

Przewodnik dla inwestora



Opracowanie Arnold Rabięga dla Biopower sp. z o.o.
Warszawa, 2013

Słowo o bioelektrowniach

Bioelektrownie to obok elektrowni wodnych najbardziej ekologiczne źródła energii. Ich praca oparta jest o proces beztlenowej fermentacji substancji organicznych, w wyniku którego pozyskuje się biogaz, którego podstawowym składnikiem / 50 – 75 % / jest metan, będący paliwem napędowym dla generatora produkującego w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło. Odpad poprodukcyjny stanowi masa o konsystencji zawiesiny, wykorzystywana jako organiczny nawóz, który najczęściej wywożony jest na pola okolicznych rolników

Metan będący paliwem napędowym dla generatora najczęściej pozyskuje się z fermentacji siewki kukurydzianej z dodatkiem gnojowicy. Kukurydza jest substratem najmniej uciążliwym dla otoczenia, a przy tym wysoce energetycznym. Jednakże możliwe jest również wykorzystanie innych wkładów np. odpadów gorzelnianych, serwatki, traw, wysłodków buraczanych itp.

Ogólny widok działającej bioelektrowni (Siedliszczki gm. Piaski)



Widok z drogi (źródło własne)



Blok generatora (źródło: biopower.com.pl)

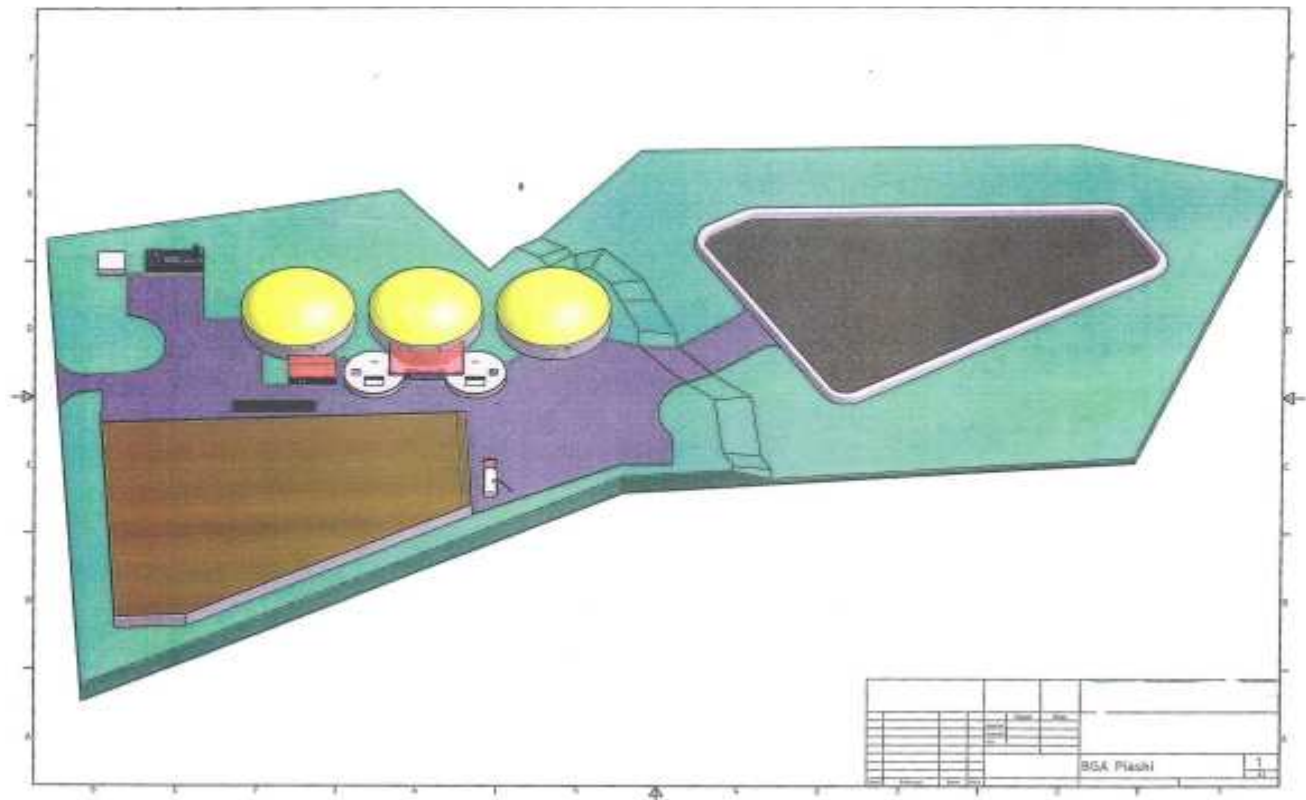


Brama wjazdowa (źródło: wikanabioenergia.pl)

