

Załącznik nr 2. do Ogłoszenia o konsultacjach rynkowych nr 1/23/KR

***Nowoczesne technologie
dla sektora biogazu i biometanu***

1. Uzasadnienie wyboru tematu konkursów	3
2. Formuła konkursów	7
3. Innowacyjna biogazownia	10
4. Opis proponowanych konkursów	13
Konkurs 1. Innowacyjna biogazownia II.....	13
Konkurs 2. Nowe technologie oczyszczania biogazu do biometanu.....	15
Konkurs 3. Technologie skraplania biometanu do bioLNG	17
Konkurs 4. Modelowy eko-system zagospodarowania biometanu	19
Konkurs 5. Nowe technologie dla mikroinstalacji i małych instalacji biogazowych.....	21
Konkurs 6. Biometanownia dla miast przyszłości	23
Konkurs 7. Zawansowane metody zagospodarowania masy pofermentacyjnej.....	25
Referencje	28

1. Uzasadnienie wyboru tematu konkursów

Rola biogazu i biometanu w Polsce oraz kontekst europejski

Sektor wytwarzania paliw i energii stoi u progu przełomowych zmian. Najważniejszym kierunkiem jest rozwój odnawialnych źródeł energii zapewniających neutralność klimatyczną, bezpieczeństwo energetyczne oraz rozwój krajowych technologii i urządzeń dla tego sektora. W tym kontekście biogaz i biometan należy traktować jako szansę na sukces polskiej transformacji energetycznej.

Obecnie biogaz i biometan to w Polsce najbardziej niedocenione odnawialne źródła energii. Stan ten jest nieuzasadniony z wielu względów. Przede wszystkim Polska, podobnie jak kraje takie jak Francja i Niemcy, dysponuje znaczącym potencjałem wytwarzania biogazu i biometanu z produktów ubocznych i odpadów z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, a także z odpadów biodegradowalnych pochodzenia komunalnego. Potencjał ten szacowany jest przez ekspertów Uniwersytetu Przyrodniczego z Poznania na 13 mld m³, co odpowiada 7-8 mld m³ biometanu [Dach i in. 2020]. Tymczasem krajowy sektor biogazu posiada obecnie około 300 instalacji, w tym tylko 144 biogazownie rolnicze. Polska znacząco odbiega od innych krajów Europy. Wynika to przede wszystkim z braku świadomości społecznej a także z istniejących barier formalno-prawnych oraz technologicznych. W Niemczech działa blisko 12 tys. instalacji biogazowych, we Włoszech jest ich około 2000, a we Francji 1300, nawet w Republice Czeskiej – kraju o znacznie mniejszej powierzchni, sektor ten jest lepiej rozwinięty niż w Polsce.

Biometan to paliwo gazowe ekwiwalentne pod względem fizykochemicznym do gazu ziemnego, wytworzone z biogazu niezależnie od jego pochodzenia (rolniczy, wysypiskowy, inny). Przy krajowym zużyciu gazu ziemnego na poziomie 20 mld m³ potencjał biometanu to wg przywołanych powyżej szacunków 8 mld m³ rocznie. Raport opracowany przez organizację Gas for Climate zawiera bardziej ostrożne szacunki na poziomie 4 mld m³ biometanu rocznie [Gas for Climate 2022]. Ilość ta lokuje Polskę na piątej pozycji w Europie pod względem wielkości dostępnych zasobów do wytwarzania biometanu.

Krajowa produkcja biogazu i biometanu może odegrać kluczową rolę w zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego Polski, stabilizacji cen paliw gazowych oraz będzie stymulować procesy inwestycyjne wewnątrz kraju zmniejszając tym samym ilość środków płatniczych, które wypływają na zakup paliw gazowych. **Lukę po gazie rosyjskim może zastąpić nie tylko paliwo dostarczane do gazoportu lub przesyłane transgranicznym gazociągiem, ale również biogaz i biometan produkowany w Polsce.**

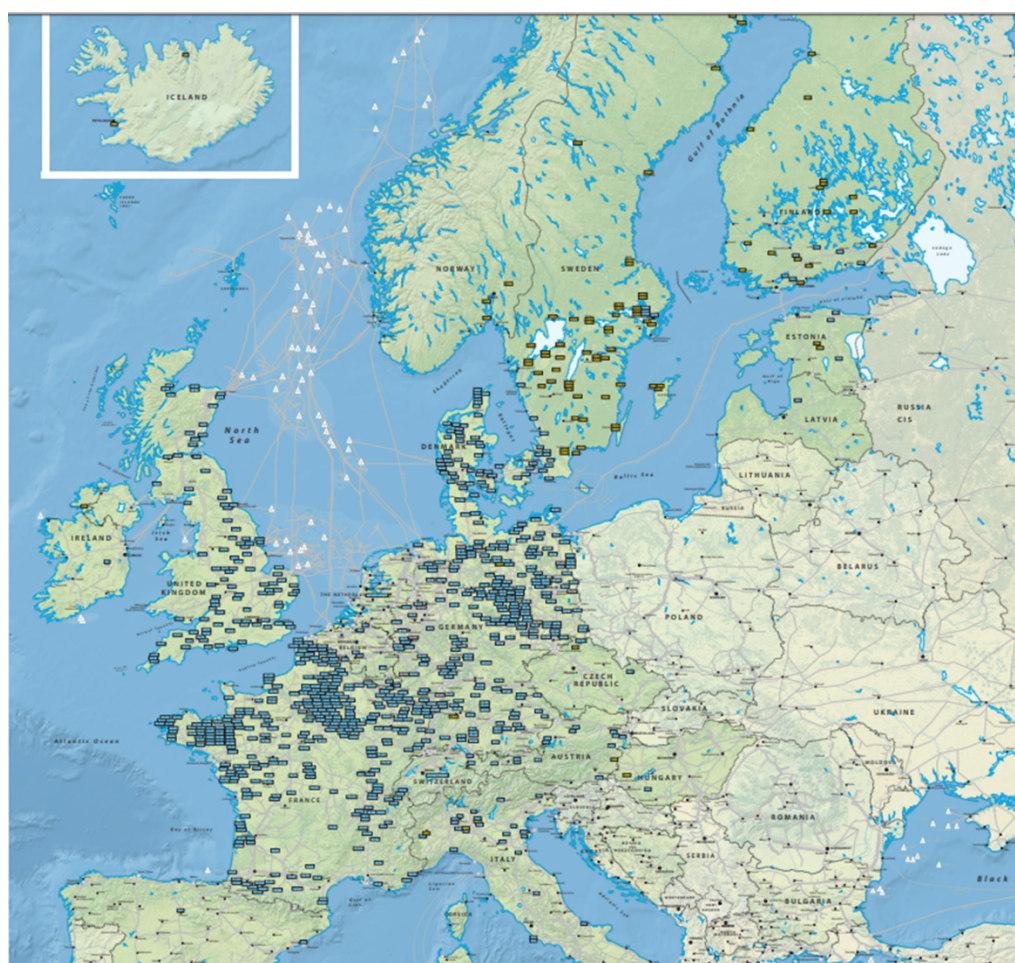
Szczególną rolę biometanu jako paliwa w Unii Europejskiej podkreśla opublikowany przez Komisję Europejską w 2022 r. po inwazji rosyjskiej na Ukrainę plan REPowerEU, w którym wskazano strategię uniezależnienia Europy od rosyjskich paliw kopalnych. Przez państwami europejskimi postawiono cel – zwiększenie produkcji i wykorzystania biometanu w UE do 35 mld m³ rocznie do 2030 r. z obecnego poziomu około 3,5 mld m³. Zakładając, że 10% unijnego celu mogłoby zostać zrealizowane w PL, oznacza to, że 3,5 mld m³ biometanu musi zostać wytworzone w naszym kraju.

W Europie obserwuje się szybszą dynamikę rozwoju nowych instalacji biometanowych. W Polsce nie działa dotychczas żadna instalacja wytwarzania biometanu, choć takie inwestycje są już w przygotowaniu. W Europie funkcjonuje już ponad 1200 wytwórni biometanu. Liderami rynku są Francja i Niemcy, co ilustruje Rysunek 1. W przeciągu ostatnich 3 lat najszybciej sektor ten rozwija się we Francji, Holandii i we Włoszech [SIAPartners 2022]. We Francji w 2021 r. uruchomiono 123 instalacje, co oznacza, że otwierano średnio 2 instalacje biometanowe tygodniowo.

Szczególne wartości biometanu jako paliwa odnawialnego związana jest z zerowym a nawet ujemnym bilansem emisji gazów cieplarnianych dla tego paliwa, co warunkuje wykorzystanie do jego produkcji odpadów i pozostałości. Biometan określa się jako zdekarbonizowane paliwo gazowe, dzięki któremu kraje członkowskie UE, w tym także Polska, mogą osiągnąć cele redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG) w oparciu o własne zasoby.

Rosnący popyt na zachodzie Europy oraz świadomość społeczna dotycząca biometanu jako paliwa zdekarbonizowanego sprawia, że nasila się aktywność przedstawicieli zachodnich firm poszukujących możliwości zakupu biometanu wytworzonego w Polsce i transportu go na rynek Europy zachodniej. Polskim partnerom proponowane są transgraniczne modele handlu biometanem, oparte na lokalizowaniu instalacji w Polsce (gdzie dostępny jest potencjał niewykorzystanych odpadów i pozostałości) a następnie transport paliwa do odbiorcy końcowego poza granicami naszego kraju sieciami gazowymi bądź w formie skroplonej. Zjawisko to jest bardzo niekorzystne, ponieważ osłabia możliwość budowania bezpieczeństwa energetycznego Polski o własne zasoby.

W Polsce nadal brakuje podstaw prawnych dla rynku biometanu, jednak od wielu miesięcy trwają prace nad nowelizacją ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Przygotowywane zmiany obejmują pakiet przepisów, które mają „uruchościć” rynek biometanu w Polsce. Są to m. in.: prawna definicja biometanu jako odnawialnego paliwa gazowego, wsparcie w postaci taryf gwarantowanych oraz wprowadzenie gwarancji pochodzenia dla biometanu.



