów cieplarnianych, za jakie odpowiada obecnie nasza cywilizacja.

Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (UN Food and Agriculture Organization) w raporcie „Długi cień hodowli zwierząt” (*Livestock long shadow*)¹¹ szacuje, że sama hodowla zwierząt odpowiada za ok. 9% światowych emisji dwutlenku węgla oraz ok. 35-40% emisji antropogenicznych metanu. Jednym z kluczowych czynników wpływającym na wzrost emisji (i drugim po wylesianiu) jest produkcja pasz z użyciem nawozów sztucznych, których wytwarzanie jest niezwykle energochłonnym procesem. Związane z tym emisje CO₂ oscylują wokół 40 mln ton rocznie. Oprócz nawozów sztucznych w hodowli zwierzęcej oraz produkcji roślinnej używa się dodatkowo maszyny rolnicze, instalacje nawadniające oraz grzewcze (suszące), itd. - co z kolei wiąże się z emisją kolejnych 90 mln ton CO₂ rocznie.

⁹ <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>

¹⁰ <https://ourworldindata.org/food-ghg-emissions>

¹¹ <https://www.fao.org/4/a0701e/a0701e00.htm>

Projekt ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

Zgodnie z raportem firmy doradczej Accenture „Zrównoważona żywność w Polsce”¹², 61% respondentów zwraca uwagę, iż wpływ wytworzenia produktu spożywczego na środowisko staje się jednym z kluczowych czynników wyboru dostawcy produktów spożywczych. Ponadto 56% respondentów tego samego raportu uważa, że lepsze oznakowanie produktów ekologicznych zachęciłoby ich do kupna. Biometan stanowi atrakcyjny substytut gazu ziemnego dzięki swojej niskoemisyjności, która zależy przede wszystkim od rodzaju użytego substratu do jego produkcji i jest znacznie niższa niż emisyjność „błękitnego paliwa”, którego emisyjność wynosi ok. 67 CO₂e/MJ. Warto zaznaczyć, iż produkcja biometanu z odpadów i pozostałości po produkcji rolniczej (w tym z gnojowicy i obornika), odpadów komunalnych oraz osadów ściekowych pozwala na największą redukcję emisji. Są to zarazem surowce, w których dostrzega się największy potencjał rozwojowy w kraju w najbliższych latach i jednocześnie te surowce, których zastosowanie w produkcji biometanu pozwoli sektorowi przetwórstwa rolno-spożywczego (przemysł mięsny i mleczarstwo) zachować swoją konkurencyjność na wymagających rynkach Europy Zachodniej.

Rozwój produkcji biometanu (oraz szeroko rozumianego sektora biogazowego) wykorzystującego ww. surowce jest zatem niezwykle istotny nie tylko z punktu widzenia procesów dekarbonizacji, ale również zapewnienia funkcjonowania krajowego sektora rolnego w jego obecnym kształcie w kolejnych latach.

Podsumowanie: *Krajowe rolnictwo, w tym eksport produktów rolno-spożywczych, stanowi istotną część gospodarki. W kontekście zachodzących zmian, w tym podejścia konsumentów do kwestii produkcji żywności konieczna będzie transformacja, umożliwiająca sprostanie wyzwaniom środowiskowym jakie są stawiane przed tym sektorem. Przede wszystkim utrzymanie wysokiej konkurencyjności krajowego eksportu żywności będzie wymagało znaczących redukcji śladu węglowego – w tym zakresie rozwój sektora biogazu oraz biometanu daje ogromne możliwości i jest nieodzownym elementem przyszłości krajowego rolnictwa.*

5. Zastąpienie nawozów mineralnych produktem pofermentacyjnym

Nawozy są stosowane na około 134 milionach hektarów gruntów rolnych w UE, co odpowiada 75% całkowitej ilości gruntów rolnych¹³. Główne zastosowania to produkcja pszenicy i zbóż takich jak kukurydza, sorgo, soja (odpowiednio 26% i 25% nawożonych gruntów nawożonych)¹⁴.