BioPower sp. z o.o.
ul. Solna 3
22-400 Zamość
tel. +84 638 42 16
www.biopower.com.pl

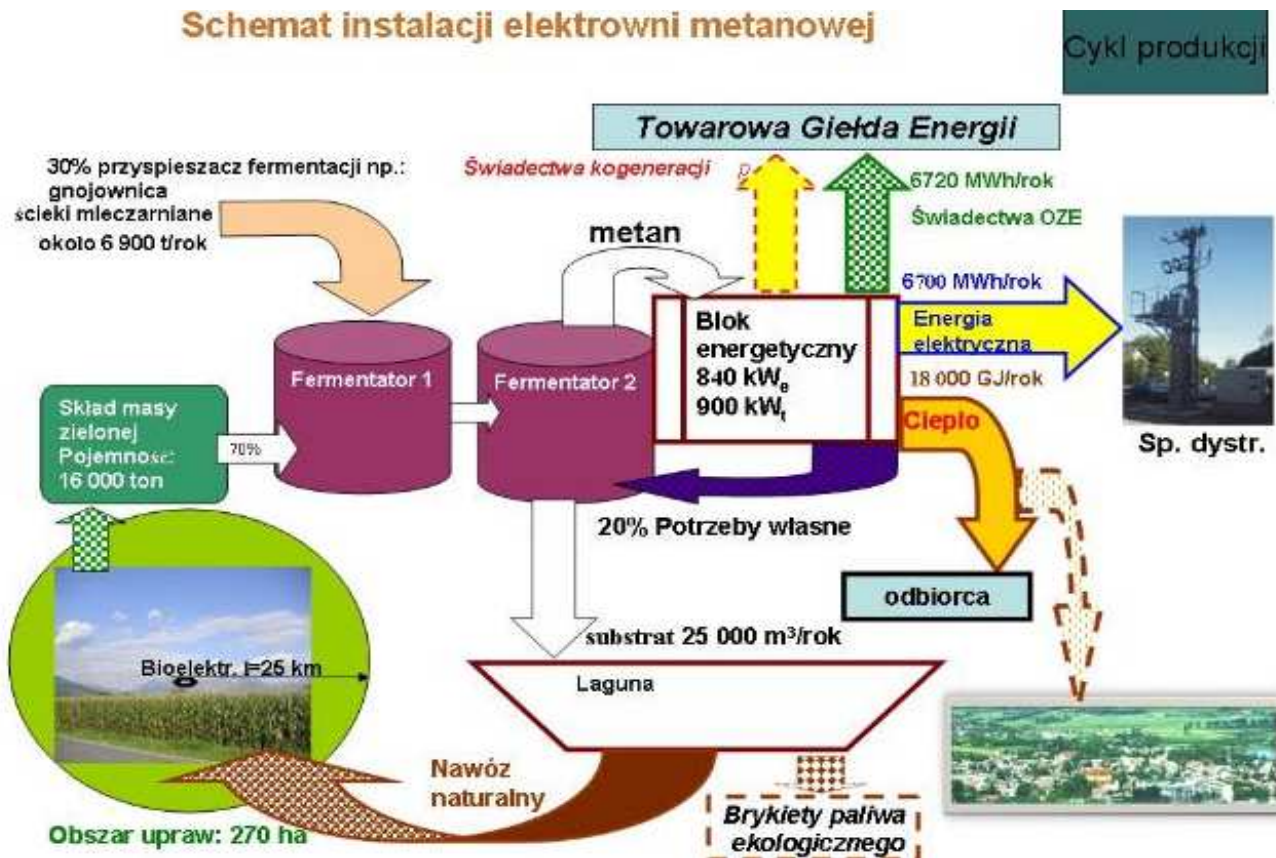


Jak działa bioelektrownia?



