

## 2. KONFERENCJA **ODPADY ULEGAJĄCE BIODEGRADACJI**

**10 - 13 MARCA 2025 r. / ZAKOPANE I ONLINE**





# **Ekonomiczne i prawne aspekty łączenia strumieni biogazu komunalnego i rolniczego – możliwości rozwoju**

Sylwia Koch-Kopyszko

11 - 13.03.2025 Zakopane



## Znaczenie biogazu w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej

1. **Biogaz** jest odnawialnym źródłem energii powstającym z rozkładu materii organicznej (odpadów komunalnych, rolniczych, osadów ściekowych).
2. **Jego rozwój łączy dwa cele:** efektywne zagospodarowanie odpadów biodegradowalnych oraz produkcję zielonej energii.
3. W sektorze gospodarki odpadami **biogazownie pozwalają ograniczyć składowanie bioodpadów i emisje metanu do atmosfery** poprzez przetworzenie odpadów w kontrolowany sposób.
4. Z kolei w energetyce **OZE biogaz pełni rolę stabilnego, sterowalnego źródła energii**, uzupełniającego niestabilne źródła jak wiatr czy słońce

UE stawia na dynamiczny rozwój biogazu/biometanu – plan REPowerEU zakłada osiągnięcie 35 mld m<sup>3</sup> biometanu do 2030 r., co wymaga potrojenia obecnej produkcji i stanowi wyraźny sygnał do inwestowania w ten sektor

Mimo dużego sektora rolnego (60% powierzchni kraju to użytki rolne), Polska wciąż wykorzystuje tylko ułamek potencjału biogazu w swoim miksie energetycznym







## Aspekty prawne – regulacje dotyczące biogazu w Polsce

- **Biogaz rolniczy** – zdefiniowany w Prawie energetycznym (2010) i ustawie o OZE jako gaz uzyskiwany z biomasy pochodzenia rolniczego (katalog surowców w ustawie). Produkcja biogazu rolniczego podlega rejestracji w KOWR zamiast koncesji URE – ustawodawca uprościł procedury, by zachęcić rolników. **Wytwórca biogazu rolniczego** musi mieć wpis do rejestru prowadzonego przez dyrektora KOWR, ale **nie musi uzyskiwać koncesji** na wytwarzanie energii z biogazu. Biogaz rolniczy uznany jest za **paliwo gazowe** w myśl prawa, co (teoretycznie) umożliwia jego włączanie do sieci gazowej (choć długo brakowało przepisów wykonawczych dot. standardów jakości)
- **Biogaz innych typów (komunalny, składowiskowy, ściekowy)** – traktowany jest w przepisach głównie przez pryzmat **prawa odpadowego**.
- **Pozwolenia i decyzje środowiskowe:** Biogazownia rolnicza budowana na gruncie rolnym do 0,5 MW często nie wymaga decyzji środowiskowej. Biogazownie rolnicze rejestrują się w KOWR zamiast uzyskiwać koncesję na produkcję energii elektrycznej. Wprowadzenie do instalacji substratu komunalnego wyklucza je z rejestru na 3 lata.

Biogazownia wykorzystująca odpady komunalne traktowana jest jak zakład przetwarzania odpadów – wymaga pozwolenia na przetwarzanie odpadów, oraz koncesji prezesa URE na produkcję energii elektrycznej