Zapotrzebowanie na nawozy mineralne w Europie systematycznie wzrasta. Najszybszy wzrost zużycia nawozów mineralnych w ostatnich latach widoczny był w Bułgarii i na Węgrzech. Ponadto kraje, które są największymi producentami rolnymi i mają największe użytki rolne, zwykle wykorzystują najwięcej nawozów mineralnych w produkcji rolnej. W 2020 r. sektory rolne we Francji, Niemczech, Polsce i Hiszpanii zużyły od 1,0 do 2,1 mln ton nawozów azotowych i od 0,1 do 0,2 mln ton nawozów fosforowych. W latach 2010-2020 stosowanie nawozów azotowych w rolnictwie wzrosło w większości państw członkowskich, przy czym największy wzrost odnotowano w Bułgarii (+83,0%), na Węgrzech (+57,5%) i w Rumunii (+53,4%). Podobnie większość państw członkowskich odnotowała wzrost stosowania nawozów fosforowych, przy czym największy wzrost odnotowano na Węgrzech (+142,2%), w Bułgarii (+102,1%) i na Łotwie (+99,4%)¹⁵.

Zastosowanie produktu pofermentacyjnego jako środka poprawiającego właściwości gleby wpływa na zmniejszenie potrzeby wykorzystania nawozów mineralnych, ograniczając negatywne konsekwencje rozwoju tego sektora. Zagospodarowanie odchodów zwierzęcych w ilości odpowiadającej potencjałowi inwestycyjnemu biometanu pozwoliłoby ograniczyć emisję gazów cieplarnianych z rolnictwa o blisko 2 mln t CO₂eq/rok, co stanowi 5% emisji z rolnictwa¹⁶. Gdyby możliwe stało się przetworzenie odchodów zwierzęcych w instalacjach odpowiadających potencjałowi wdrożeniowemu biometanu, osiągnięta redukcja gazów cieplarnianych wyniosłaby 3 mln t CO₂eq/rok, co odpowiadałoby 9% emisji z rolnictwa.

Wreszcie ograniczenie ilości nawozów mineralnych wykorzystywanych przy produkcji rolnej pozwoli na zmniejszenie

¹² <https://www.accenture.com/content/dam/accenture/final/a-com-migration/manual/r3/pdf/pdf-158/Accenture-Sustainable-Food-Poland.pdf>

¹³ Fertilisers Europe, *Forecast of food, farming and fertiliser use in the European Union 2021-2031*, 2022. <https://www.fertiliser-seurope.com/wp-content/uploads/2021/12/Forecast-2021-31-Studio-final-web.pdf>

¹⁴ Fertilisers Europe, *Fertiliser Industry Facts & Figures 2022*, 2022 <https://www.fertiliserseurope.com/wp-content/uploads/2022/09/Industry-Facts-and-Figures-2022.pdf>

¹⁵ "Mineral fertiliser consumption remained high in 2020" <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220628-1>

¹⁶ <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/emisje-gazow-cieplarnianych-ghg-z-rolnictwa>

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw ilości zużycia gazu ziemnego, wykorzystywanego do jego produkcji, zmniejszając tym samym skalę uzależnienia od importu tego nośnika energii.

Podsumowanie: Produkt pofermentacyjny jest nieodzownym elementem produkcji biometanu a jego zastosowanie nawozowe pozwala na zmniejszenie emisji w rolnictwie oraz poprawę warunków glebowych i jednocześnie zmniejsza zapotrzebowanie na nawozy mineralne i związane z tym zapotrzebowanie na gaz ziemny, stosowany do ich produkcji.

6. Ograniczenie kosztów gospodarki komunalnej w gminach, gospodarka o obiegu zamkniętym

Polska jest wciąż krajem o jednej z najniższych średnich w zakresie ilości odpadów komunalnych przypadających na mieszkańca (355 kg w 2022 r.¹⁷, przy średniej UE ok. 530 kg). Zebrane odpady komunalne w 2022 r. skierowane zostały do następujących procesów:

- odzysk – 8 199,1 tys. ton (61,1%), w tym:
 - recykling – 3 585,4 tys. ton (26,7%),
 - biologiczne procesy przetwarzania (kompostowanie lub fermentacja) – 1 899,5 tys. ton (14,2%),
 - przekształcenie termiczne z odzyskiem energii – 2 714,1 tys. ton (20,2%),
 - unieszkodliwienie – 5 221,2 tys. ton (38,9%), w tym:
 - przez przekształcenie termiczne bez odzysku energii – 113,0 tys. ton (0,8%),
 - przez składowanie – 5 108,2 tys. ton (38,1%).

