„O możliwościach energetycznych województwa kujawsko-pomorskiego na przykładzie zrealizowanych projektów związanych z wykorzystaniem energii słonecznej”

PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie

Toruń, kwiecień 2015

SPIS TREŚCI

A. WSTĘP ... 3
B. ANALIZA EFEKTU ENERGETYCZNEGO ... 15
C. ANALIZA EFEKTU SPOŁECZNEGO ... 20
D. ANALIZA ŹRÓDEŁ WTÓRNYCH ... 21
E. METODOLOGIA BADAŃ ... 26
F. KWESTIONARIUSZ ANKIETY ... 30
G. WYNIKI BADAŃ ... 36
I. BADANIE – ANALIZA SWOT ... 36
1. Charakterystyka projektów ... 36
2. Cele i metodologia analizy SWOT ... 39
3. Identyfikacja i opis czynników ... 43
4. Analiza powiązań SWOT/TOWS ... 64
5. Wnioski oraz wybór strategii i uzasadnienie ... 77
II. BADANIE – CAPI ... 81
1. Badana grupa – informacje ogólne ... 81
2. Wyniki badania ... 83
III. WNIOSKI I REKOMENDACJE ... 99
H. Literatura ... 107

A. WSTĘP

Od miliardów lat promienie słoneczne są obecne, by tworzyć optymalne warunki życia oraz stymulować jego rozwój na naszej planecie. Bez nich nie wyobrażamy sobie życia na Ziemi. W wielu kulturach słońce zawsze było i jest po dziś symbolem życia i energii. Wyczerpujące się złoża źródeł energii nieodnawialnej, stanowiącej ponad 85% energii dla ludzkości: węgla kamiennego, brunatnego, gazu ziemnego, ropy naftowej, uranu – zmusiły ludzi, a przede wszystkim naukowców do poszukiwania innych, alternatywnych źródeł energii. Zaczęto dostrzegać możliwość pozyskania energii, która propagowana jest jako tania, niewyczerpalna, przyjazna dla ludzi i przyrody – co stanowi istotną zaletę w porównaniu do tradycyjnie dotąd wykorzystywanych źródeł energii - oraz powszechnie dostępna. Mowa tutaj o odnawialnych źródłach energii, czyli takich, których wykorzystywanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem, a ich zasoby odnawiają się w krótkim czasie, tj. np.: wiatr, promieniowanie słoneczne, opady, pływy morskie, fale morskie, geotermia. Przemiana paliw kopalnych w pożądane tj. wykorzystywane przez ludzi rodzaje energii, skutkuje powstaniem zanieczyszczeń: pyłów i gazów, emitowanych do atmosfery. Zarówno wydobycie, jak i spalanie paliw kopalnych powoduje wzrost zanieczyszczenia środowiska oraz negatywnie wpływa na globalne ocieplenie.

Od początku XXI wieku obserwujemy ogólnoświatowy wzrost inwestycji w odnawialne źródła energii. Jest to wywołane zarówno spadkiem cen urządzeń do pozyskiwania różnych typów energii odnawialnej, jak również korzyściami finansowymi w postaci dopłat, oferowanymi przez wiele państw. Potencjalnie największym źródłem energii odnawialnej jest energia słoneczna, która może być przetwarzana na energię elektryczną i energię cieplną.

W Polsce odnawialne źródła energii zaspokajają w obecnej chwili tylko około 4,2% całkowitego zapotrzebowania na energię. Głównymi źródłami energii odnawialnej stosowanej do wytworzenia czystej energii w naszym kraju są: biomasa (2%), wiatr (1,4%) oraz hydroenergetyka (0,6%).

W ostatnich latach intensywnie rośnie wykorzystanie energii wiatrowej i słonecznej. Polska zobowiązała się, że do 2020 roku z odnawialnych źródeł energii będzie pochodzić 15% energii, którą będziemy używać. Jak łatwo policzyć, zostało nam 5 lat, w czasie których 3-4 razy musi wzrosnąć poziom udziału energii ze źródeł

niewyczerpywanych. Jeśli nie uda się tego dokonać, nasz kraj będzie zmuszony do kupowania „zielonych certyfikatów” od krajów, które mają nadwyżki w produkcji „czystej” energii. Polska poprzez system zachęt – na przykład dopłaty w wysokości 45% do zakładania kolektorów słonecznych, stara się sprostać tym zobowiązaniom.

Każdego dnia pracują wielkie fabryki, zużywając ogromne ilości energii, ale i my drobni użytkownicy w naszych gospodarstwach domowych korzystamy z wielu urządzeń elektrycznych: oświetlenia, kuchenki, pralki, lodówki, suszarki, golarki, elektrycznych szczoteczek do zębów czy piekarników elektrycznych. W miarę rozwoju cywilizacji bez niektórych z nich wprost nie wyobrażamy sobie życia. Jedynie zmuszeni np. przerwą w dostawie energii korzystamy ze świeczek lub rozmrażając lodówkę wystawiamy zawartość zamrażalnika na zewnątrz, na mróz. Liczymy na szybki powrót do „normalności”, nie zamierzając przestać korzystać z dobrodziejstw i ułatwień na każdym kroku naszego życia. Postęp cywilizacyjny sprawił, że coś, co wczoraj było luksusem – dziś stało się standardem. Każda zapracowana pani domu chce mieć automatyczną pralkę, suszarkę, zmywarkę, a każdy nowoczesny pan domu korzysta z elektrycznej wkrętarki, nie śrubokręta. W pogoni za wygodą zużywamy coraz więcej energii, a to w połączeniu z rosnącym przyrostem naturalnym powoduje, iż stale rośnie globalne zapotrzebowanie na energię. Stąd wynika konieczność zapewnienia stałych dostaw energii oraz efektywniejsze gospodarowanie nią. Sprawniejsze wykorzystanie energii to także korzyść ekonomiczna – mniej zużytej energii oznacza niższe rachunki za jej wykorzystanie, więcej pieniędzy w portfelu, zwłaszcza gdy pamięta się o corocznych podwyżkach ceny energii elektrycznej. Jest to istotny argument dla wielu użytkowników zarówno gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw przemysłowych.

Energia odnawialna nie jest wymysłem czasów nam współczesnych, ale jej wykorzystanie staje się koniecznością dla dzisiejszego świata. Potencjalnie ogromnym źródłem energii odnawialnej jest energia słoneczna. Około 30% tej mocy jest odbijane od razu w przestrzeń kosmiczną, a 20% jest pochłaniane przez atmosferę. Do nasłonecznionej powierzchni Ziemi dociera ilość energii 6000-krotnie przekraczająca łączne zapotrzebowanie ludzkości. Z uwagi na nierównomierność oświetlenia Ziemi (przede wszystkim z uwagi na pozycję Ziemi w stosunku do Słońca – obroty dobowe i roczne), po uśrednieniu obu można obliczyć, że najwięcej energii

otrzymują obszary położone blisko równika, a najmniej obszary okołobiegunowe. Około 1% tej liczby to moc wiatrów. Duży wpływ na opłacalność wykorzystania odnawialnych źródeł energii ma ich koncentracja. Pomimo, że najobfitszym źródłem energii jest energia słoneczna, jest ona też najbardziej rozproszona. Oblicza się, że 1m² powierzchni oświetlonej słońcem w południe może otrzymać maksymalnie około 1 kilowata energii. W porównaniu do energii słonecznej, energia wiatru jest bardziej skoncentrowana: pojedyncza turbina wiatrowa może uzyskać moc kilku megawatów. Z kolei elektrownie wodne, bazujące na wodzie spływającej z dużego obszaru mogą wytwarzać moc rzędu gigawatów. Z uwagi na fakt, iż ekosystem Ziemi to sieć tworząca własne powiązania i współzależności, część promieniowania słonecznego powoduje parowanie wody, która następnie wraca na Ziemię w formie opadów i m.in. zasila tereny zielone, tworzy stojące zbiorniki wodne, łączy się z wodami płynącymi takimi, jak rzeki. Gdyby wykorzystać potencjalną moc rzek – można by zaspokoić około 50% światowego zapotrzebowania na energię. Rośliny w procesie fotosyntezy potrzebują tylko 0,1% energii docierającej do powierzchni Ziemi. Cała energia promieniowania słonecznego pochłonięta przez Ziemię, również ta wykorzystana w jakikolwiek sposób przez rośliny i zwierzęta, przekształca się w ciepło, a następnie jest emitowana w kosmos (tzw. promieniowanie podczerwone).

Dokonano obliczeń, które porównują zawartość energii istniejącej w postaci wszystkich kopalnych złóż energii nieodnawialnej – do ilości energii docierającej do Ziemi w ciągu jedynie 56 dni. Według jednych danych energia pochodząca z odnawialnych źródeł energii w 2013 roku na świecie kształtowała się na poziomie 8,9% zapotrzebowania ludzkości na energię, a według innych było to 11%. Korzystając z obliczeń inną metodologią, mówi się o poziomie zbliżającym się do 20%.

Urządzeniem, służącym do zamiany energii promieniowania słonecznego w inny rodzaj energii - ciepło użytkowe naszych domów i mieszkań oraz ogrzanie wody, jest kolektor słoneczny zwany popularnie solarem. Energia słoneczna, zawarta w promieniach padających na kolektor, w jego wnętrzu jest przekształcana w energię cieplną cieczy lub gazu – nośników ciepła. Wśród cieczy wykorzystywane są glikol (trudno zamarzający) i woda, natomiast jednym z używanych gazów może być powietrze.

Kolektory, ze względu na ich budowę, można podzielić na: płaskie, cieczowe, gazowe, dwufazowe, płaskie próżniowe, próżniowo-rurowe, skupiające, specjalne czy paraboliczne.

Kolektor płaski jest zbudowany z określonych elementów. Pokrycie, którego górna powierzchnia musi być koniecznie przezroczysta, ułatwia swobodny dostęp promieni słonecznych do wnętrza kolektora. Do budowy kolektorów używa się szkła nazywanego solarnym. Do jego największych zalet należą: dobra przepuszczalność promieniowania słonecznego połączona z dobrą izolacyjnością termiczną. Niektóre modele kolektorów mogą być zaopatrzone w szyby ze szkła pryzmatycznego, które rozprasza światło. W sytuacji, gdy kąt padania promieni słonecznych na płaszczyznę szyby kolektora jest inny niż prosty, wzrasta jego wydajność w porównaniu do szkła solarnego. Ważną rolą obudowy jest również ograniczanie strat ciepła i ochrona poszczególnych elementów kolektora przed uszkodzeniami. Elementem wyłapującym i pochłaniającym energię promieniowania słonecznego jest tzw. absorber (jego prototypem była czarna, metalowa płyta – rozwiązanie tanie, lecz powodujące duże straty ciepła) i przylutowane do niego rurki miedziane, pełniące rolę wymiennika ciepła. Ostatnim elementem jest izolacja, której funkcję często pełni wełna mineralna. Izoluje się spód i boki obudowy, chroniąc w ten sposób cały kolektor przed utratą drogocennej energii. Oczywistym warunkiem sprawnie działającego absorbera jest szczelność jego obudowy, gwarantująca dobrą pracę, wysoką sprawność absorbera oraz zamykająca dostęp ewentualnych zanieczyszczeń do środka kolektora. Współcześnie jako absorberów używa się: powłok galwanicznych z czarnego niklu lub napylanych z tlenku tytanu, a także stosuje się czarną miedź bądź chrom. Między sobą absorbery różnią się tzw. współczynnikiem absorpcji, czyli skutecznością pochłaniania energii. W rurkach płynie ciecz, która ogrzewa się, pobierając energię od rozgrzanej przez słońce powierzchni absorbera. Najczęściej rurki produkowane są z miedzi, która dobrze przewodzi ciepło, a dodatkowo jest odporna na duże różnice temperatur i korozję.
Przeciętnie kolektor waży kilkadziesiąt kilogramów, a jego pozostałe gabaryty są indywidualnie dostosowywane do zapotrzebowania danego klienta.

Biorąc pod uwagę spory wydatek jakim jest zakup kolektorów, należy dokładnie rozważyć swoją decyzję o ich wyborze, zwłaszcza, że przeciętna

żywotność kolektorów płaskich - zwanych cieczowymi - jest obliczana na 25 lat. Wybierając urządzenia tańsze, niestety gorszej jakości, musimy być świadomi faktu, że nie będziemy zadowoleni z ich pracy, ponieważ dostarczą nam one gorącą wodę wyłącznie w czasie słonecznej pogody latem. W porównaniu do urządzeń o nieco wyższej cenie, uzyskana przez tańsze kolektory temperatura wody użytkowej może nas mocno rozczarować. Wielu użytkowników skuszonych korzystniejszą ceną – niestety wybiera urządzenia o gorszej sprawności.