Rysunek 1. Rozmieszczenie instalacji wytwarzania biometanu w Europie [EBA 2022]

Biometan paliwem uniwersalnym

Biometan wytworzony z biogazu niezależnie od jego pochodzenia (biogaz rolniczy, wysypiskowy czy inny) jest paliwem ekwiwalentnym do gazu ziemnego, tzn. posiada analogiczne cechy fizykochemiczne. Należy podkreślić uniwersalny charakter biometanu w odniesieniu do możliwości jego magazynowania i dystrybucji

w istniejących sieciach gazu ziemnego, jak również użycia go w istniejących urządzeniach odbiorczych i wielu gałęziach przemysłu.



Rysunek 2. Kluczowe kierunki wykorzystania biometanu

Transport biometanu w sieci gazu ziemnego do miejsca, gdzie możliwy jest odbiór w pełni zawartej w nim energii, zapewnia najbardziej efektywne wykorzystanie tego paliwa, tj. bez strat ciepła lub bez strat przesyłowych w sieci elektroenergetycznej. Obecnie w większości instalacji biogazowych, które funkcjonują w kraju, wytworzone ciepło z jednostek kogeneracyjnych jest bezpowrotnie marnowane (poza niewielką ilością do ogrzewania fermentorów) ze względu na brak możliwości odbioru ciepła odpadowego.

Należy mocno podkreślić, że biometan powinien być przede wszystkim wykorzystany w przemyśle, gdzie nie ma innej niż biometan alternatywy dla gazu ziemnego. W szczególności w przemyśle chemicznym oraz rafineryjnym wykorzystanie biometanu, jako odnawialnego odpowiednika gazu ziemnego, ma największy sens. W tych branżach biometan stanowił będzie surowiec do produkcji chemikaliów, wyrobów chemicznych, nawozów, itp. Tym samym możliwe będzie zmniejszenie śladu węglowego wielu produktów z gazochłonnych gałęzi przemysłu.

Drugim priorytetowym kierunkiem jest zastosowanie biometanu jako paliwa szczytowego zapewniającego rezerwę mocy dla systemu elektroenergetycznego. Biometan to doskonały magazyn energii do zastosowań w źródłach szczytowych na potrzeby stabilizowania sieci energetycznej, w której rośnie udział pogodowo zależnych OZE, takich jak elektrownie wiatrowe i słoneczne. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) szacuje, że w Polsce 1 mld m³ biometanu pozwoli zbilansować system elektroenergetyczny w roku o typowych warunkach pogodowych. Wykorzystanie biogazu i biometanu jako paliwa szczytowego to kierunek, który bardzo mocno realizuje obecnie gospodarka niemiecka.

Biometan to jest zbyt cenny by był kierowany siecią gazową do odbiorców indywidualnych na cele grzewcze. Pompy ciepła – dziś sprawdzona i dostępna technologia – są realną alternatywą dla ogrzewania gazem bez zmiany komfortu życia mieszkańców. Nie można także pominąć roli, jaką biometan ma do odegrania w transporcie. W perspektywie krótko-terminowej skroplony biometan (bioLNG) stanowi w zasadzie jedyną alternatywę dla transportu ciężkiego w zakresie uzyskania znaczącej redukcji emisji gazów cieplarnianych, a tym samym realizacji Narodowego Celu Wskaźnikowego w sektorze transportu w Polsce.

Biometan jako paliwo zdekarbonizowane, tj. o ujemnej emisji gazów cieplarnianych (pod warunkiem wykorzystania surowców odpadowych do jego produkcji) powinien być odebrany z każdej lokalizacji, w której planowana jest jego produkcja. Dla lokalizacji biometanowni kluczowa jest dostępność surowca, sposób odbioru biometanu powinien być kwestią drugorzędną, ponieważ w każdym przypadku może zostać dostosowany do – sieci gazową bądź w postaci bioLNG.

Biogazownie jako źródło samowystarczalności w zakresie zaopatrzenia w energię

Obok oczekiwanego rozwoju sektora biometanu w Polsce, nadal istnieje potrzeba uruchomienia wielu nowych instalacji biogazowych, będących lokalnym źródłem energii elektrycznej i ciepła. Kryzys na rynku

paliw i energii skutkuje drastyczną podwyżką cen energii. Tendencja ta nie jest chwilowa, ponieważ paliwa i energia są rynkiem globalnym, a zapotrzebowanie na energię wciąż rośnie.

Biogazownie w skali mikro lub małych instalacji są sposobem na uzyskanie daleko idącej samowystarczalności w zakresie zaopatrzenia w energię na poziomie gospodarstwa rolnego bądź zakładu przetwórstwa rolno-spożywczego.

Wprowadzenie uprawnień do emisji w sektorze rolnictwa będzie bardzo silnym bodźcem dla gospodarstw hodowlanych do inwestowania w biogazownie jako sposób na zagospodarowanie odchodów zwierzęcych. Biogazownia pozwoli wyeliminować emisję ze składowania gnojowicy i/lub obornika oraz emisję z tytułu wytwarzania energii.

Ponadto wiele firm z branży rolno-spożywczej, zwłaszcza tych które chcą wprowadzać lub sprzedają swoje produkty do dużych sieci handlowych, może zostać zmuszona w perspektywie następnych kilku lat do oznaczania swoich produktów znakiem określającym wielkość śladu węglowego. Instalacje biogazowe pracujące w oparciu o wytworzone w tym zakładzie odpady i pozostałości mogą bardzo znacząco obniżyć ten wskaźnik jednocześnie obniżając koszty produkcji poprzez samozaopatrzenie w energię.

Biodegradacja komunalne nowym obszarem sektora biogazu i biometanu

Uwarunkowania prawne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi, w tym wprowadzony obowiązek selektywnej zbiórki odpadów ulegających biodegradacji ze szczególnym uwzględnieniem bioodpadów otwiera nowy obszar dla rozwoju technologii fermentacji metanowej.

Biodegradacja stanowią 30% masy wytworzonych odpadów komunalnych [Jędrzak 2023, Szewczyk 2022]. Według bardzo ostrożnych szacunków w Polsce możliwe jest obecnie wykorzystanie 2 mln ton bioodpadów selektywnie zbieranych w procesach odzysku organicznego, czyli m.in. fermentacji metanowej [Szewczyk 2022]. Fermentacja metanowa bioodpadów pozwala w jednym procesie uzyskać dwie korzyści, tj. odzysk frakcji nawozowych, który jest głównym celem odzysku organicznego, oraz produkcję paliwa lub/i energii.

Samorządy zostały zobowiązane do osiągnięcia określonych wskaźników recyklingu odpadów komunalnych pod groźbą kar. Poziom recyklingu osiągnięty w Polsce w 2021 r. wynosi średnio dla kraju 43%. Obowiązkowe poziomy ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych rosną z każdym rokiem, co zaprezentowano na Rys. 3.



Rysunek 3. Obowiązkowe poziomy przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych

Eksperti jednoznacznie wskazują, że bez instalacji fermentacji bioodpadów selektywnie zbieranych, Polska jako kraj członkowski jak i poszczególne samorządy, nie osiągną wymaganych poziomów recyklingu.

Prognozowana ilość bioodpadów, które będą musiały zostać skierowane do procesów odzysku organicznego powinna wzrosnąć do poziomu 3,95 mln ton w roku 2035, co zilustrowano w Tabeli 1.

Tabela 1. Prognoza ilości selektywnie zbieranych bioodpadów [Jędrczak 2023]

Rodzaj odpadów	Ilość odpadów, mln Mg/rok			
	2020	2025	2030	3035
Odpady kuchenne	0,76	1,85	2,04	2,23
Odpady zielone	0,85	1,46	1,60	1,72
Razem zbierane bioodpady	1,61	3,31	3,64	3,95

Obecnie tylko w dwóch zakładach w Polsce podjęto realizację odzysku frakcji bioodpadów selektywnie zbieranych w procesie fermentacji metanowej. Zostały one zrealizowane w technologiach okresowej (Suchy Las k. Poznania) oraz ciągłej (Orli Staw – w trakcie rozruchu). Kilka innych zakładów zagospodarowania odpadów planuje tego typu inwestycje. Najprostszym rozwiązaniem wydaje się doposażenie istniejących zakładów mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych w dodatkowy nowy komponent – technologię do fermentacji selektywnie zbieranych bioodpadów. Niemniej jednak możliwe są także nowe lokalizacje dla tego typu instalacji.

Istnieje pilna potrzeba realizacji w Polsce dedykowanych instalacji fermentacji metanowej, które pozwolą zagospodarować dostępne bioodpady. Niezbędne są nowe technologie, które będą dedykowane zarówno dla ilości 15 tys. ton przetwarzanych w ciągu roku (skala powiatu lub średniej wielkości miasta), jak również 30 tys. ton oraz bardzo duże instalacje na poziomie 60-70 tys. ton bioodpadów rocznie odpowiednie dla dużych miast i ich aglomeracji.

2. Formuła konkursów

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (dalej: NCBR), wspierając innowacje, od lat prowadzi programy i konkursy mające na celu wsparcie realizacji prac badawczo-rozwojowych podnoszących konkurencyjność polskiej gospodarki. Wśród szerokiej oferty programów i konkursów NCBR na szczególną uwagę zasługują przedsięwzięcia prowadzone w trybie **zamówień przedkomercyjnych** (ang. *pre-commercial procurements, PCP*) – formule, która zostanie zastosowana również w przypadku niniejszych konkursów.

Prowadząc przedsięwzięcia w trybie PCP, wykorzystujemy model tzw. **innowacji ciągniętych** (ang. *pull innovations*), w którym to instytucja publiczna określa najważniejsze obszary rozwoju, definiując przy tym oczekiwane parametry nowych technologii, co w konsekwencji powoduje sterowanie zmianą (rozwojem) na danym rynku. Instytucje publiczne dzięki tej metodzie mogą koncentrować się na rozwiązaniach i nowych technologiach, które są aktualnie najbardziej potrzebne gospodarce oraz przełamywać te bariery technologiczne, które trzeba hamują rozwój danego sektora.

Tryb PCP sprawdza się szczególnie, gdy potrzebna jest w gospodarce skokowa zmiana. Zmiana, której rynek sam nie wykona, przez co należy agendę rozwoju i zmiany narzucić odgórnie. Obecnie obszarem, który najbardziej wymaga takiej interwencji jest transformacja gospodarki do Zielonego Ładu (ang. Green Deal).

