

	Tytuł projektu:	BIOSEKWESTRACJA CO ₂
1	Streszczenie w języku polskim	<p>Celem projektu jest opracowanie innowacyjnej i efektywnej (ekologicznie, energetycznie i ekonomicznie) instalacji poligeneracyjnej do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła/chłodu i CO₂, zasilanej biomasą (produkty uboczne rolnictwa, celowe uprawy roślin energetycznych i inne). Wytworzone w ramach instalacji media będą mogły być wykorzystane w produkcji ogrodnictwa (pojedyncze gospodarstwo rolne) oraz w przemyśle. Opracowane rozwiązanie konstrukcyjne będzie wykazywać się przewagami konkurencyjnymi/innowacyjnymi w obszarze: rozwiązań konstrukcyjnych podnoszących efektywność energetyczną pracy instalacji (unikalna budowa wybranych układów, zastosowane rozwiązania) oraz wyróżniać się będzie znaczącymi efektem ekologicznym (biosekwestracja CO₂, wytwarzanie chłodu z ciepła odpadowego, możliwość pełnego zagospodarowania odpadów z procesu, ograniczenie emisji zanieczyszczeń i pyłów). Założone cele zostaną poddane weryfikacji w toku szeregu badań przemysłowych i prac rozwojowych.</p>
2	Streszczenie w języku angielskim	<p>The goal of the project is to develop an innovative and efficient (ecologically, energetically and economically) polygeneration installation for producing electricity, heat/cold and CO₂, powered by biomass (by-products of agriculture, targeted energy crops and other). Energy media generated under the installation could be used in gardening production (separated agricultural farm) and in the industry. The new solution of the construction, developed under the project is willing to demonstrate competitive/innovative advantages on the field: constructional solutions for energy efficiency of the installation work (unique construction of selected elements, solution used) and will stand out with significant ecological effect (CO₂ biosequestration, cold produced from waste heat, opportunity for full utilization the waste from the process, reduction of pollution and dust emission). Those goals are going to be verified under the series of industrial researches and development works.</p>
3	Cel projektu	<p>Głównym celem projektu planowanego do realizacji w ramach projektu BIOSEKPOL jest zwiększenie efektywności energetycznej, a zarazem efektywności ekonomicznej produkcji ogrodnictwa poprzez zastosowanie poligeneracyjnego układu wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepła, chłodu i dwutlenku węgla z paliw odnawialnych w szczególności z biomasy i produktów ubocznych z produkcji ogrodnictwa i rolnictwa. Osiągnięcie celu projektu nastąpi poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przeprowadzenie szeregu badań przemysłowych i prac rozwojowych związanych z opracowaniem technologii, w oparciu o innowacyjną, proekologiczną instalację poligeneracyjną do efektywnego pozyskiwania energii (przy jednoczesnym pozyskiwaniu ciepła/chłodu oraz CO₂) z biomasy i produktów ubocznych w ogrodnictwie i rolnictwie; • wdrożenie innowacyjnej technologii efektywnego pozyskiwania energii, ciepła/chłodu, CO₂ z paliw odnawialnych, która umożliwi zwiększenie efektywności produkcji ogrodnictwa i rolnictwa w trzech wymiarach: ekologicznym, energetycznym i ekonomicznym. <p>Osiągnięcie zakładanego celu możliwe będzie opracowaniu inowatorskiej instalacji poligeneracyjnej do zgazowania homogenicznego paliwa odnawialnego, wytwarzanego z biomasy, w szczególności z produktów ubocznych ogrodnictwa i rolnictwa oraz celowych upraw roślin energetycznych, w wyniku czego będzie wytwarzana energia elektryczna, ciepła/chłód, jak również efektywnie odzyskany i zagospodarowywany CO₂ powstający w procesie spalania gazu generatorowego.</p>

