



# Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych

## Wzorcowe studium wykonalności



Opracowanie:

**Edward Sulżycki**

**Gdańsk, maj 2013 r.**

---

*Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*



**PROGRAM REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA

## Spis treści

<b>I</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
1.	Cel opracowania	3
2.	Przedmiot i zakres opracowania	3
3.	Podstawa opracowania	4
4.	Sposób korzystania z wzorcowego studium wykonalności	4
<b>II</b>	<b>Studium wykonalności</b>	<b>6</b>
<b>0.</b>	<b>Streszczenie studium wykonalności</b>	<b>6</b>
<b>1.</b>	<b>Wykonalność instytucjonalna</b>	<b>17</b>
1.1	Opis Projektodawcy	17
1.2	Opis wdrażania projektu	20
1.3	Uwarunkowania prawne realizacji projektu	22
1.4	Trwałość instytucjonalna	27
<b>2.</b>	<b>Wykonalność techniczno - technologiczna</b>	<b>29</b>
2.1	Zgodność projektu z krajowymi i regionalnymi dokumentami strategicznymi	29
2.2	Opis stanu aktualnego przed realizacją projektu	31
2.3	Opis potrzeby realizacji projektu	36
2.4	Przedmiot projektu	38
2.4.1	Analiza różnych wariantów realizacji rozwiązania zidentyfikowanych problemów	38
2.4.2	Szczegółowy opis wybranego wariantu	41
2.4.2.A	Lokalizacja, miejsce realizacji projektu	41
2.4.2.B	Analiza techniczna i technologiczna	42
2.4.2.C	Trwałość technologiczna	45
2.4.3	Opis stanu po realizacji projektu - logika interwencji	45
2.4.3.A	Wskaźniki produktu	45
2.4.3.B	Wskaźniki rezultatu	46
2.4.3.C	Wskaźniki oddziaływania projektu – cele długofalowe	46
2.4.3.D	Matryca logiczna projektu	47
2.4.3.E	Komplementarność projektu	48
<b>3.</b>	<b>Wykonalność finansowo – ekonomiczna</b>	<b>50</b>
3.1	Analiza finansowa	50
3.1.1	Określenie założeń do analizy finansowej	50
3.1.2	Całkowite nakłady inwestycyjne	51
3.1.3	Kalkulacja przychodów i kosztów w okresie referencyjnym	58
3.1.3.A	Analiza rynku oraz oferta powstała w wyniku realizacji projektu	58
3.1.3.B	Prognozowana liczba odbiorców	59
3.1.3.C	Polityka cenowa	59
3.1.3.D	Program sprzedaży	60
3.1.3.E	Kalkulacja kosztów eksploatacyjnych bez realizacji projektu oraz z jego uwzględnieniem	61
3.1.3.F	Plan amortyzacji	62
3.1.4	Rachunek zysków i strat	63
3.1.5	Zestawienie przepływów pieniężnych projektu	65

3.1.6	Ustalenie wysokości dofinansowania (określenie dopuszczalnej wielkości pomocy publicznej lub określenie luki w finansowaniu)	66
3.1.7	Wyliczenie i interpretacja wskaźników finansowej efektywności projektu	68
3.1.7.A	Wskaźnik FNPV/C i FRR/C	69
3.1.7.B	Wskaźnik FNPV/K i FRR/K	71
3.1.8	Struktura finansowania	72
3.1.9	Analiza trwałości finansowej projektu	74
3.2	Analiza ekonomiczna	76
3.2.1	Określenie założeń do analizy ekonomicznej	76
3.2.2	Rachunek kosztów i korzyści ekonomicznych	77
3.2.3	Zestawienie i ocena jakościowa kosztów i korzyści, które nie mogły zostać wycenione	79
3.2.4	Ustalenie wartości wskaźników efektywności ekonomicznej projektu	79
3.2.4.A	Wskaźnik ENPV i ERR	79
3.2.4.B	Wskaźnik B/C	81
3.2.5	Analiza wrażliwości	82
3.2.6	Analiza ryzyka	83
3.2.7	Analiza wskaźnikowa	84
<b>4.</b>	<b>Wpływ projektu na środowisko</b>	<b>85</b>
4.1	Wpływ realizacji projektu na środowisko w trakcie realizacji robót budowlanych	85
4.2	Wpływ inwestycji na środowisko po zakończeniu	86
4.3	Wpływ na siedliska i gatunki zamieszkujące tereny NATURA 2000 i inne o znaczeniu krajowym	86
<b>III</b>	<b>Przewodniki korzystania z wzorca - w przypadku aplikacji o dofinansowanie z innych programów i funduszy</b>	<b>89</b>
1.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	89
2.	Regionalny Program Operacyjny Warmia i Mazury	92
3.	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku	95
4.	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie	97

# I. Wprowadzenie

## 1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wzorcowego studium wykonalności wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych. Wzorec ten ma stanowić pomoc metodyczną dla wnioskodawców – projektodawców ubiegających się o dofinansowanie projektów budowy tego rodzaju instalacji, przy tworzeniu studiów wykonalności, wymaganych jako załączniki do wniosków o dofinansowanie, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego (RPO WP), a także z innych programów i funduszy.