Co więcej, wyzwania badawcze każdorazowo są tworzone zarówno z ekspertami danej branży, naukowcami, analitykami megatrendów, jak również przedsiębiorcami z danego sektora w ramach konsultacji rynkowych. Dzięki temu NCBR jako zamawiający nowe technologie ma pewność, że przedmiotowe technologie i rozwiązania są wysoce pożądane i wręcz poszukiwane na rynku, a jednocześnie wykonalne.

Kolejnym kluczowym aspektem przedsięwzięć PCP realizowanych przez NCBR jest wymaganie, aby opracowywane rozwiązania osiągały dużo lepsze parametry techniczne niż obecne dostępne rozwiązania, dzięki czemu stają się one niezwykle atrakcyjne dla użytkowników i konkurencyjne na rynku. Zgodnie z przyjętą przez NCBR formułą, każde przedsięwzięcie w trybie PCP obejmuje opracowanie technologii, testy

technologii a także zademonstrowanie jej działania w pełnej skali w rzeczywistych warunkach operacyjnych. Dzięki temu wykonawcy danego zamówienia przedkomercyjnego kończą konkurs z rozwiązaniem gotowym do komercjalizacji.

Przedsięwzięcie PCP z reguły podzielone jest na kilka etapów (co najmniej dwa) prac badawczo-rozwojowych, po których następuje selekcja wykonawców do etapu kolejnego na podstawie kompleksowej oceny uzyskanych w danym etapie wyników. Z każdym kolejnym etapem, wzrasta poziom gotowości technologicznej rozwiązania, a także poziom finansowania. Istotne jest, że każde przedsięwzięcie PCP kończy się opracowaniem demonstratora technologii w pełnej skali.

Realizacja przedsięwzięcia w trybie PCP w NCBR przebiega w następujący sposób:

1. NCBR definiuje założenia przedsięwzięcia PCP

NCBR definiuje i określa najważniejsze obszary rozwoju, definiując przy tym oczekiwane parametry nowych technologii na podstawie przeprowadzonych analiz merytorycznych oraz konsultacji rynkowych. Ustalany jest cel przedsięwzięcia, jego budżet, harmonogram w podziale na etapy prac oraz szacowaną liczbę wykonawców.

2. NCBR ogłasza przedsięwzięcie i prowadzi nabór wykonawców

NCBR publikuje pełną dokumentację przedsięwzięcia, w tym regulamin przedsięwzięcia ze wskazaniem wyzwania badawczego i maksymalnego wynagrodzenia na poszczególnych etapach przedsięwzięcia, wymagania stawiane rozwiązaniu, harmonogram przedsięwzięcia wraz z jego przebiegiem, wzór umowy, czy też kryteria oceny wniosków oraz kryteria selekcji wykonawców do kolejnych etapów przedsięwzięcia. Oznacza to, że podmioty zainteresowane przystąpieniem do przedsięwzięcia PCP jeszcze przed złożeniem wniosku mają dostęp do informacji, w jaki sposób będą przebiegały poszczególne etapy przedsięwzięcia, w jaki sposób NCBR będzie oceniał rozwiązania wykonawców i dokonywał selekcji wykonawców, którzy zostaną dopuszczeni do realizacji kolejnych etapów przedsięwzięcia.

Nabór prowadzony jest od dnia ogłoszenia przedsięwzięcia, do wyznaczonego terminu składania wniosków. Wnioskodawcy w składanym wniosku oferują sposób rozwiązania danego wyzwania badawczego, wskazując jego cechy i parametry oraz koszt oferowanych przez siebie prac B+R. NCBR, po upływie terminu składania wniosków dokonuje ich oceny, a następnie publikuje listę rankingową, na podstawie której zaprasza najlepszych wykonawców do zawarcia umowy.

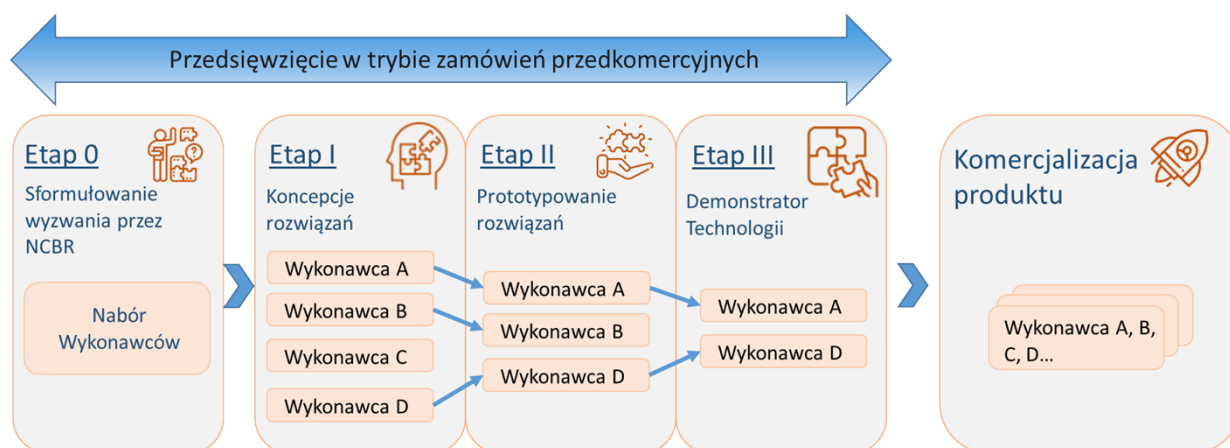
3. Wykonawcy realizują prace B+R

Wykonawcy, z którymi NCBR zawarł umowę, prowadzą prace B+R opracowując oferowane rozwiązania, a następnie przekazują je NCBR do testów. Testy prowadzone są w rzeczywistych warunkach operacyjnych. Na podstawie ich wyników, oraz oceny pozostałych wyników prac B+R prowadzonych w danym etapie, NCBR prowadzi selekcję wykonawców do kolejnych etapów przedsięwzięcia, stopniowo zmniejszając liczbę wykonawców, a jednocześnie wybierając najlepsze rozwiązania. Z każdym kolejnym etapem przedsięwzięcia rośnie poziom gotowości technologicznej opracowywanego rozwiązania, w etapie ostatnim zaś NCBR wymaga opracowania rozwiązania w pełnej skali (demonstrator rozwiązania).

4. Zakończenie przedsięwzięcia i komercjalizacja rozwiązań przez wykonawców

Przedsięwzięcie kończy się wyborem najlepszego rozwiązania i demonstracją technologii w rzeczywistych warunkach operacyjnych. Po zakończeniu ostatniego etapu a tym samym całego przedsięwzięcia PCP, wykonawcy dokonują komercjalizacji rozwiązań, a strony zainteresowane wypracowanym w ramach postępowania rozwiązaniem, mogą przystąpić do zakupu opracowanych produktów.

Schemat realizacji przedsięwzięcia PCP przedstawiono na Rys. 4.



Rysunek 4. Schemat realizacji przedsięwzięcia PCP

Definiując wyzwanie badawcze, a tym samym przedmiot przedsięwzięcia PCP, NCBR określa minimalne wymagania (tzw. *wymagania obligatoryjne*), jakie opracowywane rozwiązanie powinno posiadać. Ponadto, wskazujemy również, jakimi parametrami technicznymi i finansowymi (tzw. *wymagania konkursowe*) oraz jakimi aspektami jakościowymi (tzw. *wymagania jakościowe*) rozwiązania wykonawców będą konkurować między sobą.

Wymagania obligatoryjne oznaczają cechy danego rozwiązania opracowywanego przez wykonawców, które to rozwiązanie musi obowiązkowo posiadać. Wymagania te mogą się odnosić zarówno do aspektów technicznych i technologicznych (np. ekwiwalent mocy elektrycznej czy minimalna liczba zbiorników), jak i innych, przykładowo prawnych (np. zgodność z danymi aktami prawnymi). Mając jednocześnie na względzie ryzyko badawcze, NCBR może wprowadzić w przypadku pewnych wymagań tzw. tolerancję technologiczną, która stanowi poziom odstępstwa od wymaganej wartości, w granicy którego wymaganie uznawane jest za spełnione.

Wymagania konkursowe oznaczają cechy danego rozwiązania opracowywanego przez wykonawców o charakterze techniczno-finansowym, które służą porównaniu (na zasadach określonych w dokumentacji danego konkursu) rozwiązań poszczególnych wykonawców w zakresie jego kluczowych cech. Co istotne, to wykonawca deklaruje wartość liczbową dla poszczególnych wymagań konkursowych, przykładowo określa swoją deklarację dla wymagania konkursowego „Wydajność produkcji biometanu w przeliczeniu na tonę suchej masy organicznej [m³/t s.m.o.]. Zamawiający jednocześnie wymaga, aby wartości zadeklarowane zostały osiągnięte przez rozwiązania wykonawców na poszczególnych etapach przedsięwzięcia, przy czym mając na względzie ryzyko badawcze, NCBR może wprowadzić w przypadku pewnych wymagań tzw. granicę błędu.

Wymagania jakościowe oznaczają takie cechy rozwiązania, które wpływają na jego jakość. Służą one ocenie jakości rozwiązań poszczególnych wykonawców i są uwzględniane w porównaniu rozwiązań wykonawców.

