

GMINA
RUDZINIEC



PRAKTYCZNE ASPEKTY INWESTYCJI W ZIELONĄ ENERGIĘ

Jesteśmy aktywni - Stawiamy na edukację
Człowiek - najlepsza inwestycja



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Publikacja bezpłatna



SZANOWNI PAŃSTWO

Mamy zaszczyt przedstawić Państwu publikację, którą opracowaliśmy po przeprowadzonych szkoleniach na terenie Gminy Rudziniec, w dużej mierze dzięki Państwa inicjatywie. Podczas szkoleń otrzymali Państwo materiały i foldery, które miały na celu przybliżyć Państwu temat jak wykorzystać potencjał natury. W naszej publikacji staramy się odpowiedzieć na pytania dotyczące energetyki wiatrowej i wykorzystania biomasy między innymi:

- Jak elektrownie wiatrowe oddziałują na otoczenie?
- Jak zawrzeć prawidłową i bezpieczną umowę dzierżawy gruntów pod budowę elektrowni wiatrowych?
- Czy obywatelskie elektrownie wiatrowe to nasza przyszłość?
- Jaki proces biochemiczny dokonuje się w biogazowni?
- Co to jest agregat kogeneracyjny?
- Czy i kiedy pozostałość pofermentacyjna jest nawozem?

Mamy nadzieję, że nasza publikacja pomoże Państwu wyjaśnić wątpliwości i zaprezentować odnawialne źródła energii ich efektywność i możliwości.

Życzymy przyjemnej lektury i dziękujemy za współtworzenie tej publikacji.

**Fundacja na Rzecz Rozwoju Ekoenergetyki
„Zielony Feniks”**



oraz

**Firma w4e
Centrum Energii Wiatrowej.**



JAK ZAŁOŻYĆ ELEKTROWNIĘ WIATROWĄ – PORADNIK KROK PO KROKU

Dobrze zaplanowana i przemyślana inwestycja to wysokie zyski przez cały okres użytkowania inwestycji. Jeśli nie chcemy zmarnować pieniędzy wybierajmy tylko najlepsze rozwiązania i najwyższą jakość.

Elektrownie wiatrowe w Polsce rosną jak grzyby po deszczu. Obecnie jako jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się rynków w Europie mamy w Polsce ponad 1000 MW zainstalowanych mocy z wiatru. Zainteresowanie potencjalnych inwestorów nie maleje. Rynek powoli ochłoniął po początkowym zauroczeniu, a jakość świadczonych na tym rynku usług stale rośnie.

Najważniejszy jest dobry plan, a dokładniej mówiąc biznes plan i harmonogram rzeczowy. Każde działanie musi być dobrze zaplanowane, przemyślane i wycenione. Zaczynamy więc od tego ile będzie kosztowała nasza inwestycja, ile pieniędzy mamy w budżecie, jaki kredyt możemy pozyskać i jakich przychodów spodziewamy się, aby inwestycja była dla nas korzystna. To pytanie musimy zadawać sobie każdego dnia naszej inwestycji.

Kolejnym etapem jest wybór lokalizacji. Musimy zadbać przy tym nie tylko o zakup lub dzierżawę gruntu, ale o szereg innych rzeczy jak min. możliwość przyłączenia elektrowni do sieci energetycznej, dokładnie przeanalizować warunki wietrzności oraz aspekty środowiskowe. Analiza tych zagadnień może zająć nam nawet powyżej jednego roku. W tym okresie wykonujemy analizę warunków wietrzności, dobór turbiny oraz raport oddziaływania na środowisko. Pamiętajmy, że każda turbina inaczej oddziałuje na otoczenie. Ważne jest także aby odpowiednio dobrać turbinę i jej model do warunków wietrzności. Każda turbina inaczej będzie pracować nad morzem, a inaczej w centralnej części Polski. Już na tym etapie należy skontaktować się z producentem lub biurem projektowym współpracującym bezpośrednio z dostawcami turbin. Często zdarzało się, że inwestorzy projektowali elektrownie, których już dawno nie było w produkcji.

Następnym krokiem jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji oraz decyzji lokalizacyjnej. Tą drugą można uzyskać na podstawie informacji z gminy o warunkach zabudowy lub uzyskując wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy. O tym etapie inwestycji szerzej w następnym artykule.