Przedstawione powyżej dane potwierdzają niewielkie wykorzystanie odpadów komunalnych w procesach fermentacji. Natomiast ostatnie lata potwierdziły, iż gospodarka odpadami jest sektorem szczególnie wrażliwym na wzrost kosztów. Zgodnie z analizami UOKiK¹⁸ wzrost opłat ponoszonych przez mieszkańców, który rozpoczął się w 2017 r. jest wynikiem **wzrostu ilości zbieranych odpadów w gminach**, przy czym wielkość oraz struktura strumienia odpadów komunalnych ma kluczowe znaczenie dla wielkości kosztów przypadających na mieszkańca gminy.

Struktura selektywnie zebranych odpadów komunalnych zmieniła się na przestrzeni lat. Dominujące w 2010 r. frakcje odpadów takie jak papier i tektura, szkło oraz tworzywa sztuczne (łącznie 59% selektywnie zebranych odpadów) stanowią obecnie 35% ogółu. **Aktualnie największy udział mają odpady biodegradowalne (36% w 2022 r.)** oraz pozostałe frakcje (17% w 2022 r.), do których należą przede wszystkim zmieszane odpady opakowaniowe (11% odpadów zebranych selektywnie), opakowania wielomateriałowe, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady niebezpieczne oraz odzież i tekstylia.

W 2022 r. ilość odebranych lub zebranych selektywnie odpadów dla Polski wyniosła 142 kg na mieszkańca, **w tym odpadów biodegradowalnych – 51 kg na mieszkańca (49 kg w 2021 r.)**.

Odpowiedzią na wyzwania tego sektora, pozwalającą na bardziej efektywne pod względem ekonomicznym zarządzanie gospodarką komunalną w gminach, **jest wykorzystanie odpadów biodegradowalnych do produkcji biogazu, w tym biometanu**. Doświadczenia szwedzkie i duńskie pokazują, że biogazownie pozytywnie wpływają na obniżenie ilości odpadów zmieszanych, ponieważ obecnie w przypadku powszechnego stosowania w gminach technologii kompostowania zabrania się „wrzucania” odpadów mięsnych do pojemników na odpady biodegradowalne. Te odpady mogłyby natomiast być stosowane w ramach odpadów biodegradowalnych w gminach wykorzystujących do ich utylizacji biogazownie.

Produkcja biometanu z odpadów organicznych (biodegradowalnych) zapewnia rozwój usług w zakresie przetwarzania odpadów, jak również wytwarzania energii, co może poprawić ogólną ekonomikę działalności zakładów komunalnych oraz obniżenie kosztów przetwarzania dla producentów odpadów. Fermentacja beztlenowa stanowi efektywną opcję przetwarzania odpadów, takich jak ścieki przemysłowe lub osady ściekowe. Co ważne, stanowi element rozwoju tzw. gospodarki obiegu zamkniętego, czyli modelu produkcji i konsumpcji, polegającego na dzieleniu się, pożyczaniu, ponownym użyciu, naprawie, odnawianiu i recyklingu istniejących materiałów i produktów tak długo, jak to możliwe, co skutkuje ograniczeniem odpadów do minimum.

¹⁷ https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5484/1/24/1/ochrona_srodowiska_2023.pdf

¹⁸ Raport UOKiK – odpady w gminach miejskich: https://www.uokik.gov.pl/aktualnosci.php?news_id=15715

Podsumowanie: wykorzystanie odpadów biodegradowalnych w instalacjach biogazowych stanowi najbardziej efektywną metodę ich unieszkodliwiania, która przy właściwej eksploatacji nie powoduje znaczących oddziaływań na środowisko. Ponadto może mieć istotny wpływ na koszty gospodarki komunalnej obniżając rachunki mieszkańców z tego tytułu.

7. Local content oraz rozwój krajowych branż

Znaczna część inwestorów wstrzymuje obecnie swoje inwestycje z powodu braku rentowności produkcji oraz braku możliwości zapewnienia stałego odbioru, gwarantowanego w dłuższej perspektywie czasu.

Uruchomienie systemu aukcyjnego dla biometanu, który umożliwi szybką budowę wielu instalacji wytwarzania i oczyszczania biogazu stanowić będzie istotny impuls dla rozwoju branży budowlanej w kraju – należy mieć na uwadze, że sam proces budowy zajmuje ok. 6 miesięcy i wymaga zatrudnienia ok. 10 pracowników budowlanych. Dodatkowo pojawia się konieczność zaangażowania wykwalifikowanych firm zajmujących się montażem instalacji oraz urządzeń wchodzących w skład biogazowni i urządzeń uzdatniających biogaz do jakości biometanu. Wybudowanie zbiorników fermentacyjnych oraz zbiornika przeznaczonego na magazynowanie produktu pofermentacyjnego pochłania średnio ok. 1,4 tys. m³ betonu oraz 60-70 ton stali a także inne materiały budowlane oraz izolacyjne, kruszywo, kostkę brukową oraz wiele innych.