Zalety przedsięwzięć PCP

Przedsięwzięcia prowadzone w trybie zamówień przedkomercyjnych są trybem znacznie różniącym się od powszechnie znanych, popularnych programów grantowych, niemniej jednak uczestnictwo w przedsięwzięciach PCP ma swoje zalety:

1. Przedsięwzięcia PCP prowadzone w modelu innowacji ciągnionej są skutecznym narzędziem do transformacji różnych obszarów gospodarki, w szczególności transformacji do European Green Deal, a wyniki tych przedsięwzięć stanowią przelom i jednocześnie mocny impuls zmiany rynku,
2. Formuła przedsięwzięć zakłada rywalizację wykonawców, którzy konkurują między sobą parametrami technologicznymi swoich rozwiązań, co z kolei gwarantuje uzyskanie najlepszych efektów w przedsięwzięciu,

3. Wykonawcy biorący udział w przedsięwzięciach PCP otrzymują finansowanie realizacji prac B+R na poziomie 100% w przypadku spełnienia wymagań stawianych rozwiązaniu. Poziom finansowania wzrasta wraz z każdym kolejnym etapem przedsięwzięcia PCP, co pozwala na racjonalne wydatkowanie środków – finansowane są najlepsze technologie,
4. Opracowany produkt bądź technologia przełamują bariery rynkowe i osiągają dużo lepsze parametry niż obecnie dostępne rozwiązania, dzięki czemu osiągają wysoki potencjał komercjalizacji,
5. Technologie opracowywane w ramach przedsięwzięć dostarczają innowacyjnych, przyjaznych dla środowiska i tańszych niż tradycyjne rozwiązań dla społeczeństwa i gospodarki,
6. Technologie i rozwiązania opracowywane w ramach przedsięwzięć tworzą nowy benchmark technologii, stanowiący odniesienie dla rynku pod kątem kierunku rozwoju i możliwości,
7. Wykonawca, w zależności od ukończonego etapu przedsięwzięcia, uzyskuje produkt prototyp w mniejszej skali bądź pełnoskalowy demonstrator, czyli rozwiązania gotowe do komercjalizacji. Co więcej, rozwiązania zostają poddane testom w trakcie przedsięwzięcia, dzięki czemu wykonawca, a także potencjalni nabywcy otrzymują sprawdzony produkt,
8. Wykonawca ma dostęp do pełnej dokumentacji przed złożeniem wniosku o udział w przedsięwzięciu, dzięki czemu może zapoznać się w szczególności z przebiegiem przedsięwzięcia, kryteriami selekcji,
9. Selekcja wykonawców do kolejnych etapów w przedsięwzięciu PCP jest transparentna – rywalizacja opiera się na mierzalnych parametrach technicznych, uzyskiwanych przez dane rozwiązania w testach prowadzonych przez NCBR. Wykonawcy rywalizują między sobą swoimi technologiami,
10. Wykonawcy opracowujący technologie w ramach przedsięwzięć PCP są wspierani w dalszym rozwoju rozwiązań dzięki współpracy z NCBR z innymi instytucjami publicznymi np. NFOŚiGW, BOŚ, PFR.
11. Co do zasady wykonawca zachowuje prawa własności intelektualnej do opracowanych w ramach przedsięwzięcia wyników prac B+R.

Finansowanie i ramy czasowe przedsięwzięcia

Zamawiający informuje, że w przypadku podjęcia decyzji o uruchomieniu konkursów stanowiących przedmiot niniejszych konsultacji rynkowych, ich źródłem finansowania będzie Program Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 (FENG).

Zamawiający szacuje średni czas trwania każdego z przedsięwzięć na ok. 36 miesięcy, przy czym realizacja każdego z przedsięwzięć będzie podzielona na co najmniej 2 etapy prac badawczo-rozwojowych, po zakończeniu których NCBR będzie prowadziło ocenę opracowanych przez wykonawców wyników prac B+R danego etapu. Okres zakończenia przedsięwzięć nie przekroczy końca roku 2029.

3. Innowacyjna biogazownia

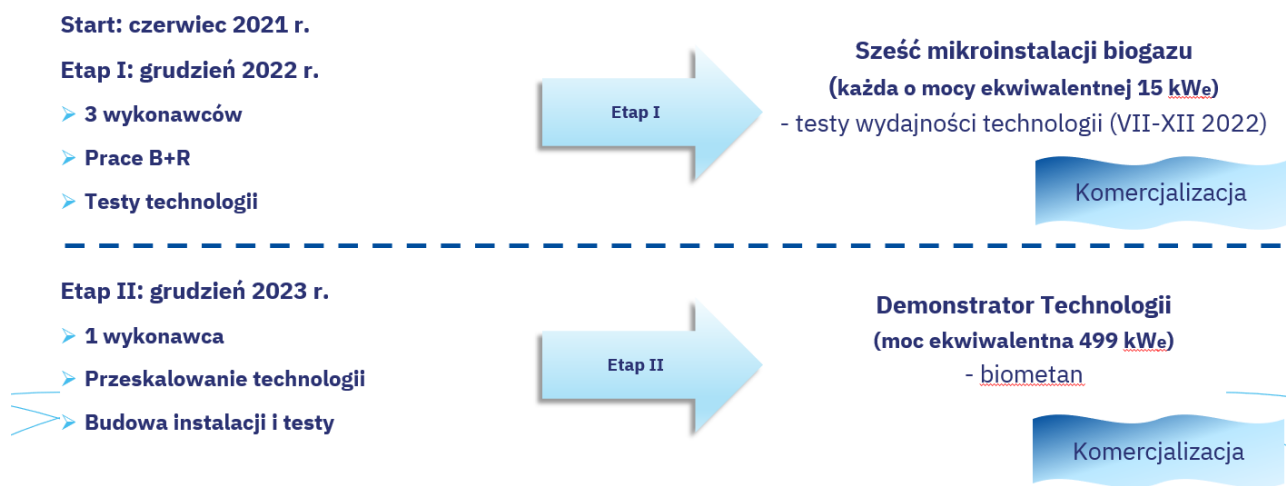
W 2020 r. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju przeprowadziło dialog techniczny dotyczący technologii w obszarze produkcji biogazu. Zidentyfikowano przeszkody stojące na drodze szybszego rozwoju tego sektora, które można rozwiązać za pomocą postępu technologicznego.

Przeszkody te zostały następnie przekute w kluczowe wymagania w przedsięwzięciu „Innowacyjna biogazownia” realizowanego w wyżej opisanej formule PCP. Bezodorowość instalacji, uniwersalność w zakresie wsadu kierowanego do instalacji, wykorzystanie substratów odpadowych i pozostałości, stabilna praca instalacji, samowystarczalność energetyczna, wytwarzanie biometanu o jakości gazu ziemnego oraz wytwarzanie wysokiej jakości bionawozu zamiast zwykłego pofermentu – to najważniejsze wyzwania postawione przed wykonawcami, którzy przystąpili do przedsięwzięcia (Rys. 5).



Rysunek 5. Kluczowe cechy zamawianej technologii w ramach przedsięwzięcia „Innowacyjna biogazownia”

Przedsięwzięcie składa się z dwóch etapów (Rys. 6). Pierwszy z nich dotyczył prac B+R nad opracowaniem technologii, realizacją instalacji ułamkowo-technicznych oraz testy technologii, natomiast etap II obejmuje przeskalowanie technologii oraz budowę i testy demonstratora technologii, czyli demonstracji technologii w pełnej skali.



Rysunek 6. Przebieg przedsięwzięcia „Innowacyjna biogazownia”

Wykonawcy „Innowacyjnej biogazowni” zaproponowali skuteczne, choć zupełnie od siebie odmienne rozwiązania technologiczne, które były przedmiotem prac B+R prowadzonych w etapie I przedsięwzięcia zakończonym w grudniu 2022 r. Funkcjonowanie każdego z rozwiązań zostało zweryfikowane poprzez wybudowanie przez trzech wykonawców łącznie sześciu mikroinstalacji biogazowych. Każda z mikroinstalacji biogazu rolniczego charakteryzuje się wydajnością produkcji biogazu stanowiącej ekwiwalent mocy ok. 15 kW. Mikroinstalacje biogazu rolniczego powstały na terenie Rolniczego Gospodarstwa Doświadczalnego Brody w Wielkopolsce (Fot. 1).

Kluczowym elementem przedsięwzięcia w etapie I były testy technologii. Od lipca do grudnia 2022 roku wybudowane mikroinstalacje biogazu rolniczego służyły do przeprowadzenia testów technologii w zakresie poprawności opracowanych rozwiązań technologicznych, weryfikacji ich wydajności, uniwersalności substratowej i stabilności pracy. Testy pozwoliły na zebranie parametrów konkursowych dotyczących pracy instalacji, takich jak wydajność produkcji metanu z tony s.m.o. wsadu oraz wydajność produkcji biometanu z tony s.m.o. (z uwzględnieniem zapotrzebowania na energię na potrzeby własne oraz sprawności urządzeń do uzdatniania biogazu i biometanu). Testy miały charakter wyścigu technologicznego.

Testy technologii prowadzone były przez partnera strategicznego – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu posiadającego doskonale przygotowane merytoryczne oraz zaplecze laboratoryjne w zakresie badań procesów fermentacji metanowej. Każda z dwóch instalacji wybudowana przez dane konsorcjum biorące udział w przedsięwzięciu „Innowacyjna biogazownia” zasilana była dwoma różnymi mieszankami substratowymi skomponowanymi w oparciu o odchody zwierzęce oraz produkty uboczne i odpady z przemysłu rolno-spożywczego, następnie w połowie trwania testów nastąpiła zmiana mieszanek substratowych na inne, co służyło przede wszystkim badaniu elastyczności technologii w zakresie zmian wsadu do instalacji. W tym przedsięwzięciu partner strategiczny był odpowiedzialny za udostępnienie terenu pod budowę instalacji, nadzór biotechnologiczny nad przebiegiem ich testów oraz eksploatację instalacji po okresie testowym, jako ich właściciel.



Fotografia 1. Instalacje Ułamkowo-Techniczne wybudowane przez trzy konsorcja biorące udział w przedsięwzięciu „Innowacyjna biogazownia” - instalacje zlokalizowane na terenie Rolniczego Gospodarstwa Doświadczalnego w Brodach należącym do Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu – partnera strategicznego przedsięwzięcia.

Po zakończeniu etapu I przedsięwzięcia dokonano kompleksowej oceny wyników prac etapu polegającej na ocenie spełnienia wymagań obligatoryjnych postawionych przez NCBR oraz parametrów konkursowych, opcjonalnych i jakościowych opracowanych technologii, przy czym kluczowe były wyniki testów technologii. Ocena punktowa pozwoliła na selekcję wykonawców i wybór jednego konsorcjum, którego technologia uzyskała najwyższą liczbę punktów, co zagwarantowało mu możliwość realizacji etapu II przedsięwzięcia.

Obecnie w przedsięwzięciu „Innowacyjna biogazownia” trwa etap II, który zakończy się w 2023 roku uruchomieniem prawdopodobnie pierwszej w Polsce biometanowni. Wykonawcą etapu II jest Instytut Energii Barczewo Sp. z o.o. Zwycięskie konsorcjum realizuje w tej samej lokalizacji gdzie zbudowano mikroinstalacje – w RGD Brody – prace badawczo-rozwojowe mające na celu przeskalowanie i

zakonkursowanie pełnoskalowego Demonstratora Technologii o wydajności produkcji biogazu na godzinę stanowiącej ekwiwalent mocy 499 kW. W Demonstratorze Technologii finalnym produktem będzie biometan o jakości gazu ziemnego oraz wysokiej jakości nawozy mineralno-organiczne. Technologia będzie samowystarczalna energetycznie, bezodorowa. Wykonawca zrealizuje także rozwiązania pozwalające na odzysku biogenicznego CO₂ z procesu uzdatniania biogazu do biometanu oraz prace polegające na zapewnieniu elementów autonomicznego sterowania technologią.