## Aspekty prawne – regulacje unijne i ich wpływ na sektor biogazu

- **Dyrektywy odpadowe (Circular Economy Package):** Nowelizacja Dyrektywy Ramowej o Odpadach 2018/851/WE Biogazownie są preferowaną technologią, bo oprócz ograniczenia masy odpadów produkują energię odnawialną. UE naciska też na zagospodarowanie odpadów rolnych (np. resztek z hodowli) – planowane regulacje dotyczące emisji amoniaku i metanu z rolnictwa mogą w przyszłości zobowiązać farmy do fermentacji gnojowicy zamiast tradycyjnego składowania.
- **Pakiet klimatyczno-energetyczny:** W kontekście OZE, UE docenia biogaz jako źródło energii. **Dyrektywa RED II (2018/2001)** zalicza biogaz do odnawialnych źródeł energii i pozwala państwom członkowskim stosować dedykowane mechanizmy wsparcia. Co ważne, biometan w transporcie może być zaliczany do realizacji Narodowych Celów Wskaźnikowych (udział OZE w transporcie). W 2022 r., w ramach unijnej strategii REPowerEU, **ogłoszono cel osiągnięcia 35 mld m<sup>3</sup> biometanu rocznie do 2030** w całej UE. Ten plan przekłada się na liczne inicjatywy legislacyjne: uproszczenia procedur dla biometanowni, fundusze na inwestycje (np. fundusz Innovation Fund finansuje duże projekty biometanowe), a także wytyczne dla państw, by uwzględniały biometan w swoich strategiach (Polska dopiero zaczyna to robić).
- **Regulacje dot. jakości biometanu i gazu:** Trwają prace nad jednolitymi normami jakościowymi dla biometanu wprowadzanego do sieci gazowej w całej UE. Ponadto w 2022 zaproponowano zmianę rozporządzenia ws. infrastruktury gazowej, by uprościć przyłączenia biometanowni do sieci (operatorzy gazowi mają opracowywać **plany rozwoju sieci z uwzględnieniem biogazu**). Dla inwestorów oznacza to większą pewność, że będą mogli sprzedać biometan do sieci na równi z gazem ziemnym.
- **Polityka rolna i środowiskowa:** UE zachęca państwa do wykorzystania środków z WPR (Wspólnej Polityki Rolnej) na rozwój biogazowni rolniczych jako elementu ochrony środowiska (redukcja emisji z nawozów naturalnych). Biogaz wpisuje się też w cele redukcji emisji metanu z sektora odpadów – w 2021 r. Komisja ogłosiła strategię metanową, w której biogazownie są wskazane jako główny środek zagospodarowania metanowych strumieni odpadów.

**REPowerEU 2022** to plan uniezależnienia Europy od paliw kopalnych z importu – zakłada on m.in. inwestycje w **950 nowych biometanowni w UE do 2030 r.**, co ma mobilizować ok. 25 mld € prywatnych inwestycji. Polska znajduje się wśród potencjalnych liderów – planowane inwestycje w polski biometan szacuje się na **3,4 mld € do 2030**







## Wymogi środowiskowe przy łączeniu strumieni biogazu

- **Higienizacja substratów niebezpiecznych:** Odpady pochodzenia zwierzęcego (np. odpady rzeźne, przeterminowana żywność odzwierzęca, gnojowica) podlegają rygorom rozporządzenia WE 1069/2009. Biogazownia przyjmująca takie substraty musi je **sterylizować lub pasteryzować** przed fermentacją – standardowo w temperaturze 70°C przez 1 godzinę. Higienizacja jest kluczowa dla uzyskania zgody weterynaryjnej na stosowanie pofermentu na polach.
- **Hermetyczność i kontrola odorów:** Mieszanie odpadów komunalnych (zwłaszcza kuchennych) wymaga zachowania szczególnej czystości i szczelności procesu. Nowoczesne biogazownie projektuje się jako **całkowicie zamknięte systemy** – od momentu dostarczenia odpadów do momentu wyprowadzenia pofermentu substraty są w obiegu zamkniętym. Całe powietrze z budynków i urządzeń technologicznych jest kierowane na biofiltry lub płuczki chemiczne, by usunąć zanieczyszczenia zapachowe. Dzięki temu nawet przy przerobie odpadów komunalnych emisje odorów poza zakład są minimalne. Przykłady austriackie, niemieckie i duńskie pokazują, że dobrze zaprojektowana biogazownia CAD może być **praktycznie bezwonny sąsiadem**.
- **Separacja i przygotowanie wsadu:** Bioodpady komunalne są z natury **niejednorodne** – mogą zawierać zanieczyszczenia takie jak plastik, szkło, metal czy piasek. Przed zmieszczeniem z gnojowicą muszą zostać przetworzone w stacji przygotowania wsadu: rozdrobnione, odpiaszczone, wyluskane z elementów nieorganicznych. Instalacja powinna mieć urządzenia jak **separatory kamieni/metali** oraz sita. Wynika to nie tylko z dbałości o środowisko, ale i o sprzęt – **twarde zanieczyszczenia mogą uszkodzić mieszadła i pompy** lub osadzić się w fermentorze, pogarszając proces. Stąd wymagane jest odpowiednie **pre-treatment** substratów komunalnych przed ich kofermentacją.
- **Monitoring i jakość pofermentu:** Po połączeniu różnych strumieni zwiększa się ryzyko obecności niepożądanych substancji w pofermentcie (np. metali ciężkich, pestycydów). Wymogiem jest regularny **monitoring składu pofermentu**, szczególnie jeśli ma on być stosowany jako nawóz. Zawartość metali ciężkich (Cd, Pb, Hg, etc.) musi mieścić się w normach – w przeciwnym razie pofermentu nie można rolniczo wykorzystać. **Zapasowa moc i awaryjność:** Wymogiem środowiskowym (i prawnym) jest posiadanie przez biogazownię rezerwowych pojemności na wypadek wstrzymania odbioru pofermentu lub awarii prądu.

