

# **Program wdrożenia technologii biogazowych w Małopolsce**

**Tomasz Lis  
Katarzyna Grabowska**  
Kraków,  
Małopolska Agencja Energii i Środowiska Sp. z o.o.

## Spis treści

1	Wstęp .....	3
2	Uwarunkowania budowy biogazowni.....	3
2.1	Czym jest biogaz .....	3
2.2	Otoczenie prawno-instytucjonalne budowy biogazowni .....	4
2.3	Potencjał ilości biomasy ze źródeł rolniczych i przemysłowych w Polsce i Małopolsce.....	5
2.3.1	Małopolska .....	7
2.4	Uwarunkowania ekonomiczne .....	8
2.5	Finansowanie biogazowni rolniczych.....	11
3	Wojewódzka strategia budowy biogazowni rolniczych.....	12
3.1	Cel programu i wiodąca rola MAEŚ we wdrażaniu.....	12
3.2	Cele i zadania projektu „Biogas Regions” .....	12
3.2	Koncepcja i etapy projektu.....	13
3.3	Harmonogram wprowadzania projektu .....	14

# 1 Wstęp

Największe nadzieje na wykorzystanie, jako odnawialne źródło energii, są związane z biomasą. Jej udział w bilansie paliwowym energetyki odnawialnej w Polsce rośnie z roku na rok. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzana na paliwa ciekłe (olej, alkohol). W zakresie paliw gazowych najszybciej rozwijające się technologie w Polsce, to technologie energetycznego wykorzystania gazu wysypiskowego (głównie do produkcji energii elektrycznej lub w skojarzeniu z produkcją energii cieplnej). Również oczyszczalnie ścieków mają duży potencjał wykorzystania biogazu na cele energetyczne.

## 2 Uwarunkowania budowy biogazowni

### 2.1 Czym jest biogaz

Biogaz jest gazem pozyskiwanym z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków i składowisk odpadów. Jest produktem fermentacji metanowej – rozkładu substancji organicznych.

Głównym składnikiem biogazu jest metan (do 60 %) oraz dwutlenek węgla (do 50 %). Produktem ubocznym są osady zawierające związki trudno rozkładalne oraz bakterie anaerobowe, a także biomasę bakteryjną. Biogaz może być wykorzystywany energetycznie, ponieważ jego wartość opałowa wynosi około 23 MJ/kg. Wartość opałowa gazu zależy od wybranej technologii oraz rodzaju substratów.

Biogaz pozyskuje się w następujących instalacjach:

- Biogazowniach rolniczych,
- Komorach fermentacyjnych na oczyszczalniach ścieków,
- Przy odgazowaniu składowisk odpadów.

Podstawowymi substratami wykorzystywanymi w procesie fermentacji metanowej są następujące odpady organiczne:

Odpady z produkcji rolniczej:

- gnojowica bydłowa, gnojowica świńska,
- obornik bydłowy, obornik ptasi,
- odpady zbożowe i inne odpady roślinne.

Rośliny energetyczne:

- pszenica, pszenżyto, kukurydza (kiszonka), jęczmień, rzepak,

- lucerna, trawa sudańska
- ziemniak, burak pastewny.

Odpady z przemysłu spożywczego:

- odpady z warzyw,
- odpady z produkcji żelatyny, skrobi
- odpadki z chleba i ciast,
- odpady tłuszczu i serów,
- wyłoki owoców i winogron,
- wywar gorzelniany, wstodziny browarniane,
- odpady poubojowe.

Inne odpady organiczne:

- odpady żywności,
- odpady paszy.

Biogazownie rolnicze produkują energię w sposób wysoce efektywny. Skojarzona produkcja energii cieplnej oraz elektrycznej pozwala na osiągnięcie sprawności przetworzenia energii zawartej w biogazie nawet do około 87% z czego ca. 37% stanowi energia elektryczna natomiast ca. 50 % energia cieplna, które praktycznie bez strat mogą być wykorzystane w obszarze danej lokalizacji.