Opracowanie stanowi trzecie z czterech przewidzianych do opracowania wzorcowych studiów wykonalności dla wybranych typowych odnawialnych źródeł energii (OZE). Są to:

- wytwarzanie energii elektrycznej i / lub ciepła z wykorzystaniem biomasy lub biogazu,
- elektrownia wiatrowa,
- elektrownia wodna o mocy do 10 MW,
- wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych (niniejszy dokument).

Opracowania te przeznaczone są dla zainteresowanych członków Bałtyckiego Klastra Ekoenergetycznego (BKEE) zamierzających budować, modernizować i rozwijać OZE.

Tworzone ww. wzorce studiów wykonalności stanowią jeden z rezultatów projektu pt.: „Wsparcie tworzenia i rozwoju powiązań kooperacyjnych w klastrze kluczowym Województwa Pomorskiego – Bałtyckim Klastrze Ekoenergetycznym”, dofinansowanego z RPO WP, w ramach Osi priorytetowej 1. Rozwój i innowacje w MŚP, Działanie 1.5 Regionalna sieć transferu rozwiązań innowacyjnych, Poddziałanie 1.5.2 Wsparcie regionalnych procesów proinnowacyjnych.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wzorcowe studium wykonalności wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych, które odpowiada wymaganiom stawianych aplikacjom o dofinansowanie projektu z RPO WP, w ramach Priorytetu 5. Środowisko i energetyka przyjazna środowisku, Działanie 5.4. Rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych.

Aby zwiększyć użyteczność tego wzorca, uzupełniono go o dodatkowe przewodniki określające sposób korzystania z niniejszego studium, w przypadku podobnych projektów, ale realizowanych (aplikowanych o dofinansowanie) w ramach innych programów i funduszy, takich jak:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko;
- Regionalny Program Operacyjny Warmia i Mazury;
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku;
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Mazur w Olsztynie.

Ww. przewodniki uwzględniają wytyczne dotyczące studiów wykonalności wymaganych przez te programy i fundusze.

### 3. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania niniejszego wzorcowego studium wykonalności były następujące ważne dokumenty, akty prawne, i opracowania:

- 1) Uszczegółowienie Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013. Gdańsk, listopad 2012.
- 2) Przewodnik Beneficjenta RPO WP 2007 – 2013. Wersja z dnia 30 października 2012 r.; w tym:  
Załącznik nr 2.17. Wytyczne do studiów wykonalności dla projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013 w zakresie energetyki i ciepłownictwa. Gdańsk, luty 2012 r.
- 3) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Tekst jednolity Dz. U. z dnia 12 czerwca 2012 r., poz. 647, z późn. zm.).
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Tekst jednolity Dz. U. z dnia 25 września 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.), wraz z właściwymi rozporządzeniami wykonawczymi.
- 5) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150, z późn. zm.), wraz z właściwymi rozporządzeniami wykonawczymi.
- 7) S. Pietruszko: Bariery prawno – administracyjne w procesie inwestycyjnym systemów fotowoltaicznych w Polsce. Polskie Towarzystwo Fotowoltaiki. Politechnika Warszawska. 2011.
- 8) Dostępne opisy planowanych i zrealizowanych projektów budowy instalacji fotowoltaicznych.

Podstawy opracowania przewodników korzystania z niniejszego wzorca, w przypadku aplikacji o dofinansowanie z innych niż RPO WP programów operacyjnych oraz funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, o których mowa w p. 2, wymienione są przy tych przewodnikach.

### 4. Sposób korzystania z wzorcowego studium wykonalności

Jak to już ustalono w p. 2, niniejsze wzorcowe studium wykonalności odnosi się do projektów, które mogą być przedmiotem aplikacji o dofinansowanie w ramach RPO WP - Działanie 5.4. Rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych.

Są to projekty z dziedziny energetyki. Dla takich projektów studia wykonalności należy opracowywać wg zasad określonych w Załączniku nr 2.17 do Przewodnika Beneficjenta RPO WP 2007 – 2013 pt.: „Wytyczne do studiów wykonalności dla projektów w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013 w zakresie energetyki i ciepłownictwa”.

Wg ww. „Wytycznych ...”, celem studium wykonalności ma być pokazanie, czy dany projekt jest możliwy do zrealizowania biorąc pod uwagę: opinię społeczną, aspekt techniczny i ekonomiczny, a także spodziewane oddziaływanie na środowisko naturalne. Ma ono na celu

również udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy projekt jest wykonalny technicznie, czy beneficjent posiada środki na jego realizację i późniejsze utrzymanie oraz, który z rozpatrywanych wariantów realizacji jest najefektywniejszy pod względem skuteczności osiągnięcia zamierzonego celu.