O przewadze rozwiązania decydować będzie: specjalnie skonstruowana komora gazogeneratora, która zapewni optymalne parametry procesu zgazowania (m.in. system doprowadzania powietrza do reaktora, sposób ukształtowania komory redukcyjnej w celu poprawy przebiegu procesu - poprzez osiągnięcie równomiernego rozkładu temperatur oraz jednorodność złoża z punktu widzenia optymalnego przepływu gazu), opracowany innowacyjny proces oczyszczania gazu z niepożądanych substancji (m.in. smół, popiołów, par metali alkalicznych, metali ciężkich, szkodliwych dla prawidłowego funkcjonowania instalacji, a zwłaszcza agregatu prądotwórczego, jak również o negatywnym oddziaływaniu na stan środowiska naturalnego), efektywny układ wytwarzania chłodu z ciepła (poprzez zastosowanie adsorpcyjnej pompy ciepła), jak również wdrożenie unikalnej technologii odzysku CO₂ z procesu spalania z możliwością jego wykorzystania na potrzeby gospodarstwa ogrodniczego. Zastosowanie powyższych rozwiązań wpłynie na podwyższenie sprawności całego układu oraz zmniejszenie obciążenia środowiska naturalnego.

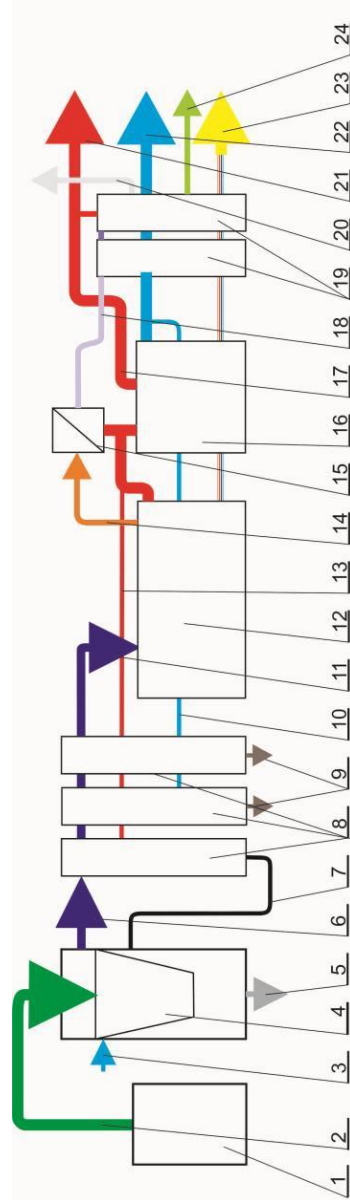
Przyczyni się ono również do uzyskania znacznego wzrostu efektywności ekonomicznej gospodarstwa ogrodniczego (na potrzeby którego opracowana instalacja będzie mogła być eksploatowana).

Podkreślenia wymaga fakt, iż osiągnięcie zwiększonego uzysku energetycznego nie wiąże się z podniesieniem kosztów inwestycji – cena planowanego systemu będzie korzystniejsza w stosunku

do obecnie stosowanych tradycyjnych systemów dostarczania do gospodarstwa ogrodniczego energii elektrycznej, ciepła i chłodu. Technologia ta zapewni również osiągnięcie znaczącego efektu ekologicznego.

Produkując energię elektryczną z paliwa odnawialnego zredukowana zostanie emisja CO₂ w ilości ok. 0,8T/1 MW w stosunku do energii elektrycznej wytworzonej z węgla. Efekt ten będzie dodatkowo zwiększony poprzez poligenerację tzn. produkcję ciepła i chłodu z tej samej ilości spalonego paliwa a także poprzez biosekwestrację czyli separację dwutlenku węgla i pochłanianie go przez rośliny uprawiane w gospodarstwie.

4 Schemat
 ideowy
 instalacji



Schemat - Instalacja poligeneracyjna zgazowania biomasy i odpadów organicznych
 1 - Zespół przygotowania paliwa; 2 - Paliwo homogeniczne, formowane; 3 - Powietrze procesowe; 4 - Reaktor zagazowujący; 5 - Popiół; 6 - Gaz generatorowy gorący, zanieczyszczony; 7 - smółki pogazowe; 8 - zespół chłodzenia i oczyszczania gazu; 9 - wody pogazowe; 10 - woda lodowa do zespołu oczyszczania gazu; 11 - gaz generatorowy oczyszczony, schłodzony; 12 - zespół kogeneracyjny parowy i ciepło twórczy; 13 - ciepło z zespołu chłodzenia i oczyszczania gazu; 14 - spaliny z silnika napędzającego zespół kogeneracyjny; 15 - wymiennik ciepła; 16 - adsorbentowa pompa ciepła; 17 - ciepło z adsorbentowej pompy ciepła; 18 - spaliny silnikowe schłodzone; 19 - zespół absorberów do wychwytywania dwutlenku węgla; 20 - spaliny po separacji dwutlenku węgla; 21 - ciepło do odbiorcy; 22 - chłód do odbiorcy; 23 - energia elektryczna do odbiorcy; 24 - dwutlenek węgla do odbiorcy.