## 2.2 Otoczenie prawno-instytucjonalne budowy biogazowni

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r., nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 ze zm.) ,
- Biała Księga „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”
- Dyrektywa 2001-77-EC: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i rady z dnia 27 września 2001 w sprawie promowania energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii na wewnętrznym rynku energetycznym ,
- Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej (realizacja obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 lipca 1999 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych) z dnia 24 sierpnia 2001 r.,
- Ustawa o utrzymaniu porządku w gminach,
- Ustawa o nawozach i nawożeniu,

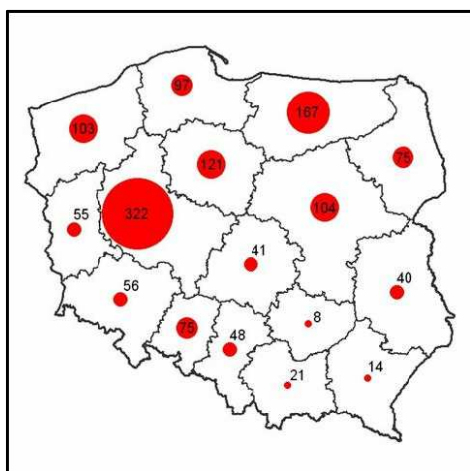
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii [Dz. U. 261 poz. 2187 z późn.zm.]

## 2.3 Potencjał ilości biomasy ze źródeł rolniczych i przemysłowych w Polsce i Małopolsce

Warunkiem powstania biogazowni rolniczej jest ciągły dostęp do substratów. Analizując pod tym kontem potencjał biogazowy w Polsce, założono, iż w gospodarstwach rolnych o obsadzie zwierząt powyżej 100 SD możliwa jest produkcja biogazu wykorzystująca odchody zwierząt.

W Polsce istnieje ok. 1300 gospodarstw zajmujących się hodowlą bydła, 3000 gospodarstw zajmujących się hodowlą trzody, 3500 gospodarstw zajmujących się hodowlą drobiu - razem 7800 gospodarstw o obsadzie zwierząt powyżej 100 SD.

Liczba ferm bydła o obsadzie powyżej 100 sztuk





### 2.3.1 Małopolska

Województwo małopolskie podzielone jest na 22 powiaty: 19 ziemskich i 3 grodzkie oraz 182 gminy. Wg GUS, w r. 2005 łączna liczba gospodarstw rolnych wynosiła 354378. 99,9% spośród nich, to jest 354.169 to gospodarstwa indywidualne (łącznie z posiadaczami zwierząt gospodarskich). 209 gospodarstw należało do osób prawnych, z czego 69 należało do sektora publicznego. Znaczną większość stanowią gospodarstwa o powierzchni do 5 ha (86,1%) biorąc pod uwagę gospodarstwa o powierzchni 1 ha i większej. Wskaźnik ten sięga 92,3% gdy weźmie się pod uwagę gospodarstwa o powierzchni od 0,1 ha. Najmniejsze gospodarstwa występują w powiatach: chrzanowskim, wielickim i oświęcimskim, oraz w miastach Kraków i Nowy Sącz, a największe w powiatach: miechowskim, proszowickim i dąbrowskim.

Gospodarstwa o powierzchni 3-5 ha UR mają największy odsetek pogłównia bydła i koni. Gospodarstwa o powierzchni 5-10 ha UR – trzody chlewnej i owiec, a gospodarstwa o powierzchni poniżej 1 ha UR mają największy odsetek drobiu kurzego i kóz.

Chów bydła prowadziło 101600 gospodarstw, tj. 32,5% gospodarstw prowadzących działalność rolniczą. Pogłównie bydła wynosiło 269600 sztuk. Na jedno gospodarstwo utrzymujące bydło przypadało średnio 2,7 sztuki (w kraju 6,6 szt.). 67% gospodarstw posiadało jedną lub dwie sztuki, ale w gospodarstwach tych skupione było 35,7% pogłównia bydła. Natomiast niespełna 3% gospodarstw utrzymywało 10 i więcej sztuk. W gospodarstwach tych skupiało się 15,6% pogłównia. Obsada bydła na 100 ha UR wynosiła 39,1 sztuk, co lokowało województwo na 7 pozycji w kraju, przy średniej krajowej – 36,8 sztuk.