Demonstrator Technologii zostanie wybudowany do końca 2023 r. i zostanie poddany testom weryfikującym spełnienie wymogów przedsięwzięcia. Następnie po pozytywnej weryfikacji wszystkich wymagań przez Zamawiającego i Partnera Strategicznego oraz po uzyskaniu pozytywnej oceny z przeprowadzonych testów akceptacyjnych technologii, Demonstrator będzie przekazany Partnerowi Strategicznemu i przez niego eksploatowany.

4. Opis proponowanych konkursów

Poniżej przedstawiono założenia przygotowywanych konkursów – stanowią one propozycję do dyskusji z rynkiem. Zebrane w wyniku konsultacji rynkowych informacje będą poddane analizie w celu zdefiniowania dokumentacji każdego konkursu.

Uwaga: Zespół NCBR zastrzega sobie prawo do decydowania o wyborze tematów, które ostatecznie zostaną ogłoszone jako zamówienia przed-komercyjne.

Nazwa konkursu
Konkurs 1. Innowacyjna biogazownia II
Kontekst konkursu
<p>Biorąc pod uwagę ogromny strumień niewykorzystanych substratów o charakterze produktów ubocznych i odpadów z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego w Polsce, NCBR zdecydowało się kontynuować prace nad doskonaleniem polskich, uniwersalnych technologii biogazowych. Pierwsze przedsięwzięcie „Innowacyjna biogazownia” pozwoliło potwierdzić prawidłowość stawianych wyzwań technologicznych. Udało się opracować i zademonstrować w skali mikroinstalacji biogazu rolniczego trzy nowe polskie technologie. Obecnie trwa budowa demonstratora technologii – instalacji w pełnej skali. NCBR planuje powtórzenie konkursu i przeprowadzenie wyścigu technologicznego o podobnym charakterze, w wyniku którego opracowane i przetestowane zostaną kolejne technologie umożliwiające konwersję surowców odpadowych do biogazu/biometanu oraz bionawozów, przy czym nacisk będzie położony na inne aspekty technologii niż w pierwotnym konkursie.</p> <p>Wśród problemów technologicznych widoczne są w polskim sektorze biogazu niska elastyczność pracy w odniesieniu do wykorzystywanych substratów, co przekłada się na niską efektywność i obniżona stabilność pracy instalacji. Dodatkowo wyzwaniem jest obróbka i waloryzacja masy pofermentacyjnej do bionawozów łatwo dystrybuowanych w rolnictwie – nie tylko w bezpośrednim sąsiedztwie biogazowni. Szczególnych rozwiązań wymagają substraty wysokoazotowe. To tylko przykłady wyzwań technologicznych jakie mogą zostać uwzględnione w kolejnym konkursie.</p>
Cel konkursu
<p>Celem konkursu jest opracowanie niezawodnej technologii uniwersalnej substratowo, w której możliwe będzie wykorzystanie surowców, które wymienione zostały m.in. w załączniku IX części A dyrektywy RED II, w tym odpadów i produktów ubocznych z przemysłu i rolnictwa.</p> <p>Główne wyzwania stawiane wobec technologii zamawianej w ramach konkursu:</p>

- Technologia uniwersalna i stabilna w zakresie przetwarzania różnego typu substratów różniących się pod względem morfologicznym, wyposażona w układ odpowiedniego przygotowania substratów do procesu technologicznego,
- Bezawaryjność technologii i nieprzerwana ciągłość pracy w polskich warunkach klimatycznych; technologia ma odznaczać się rozwiązaniami zapewniającymi bezproblemowe użytkowanie, w tym zapobieganie problemom eksploatacyjnym na etapie dozowania wsadu (np. ze względu na obecność zanieczyszczeń mechanicznych) oraz w trakcie przebiegu procesu w fermentorach (np. inhibicja amonowa, powstawanie kożucha),
- Automatyzacja procesu i prostota obsługi,
- Bezodporność,
- Wysoki stopień odfermentowania surowców wykorzystywanych w procesie technologicznym,
- Technologia ma odznaczać się maksymalną efektywnością odzyskania surowców produkcyjnych, rozumianym jako wytworzone produkty technologii przeznaczone do dalszego wykorzystania w gospodarce, w tym bionawozy, siarka elementarna, azot – czysty składnik nawozowy, itp.,
- Wysoka jakość i bezpieczeństwo produkowanych bionawozów i/lub innych produktów końcowych, w tym usuwanie mikrozanieczyszczeń (hormony, mikroplastik, antybiotyki),
- Łatwa w dystrybucji forma produktów końcowych,
- Niska energochłonność systemu,
- Samowystarczalność energetyczna instalacji,
- Produkcja biometanu.

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w dwóch etapach:

Etap I – koncepcja i instalacja w skali pół-technicznej (do 18 m-cy).

Etap II – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-24 m-cy), przy czym, możliwe wydłużenie Etapu II, jeśli Demonstrator Technologii miałby być instalacją powyżej 0,5 MW, co wiąże się z pozyskaniem decyzji formalno-prawnych).

W trakcie konsultacji rynkowych dyskusji poddana zostanie kwestia skali i zlokalizowania instalacji, które będą wynikami poszczególnych etapów.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none"> • Stabilność i bezawaryjność pracy przez okres co najmniej 8000 godz. w ciągu roku z zachowaniem zadanej wydajności pracy (z tolerancją technologiczną +/-5%) przy przetwarzaniu zróżnicowanego wsadu do instalacji obejmującego surowce 	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność produkcji metanu z t s.m.o., • Wydajność odzysku rozumiana jako wytworzone bionawozy i/lub inne produkty końcowe technologii (azot, siatka, itp.), • CAPEX, rozumiane jako koszty inwestycyjne obejmujące koszty

<p>wymienione w załączniku IX części A dyrektywy RED II,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimalne wymagania dla systemu sterowania i automatyki, warunkujące automatyzację i prostotę obsługi, • Bezodnorodność w granicach działki demonstratora, • Minimalne wymagania jakościowe dla bionawozów i innych produktów końcowych, w tym minimalny dopuszczalny poziom mikrozanieczyszczeń, • Minimalne wymagania jakościowe biometanu jako produktu finalnego (jeśli dotyczy), 	<p>zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • OPEX, rozumiane jako koszty operacyjne obejmujące koszty materiałów oraz rocznego serwisu, w tym wielkość zużycia mediów (wody, materiałów eksploatacyjnych),
---	---

<p>Nazwa konkursu</p>
<p>Konkurs 2. Nowe technologie oczyszczania biogazu do biometanu</p>
<p>Kontekst konkursu</p>
<p>Rynek biometanu w Polsce jest u progu rozwoju czego dowodem są przygotowywane zmiany legislacyjne oraz planowane inwestycje w tym obszarze. W Europie stosuje się różne rozwiązania technologiczne w zakresie uzdatniania biogazu do biometanu, ale ich koszty stanowią nadal bardzo udział w całkowitych kosztach realizacji instalacji biometanowej. W Polsce istnieje pilna potrzeba opracowania polskiej technologii, która będzie cechowała się wysoką sprawnością oczyszczania biogazu, będzie niezawodna i bezobsługowa oraz konkurencyjna w stosunku do technologii stosowanych za granicą.</p>
<p>Cel konkursu</p>
<p>Celem jest zaspokojenie potrzeb rozwijającego się rynku krajowego w zakresie „czyszczarek” do uzdatniania biogazu do biometanu, przy zapewnieniu akceptowalnych cen tych urządzeń oraz możliwie niskich kosztów operacyjnych. Aby z biogazu uzyskać biometan, konieczne są technologie, których zadaniem jest wyeliminowanie z biogazu gazów, takich jak: CO₂, H₂S, H₂O oraz uzyskanie strumienia biometanu o maksymalnej zawartości CH₄.</p> <p>Cel ten ma zostać zrealizowany w ramach konkursu poprzez opracowanie, przetestowanie i zademonstrowanie technologii, w tym urządzeń do oczyszczania i uzdatniania biogazu do biometanu, które zapewnią uzyskanie biometanu – paliwa gazowego o parametrach jakościowych gazu ziemnego przy akceptowalnym poziomie nakładów inwestycyjnych.</p> <p>Główne wyzwania stawiane wobec technologii zamawianej w ramach konkursu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wysoka wydajność w odniesieniu do ilości odzyskanego biometanu z biogazu oraz czystości końcowego strumienia biometanu rozumianego jako zawartość CH₄, • Prostota obsługi i zautomatyzowanie procesu, • niezawodność,

- Odzysk biogenego CO₂ o określonych przez Zamawiającego parametrach jakościowych – zawartość CO₂,
- Minimalizacja nakładów energetycznych i możliwie najwyższy odzysk energii i powtórne wykorzystanie na potrzeby instalacji biometanowej, np. do procesu fermentacji lub uzdatniania biogazu,
- Minimalizacja zużycia materiałów eksploatacyjnych, m.in. wody i chemikaliów, co ma warunkować minimalizację OPEX oraz redukcję presji na środowisko, w tym emisję gazów cieplarnianych w procesie pozyskiwania biometanu,
- Media eksploatacyjne w obiegu zamkniętym.

W ramach konkursu pozostawia się wykonawcom dowolność w zakresie opracowywanej technologii uzdatniania biogazu, tj. dopuszcza się metody: membranowe, kriogeniczne, adsorpcyjne, absorpcyjne (fizyczne lub chemiczne), biologiczne, inne.

W wyniku konkursu zostanie opracowany typoszereg „czyszczarek” przeznaczony do uzdatniania biogazu niezależnie od jego pochodzenia (biogaz rolniczy, wysypiskowy, inny). Kluczowym czynnikiem dla kosztów technologii uzdatniania jest skala – wraz ze wzrostem skali maleją koszty jednostkowe pozostania biometanu. Z uwagi na to opracowywana technologia musi być skalowalna oraz w odróżnieniu od rozwiązań oferowanych na zachodzie Europy odpowiednia dla stosunkowo małych instalacji, tj. o produkcji biogazu brutto odpowiadającej ekwiwalentowi mocy elektrycznej 0,5 MW. Mała skala jest uzasadniona ze względu na rozproszenie źródeł surowca w polskim rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

Ważnym aspektem technologii uzdatniania, na który należy zwrócić szczególną uwagę jest emisja GHG związana z pracą „czyszczarki” jako element szacowania emisji całkowitej emisji GHG z łańcucha produkcji biometanu.