Dopiero teraz zwracamy się z wnioskiem do Operatora o wydanie warunków przyłączenia do sieci. Pamiętajmy, że informacje o stanie sieci są jawne i można je wcześniej uzyskać, choćby na potrzeby wyboru lokalizacji. Wraz ze złożeniem wniosku musimy opłacić kaucję na poczet opłaty przyłączeniowej. Operator wydając warunki przyłączenia do sieci wyraża lub nie zgodę na przyłączenie naszej elektrowni do sieci. Wraz z pozytywną odpowiedzią przesyłany jest też wzór umowy przyłączeniowej z operatorem.

W tym momencie kontaktujemy się z producentem lub jego przedstawicielem i konsultujemy kwestie związane z odwiertami geologicznymi, projektem, transportem i wykonawstwem. Wszystkie dokumenty powinny być kontrolowane przez producenta, co wykluczy nieporozumienia i pomyłki. Wysoka jakość dokumentacji oraz doświadczenie projektantów to jedyny sposób na powodzenie.

Pozwolenie na budowę obok umowy z operatorem energetycznym jest jednym z podstawowych dokumentów wymaganych przez bank. Dobrze przygotowany projekt i biznes plan pomogą w łatwiejszym uzyskaniu finansowania. Rzadko zdarza się, aby banki wymagały mniej niż 20% wartości inwestycji jako wkład własny. Wyjątki dotyczą bardzo dużych i bardzo dobrych klientów. Dobiegły już praktycznie końca konkursy unijne. Pamiętajmy jednak, że dobrze zaprojektowana inwestycja jest opłacalna ekonomicznie i nie potrzebuje dotacji.

Pozwolenie na budowę zamyka część administracyjną. Zamawiamy turbinę wiatrową i pod okiem producenta zabieramy się za budowę dróg, placów manewrowych, kabli i transformatorów. Następnie wykonamy fundamenty. Transport i montaż dźwigu wykonują wyspecjalizowane firmy. Na koniec pozostaje start i uruchomienie elektrowni.

W tym momencie, nierzadko po ponad dwóch latach przygotowań i oczekiwań, stajemy się właścicielem elektrowni. Nie oznacza to wcale końca pracy, ale początek rozliczeń sprzedaży energii, podatków, ubezpieczeń serwisów, opłat, kredytów. Jednak jak pokazują doświadczenia już istniejących turbin jest to bardzo opłacalna inwestycja. W perspektywie galopujących cen energii i kurczących się zasobów paliw kopalnych dochodowość tego rodzaju inwestycji będzie wzrastać.

Na koniec najważniejsze podsumowanie. Koszty inwestycji są wysokie i w przypadku elektrowni wiatrowej o mocy 2 MW mogą przekroczyć 10 milionów złotych.

Nie warto oszczędzać na jakości. Warto zmniejszać lub wyeliminować wszystkie ryzyka i korzystać z doświadczeń najlepszych w branży.



UMOWA DZIERŻAWY:

Elektrownie wiatrowe to szansa na spore dochody nie tylko dla właścicieli samych elektrowni i samorządu terytorialnego, ale także dla rolników i właścicieli ziemi rolnej. Bilans korzyści jest oczywiście dodatni, jednak warto zwrócić uwagę na umowę oraz na osoby zainteresowane podpisaniem takiej umowy. Im lepiej przeanalizujemy umowę i poznamy rynek tym większe dochody w przyszłości.

Najważniejszym punktem naszej umowy jest to, z kim podpisujemy umowę dzierżawy.

Należy bezwzględnie sprawdzić dokumenty rejestrowe firmy, zarząd oraz już zrealizowane inwestycje. Uczciwy kontrahent bez problemu pokaże nam wszystkie te informacje.

Termin realizacji umowy:

Dobrze przygotowany projekt to trzy lata ciężkiej pracy i nie ma co liczyć na wcześniejsze dochody. Jeśli ktoś mówi inaczej, wówczas powinna zapalić nam się automatycznie czerwona lampka. Duzi i mocni finansowo inwestorzy proponują płatności zaliczkowe, ale to bardzo rzadka praktyka.

Koszty:

Należy ustalić kto poniesie koszty geodetów, podziału działki, koszty zmiany przeznaczenia gruntu (odrolnienia) oraz inne koszty administracyjne i sądowe. Jako właściciele działki jedynie my możemy to zrobić. Warto więc sprawdzić, czy kosztów tych nie będziemy musieli ponieść z własnej kieszeni i czy nas na nie stać. Dobrzy inwestorzy jasno określają te kwestie i często refinansują rolnikom te koszty lub nawet ponoszą je samodzielnie.

Wysokość opłaty dzierżawnej oraz forma jej naliczania.