Krowy utrzymywało 94800 gospodarstw tj. 30,3% gospodarstw prowadzących działalność rolniczą. Zdecydowana większość, bo 86,5% gospodarstw posiadało jedną lub dwie krowy. W gospodarstwach tych skupiało się prawie 64% całego pogłównia krów. Gospodarstwa posiadające 10 i więcej krów, specjalizujące się w produkcji mleka stanowiły 0,8% wszystkich gospodarstw utrzymujących krowy. Obsada krów wynosi 24,0 sztuk na 100 ha UR i plasuje województwo na 3 miejscu w kraju, przy średniej krajowej 19,5 sztuk.

Chów trzody chlewnej prowadzony jest w 68000 gospodarstw, tj. 21,8% gospodarstw prowadzących działalność rolniczą. Pogłównie wynosiło 513500 sztuk. Na jedno gospodarstwo przypadało średnio 7,5 sztuk. Ponad połowa (53,9%) gospodarstw utrzymywało jedną lub dwie sztuki. Skupiały one 10,5% pogłównia. Gospodarstwa posiadające 50 i więcej sztuk stanowiły 1,8% gospodarstw utrzymujących trzodę i skupiały 25% pogłównia. Na 100 ha UR przypadało 117,3 sztuk, przy średniej dla kraju 150,2 szt.

Hodowlą loch zajmowało się 20800 gospodarstw. Pogłównie loch wynosiło 60100 sztuk. Na jedno gospodarstwo przypadało 2,9 sztuki. Gospodarstwa utrzymujące 10 i więcej loch stanowiły 3,5% gospodarstw utrzymujących lochy.

Konie hodowano w 22200 gospodarstwach. Pogłównie koni wynosiło 30200 sztuk. W jednym gospodarstwie utrzymywano 1,4 sztuki. Ponad 81% gospodarstw posiadało jednego konia. Gospodarstwa te skupiały blisko 60% pogłównia. Pogłównie koni na 100 ha UR wynosiło 4,6 sztuki, co plasowało województwo na pierwszym miejscu w kraju.

Chów owiec to nadal specjalność województwa małopolskiego. Pogłównie owiec wyniosło 92900 sztuk i stanowiło 18,5% pogłównia krajowego. Chów owiec prowadziło 6000 gospodarstw tj 1,9% gospodarstw prowadzących działalność rolniczą. Na jedno gospodarstwo przypadało 15,3 sztuk. 46,0% gospodarstw utrzymywało 10 i więcej owiec. Gospodarstwa te skupiały ponad 86%

pogłowie. Pogłowie owiec na 100 ha UR wynosiło 13,3 sztuk, co dawało pierwszą lokatę w kraju, przy średniej krajowej 2,1 szt/100 ha UR.

Kury chowano w 173700 gospodarstwach. Pogłowie drobiu kurzego wynosiło 6,6 mln sztuk. Na jedno gospodarstwo przypadało 38 sztuk. Pogłowie kur na 100 ha UR wynosiło 1701 sztuk, przy średniej dla Polski 1266 szt/100 ha UR.

Z powodu dużego rozproszenia i małej powierzchni gospodarstw wskazana jest budowa mniejszych biogazowni lub ich lokalizacja przy zakładach przetwórstwa spożywczego.

Niezbędne jest, aby biogazownie spełniały następujące wymogi:

- ciągłość dostaw wsadu do komory fermentacyjnej przez okres najbliższych kilku lat od uruchomienia biogazowni (ważna jest stabilność finansowa producenta odpadów oraz długoterminowe umowy na dostawy odpadów do biogazowni);
- wykorzystanie w procesie produkcji energii jednostek kogeneracyjnych oraz
- zapewnienie odpowiedniego zbytu dla wyprodukowanego ciepła; preferowane są
- biogazownie połączone z odbiorcą ciepła np. miejskie sieci ciepłownicze lub
- zakładem przemysłowym;
- zapewnienie zbytu energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej (wstępne umowy na przyłączenie do sieci elektroenergetycznej i sprzedaż tej energii);
- wykorzystanie procesu współfermentacji odpadów z przemysłu rolno-spożywczego, oraz roślin energetycznych, które w znacznym stopniu zwiększają produkcję biogazu.