Zaleca się też, aby w przedstawione w studium informacje były ściśle związane z realizowanym projektem oraz, aby wykonane opracowanie nie przekraczało objętości 100 stron formatu A4 (plus niezbędne załączniki).

Ww. „Wytyczne ...” ustalają wymagany spis treści studium wykonalności oraz zawierają szczegółowe wskazówki dotyczące zawartości i sposobu pisania poszczególnych rozdziałów, podrozdziałów i punktów dokumentu. Narzuciło to formę opracowania niniejszego wzorca.

Aby ułatwić korzystanie z wzorcowego studium wykonalności przyjęto, że każdy rozdział / podrozdział / punkt niniejszego opracowania będzie się składał z trzech bloków:

tekstu <u>w ramce</u> , zawierającego wymagania i wskazówki z „Wytycznych do studiów wykonalności ...” (w kilku przypadkach jest to ich skrót),
---

| tekstu kursywą, zawierającego krótki komentarz (jeśli jest potrzebny),

tekstu normalnego, zawierającego typowe zapisy do wykorzystania przy tworzeniu konkretnego studium wykonalności.

#### **Uwaga:**

Typowe zapisy studium są przykładami mającymi charakter szablonów – do wykorzystania przy opracowywaniu właściwego dokumentu poprzez kopiowanie i / lub modyfikację oraz uzupełnianie o brakujące informacje. Zapisy te opracowano korzystając z różnych dostępnych informacji o podobnych projektach.

**Przykłady te należy traktować jako hipotetyczne przedsięwzięcia i nie należy ich wiązać z rzeczywistymi inwestycjami.**

## II. Studium wykonalności

### 0. Streszczenie studium wykonalności

.....

W streszczeniu powinien się znaleźć skrótowy przegląd kluczowych informacji o projekcie:

w przypadku informacji ogólnych:

- tytuł projektu (inwestycji dla której tworzone jest studium wykonalności),
- lokalizacja inwestycji, w tym powiat, gmina, miejscowość,
- planowany okres realizacji,

w przypadku wykonalności instytucjonalnej:

- kto jest odpowiedzialny za przygotowanie, realizację i rozliczenie projektu,
- kto będzie zarządzał wytworzonym majątkiem,

w przypadku wykonalności techniczno-technologicznej:

- streszczenie opisu sytuacji aktualnej i zidentyfikowanych problemów,
- podsumowanie analizy wariantów i uzasadnienie wyboru wariantu do realizacji,
- krótki opis przedmiotu projektu wraz z podaniem najważniejszych parametrów technicznych i technologicznych inwestycji,

w przypadku wykonalności ekonomiczno-finansowej:

- czy beneficjent posiada finansową zdolność realizacji inwestycji,
- zestawienie wskaźników finansowych i ekonomicznych oraz krótki opis korzyści i kosztów niekwantyfikowalnych,
- czy projekt jest trwały finansowo,
- czy projekt związany jest z udzielaniem pomocy publicznej.

„Wytyczne ...”zalecają pisanie streszczenia studium na końcu pracy nad dokumentem. Objętość streszczenia – max 10 stron. W przypadku potrzeby omówienia większego fragmentu - należy odesłać czytelnika do szczegółowej części studium. Przy każdym wniosku, wyniku badań itp. należy podawać stronę studium, na której znajdują się informacje szczegółowe. Kolejność przedstawianych informacji - zgodnie ze strukturą studium. Język streszczenia - prosty, łatwy do zrozumienia przez osoby bez przygotowania technicznego.

#### 1) INFORMACJE OGÓLNE

##### Tytuł projektu

| Przykładowy wariantowy tytuł projektu.

Budowa instalacji fotowoltaicznej o pow. .... m<sup>2</sup> na budynku Urzędu Gminy w .....

##### Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana będzie w ....., Gmina ....., powiat ....., województwo pomorskie.

### Planowany okres realizacji

Inwestycja będzie realizowana w latach ..... Okres realizacji inwestycji będzie wynosił ..... m-cy. Podstawowe terminy realizacji inwestycji przedstawia Tabela 1.