Podsumowanie: budowa instalacji wytwarzania biometanu wiąże się z rozwojem lokalnych przedsiębiorstw z branży budowlanej oraz rozwojem nowych kierunków związanych z automatyką, urządzeniami pomiarowymi jak również specjalistycznym osprzętem wykorzystywanym w instalacjach.

8. Dodatkowe miejsca pracy (green jobs)

Zgodnie z doświadczeniami sektora biometanu funkcjonującego w poszczególnych krajach UE pojedyncza instalacja biometanu generuje średnio 3-4 miejsca pracy bezpośrednio, tj. lokalnie, które związane są z codzienną obsługą i konserwacją instalacji.

Dane w tym zakresie potwierdza szereg opracowań w tym m.in.:

1. „Biogas and Biomethane in Europe: Lessons from Denmark”, Germany and Italy, IFRI, 2019.
2. „Study of the impact of the biogas sector on employment in France from 2018 to 2030”, July 2019 Renewable Gas French Panorama.
3. „Ecological Transition, Regions, Jobs” (TETE), Action Climate France network.

Instalacje biometanu wymagają obsługi w trybie ciągłym, jak również zapewnienia odpowiedniej ilości substratów co generuje koszty operacyjne, które są zróżnicowane w zależności od surowca i technologii oczyszczania oraz mogą wynosić **od 3,0 do 5,5 mln zł dla instalacji o wielkości 1MW** (ok. 2,2 mln m³ biometanu rocznie). Konieczność zapewnienia obsługi z zewnątrz oraz płynności dostaw również wpływa na lokalne zatrudnienie.

Instalacje do produkcji biometanu będą rozproszone na terenie całego kraju. Powstawać będą przede wszystkim w pobliżu źródła surowca co wpłynie pozytywnie na aktywizację i rozwój tych terenów. Produkcja biometanu może służyć do stymulowania tworzenia miejsc pracy w całym łańcuchu produkcyjnym przede wszystkim na terenach wiejskich. Bezpośrednie miejsca pracy powstają przy planowaniu i budowie instalacji jak również przy eksploatacji i konserwacji zakładów, a pośrednie miejsca pracy obejmują miejsca tworzone w ramach łańcucha produkcyjnego, np. w operacjach logistycznych (gromadzenie surowców i odpadów pofermentacyjnych, przechowywanie, wstępne przetwarzanie i transport) oraz działalności rolniczej (uprawa i rozpraszanie odpadów pofermentacyjnych).

Podsumowanie: Miejsca pracy w sektorze biometanu mają charakter lokalny oraz stały oraz utrzymywane są przez pelen okres eksploatacji zakładu (tylko część z nich ogranicza się jedynie do etapu budowy). Zgodnie z szacunkami przygotowanymi przez European Biogas Association w raporcie „Beyond energy – monetising biomethane’s whole-

system benefits”¹⁹ europejski przemysł biometanowy mógłby przyczynić się do stworzenia 280 000 - 490 000 miejsc pracy w 2030 roku i do 1 130 000 - 1 810 000 miejsc pracy w 2050 roku.

9. Umożliwienie realizacji celów klimatycznych - zazielenianie sieci gazowej

Aby przerwać zależność w zakresie dostaw surowców energetycznych od z Federacji Rosyjskiej KE zaproponowała plan **REPowerEU**, opublikowany w maju 2022 r., który ma na celu dywersyfikację źródeł energii, jej oszczędność i przyspieszenie realizacji projektów związanych z energią odnawialną. Plan obejmuje m.in. cel dla biometanu w wysokości ok. 35 mld m³/rok, który należy osiągnąć do 2030 roku, przyczyniając się zarówno do łagodzenia zmian klimatu i bezpieczeństwa energetycznego. Trwająca rewizja zasad udzielania zezwoleń i autoryzacji projektów odnawialnych, zapoczątkowany przez inicjatywę REPowerEU, może przyczynić się do przyspieszenia procedur i większej przejrzystości dla deweloperów.