Trochę bardziej skomplikowane są kolektory rurowe próżniowe. Najważniejszym ich elementem, odróżniającym je od kolektorów płaskich są rury próżniowe (pojedyncze ustawione równolegle lub podwójnych na zasadzie: rura w rurze). Wytworzona w każdej z rur próżnia sprawia, że utrata ciepła z umieszczonego tam absorbera jest w znacznie mniejsza w porównaniu do kolektorów płaskich. Jest to szczególnie korzystne w przypadkach krajów, położonych w pobliżu szerokości geograficznych naszego kraju. Pochłanianie ciepła dopływającego z otoczenia jest bardziej niezależne od temperatury powietrza panującej na zewnątrz, co ważne zwłaszcza w siarczyste mroźne dni, w przypadku naszego klimatu. Niektóre modele kolektorów mogą posiadać zwierciadło, które pełni funkcję wspomagającą pracę absorbera, doświetlając go od strony słabiej nasłonecznionej. W zależności od oferowanego przez producentów modelu, zwierciadło jest umieszczane poza obrębem rurek lub też przeciwnie – wbudowane w próżniowe rury w formie lustra. Dzięki zwierciadłom odbijającym promienie słoneczne możliwe jest podgrzanie wody o temperaturze 100 stopni Celsjusza, co w przypadku domów czy mieszkań nie jest niezbędne, za to pożądane jest w przemyśle. Każdy użytkownik kolektorów musi wiedzieć, że jego zestaw solarny powinien spełniać warunek okresowego podgrzania wody do ok. 70 stopni Celsjusza, aby zapobiec występowaniu i namnażaniu się w wodzie użytkowej bardzo groźniej bakterii – Legionelli. Nazwana na cześć swoich pierwszych śmiertelnych ofiar (tj. osób uczestniczących w zjeździe legionistów) bakteria powoduje ostre zapalenie płuc, które może zakończyć się tragicznie. Wystarczy więc zapobiegawczo podnosić temperaturę wody do żądanych 70 stopni Celsjusza, aby pozbyć się niechcianej bakterii i widma ciężkiej choroby. Takie są wymagania zapisane w warunkach technicznych, którym muszą odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Pod względem wydajności kolektory próżniowe są lepsze od kolektorów płaskich, lecz zastosowane do ich produkcji materiały sprawiają, że ich cena jest wyższa. Ich kolejną wadą jest mniejsza odporność na działanie niekorzystnych zjawisk przyrodniczych np. opadów bryłek lodu, a wystawione na działanie śniegu i mrozu – pozostają w gorszej sytuacji niż kolektory płaskie. W tych ostatnich można zastosować tzw. obieg odwrócony, który powoduje odmrożenie powierzchni kolektora i rozpuszczenie zalegającego tam śniegu.

Oba rodzaje kolektorów są w stanie w około 60% zaspokoić zapotrzebowanie na energię służącą do ogrzania ciepłej wody użytkowej. Jednak ze względu na swoją większą wydajność kolektorów próżniowych - do uzyskania danego efektu cieplnego - potrzebna jest ich mniejsza ilość. Jak pokazują statystyki sprzedaży, dla ok. 90 % klientów znaczenie ma przede wszystkim cena zestawu, dlatego najczęściej wybierane są kolektory płaskie, tańsze od próżniowych.

Kolektory skupiające to kolejny, droższy od powyżej opisanych rodzaj kolektorów. W kolektorach skupiających zastosowano układ luster, dzięki którym energia promieniowania słonecznego – w zależności od modelu – jest odbijana liniowo lub punktowo w kierunku absorbera będącego wymiennikiem ciepła. Skuteczność działania zwierciadeł jest zależna od kierunku padania promieni słonecznych, a więc osiągnięcie najwyższej sprawności kolektora w czasie danego dnia oznacza konieczność poruszania się tego urządzenia zgodnie z pozornym ruchem słońca. Generuje to dodatkowe koszty na etapie budowy oraz eksploatacji tego urządzenia, ale zapewnia największą sprawność tego rodzaju instalacji solarnej. Ten typ kolektorów znajduje zastosowanie np. w energetyce, w procesach produkcji pary lub przetapiania metali w piecach – wówczas skupienie promieni słonecznych pozwala na osiągnięcie temperatury rzędu kilku tysięcy stopni Celsjusza.

Nowatorskim rozwiązaniem jest nadążny słoneczny kolektor paraboliczny. Jego zasadniczą część stanowi część optyczna zbudowana z pasków luster, która skupia energię słoneczną i uzyskaną w ten sposób wiązkę światła kieruje na absorber próżniowy, gdzie następuje odbiór ciepła. Powierzchnia nagrzewnicy jest 33,3 razy mniejsza od powierzchni przyjmującej promienie słoneczne, co powoduje bardzo szybkie nagrzewanie medium roboczego. Kolektor dzięki systemowi nadążnemu porusza się za Słońcem. Zakres obrotu w płaszczyźnie

poziomej wynosi 270º, a w pionowej 87º. Umożliwia to prostopadłe ustawienie do promieni słonecznych na przestrzeni całego roku. Gorące medium robocze - powietrze, które w absorberze kolektora skupiającego osiągnie temperaturę nawet kilkuset stopni Celsjusza, jest kierowane do odpowiednio zaizolowanego złoża akumulacyjnego. Materiałem wypełniającym złoże jest tłuczeń granitowy, natomiast izolacje stanowi wełna mineralna.

Każdy rodzaj, a nawet model kolektora może charakteryzować inna sprawność. Najogólniejsza definicja jego sprawności to stosunek ilości energii odebranej przez czynnik roboczy kolektora, do ilości promieniowania słonecznego, która dotarła do kolektora. Jego sprawność może być uzależniona od temperatury, panującej w środowisku zewnętrznym wokół paneli. Na przykład spadek sprawności kolektorów płaskich następuje w przypadku dużej różnicy temperatur pomiędzy czynnikiem roboczym a jego otoczeniem (np. w mroźne, zimowe dni). Aby uniezależnić się od zmiennych, często trudnych do przewidzenia warunków pogodowych można zainstalować zestaw solarny z dodatkowym źródłem ciepła, w postaci np. instalacji LPG. W okresach najmniejszego nasłonecznienia, a jednocześnie najmniejszej emisji promieniowania słonecznego, które przypadają na miesiące od października do marca, zestaw solarny otrzymuje tylko 20% energii słonecznej. Dlatego właśnie w tym okresie instalacja potrzebuje dodatkowego wsparcia. Rozwiązaniem pomocniczym może być zastosowanie gazu płynnego, stosowanego w tym czasie do podgrzewania wody użytkowej lub ogrzewania domu. Zestawy solarne z instalacją LPG mogą być zainstalowane zarówno w budynkach już istniejących lub będących w trakcie budowy.

Kolektory słoneczne najczęściej stosowane są do: podgrzewania wody użytkowej, podgrzewania wody basenowej, wspomagania centralnego ogrzewania, chłodzenia budynków, wytwarzania ciepła technologicznego.

Najlepszym czasem na projektowanie i realizację systemów kolektorów słonecznych jest etap początkowy myślenia o domu, np. podczas jego budowy, kiedy jeszcze dach nie ma docelowego pokrycia. Jednak nie ma żadnego problemu wykonanie tego typu inwestycji na istniejącym już od kilku lat budynku, wystarczy zdjęcie odpowiedniego fragmentu pokrycia, np. dachówki. Kolektory mocuje się na specjalnych łatach, nie ingerując w konstrukcję dachu. Specjaliści – dekarze

przygotowują miejsce pod kolektor, odpowiednio rozmieszczając łaty montażowe. Można to porównać do montażu okien na poddaszu. Szczelność połączeń uzyskuje się poprzez zakładanie kołnierzy uszczelniających. Różnego typu przewody elektryczne, łączenia czy mocowania kryje się pod dachem i z zewnątrz są całkowicie niewidoczne. Niewątpliwie wygląda to na tyle elegancko, że podnosi estetykę całego budynku. Ten typ montażu przyczynia się do stawiania mniejszego oporu wiatrowi przez kolektor, zimą zaś powoduje mniejsze odkładanie się pokrywy śnieżnej na dachu.

Zastosowanie innego typu montażu – na specjalnych stelażach przestrzennych, pozwala na niwelowanie nieodpowiedniego dla kolektorów kąta nachylenia połaci dachu. Jest on łatwiejszy do wykonania, lecz niestety kolektory ani nie wyglądają tak estetycznie jak w poprzednim typie montażu, ani nie są tak efektywne.

Najlepsze wyniki osiągnąć można montując kolektory słoneczne na południowej stronie dachu, ale są także sposoby na dachy ze wschodnią lub zachodnią ekspozycją. Montaż optymalizuje się w ten sposób, że zamontowane na wschodniej połaci dachu kolektory mają przekierowane na stronę południową rury próżniowe. Inne rozwiązanie to montaż kolektorów płaskich po wschodniej i zachodniej stronie dachu – każdy z nich będzie nasłoneczniony w innej porze dnia. Wtedy w celu optymalnej pracy tego zespołu, należy wyposażyć go w dwie pompy solarne oraz wysokiej klasy regulator. W rejonach, gdzie obficie pada śnieg, proponowanym rozwiązaniem jest montaż kolektorów na elewacji budynku. Nie ma także przeszkód technicznych do zakładania paneli choćby na tarasach, balkonach, a nawet na gruncie. Wtedy jednak należy dokładnie przemyśleć estetykę takich rozwiązań.

W drugiej połowie 2014 roku Instytut Energetyki Odnawialnej wydał raport pn.: “Rynek kolektorów słonecznych w Polsce”, z którego można dowiedzieć się, jak w praktyce wygląda zainteresowanie zakupem solarów w naszym kraju. Podaje on, iż w 2013 roku sprzedaż instalacji kolektorów słonecznych w Polsce spadła o niemal 10% w stosunku do roku poprzedniego i wyniosła ponad 274 tys. m^2. Raport podaje, że do końca 2013 roku na polskich dachach zainstalowano łącznie ok. 1,48 miliona m^2 różnego typu kolektorów słonecznych. Polska jest jednym z krajów najbardziej

zainteresowanych kwestiami “zielonej” energii, co znajduje odzwierciedlenie w dynamicznym wzroście powierzchni dachów zabudowanych panelami słonecznymi. Polska zajęła trzecie miejsce pod względem ich sprzedaży w Europie. Trzy na cztery sprzedane w Polsce kolektory to proste w budowie kolektory płaskie, które dominują w ofercie ok. siedemdziesięciu polskich producentów instalacji solarnych. Dziesięć największych firm produkcyjnych opanowało 94% rynku, rozwija swoją ofertę o inne urządzenia z dziedziny alternatywnych źródeł energii np. pompy ciepła.

Pierwsze systemy solarne były dość drogie, natomiast od 6 lat ceny systematycznie spadają. W 2008 roku średnia cena zestawu oscylowała wokół 3 000 złotych za każdy metr kwadratowy, a obecnie – około 2250 zł za m^2. Producenci udzielają na swoje wyroby od 5 do 15 lat gwarancji.

Wdrożenie trzech pilotażowych projektów w zakresie wykorzystywania energii odnawialnej w województwie kujawsko-pomorskim przyczyniło się także do popularyzowania „zielonej” energii w Polsce i wzrostu popytu na nowoczesne rozwiązania alternatywnego pozyskiwania energii.

Gmina Łysomice - jedna z gmin w województwie kujawsko-pomorskim, od północy sąsiaduje z miastem Toruń, od południa z gminą Chełmża, od zachodu z gminą Łubianka. Gmina ta rozciąga się przy drodze krajowej nr 1, a przez jej teren przebiega autostrada A1. Dzięki temu korzystnemu położeniu oraz udogodnieniom finansowym, na terenie gminy powstała Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna. W 1972 roku siedziba władz gminnych znalazła się w Łysomicach. Cała powierzchnia gminy liczy 128 km², na których 24 wsie sklasyfikowano w 14 sołectwach. Dzięki nasilającemu się zjawisku migracji ludności z miast do wsi – ciągle wzrasta liczba ludności tej gminy. W tym momencie statystyki wykazują 9100 mieszkańców. Na terenie gminy Łysomice - w miejscowości Piwnice, znajduje się największy w Polsce ośrodek astronomii obserwacyjnej - Centrum Astronomii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, z dwoma radioteleskopami o średnicach 16 i 32 metry. Przez wiele ostatnich lat gmina bardzo intensywnie rozwijała się, w uznaniu za to w 2010 roku, według gazety „Wspólnota”, została sklasyfikowana na 7 miejscu w Polsce, z uwagi na osiągnięte wyniki finansowe, sukcesy ekonomiczne i rozwój infrastruktury.

Na terenie gminy Łysomice znajdują się obszary ciekawe przyrodniczo,

pozostające pod ochroną prawną. Największym obszarowo jest rezerwat „Las Piwnicki”, obejmujący powierzchnię 37 ha. Na terenie gminy wśród drzew objętych ścisłą ochroną rosną 300 letnie dęby oraz 160 letnie sosny, a także pomniki przyrody w postaci dużych głazów narzutowych. Jeden z nich leży w niedalekiej odległości od leśniczówki Łysomice, jest to pomnik przyrody nieożywionej – głaz narzutowy o obwodzie 250 cm, na którym Jan Donimirski wyrył napis upamiętniający setną rocznicę śmierci wielkiego Polaka Tadeusza Kościuszki. Gmina Łysomice może również poszczycić się także ciekawym miejscem do celów rekreacji dla mieszkańców gminy Łysomice i ościennych gmin - jeziorem Kamionkowskim, o wodach zaklasyfikowanych do I klasy czystości, o powierzchni ponad 71 ha.

Gmina Łubianka, z siedzibą w miejscowości Łubianka, zajmuje obszar ok. 84 km^2, obejmuje 12 sołectw: Bierzgłowo, Biskupice, Brąchnowo, Dębiny, Łubianka. Pigża, Przeczno, Warszewice, Wybcz, Wybczyk, Wymysłowo i Zamek Bierzgłowski. Według danych statystycznych z roku 2004 gminę zamieszkiwało ponad 5600 osób. Większą część powierzchni gminy zajmują użytki rolne (niemal 90%), a 5% - użytki leśne.