5	Efekt ekologiczny	<p>Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez promowanie skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła może stać się jednym z najważniejszych czynników decydujących o skuteczności polityki energetycznej UE. Zastosowanie poligeneracji zwiększa efektywność energetyczną i ekonomiczną wykorzystywania paliwa. Ponadto wytwarzanie chłodu z ciepła odpadowego układu kogeneracyjnego w obiegu absorpcyjnym nie wymaga stosowania czynników chłodniczych niszczących warstwę ozonową i obciążających środowisko.</p> <p>Przedmiotem projektu jest opracowanie kompleksowej instalacji poligeneracyjnej (dedykowanej do małej skali) celem energetycznego przetwarzania biomasy na potrzeby wytworzenia energii elektrycznej, ciepła/chłodu, jak również efektywnego odzyskiwania CO₂ z procesu spalania i deponowania go w uprawach.</p> <p>W ramach niniejszego projektu pozytywny efekt ekologiczny zostanie osiągnięty poprzez:</p> <p>1. Produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (w tym z produktów ubocznych ogrodnictwa i rolnictwa) w sposób efektywny, co wiąże się z ograniczeniem eksploatacji złóż kopalnych, nie pociąga za sobą spalania konwencjonalnego paliwa i tym samym nie powoduje emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Eksploatacja instalacji, wiąże się zatem ze znacznie mniejszymi stratami dla środowiska naturalnego, niż ma to miejsce w przypadku instalacji bazujących na paliwie konwencjonalnym. Przy założeniu, że planowana do opracowania kompleksowa instalacja umożliwi wyprodukowanie energii elektrycznej w wielkości co najmniej 1 000 MWh/rok (eksploatacja instalacji 5000h/rok), realizacja projektu przyczyni się do realizacji zasady zrównoważonego rozwoju oraz przeciwdziałania zmianom klimatycznym, gdyż:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaoszczędzone zostanie 3 600 GJ zużytego paliwa, czyli węgla (obliczenie wykonane przy założeniu, że na wyprodukowanie 1 MWh energii tradycyjnymi środkami potrzebujemy w Polsce przeciętnie 3,6 GJ zużytego paliwa), • ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń i pyłów (przewidywana redukcja emisji do atmosfery zanieczyszczeń, w stosunku do tych które powstają przy produkcji energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych opalanych węglem, wynosi ok. 760-870 kg CO₂, 2.9 kg SO₂, 2.6 kg NO_x oraz 55 kg pyłów, na każdą wyprodukowaną przez źródło odnawialne 1 MWh energii elektrycznej). <p>2. Produkcję energii cieplnej/chłodu ze źródeł odnawialnych, która zapobiegnie eksploatacji złóż kopalnych oraz wykorzystaniu jako paliwo produktów ubocznych ogrodnictwa i rolnictwa, czego konsekwencją będzie uniknięcie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Przy założeniu, że opracowane rozwiązanie umożliwi wyprodukowanie co najmniej 2 000 MWh/rok energii cieplnej (zamiennej na chłód) przy eksploatacji instalacji przez 5000h/rok, dodatkowo zostanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenie zanieczyszczeń w postaci CO₂ (przewidywana redukcja emisji do atmosfery zanieczyszczeń, w stosunku do tych które powstają przy wytworzeniu ciepła w elektrociepłowniach, wyniesie ok. 760-870 kg CO₂, na każdą wyprodukowaną przez źródło odnawialne 1 MWh energii elektrycznej). • Zaoszczędzone zużytego paliwa do wytworzenia ciepła. <p>Zakładając, że średnie zużycie energii cieplnej w przeciętnym gospodarstwie rolnym (szklarnia) o pow. 2 ha wynosi ok. 17,11 TJ w ciągu roku, natomiast zużycie energii elektrycznej 1550-2000 MWh/rok można przyjąć, że instalacja zapewni dla takiego gospodarstwa rolnego: w ponad 70 % niezależność energetyczną i ok 65% niezależność pod względem energii cieplnej.</p> <p>3. Obniżenie emisji CO₂, poprzez zagospodarowanie co najmniej 40 % jego emisji powstającej podczas spalania gazu generatorowego. Biomasa jest paliwem odnawialnym i w rozliczeniach emisji CO₂ traktowana jest jako paliwo nie wnoszące emisji gazów cieplarnianych, gdyż wydzielany podczas spalania roślin dwutlenek</p>
---	-------------------	--