Warto zwrócić uwagę na sposób jej naliczania. Istnieją dwie przyjęte formy. Lepsza, zdaniem specjalistów jest opłata zryczałtowana określająca stałą wysokość opłaty rocznej. Druga forma to metoda procentowa określająca opłaty o wysokości około 2-3% wyprodukowanej energii.

Kary umowne i ograniczenia wynikające z umowy.

Sprawdźmy, co się stanie, jeśli zmienimy zdanie, a partner okaże się niewiarygodny, będzie zalegał z zapłatą lub zbankrutuje. Wysokość kary i zapisy o innych dodatkowych kwotach bywają niebezpieczne. Podobnie zapisy o ograniczeniach w budowie i rozbudowie gospodarstwa itp. Umowy powinny być zawierane w formie aktów notarialnych.

Wielkość działki, którą musimy wyłączyć z użytkowania to około 10 -15 arów dla każdej z turbin.

Na wielkość tą mają wpływ: wielkość placu manewrowego wokół turbiny i długości dróg dojazdowych. Pamiętajmy, że w umowie warto zawrzeć zapis o uprzątnięciu górnej części fundamentu po okresie eksploatacji elektrowni. W przypadku sąsiadów musimy pamiętać także, iż zgodnie z zapisami prawa budowlanego opłatę dzierżawną lub jednorazową opłatę wypłacamy także temu sąsiadowi, nad którego działką obraca się śmigło wiatraka.

Dzierżawa ziemi na potrzeby energetyki wiatrowej bardzo się opłaca. Nawet 30 tysięcy rocznie przez ponad 20 lat od największych elektrowni wiatrowych to duży zastrzyk dodatkowej gotówki dla rolników. Poprawie ulegną też drogi dojazdowe do działki i infrastruktura kablowa. Wszystko to brzmi dobrze i takie też jest. Świadczą o tym setki pracujących już wiatraków i umów podpisanych w Polsce. Każda umowa musi być jednak dokładnie przeanalizowana i sprawdzona.

ODDZIAŁYWANIE ELEKTROWNI WIATROWYCH NA ŚRODOWISKO – WYBRANE ASPEKTY

Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska, składające się z szeregu specjalistów, zdają sobie sprawę z tego, że znaczący wzrost liczby nowych elektrowni wiatrowych zredukuje poziom zanieczyszczeń emitowanych przez energetykę krajową, ale umiejscowienie kilku tysięcy wiatraków na terenie kraju może spowodować także niekorzystne oddziaływanie na dane elementy środowiska. Analizie musi być poddane zwłaszcza potencjalne oddziaływanie elektrowni na ornitofaunę, chiropterofaunę, krajobraz i środowisko akustyczne. Obecnie roczny monitoring ptaków i nietoperzy na terenie przyszłej inwestycji stanowi standard. Ogólnodostępne są wytyczne, wyznaczające ramy tych badań, które jednak nie powinny być traktowane jako wykładnia, ponieważ każdą lokalizację należy traktować indywidualnie.

W początkowej fazie realizacji projektu bardzo istotne jest jak najszersze spojrzenie na całość inwestycji. Należy jednocześnie wziąć pod uwagę uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne i społeczne. Aby zminimalizować negatywne oddziaływania, wybór lokalizacji powinien odbywać się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. By podjąć stosowne działania, niezbędne staje się posiadanie odpowiednich narzędzi. Jednym z nich jest program komputerowy WindPRO, dzięki któremu jesteśmy w stanie przenieść wszystkie elementy naszej inwestycji na ekran komputera. Program ma budowę modułową składającą się w jedną, dużą, współpracującą ze sobą całość. Odpowiednie moduły-podzespoły odpowiadają za konkretne analizy. Moduł podstawowy pozwala na naniesienie na nasz projekt odpowiednich map. Operacje wykonywane na mapach muszą być oczywiście poprzedzone wizytami lokalnymi w celu weryfikacji materiałów kartograficznych. Kolejnym etapem jest naniesienie na mapy planowanych elektrowni. Program dysponuje obszerną i ciągle aktualizowaną bazą rzeczywistych modeli elektrowni wiatrowych producentów. Stanowi to punkt wyjścia do wszelkich obliczeń, ponieważ konkretne analizy zależą od tego, jaką turbinę zamierzamy zainstalować. Dla inwestorów najistotniejszym elementem jest oszacowanie produktywności wiatraków i bilans ekonomiczny, jednak obliczenia te nie są wymagane przez Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska, ponieważ nie mają one bezpośredniego wpływu na środowisko.