Na terenie gminy zostało zarejestrowanych wiele zabytków, np. w Bierzgłowie zabytek sakralny w postaci kościoła parafialnego pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny zbudowany XIV w. oraz wiatrak (typ koźlak) datowany na koniec XIX wieku. W Biskupicach znajduje się kościół parafialny pod wezwaniem św. Marii Magdaleny z XVII wieku, natomiast w Przecznie zabytek sakralny z XIV wieku, w którym znajdują się czynne organy z XVII wieku, uznane jako jedne z najstarszych tego typu instrumentów w Europie. Na terenie gminy usytuowane są również dwa zespoły pałacowo – parkowe: w Warszewicach oraz w Wybczu. W Zamku Bierzgłowskim znajduje się budowla w stylu gotyckim, jedna z najstarszych form obrony zakonników z zakonu krzyżackiego - zamek z przełomu XII i XIV wieku. Został on zbudowany z cegły i kamienia, na rozległym wzniesieniu ponad pradoliną rzeki Wisły. Otacza go park krajobrazowy z 25 ciekawymi gatunkami drzew, który zarazem stał się miejscem wiecznego spoczynku rodziny z XIX wieku. Siedziba władz gminy Łubianka mieści się w XIX wiecznym dworze.

Chełmża jest to gmina miejska, zawierająca w swych granicach administracyjnych miasto Chełmża i składa się z 28 sołectw. Graniczy od południa z

gminą Łubianka i gminą Łysomice. Chełmża jest jednym z najstarszych miast ziemi dobrzyńskiej, początki jej historii datowane są na XIII wiek. Miasto leży na brzegu polodowcowego Jeziora Chełmżyńskiego o imponującej powierzchni blisko 300 hektarów i maksymalnej głębokości 27 metrów. Na terenie gminy znajdują się także dwa inne jeziora o pochodzeniu polodowcowym: Głuchowskie oraz Grodzieńskie. Jezioro Głuchowskie, nazywane też Bielczyńskim, zasłynęło dzięki odkryciu na jego półwyspie osady z epoki żelaza zwanej “drugim Biskupinem”.

Dane statystyczne wskazują, że w 2010 roku miasto Chełmża liczyło 15 138 mieszkańców, natomiast gminę zamieszkiwało w roku 2004 - 9410 osób. Statystyki z 2002 roku oszacowują zajmowany przez gminę obszar na nieco ponad 178 km² (w tym samo miasto Chełmża – ok. 7 km²), z czego większość, niemal 90% stanowią użytki rolne, a 1% są obszarami typowo leśnymi.

Na terenie gminy Chełmża zarejestrowanych jest wiele zabytków, w tym zespoły pałacowe (w Pluskowęsach i Kończewicach), pałac w Nawrze, zespół dworski w Brąchnówku, kościoły (w Dźwierznie pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny, kościoły parafialne pod wezwaniem św. Katarzyny w Grzywnie oraz w Nawrze, kościół parafialny w Kiełbasinie, ruiny kościoła w Zajączkowie), budowana na przełomie XVII i XVIII wieku karczma, oficyny i spichlerz w Nawrze.

Naturalny potencjał dostrzegany na terenie województwa kujawsko-pomorskiego jest oceniany pozytywnie pod kątem warunków dla rozwoju inicjatyw pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

W województwie kujawsko – pomorskim, z uwagi na korzystne i bardzo korzystne warunki wietrzności, położono duży nacisk na pozyskiwanie energii odnawialnej z siły wiatru (jeden z rodzajów “zielonej” energii), czego dowodem jest powstanie 136 turbin wiatrowych - największej ilości instalacji wiatrowych w porównaniu do innych województw naszego kraju (łącznie 347 w Polsce). Wytwarzana przez nie moc plasuje nasze województwo na trzecim miejscu pod względem wielkości mocy uzyskiwanej “zielonej energii”.

Województwo kujawsko-pomorskie jest na trzecim miejscu w kraju ze względu na ilość działających biogazowni. Produkcją biogazu zajmuje się tutaj 11 elektrowni biogazowych. Region inwestuje również w urządzenia, służące do pozyskiwania

energii odnawialnej z wody. Na terenie województwa zbudowano 54 elektrownie wodne, co klasyfikuje nasz region na piątym miejscu w kraju.

Unia Europejska wyznacza swoim wszystkim członkom ambitne zadania z zakresu ograniczenia emisji dwutlenku węgla – jednego z głównych winowajców efektu cieplarnianego. Unia wyznaczyła cele, które wyznaczają działania państw członkowskich na 2020 rok oraz kolejne cele do osiągnięcia do roku 2050. Polska podjęła to wyzwanie z dużym zaangażowaniem nie tylko w wielkie dyskusje, które przetoczyły się we wszystkich możliwych kręgach, ale przede wszystkim przejawiło się ono w działaniach, zmierzających do wywiązania się w pierwszej kolejności z zadeklarowanych 15% energii z odnawialnych źródeł energii (OZE) do roku 2020. Niewątpliwie jest to szansa na rozwój nowoczesnych technologii.

Dokumentem przedstawiającym perspektywy i kierunki rozwoju energetyki w Polsce jest dokument pn. *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku*. Ma on znaczenie strategiczne dla naszego państwa, ponieważ zawarto w nim rozwiązania najważniejszych wyzwań dla polskiej energetyki tak w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku Według Ministerstwa Gospodarki Polska na pewno wywiąże się z podjętego zobowiązania (tj. 15% z OZE do 2020 r.), ponieważ już teraz osiąga wybrane poziomy wykorzystania energii z OZE, które miały być osiągnięte w przyszłości. Jednym z najistotniejszych kierunków polskiej polityki energetycznej będzie dążenie do najwyższego z możliwych poziomów pozyskania energii z odnawialnych źródeł, do 2030 roku.

Ww. strategia wskazuje, że największą dynamiką wzrostu w latach 2006-2020 będą charakteryzować się: energetyka wiatrowa (wzrost 54 razy) i ciepło słoneczne (wzrost 35-krotny).

Polska planując osiągnięcie wyznaczonego dla krajów członkowskich poziomu udziału energii z OZE w ogólnym bilansie zużytkowanej energii, położy szczególny nacisk na rozwój energetyki wiatrowej, produkcji biogazu i biomasy stałej oraz biopaliw. Wymienione tutaj obszary w 2020 roku łącznie skonsumują ok. 94% zużycia energii ze wszystkich źródeł odnawialnych. Do tego czasu technologie odnawialne wyniosą 25,4% całkowitej mocy wytwórczej (22,6% w 2030 roku). Zaskakująco brzmiący spadek odsetka mocy wytwórczej w latach 2020-2030 wynika przede wszystkim z polskich inwestycji w energię atomową, która ma zostać dokonana po

2020 roku. Zdaniem Ministerstwa Gospodarki korzystanie z energii atomowej będzie odpowiednim uzupełnieniem dla OZE i pozwoli uzyskać odpowiedni poziom energii do konsumpcji. Przypomnijmy, że już w 2013 roku z kilku propozycji zostanie wybrana ostateczna lokalizacja elektrowni atomowej w Polsce.

Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku stanowiła wzorzec, według którego opracowany został *Krajowy Plan Działania* w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD). Dokument ten szczegółowo opisuje ścieżkę wzrostu energetyki odnawialnej w Polsce w ciągu najbliższych 10 lat.

Trwają dyskusje oraz ostateczne ustalenia w sprawie nowej *Ustawy o odnawialnych źródłach energii*. Finalne brzmienie tej Ustawy, a przede wszystkim wyznaczone obszary dofinansowania, już teraz są obiektem spekulacji. Na pewno będą one stanowiły podstawę do zmiany strategii wielu firm, brzmią już zapewnienia ze strony czołowych potentatów energetycznych o ich zainteresowaniu końcowym kształtem tej Ustawy, ponieważ poważnie podnoszą oni kwestie poczynienia dużych inwestycji w wybrane źródła energii odnawialnej. Słyszane są głosy o korzystnych rozwiązaniach z punktu widzenia osób fizycznych, pragnących zainwestować np. w przydomowe wiatraki w celu produkcji własnej energii oraz sprzedaży nadwyżki prądu do elektrowni. Czas pokaże, jak ta Ustawa wpłynie na naszą najbliższą przyszłość.

B. ANALIZA EFEKTU ENERGETYCZNEGO

Powszechnie przyjmuje się, że w Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Kolektory słoneczne wykorzystują zjawisko konwersji fototermicznej, która polega na przetwarzaniu energii promieniowania słonecznego w ciepło. Funkcjonowanie kolektora słonecznego jest związane z podgrzewaniem przepływającego przez absorber czynnika roboczego, który przenosi i oddaje ciepło

w części odbiorczej instalacji grzewczej. W zależności od zastosowanego czynnika roboczego stosowane są kolektory słoneczne powietrzne lub cieczowe (wodne).

Generalnie, warunki meteorologiczne sprzyjają stosowaniu płaskich kolektorów słonecznych. Natomiast kolektory próżniowo-rurowe, w których absorbery umieszczone są w próżniowych rurach szklanych, zapewniają bardzo niskie straty ciepła, a przez to wysoką sprawność działania w niskich temperaturach otoczenia. Powietrzne kolektory słoneczne mają w Polsce szczególne warunki do rozwoju,

zwłaszcza w rolnictwie do suszenia płodów rolnych (ziarna zbóż, nasiona warzyw i tytoniu, zioła), gdzie istnieją praktyczne możliwości zainstalowania kolektorów o sumarycznej powierzchni 1,62 mln m2. Inną, przyszłościową technologią solarną, która z wielkimi trudnościami rozwija się w Polsce, jest fotowoltaika.

Instalacja z kolektorami słonecznymi dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej

Wybór kolektorów słonecznych na rynku jest spory. Różnią się one nie tylko budową i rozmiarami, ale przede wszystkim mocą grzewczą, decydującą o ich sprawności energetycznej w określonych warunkach pracy. I to właśnie moc kolektorów jest pierwszym

parametrem, który należy uwzględnić w analizie opłacalności montażu instalacji solarnej. O mocy grzewczej kolektora słonecznego decyduje wartość natężenia promieniowania słonecznego oraz wymagana temperatura jego pracy.

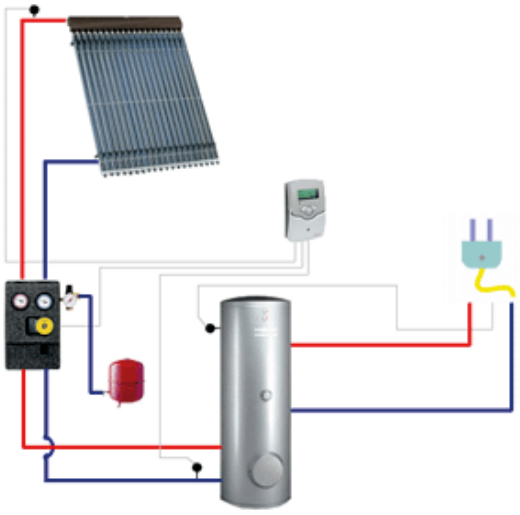
Dane wejściowe i wyniki zalecanej instalacji:

Nasłonecznienie roczne kolektorów słonecznych	**1112.1 kWh/m^2 na rok**
Typ wybranego kolektora słonecznego	**kolektor próżniowy**
Nachylenie kolektora słonecznego do poziomu	**45^o**
Skierowanie kolektora na stronę świata	**45^o Południowy Zachód**
Podstawowe źródło ciepła	**energia elektryczna**
Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej	**200 litrów/dzień**
Temperatura ciepłej wody użytkowej	**45^{o}C**
Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej	**jest**
Zalecana powierzchnia kolektorów	**3.4 m^2**
Możliwy wariant wyboru kolektorów	**1 x 3 (łącznie 3) m^2**
Zalecana pojemność podgrzewacza wody	**300**

Na podstawie ww. danych skonfigurowano instalację solarną (powierzchnię kolektorów, wariant wyboru kolektorów, zalecaną pojemność podgrzewacza wody). Należy wziąć pod uwagę, że dobór prowadzony był w oparciu o dane meteorologiczne uśrednione dla kilkunastu lat obserwacji klimatu. Rzeczywiste efekty pracy mogą się różnić w zależności od charakterystyki klimatu danego roku kalendarzowego. Powierzchnia kolektorów słonecznych obliczana jest w sposób dokładny. W rzeczywistości dobiera się powierzchnię kolektorów w zależności od dostępnych wielkości danego kolektora słonecznego.

Opis działania instalacji solarnej

Zasada działania kolektorów słonecznych polega na konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła, którym jest glikol propylenowy, a następnie oddawana wodzie na wężownicy wymiennika ciepła.