Na zdjęciu przedstawiona jest makieta bioelektrowni w Piaskach. Zebrana w pierwszej połowie września zielona masa kukurydzy, po pocięciu na drobną sietzkę, magazynowana jest na składowisku widocznym w prawej części makiety. Za pomocą mechanicznego transportera surowiec podawany jest do zasypu komory wstępnego mieszania, gdzie po zmiksowaniu z płynną frakcją fermentacyjną / serwatka i gnojowica / tłoczony jest pompą centralną do pierwszego i drugiego fermentora / fermentacja mezofilna /. Po zakończeniu pierwszego procesu fermentacyjnego wsad fermentacyjny tłoczony jest do trzeciego fermentora, gdzie odbywa się drugi etap fermentacji, tj. fermentacja termofilna. W fermentorach utrzymywana jest odpowiednia temperatura / 30-35°C i 45-50°C / za pomocą wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, zasilanych ciepłem pozyskiwanym z układu chłodzenia bloku energetycznego. Na potrzeby własne bioelektrownia zużywa ok. 20% wytwarzanego ciepła. Fermentory przykryte są elastycznymi kopułami, pod którymi gromadzi się biogaz. Pierwszy proces fermentacji trwa 3-4 tygodnie. Po uzyskaniu odpowiedniego ciśnienia / ok. 5 mbar /, gaz przesyłany jest do silnika spalinowego iskrowego sprzężonego z generatorem synchronicznym energii elektrycznej. Substancja pofermentacyjna tłoczona jest pompą centralną do otwartej laguny lub zamkniętego zbiornika a stąd, w okresie nawożenia wywożona jest na pola jako naturalny nawóz. Bioelektrownia jest całkowicie zautomatyzowana i nadzorowana zdalnie z zastosowaniem odpowiednich programów komputerowych. Bioelektrownia rocznie produkuje ok. 7 000 MWh energii elektrycznej oraz ok. 25 000 GJ ciepła.

Schemat instalacji elektrowni metanowej



Ilość potrzebnych substratów i produkowanej energii elektrycznej i cieplnej zależy od mocy instalacji. Proces technologiczny pozostaje bez zmian. Powyższe dane dotyczą obiektu o mocy 0.84 MW

Dostawcami surowca są lokalni rolnicy, którzy następnie skupują masę pofermentacyjną, która stanowi naturalny nawóz doskonałej jakości. O cenach surowca i pozostałych założeniach ekonomicznych w dalszej części przewodnika.



Składowisko surowca (źródło biopower.com.pl)

Dlaczego warto zainwestować w bielekrownię?

Wypełnienie przez Polskę międzynarodowych zobowiązań wynikających z członkostwa w UE oraz realizacji przyjętej przez rząd „Polityki energetycznej Polski do 2030”, wymaga intensywnych działań na rzecz znaczącego udziału odnawialnych źródeł energii / OZE / w bilansie energetycznym kraju. Już w 2020 roku 20 % całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną winno pochodzić z OZE. Zadanie wydaje się być niezwykle trudne choć nie niewykonalne. Aktualnie w Polsce udział odnawialnych źródeł energii elektrycznej w produkcji ogółem wynosi ok. 5 %, a więc stanowi niewielką część planowanych potrzeb. Polska posiada stosunkowo słabe warunki do rozwoju elektrowni wodnych. Szacuje się, że gdyby wykorzystać wszystkie potencjalne możliwości polskich rzek, to można by wyprodukować zaledwie 4,5 % ogólnego zapotrzebowania kraju na energię elektryczną. W ostatnich latach rozpowszechniły się w Polsce farmy wiatrowe. Konstruowane są turbiny o coraz to większych mocach. W Polsce montowane są już generatory o mocy 2 MW, sytuowane na wieżach o wysokości do 100 m. Dobre warunki klimatyczne do lokalizacji tego rodzaju OZE występują jedynie na wybrzeżu oraz na pogórzu karpackim a także w niektórych miejscach na Roztoczu. Generalnie jednak należy stwierdzić, że znaczenie tego rodzaju OZE będzie systematycznie spadać, głównie z powodu licznych wad jakie posiadają elektrownie wiatrowe. Oczywiście podstawową wadą tego rodzaju źródeł jest przypadkowość