## 2.4 Uwarunkowania ekonomiczne

O ekonomiczności inwestycji biogazowych decyduje kilka czynników:

- wysokość nakładów inwestycyjnych,
- poziom produkcji biogazu,
- cena sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej lub/i ciepła przez instalację biogazową.

Taki podział warunkuje określenie kryteriów finansowych dla rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce. W Unii Europejskiej nakłady inwestycyjne, w zależności od zastosowanych technologii mieszczą się w następujących granicach:

- 250- 2000 EUR/m<sup>3</sup> komory fermentacyjnej,
- 50-250 EUR/GJ wyprodukowanego ciepła,
- 1000-5000 EUR kWe zainstalowanej mocy elektrycznej.

W warunkach polskich można mówić o następującym podziale biogazowni:

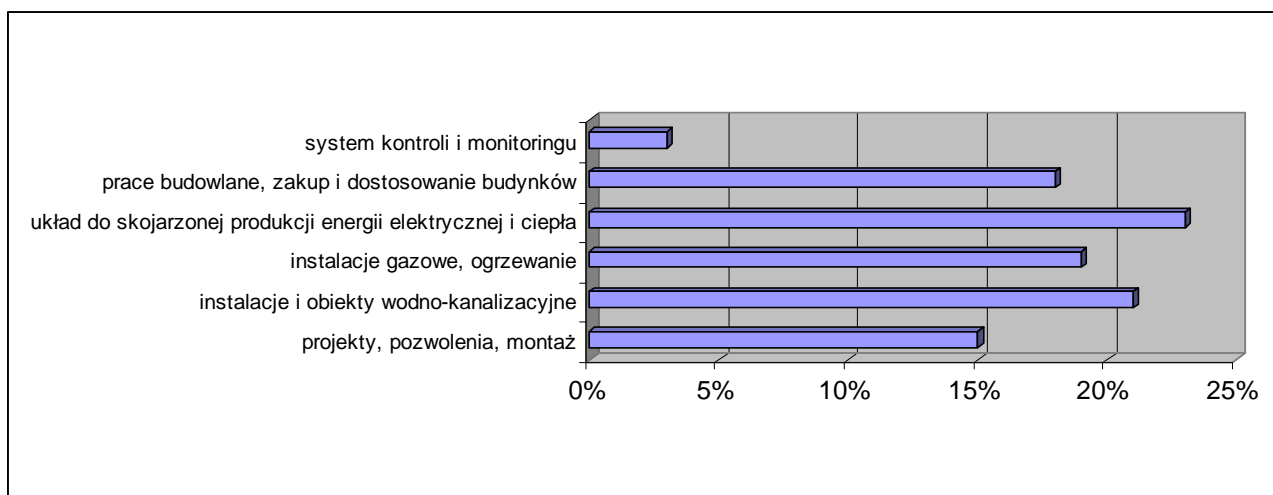
- biogazownie duże, scentralizowane: powyżej 25 ton wsadu na dobę,
- biogazownie małe: poniżej 25 ton wsadu na dobę.

Nakłady inwestycyjne dla dużych biogazowni scentralizowanych oparte są o dane duńskie, gdzie ten typ biogazowni jest najbardziej rozpowszechniony. Szacunkowe nakłady inwestycyjne na budowę biogazowni o wsadzie 25 t/d wyniosą 29 mln złotych, natomiast dla biogazowni o wsadzie 1000 t/d 179 mln zł. Nakłady inwestycyjne w podziale na różne wydajności biogazowni przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Szacunkowe nakłady inwestycyjne dla biogazowni scentralizowanych w zależności od ilości materiału wsadowego (25-1000 t/d). Koszty całkowite w mln PLN [Nielsen i Hjort-Gregersen 2002].

wsad t/d	25	50	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
w mln PLN	29	32	37	43	48	54	59	70	82	97	118	128	148	179
w mln EUR	6	7	8	9	10	12	13	15	17	21	25	27	32	38

Nakłady inwestycyjne w rozbiciu na poszczególne kategorie kosztów przedstawia rysunek.