	<p>węgla powraca do środowiska naturalnego, z którego został zaabsorbowany w czasie wzrostu i rozwoju rośliny.</p> <p>Do wychwytywania dwutlenku węgla ze spalin silnikowych wykorzystane zostanie zjawisko absorpcji dwutlenku węgla. W ramach projektu zostanie opracowane innowacyjne rozwiązanie (szerzej opisane w pkt.C6 Innowacyjność), które zapewni wychwytywanie ze spalin powstających w trakcie spalania biomasy co najmniej 40% CO₂. Zakłada się, że w ramach opracowanego rozwiązania, będzie możliwe odzyskiwanie co najmniej 250 kg CO₂ na dobę, co w przeliczeniu na pracę instalacji przez 5000 godzin na rok wyniesie co najmniej 52 084 kg CO₂/rok.</p> <p>Otrzymane w ten sposób CO₂, będzie następnie wykorzystywane w gospodarstwie rolnym do tzw. „dokarmiania” roślin. Przyczyni się to bezpośrednio do wzrostu wydajności produkcji roślin, obniżenia kosztów związanych z zakupem CO₂ z zewnątrz, co w konsekwencji prowadzi do podwyższenia opłacalności tego typu działalności. Ponadto zachodzić będzie zjawisko tzw. biosekwestracji czyli pochłaniania i wiązania w zielonej masie dwutlenku węgla przez uprawiane rośliny.</p> <p>4. Ograniczenie emisji metanu o ok. 22 200-35 400 m³/t. Efekt ten związany jest z wykorzystaniem odpadów rolnych i komunalnych (trawa skoszona) niewykorzystywanych jako element biomasy, który podlega kompostowaniu. W efekcie realizacji projektu przewiduje się, iż ok. 60 t odpadów rolnych i komunalnych, które obecnie podlegają procesowi składowania i kompostowania, emitując do atmosfery ok. 370-590 m³/t s.m.o. metanu, zostanie zużyte na potrzeby realizacji procesów energetycznych. Zagospodarowanie tego typu odpadów na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej, ciepłej/chłodu przyczyni się do obniżenia emisji metanu do atmosfery. Istotne jest to szczególnie dlatego, że ze składowisk odpadów pochodzi 15% ogólnej emisji metanu do atmosfery ziemskiej, na skutek dekompozycji składników organicznych zlokalizowanych tam odpadów.</p> <p>5. Sposób eksploatacji instalacji będzie przyjazny środowisku. Poddana procedurze badań przemysłowych i prac rozwojowych, instalacja zostanie wyposażona w system filtrów i zabezpieczeń uniemożliwiających emisję substancji szkodliwych do otoczenia np. oleje, smary itp. Wszelkie substancje, będące efektem użytkowania instalacji będą podlegały składowaniu i utylizacji zgodnie z powszechnie obowiązującym prawem i wytycznymi. Ponadto na etapie opracowywania poszczególnych jej elementów Wnioskodawca duży nacisk będzie kładł na osiągnięcie rozwiązań, które pozwolą na ograniczenie zużycia materiałów niezbędnych do jej wytworzenia (ergonomia instalacji) oraz wpłyną na wydłużenie funkcjonowania poszczególnych jej elementów.</p> <p>6. Wytwarzanie chłodu z ciepła odpadowego, a następnie wykorzystywanie go w procesie eksploatacji instalacji tj. m.in. w układzie obiegu absorpcyjnego, w komorze spalania do obniżania temperatury gazu - co wyeliminuje konieczność stosowania czynników chłodniczych niszczących warstwę ozonową i obciążających środowisko</p> <p>7. Zdolność instalacji do oczyszczania gazu z smół, pyłów, popiołów, metali ciężkich (np. rtęć, kadm), metali alkalicznych. W procesie zgazowania biomasy (w tym odpadów organicznych) powstaje gaz syntezowy zawierające znaczne ilości smół pogazowych (głównie węglowodory alifatyczne oraz aromatyczne i wód pogazowych (roztwór wodny fenoli, związków amonowych i kwasów organicznych). Wody pogazowe po wstępnym oczyszczeniu i wentialnym rozcieńczeniu mogą zostać poddane oczyszczaniu biologicznemu. Z wstępnych badań składu wód pogazowych wynika, że stosunek CHZT do BZT oraz zawartość kwasów organicznych, związków azotowych kwalifikuje je do oczyszczania <i>biologicznego</i> lub zastosowania ich jako pożywki do hodowli alg lub wierzby lub innych upraw roślin przemysłowych lub energetycznych w warstwach</p>
--	--