Tabela 1. Podstawowe terminy realizacji inwestycji

Etap	Wyszczególnienie	Termin (m-c / rok)
1.	Audyt energetyczny	
2.	Koncepcja techniczno – ekonomiczna instalacji	
3.	Projekt budowlany i uzyskanie pozwolenia na budowę	
4.	Uzyskanie dofinansowania projektu	
5.	Projekt wykonawczy i kosztorysy	
6.	Przetarg na dostawę urządzeń i wykonawstwo	
7.	Montaż instalacji	
8.	Rozruch i próby instalacji	
9.	Przekazanie instalacji do eksploatacji	

*Źródło: Studium Tabela 1, str. ...*

Rozpoczęcie prac nastąpiło w m-cu ..... 20... r. Wg stanu na moment opracowywania niniejszego studium wykonalności, z powyższego harmonogramu wykonane zostały już następujące prace: 1) Audyt energetyczny, 2) Koncepcja techniczno – ekonomiczna instalacji, oraz 3) Projekt budowlany i uzyskanie pozwolenia na budowę. Oddanie całości inwestycji do eksploatacji planuje się na m-c ..... 20.. r. Rozliczenie projektu nastąpi w m-cu ..... 20.. r.

## **2) WYKONALNOŚĆ INSTYTUCJONALNA**

### Odpowiedzialny za przygotowanie, realizację i rozliczenie projektu

| *Przykładowe zapisy wg rodzajów Projektodawców - beneficjentów.*

Jednostką odpowiedzialną za przygotowanie, realizację i rozliczenie projektu będzie Projektodawca – beneficjent, którym jest:

- A. Gmina .....
- B. Zakład Budżetowy ..... w ....., prowadzący .....
- C. Zakład ..... Sp. z o.o., z siedzibą w ....., prowadząca .....

Do realizacji prac obejmujących przygotowanie, realizację i rozliczenie projektu będą zaangażowane kompetentne służby Projektodawcy – beneficjenta, w tym: .....

W pracach na rzecz projektu będzie zaangażowanych w sumie ..... osób – pracowników ww. komórek. Koszty związane z pracą tych pracowników sfinansowane będą z budżetów jednostek organizacyjnych i nie obciążą budżetu projektu.

### Zarządzający wytworzonym majątkiem

Po zakończeniu realizacji projektu wytworzony majątek w postaci instalacji fotowoltaicznej na budynku ..... powiększy majątek trwały Projektodawcy – beneficjenta.



Majątek ten będzie zarządzany przez Urząd Gminy ..... / Zakład Budżetowy  
..... / Zakład ..... Sp. z o.o. w .....

Koszty eksploatacji inwestycji będą pokrywane z budżetu: gminy / Zakładu Budżetowego  
..... / Zakładu ..... Sp. z o.o. zarządzającego obiektem, na którym zbudowana zo-  
stała instalacja fotowoltaiczna.

### **3) WYKONALNOŚĆ TECHNICZNO – TECHNOLOGICZNA**

*Przykład hipotetycznej inwestycji zlokalizowanej w Gminie Subkowy, opracowany z wyko-  
rzystaniem informacji z rzeczywistych projektów budowy instalacji fotowoltaicznych.*

#### Sytuacja aktualna

Wg stanu na rok 2011 zapotrzebowanie Gminy Subkowy na energię elektryczną wynosiło 9870 MWh/rok. Przewiduje się, że w perspektywie najbliższych 10 lat zapotrzebowanie to wzrośnie o 14,5% tj. do poziomu 11300 MWh/rok<sup>1</sup>.

Gmina zasilana jest w energię elektryczną z zewnątrz, liniami elektroenergetycznymi sn 15kV, z jednego GPZ „Subkowy”, z którego wyprowadzonych jest 6 linii napowietrznych 15 kV<sup>2</sup>. W GPZ zainstalowane są transformatory 2 x 10 MVA. Moc szczytowa GPZ- u wynosi 8 MW, z tego ok. 1,5 MW przypada na gminę Subkowy, 1,8 MW – na zasilanie trakcji kolejowej i ok. 6 MW – na gminy sąsiednie, w szczególności Pelplin i Gminę Wiejską Tczew. Na terenie Gminy nie ma źródeł energii elektrycznej.

Planowana jest modernizacja GPZ i wymiana transformatorów na 2 x 16 MVA oraz rozbudowa sieci sn i nn o nowe odgałęzienia, stacje transformatorowe oraz sieć oświetlenia ulic. Przewiduje się budowę źródeł energii elektrycznej na terenie Gminy w postaci farmy wiatrowej oraz rozwój instalacji solarnych: kolektorów słonecznych i fotowoltaiki.

Stan systemu zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie gminy Subkowy nie jest w pełni zadowalający. Główną tego przyczyną jest brak miejscowych własnych źródeł energii elektrycznej i konieczność zasilania z zewnątrz. Znaczna długość linii elektroenergetycznych sn i nn jest przyczyną nadmiernych strat na przesył. Sieci i stacje transformatorowe są w dobrym stanie, chociaż sporadycznie zdarzają się przerwy w dostawie energii i spadki napięcia.