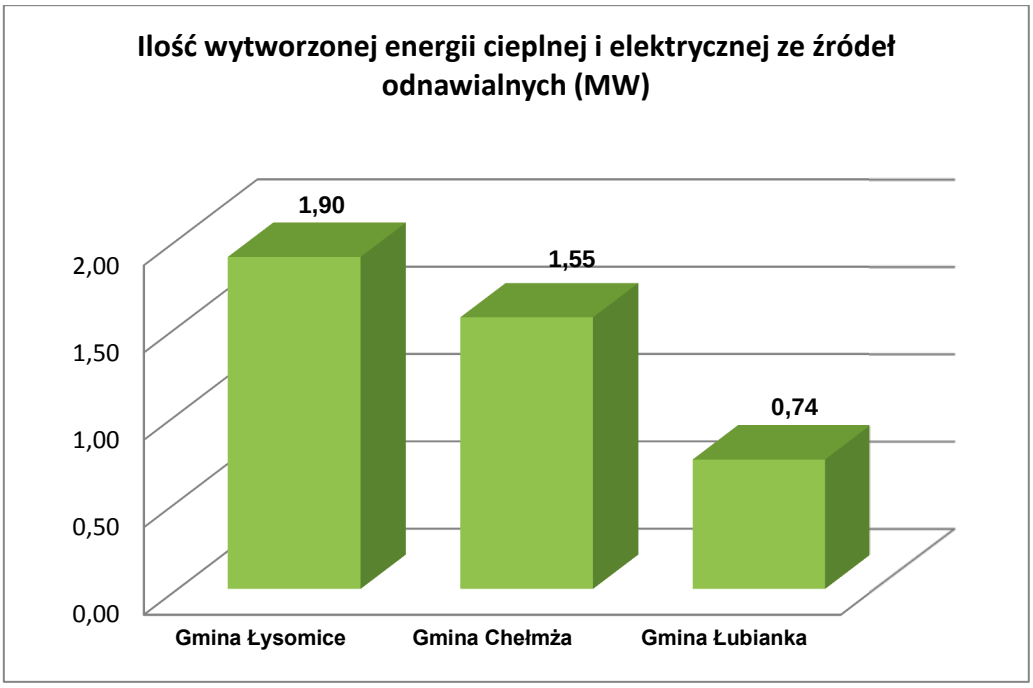
Działanie instalacji jest następujące:

1) promieniowanie słoneczne ogrzewa umieszczony w kolektorze absorber (element widoczny przez szybę kolektora), który zamienia je w ciepło;
2) dzięki absorberowi ogrzewa się czynnik grzewczy w postaci niezamarzającego roztworu glikolu, który przepływa przez kolektor;
3) ogrzany płyn przepływa do wymiennika nazywanego także potocznie bojlerem (dolnej wężownicy w zbiorniku cwu);
4) tam płyn oddaje ciepło ogrzewanej wodzie użytkowej, znajdującej się w zasobniku; ochłodzony czynnik wpływa z powrotem do kolektora.

Średnia wartość całkowitego rocznego promieniowania słonecznego na terenie Polski wynosi ok; 1000 kWh/m^2, co odpowiada ilości energii zawartej w ok. 100 l oleju opałowego lub 100 m^3 gazu ziemnego.

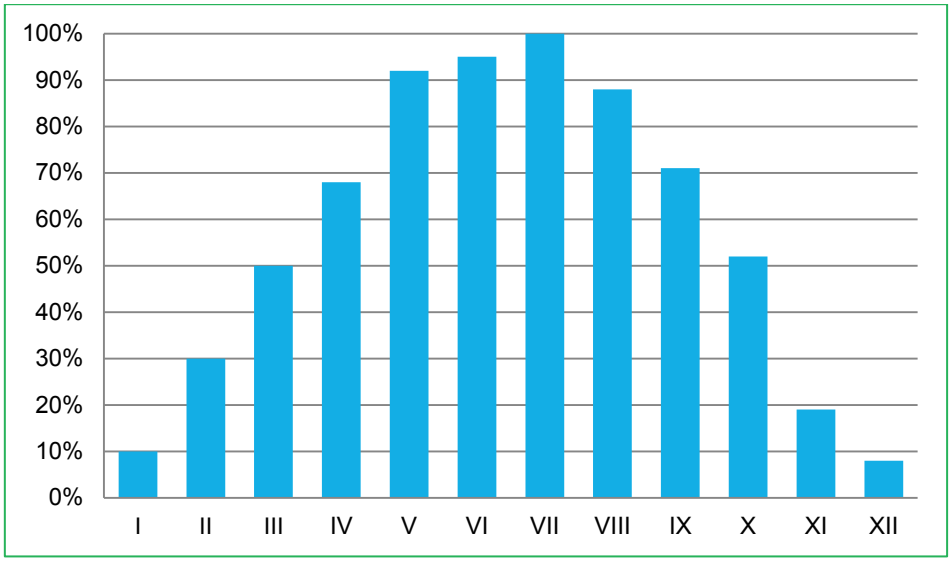
Analiza mocy

Realizowane projekty w gminach Chełmża, Łubianka i Łysomice wytworzą łącznie **4,19 MW** energii cieplnej i elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

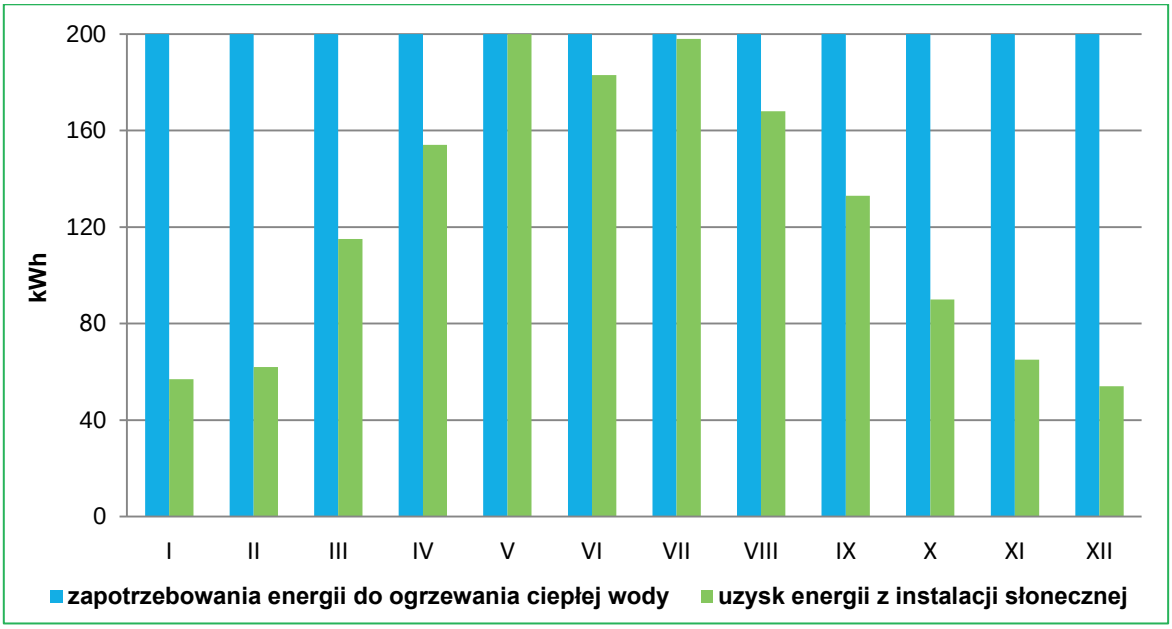


Ekonomia i ekologia

Poniższy wykres przedstawia przewidywane miesięczne procentowe oszczędności ciepła dzięki pracy kolektorów słonecznych na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Wielkość instalacji solarnej powinna być tak dobrana, aby stopień pokrycia potrzeb nie przekraczał latem 100%. Zabezpiecza to instalację przed przegrzewaniem i zapewnienia wysoką sprawność jej pracy.



Pokrycie potrzeb ciepła dla podgrzewania wody użytkowej dla całego roku (jako średnia ze wszystkich miesięcy) jest szacowane na: **60.51%.**



C. ANALIZA EFEKTU SPOŁECZNEGO

Realizacja projektów, umożliwiających zakup i montaż solarnych systemów grzewczych w gminach, przyczynia się nie tylko do osiągnięcia znacznych zmian energetycznych, gospodarczych, czy środowiskowych na danym terenie, ale również do uzyskania znaczących efektów społecznych, wpływających w istotny sposób na rozwój tego obszaru.

Bezpośrednią korzyść z instalacji solarnych czerpią bowiem nie tylko mieszkańcy gospodarstw prywatnych, ale również wszyscy mieszkańcy gmin, korzystający z obiektów użyteczności publicznej, w których zostały zamontowane kolektory słoneczne. Poprawa jakości życia i zdrowia jest możliwa poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz emisji dwutlenku węgla. Przyczynić się to może również w znaczący sposób do poprawy walorów terenowych i krajobrazowych gminy, co w prosty sposób prowadzi do zwiększenia zainteresowania kupnem gruntów oraz rozwojem turystyki w regionie, a tym samym do zwiększenia atrakcyjności gminy. Długofalowe efekty dla społeczeństwa to również lepsze uwarunkowania dla rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej w wyniku rozwoju nowoczesnego społeczeństwa wykorzystującego najnowsze technologie. Ponadto w ramach trzech projektów utworzono 2 miejsca pracy (w gminach Łysomice i Chełmża).

Zastosowanie kolektorów słonecznych przynosi wymierne korzyści w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

Jedno gospodarstwo	Bez kolektorów słonecznych	Z kolektorami słonecznymi
Dwutlenek węgla CO_2 (kg/rok)	3019	1208
Tlenek węgla CO(g/rok)	39067	15627
Tlenki azotu NO_x (g/rok)	14206	5682
Dwutlenek siarki SO_2 (g/rok)	śladowe	śladowe

Dzięki zmniejszeniu zużycia ciepła przez tradycyjne źródła ciepła, zmniejszają się emisje substancji szkodliwych do atmosfery.

D. ANALIZA ŹRÓDEŁ WTÓRNYCH

1. Charakterystyka i położenie gmin

Gmina Chełmża

Gmina Chełmża położona jest w północno - zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego w obszarze Kotliny Toruńskiej. Obszar gminy wynosi 17 872 ha / w tym 14 914 ha użytków rolnych i 2024 ha lasów i jezior/, administracyjnie dzieli się na 28 sołectw i 34 miejscowości zamieszkałych przez około 9700 mieszkańców. Jedynie w okolicach jeziora Grodzieńskiego i Głuchowskiego znajdują się tereny zalesione.

Na użytkach rolniczych stanowiących 88% powierzchni gminy rozwija się rolnictwo. Wiele gospodarstw prezentuje wysoki poziom produkcji i wysoką kulturę rolną, idącą w parze z estetyką gospodarstw. Coraz liczniejsi dobrzy rolnicy są najcenniejszym kapitałem gminy. Podstawą upraw są zboża, buraki cukrowe, rośliny przemysłowe, rozwinięta jest hodowla zwierząt.

Gmina Łysomice

Gmina Łysomice położona jest w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie ziemskim toruńskim i graniczy z 200 tysięcznym miastem Toruniem od jego północnej strony. Gmina położona jest przy drodze krajowej nr 1 (Cieszyn, Toruń, Gdańsk) oraz przy linii kolejowej Toruń – Malbork. Przez jej teren przebiega autostrada A1 z węzłem autostradowym w Turznie, do którego budowane są drogi dojazdowe.

Przy drodze krajowej nr 1 w Ostaszewie, znajduje się Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna, na której terenie działa obecnie 11 firm japońskich oraz firma Apator. Od kilku lat dostrzega się na terenie gminy Łysomice ekspansję osób, które osiedlają się na terenie gminy. Związane to jest z jednej strony, z atrakcyjnym położeniem naszej gminy - blisko Torunia oraz dobrym dojazdem, a z drugiej strony, powstawaniem nowych zakładów pracy. W 2013 roku gminę zamieszkiwało 9339 osób.

Gmina Łubianka

Przy szosie z Torunia do Unisławia, będącej częścią średniowiecznego traktu wiodącego ku Chełmnu, leży Łubianka – stanowiąca siedzibę władz gminy. Zajmuje obszar 84 km2 z 5,5 tys. mieszkańców, w 14 wsiach - jest najmniejszą gminą powiatu. Gmina graniczy z gminami Chełmża, Łysomice i Zławieś Wielka oraz z gminami Unisław i Kijewo Królewskie.