W Danii badania agencji środowiska wykazały, że w nowoczesnych biogazowniach kofermentacyjnych, które spełniają surowe standardy antyodorowe, **nie stwierdza się uciążliwości zapachowej** poza terenem zakładu.

Zamknięcie procesów i zaawansowane filtry sprawiają, że takie obiekty mogą funkcjonować blisko miast bez skarg mieszkańców.





## Biogaz komunalny – definicja i źródła

**Biogaz komunalny** to gaz powstający z beztlenowego rozkładu biodegradowalnych odpadów komunalnych – obejmuje on m.in.:

- **Biogaz składowiskowy** – generowany na składowiskach odpadów komunalnych w wyniku fermentacji odpadów organicznych w pryzmach wysypisk.
- **Biogaz z oczyszczalni ścieków** – wytwarzany podczas fermentacji osadów ściekowych w bioreaktorach przy oczyszczalniach.
- **Biogaz z bioodpadów komunalnych** (z ustawy OZE inny biogaz) – uzyskiwany w dedykowanych instalacjach fermentacji z selektywnie zebranych bioodpadów (odpady kuchenne, resztki żywności, odpady zielone) lub z frakcji biodegradowalnej wyodrębnionej z odpadów zmieszanych, niewykliczający biomasy roślinnej oraz odpadów rolniczych

Tak szeroko rozumiany biogaz komunalny stanowi cenne źródło energii odnawialnej, szczególnie w miastach. Instalacje biogazu komunalnego są często elementem kompleksowych zakładów zagospodarowania odpadów, gdzie oprócz energii produkują również ulepszony nawóz z pofermentu. W odróżnieniu od biogazu rolniczego (zdefiniowanego osobno w prawie), biogaz komunalny wynika z przetwarzania odpadów z gospodarstw domowych i komunalnych

Bioodpady stanowią około 37% masy odpadów komunalnych w Polsce – średnio ok. 116 kg na mieszkańca rocznie stanowią odpady kuchenne i ogrodowe.

To ogromny wolumen, który dzięki biogazowniom można przekształcić w energię zamiast składować.







## Biogaz rolniczy – definicja i źródła

**Biogaz rolniczy** to gaz uzyskiwany w procesie fermentacji metanowej **materiałów pochodzenia rolniczego**. Polskie prawo precyzyjnie definiuje biogaz rolniczy jako paliwo gazowe wytworzone z następujących surowców

- **Surowce rolnicze** (np. uprawiane specjalnie na cele energetyczne rośliny: kukurydza, trawy, zboża),
- **Produkty uboczne rolnictwa** (słoma, resztki poźniwne, odpady z upraw),
- **Odchody zwierzęce** (gnojowica bydłęca, gnojówka, obornik kurzy itp.),
- **Produkty uboczne i pozostałości przemysłu rolno-spożywczego** (np. wyłoki, serwatka, wywar gorzelniany),
- **Biomasa leśna** (np. odpady drzewne, kora – choć rzadziej stosowana ze względu na trudną fermentację).