Jedną z najważniejszych kwestii środowiskowych jest oszacowanie ryzyka możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm akustycznych. Polskie normy określają maksymalną wartość dopuszczalną – 40 dB(A) dla pory nocnej, dla zabudowań jednorodzinnych. Biorąc pod uwagę charakter lokalizacji w Polsce elektrowni wiatrowych, jest to wartość, która powinna stanowić punkt odniesienia dla wszystkich zainteresowanych. Program komputerowy pozwala na obliczanie emisji akustycznej danej elektrowni względem rozpatrywanego terenu. W analizie brane pod uwagę jest ukształtowanie terenu i obiekty występujące na drodze rozchodzenia się dźwięku. Najważniejszym elementem jest wybór konkretnego modelu elektrowni oraz oznaczenie wszystkich możliwych odbiorców oddziaływania. Następnie, ustalając normy obliczeniowe według polskich standardów, otrzymujemy wyniki.

Obracająca się gondola elektrowni wraz ze śmigłami umiejscowionymi na rotorze powodują charakterystyczne emitowanie cienia. Jego długotrwałe oddziaływanie na człowieka może spowodować wystąpienie tzw. efektu stroboskopowego. Długa ekspozycja z pewnością wywoła również u ludzi irytację i protesty. By uniknąć negatywnego oddziaływania, należy posłużyć się modułem do obliczania padania cienia. Podobnie jak w przypadku analizy akustycznej, wybieramy odpowiednie modele turbin i oznaczamy potencjalnych odbiorców cienia, uwzględniając charakterystykę budynków, okien i wysokości nad poziomem gruntu. Do obliczeń możemy wykorzystać rzeczywiste dane meteorologiczne lub wybrać opcję „najgorszy możliwy przypadek”. Opcja ta, jak sama nazwa wskazuje, pozwoli nam ukazać możliwie największe negatywne oddziaływanie cienia na pobliskie domy. W Polsce brak jest norm prawnych określających dopuszczalną ilość czasu padania cienia na odbiorców. W Niemczech wartość ta wynosi 30 godzin

rocznie, zakładając „najgorszy możliwy przypadek”. Standard „dobrych praktyk” powinien obligować inwestorów do przestrzegania normy niemieckiej. Program posiada również moduły pozwalające ukazać oddziaływanie elektrowni na krajobraz. Podobnie jak w przypadku padania cienia, brak jest konkretnych przepisów, a oddziaływanie może być jedynie określone subiektywnie. By w sposób jak najbardziej przybliżony ukazać przyszłe elektrownie w krajobrazie, programiści stanęli na wysokości zadania. Odpowiednio wykonany fotomontaż umieszcza konkretne elektrownie we wcześniej zrobionych zdjęciach lokalizacyjnych. Możliwa jest edycja parametrów graficznych, uwzględniająca proporcje i warunki meteorologiczne. Inny moduł – ZVI (ang. zones of visual influence) pozwala na oszacowanie parametru widzialności turbin na danym terenie.

Programy komputerowe są obecnie niezbędnym narzędziem do oszacowania wpływu elektrowni na środowisko. Wszelstronność programu pozwala również przeanalizować opłacalność inwestycji, czy zaplanować możliwość podłączenia do sieci energetycznej. Warto jednak pamiętać, że operacje wykonane na komputerze nie mogą cofnąć podjętych już decyzji, dlatego proces jak najlepszego planowania warto zacząć już od początku inwestycji, stosując się do „dobrych praktyk”. W polskich realiach oszacowanie emisji hałasu, produkcji dla turbin używanych staje się niemożliwe ze względu na brak odpowiedniej dokumentacji i niemożliwość określenia poziomu zużycia większości turbin. Wątpliwe jest również pochodzenie danych podzespołów. Dobra inwestycja, dająca zadowalający efekt ekonomiczny i ekologiczny, powinna być oparta na wysokiej jakości wybranych elektrowni, usług i harmonijnej współpracy człowieka i komputera.

OBYWATELSKIE ELEKTROWNIE WIATROWE

Mali inwestorzy mogą tworzyć spółki i być współwłaścicielami farm wiatrowych. Energetyka wiatrowa wcale nie musi być domeną wielkich koncernów energetycznych lub wielkich grup finansowych. Mali inwestorzy nie są też skazani na wciąż jeszcze nieefektywne rozwiązania w postaci przydomowych turbin.

Podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej, które zdecydowały się na rozwój energetyki wiatrowej i posiadają podobne warunki klimatyczne i techniczne także i w Polsce powstaje coraz więcej farm o mocach często przekraczających 50 MW. Są to instalacje wykorzystujące linie WN i budowane na dużych powierzchniach. Z uwagi na ekonomikę projektów są to najbardziej wydajne farmy. Szybki rozwój kilkunastu czy kilkudziesięciu takich projektów spowoduje jednak szybkie wyczerpanie się możliwości przyłączeniowych systemu energetycznego. Duże projekty zarezerwowane są także dla potężnych grup energetycznych i finansowych, które są w stanie udźwignąć ciężar takiej inwestycji. Dodajmy, że farma wielkości 50 MW kosztuje co najmniej 100 mln Euro.

Gdzie w takim razie miejsce dla małych inwestorów, chcących zainwestować kilkadziesiąt, czy kilkaset tysięcy złotych? Jak pokazują doświadczenia Niemiec, Austrii czy Polski pomiędzy wielkimi farmami jest jeszcze miejsce na elektrownie i małe farmy korzystające z sieci SN o mocach do kilku megawatów. Nasi sąsiedzi, którzy ponad 20 lat zbierali doświadczenia uznali, że właścicielami pojedynczych, nowoczesnych i wydajnych wiatraków mogą być spółki złożone z grupy chętnych inwestorów. Szybko jak grzyby po deszczu zaczęły wyrastać elektrownie należące do mieszkańców małych wiosek, spółek złożonych z lekarzy, prawników itp. Koordynatorem projektu jest biuro projektowe, które projektuje, uzyskuje decyzje administracyjne, uzyskuje finansowanie dla inwestycji, buduje i zarządza gotowym obiektem. Udziałowcy zbierają kapitał założycielski, projektant wykonuje projekt, spółka zaciąga kredyt, a po uruchomieniu spłacają kredyt i już od pierwszego dnia otrzymują dywidendę.

Jako najlepszą reklamę tego rozwiązania niech posłuży fakt, że jedna z takich spółek z Austrii po dziesięciu latach czerpania zysków postanowiła dalej rozwijać się w Polsce i realizuje obecnie kolejną inwestycję. Wszyscy współwłaściciele

są bardzo zadowoleni z inwestycji oraz podkreślają, że oprócz pewnych dochodów robią coś pożytecznego dla środowiska. Jak pokazały badania akceptacja dla elektrowni wiatrowych w okolicy jest bardzo wysoka, a miejscowa ludność utożsamia się z inwestycją, a nawet organizuje festyny i spotkania pod swoim wiatrakiem. Jedna ze spółek wyposaża swój wiatrak w taras widokowy i promuje ideę odnawialnych źródeł energii organizując wycieczki na górę wiatraka skąd można podziwiać okolicę. Często także organizowane są festiwale iluminacji wiatraków. Zysk z zainwestowanych pieniędzy jest znacznie powyżej poziomu lokat bankowych. Cena energii wzrasta coraz szybciej, więc inwestycja jest coraz bezpieczniejsza jak podkreślają nasi rozmówcy.

W Polsce powstaje już kilka projektów obywatelskich na bazie doświadczeń Niemiec i Austrii. Co powinniśmy wiedzieć decydując się na tego typu formę inwestycji? Wysokiej jakości projekt powstaje od początku w porozumieniu z producentem turbin wiatrowych, który kontroluje poprawność wszelkich działań. Nie warto oszczędzać na jakości projektu, a na każdym kroku należy eliminować i zmniejszać ryzyko. Najwyższa jakość i dokładność powinny być naszym przewodnikiem. Dobry projekt to projekt bezpieczny i mało ryzykowny, a o te na rynku wciąż niełatwo.

OBYWATELSKIE ELEKTROWNIE WIATROWE TO PRZYSZŁOŚĆ

Obywatele nie muszą narzekać już na drożący prąd, ale zarabiać na wzroście jego cen. Inwestycje z OZE to bezpieczne i dochodowe formy lokaty. Wystarczy tylko grupa chętnych, doświadczony projektant i każdy może stać się współwłaścicielem wiatraka. Modne i dochodowe za razem.



BIOGAZOWNIA PRZEDSIĘWZIECIE DLA KAŻDEGO?