Zakończone prace nad kolejną nowelizacją dyrektywy w sprawie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (obecnie: **RED III**) wprowadziły m.in.:

- zwiększenie docelowego udziału odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii w 2030 roku z 32% do 42,5% + 2,5% celu indykatorywnego,
- zwiększenie celu w sektorze transportu z 14% do 29%,
- cel w zakresie udziału wodoru w przemyśle w oparciu o indykatorywny wzrost udziału OZE o 1,6%,
- cel indykatorywny w zakresie udziału OZE w ciepłownictwie na poziomie 0,8% średniego, corocznego wzrostu w okresie 2021-2025 oraz co najmniej 1,2% w latach 2026-2030.

10. Korzyści środowiskowe

10.1. Poprawa jakości stanu gleby

Poprzez niewłaściwe nawożenie nawozami syntetycznymi istnieje ryzyko przenawożenia gleby (czyli nadmiernej kumulacji soli mineralnych), co negatywnie wpływa na samą glebę oraz organizmy, które w niej żyją. Przenawożenie nawozami azotowymi jest też jednym z czynników powodujących zakwaszanie gleb, co jest dużym problemem m.in. w Polsce, gdzie ponad połowa gruntów ornych ma odczyn kwaśny lub bardzo kwaśny.

Jest to o tyle istotne, że pH gleby należy dostosować do wymagań konkretnych roślin, aby mogły one efektywnie pobierać składniki odżywcze²⁰.

Poferment jest uznawany za bardziej wartościowy polepszacz gleby niż gnojowica z uwagi na:

- większy udział składników pokarmowych w formach mineralnych, które są bezpośrednio przyswajalne przez rośliny, dając lepszy efekt nawozowy,
- większą zawartość azotu amonowego, uznawanego za najlepszą formę azotu dla roślin,
- wyższe pH (powyżej 7,0), przez co zmniejszając poziom zakwaszenia gleby poprawia ich produktywność,
- szybszy rozkład w glebie,
- niszczenie nasion chwastów w procesie fermentacji, co ogranicza konieczność stosowania pestycydów,
- stosowanie pofermentu zwiększa zawartość materii organicznej w glebach, wpływając korzystnie na ich produktywność.

Podsumowanie: Zastosowanie odpadów pofermentacyjnych oraz praktyk rolniczych takich jak rolnictwo precyzyjne, w połączeniu z uprawą sekwencyjną może prowadzić do poprawy stanu gleby, w tym zawartości węgla organicznego i materii organicznej, retencji wody i zmniejszenia erozji gleby.

10.2. Poprawa jakości wody

Nawóz syntetyczny dostaje się w głąb gleby a wraz z nim składniki pokarmowe, które mogą bezpośrednio trafić do wód gruntowych oraz poprzez spływ do wód powierzchniowych co może doprowadzić do skażenia zbiorników i cieków

¹⁹ „Beyond energy – monitoring biomethane’s whole-system benefits”, https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2023/02/20230213_Guidehouse_EBA_Report.pdf

²⁰ Źródło: „Z pól do morza – nawozy a środowisko i klimat”, <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/z-pol-do-morza-nawozy-a-srodowisko-i-klimat/>

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw wodnych, eutrofizacji (zwiększając żyzność wód) oraz śmierć organizmów wodnych. Gdy strumienie odpadów organicznych, takich jak odpady zwierzęce lub bioodpady, są przetwarzane w biogazowniach zamiast rozrzucania na ziemi lub usuwania na składowiska, unika się lokalnego skażenia wody i ryzyka eutrofizacji lokalnych cieków wodnych. Eliminacja patogenów w wyniku procesów higienizacji zmniejsza ładunek biogenów wmywanych z pól i transportowanych rzekami zlewni Morza Bałtyckiego.

Podsumowanie: zastosowanie pofermentu zmniejsza ryzyko eutrofizacji wód oraz zanieczyszczenia wód gruntowych związkami azotu i fosforu, tak jak to może mieć miejsce przy bezpośrednim zastosowaniu obornika czy gnojowicy²¹

10.3. Ograniczenie emisji metanu do atmosfery

Metan (CH₄) jest drugim najpowszechniejszym gazem cieplarnianym, którego emisje antropogeniczne są związane w dużej mierze z rolnictwem, skąd pochodzi ok. 30% emisji tego gazu jako efektu fermentacji jelitowej oraz gospodarowania obornikiem.