Biogazownie rolnicze najczęściej wykorzystują **gnojowicę** i **obornik** jako bazę wsadu (co rozwiązuje problem uciążliwych odpadów z hodowli zwierząt), uzupełnianą np. **kiszonką kukurydzy** dla podniesienia wydajności metanowej. Proces zachodzi w zamkniętych komorach fermentacyjnych na terenie gospodarstw lub instalacji agroenergetycznych. Powstały biogaz rolniczy zawiera głównie metan i CO<sub>2</sub> i po spaleniu w agregatach kogeneracyjnych daje prąd i ciepło, a pozostały poferment stanowi wartościowy nawozowy użyźniacz gleby.

W Polsce biogaz rolniczy został prawnie wyróżniony – producent biogazu rolniczego nie potrzebuje koncesji energetycznej, wystarczy wpis do rejestru prowadzonego przez KOWR.

Dla porównania w Niemczech funkcjonuje ponad 11 tysięcy biogazowni (najwięcej w Europie), podczas gdy w Polsce wszystkich biogazowni jest ok. 300. Pokazuje to olbrzymi niewykorzystany potencjał – Niemcy zagospodarowują biogazowo ogromną część odpadów rolnych, a Polska dopiero zaczyna rozwijać ten sektor.







## Źródła potencjalnych surowców do produkcji biogazu w Polsce - **30,2 mld m<sup>3</sup> biogazu rocznie**

| Surowiec  | mln t | mld m <sup>3</sup> biogazu |
|---|-------|----------------------------|
| Obornik   | 110   | 8                          |
| Gnojowica                                       | 17    | 8                          |
| Pomiot ptasi                                    | 15    | 1,6                        |
| Słoma   | 37    | 8                          |
| Odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego         | 1,8   | 3,4                        |
| Osady ściekowe                                  | 1     | 0,4                        |
| Selektywnie zbierane odpady kuchenne i ogrodowe | 1,9   | 0,4                        |
| Biodegradowalne we frakcji odpadów zmieszanych  | 2,5   | 0,4                        |



## Ekonomiczne aspekty produkcji biogazu komunalnego i rolniczego

Produkcja biogazu z odpadów komunalnych oraz rolniczym łączy korzyści energetyczne z realizacją obowiązków ekologicznych gmin.

W obecnych realiach istotne jest, że **ustawowy zakaz składowania bioodpadów** wymusza alternatywne metody ich zagospodarowania. Od **2024 r. wszystkie bioodpady muszą być zbierane selektywnie i poddawane recyklingowi (kompostowaniu lub fermentacji), nie wolno ich już składować ani spalać.**

To oznacza, że gminy potrzebują instalacji, które przerobią rosnące strumienie bioodpadów – biogazownie idealnie wpisują się w tę potrzebę, jednocześnie generując energię.

Ekonomicznie, dobrze zaprojektowana mokra instalacja biogazowa IV generacji może **obniżyć koszty systemu gospodarki odpadami**: dochód z energii pozwala zredukować wymagane opłaty za utylizację odpadów. Dodatkowo ze względu na specjalistyczne przygotowanie może wykorzystywać trudne odpady rolnicze, które w doskonały sposób pomagają w stabilizacji procesu fermentacji beztlenowej.





## **Ekonomiczne aspekty produkcji biogazu komunalnego i rolniczego**

## **KOSZTY INWESTYCYJNE - CAPEX**

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 5%  | <b>KOSZTY PRZYGOTOWANIA<br/>DOKUMENTACJI</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dokumentacja środowiskowa</li><li>• Dokumentacja technologiczna</li><li>• Dokumentacja budowlana</li></ul>  |
| 60% | <b>DOZOWANIE SUBSTRATÓW</b>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• System magazynowania i oczyszczania substratów - depack</li><li>• System dozowania substratów płynnych</li><li>• System dozowania substratów suchych</li></ul>          |
| 15% | <b>INSTALACJA PRODUKCJI I<br/>OCZYSZCZANIA BIOGAZU</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Instalacja fermentacji beztlenowej</li><li>• Instalacja magazynowania i oczyszczania biogazu</li><li>• System automatyki, sterowania, i zarządzania procesami</li></ul> |
| 20% | <b>PRODUKCJA ENERGII Z BIOGAZU</b>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Produkcja energii elektrycznej</li><li>• Produkcja energii cieplnej</li><li>• Produkcja paliw alternatywnych - bioCNG, bioLNG</li></ul>                                 |
| 10% | <b>MAGAZYNOWANIE POFERMENTU</b>                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• System zbiorników magazynujących poferment</li><li>• System magazynów na nawozy organiczne półsuche</li><li>• Pomieszczenia lab i gospodarcze</li></ul>                 |