2. Analizowane dokumenty

Gmina Łysomice

- Wniosek o dofinansowanie projektu – Gmina Łysomice - sekcja A-K

Wydruk próbny - suma kontrolna: 5DB3-F6F7-ACFA-5FAA

- Sekcja J. Planowane wydatki w ramach projektu - 5 928 727,94 zł

Wydruk próbny - suma kontrolna: 5DB3-F6F7-ACFA-5FAA

Gmina Łubianka

- Wniosek o dofinansowanie projektu – Gmina Łubianka – sekcja A-K

Suma kontrolna: E28E-B563-2A6D-1EE9

- Sekcja J. Planowane wydatki w ramach projektu - 8 293 581,80 zł

Suma kontrolna: E28E-B563-2A6D-1EE9

Gmina Chełmża

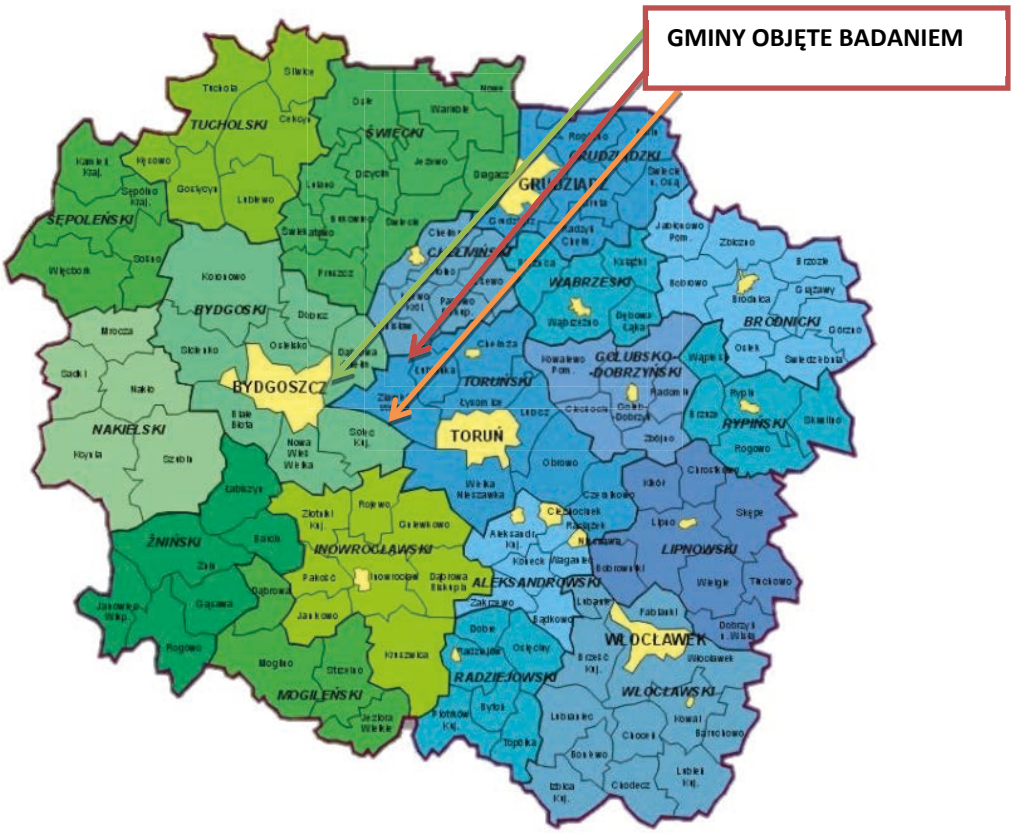
- Wniosek o dofinansowanie projektu – Gmina Chełmża – sekcja A-K

Wydruk próbny – suma kontrolna: 5DB3-F6F7-ACFA-5FAA

- Sekcja J. Planowane wydatki w ramach projektu - 6 198 592,86 zł

Wydruk próbny – suma kontrolna: 5DB3-F6F7-ACFA-5FAA

Mapa województwa kujawsko-pomorskiego



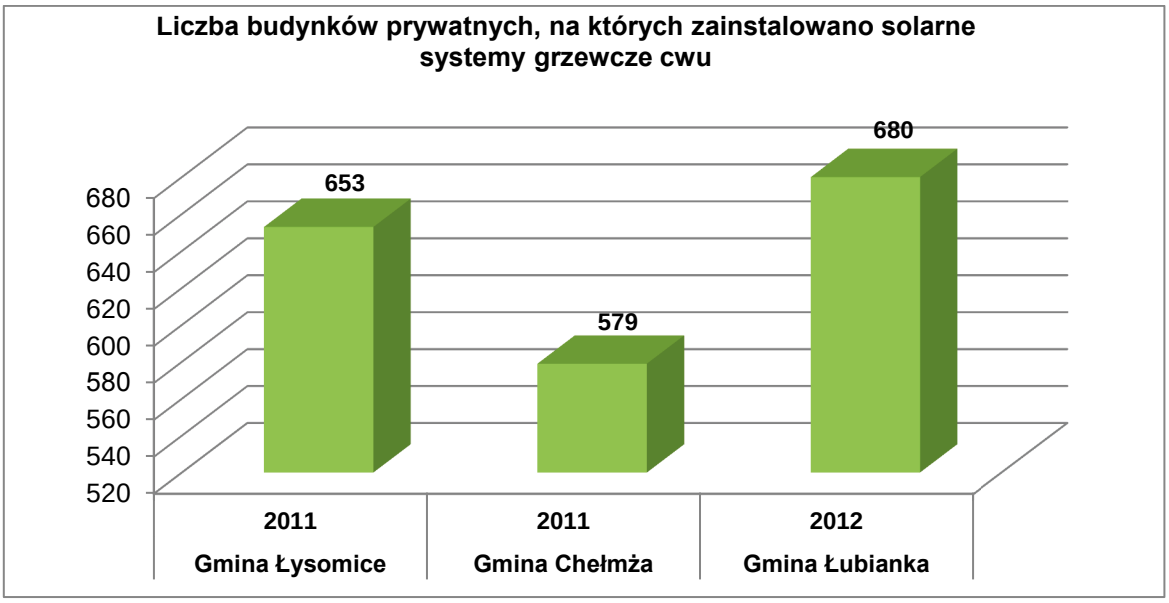
3. Analizowane projekty

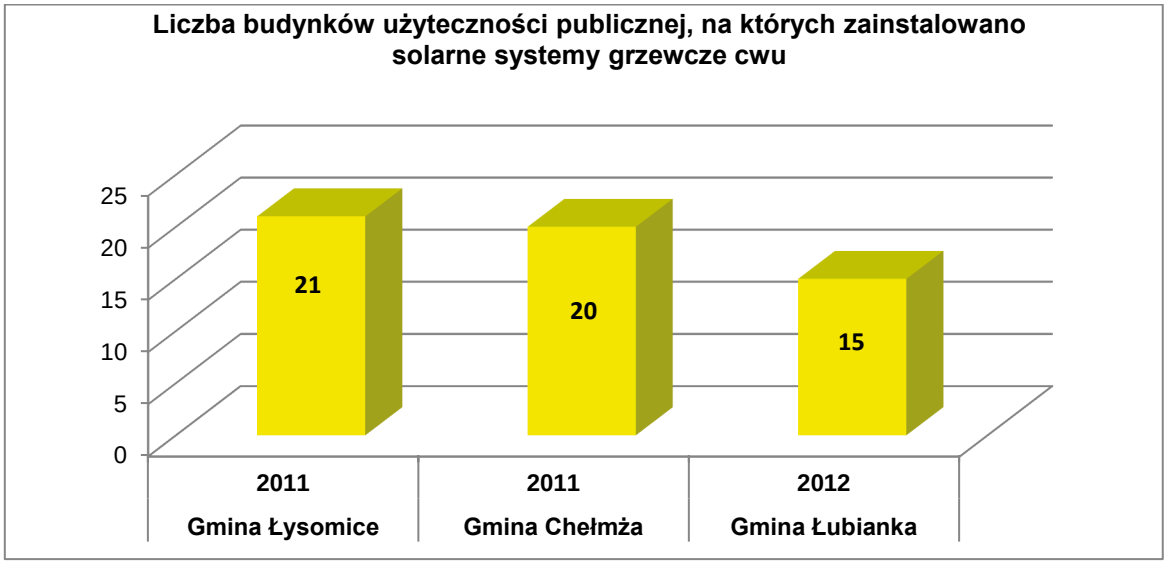
Poddane analizie zostały następujące projekty:

• „Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnych w gminie Chełmża poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej",

• „Podniesienie jakości środowiska naturalnego na terenie gminy Łubianka poprzez montaż i uruchomienie indywidualnych jednostek wytwórczych wykorzystujących energie promieniowania słonecznego",

• „Wykorzystanie energii słonecznej szansą na poprawę jakości środowiska w gminie Łysomice".

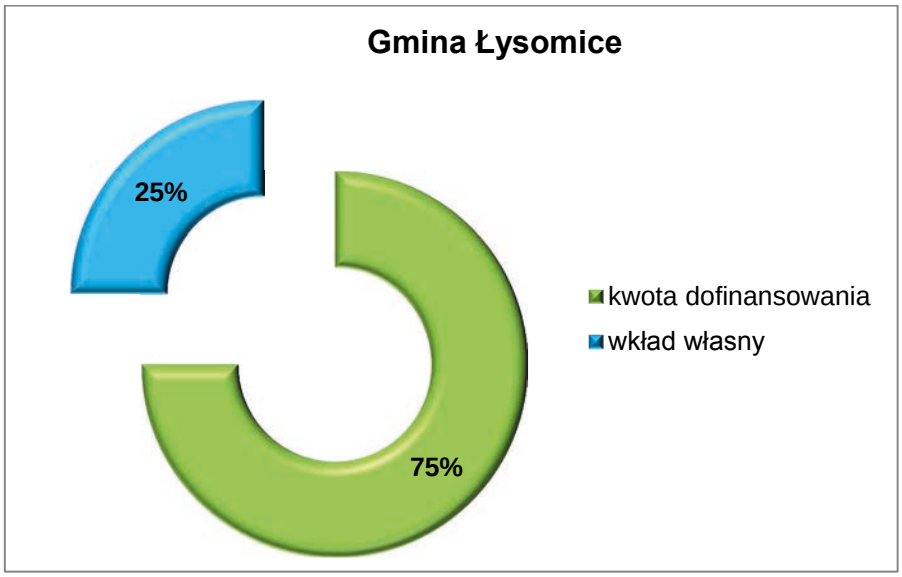

Liczba budynków prywatnych, na których zainstalowano solarne systemy grzewcze cwu
680
660
640
620
600
580
560
540
520
653
579
680
2011
Gmina Łysomice
2011
Gmina Chełmża
2012
Gmina Łubianka


Liczba budynków użyteczności publicznej, na których zainstalowano solarne systemy grzewcze cwu
25
20
15
10
5
0
21
20
15
2011
Gmina Łysomice
2011
Gmina Chełmża
2012
Gmina Łubianka

1) Gmina Łysomice

kwota projektu - 5 928 727,94 zł

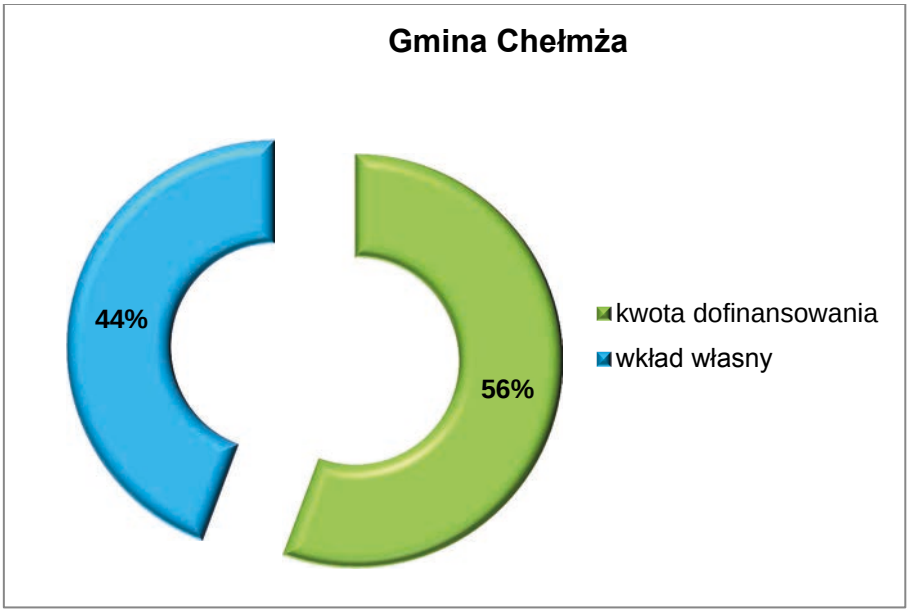
kwota dofinansowania - 4 446 545,95 zł



2) Gmina Chełmża

kwota projektu - 6 198 592,86 zł

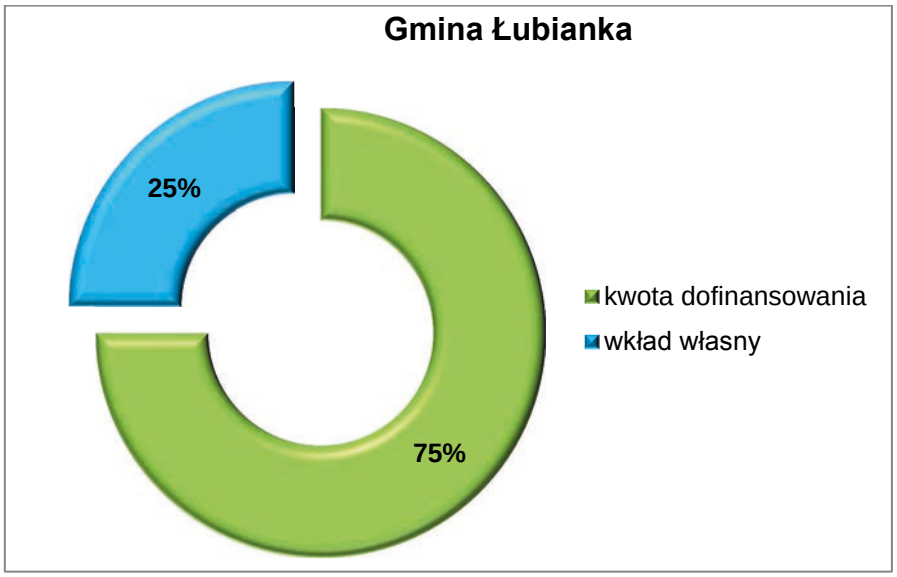
kwota dofinansowania - 3 450 944,63 zł



3) Gmina Łubianka

kwota projektu - 8 293 581,80 zł

kwota dofinansowania - 6 220 186,35 zł



E. METODOLOGIA BADAŃ

Badanie obejmowało analizę możliwości wykorzystania energii słonecznej, efektywność i korzyści wynikające z zastosowania urządzeń solarnych. Analizie poddana została również ocena społecznego oddziaływania takich działań, uwzględnione będzie także badanie nastrojów i oczekiwań społecznych.