produkcji energii elektrycznej, w zależności o intensywności występującego w danej chwili wiatru. Tego typu siłownie aktualnie wyposażane są w prądnice prądu stałego współpracujące z falownikami przekształcającymi prąd stały w prąd zmienny. Procesowi temu towarzyszy generacja wyższych harmonicznycy, pogarszających jakość produkowanej w systemie energii elektrycznej. Obiektywnie rzecz traktując, to nie są to także obiekty neutralne dla środowiska. Infradźwięki towarzyszące pracy farm wiatrowych płożą zamieszkującą w okolicy zwierzynę, a przelatujące ptaki nie rzadko stają się ofiarami wirujących łopat turbin wiatrowych. Nie bez znaczenia jest także fakt oszpecania, nie rzadko malowniczych terenów kraju. Rozważając aspekt czysto ekonomiczny farmy wiatrowe zdecydowanie przegrywają z coraz doskonalszymi konstrukcjami bioelektrowni metanowych. Czas zwrotu z kapitału dla elektrowni wiatrowej, przy uwzględnieniu faktu, iż farmy wiatrowe produkują rocznie trzy razy mniej energii elektrycznej niż porównywalnej mocy bioelektrownia, jest ponad dwukrotnie dłuższy. Niezwykle istotną kwestią jest także konieczność trzymania tzw. gorącej rezerwy mocy w elektrowniach konwencjonalnych, które muszą w bardzo krótkim czasie zastąpić pracę farm wiatrowych w przypadku bezwietrznej pogody, co niestety ma najczęściej miejsce podczas silnych mrozów, kiedy to zapotrzebowanie na energię elektryczną jest najwyższe.

Dzięki wyjątkowo dobrym warunkom geograficznym naszego kraju, jak też sprzyjającej polityce państwa i całej Unii Europejskiej inwestycja w biogazownię może okazać się doskonałym ulokowaniem kapitału. Rentowność inwestycji wynika nie tylko z samej istoty pozyskiwania zielonej energii i jej wyższości nad źródłami konwencjonalnymi ale także z wysokich dopłat ze strony państwa (żółte i zielone certyfikaty), które przez obowiązek płynący z unijnego pakietu „3x20” na pewno nie znikną co najmniej do roku 2020. Ze względu na fakt, iż nasze energetyczne obowiązki wobec wspólnoty Europejskiej na dzień dzisiejszy zrealizowane są w niewielkim stopniu istnieje duże prawdopodobieństwo, że z państwowego wsparcia będziemy mogli korzystać jeszcze wiele lat. Ponadto w przypadku bioelektrowni przychody pozyskiwane są nie tylko ze sprzedaży energii elektrycznej ale także ze sprzedaży produktu ubocznego jakim jest ciepło. Bardziej szczegółowe założenia ekonomiczne przedstawione będą w dalszej części niniejszego przewodnika.

Fakty i mity o bioelektrowniach

Biogazownie śmierdzą

Jest to oczywiście mit, który niestety często funkcjonuje wśród społeczności gminnych. Było faktycznie kilka przypadków, które rzeczywiście zatrwały życie mieszkańcom np. bioelektrownia w Liszkowie. Są to jednak pojedyncze przypadki, a większość biogazowni funkcjonuje zgodnie z założeniami technologicznymi.

Cały proces fermentacji odbywa się w hermetycznie zamkniętym środowisku, z którego nie ma prawa wydobywać się żaden zapach. Instalacje lokalizowane są minimum 300 m od

zabudowań mieszkalnych. Odległość ta wynika z dbałości o interesy mieszkańców gminy chociaż bioelektrownia Piaski, którą projektowała nasza firma znajduje się 150 m od gospodarstwa domowego. Jego mieszkańcy nie odczuwają żadnych uciążliwości zapachowych.

Na samym terenie funkcjonującego obiektu odczuwa się lekki, słodkawy zapach ze składowiska surowca. Tuż za ogrodzeniem nie czuć już nic.

Reasumując, dobrze zaprojektowana instalacja nie przekracza żadnych norm środowiskowych i nie naraża mieszkańców na niepożądane immisje.