## **Ekonomiczne aspekty produkcji biogazu komunalnego i rolniczego**

## **KOSZTY OPERACYJNE - OPEX**

|     |                                      |   |
|-----|--------------------------------------|---|
| 25% | <b>KOSZTY SUBSTRATÓW I LOGISTYKA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentacja środowiskowa</li> <li>• Dokumentacja technologiczna</li> <li>• Dokumentacja budowlana</li> </ul>  |
| 5%  | <b>OBSŁUGA POFERMENTU</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• System magazynowania i oczyszczania substratów - depack</li> <li>• System dozowania substratów płynnych</li> <li>• System dozowania substratów suchych</li> </ul>          |
| 35% | <b>SERWISY, PRZEGLĄDY I AWARIE</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalacja fermentacji beztlenowej</li> <li>• Instalacja magazynowania i oczyszczania biogazu</li> <li>• System automatyki, sterowania, i zarządzania procesami</li> </ul> |
| 25% | <b>WYNAGRODZENIA PRACOWNICZE</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkcja energii elektrycznej</li> <li>• Produkcja energii cieplnej</li> <li>• Produkcja paliw alternatywnych - bioCNG, bioLNG</li> </ul>                                 |
| 10% | <b>PODATKI I UBEZPIECZENIA</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• System zbiorników magazynujących poferment</li> <li>• System magazynów na nawozy organiczne półsuche</li> <li>• Pomieszczenia lab i gospodarcze</li> </ul>                 |

← **60 % w  
biogazowni  
rolniczej**



## **Ekonomiczne aspekty produkcji biogazu komunalnego i rolniczego**

## **PRZYCHODY - INCOME**

|       |                                      |   |
|-------|--------------------------------------|---|
| 35%   | <b>PRZYJĘCIE SUBSTRATÓW</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dostawy bioodpadów stałych</li><li>• Dostawy bioodpadów płynnych</li><li>• Dostawy bioodpadów zmieszanych</li></ul>               |
| 40%   | <b>SPRZEDAŻ ENERGII ELEKTRYCZNEJ</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprzedaż energii w FiT</li><li>• Sprzedaż energii w FiP i/lub lokalnie</li><li>• Sprzedaż energii w aukcji lub lokalnie</li></ul> |
| 20%   | <b>SPRZEDAŻ CIEPŁA</b>               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprzedaż ciepła lokalnie</li><li>• Sprzedaż ciepła na usługowe suszenie</li><li>• Wykorzystanie ciepła na ORC</li></ul>           |
| (60%) | <b>SPRZEDAŻ PALIW ( OPCJA )</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprzedaż paliw bioCNG</li><li>• Sprzedaż paliw bioLNG</li><li>• Sprzedaż biogazu/biometanu do sieci</li></ul>                     |
| 5%    | <b>SPRZEDAŻ POFERMENTU</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprzedaż nawozów/polepszaczy gleby płynnych</li><li>• Sprzedaż nawozów suchych</li></ul>  |



## Korzyści ekonomiczne z łączenia strumieni biogazu komunalnego i rolniczego

Łączenie substratów komunalnych i rolniczych w jednej instalacji (tzw. **kofermentacja**) przynosi szereg synergicznych korzyści ekonomicznych:

### Wyższa produkcja biogazu

- Zwiększona produkcja biogazu ze zmieszanych strumieni
- Paliwa o wyższej cenie z gnojowicy, obornika ( załącznik 9 Dyrektywa RED II )
- Wyższa rentowność dużych instalacji profesjonalnie przetwarzające bioodpady
- Dodatkowe produkty, dodatkowe rynki

### Dywersyfikacja przychodów

- Model biznesowy z łączonych substratów bardziej odporny na wahania cenowe substratów, logistyki, cen przetargów, zmian na rynku substratów

### Efekt skali i obniżenie kosztów jednostkowych

- Instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych pozwoli na przetworzenie substratów trudnych ( pomiot kurzy, słoma )
- Większa instalacja ma szansę wykorzystać wszystkie lokalne substraty - mniejsze koszty środowiskowe logistyki