Celem głównym projektów było zwiększenie poziomu świadomości ekologicznej mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego w zakresie efektywności energetycznej, wykorzystania alternatywnych źródeł energii i ich wpływu na środowisko naturalne oraz racjonalnego kształtowania przestrzeni. Wyniki badania będą wykorzystanie w kampanii informacyjno-promocyjnej, która będzie miała na celu zwrócenie uwagi społeczeństwa na kwestie racjonalnego gospodarowania energią, konieczność zmniejszenia energochłonności budynków oraz podnoszenia wiedzy i poziomu akceptacji na temat alternatywnych źródeł energii, w tym w szczególności odnawialnych źródeł energii oraz możliwościach ich wykorzystania w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach.

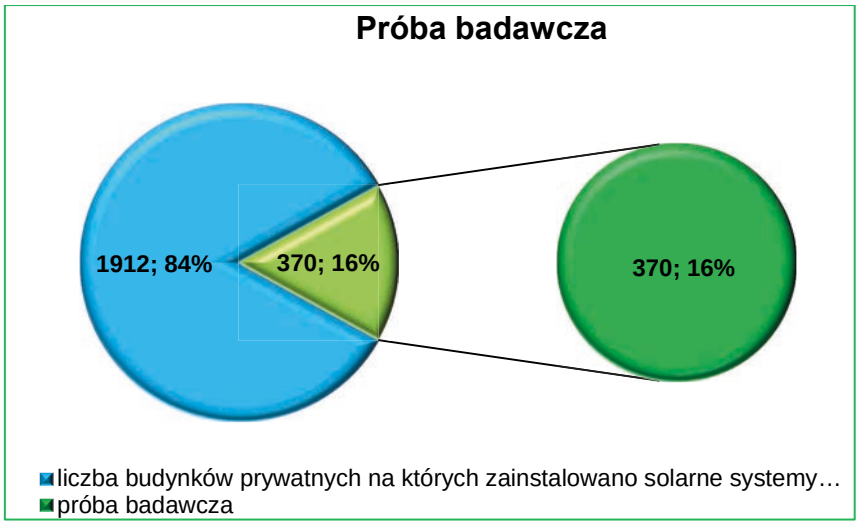
Analiza objęła realizację prowadzonych — bądź też już zakończonych projektów podjętych na terenie trzech gmin wiejskich. Wśród badanych przedsięwzięć badane były projekty o następujących tytułach:

• „Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnych w gminie Chełmża poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej",

• „Podniesienie jakości środowiska naturalnego na terenie gminy Łubianka poprzez montaż i uruchomienie indywidualnych jednostek wytwórczych wykorzystujących energie promieniowania słonecznego",

• „Wykorzystanie energii słonecznej szansą na poprawę jakości środowiska w gminie Łysomice".

Próba badawcza: 370 gospodarstw domowych będących beneficjentami powyższych projektów.



Próba badawcza została wybrana za pomocą metody doboru losowego – probabilistyczne. Metody doboru losowego, to procedury oparte na mechanizmach losujących elementy do próby w taki sposób, aby każda jednostka populacji miała jednakową szansę dostania się do próby.

W badaniu wykorzystany został dobór losowy prosty – jest najprostszym sposobem doboru próby badawczej. Polega on na bezpośrednim i nieograniczonym doborze jednostek badanych do próby statystycznej wprost z populacji generalnej i bez ograniczeń. Istnieją dwa rodzaje doboru losowego prostego: dobór losowy prosty niezależny, czyli ze zwarciem, oraz dobór losowy prosty zależny, czyli bez zwarcia. Próba została wybrana w losowaniu za pomocą urny. Polega ono na zastąpieniu

poszczególnych jednostek badanych losami (numerami), które umieszcza się w odpowiednie urnie, a następnie po dokonaniu wymieszania losuje się, z zachowaniem wszelkich reguł prawdopodobieństwa, odpowiednią liczbę losów niezbędną do badań. Próba tak dobrana ma wszelkie cechy próby reprezentacyjnej.

Badania były prowadzone techniką CAPI tzn. poprzez wywiady bezpośrednie przy użyciu komputera (Computer Assisted Personal Interviewing - CAPI). Jest to technika stosowana w badaniach ilościowych, polegająca na przeprowadzaniu wywiadów z respondentami przy użyciu przenośnych komputerów (notebook/tabletów). Zastosowanie kwestionariuszy elektronicznych umożliwia prezentowanie badanemu materiałów multimedialnych. Ponadto pomijany jest długotrwały i powodujący błędy etap ręcznego wpisywania odpowiedzi z ankiet do bazy danych (kodowanie), a sam proces ich zbierania trwa znacznie krócej.

Uzupełnieniem powyższego badania było zorganizowanie i przeprowadzenie warsztatu strategicznego z przedstawicielami gmin realizujących projekty. Ponadto zostało do każdego przeprowadzonego badania zrobione zdjęcie gospodarstw domowych.

Warsztat strategiczny miał być okazją do określenia podstawy działania przyszłych beneficjentów oraz sformułowania lub przeformułowania istniejącej wizji i misji oraz analizy bieżącej sytuacji w zakresie mocnych stron, szans, słabych stron i zagrożeń dla Beneficjentów.

Na podstawie materiału wypracowanego przez uczestników i uczestniczki zespół badawczy mógł określić kluczowe rekomendacje dla Beneficjentów na kolejny okres programowania europejskiego 2014-2020 w obszarach:

1. Ekonomiczne, środowiskowe, społeczne i gospodarcze aspekty realizacji projektów solarnych.
2. Wykorzystanie i rozwój nowoczesnych technologii w pozyskiwaniu i przesyłaniu energii.
3. Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii.
4. Niwelowanie barier finansowych i technologicznych oraz barier w świadomości społecznej w popularyzacji alternatywnych źródeł energii.
5. Opracowanie rekomendacji dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) planujących realizację podobnych przedsięwzięć na rzecz społeczności

lokalnych, tj. zestawów solarnych do podgrzewania centralnej wody użytkowej, czy też zastosowania ogniw fotowoltaicznych.

Podczas warsztatów była przeprowadzona analiza SWOT zrealizowanych projektów.

	POMOCNE w osiąganiu celów	SZKODLIWE w osiąganiu celów
WEWNĘTRZNE (cechy jednostki)	STRENGTHS (mocne strony	WEAKNESSES (słabe strony)
ZEWNĘTRZNE (cechy otoczenia)	OPPORTUNITIES (możliwości)	THREATS (zagrożenia)

Analiza SWOT to narzędzie które daje możliwość przeanalizowania i zidentyfikowania własnych silnych i słabych stron (Strengths i Weaknesses), a także istniejących i potencjalnych szans i zagrożeń (Opportunities i Threats) płynących z otoczenia zewnętrznego. Po zakończeniu, analiza SWOT określa, co może pomóc w realizacji celów projektu (silna strona lub możliwość) lub co może być przeszkodą, którą należy przezwyciężyć lub zminimalizować w celu osiągnięcia pożądanego rezultatu (słaba strona lub zagrożenie).

F. KWESTIONARIUSZ ANKIETY

Niniejsza ankieta jest anonimowa i ma na celu poznanie Państwa opinii nt. realizacji projektu związanego z zakupem i instalacją solarnych systemów grzewczych centralnej wody użytkowej w Państwa gminie.

1. **Jak istotne są dla Pana/Pani kwestie związane z ochroną środowiska naturalnego?**

a) zupełnie nieistotne
b) niezbyt istotne
c) dość istotne
d) istotne
e) bardzo istotne

2. **Na jakim poziomie ocenia Pan/Pani swoją wiedzę na temat odnawialnych źródeł energii?**

a) niskim
b) średnim
c) zaawansowanym

3. **Czy Pan/Pani zdaniem energia słoneczna jest wykorzystywana w Polsce w wystarczającym stopniu?**

a) tak
b) nie wiem
c) nie (dlaczego? ……)

4. **Czy Pana/Pani zdaniem władze samorządowe powinny inwestować w działania związane z promocją odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej?**

a) tak (dlaczego?.....)
b) nie wiem
c) nie (dlaczego?.....)

5. Czy w Pana/Pani gminie w wystarczający sposób inwestuje się w wykorzystanie odnawialnej energii słonecznej?

a) tak (dlaczego?.....)
b) nie wiem
c) nie (dlaczego?.....)

6. Czy Pana/Pani zdaniem realizowany projekt przyczynił się do zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej w gminie?

a) tak (dlaczego?.....)
b) nie wiem
c) nie (dlaczego?.....)

7. Proszę podać najistotniejsze Pana/Pani zdaniem korzyści wynikające z inwestycji w zakresie stosowania urządzeń wykorzystujących energię słoneczną:

……

8. Proszę podać najistotniejsze Pana/Pani zdaniem wady wynikające z inwestycji w zakresie stosowania urządzeń wykorzystujących energię słoneczną:

……

9. Jaki wpływ Pana/Pani zdaniem miała instalacja kolektora słonecznego na funkcjonowanie Pańskiego gospodarstwa domowego?

a) pozytywny
c) nie mam zdania
b) negatywny

10. W jakim procencie kolektory słoneczne zaspokajają potrzeby Pana/Pani gospodarstwa domowego w zakresie korzystania z ciepłej wody?

a) 10-20%
b) 21-40%
c) 41-60%
d) więcej niż 60%

11. Które ze źródeł energii stosuje Pan/Pani w gospodarstwie domowym do wytwarzania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń i produkcji centralnej wody użytkowej? (można wybrać więcej niż jedną odpowiedź)

a) węgiel kamienny
b) miał węglowy
c) drewno
d) gaz płynny
e) olej opałowy
f) biomasa
g) energia elektryczna
h) inne

12. Czy od czasu zainstalowania kolektorów słonecznych zmniejszyło się zużycie w Pana/Pani gospodarstwie domowym innych źródeł energii niezbędnych do wytworzenia ciepła (ogrzewanie pomieszczeń i produkcja cwu)?

a) tak
b) nie wiem
c) nie

13. Jeśli tak, bardzo proszę o podanie, w jakim procencie w skali roku szacunkowo zmniejszyło się ich zużycie w Pana/Pani gospodarstwie domowym?

a) 10-20%
b) 21-40%
c) 41-60%
d) więcej niż 60%

14. Jeśli tak (pyt. 12) proszę podać, o ile zmniejszyły się koszty zużycia energii w Pana/Pani gospodarstwie domowym?

a) 10-20%
b) 21-40%
c) 41-60%
d) więcej niż 60%

15. **Czy Pana/Pani zdaniem byłoby możliwe korzystanie z energii słonecznej w Pana/Pani gospodarstwie domowym w przypadku braku wsparcia ze środków unijnych?**

a) tak
b) nie wiem
c) nie

16. **Jeśli nie, bardzo proszę o podanie barier w dostępie do tego typu rozwiązań** (można wybrać więcej niż jedną odpowiedź)**:**

a) brak wiedzy na ich temat
b) bariera finansowa
c) brak dostępności do nowych technologii umożliwiających pozyskiwanie i wykorzystywanie energii odnawialnej
d) inne (jakie?.....)

17. **Jakie działania uważa Pan/Pani za najskuteczniejsze, aby zachęcić innych do instalacji kolektorów słonecznych w swoich gospodarstwach domowych?** (można wybrać więcej niż jedną odpowiedź)

a) działania informacyjno-promocyjne (publikacje, plakaty)
b) spotkania z ekspertami/użytkownikami
c) dotacje finansowe
d) Inne (jakie?……..……)

18. **Czy jest Pan/Pani zainteresowany skorzystaniem z innych odnawialnych źródeł energii?**

a) tak (jakich?.....)
b) nie wiem
c) nie

19. **Jaki Pana/Pani zdaniem wpływ może mieć zainstalowanie kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych i instytucjach publicznych na życie społeczne w gminie?** (można zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź)

a) polepszenie jakości życia gospodarstw domowych
b) lepsze uwarunkowania do rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej

c) rozwój turystyki w gminie
d) zmniejszenie efektu marginalizacji gminy dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii
e) zwiększenie atrakcyjności dla zewnętrznych inwestorów
f) poprawa stanu zdrowia mieszkańców

20. Czy Pana/Pani zdaniem wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie przyczyniło się do polepszenia stanu środowiska naturalnego?

a) tak
b) nie wiem
c) nie

21. Czy Pana/Pani zdaniem korzystanie z kolektorów słonecznych w gminie przyczyni się do spopularyzowania idei wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sąsiednich gminach lub powiatach?

a) tak
b) nie wiem
c) nie

22. Czy są obszary, w zakresie instalacji kolektorów słonecznych, które należało by usprawnić?

a) tak
b) nie wiem
c) nie

23. Proszę wskazać te obszary, które Pani/Pana zdaniem wymagają poprawy:

a) czas trwania instalacji (zbyt długo)
b) zwiększenie opcji wniesienia wkładu własnego (np. wpłaty ratalne)
c) zbyt duża biurokracja
d) zaburzenie estetyki i konstrukcji nieruchomości
e) brak spotkań informacyjnych dotyczących instalacji (np. omówienie spraw technicznych, analiza potrzeb)
f) inne : …….....

METRYCZKA:

Wiek:

a) 18-30

b) 31-45

c) 46-55

d) powyżej 55

Data montażu:

Gmina: Łubianka

Chełmża

Łysomice

Ilość osób w gospodarstwie domowym: …….