Bioelektrownie uprzykrzają mieszkańcom życie poprzez wzmożony ruch samochodów ciężarowych

Jest to tylko częściowo prawda bowiem wzmożony ruch samochodów ciężarowych występuje tylko przy powstawaniu obiektu oraz podczas zwózki surowca, która występuje raz w roku. Zatem ze wzmożonym ruchem ciężarówek mamy do czynienia jedynie raz w roku w okolicach września.

Bioelektrownie to bomba ekologiczna

Jest to naturalnie kolejny mit, który pokutuje od samego początku funkcjonowania takich obiektów. Fermentacja dzięki, której powstaje biogaz jest naturalnym procesem, który występuje również w przyrodzie. Sama masa fermentacyjna ma pH równe 7 czyli takie jak zwykła woda. Masa pofermentacyjna jest świetnym, wysokiej jakości naturalnym nawozem.

Bioelektrownie są opłacalne tylko przy rządowym wsparciu. Bez niego eksploatacja byłaby nieopłacalna.

W elektrowni konwencjonalnej z 1 tony węgla przy sprawności przemiany energii 30% można wyprodukować ok. 3 MWh energii elektrycznej. Cena węgla energetycznego /miała o kaloryczności 25 MJ/kg wynosi średnio 400 zł za tonę. A zatem koszt wyprodukowania 1 MWh wyniesie ok. 140 zł licząc tylko paliwo. Dla porównania z 1t zielonej masy np. kukurydzy, która kosztuje ok. 80 zł za tonę, otrzyma się 1 MWh energii elektrycznej. Jak widać koszt wyprodukowania 1 MWh w bioelektrowni wyniesie 80 zł. Certyfikaty są potrzebne dla zrealizowania inwestycji. Sama produkcja energii jest znacznie tańsza. Należy pamiętać, że energia elektryczna dla gospodarstw domowych jest nadal dotowana. co zniekształca rynek energii w Polsce. Dodatkowym atutem dającym znaczną ekonomiczną przewagę bioelektrowni nad elektrowniami węglowymi jest produkcja w skojarzeniu przy sprawności 83-85 %

Reasumując, po całkowitym zamortyzowaniu inwestycji produkcja energii z biomasy wciąż pozostaje opłacalna.

Uwarunkowania prawne

Zainteresowanie inwestycjami w energię odnawialną zwłaszcza w ciągu ostatnich kilku lat znacząco wzrasta, a wszystko przez nacisk jaki Unia Europejska kładzie na produkcję energii z OZE.

Realizując wytyczne dyrektywy 2001/77/WE, państwo polskie sprzyja rozwojowi odnawialnych źródeł energii. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne, art9a nakłada na przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną odbiorcom finalnym, obowiązek zakupu całej energii wyprodukowanej w odnawialnym źródle energii, przyłączonym do sieci tego przedsiębiorstwa po średniej cenie uzyskiwanej w elektrowniach systemowych.

Poza tym przedsiębiorstwo energetyczne ma także obowiązek zakupu tzw. świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów) z odnawialnych źródeł energii, a przedsiębiorstwo, które nie zakupiło wymaganej prawem ilości energii, jest zobowiązane uiścić tzw. opłatę zastępczą w wysokości 267,97zł/MWh waloryzowaną corocznie wskaźnikiem inflacji.

Nowelą ustawy prawo energetyczna z dnia 10.03.2010 r. art.91 wprowadzono dodatkowo dla przedsiębiorstw energetycznych obowiązek zakupu energii elektrycznej z OZE produkowanej w kogeneracji (żółte certyfikaty).