		<p>hydroponicznych (bez zanieczyszczania gleby). Smoły pogazowe ze zgazowania biomasy są uciążliwe ze względu na procesy utylizacji czy ewentualnego składowania zarazem z drugiej strony są związkami węglowodorowymi które poddane procesowi rozpadu do związków o krótkich łańcuchach mogą jako substancje lotne stanowić składniki palne gazu podwyższając jego wartość opałową i podwyższając ogólną sprawność procesu zgazowania. Na podstawie dokonanych szacunków dot. ograniczenia emisji poszczególnych zanieczyszczeń, wybrano następujący wskaźnik obrazujący pozytywny wpływ projektu na środowisko (potwierdzający efekt ekologiczny projektu):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwiększenie ilości emisji unikniętej CO₂ do atmosfery w porównaniu do konwekcyjnych źródeł energii: wartość bazowa: 0 kg/rok (2014), wartość docelowa: 1 512 084 kg/rok (2019) – efekt ekologiczny wyliczono jako suma wartości emisji unikniętej dla instalacji planowanej do zainstalowania w fazie wdrożeniowej (760 000 kg CO₂/rok + 700 000 kg CO₂/rok i zagospodarowania CO₂ zaabsorbowanego ze spalin z procesu spalania biomasy tj. 52 084 kg CO₂/rok. Wartość bazową i docelową określono na podstawie wyżej wymienionej metodologii 																																													
6	Efekty ekonomiczne	<p>Planowane koszty projektu: W fazie badań przemysłowych Zakładany budżet projektu 7 200 tys. zł W tym przewidywany wkład własny beneficjenta (MŚP - 35%)- 2 520 tys. zł W fazie wdrożeniowej 12 500 tys. zł Przewidywany koszt instalacji komercyjnej 7 500 tys. zł</p> <p>Założenia dotyczące korzyści z instalacji: Produkcja energii elektrycznej: 8 000 MWh/rocznie x 190 zł = 1 520 tys. zł Sprzedaż żółtych certyfikatów: 8 000 rocznie x 110 zł = 880 tys. zł Wytwarzanie CO₂: 500 000 kg rocznie x 0,33 zł = 165 tys. zł Produkcja ciepła: 16 000 MWh/rocznie x 200 zł = 3 200 tys. zł</p> <p>Łączne korzyści: 5 765 tys. zł</p>																																													
7	Analiza opłacalności	<p>Kalkulacja efektywności przedsięwzięcia w przypadku zakupu docelowych urządzeń przez gospodarstwa ogrodnicze w tys. zł (przyjęto 25% zysk ze sprzedaży linii technologicznej)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyszczególnienie</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Korzyść</td> <td>0</td> <td>5 765</td> <td>5 938</td> <td>6 116</td> <td>6 299</td> <td>6 488</td> <td>6 683</td> <td>6 883</td> </tr> <tr> <td>koszty operacyjne (bez amortyzacji)</td> <td></td> <td>1 457</td> <td>1 501</td> <td>1 546</td> <td>1 592</td> <td>1 640</td> <td>1 689</td> <td>1 740</td> </tr> <tr> <td>nakłady inwestycyjne</td> <td>15 500</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Przepływ środków w roku</td> <td>-15 500</td> <td>-4 308</td> <td>4 437</td> <td>4 570</td> <td>4 707</td> <td>4 848</td> <td>4 994</td> <td>5 143</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wstępne szacunki pokazują opłacalność realizacji takiej inwestycji dla gospodarstwa,</p>	Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Korzyść	0	5 765	5 938	6 116	6 299	6 488	6 683	6 883	koszty operacyjne (bez amortyzacji)		1 457	1 501	1 546	1 592	1 640	1 689	1 740	nakłady inwestycyjne	15 500	0	0	0	0	0	0	0	Przepływ środków w roku	-15 500	-4 308	4 437	4 570	4 707	4 848	4 994	5 143
Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024																																							
Korzyść	0	5 765	5 938	6 116	6 299	6 488	6 683	6 883																																							
koszty operacyjne (bez amortyzacji)		1 457	1 501	1 546	1 592	1 640	1 689	1 740																																							
nakłady inwestycyjne	15 500	0	0	0	0	0	0	0																																							
Przepływ środków w roku	-15 500	-4 308	4 437	4 570	4 707	4 848	4 994	5 143																																							