Zaopatrzenie w energię elektryczną jest jednym z wyznaczników komfortu życia mieszkańców i warunków prowadzenia działalności gospodarczej. Stanowią również o atrakcyjności inwestycyjnej gminy. Jednocześnie w gminie Subkowy istnieją duże zasoby OZE, w tym energii słonecznej. W tej sytuacji uzasadniona jest budowa w Gminie miejscowych OZE, m.in. instalacji fotowoltaicznych.

Istotnym problemem jest ograniczony budżet gminy, który limituje zaspokajanie potrzeb mieszkańców w ramach realizacji zadań własnych gminy. Dlatego konieczne jest podejmowanie działań mających na celu zmniejszanie kosztów działalności, np. zakupów energii elektrycznej. Można to osiągnąć np. poprzez budowę instalacji fotowoltaicznych, zasilających w energię elektryczną obiekty użyteczności publicznej, w tym m.in. Urząd Gminy, i sprzedaży ewentualnych nadwyżek tej energii do sieci elektroenergetycznej. Zapotrzebowanie energii

---

<sup>1</sup> Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – gmina Subkowy. BAPE, Gdańsk.

<sup>2</sup> Jw.

elektrycznej budynku Urzędu Gminy wynosi ok. 20000 kWh/rok. Przeprowadzony audyt energetyczny wykazał, że budowa takiej instalacji jest możliwa i celowa.

### Analiza wariantów

W celu wyboru najlepszego sposobu rozwiązania ww. problemów rozpatrzono następujące warianty:

Wariant 0. Pozostawienie stanu istniejącego bez zmian.

Wariant 1. Budowa instalacji fotowoltaicznej o pow. 100 m<sup>2</sup>, wolnostojącej - przy budynku Urzędu Gminy; produkcja energii elektrycznej – tylko na potrzeby własne.

Wariant 2. Budowa instalacji jw., lokalizacja jw., produkcja energii elektrycznej – na potrzeby własne, zaś nadwyżki – na sprzedaż do sieci elektroenergetycznej.

Wariant 3. Budowa instalacji jw. na dachu budynku, produkcja energii elektrycznej – tylko na potrzeby własne.

Wariant 4. Budowa instalacji jw., lokalizacja jw., na dachu budynku, produkcja energii elektrycznej – na potrzeby własne, zaś nadwyżki – na sprzedaż do sieci elektroenergetycznej.

Wariant 0 całkowicie nie wchodzi w rachubę, ponieważ omówione wyżej problemy są poważne i będą narastać. Budowa instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną na potrzeby Urzędu Gminy oraz nadwyżki na sprzedaż – do sieci elektroenergetycznej należy uznać za uzasadnione. Spośród wariantów 1 – 4, jako optymalny, wybrano Wariant 4 - Budowa instalacji fotowoltaicznej o powierzchni 100 m<sup>2</sup> na dachu budynku, produkcja energii elektrycznej – na potrzeby własne, zaś nadwyżki – na sprzedaż do sieci elektroenergetycznej, ponieważ nie zajmuje dodatkowej powierzchni, jest niewiele droższy i bardziej efektywny ekonomicznie. Przesądziła o tym najwyższa ocena łączna.

### Przedmiot projektu i podstawowe parametry

Przedmiotem projektu jest budowa instalacji fotowoltaicznej o powierzchni 100 m<sup>2</sup> na budynku Urzędu Gminy w ....., z przeznaczeniem wyprodukowanej energii elektrycznej na potrzeby własne, zaś nadwyżek – na sprzedaż do sieci elektroenergetycznej. Główne rozwiązania konstrukcyjne instalacji fotowoltaicznej zostały zdefiniowane w Koncepcji techniczno – ekonomicznej, która uwzględniła wyniki audytu energetycznego oraz warunki lokalizacyjne budynku. Rozwiązania te zostały dopracowane w projekcie budowlanym<sup>3</sup>.

Jako podstawowe założenie przyjęto, że projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie zbudowana na dachu budynku. Całość instalacji będzie obejmowała następujące podzespoły:

- moduły paneli słonecznych z krzemu monokrystalicznego chronione specjalnym szkłem antyrefleksyjnym,
- inwerter w technologii mikroprocesorowej, przekształcający napięcie stałe z baterii słonecznych na sinusoidalne napięcie zmienne,
- kontroler napięcia,
- bateria akumulatorów,
- licznik dwukierunkowy do pomiarów, układy regulacji i zdalnego monitorowania pracy instalacji,
- okablowanie ze złączami,

---

<sup>3</sup> Projekt budowlany instalacji fotowoltaicznej. Projekty: architektoniczno – budowlany i techniczno – technologiczny. Opracowanie: ....., 2010.

- elementy montażowe: haki dachowe, poprzeczki, uchwyty, itp.