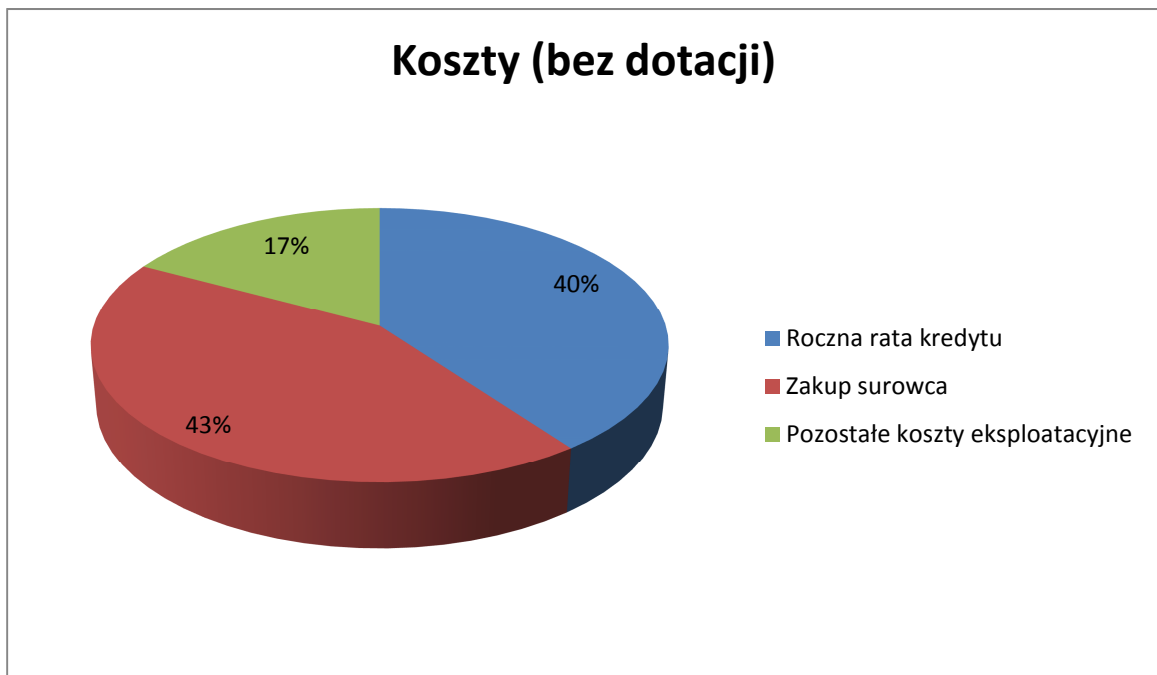
Przykładowe założenia ekonomiczne

Nakłady inwestycyjne na budowę bioelektrowni o mocy 1 MW w technologii stosowanej przez Bio Power wynoszą przeciętnie 12 mln zł. Przy założeniu, że inwestycja realizowana byłaby z kredytu komercyjnego / bez dotacji / uproszczony rachunek ekonomiczny przedstawiałby się następująco:

- roczna produkcja energii elektrycznej przeznaczonej do sprzedaży – 8 000 MWh
- roczna produkcja ciepła przeznaczonego do sprzedaży – 30 000 GJ
- roczne zużycie surowca energetycznego / np. kukurydzy / - 20 000 t.
- cena sprzedanej 1 MWh energii elektrycznej wraz z przynależnymi certyfikatami zielone i żółte / - średnio 550 zł
- cena sprzedanego 1 GJ ciepła – 30 zł
- cena zakupionej 1t surowca energetycznego – 80 zł
- szacunkowe roczne przychody: $8\ 000 \times 550 + 30\ 000 \times 30 = 5\ 300\ 000$ zł

- kredyt komercyjny / 80 % nakładów /: $12\,000\,000 \times 0,8 = 9\,600\,000$ zł
- okres spłaty kredytu – 10 lat
- roczny koszt obsługi kredytu: WIBOR 3,5%+ prowizja-2%, razem: 5,5%
 $9\,600\,000 \times 0,055 = 528\,000$ zł
- roczna rata kredytu-960 000 zł
- razem obsługa kredytu w pierwszym roku spłaty-1 488 000 zł
- roczne koszty zakupu surowca energetycznego- $20\,000 \times 80 = 1\,600\,000$ zł
- pozostałe koszty eksploatacyjne-wynoszą średnio 40% kosztów zakupu surowca energetycznego, tj. $1\,600\,000 \times 0,4 = 640\,000$ zł
- razem koszty eksploatacyjne: 2 240 000 zł
- razem koszty: $2\,240\,000 + 1\,488\,000 = 3\,728\,000$ zł
- **zysk brutto**- $5\,300\,000 - 3\,728\,000 = 1\,572\,000$ zł

Oczywiście jest to rachunek bardzo uproszczony, nie mniej jednak daje pewien obraz atrakcyjności inwestowania w elektrownie biogazowe.