Rysunek. Nakłady inwestycyjne dla biogazowni rolniczych na przykładzie biogazowni duńskich o mocy przerobowej 300, 550 i 800 ton wsadu na dobę [Nielsen, Hjort-Gregersen 2002].

Spośród ww. składników największy udział w kosztach mają:

- układ do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła,
- komora fermentacyjna,
- adaptacja budynków,
- zbiornik na biogaz.

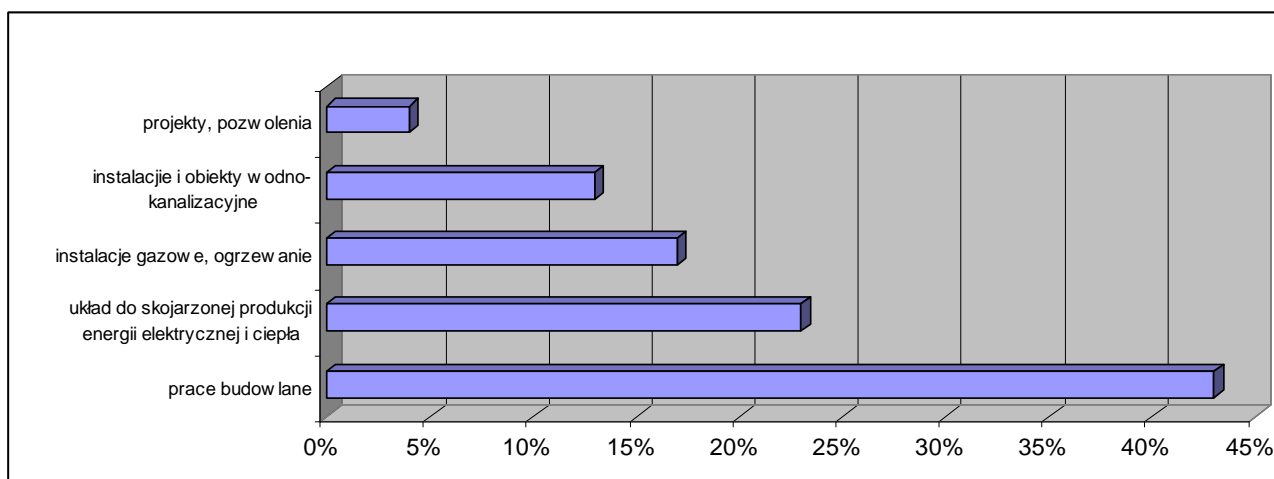
Ponieważ poszczególne elementy instalacji mogą być wykonane z różnych materiałów, odpowiedni ich dobór pozwala na zmniejszenie nakładów inwestycyjnych.

W przypadku małych biogazowni, nakłady inwestycyjne można obliczyć wykorzystując do tego celu wskaźnikowe jednostkowe nakłady inwestycyjne, przyjmowane w Niemczech, gdzie zaobserwowano najbardziej dynamiczny rozwój biogazowni indywidualnych. Przedziały nakładów inwestycyjnych podano w przeliczeniu na sztuki duże SD, rozumiane jako umowną liczbę zwierząt odpowiadającą zwierzęciu o wadze 500 kg. Przedstawia je tabela xx.

Tabela. Jednostkowe nakłady inwestycyjne dla małych biogazowni rolniczych [Schulz, Eder 2001].

Jednostkowe nakłady inwestycyjne		
na SD	750-1750	EUR/SD
na 1 m <sup>3</sup> komory	250-400	EUR/m <sup>3</sup>
na 1kW mocy elektrycznej	2500-4000	EUR/kWe
na produkcje energii elektrycznej	0,4-0,6	EUR/kWhe

Nakłady inwestycyjne w rozbiu na poszczególne kategorie kosztów dla małych biogazowni przedstawia rysunek xx.