Przyjętą koncepcję rozwiązań technicznych projektowanej instalacji fotowoltaicznej charakteryzują następujące cechy:

- zaspokajanie potrzeb własnych i sprzedaż nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej,
- niezawodność – gwarancja produktowa 10 lat i wydajnościowa - 25 lat,
- całkowicie zautomatyzowana i niewymagająca obsługi pracą, bez potrzeby konserwacji lub wymiany podzespołów,
- brak szkodliwego wpływu na środowisko: instalacja nie generuje hałasu i nie emituje zanieczyszczeń,
- odporność na warunki atmosferyczne.

Przyjęte rozwiązania techniczne instalacji fotowoltaicznej są optymalne i zostały sprawdzone w szeregu podobnych instalacjach w kraju i UE. Prawie wszystkie urządzenia, w tym panele słoneczne produkowane są przez wyspecjalizowane firmy polskie. Technologia jest nowoczesna i spełnia wszystkie wymagania techniczne i środowiskowe zarówno polskie jak i UE. Wysoka sprawność zmodernizowanej instalacji oraz pełna automatyka pozwala na stwierdzenie, że spełnia ona wymagania BAT.

#### 4) WYKONALNOŚĆ EKONOMICZNO - FINANSOWA

##### Zdolność finansowa beneficjenta do realizacji inwestycji

Dla planowanej inwestycji wykonano analizę finansowo - ekonomiczną obejmującą .... letni okres inwestycyjny (lata ..... ) i dwudziestoletni okres eksploatacji (lata ..... ). Analizę finansową wykonano przy zastosowaniu 5,0% stopy dyskonta, natomiast ekonomiczną dla 5,5% stopy dyskonta. Zestawienie wydatków inwestycyjnych zawiera Tabela 6.

Tabela 6. Rekomendowane zestawienie nakładów inwestycyjnych projektu

Nakłady inwestycyjne	Rok bazy zo- wy .....	Faza przedrealizacyjna				Faza realizacji							
		..... r.				..... r.				..... r.			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
A.1. Koszt opracowania dokumentacji													
A. 1.1 koszt opracowania wstępnych prac studialnych i koncepcji i innych (jeżeli występują, należy wymienić)													
A. 1.2. koszt opracowania studium wykonalności													
A. 1.3. koszty dokumentacji w celu uzyskania decyzji środowiskowej													
A.1.4. koszt dokumentacji technicznej													
A. 1.5 inne koszty związane z planowaniem i projektowaniem inwestycji													

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych  
Wzorcowe studium wykonalności

A.2. koszty przygotowania dokumentacji przetargowej i przeprowadzenia procedury zamówień publicznych																				
B.1. zakup nieruchomości (jeśli dotyczy)																				
B.2. zakup ruchomych środków trwałych, urządzeń, sprzętu, itp.																				
B.3. koszty inżyniera kontraktu bądź nadzoru inwestorskiego																				
B.4. koszty robót budowlano-montażowych																				
B.4.X koszty robót budowlano -montażowych w rozbiciu na etapy (jeżeli występują) rozbiciu na kategorie robót, np. roboty ziemne, wyburzenia, odwodnienia, itp.																				
B.5. koszty monitoringu środowiska w okresie budowy																				
B.6. koszty promocji projektu																				
B.7. inne koszty niezbędne do realizacji projektu																				
B.8. nakłady odtworzeniowe (podnoszące wartość środków trwałych, remonty generalne)																				

Źródło: Wzór – „Wytyczne .....”

Dla majątku wytworzonego w ramach projektu w rozpatrywanym okresie tj. w latach ..... przewiduje się / nie przewiduje się wykonanie inwestycji odtworzeniowych. W okresie tym będą prowadzone prace remontowe i konserwacyjne. Zestawione w powyższej Tabeli koszty są w całości kosztami kwalifikowanymi. Projekt będzie przynosił przychody ze sprzedaży energii elektrycznej oraz certyfikatów „zielonych”. Zestawienie przewidywanych przychodów ze sprzedaży przedstawia Tabela 9, koszty eksploatacyjne – Tabela 10, a Plan amortyzacji – Tabela 11.

Tabela 9. Zestawienie przewidywanych przychodów z projektu w latach .....

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Przychody w stanie aktualnym	Przewidywane przychody w latach (20 lat)				
				.....I.	.....I.	.....I.	.....I.	.....I.
<b>1.</b>	<b>Sprzedaż energii elektrycznej</b>							
1.1	Cena energii	zł/MWh						
1.2	Ilość energii	MWh						
1.3	Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej	zł						
<b>2.</b>	<b>Sprzedaż certyfikatów „zielonych”</b>							
2.1	Cena certyfikatów	zł/MWh						
2.2	Ilość certyfikatów	MWh						
2.3	Przychody ze sprzedaży certyfikatów „zielonych”	zł						
<b>3.</b>	<b>Razem przychody</b>	<b>zł</b>						

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10. Koszty eksploatacyjne w latach .....