Typ solara: płaski

próżniowy

Powierzchnia solara: ……

Bardzo dziękujemy za udział w ankiecie!

G. WYNIKI BADAŃ

I. BADANIE – ANALIZA SWOT

1. Charakterystyka projektów

Przedmiotem badania była analiza możliwości wykorzystania energii słonecznej, efektywności i korzyści wynikających z zastosowania urządzeń solarnych instalowanych w ramach projektów realizowanych przez:

- Gminę Chełmża pn. „Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnych w gminie Chełmża poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej”. Analizie poddana została również ocena społecznego oddziaływania realizowanych działań, w tym także badanie nastrojów i oczekiwań społecznych,
- Gminę Łubianka pn. „Podniesienie jakości środowiska naturalnego na terenie gminy Łubianka poprzez montaż i uruchomienie indywidualnych jednostek wytwórczych wykorzystujących energię promieniowania słonecznego”,
- Gminę Łysomice pn. „Wykorzystanie energii słonecznej szansą na poprawę jakości środowiska w gminie Łysomice”.

Celem projektów było zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej w gminach Chełmża, Łubianka i Łysomice poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii słonecznej, co ma wpłynąć na podniesienie jakości środowiska naturalnego. Przedmiotem projektów był zakup i instalacja nowoczesnych solarnych systemów grzewczych centralnej wody użytkowej (cwu) na potrzeby budynków użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych. Instalacje zostały zamontowane:

- na 599 obiektach Gminy Chełmża, w tym na 579 obiektach prywatnych (budownictwo jednorodzinne) oraz na 20 obiektach użyteczności publicznej,
- na 695 obiektach Gminy Łubianka, w tym na 680 obiektach prywatnych oraz na 15 obiektach użyteczności publicznej,
- na 674 obiektach Gminy Łysomice, w tym na 653 obiektach prywatnych oraz na 21 obiektach użyteczności publicznej.

Realizacja projektów polegała na zamontowaniu systemu kolektorów słonecznych oraz podgrzewaczy wody wraz z wymaganą instalacją w budynkach odbiorców indywidualnych i obiektach użyteczności publicznej trzech gmin. Swoim zasięgiem objęto teren gminy Chełmża, Łubianka i Łysomice położonych w powiecie toruńskim województwa kujawsko-pomorskiego. Natomiast urządzenia niezbędne do funkcjonowania sieci były usytuowane na/i w budynkach stanowiących własność gminy lub osób fizycznych, do których gminy posiadają prawo do dysponowania na podstawie dokumentu własności bądź umowy z właścicielem. W związku z powyższym zagwarantowano, że powstała w wyniku realizacji projektu infrastruktura będzie udostępniona otwarcie na zasadach niedyskryminacji.

Realizacja inwestycji miała wpłynąć na osiągnięcie celu głównego projektów jakim jest ochrona i poprawa środowiska naturalnego oraz poprawa jakości życia mieszkańców woj. kujawsko-pomorskiego dzięki wykorzystaniu źródeł odnawialnych, poprzez instalacje kolektorów słonecznych.

Cel ten miał zostać zrealizowany dzięki osiągniętemu celowi bezpośredniemu, tzn. zakupowi instalacji solarnych systemów grzewczych wody użytkowej.

Realizacja niniejszego celu oparta jest o:

- ✓ zapewnienie dostępu do technologii alternatywnych źródeł energii w celu przeciwdziałania marginalizacji obszarów wiejskich;
- ✓ wykorzystanie nowych technologii w dziedzinie energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii;
- ✓ użycie nowej technologii pozyskiwania energii w celu obniżenia kosztów ogrzewania wody użytkowej.

Projekt realizował następujące cele szczegółowe:

- ✓ zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii – systemów solarnych do produkcji energii cieplnej;
- ✓ wzrost efektywności wykorzystania energii cieplnej;
- ✓ obniżenie kosztów wytworzenia i zużycia energii;
- ✓ zmniejszenie emisji CO_2 do atmosfery,

oraz cele ogólne odnoszące się do długofalowych efektów interwencji dla społeczeństwa:

- ✓ lepsze uwarunkowania (projekt wzorcowy) dla rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej (rozwój turystyki dzięki zmniejszonej emisji CO_2) w miejscowościach gminy Chełmża oraz wpływu na rozwój współpracy międzyregionalnej;
- ✓ wykorzystanie i rozwój nowoczesnych technologii;
- ✓ poprawa jakości i warunków życia mieszkańców na terenie gminy objętej projektem oraz atrakcyjności i spójności terytorialnej woj. kujawsko-pomorskiego;
- ✓ podniesienie świadomości ekologicznej lokalnej społeczności.

Realizacja powyższych celów ma pozwolić w przyszłości na zwiększenie produkcji energii cieplnej, zmniejszenie efektu marginalizacji gmin powiatu toruńskiego dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii, efektywnie chronić środowisko naturalne, umożliwić wielokierunkowy rozwoju gospodarczy oraz wpłynąć na poprawę życia mieszkańców.

Projekty miały doprowadzić do wzrostu aktywności społeczno-gospodarczej w gminach poprzez zapoczątkowanie realizacji polityki energetycznej opartej m.in. na produkcji energii cieplnej ze źródeł odnawialnych przez użytkowników indywidualnych i zapewnienie im świadomego udziału w działaniach zapobiegających degradacji środowiska. Ponadto projekty z uwagi na swój wzorcowy charakter zapoczątkować miały inwestycje z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, co ma znaczenie dla rozwoju gospodarczego gmin.

Wśród zakładanych korzyści ogólnospołecznych, wiążących się z realizacją projektowanych przedsięwzięć, wskazać można:

- ✓ rozwój nowoczesnego społeczeństwa wykorzystującego najnowsze technologie, wpływającego na sytuację społeczno-gospodarczą, ekonomiczną regionu, kraju, realizującego w związku z tym założenia polityki spójności UE;
- ✓ poprawa wizerunku gmin promujących nowoczesne rozwiązania technologiczne, mające zastosowanie w gospodarce (produkcja energii cieplnej ze źródeł odnawialnych);
- ✓ poprawa jakości życia mieszkańców gminy (spadek emisji CO_2);
- ✓ poprawa bezpieczeństwa energetycznego (dywersyfikacja źródeł energii, eliminacja dotychczasowych, niskosprawnych urządzeń wytwarzania energii);

- ✓ propagowanie idei wykorzystywania energii odnawialnej w służbie ochrony środowiska.

Do korzyści ściśle związanych z realizacją przedsięwzięć zaliczyć należy:

- ✓ wzrost produkcji energii cieplnej dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii;
- ✓ poprawę dostępności do najnowszych technologii umożliwiających wykorzystanie energii słonecznej;
- ✓ obniżenie kosztów pozyskania i zużycia energii przez odbiorców indywidualnych;
- ✓ zmniejszenie emisji CO_2 do atmosfery.

Prowadzona analiza SWOT z udziałem przedstawicieli Gminy Chełmża, Łubianka i Łysomice jako realizatorów projektów oraz użytkowników prywatnych i użyteczności publicznej, miała na celu zweryfikowanie realizacji założeń projektów, w szczególności osiągnięcia zakładanych celów i zweryfikowanie pojawienia się planowanych korzyści.

2. Cele i metodologia analizy SWOT

Celem analizy SWOT było określenie priorytetów w odniesieniu do rozwoju wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w tym energii solarnej w gminach Chełmża, Łubianka i Łysomice. Analiza SWOT miała wskazać mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia dla rozwoju możliwości wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w gminach.

Na poziomie ogólnym analiza SWOT jest procedurą analityczną pozwalającą na gromadzenie i porządkowanie danych oraz przejrzystą ich prezentację. Najczęściej jednak analiza SWOT traktowana jest jako narzędzie analizy strategicznej służące do określenia najlepszych kierunków rozwoju badanego obiektu (w tym przypadku projektu) ze względu na cel działania, w wyniku przeprowadzenia badania otoczenia obiektu oraz jego wnętrza poprzez identyfikację wewnętrznych i zewnętrznych czynników wobec obiektu oraz zależności między nimi.

SWOT jest sposobem organizowania faktów, umożliwiającym zrozumienie danych i dostrzeżenie wynikających z nich konsekwencji. Polega na identyfikacji kluczowych atutów i słabości obiektu oraz na skonfrontowaniu ich z aktualnymi i przyszłymi szansami i zagrożeniami.

Istotą analizy jest:

1. Identyfikacja czynników, które mogą wpływać na funkcjonowanie obiektu oraz posegregowanie ich na cztery grupy:
   - mocne strony - S (Strengths) - mocna strona to czynnik wewnętrzny (cecha obiektu) czyli to co stanowi atut, przewagę, zaletę analizowanego obiektu;
   - słabe strony - W (Weaknesses) - słaba strona to czynnik wewnętrzny (cecha obiektu) czyli to co stanowi słabość, barierę, wadę obiektu;
   - szanse - O (Opportunities) - szansa to czynnik zewnętrzny (cecha otoczenia) czyli to co stwarza dla analizowanego obiektu szansę korzystnej zmiany;
   - zagrożenia - T (Threats) - zagrożenie to czynnik zewnętrzny (cecha otoczenia), czyli to co stwarza dla obiektu niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.
2. Wskazanie najlepszego rozwiązania, kierunku działań do osiągnięcia celów obiektu przy minimalizacji zagrożeń, ograniczaniu słabych stron oraz wykorzystaniu szans i mocnych stron.

Istnieją co najmniej trzy zasadnicze ujęcia analizy SWOT.

W pierwszym przypadku szanse i zagrożenia, czyli czynniki zewnętrzne, są traktowane jako te, na które obiekt ma znacznie ograniczony wpływ lub w ogóle nie ma wpływu. Mocne i słabe strony - czynniki wewnętrzne, są traktowane jako te, na które obiekt ma znaczny wpływ lub wyłączny wpływ. W drugim przypadku szanse i zagrożenia są czynnikami przyszłości (czynnikami, które mogą dopiero nastąpić), a mocne i słabe strony czynnikami teraźniejszości, czyli tymi, które istnieją aktualnie. W trzecim przypadku szanse i zagrożenia są to po prostu czynniki zewnętrzne wobec badanego obiektu, a mocne i słabe strony są to czynniki wewnętrzne.

Analiza SWOT może być realizowana zatem na wiele sposobów. Na potrzeby przeprowadzonej analizy zastosowano ujęcie trzecie. Jest to najczęściej stosowany sposób wykonania analizy SWOT, tzn. identyfikacja czynników zewnętrznych (szanse i zagrożenia) i wewnętrznych (mocne i słabe strony) dla określonego obiektu w kontekście ustalonego celu (w naszym przypadku rozwoju).

Analiza SWOT dla projektów:

- „Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnych w gminie Chełmża poprzez zastosowanie przyjaznej środowisku energii odnawialnej”,
- „Podniesienie jakości środowiska naturalnego na terenie gminy Łubianka poprzez montaż i uruchomienie indywidualnych jednostek wytwórczych wykorzystujących energię promieniowania słonecznego”,
- „Wykorzystanie energii słonecznej szansą na poprawę jakości środowiska w gminie Łysomice”,

została przeprowadzona w dniach 24, 25 i 26 lutego 2015 roku w Urzędach Gmin Łubianka, Chełmża i Łysomice. W spotkaniach uczestniczyli przedstawiciele zarówno realizatora projektu – pracownicy danego Urzędu Gminy oraz użytkownicy obiektów prywatnych i użyteczności publicznej. Celem warsztatu było określenie postawy działania przyszłych beneficjentów oraz sformułowania lub przeformułowania istniejącej wizji i misji, analizy bieżącej sytuacji w zakresie mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń, a także analiza możliwości wykorzystania energii słonecznej, efektywności i korzyści wynikających z zastosowania urządzeń solarnych oraz ocenę społecznego oddziaływania tych działań uwzględniając nastroje i oczekiwania społeczne.

Obiektem badania były realizowane projekty dotyczące zastosowania odnawialnych źródeł energii – kolektorów słonecznych.

Kluczowe cele warsztatów to wspólna analiza w obszarach:

- ✓ ekonomicznych, społecznych i gospodarczych aspektów realizacji projektów solarnych,
- ✓ wykorzystania i rozwoju nowoczesnych technologii w pozyskiwaniu i przesyłaniu energii,
- ✓ zwiększenia wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- ✓ niwelowania barier finansowych i technologicznych oraz barier w świadomości społecznej w popularyzacji alternatywnych źródeł energii,
- ✓ opracowania rekomendacji dla JST planujących realizację podobnych przedsięwzięć na rzecz społeczności lokalnych, tj. zestawów solarnych do

podgrzewania centralnej wody użytkowej czy też zastosowania ogniw fotowoltaicznych.

Wyniki badania będą wykorzystane w kampanii informacyjno-promocyjnej pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w woj. kujawsko-pomorskim”, której celem będzie zwrócenie uwagi społeczeństwa na:

- ✓ kwestie racjonalnego gospodarowania energią,
- ✓ konieczność zmniejszenia energochłonności budynków,
- ✓ podnoszenie wiedzy i poziomu akceptacji na temat alternatywnych źródeł energii, w tym w szczególności odnawialnych źródeł energii oraz możliwości ich wykorzystania w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach.