W wielu krajach Europy, w tym u naszych sąsiadów, intensywnie rozwijana jest ekoenergetyka, w tym budowane są biogazownie rolnicze. Również w naszym kraju rozpoczęto tworzenie sektora energetyki opartego na produkcji energii elektrycznej z agregatów kogeneracyjnych zasilanych biogazem pochodzenia rolniczego. Pierwsze działające w Polsce biogazownie rolnicze zostały zbudowane przy dużych fermach trzody chlewnej, hodowli krów mlecznych i gospodarstwach rolnych skojarzonych z gorzelniami. Od zeszłego roku wdrażany jest też program budowy mikrobiogazowni rolniczych. Najbliższe lata, wraz z uruchomieniem nowego budżetu Unii Europejskiej (i wsparcia UE dla ekoenergetyki) powinny zaowocować intensywnym rozwojem odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce. Pośród OZE, właśnie biogazownie rolnicze należy uznać za instalacje, które w sposób zrównoważony można budować na terenie całego kraju. Nie bez znaczenia jest też ich funkcja ochrony środowiska i stosunkowo łatwa możliwość przyłączenia do sieci elektroenergetycznej (małe moce i stabilna podaż energii).

Budowa biogazowni rolniczych nie jest przedsięwzięciem prostym, inwestycja taka trwale zmienia charakter gospodarstwa rolnego, wymaga wieloletniego zasilania substratem (surowcem) rolniczym. Jest inwestycją kosztowną (w zależności od mocy od 1,5 do kilkunastu milionów złotych), jej realizacja jest również czasochłonna (aktualnie 1,5-2 lata). Aby ułatwić podjęcie decyzji i uświadomić sobie okoliczności związane z budową biogazowni rolniczych został przygotowany projekt: „Jesteśmy aktywni – stawiamy na edukację”, którego częścią jest niniejsza publikacja.

Pierwszych wzmianek o biogazowniach możemy szukać w starożytnej Persji, bowiem, to oni zauważyli, że gnijące warzywa wytwarzają gaz palny. W starożytnych Chinach biogaz był produkowany ze ścieków. Na przełomie XVIII i XIX wieku Amedeo Avogadro prowadził prace badawcze nad gazem błotnym.

Jednak dopiero w latach 40 XX wieku zainteresowano się możliwością wytwarzania biogazu w gospodarstwach wiejskich. W 1947 roku na Politechnice w Darmstadt opracowano pierwszą komorę fermentacyjną dla małych gospodarstw wiejskich. Do 1955 roku powstało w Niemczech 50 instalacji rolniczych biogazowni. Jednak ze względu na niskie ceny oleju opałowego większość z nich upada. Dopiero w 1973 roku kryzys paliwowy, który dotknął Zachodnią Europę, wymusza poszukiwanie alternatywnych źródeł energii i powraca zainteresowanie biogazowniami rolniczymi. W krajach Europy Zachodniej, jak i na kontynencie północnoamerykańskim rozpoczyna się budowa biogazowni rolniczych. Biogazownia rolnicza, jest to instalacja, w której z surowców organicznych (biomasy wyłącznie pochodzenia rolniczego) wytwarzany jest biogaz, natomiast w etapie kolejnym – w wyniku spalania biogazu w agregacie kogeneracyjnym, może być uzyskiwana energia elektryczna i ciepło.

Biogaz jest to mieszanina gazów, która powstaje z masy organicznej, przy braku obecności tlenu. Tak szeroko rozpowszechniony proces odbywa się np. na torfowiskach, wysypiskach odpadów, na dnie zbiorników wodnych, czy w gnojowicy. Utworzona mieszanina gazów składa się w około 2/3 z metanu, oraz w 1/3 z dwutlenku węgla. Oprócz tego w biogazie znajdują się jeszcze niewielkie ilości wodoru, siarkowodoru, amoniaku i innych gazów śladowych.

W zależności od fizycznej postaci biomasy (ciekła, stała) wybieramy „mokrą” lub „suchą” ścieżkę technologiczną. W przypadku technologii „mokrej” biomasę w postaci płynnej przepompowujemy i fermentujemy w stalowych lub betonowych zbiornikach, a resztą pofermentacyjną (najczęściej w postaci płynnej), najczęściej nawozimy pola.

W technologii „suchej” biomasę przegarniamy i mieszamy ładowarką, a reszta pofermentacyjna może być wywożona na pola lub po dalszym odwodnieniu, używana jako substytut słomy podściółkowej, bądź paliwo stałe.

Produkcja biogazu jest oparta o biomasę, którą można podzielić na 3 kategorie:

Biomasa pochodzenia rolniczego:

- odchody zwierząt (m.in. gnojowica bydła i świń, obornik bydła, ściółka i pomiot kurzy, itp.),
- celowe uprawy energetyczne (m.in. kukurydza na kiszonkę, żyto GPS, kiszonka trawy,
- odpady roślinne (m.in. przegniłe płody rolne).