Wykorzystanie energetyczne biometanu będzie powodować redukcję emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, która nie wiąże się tylko i wyłącznie z ograniczeniem gazu ziemnego lub ropy naftowej wykorzystywanej do produkcji paliw ciekłych.

Ze względu na sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych do atmosfery warto wyróżnić **emisje uniknięte**, czyli ilość emisji, jaka mogłaby zostać wprowadzona do powietrza, natomiast na skutek zastosowania biometanu nie została wprowadzona do powietrza oraz **ograniczenie emisji** poprzez redukcję wprowadzania bezpośrednio lub pośrednio do środowiska gazów cieplarnianych lub innych substancji przy pomocy alternatywnych działań i środków technicznych, tj. zastosowania biometanu²².

10.4. Bezpośrednie ograniczenie emisji

Biometan zastępując wykorzystywanie paliw kopalnych we wszystkich sektorach energii: transporcie, ogrzewaniu oraz produkcji energii elektrycznej, przynosi już obecnie znaczącą redukcję emisji gazów cieplarnianych. Gaz ziemny jest głównym surowcem i źródłem energii do produkcji nawozów syntetycznych. Ostatnie podwyżki cen gazu ziemnego w Europie spowodowały znaczne ograniczenie produkcji nawozów syntetycznych, co obniżyło globalną podaż, podczas gdy popyt nadal wzrastał.

W 2021 roku zaoszczędzono średnio 0,6 mld m³ zużycia gazu ziemnego, a ok. 1,1 i 5,9 mld m³ zużycia gazu ziemnego będzie można zaoszczędzić odpowiednio do roku 2030 i 2050²³.

10.5. Zmniejszenie uciążliwości hałasowych

Wykorzystanie biometanu w transporcie zmniejszyłoby zanieczyszczenie hałasem związane z ruchem drogowym, ponieważ pojazdy opalane gazem są znacznie cichsze w porównaniu z pojazdami zasilanymi konwencjonalnie. Hałas komunikacyjny ma duży wpływ na zdrowie ludzkie, wywołuje utrudnienia snu, a także stany nerwicowe. Biometan eliminuje nie tylko emisję zanieczyszczeń do powietrza, ale również generuje znacznie mniejsze ilości hałasu. W przypadku wdrożenia biometanu jako paliwa silnikowego poziom hałasu może być ograniczony aż do 50% w porównaniu z eksploatacją tradycyjnych paliw²⁴.

10.6. Zmniejszenie uciążliwości odorowych

Stosowanie pofermentu pozwala na likwidację odorów związanych z procesami składowania, stosowania gnojowicy na polach oraz zapewnia efektywniejsze utrzymanie wilgoci w glebie i późniejsze jej nawanianie, co w obecnej sytuacji hydrologicznej w kraju ma istotne znaczenie. Ponadto, rozwój sektora biogazu/biometanu wpłynie znacząco na

²¹ Źródło: „Korzyści ekologiczne ze stosowania pofermentu z biogazowni rolniczych jako nawozu organicznego”

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjmcPGrLX-AhUbgv0HHXCdDfYQFnoECBgQAQ&url=http%3A%2F%2Fkosmos.icm.edu.pl%2FPDF%2F2016%2F601.pdf&usq=AOvVaw0GgdxP8BospOt6XsHTxPrD>

²² Źródło: Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. 2009 nr 130 poz. 1070, tj. Dz.U. 2022 poz. 673), <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20091301070>

²³ Źródło: European Biogas Association (EBA) Statistical Report 2022, <https://www.europeanbiogas.eu/trashed-3/>

²⁴ Źródło: „Wykorzystanie biometanu jako paliwa w transporcie samochodowym efektywnym sposobem ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza”, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiC2PCYs7P-AhVRq4sKHSb0D74QFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fbibliotekanauki.pl%2Farticles%2F271402.pdf&usq=AOvVaw322goHd-TFwzM_g0FZkYGN

Projektu ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw
ograniczenie emisji odorów z ferm trzody chlewnej, drobiu czy zwierząt futerkowych, zakładów przetwórstwa mięsa, ryb i innych obiektów uciążliwych dla sąsiedztwa.

Podsumowanie: *prawidłowo zaprojektowane i funkcjonujące instalacje do wytwarzania biometanu zagospodarowujące odpady będą znacząco wpływać na poprawę warunków życiowych społeczności lokalnych, szczególnie tych, które sąsiadują aktualnie z uciążliwymi zakładami.*