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Rok bazowy	Okres realizacji projektu (np. 3 lata)				Okres funkcjonowania projektu (20 lat)			Źródło danych
				.....r.	....r.	....r.	....r.	....r.	....r.	....r.	
1.	Koszty zużycia materiałów, paliwa i energii	zł/rok									dane firmy
2.	Koszty usług obcych	zł/rok									
3.	Podatki i opłaty	zł/rok									
4.	Koszty wynagrodzeń	zł/rok									
5.	Koszty ubezpieczeń społecznych i innych ubezpieczeń	zł/rok									
6.	Pozostałe koszty rodzajowe (podać jakie, nie można uwzględniać amortyzacji)	zł/rok									

Źródło: Wzór – „Wytyczne ...”

Tabela 11. Plan amortyzacji

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Rok bazowy	Okres realizacji projektu (np. 3 lata)				Okres referencyjny projektu (20 lat)			Źródło danych
				.....	....	....	....	....	....	....	
1.	Wartość netto środka trwałego (w roku bazowym wpisujemy wartość początkową)	zł									dane firmy
2.	Amortyzacja roczna	zł/rok									
3.	Wartość rezydualna (z uwzględnieniem wcześniejszych etapów)	zł									

Źródło: Wzór – „Wytyczne ...”

Uproszczony rachunek zysków i strat przedstawia Tabela 12, uproszczone zestawienie przepływów pieniężnych Tabela 13, a obliczenie luki w finansowaniu – Tabela 14.

Tabela 12. Uproszczony rachunek zysków i strat [zł]

Grupa	Wyszczególnienie	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.
A.	Przychody netto produktów, towarów i materiałów					
B.	Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów					
C.	Zysk (strata) brutto ze sprzedaży (A-B)					
D.	Koszty sprzedaży					
E.	Koszty ogólnego zarządu					
F.	Zysk (strata) ze sprzedaży					
G.	Pozostałe przychody operacyjne					
H.	Pozostałe koszty operacyjne					

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych  
Wzorcowe studium wykonalności

Gru pa	Wyszczególnienie	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.
I.	Zysk (strata) z działalności operacyjnej (F+G-H)					
J.	Przychody finansowe					
K.	Koszty finansowe					
L..	Zysk (strata) na działalności gospodarczej (I+J-K)					
M.	Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (M.I – M.II)					
N.	Zysk (strata) brutto (L+/-M)					
O.	Podatek dochodowy					
P.	Pozostałe obowiązkowe zmniejszenia zysku (zwiększenia straty)					
R.	Zysk (strata) netto (N-O-P)					

Źródło: Ustawa o rachunkowości

Tabela 13. Uproszczone zestawienie przepływów pieniężnych [zł]  
(Metoda bezpośrednia)

Gru pa	Wyszczególnienie	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.
A.	Przepływy środków pieniężnych z działalności operacyjnej					
I.	Wpływy					
II.	Wydatki					
III.	Przepływy pieniężne netto z działalności operacyjnej (I-II)					
B.	Przepływy środków pieniężnych z działalności inwestycyjnej					
I.	Wpływy					
II.	Wydatki					
III.	Przepływy pieniężne netto z działalności inwestycyjnej (I-II)					
C.	Przepływy środków pieniężnych z działalności finansowej					
I.	Wpływy, w tym					
1.	Wpływy z emisji akcji i dopłat do kapitału					
2.	Kredyty i pożyczki					
4.	Inne wpływy finansowe (w tym dotacja z EFRR)					
II.	Wydatki					
III.	Przepływy pieniężne netto z działalności finansowej (I-II)					
D.	Przepływy pieniężne netto razem (A.III+/-B.III+/-C.III)					
E.	Bilansowa zmiana stanu środków pieniężnych					
F.	Środki pieniężne na początku okresu					
G.	Środki pieniężne na koniec okresu (F+/-D)					

Źródło: Ustawa o rachunkowości

Tabela 14. Luka w finansowaniu - podsumowanie

Lp.	Główne elementy i parametry (N - niedyskontowany, D - dyskontowany)	Wartość niedyskontowana	Wartość dyskontowana
1.	Okres odniesienia (lata)		
2.	Fin. stopa dysk. (%)		
3.	Łączny koszt inwestycji (PLN, N)		
4.	Łączny koszt inwestycji (PLN, D)		
5.	Wartość rezydualna (PLN, N)		
6.	Wartość rezydualna (PLN, D)		
7.	Przychody (PLN, D)		
8.	Koszty operacyjne (PLN, D)		
9.	Przychód netto (dochód) = (7) - (8) + (6)		
10.	Wydatki kwalifikowalne (art. 55 ust. 2) = (4) - (9)		
11.	Luka w finansowaniu (%) = (10) / (4)		

Źródło: Wzór – „Wytyczne...”