Biomasa pochodzenia komunalnego:

- osady ściekowe,
- resztki jedzenia, odpady sklepowe, ścinki traw, odpady ogrodnicze,
- organiczne frakcje odpadów miejskich.

Biomasa pochodzenia przemysłowego – odpady z przemysłu:

- spożywczego (m.in. wyłoki owocowe),
- cukrowniczego (m.in. wysłodki),
- mleczarskiego,
- mięsnego,
- odpady z produkcji alkoholu (m.in. wysłodziny browarniane, wywar gorzelniany, itp.).

To właśnie wytwarzanie surowca (substratów) przeznaczonego do sfermentowania w biogazowni, jest zadaniem tworzącego się rolnictwa energetycznego. Poza zagospodarowaniem i utylizacją odpadów produkcji rolnej, głównie zwierzęcej, prowadzona jest produkcja upraw dotychczas przeznaczanych na cele spożywcze lub paszowe (kukurydza, trawy, zielone zboża itp.) lub specjalistycznych upraw energetycznych (sorgo, topinambur, miskantus itp.)

Typowa instalacja biogazowni składa się z:

- zbiorników wstępnych,
- komór fermentacyjnych,
- zbiornika biogazu,
- agregatu kogeneracyjnego,
- zbiornika masy przefermentowanej.



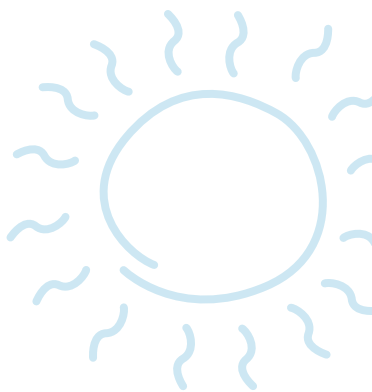
Rysunek nr 1. Schemat biogazowni rolniczej

Warunki konieczne przedsięwzięcia:

- Wieloletnie zabezpieczenie dostaw substratu.
- Zagospodarowanie energii cieplnej (wykorzystanie lub sprzedaż).
- Profesjonalny nadzór inwestycji warunkujący pozytywny jej odbiór (w kontekście dofinansowania).
- Dostateczny standing ekonomiczny i przyjazne finansowanie inwestycji.
- Przy podejmowaniu decyzji o budowie biogazowni rolniczej należy kierować się:
 - koniecznością indywidualnego podejścia do każdej instalacji,
 - porównywalnością ofert (zakres ofert),
 - optymalizacją struktury substratów,
 - warunkami wsparcia finansowego (dotyczy tylko kosztów kwalifikowanych).

Nie należy zapominać o:

- roli pomocy publicznej w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych,
- wpływie rodzaju biomasy na koszt działania instalacji,
- wpływie wielkości instalacji na jej rentowność,
- wpływie rozwiązań technologicznych na ekonomię.



Zdjęcie nr 1. Biogazownia w miejscowości Giżyno, należąca do firmy Poldanor

KONIECZNE PROCEDURY:

- Rozpoznanie.
- Wstępne wyliczenia wielkości instalacji.
- Podjęcie decyzji przez Inwestora o rozpoczęciu postępowania.
- Przygotowanie dokumentacji

Ad.1. Rozpoznanie

Co potencjalny inwestor rozpoznaje na wstępie:

- co to jest biogaz i jak się go wytwarza?
- jakie substancje organiczne są dostępne „w zasięgu ręki” w okresie kilkunastu lat?
- czy jest odpowiednie miejsce (działka) na nową instalację?
- czy są odpowiednie drogi transportowe?
- jaką technologię zastosować np. ze względu na ewentualne zastępcze substraty?
- jak zagospodarować ciepło w przypadku kogeneracji?
- jak zagospodarować nawóz (sedyment) pofermentacyjny?
- jakich ilości biogazu oczekuje z dostępnych substratów?
- czy instalacja jest gospodarczo opłacalna?

Ad.2. Wstępne wyliczenia wielkości instalacji

Należy wytypować organizację (firmę), która dokona wstępne obliczenia (studium celowości lub studium wykonalności). Dotyczą one:

- obliczenie wstępnie ilości możliwych uzysków energii,
- wyznaczenia podstawowych wielkości komór, zbiorników, oprzyrządowania itp.,
- wyznaczenia wielkości powierzchni potrzebnych pod zabudowę.
- rachunku ekonomicznego uwzględniającego koszt inwestycji, surowców i eksploatacji oraz przychody.