### Zarządzanie sezonowością

- Kofermentacja pozwala utrzymać stabilną fermentację przez cały rok
- Korzyści marketingowe - lokalne wykorzystanie biomasy i bioodpadów bez selekcji
-





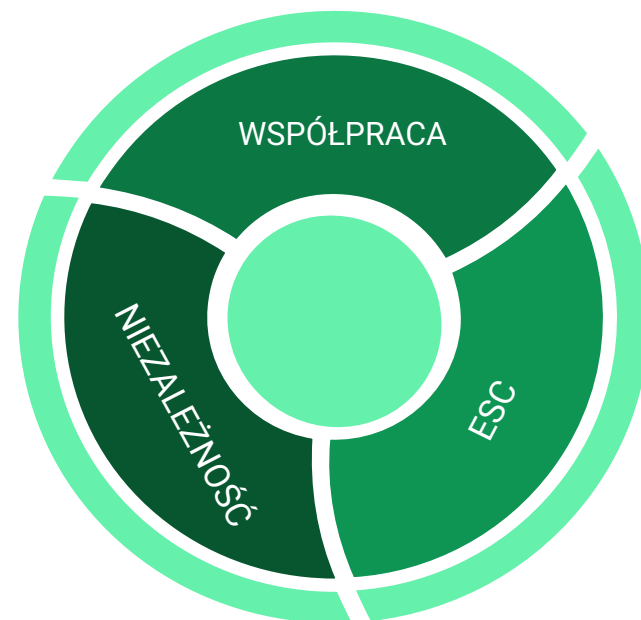
## Wybrane wyzwania technologiczne przy łączeniu biogazu komunalnego i rolniczego

- ZRÓŻNICOWANA CHARAKTERYSTYKA SUBSTRATÓW
- UTRZYMANIE CIĄGŁOŚCI DOSTAW SUBSTRATÓW I I ODBIORU PO FERMENTU ( NAWÓZ PO CERTYFIKACJI )
- DUŻE RÓŻNICE W ZAWARTOŚCI SUCHEJ MASY SUBSTRATÓW
- POTENCJALNE ZANIECZYSZCZENIA, POWTARZALNOŚĆ DOSTAW
- INHIBITORY PROCESU FERMENTACJI - CIĄGŁY MONITORING PROCESU
- UTRZYMANIE PEŁNEJ CIĄGŁOŚCI I MOCY PRODUKCYJNEJ INSTALACJI
- KOROZJA MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH
- ZWIĘKSZONA AWARYJNOŚĆ PRZEZ ZANIECZYSZCZENIA, TRUDNIEJSZE WARUNKI PRACY



## Perspektywy i potencjalne modele biznesowe

- **Integracja z sektorem gazowym – huby biometanowe:** W miarę standaryzacji jakości biometanu i powstawania sieci skupu biometanu, realny staje się model, gdzie operator gazowy (np. Gaz-System) organizuje hub – do stacji uzdatniania biogazu dowożony jest surowy biogaz z okolicznych mniejszych biogazowni (rolniczych czy komunalnych), tam oczyszczany i włączany do sieci jako **biometan hurtowy**. Taki „węzeł biometanowy” pozwala wielu rozproszonym producentom korzystać ze wspólnej infrastruktury oczyszczania i sprężania, poprawiając ekonomikę.
- **Biogazownie przyzakładowe (odpady + energia):** Duże zakłady rolno-spożywcze (cukrownie, gorzelnie, ubojnie, mleczarnie) coraz częściej inwestują we własne biogazownie, które przerabiają ich odpady produkcyjne w energię na potrzeby zakładu. Model ten może rozszerzyć się na odpady komunalne – np. cukrownia z biogazownią może przyjmować również odpady zielone z okolicznych miast poza kampanią cukrowniczą. Tworzy to **biorafinerię odpadową** – zakład, który z różnych odpadów wytwarza różne produkty (biogaz, ciepło do suszenia, CO<sub>2</sub> spożytkowany np. do napojów, nawóz organiczny). Ten model maksymalizuje wykorzystanie surowca i generuje wielorakie przychody.
- **Partnerstwa publiczno-prywatne (PPP):** Samorządy mogą łączyć siły z prywatnymi inwestorami, tworząc spółki celowe do budowy biogazowni obsługującej region. Gmina zapewnia substrat (odpady zbierane od mieszkańców), grunt i wsparcie administracyjne, inwestor wnosi kapitał i know-how.
- **Klastrowe sieci biogazowe:** W przyszłości możliwe jest powstawanie **lokalnych sieci gazowych off-grid**, zasilanych biometanem z kilku okolicznych biogazowni. Np. klastery energetyczny w powiecie może zbudować własną małą sieć gazową rozprowadzającą biometan do pobliskich odbiorców przemysłowych czy osiedli (zwłaszcza tam, gdzie nie dociera krajowa sieć gazowa).
- **Zielony biogaz, ślad węglowy, ESG:** - nowy model biznesowy – nie tylko sprzedaż energii, ale i sprzedaż „czystości” klimatycznej.