O firmie BioPower

Firma BIO POWER Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością została zawiązana w dniu 23 lutego 2007 roku. Spółka może używać skrótu BP Sp. z o.o..

Siedzibą Spółki jest miasto Zamość. Strategicznym Udziałowcem Spółki jest austriacka firma NAHTEC GmbH z siedzibą w Lebring zajmująca się projektowaniem, budową i eksploatacją biogazowni, bioelektrowni, a także ciepłowni wykorzystujących jako czynnik energetyczny różnego rodzaju biomasę. Zaprojektowała i wykonała kilkadziesiąt tego rodzaju obiektów na terenie Austrii i innych krajów.

Nasza Spółka jest wyłącznym przedstawicielem firmy NAHTEC GmbH na obszar Polski. Celem firmy BP Sp. z o.o. jest aktywne uczestniczenie w rozwoju odnawialnych źródeł energii w naszym kraju. Usytuowanie siedziby firmy na terenie wschodniej Polski ma znaczenie strategiczne. Wyjątkowe warunki agrotechniczne, klimatyczne a także demograficzne obszarów Polski wschodniej, stwarzają nadzwyczaj dogodne warunki dla rozwoju szeroko pojętej agroenergetyki.

Zajmujemy się wyborem lokalizacji, projektowaniem, budową i eksploatacją obiektów energetycznych wykorzystujących różnego rodzaju produkty pochodzenia organicznego służące do pozyskiwania biogazu w procesie beztlenowej fermentacji masy organicznej.

Zarząd firmy

Prezesem spółki jest dr inż. Ryszard Rabięga absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Wrocławskiej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskał na Wydziale Przetwarzania i Użytkowania Energii Elektrycznej Politechniki Lubelskiej.

Zanim zajął się działalnością w branży energii odnawialnej piastował wiele wysokich stanowisk.

W przeszłości był między innymi: dyrektorem technicznym, a później prezesem zarządu Zamojskiej Korporacji Energetycznej s.a.

Następnie zajmował stanowisko dyrektora Wschodniego Oddziału terenowego Urzędu Regulacji Energetyki w Lublinie.

W latach 2004-2006 był prezesem zarządu PW Agtel sp. z o.o.

Aktywnie uczestniczy w ruchu wynalazczym, jest autorem ponad dwudziestu projektów wynalazczych i patentów, także tych związanych z technologią elektrowni biogazowych.

Od 2007 roku pełni funkcję prezesa zarządu firmy Bio Power sp. z o.o.

Dlaczego warto współpracować z Bio Power?

Obiekty firmy Bio Power bazują na technologii austriackiej cechującej się nowoczesnością i niezawodnością. Nasza firma wprowadziła jednak szereg ulepszeń i innowacji do tradycyjnych rozwiązań czyniąc nasze bioelektrownie najnowocześniejszymi i przy tym najbardziej opłacalnymi w Polsce. Dzięki naszym rozwiązaniom, które podlegają ochronie patentowej (załącznik 1 i 2) stawiane przez nas obiekty wymagają najniższego możliwego zaangażowania kapitału własnego. Dotychczas budowa biogazowni bez dotacji unijnych była nieopłacalna ekonomicznie, ze względu na ogromne koszty budowy obiektu (do 20 mln złotych za 1MW).

Firma Bio Power jest w stanie wybudować nowoczesny i niezawodny obiekt za kwotę o wiele niższą (11-12 mln złotych za 1MW) co czyni naszą ofertę liderem na polskim rynku.

Ponadto oferujemy opatentowane przez nas urządzenia do uzdatniania masy pofermentacyjnej (załącznik nr 1), które pozwalają w sposób ekonomicznie opłacalny zagospodarować energię ciepłą nawet w przypadku braku bezpośredniego odbiorcy tej energii.

Funkcjonowanie biogazowni oferowanych przez firmę Bio Power jest całkowicie zautomatyzowane. Oferowane przez nas oprogramowanie pozwoli państwu z dowolnego miejsca na świecie na bieżąco monitorować procesy zachodzące w biogazowni min. temperaturę w fermentorze, poziom masy fermentacyjnej oraz szereg innych parametrów. W razie problemów system automatycznie powiadamia SMS'em odpowiednie osoby.