Ad.3. Podjęcie decyzji przez Inwestora

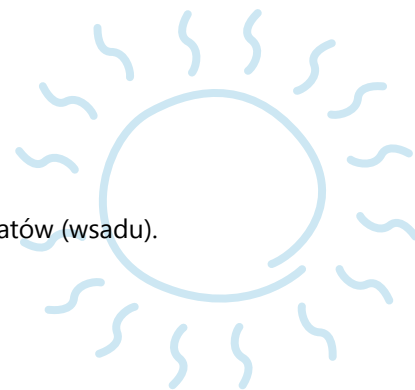
Podejmując decyzję Inwestor powinien:

- ustalić skalę przedsięwzięcia (konceptję przedsięwzięcia),
- ustalić formę prawno – organizacyjną (skutki podatkowe),
- ustalić formy finansowania,
- dokonać wyboru dostawcy technologii – odpowiedniej do posiadanych substratów (wsadu).

Ad. 4. Przygotowanie dokumentacji

Podstawowa wymagana dokumentacja to:

- decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych,
- raport o oddziaływaniu na środowisko (jeżeli wymagany),
- badania geologiczne,
- studia i analizy przedprojektowe,
- studia i analizy projektowe, projekty,
- decyzja o pozwoleniu na budowę,
- projekty szczegółowe.



Obok czynności niezbędnych do uzyskania zezwoleń na budowę równolegle należy uzyskać szereg uzgodnień, umów i opracowań ważnych dla skutecznej i sprawnej realizacji inwestycji m. in.:

- przygotowanie dokumentacji postępowań konkursowych (przetargów),
- przygotowanie harmonogramu inwestycji,
- przygotowanie umów na dostawę substratów, odbiór sedymentu pofermentacyjnego oraz energii cieplnej,
- uzyskanie promesy koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej z źródła odnawialnego,
- uzyskanie promesy przyłączeniowej i umowy na sprzedaż energii elektrycznej.

Ostatnia kwestia łączy się z węzłem energetycznym przy biogazowni opartym o agregat kogeneracyjny. Przypomnijmy, biogazownia nie produkuje prądu tylko biogaz, a ten spalany w silniku spalinowym skojarzonym z układem prądotwórczym umożliwia produkcję energii elektrycznej. Z chłodzenia silnika spalinowego i z rozgrzanych spalin uzyskujemy ciepło. Kogeneracja, czyli współwytwarzanie, oznacza uzyskiwanie z agregatu kogeneracyjnego prądu i ciepła, przy czym ciepła uzyskujemy nieco więcej niż prądu, ale po odliczeniu ciepła na potrzeby technologiczne samej biogazowni, w praktyce do zagospodarowania pozostaje podobna ilość ciepła i prądu (pamiętać należy, że zwykle podając „moc biogazowni”, w istocie podajemy moc elektryczną agregatu prądotwórczego).

Zdjęcie nr 2. Agregaty kogeneracyjne w biogazowni rolniczej w Kalsku (województwo lubuskie, powiat zielonogórski)



Kolejnym istotnym zastrzeżeniem jest fakt, że biogazownia jest budowlą, a agregat kogeneracyjny urządzeniem (na ogół przez producentów oferowany w zabudowie kontenerowej z układem tłumienia hałasu i odzysku ciepła). Oznacza to konieczność oddzielnej analizy i doboru agregatu, zgodnie z oczekiwaniami inwestora (wydajność, niezawodność, koszt zakupu, koszt serwisu itp.).

BIOGAZOWNIA PRZEDSIĘWZIECIE DLA KAŻDEGO?

Powyższe informacje mają jedynie charakter orientacyjny i nie stanowią pełnego katalogu możliwości, czynności, dokumentów itd. - na ich pełne przedstawienie nie pozwalają rozmiary publikacji - daje jednak ona pogląd na stopień złożoności inwestycji i szereg istotnych zagadnień, które warto wziąć pod uwagę przymierzając się do budowy biogazowni rolniczej.

Mimo całego koniecznego czasu i kosztów inwestycji, gwarantuje ona długoletnią działalność, gdzie przez wiele lat mamy gwarancję zbytu produkowanej energii. Pamiętać należy, że zużycie energii na jednego mieszkańca jest w Polsce znacznie niższe niż w krajach zachodnioeuropejskich i mimo stosowania energooszczędnych technologii zapewne nadal będzie rość. Biorąc pod uwagę również efekt ekologiczny i społeczny, budowa biogazowni rolniczych jest jak najbardziej uzasadniona.