Zestawienie wskaźników finansowych i ekonomicznych oraz krótki opis korzyści i kosztów niekwantyfikowalnych

Zestawienie wartości FNPV/C i FRR/C przedstawia Tabela 16, a zestawienie wartości FNPV/K i FRR/K – Tabela 18.

Tabela 16. Zestawienie wartości FNPV/C i FRR/C

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Stopa dyskonta	[%]	5,00%
FNPV/C	[tys.zł]	
FRR/C	[%]	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 18. Zestawienie wartości FNPV/K i FRR/K

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Stopa dyskonta	[%]	5,00%
FNPV/K	[tys.zł]	
FRR/K	[%]	

Źródło: Opracowanie własne

Projekt generuje następujące korzyści niepodlegające wycenieniu:

- 1) Możliwość zwiększenia wydatków na realizację zadań własnych gminy.
- 2) Zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne.
- 3) Promocja Gminy jako miejsca wdrażania nowoczesnych technologii przyjaznych dla środowiska.

#### Trwałość finansowa projektu

Dane dotyczące wykonania budżetu przez Gminę ..... w roku ..... przedstawia Tabela 20 (dotyczy np. gminy i zakładu budżetowego gminy).

Tabela 20. Dane dotyczące wykonania budżetu Gminy .....  
za rok poprzedzający realizację projektu  
(obowiązkowa dla jednostek samorządu terytorialnego)

Nazwa	Jedn. miary	Wartość
DOCHODY ogółem	tys. zł	
WYDATKI ogółem	tys. zł	
w tym inwestycyjne	tys. zł	
<b>WYNIK WYKONANIA BUDŻETU</b>		
Wskaźnik poziomu zadłużenia (art. 169 ustawy o finansach publicznych <sup>4</sup> )	%	
Wskaźnik obsługi długu (art. 170 ustawy o finansach publicznych <sup>5</sup> )	%	
Prognoza wskaźników poziomu zadłużenia i obsługi długu w okresie trwania inwestycji (jest to prognoza znana na dzień składania wniosku z uwzględnieniem projektu)	%	Liczba kolumn uzależniona od czasu realizowania inwestycji

Źródło: Wzór – „Wytyczne ...”

Analiza budżetu Gminy ..... pozwala na stwierdzenie, że Inwestor posiada wystarczające środki na realizację planowanej inwestycji. Z bilansu za rok ..... wynika, że Inwestor nie jest zadłużony z tytułu pożyczek i kredytów. W razie konieczności pokrycia zwiększonych kosztów inwestycji Inwestor może posiłkować się zaciągnięciem kredytu, aby utrzymać płynność finansową w trakcie realizacji inwestycji.

Zestawienie wydatków i przychodów związanych z projektem w fazie realizacji inwestycji i późniejszej eksploatacji instalacji przedstawia Tabela 21.

Tabela 21. Finansowanie kosztów eksploatacyjnych projektu [zł]

Wyszczególnienie	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.	.....r.
Wydatki eksploatacyjne						
Przychody ze sprzedaży						
Budżet Gminy / zakładu budżetowego (jeśli dotyczy)						

Źródło: Opracowanie własne

Z analizy przepływów pieniężnych zamieszczonych w powyższej tabeli wynika, że w okresie eksploatacji projekt zachowa płynność finansową.

Analiza zasobów finansowych oraz sytuacji finansowej beneficjenta a także źródeł prefinansowania nakładów inwestycyjnych współfinansowanych z EFRR wykazują, że założone źródła finansowania pokryją wszystkie wydatki dotyczące projektu, w fazie realizacji i późniejszej eksploatacji. Zatem projekt będzie trwały finansowo.

<sup>4</sup> Na mocy art. 85 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. – Przepisy wprowadzające ustawę o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1241).

<sup>5</sup> Jw.



### Związek projektu z udzielaniem pomocy publicznej

Projekt nie ma związku / ma związek z udzielaniem pomocy publicznej w rozumieniu obowiązujących przepisów w tym zakresie, tj.:

- Rozporządzeniu Komisji (WE) NR 1998/2006 z dnia 15 grudnia 2006 r. w sprawie stosowania art. 87 i 88 Traktatu do pomocy *de minimis* (Dz. Urz. L 379 z 28.12.2006);
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie udzielania pomocy *de minimis* w ramach regionalnych programów operacyjnych (Dz. U. Nr 236, poz. 1562);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie ustanowienia programu pomocowego w zakresie regionalnej pomocy publicznej na niektóre inwestycje w ochronie środowiska (Dz. U. Nr 246, poz. 1975).

Wysokość pomocy publicznej warunkuje możliwość łączenia środków z pożyczki z innymi źródłami, np. środkami pochodzącymi z Regionalnych Programów Operacyjnych lub krajowych programów operacyjnych.

Łączna wartość wsparcia nie przekracza dopuszczalnej kwoty pomocy publicznej, w tym pomocy regionalnej.