		<p>gdyż NPV wynosi ok. 11,7 mln zł. W wariacie pesymistycznym (bez uwzględnianiu korzyści z produkcji certyfikatów żółtych co powoduje obniżenie bazowego przychodu w 2018 r. do 4,885 mln zł) wartość NPV jest nadal zdecydowania dodatnia i wynosi ok. 6,1 mln PLN.</p> <p>Kalkulacja korzyści przedsięwzięcia z punktu widzenia świadczenia usługi przetwarzania biomasy w tys. zł</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyszczególnienie</th> <th>2015</th> <th>2016</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2023</th> <th>2024</th> <th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Przychód</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4613</td> <td>4751</td> <td>4894</td> <td>5041</td> <td>5192</td> <td>5348</td> <td>5508</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Koszty operacyjne (bez amortyzacji)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>817</td> <td>842</td> <td>867</td> <td>893</td> <td>920</td> <td>948</td> <td>976</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Nakłady inwestycyjne</td> <td>911</td> <td>6165</td> <td>12400</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>dotacja</td> <td>886</td> <td>5640</td> <td>5580</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>przepływ środków z dotacją</td> <td>-911</td> <td>-6165</td> <td>-12400</td> <td>3796</td> <td>3909</td> <td>4027</td> <td>4148</td> <td>4272</td> <td>4400</td> <td>4532</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>przepływ środków bez dotacji</td> <td>-25</td> <td>-525</td> <td>-6 820</td> <td>3796</td> <td>3909</td> <td>4027</td> <td>4148</td> <td>4272</td> <td>4400</td> <td>4532</td> <td>46</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wstępne szacunki pokazują opłacalność realizacji inwestycji, gdyż NPV z dotacją wynosi ok. 14,2mln zł. Zdyskontowana wartość przychodów zaczyna przekraczać zdyskontowaną wartość kosztów nakładów inwestycyjnych począwszy od 2020 r. (3 rok fazy eksploatacji). W wariacie pesymistycznym (bez uwzględnianiu w przychodach korzyści z produkcji certyfikatów żółtych co powoduje obniżenie bazowego przychodu w 2018 r. do 3,821 mln zł) wartość NPV jest nadal zdecydowania dodatnia i wynosi ok. 9,9 mln zł. Przedstawione wyliczenia potwierdzają opłacalność wdrożenia technologii zarówno z punktu widzenia świadczenia usług przetwarzania biomasy, jak i z punktu widzenia docelowego odbiorcy zainteresowanego zakupem opracowanej linii technologicznej. Ponadto projekt przynosi korzyści z punktu widzenia kraju i społeczeństwa wskazane powyżej.</p>	Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	20	Przychód	0	0	0	4613	4751	4894	5041	5192	5348	5508	56	Koszty operacyjne (bez amortyzacji)	0	0	0	817	842	867	893	920	948	976	10	Nakłady inwestycyjne	911	6165	12400	0	0	0	0	0	0	0	0	dotacja	886	5640	5580	0	0	0	0	0	0	0	0	przepływ środków z dotacją	-911	-6165	-12400	3796	3909	4027	4148	4272	4400	4532	46	przepływ środków bez dotacji	-25	-525	-6 820	3796	3909	4027	4148	4272	4400	4532	46
Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	20																																																																											
Przychód	0	0	0	4613	4751	4894	5041	5192	5348	5508	56																																																																											
Koszty operacyjne (bez amortyzacji)	0	0	0	817	842	867	893	920	948	976	10																																																																											
Nakłady inwestycyjne	911	6165	12400	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																											
dotacja	886	5640	5580	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																											
przepływ środków z dotacją	-911	-6165	-12400	3796	3909	4027	4148	4272	4400	4532	46																																																																											
przepływ środków bez dotacji	-25	-525	-6 820	3796	3909	4027	4148	4272	4400	4532	46																																																																											
8	Oferta współpracy	<p>Instytut Badawczo - Wdrożeniowy Maszyn SP. z o.o. gotowy jest podjąć współpracę w realizacji projektu z odbiorcami końcowymi - gospodarstwa ogrodnicze, gospodarstwa rolne, zakłady przetwórstwa spożywczego itp. - oraz z podmiotami których celem jest nabycie i wdrożenie do produkcji technologii opracowanej wg. powyższych założeń.</p> <p>Instytut Badawczo-Wdrożeniowy Maszyn Sp. z o.o. funkcjonuje na rynku od 1989r. Głównym zakresem działalności jest projektowanie i budowa prototypowych maszyn i urządzeń, w szczególności w dziedzinie energii odnawialnej, energetycznego przetwarzania biomasy oraz w obszarze automatyzacji procesów produkcyjnych. Instytut świadczy usługi w zakresie projektowania i budowy maszyn i urządzeń do automatyzacji procesów produkcyjnych m.in. dla MINOWA ARNALL POLAND, COOPER STANDARD POLAND, REMAK ROZRUCH, INWESTEKO, COMAX, FOSTER WHELLER ENERGIA POLSKA i wielu innych. Instytut we współpracy z Instytutem Maszyn Przepływowych PAN oraz Instytutem Maszyn Ciepłych Politechniki Częstochowskiej zrealizował w ramach programu strategicznego NCBiR - Zaawansowane Technologie Pozyskiwania Energii, Zadanie 4 „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych” realizując zadanie "- Instalacja pilotażowa układu zgazowania i siłowni kogeneracyjnej zasilanej biogazem generatorowym uzyskanym ze zgazowania pirolitycznego odpadów komunalnych i ściekowych". Instytut stale współpracuje z Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku, Akademią Górniczo - Hutniczą w Krakowie, Politechniką Koszalińską,</p>																																																																																				