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w trzech etapach:

Etap I - prototyp laboratoryjny (6-12 m-cy) - opcjonalnie

Etap II – instalacja w skali pół-technicznej (12-18 m-cy)

Etap III – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-18 m-cy) – możliwe wydłużenie trwania etapu z uwagi na skalę instalacji demonstracyjnej i związany z nią proces pozyskiwania decyzji formalno-prawnych.

W trakcie konsultacji rynkowych dyskusji poddana zostanie kwestia ilości etapów oraz skali i zlokalizowania instalacji, które będą wynikami poszczególnych etapów.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none"> • Minimalne wymagania jakościowe dla biometanu jako produktu finalnego, • Minimalne wymagania dla odzyskanego CO₂ – jakość techniczna/spożywcza, 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimalizacja strat biometanu, definiowana jako % utraty CH₄, • Maksymalizacja czystości biometanu, rozumiana jako % obecności CH₄ w strumieniu biometanu, • Czystość CO₂ (techniczna contra

<ul style="list-style-type: none"> Minimalne wymagania dla system sterowania i automatyki warunkujące prostotę obsługi i automatyzację, 	<p>spożywcza), rozumiana jako % zawartość CO₂ w strumieniu bioCO₂,</p> <ul style="list-style-type: none"> CAPEX, rozumiane jako koszty inwestycyjne obejmujące koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu, OPEX, rozumiane jako koszty operacyjne obejmujące koszty materiałów eksploatacyjnych oraz rocznego serwisu,
--	--

<p>Nazwa konkursu</p>
<p>Konkurs 3. Technologie skraplania biometanu do bioLNG</p>
<p>Kontekst konkursu</p>
<p>Niezwykle istotnym aspektem jest możliwość pozyskania skroplonego biometanu jako bioLNG – paliwa do bezpośredniego wykorzystania w transporcie ciężkim. BioLNG jest obecnie jedyną alternatywą dla tego sektora transportu możliwą do masowego zastosowania, tak by zrealizować Narodowy Cel Wskaźnikowy w obszarze redukcji emisji GHG w transporcie.</p> <p>Rynek biometanu potrzebuje przyspieszenia oraz nowych technologii, które umożliwią rozwój produkcji biometanu w Polsce oraz jego dystrybucję. Uwarunkowania wielu potencjalnych instalacji biometanowych na terenach rolniczych, gdzie są dostępne substraty odpadowe stanowiące wsad do instalacji, często posiadają ograniczenia ze względu na brak możliwości podłączenia biometanowni do sieci gazowej z uwagi na jej oddalenie bądź niewystraczająca chłonność. W takich lokalizacjach skraplanie biometanu do bioLNG i przewóz paliwa cysternami kriogenicznymi może stanowić racjonalny sposób odbioru biometanu.</p> <p>Istnieje pilna potrzeba opracowania polskiej technologii skraplania biometanu, która będzie cechowała się wysoką sprawnością, będzie niezawodna, bezobsługowa oraz konkurencyjna w stosunku do technologii stosowanych za granicą.</p>
<p>Cel konkursu</p>
<p>Celem konkursu jest zaspokojenie potrzeb rozwijającego się rynku krajowego w zakresie technologii do skraplania biometanu do bioLNG. Cel ten ma zostać zrealizowany poprzez opracowanie, przetestowanie i zademonstrowanie technologii, w tym urządzeń do skraplania biometanu do paliwa ciekłego, tzw. bioLNG, przy zachowaniu jak najwyższej konkurencyjności cenowej.</p> <p>Główne wyzwania stawiane wobec technologii zamawianej w ramach konkursu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pozyskanie bioLNG o parametrach jakościowych, które zostaną określone w konkursie, na podstawie m.in. standardów branżowych, Wysoka wydajność technologii rozumiana jako ilość bioLNG wytworzonego ze strumienia biometanu brutto,

- Odzyskanie biogenego CO₂ odzyskanego w procesie uzdatniania biogazu do biometanu,
- Prostota obsługi i zautomatyzowanie procesu,
- Niezawodność,
- Minimalizacja nakładów energetycznych i możliwie najwyższy odzysk energii w procesie skraplania i powtórne wykorzystanie na potrzeby instalacji biometanowej, np. do procesu fermentacji lub uzdatniania biogazu,
- Minimalizacja zużycia materiałów eksploatacyjnych, w tym gazów chłodzących (jeśli dotyczy), co ma warunkować minimalizację OPEX oraz minimalną szacowaną emisję gazów cieplarnianych w procesie skraplania biometanu,
- Media eksploatacyjne w obiegu zamkniętym.

Zamawiający w toku prowadzonych konsultacji rynkowych ustali czy niezbędnym elementem będzie integracja w jednym konkursie dwóch składowych, tj. układu uzdatniania biogazu do biometanu oraz układu skraplania, czy też uzasadnione jest pozostawienie technologii skraplania jako odrębnego przedmiotu konkursu z uwzględnieniem doczyszczania biometanu przed skraplaniem, tzw. „polishing”.

Opracowywana technologia powinna być skalowalna oraz – w odróżnieniu od rozwiązań oferowanych na zachodzie Europy – technologia powinna także być odpowiednia, w tym zapewniać rentowność dla stosunkowo małych instalacji ze względu na rozproszenie źródeł surowca w polskim rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

Ważnym aspektem technologii skraplania, na który należy zwrócić szczególną uwagę jest emisja CO₂ związana z pracą „czyszczarki” jako element szacowania całkowitej emisji GHG z łańcucha produkcji biometanu

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w dwóch etapach:

Etap I - instalacja w skali pół-technicznej (12-18 m-cy)

Etap II – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-18 m-cy)

W trakcie konsultacji rynkowych dyskusji poddana zostanie kwestia skali oraz zlokalizowania instalacji, które będą wynikami poszczególnych etapów.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none"> • Minimalne wymagania jakościowe dla bioLNG, • Minimalne wymagania jakościowe dla odzyskanego bioCO₂, • Minimalne wymagania dla system sterowania i automatyki warunkujące prostotę obsługi, 	<ul style="list-style-type: none"> • Wydajność technologii rozumiana jako maksymalizacja uzysku bioLNG ze strumienia biometanu, • Wydajność technologii rozumiana jako maksymalizacja uzysku bioCO₂, • Minimalizacja zużycia energii na proces skraplania bioLNG oraz bioCO₂, • CAPEX, rozumiane jako koszty

	<p>inwestycyjne obejmujące koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OPEX, rozumiane jako koszty operacyjne obejmujące koszty materiałów oraz rocznego serwisu, 	
--	---	--

<p>Nazwa konkursu</p>
<p>Konkurs 4. Modelowy eko-system zagospodarowania biometanu</p>
<p>Kontekst konkursu</p>
<p>Biogaz i biometan to paliwa wytwarzane lokalnie uwarunkowane dostępnością wsadu do instalacji. Paliwo to może być zagospodarowane w różny sposób. Na zachodzie Europy dominującym sposobem jest wprowadzanie biometanu do sieci gazowej, natomiast w Szwecji biometan jest wykorzystywany głównie na cele transportowe przez lokalne floty pojazdów.</p> <p>Biometan jako gaz zdekarbonizowany stanowiący sam w sobie magazyn energii, który doskonale daje się magazynować, musi być zagospodarowany w sposób jak najbardziej sensowny, tj. przeznaczony do tych zastosowań, gdzie w pełni może być odebrana zawarta w nim energia i gdzie nie ma alternatywy dla gazu ziemnego. Co do zasady biometan nie powinien być wykorzystany na cele grzewcze dla odbiorców indywidualnych przyłączonych do sieci gazowej, ponieważ w tym obszarze istnieją rozwiązania alternatywne takie jak np. pompy ciepła.</p> <p>Biometan powinien przede wszystkim trafić do przemysłu, gdzie nie ma innej niż biometan alternatywy dla gazu ziemnego. Tym samym możliwe będzie zmniejszenie śladu węglowego wielu produktów. Innym kierunkiem jest zastosowanie biometanu jako paliwa szczytowego zapewniającego rezerwę mocy dla systemu elektroenergetycznego, a także ciepłowniczego opartego o OZE. Biometan to doskonały magazyn energii do zastosowań w źródłach szczytowych na potrzeby stabilizowania systemu, w którym rośnie udział źródeł wiatrowych i słonecznych. Nie można także pominąć roli jaką biometan ma do odegrania w transporcie. Zasilanie pojazdów biometanem wytworzonym z odpadów zapewnia transport bezemisyjny. W perspektywie krótkoterminowej biometan stanowi w zasadzie jedyną alternatywę dla wielu flot pojazdów, w szczególności pojazdów ciężkich.</p>
<p>Cel konkursu</p>
<p>Celem konkursu jest przeprowadzenie prac B+R, których efektem będzie stworzenie optymalnego modelu zagospodarowania biometanu w dwóch odmiennych typach lokalizacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) na obszarach wiejskich, (ii) na obszarach miejskich/podmiejskich. <p>Opracowany model dla każdego typu lokalizacji ma być wzorcowym rozwiązaniem które z założenia bazuje wyłącznie na nawozach naturalnych – odchodach zwierzęcych oraz substratach o charakterze</p>

odpadowym, pozostałościach z przetwórstwa, produktach ubocznych (bez upraw celowych), bądź bioodpadach selektywnie zbieranych, co ma zagwarantować zerowy lub ujemny bilans emisji GHG w cyklu pozyskania biometanu. Model musi m.in. uwzględniać analizę źródeł dostępności i rodzajów wsadu do instalacji zapewniając jej stabilną pracę przez cały rok.