Rysunek 4 Nakłady inwestycyjne dla małych biogazowni rolniczych [Schulz, Eder 2001]

## 2.5 Finansowanie biogazowni rolniczych

Dla rozwoju biogazowni niezbędne jest istnienie mechanizmów finansowych, które umożliwiłyby zapewnienie odpowiednich korzyści ekonomicznych w stosunku do ponoszonych nakładów inwestycyjnych. W chwili obecnej prawo zapewnia możliwość skorzystania z ulgi inwestycyjnej z tytułu wydatków poniesionych na zakup i zainstalowanie urządzeń do wykorzystywania na cele produkcyjne naturalnych źródeł energii: biogazu, wiatru, słońca i spadku wód. Przewiduje to art. 13 Ustawy o podatku rolnym z dnia 15 listopada 1984 r. [Dz. U. z 1993 nr 94 poz. 431 z późn. zm.].

Ponadto inwestorzy mogą ubiegać się o dotacje bądź kredyty preferencyjne od instytucji finansowych wspierających odnawialne źródła energii.

Należą do nich:

- fundusze strukturalne Unii Europejskiej,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Ekofundusz,
- Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej,
- Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa,
- Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa,
- Fundacja Rolnicza
- Fundacja Wspomaganie Wsi.

Instytucje te udzielają preferencyjnych kredytów i dotacji. W Strategii rozwoju energetyki odnawialnej ze środków publicznych planowane jest pokrycie 15,7% nakładów inwestycyjnych na rozwój OZE, w tym na rozwój budowy biogazowni rolniczych. W początkowym okresie środki te mają być w miarę możliwości budżetu państwa przyznawane w formie dotacji bezpośrednich, które następnie mają być zmniejszane poprzez szersze wykorzystanie dopłat do kredytów, gwarancji i poręczeń kredytowych.

Coraz większe znaczenie w zakresie finansowania projektów energetyki odnawialnej będą miały celowe programy Unii Europejskiej: IEE, Life, VII Program Ramowy Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji. Duże projekty energetyki odnawialnej finansowane są przez Bank Światowy, Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, Europejski Bank Inwestycyjny i Nordycki Bank Inwestycyjny. Małoskalowe projekty o charakterze modelowym mogą być finansowane ze środków Globalnego Funduszu Ochrony Środowiska ONZ (GEF). Uzupełnieniem funduszy międzynarodowych w finansowaniu rozwoju energetyki odnawialnej są fundusze bilateralne takich państw jak Dania, Niemcy, Szwecja, Stany Zjednoczone. Ze strony duńskiej projekty energetyki odnawialnej w państwach Europy Środkowowschodniej finansowane są przez Duńską Agencję Ochrony Środowiska.

### **3 Wojewódzka strategia budowy biogazowni rolniczych**

#### **3.1 Cel programu i wiodąca rola MAEŚ we wdrażaniu**

Celem podstawowym jest przygotowanie mieszkańców małopolski na przyjazne i bezpieczne dla środowiska wdrożenie technologii biogazowych oraz otwarcie społeczności lokalnych gmin na ideę wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zebranie i opracowanie danych będzie przydatnym narzędziem dla przyszłych inwestorów w zakresie budowy biogazowni. Rozwój technologii biogazowych przyczyni się do ograniczenia strumienia odpadów ulegających biodegradacji deponowanych na składowiskach odpadów, zgodnie z założeniami Dyrektywy Rady Unii Europejskiej nr 99/31 z 26 kwietnia 1999 roku w sprawie składowania odpadów. Poprzez wytwarzanie i wykorzystanie biogazu z odpadów rolniczych – odchodów zwierzęcych można osiągnąć znaczną redukcję odorów, zmniejsza się ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także ogranicza emisje gazów cieplarnianych, głównie metanu. Ujmowanie biogazu i jego wykorzystanie ogranicza zużycie kopalnych surowców energetycznych oraz zmniejsza emisję związków podczas ich spalania. W procesie spalania biogazu produkowana jest energia odnawialna, co przyczynia się do wykonania założeń Strategii rozwoju energetyki odnawialnej, która zakłada, że w 2010 roku Polska osiągnie poziom 7,5% energii pochodzącej ze OZE, a do 2020 14%.