Politechniką Częstochowską, Politechniką Łódzką i wielu innymi wiodącymi ośrodkami naukowymi w Polsce.

Potencjał organizacyjny i kadrowy IBWM:

IBWM posiada bogate doświadczenie związane z działalnością konstrukcyjną, badawczą i wdrożeniową, szczególnie w opracowywaniu nowych technologii służących energetycznemu wykorzystaniu biomasy i odpadów organicznych, wprowadzamy nowe rozwiązania w dziedzinie energii odnawialnych, automatyzacji i optymalizacji procesów produkcyjnych, projektowaniu technologii i niezbędnych urządzeń do ich wdrożenia. Zasoby kadrowe Instytut Badawczo-Wdrożeniowy Maszyn Sp. z o.o. (personel zatrudniony na umowę o pracę i na podstawie umów cywilno-prawnych) stanowi: 7 wysoko wykwalifikowanych pracowników.

Zasoby techniczne.

Instytut dysponuje biurem projektowym wyposażonym w systemy komputerowe i specjalistyczne oprogramowanie do projektowania CAD 3D oraz systemy wydruku i przygotowania dokumentacji. IBWM posiada zaplecze technologiczne w postaci hali produkcyjnej z zapleczem socjalnym o pow. 600m², zestaw maszyn do obróbki skrawaniem a także zestaw maszyn i urządzeń do budowy konstrukcji jak ploter plazmowy CNC, przecinarka plazmowa, systemy spawalnicze MIG/MAG i TIG pozwalające nadbudowę konstrukcji ze stali konstrukcyjnej, stali nierdzewnej, aluminium i innych materiałów.

Dorobek naukowy i publikacyjny:

Roman Borecki - Dyrektor Instytutu Badawczo - Wdrożeniowego Maszyn Sp. z o.o., specjalista w zakresie cieplnych systemów energetycznych ze szczególnym uwzględnieniem energetycznego wykorzystania biomasy i odpadów organicznych z zastosowaniem procesów toryfikacji, pirolizy, zgazowania i spalania. Zajmuje się również procesami fermentacji metanowej i wytwarzania biogazu oraz silnikami gazowymi zasilanymi biogazem oraz paliwami alternatywnymi w tym gazami o niskiej wartości opałowej.