W obszarze zagospodarowania biometanu dopuszcza się uwzględnienie różnych koncepcji wykorzystania tego paliwa przede wszystkim lokalnie, w tym z uwzględnieniem następujących sposobów:

- zasilania lokalnych flot pojazdów (bioCNG/bioLNG),
- zasilnia lokalnego magazynu energii do zastosowań szczytowych, zarówno na potrzeby ciepłownictwa jak i zapewnienie energii elektrycznej,
- wykorzystania biometanu do procesów przemysłowych, w szczególności takich, w których brak alternatywy dla gazu ziemnego a wykorzystanie biometanu przełoży się na zmniejszenie śladu węglowego produkowanych wyrobów,
- inne.

W celu zapewnienia dystrybucji paliwa dopuszcza się wprowadzanie biometanu do bezpośrednich sieci gazowych, istniejącej sieci dystrybucyjnej gazowej lub dystrybucję sieciami wirtualnymi pod warunkiem zasilania biometanem pojazdów transportujących to paliwo.

Model musi uwzględniać wykonalność techniczną oraz ekonomiczny i środowiskowy wymiar systemu zagospodarowania biometanu, w tym optymalizację w każdym z tych obszarów, popartą odpowiednimi wyliczeniami zestawieniami. Ponadto, model musi uwzględniać wytworzone nawozy organiczne na bazie przefermentowanej masy, ich lokalną dystrybucję i zagospodarowanie.

Zaproponowany model powinien umożliwiać replikowalność dla zbliżonych typów lokalizacyjnych (wiejski oraz miejski) z uwzględnieniem przeskalowania opracowanego rozwiązania.

Efektem końcowym prac B+R ma być model, w którym możliwe będzie symulowanie i optymalizowanie różnych kierunków zagospodarowania biometanu dla danej lokalizacji (bazy danych wiejskich). Wdrożenie systemu nie jest objęte niniejszym konkursem.

Zamawiający zakłada, że w trakcie konsultacji rynkowych zostaną wspólnie z dialogantami wytypowane warunki brzegowe dla dwóch potencjalnych lokalizacji, tj. wiejskiej i miejskiej, dla których zostanie przeprowadzone modelowanie i symulacje systemu. Konsultacje pozwolą także na zdefiniowanie wymagań dla opracowanego rozwiązania, tj. modelu, parametrów konkursowych oraz ustalenie za pomocą jakiego narzędzia ma być prowadzone modelowanie i symulacje.

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w dwóch etapach:

Etap I – (12-18 m-cy) – budowa modelu,

Etap II – (12 m-cy) – symulacja.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz

oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<p>Do ustalenia w ramach konsultacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymagania brzegowe dotyczące lokalizacji, które będą przedmiotem modelowania, wymagania dla narzędzia, w tym funkcjonalności dla użytkownika końcowego, wymagania brzegowe co do możliwych kierunków zagospodarowania biometanu. 	<p>Do ustalenia w ramach konsultacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> Efekt ekonomiczny (rentowność systemu, zmniejszone opłaty za odpady, itp.), Efekt środowiskowy (uniknięta emisja GHG, redukcja śladu węglowego, itp.), Efekty społeczne (nowe miejsca pracy, brak emisji odorów ze składowania bioodpadów, itp.),

Nazwa konkursu

Konkurs 5. Nowe technologie dla mikroinstalacji i małych instalacji biogazowych

Kontekst konkursu

Wysokie ceny energii wywołane trwającymi zaburzeniami na rynku paliw i energii zmuszają do poszukiwania tańszych alternatyw niż energia sieciowa. Dla wielu gospodarstw rolnych oraz zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego wytwarzane w ich działalności produkty uboczne, odpady lub innego rodzaju dostępne na miejscu materiał biodegradowalny stanowi doskonały wsad do produkcji biogazu, stanowiącego paliwo do wytwarzania energii elektrycznej lub/i ciepła przede wszystkim na potrzeby własne. Dostępność swojego wsadu do instalacji warunkuje tanią, własną energię. Wielkość instalacji musi być dostosowana do ilości dostępnych zasobów, dlatego istnieje potrzeba rozwoju krajowych technologii biogazowych w mikro i małej skali, które będą proste w obsłudze, efektywne a przede wszystkim akceptowalne cenowo.

Cel konkursu

Celem konkursu jest opracowanie, przetestowanie i zademonstrowanie technologii wytwarzania biogazu odpowiedniej dla mikro-instalacji (produkcja biogazu brutto stanowiąca ekwiwalent do 50 kWe) oraz małej-instalacji (produkcja biogazu brutto stanowiąca ekwiwalent do 500 kWe).

Substrat dostępny w danej lokalizacji jest w tym przypadku jednorodny i w dużej mierze powtarzalny, natomiast będzie się różnił pomiędzy typem gospodarstw (np. chów zwierząt bezściółkowy/ściółkowy) czy rodzajem produkcji w danym zakładzie przetwórczym (np. zakład mleczarski, mięsny, warzywno-owocowy). Z uwagi na powyższe wystąpi konieczność zastosowania odmiennych rozwiązań technicznych dla różnego rodzaju monosubstratów. Dlatego do rozważenia jest uwzględnienie w konkursie dwóch strumieni, przykładowo: technologia dedykowana gnojowicy oraz technologia dedykowana pomiotowi kurzemu.

Kluczową cechą zamawianej technologii mają być niskie nakłady inwestycyjnych w odniesieniu do maksymalizacji jej wydajności przy utrzymaniu wymagań zdefiniowanych przez Zamawiającego.

Główne wyzwania stawiane wobec technologii zamawianej w ramach konkursu:

- Wysoka wydajność/sprawność procesu wytwarzania biogazu,
- niezawodność działania rozumiana jako bezawaryjność,
- Prostota obsługi i minimalny nadzór nad procesem,
- Zautomatyzowanie procesu, w tym zautomatyzowane dozowania wsadu do instalacji,
- Zdalne sterowanie urządzeniami, np. przez telefon,
- Poferment o parametrach jakościowych umożliwianym zastosowanie go w rolnictwie i ogrodnictwie.

Z założenia powinny być to technologie skalibrowane pod dany rodzaj wsadu do instalacji, przykładowo odchody zwierząt na farmach zwierzęcych lub odpady z przetwórniami mleka itp. Kluczowe jest osiągnięcie wysokiej wydajności pracy instalacji i bezawaryjności przy jednoczesnym uproszczeniu rozwiązań i redukcji kosztów.

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w dwóch etapach:

Etap I - instalacja w skali pół-technicznej (12-18 m-cy).

Etap II – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-18 m-cy).

W trakcie konsultacji rynkowych dyskusji poddana zostanie kwestia skali oraz zlokalizowania instalacji, które będą wynikami poszczególnych etapów.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none">• Stabilna praca w założoną wydajnością produkcji biogazu przez co najmniej 8000 h w roku z tolerancją technologiczną +/-5%,• Minimalna wymagana wydajność technologii z danego typu wsadu do instalacji,• Wymagania minimalne dla system sterowania i automatyki zapewniające łatwość obsługi i automatyzację,• Wymagania minimalne w zakresie jakości masy pofermentacyjnej stosowanej jako bionawóz,	<ul style="list-style-type: none">• Wydajność technologii rozumiana jako ilość metanu z t s.m.o. wsadu,• CAPEX, rozumiane jako koszty inwestycyjne obejmujące koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu,• OPEX, rozumiany jako koszty materiałów eksploatacyjnych i mediów (woda),• Minimalizacja zużycie energii na potrzeby własne instalacji,

Nazwa konkursu

Konkurs 6. Biometanownia dla miast przyszłości

Kontekst konkursu

Przepisy dotyczące gospodarki odpadami wymagają wprowadzenia do 31.12.2023 r. obowiązkowej selektywnej zbiórki bioodpadów, ponadto zakazane będzie spalania lub składowania bioodpadów. Bioodpady muszą zostać poddane odzyskowi w procesach recyklingu organicznego.

Odzysk organiczny w formie fermentacji metanowej pozwala uzyskać poza produktem nawozowym, który jest głównym celem odzysku, także dodatkową korzyść jaką jest produkcja paliwa, tj. biogazu. Technologie biogazowe przeznaczone dla selektywnie zbieranych bioodpadów komunalnych są obecne na rynku od lat w wielu krajach Europy a obecnie są oferowane w Polsce przez zagraniczne firmy. Z uwagi na bardzo wysokie koszty są one praktycznie poza zasięgiem większości polskich samorządów stawiają też pod znakiem zapytania rentowność instalacji.

Z uwagi na powyższe istnieje pilna potrzeba opracowania i wdrożenia modelowych systemów obejmujących selektywną zbiórkę bioodpadów komunalnych w ścisłym powiązaniu z technologią odzysku organicznego tych odpadów. Konieczne jest opracowanie polskiej technologii biometanowni komunalnej, która będzie znacząco tańsza niż oferowane rozwiązania z zagranicy, uniwersalna w zakresie wsadu do instalacji, bezdodorowa i umożliwi pozyskanie wysokiej jakości bionawozu oraz biometanu.

Cel konkursu

Celem konkursu jest opracowanie, przetestowanie i zademonstrowanie w skali docelowej polskiej technologii biometanowni komunalnej, tak by możliwe było osiągnięcie jak najwyższego poziomu odzysku ograniczanego selektywnie zbieranych bioodpadów, wysokiej jakości bionawozu oraz biometanu.

Technologia ma być zdolna do przetwarzania bioodpadów, takich jak: odpady kuchenne, gastronomiczne, przeterminowana żywność, odpady zielone z targowisk i sklepów, odpady zielone z pielęgnacji terenów miejskich, odpady ogrodowe, itp. Kwestia sposobu zbierania bioodpadów, tj. odpady kuchenne zbierane łącznie z odpadami parkowymi i ogrodowymi czy też rozdzielnie, będzie dyskutowana w ramach konsultacji rynkowych i zostanie docelowo zdefiniowana w dokumentacji konkursu. W każdym jednak przypadku opracowana technologia (poprzez zastosowanie różnego typu rozwiązań) musi umożliwić kompleksowe zagospodarowanie wszystkich rodzajów bioodpadów, które będą dostępne w danej lokalizacji.

Wynikiem konkursu mam być wysokowydajna, uniwersalna technologia znacząco tańsza niż konkurencyjne rozwiązania zagraniczne.