#### **3.2 Cele i zadania projektu „Biogas Regions”**

##### **Wprowadzenie**

Cele projektu dotyczą opracowania strategii rozwoju wykorzystania biogazu pochodzenia rolniczego w wybranych regionach, podniesienia świadomości i wiedzy na ten temat (poprzez szkolenia, warsztaty, spotkania) oraz przygotowania odpowiednich zachęt. Stworzenia otoczenia

przyjaznego rozwojowi technologii wykorzystania biogazu, a w wybranych regionach uczestniczących w projekcie wdrożenia konkretnych instalacji.

Aby przekazać wiedzę lokalnym „graczom”, rolnikom, władzom, inżynierom, technikom i technologom oraz społeczności lokalnej partnerzy kluczowi muszą być zidentyfikowani i związani z tą inicjatywą np. w Komitecie Sterującym. Taki komitet pozwoli na wypracowanie regionalnej strategii rozwoju energetycznego wykorzystania biogazu.

Jednym z celów projektu będzie stworzenie narzędzi podejmowania decyzji, pozwalających sektorowi rolniczemu jak i innym kluczowym partnerom procesu ( lokalne społeczności, władze) na oszacowanie możliwości wdrożenia takiej instalacji w regionie. Dodatkowo dla dwóch wybranych lokalizacji w ramach projektu zostanie opracowana koncepcja wdrożenia takiej instalacji.

Bardzo ważnym elementem inicjatywy będzie blok związany z przekazywaniem wiedzy i doświadczenia. Zostaną zorganizowane szkolenia i warsztaty dla profesjonalistów i konsultantów technicznych sektora odnawialnych źródeł energii.

Część projektu zostanie przeznaczona na podnoszenie świadomości i przekazywanie informacji społeczności regionu np. poprzez stowarzyszenia rolnicze.

W projekcie wzięto pod uwagę produkcję biogazu z następujących źródeł:

- odpady i ścieki rolnicze,
- odpady gospodarstw domowych,
- osady ściekowe,
- odpady z przemysłu przetwórstwa żywności.

#### **Grupy celowe**

Projekt jest adresowany do 3 kluczowych grup: władz lokalnych i regionalnych, sektora rolniczego oraz przemysłu przetwórstwa żywności.

#### **Finansowanie**

Realizacja projektu rozpoczęła się 1 listopada 2007 i będzie trwać 36 miesięcy.

Dofinansowanie do projektu wynosi 49% całkowitych kosztów kwalifikowalnych.

Całkowity budżet MAES wynosi 85 332,00.

## **3.2 Koncepcja i etapy projektu**

### **Etap przygotowawczy**

- analiza prawna – obejmie ona analizę prawa polskiego oraz Unii Europejskiej w zakresie gospodarki odpadami, odnawialnych źródeł energii, a także prawa energetycznego,
- analiza finansowa – analiza możliwości finansowania przedsięwzięć związanych z procesem inwestycyjnym biogazowni, zarówno ze źródeł krajowych jak i zagranicznych.

### **Prace studialne**

- powołanie komitetu doradczego – zadanie to polegać będzie na wyłonieniu osób i instytucji zainteresowanych prowadzeniem inwestycji w zakresie biogazowni. Komitet doradczy, pozwoli na wypracowanie regionalnej strategii rozwoju energetycznego wykorzystania biogazu.
- działania promocyjne w tym szkolenia dla potencjalnych inwestorów i beneficjentów, oraz seminaria lub konferencje – mają na celu przekazanie wiedzy lokalnym „graczom”, rolnikom, władzom, inżynierom, technikom i technologom oraz społeczności lokalnej.

### Identyfikacja potencjalnych lokalizacji

- powstanie 5 wstępnych studiów – wykonanie analizy potencjału biogazowego na terenie małopolski i wybranie 5 potencjalnych lokalizacji,
- powstanie 2 studiów wykonalności – na podstawie wstępnych studiów oraz konsultacji z inwestorami zostaną wykonane dwa studia wykonalności na budowę biogazowni.

## 3.3 Harmonogram wprowadzania projektu