Osiągnięcia w zakresie zastosowania wyników badań naukowych w praktyce oraz w działalności innowacyjnej:

- 1) Udział w projekcie i budowie prototypowego stanowiska badawczego do zgazowania odpadów organicznych w skali półprzemysłowej, w ramach projektu Strategicznego „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych . Zadanie Badawcze nr 4”;
- 2) Projekt techniczny stanowiska badawczego w skali półprzemysłowej do toryfikacji biomasy dla REMAK ROZRUCH S.A. Opole;
- 3) Projekt techniczny instalacji do uwęglania biomasy w skali półprzemysłowej dla TIMEX S.A. Warszawa. Zgłoszenie patentowe nr P.401240 z 17.10.2012- sposób i urządzenie do uwęglania biomasy.

Dorobek publikacyjny m.in:

- 1). Borecki R.: Utylizacja Energetyczna Osadów. Bioenergy International Nr 15(1) – luty 2009, s.14-15.
- 2). Borecki R., Dubas J.W.: Pelety drugiej generacji – BO2. Czysta Energia nr 6(94)2009, s.46.
- 3). Borecki R., Elsner W., Wysocki M.: Sewage Sludge and Municipal Waste Pyrolytic Gasification used Decentralised Energy Systems, Fragment w monografii: ECO-ENERGETICS - BIOGAS AND SYNGAS. TECHNOLOGIES, LEGAL FRAMEWORK, POLICY AND ECONOMICS IN BALTIC SEE REGION, BALTIC BIOGAS FORUM, 7th-8th September 2011, Wyd. Gdańskiej Wyższej Szkoły Administracji, Gdańsk 2011;

		<p>4). Borecki R., Elsner W., Wysocki M.: Gazyfikacja pirolityczna osadów ściekowych i odpadów komunalnych i jej zastosowanie w systemie energetyki rozproszonej, Fragment w monografii: EKOENERGETYKA - BIOGAZ I SYNGAZ. TECHNOLOGIE, STRATEGIE ROZWOJU, PRAWO I EKONOMIKA W REGIONIE MORZA BAŁTYCKIEGO, BAŁTYCKIE FORUM BIOGAZU, 7 - 8 WRZEŚNIA 2011 R., Wyd. Gdańskiej Wyższej Szkoły Administracji, Gdańsk 2011,</p> <p>5). Borecki R., Jamrozik A., Pyrc M.: Prospects for the development of small agriculture biogas plants in Poland by 2020. Monograph „Use of biomass in power engineering economic and ecological aspects”, 269-277, Koszalin 2011.;</p> <p>6). Bis Z., Borecki R., Kobyłecki R., Poligeneracja dla szklarni. Rynek Gazu 2012, str. 151-160, ISBN 978-83-9343328-1-3</p> <p>7). Borecki R., Elsner W., Wysocki M., Analiza symulacyjna obiegu ciepłego instalacji kogeneracyjnej małej mocy wyposażonej w gazyfikator dolno-ciągowy, Proc. of. ENERGETYKA 2012, VII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna;</p> <p>8). Borecki R., Elsner W., Wysocki M., Analiza symulacyjna obiegu ciepłego instalacji kogeneracyjnej małej mocy wyposażonej w gazyfikator dolnociągowy, rozdział w monografii: Aktualne kierunki rozwoju energetyki, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012, pp. 227-236;</p> <p>9). Borecki R., Elsner W., Wysocki M., Instalacja kogeneracyjna do zgazowania pirolitycznego odpadów komunalnych i ściekowych, Nowa Energia, nr 1(37),2014, s. 123</p>
	Dane kontaktowe	<p>INSTYTUT BADAWCZO - WDROZENIOWY MASZYN Sp. z o.o. PL 42-256 OLSZTYN, ul. Sokola 4, tel/fax: +48 343286644 NIP: 573 020 62 48; IDS: 008196959; www.ibwm.pl; biuro@ibwm.pl</p> <p>Roman Borecki - Prezes Zarządu Tel: +48 602242620</p>