- **Biogaz łączy sektory:** Stanowi pomost między gospodarką odpadami a energetyką odnawialną – pozwala jednocześnie realizować cele **redukcji odpadów, obniżenia emisji metanu i produkcji zielonej energii**. Wielowymiarowe korzyści (środowiskowe i ekonomiczne) i wpisują się idealnie w ideę zrównoważonego rozwoju.
- **Synergia = wyższa efektywność:** Łączenie strumieni biogazu komunalnego i rolniczego tworzy efekt synergii – zwiększa wydajność produkcji metanu, poprawia stabilność procesu (dzięki komplementarności substratów) oraz **dywersyfikuje przychody**, znacząco poprawiając rentowność projektów. Dobrze zaplanowana kofermentacja pozwala uzyskać więcej energii niż oddzielne procesy i czyni biogazownię bardziej odporną rynkowo.
- **Konieczne dostosowanie prawa:** Dotychczasowe bariery prawne w Polsce (rozdział biogazu rolniczego i komunalnego) hamowały pełne wykorzystanie potencjału. Nadchodzące zmiany legislacyjne – wdrożenie pakietu biogazowego, cele dla biometanu, wsparcie inwestycji – powinny **uwolnić potencjał** i umożliwić budowę wielu nowych instalacji hybrydowych. Ważne jest, by przepisy jasno pozwoliły na wspólną fermentację odpadów z różnych źródeł i zapewniły takim projektom stabilne warunki (np. długoterminowe kontrakty na odpady i energię).
- **Wsparcie finansowe i modele partnerskie:** Dla firm odpadowych biogaz to nowy obszar działalności – wymaga know-how energetycznego. Warto korzystać z programów pomocowych (NFOŚiGW, UE) oraz rozważać partnerstwa z doświadczonymi podmiotami (np. branżą energetyczną lub rolnikami). **Model PPP lub spółdzielni** może zmniejszyć ryzyka i podzielić koszty, ułatwiając realizację projektów.
- **Strategiczna rola biogazu:** Biogaz może stać się istotnym elementem krajowego mixu energetycznego i bezpieczeństwa energetycznego. W obliczu dążenia do neutralności klimatycznej i niestabilności dostaw gazu kopalnego, **rodzimy biometan** jest cenną alternatywą – do 2030 r. może zastąpić kilka procent gazu sieciowego, a do 2050 nawet jedną trzecią. Inwestując w biogazownie dziś, budujemy niezależność paliwową jutra oraz tworzymy miejsca pracy i rozwój technologii krajowych.
- **Ekologia i ekonomia razem:** Najważniejszy wniosek – **biogaz opłaca się wszystkim stronom**: firmom (nowe źródła przychodu), samorządom (tańsza gospodarka odpadami, lokalna energia), rolnikom (problematiczne odpady stają się źródłem zysku, lepszy nawóz), mieszkańcom (czystsze środowisko, niższe opłaty, zielona energia). Jest to więc klasyczny przykład, gdzie rozwiązanie ekologiczne idzie w parze z ekonomicznym.







# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Sylwia Koch-Kopyszeko

kom: + 48 787 774 741  
[sylwiakoch@gmail.com](mailto:sylwiakoch@gmail.com)