Główne wyzwania stawiane przed zamawianą technologią to:

- Uniwersalność technologii w odniesieniu do przetwarzanego strumienia bioodpadów rozumiana jako zastosowanie takich rozwiązań technicznych w zakresie przygotowania wsadu do instalacji, które umożliwią bezawaryjną pracę całej instalacji,
- Niezawodność i stabilna praca,
- Automatykacja procesu,
- Wysoka jakość, czystość i bezpieczeństwo uzyskanych produktów nawozowych/nawozów/środków wspomagających uprawę roślin, w tym usuwanie zanieczyszczeń stałych (szkło, plastik, itp.),
- Wytwarzanie biometanu o parametrach jakościowych gazu ziemnego,
- Samowystarczalność energetyczna, w tym minimalizacja zużycia energii na potrzeby własne,
- Bezodnorodność.

Wymaga się zastosowania technologii fermentacji mokrej w trybie ciągłym. Dopuszcza się różnorodne rozwiązania technologiczne obejmujące fermentor/fermentory w układzie poziomym lub pionowym, jeden lub kilka odrębnych ciągów technologicznych, różne warunki prowadzenia procesu w odniesieniu do temperatury, itp., w tym także możliwość uwzględnienia kompostowania jak element ciągu.

Elementem technologii w zakresie demonstratora będzie także opracowanie systemu zbiórki bioodpadów selektywnie zbieranych, w tym sposób zbierania (worki/pojemniki) oraz częstotliwość odbioru bioodpadów.

Przedmiotem konsultacji rynkowych będzie sposób zagospodarowania biometanu, tj. wprowadzanie do sieci gazowej i/lub zagospodarowanie na cele transportowe (pojazdy komunalne związane z odbiorem odpadów, transport publiczny).

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w dwóch etapach:

Etap I – instalacja w skali pół-technicznej (12-18 m-cy)

Etap II – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-24 m-cy)

Konsultacje rynkowe będą dotyczyły m.in. skali instalacji w każdym z etapów oraz ich lokalizacji.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none">• Wymaganie stabilnej pracy w okresie co najmniej 8000 h przy zapewnieniu minimalnego poziomu odfermentowania świeżej masy dozowanych bioodpadów,• Wymagania minimalne dla systemu sterowania i automatyki,• Wymagania minimalne w zakresie jakości produktów nawozowych,• Wymagania jakościowe dotyczące biometanu,• Bezodorowość w granicach działki demonstratora technologii,	<ul style="list-style-type: none">• Ilość i jakość wytworzonych produktów nawozowych w odniesieniu do t s.m.o. wsadu,• Ilość biometanu w odniesieniu do t s.m.o. wsadu,• Zużycie energii na potrzeby własne instalacji,• CAPEX, rozumiane jako koszty inwestycyjne obejmujące koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu,• OPEX, rozumiane jako koszty materiałów eksploatacyjnych.

Nazwa konkursu

Konkurs 7. Zaawansowane metody zagospodarowania masy pofermentacyjnej

Kontekst konkursu

Wraz ze wzrostem skali instalacji, a zwłaszcza planowanych biometanowni, wyzwaniem staje się zagospodarowanie przefermentowanej masy, która jest uwodniona i stanowi około 90% masy wsadu wprowadzonego do instalacji. Duże ilości pofermentu wymagają bardzo dużych areałów do jego zagospodarowania, co może być barierą dla większych instalacji.

Klasycznym rozwiązaniem jest wykorzystanie pofermentu w celach nawozowych w procesie odzysku R10 bądź uzyskanie statusu nawozu organicznego lub polepszacza glebowego. Najczęściej poferment podlega separacji na frakcję stałą i ciekłą, choć jest stosowany w celach nawozowych także bez separacji. W przypadku frakcji stałej, możliwa jest produkcja nawozu w formie stałej, np. granulatu łatwego do dystrybucji. Frakcja ciekła jest problematyczna, ponieważ wykorzystana w najbliższym otoczeniu instalacji biogazowej może prowadzić do ryzyka przenawożenia gruntów azotem.

Jednocześnie w Unii Europejskiej zaczęły obowiązywać przepisy w sprawie produktów nawozowych, których celem jest promowanie stosowania nawozów wytwarzanych z materiałów organicznych lub materiałów pochodzących z recyklingu. Regulacje te, łącznie z ogromnym wzrostem cen nawozów sztucznych, sprawiają, że masa pofermentacyjna staje się bardzo pożądanym i wartościowym produktem dla rolnictwa.

Na zagospodarowanie masy pofermentacyjnej należy jednak spojrzeć szerzej. Przykładowo, hodowla mikroglonów może być interesującym sposobem na innowacyjne zagospodarowanie odcieku pofermentacyjnego (frakcji ciekłej pofermentu). Główną cechą glonów jest ich wysoka produktywność w odniesieniu do zdolności wykorzystania węgla oraz N i P obecnego w odcieku pofermentacyjnym. Glony pozwalają na efektywne oczyszczanie odcieku pofermentacyjnego w efekcie czego powstaje woda, którą można w sposób bezpieczny zawrócić do środowiska, np. do nawadniania upraw.

Poszukiwane są zaawansowane metody zagospodarowania masy pofermentacyjnej w celu wytworzenia innowacyjnych produktów, tak by docelowo biogazownia stała się podstawą systemu biorafineryjnego, w którym tworzone są obok paliwa (biogazu/biometanu) także inne zaawansowane produkty o wysokiej wartości dodanej, przykładowo pasze, biomateriały, podłoża/preparaty do hodowli roślinnej/zwierzęcej, a nawet suplementy diety.

Cel konkursu

Celem konkursu jest opracowanie, przetestowanie i zademonstrowanie w skali docelowej technologii umożliwiającej zaawansowane zagospodarowanie masy pofermentacyjnej do innowacyjnych produktów końcowych.

Poszukiwane są rozwiązania dedykowane kompleksowemu zagospodarowaniu masy pofermentacyjnej, bądź jednej z wydzielonych w wyniku jej separacji frakcji. Rozwiązania muszą charakteryzować się nowością w odniesieniu do dostępnych na rynku produktów lub/i usług. Na etapie konsultacji rynkowych nie wyklucza się żadnych rozwiązań z wyjątkiem przetwarzania masy pofermentacyjnej w procesach termochemicznych prowadzących do degradacji materii organicznej.

Główne wyzwania stawiane wobec zamawianej technologii:

- Wysoka efektywność zagospodarowania masy pofermentacyjnej, rozumiana jako możliwość pełnego zagospodarowania wszystkich wytworzonych z niej produktów w gospodarce,
- Uniwersalna i stabilna technologia w zakresie przetwarzania różnego typu pofermentu z

biogazowni, obejmująca w szczególności proces wstępnego przygotowanie odcieku do dalszego wykorzystania w opracowanym systemie,

- Wysoka jakość i bezpieczeństwo produktów końcowych (przykładowo paszy/produktów spożywczych/biomateriałów glonowych),
- Stabilność produkcji w okresie całego roku, niezależnie od warunków pogodowych, w tym odporność na zmienne warunki atmosferyczne,
- Pełna automatyzacja procesu,
- Wysoka efektywność wykorzystania energii,
- Wysoka efektywność ekonomiczna rozwiązania.

Przebieg konkursu

Zakłada się przeprowadzenie konkursu w trzech etapach:

Etap I - prototyp laboratoryjny (12-18 m-cy)

Etap II – instalacja w skali pół-technicznej (12-18 m-cy)

Etap III – instalacja demonstracyjna w pełnej skali (12-18 m-cy)

Konsultacje rynkowe będą dotyczyły m.in. skali instalacji w każdym z etapów oraz ich lokalizacji, w tym przy istniejącej instalacji biogazowej/biometanowej.

Wymagania i parametry konkursu

Proponowane, przykładowe wymagania określające przedmiot zamówienia (obligatoryjne) oraz wymagania (konkursowe) służące do wyboru technologii na etapie dopuszczenia do konkursu oraz oceny wyników prac etapów.

Przykładowe wymagania obligatoryjne	Przykładowe wymagania konkursowe
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagana stabilna praca technologii w okresie co najmniej 8000 h w ciągu roku z tolerancją technologiczną (+/-25%), • Wymagania minimalne w zakresie jakości i bezpieczeństwa wytwarzanej paszy/produktów spożywczych, • Wymagania minimalne dla systemu sterowania i automatyki warunkujące prostotę obsługi, • Kompleksowy monitoring parametrów technologii warunkujących pełen nadzór i możliwością podejmowania działań prewencyjnych, • Wymagania jakościowe dla wody poprocesowej, 	<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka efektywność produkcji, (np. w uprawie glonowej uzysk w odniesieniu do NPK zawartego w surowym pofermencie, w przypadku granulatów lub innych produktów uzysk w odniesieniu do m³ pofermentu, itp.) • Efektywność wykorzystania energii w kWh w odniesieniu do jednostki produktu końcowego lub t s.m.o/ m³ przetworzonego pofermentu, • CAPEX, rozumiane jako koszty inwestycyjne obejmujące koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych oraz koszty ich montażu, • OPEX, rozumiany jako koszty materiałów eksploatacyjnych i dodatków do hodowli,

Referencje

Dach J., Janczak D, Lewicki A., Czekąła W. 2020: Szacunki odnośnie potencjału biogazu rolniczego. Instytut Inżynierii biosystemów. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. Materiał niepublikowany. Za: Kowalczyk-Juśko A., Dach J. 2022: Biogazownie jako element dochodzenia do neutralności klimatycznej rolnictwa. Raport Biogaz w Polsce. Biomasa. 2022.

EBA 2022: European Biomas Asociacion [Dostęp luty 2023 r. https://www.europeanbiogas.eu/wp-content/uploads/2022/01/GIE_EBA_BIO_2021_A0_FULL_3D_253_online.pdf

Gas for Climate 2022: Biometnan Production Potential in the EU. A Gas for Climate report, July 2022. [Dostęp luty 2023 r.] <https://gasforclimate2050.eu/news-item/new-study-on-biomethane-production-potentials-in-the-eu/>

Jędrzak A. 2023: Fermentacja bioodpadów komunalnych – sprawdzona technologia na dziś i jutro. Konferencja „Fermentacja bioodpadów – niezbędny komponent systemu”. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. 8 lutego 2023 r. w Warszawie.

SIAPARTENRES 2022: European Biomethane Benchmark. May 2022.

Szewczyk P. 2022: Biogaz produkowany z odpadów komunalnych. Problem czy potencjał do wykorzystania? Biogazownie jako element dochodzenia do neutralności klimatycznej rolnictwa. Raport Biogaz w Polsce. Biomasa. 2022.