Etapy przeprowadzonej analizy SWOT dla każdej z gmin:

1. Określenie mocnych stron (S), słabych stron (W), szans (O) i zagrożeń (T).
2. Opis czynników; czynniki, które identyfikujemy powinny być rozłączne względem siebie.
3. Nadawanie ważności czynnikom - suma wag dla poszczególnych grup czynników ma być równa 1,0 (100%). Optymalna liczba czynników w każdej grupie powinna wynosić od ok. 4 do 10. Ze względu na ważność czynników założono, iż w dalszej analizie będzie brane pod uwagę pierwszych pięć najistotniejszych czynników.
4. Przeprowadzenie analizy powiązań pomiędzy czynnikami. Analizę prowadzono od wewnątrz do zewnątrz (analiza SWOT) i od zewnątrz do wewnątrz (analiza TOWS).
5. Uzyskanie informacji o liczbie interakcji i sile powiązań.
6. Zliczenie interakcji dla wszystkich kombinacji grup czynników i stworzenie zestawienia zbiorczego analizy SWOT/TOWS.
7. Przeniesienie wyników z zestawienia zbiorczego do tabeli przedstawiających strategie organizacji.

3. Identyfikacja i opis czynników

Analiza SWOT wymaga opisu czynników – musimy rozumieć na czym polegają nasze atuty i słabości oraz szanse i zagrożenia. Czynniki, które zostały zidentyfikowane powinny być rozłączne względem siebie. Dla poszczególnych gmin określono i opisano następujące czynniki:

3.1. Gmina Chełmża

3.1.1. Mocne strony (Strenghts)

1. Pierwsza mocna strona - DOTACJA ZEWNĘTRZNA JAKO KLUCZOWY CZYNNIK INSTALACJI OZE - KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Opis: możliwość skorzystania z dotacji w 75% na zakup kolektorów słonecznych był kluczowym czynnikiem umożliwiającym instalację kolektorów słonecznych, zarówno przez użytkowników obiektów prywatnych jak i użyteczności publicznej;

2. Druga mocna strona - OGRANICZONA BIUROKRACJA JAKO EFEKT SKALI REALIZOWANEGO PROJEKTU W ZAKRESIE OZE

Opis: realizacja projektu w zakresie instalacji kolektorów słonecznych przez jeden podmiot (gminę) pozwoliła na ograniczenie biurokracji dla poszczególnych odbiorców bezpośrednich; prostsza realizacja instalacji dla dużej ilości odbiorców;

3. Trzecia mocna strona - NISKIE KOSZTY ZAKUPU INSTALACJI DLA UŻYTKOWNIKA (MAŁY WKŁAD WŁASNY)

Opis: niewielki wkład własny na poziomie 25% poniesionych na instalację kolektorów, umożliwił realizację zakładanej ilości instalacji, a dzięki temu także realizację projektu;

4. Czwarta mocna strona – WZROST ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ MIESZKAŃCÓW GMINY, W TYM UCZNIÓW KORZYSTAJĄCYCH W BUDYNKACH SZKOŁY Z ENERGII SOLARNEJ

Opis: dzięki instalacji kolektorów słonecznych, zarówno w budynkach prywatnych jak i użyteczności publicznej, takich jak szkoła, podniosła się świadomość użytkowników korzystających z dostępu do ciepłej wody w zakresie ekologii; fakt wzięcia udziału w projekcie oraz montażu kolektorów spowodował konieczność zapoznania się z działaniem urządzeń, a dzięki temu korzyściami wynikającymi z ich użytkowania, w tym w szczególności w zakresie ich wpływu na zmniejszenie emisji CO_2 i poboru

energii elektrycznej; dostrzegalność zamontowanych urządzeń na budynkach prywatnych i użyteczności publicznej rozbudził ciekawość młodych użytkowników (dzieci, młodzież w szkołach) w zakresie działania urządzeń, co także wpłynęło na podniesienie świadomości ekologicznej młodego pokolenia mieszkańców;

5. Piąta mocna strona – OBNIŻENIE MIESIĘCZNYCH KOSZTÓW MEDIÓW DLA UŻYTKOWNIKÓW

Opis: zarówno użytkownicy obiektów prywatnych, jak i użyteczności publicznej wskazali, iż obniżyły się miesięczne koszty mediów; w związku z niedawnym zakończeniem realizacji projektu i niemożliwością dokonania pełnego porównania rocznych kosztów związanych z eksploatacją budynków niemożliwe było wskazanie konkretnych wartości, jednakże pierwsze miesiące wykorzystywania kolektorów do podgrzewania ciepłej wody wpłynęły na obniżenie bieżących rachunków za media obejmujących koszty podgrzewania ciepłej wody;

6. Szósta mocna strona – PROSTA OBSŁUGA TECHNICZNA INSTALACJI - ŁATWOŚĆ W OBSŁUDZE I ZAPEWNIENIE DŁUGOTRWAŁEJ GWARANCJI

Opis: każdy z użytkowników otrzymał niezbędne informacje w zakresie obsługi instalacji, która okazała się prosta dla użytkowników, bez względu na wiek i płeć oraz miejsce użytkowania kolektorów; ponadto zapewnienie 5-letniej gwarancji w trakcie koniecznej do zapewnienia trwałości projektu daje możliwość bieżącego korzystania z obsługi serwisowej;

7. Siódma mocna strona – ZMNIEJSZENIE EMISJI CO_2

Opis: montaż systemów solarnych wpłynął na zmniejszenie emisji CO_2, dzięki zmniejszeniu zużycia paliw powszechnie do tej pory wykorzystywanych do podgrzania ciepłej wody; jednocześnie odczuwalne jest także zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, ze względu na ograniczenie palenia „śmieciami”, szczególnie w okresie letnim;

8. Ósma mocna strona – WYSOKA JAKOŚĆ MONTOWANEJ INSTALACJI

Opis: użytkownicy wskazali na wysoką jakość montowanej instalacji solarnej i sporadyczne problemy, które pojawiały się podczas korzystania z kolektorów słonecznych; dodatkowo fakt zapewnionej obsługi serwisowej w okresie trwałości projektu wpłynął na pozytywną ocenę zastosowanej instalacji;

9. Dziewiąta mocna strona - WZROST HIGIENY MIESZKAŃCÓW

Opis: wartością montażu instalacji stał się wzrost higieny mieszkańców, w związku z bieżącym dostępem do ciepłej wody w sezonie letnim, szczególnie przy wykonywaniu prac polowych (niższe koszty korzystania z ciepłej wody, wzrost poziomu wykorzystania ciepłej wody, większa częstotliwość korzystania z ciepłej wody w gospodarstwach domowych).

3.1.2. Słabe strony (Weaknesses)

1. Pierwsza słaba strona – UTRATA GWARANCJI NA DACH (INGERENCJA PRZY MONTAŻU INSTALACJI SOLARNYCH)

Opis: w związku tym, iż często użytkownikami obiektów prywatnych byli właściciele nowo pobudowanych domostw, ingerencja w konstrukcję dachu niestety spowodowała utratę gwarancji na dach, co zmuszało do podjęcia decyzji o wyborze pomiędzy montażem instalacji a koniecznością wycofania się z udziału w projekcie;

2. Druga słaba strona – GROMADZENIE SIĘ CIEPŁEJ WODY PODCZAS NIEOBECNOŚCI UŻYTKOWNIKA (PLACÓWKI OŚWIATOWE)

Opis: problemem, który stał się dość istotny dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej, było gromadzenie się zbyt dużej ilości ciepłej wody, która w okresach przestojów funkcjonowania placówek oświatowych zaczęła stanowić istotny problem; w związku z tym, iż funkcjonowanie placówek oświatowych i innych placówek użyteczności publicznej dotyczy także samych mieszkańców gminy problem ten był istotny zarówno dla przedstawicieli gminy i jednostek podległych, jak i osób indywidulanych, korzystających z placówek użyteczności publicznej;

3. Trzecia słaba strona – MOŻLIWOŚĆ INSTALACJI TYLKO PODSTAWOWEGO SCHEMATU INSTALACJI W RAMACH PROJEKTU

Opis: w związku z tym, iż projekt realizowany był przez gminę, która jako jednostka publiczna zobligowana była do wyboru wykonawcy instalacji w drodze przetargu i tym samym określenia konkretnego schematu zastosowanej w ramach projektu instalacji, która została już dookreślona w opisie projektu, sami użytkownicy nie mieli wpływu na wybór systemu instalacji i możliwości jego modyfikacji ze względu na 5-letni okres zachowania trwałości projektu;

4. Czwarta słaba strona – ZABURZENIE ESTETYKI BUDYNKÓW

Opis: jako istotny problem wskazano negatywny wpływ instalacji na pogorszenie estetyki budynków; sytuacje te dotyczyły najczęściej starszych zabudowań, które nie uwzględniały w projektach budowy i usytuowania możliwości montażu instalacji solarnych, przez co ostateczny efekt estetyczny montażu często nie był wystarczająco zadowalający, tym bardziej, że wcześniejsza jego prezentacja nie była możliwa dla użytkowników;

5. Piąta słaba strona – ZWIĘKSZENIE ZUŻYCIA WODY (KOSZTY ŚCIEKÓW)

Opis: niższe koszty korzystania z ciepłej wody (w sezonie letnim praktycznie bezkosztowe) wpłynęły na większe zużycie ciepłej wody, co ma przełożenie na wzrost produkcji ścieków, a tym samym wzrost ich kosztów odbioru; o ile fakt zwiększenia zużycia wody rozpatrywano w kontekście proekologicznym, o tyle wzrost kosztów ścieków w odniesieniu do korzyści ekonomicznych samego korzystania z dostępu do ciepłej wody;

6. Szósta słaba strona – ZBYT DŁUGI TERMIN REALIZACJI INSTALACJI

Opis: czas od momentu złożenia wniosku “rekrutacyjnego” do udziału w projekcie przez użytkowników do momentu instalacji był zbyt długi; na ten problem składało się także niedoinformowanie użytkowników w zakresie terminów realizacji poszczególnych etapów i ostatecznie terminu samej instalacji;

7. Siódma słaba strona – KONIECZNOŚĆ INGEROWANIA W KONSTRUKCJĘ BUDYNKÓW

Opis: brak wcześniejszych konsultacji z użytkownikami projektu i analizy miejsca montażu powodował, iż konieczne było ingerowanie “ad hoc” w elementy konstrukcyjne nieruchomości; spowodowane to było koniecznością podejmowania nagłych decyzji ze względu na brak projektu czy też alternatyw montażu przez ekipę montażową.

3.1.3. Szanse (Opportunities)

1. Pierwsza szansa – WZROST KOMFORTU ŻYCIA UŻYTKOWNIKÓW

Opis: wzrost komfortu życia użytkowników wynika z braku konieczności palenia w piecach i włączania bojlerów elektrycznych, a tym samym oczekiwania na pojawienie się ciepłej wody; ma to szczególne znaczenie latem, gdy stały dostęp do

ciepłej wody znacznie zwiększa komfort życia osób, prowadzących gospodarstwa rolne oraz posiadających dzieci;

2. Druga szansa – WZROST ZAINTERESOWANIA OZE WŚRÓD MIESZKAŃCÓW GMINY

Opis: udział znaczącej ilości mieszkańców w projekcie i montaż instalacji widocznej dla otoczenia oraz działania tzw. „poczty pantoflowej” w zakresie korzyści jakie mają użytkownicy projektu, wpłynęły na wzrost zainteresowania mieszkańców gminy OZE; ponadto sami użytkownicy – doświadczając korzyści płynących z użytkowania kolektorów solarnych – zaczęli interesować się innymi odnawialnymi źródłami energii;

3. Trzecia szansa – MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY MODUŁÓW INSTALACJI PO UPŁYWIE GWARANCJI

Opis: fakt, iż wybór instalacji został dokonany już na etapie ubiegania się gminy o dotację, ograniczył możliwości całkowitego dostosowania instalacji kolektorów do potrzeb użytkowników; jednakże po upływie okresu trwałości projektu istnieje możliwość rozbudowania instalacji i dostosowania jej do potrzeb użytkowników;

4. Czwarta szansa – PROWADZENIE ANALIZY POD KĄTEM NOWYCH PROJEKTÓW

Opis: dzięki realizacji omawianego projektu możliwe było zweryfikowanie poziomu zainteresowania OZE na potrzeby realizacji przyszłych przedsięwzięć; sam proces rekrutacji do projektu, a także realizacja spotkań z mieszkańcami pozwoliły określić potrzeby i nastawienie mieszkańców do OZE;

5. Piąta szansa – WZROST ZAINTERESOWANIA OSADNICTWEM NA TERENIE GMINY; WZROST LUDNOŚCI NAPŁYWOWEJ

Opis: unikalność realizowanego projektu i efekt działania “poczty pantoflowej” wpłynęły na wzrost zainteresowania osadnictwem na terenie gminy; innowacyjność stosowanych rozwiązań przez gminę, wpływając na wzrost jej prestiżu i promocję, ma także odzwierciedlenie we wzroście popytu na zakup działek budowlanych;

6. Szósta szansa – POPRAWA WIZERUNKU I WZROST PRESTIŻU GMINY, W TYM PODMIOTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Opis: w związku z unikalnością realizowanego przedsięwzięcia, realizacja projektu i montaż instalacji solarnych na budynkach użytkowników prywatnych i użyteczności publicznej wpłynęły na poprawę wizerunku gminy i podniosły prestiż w oczach

zarówno samych użytkowników, ale także innych mieszkańców Gminy Chełmża oraz sąsiadujących gmin;

7. Siódma szansa - POZYTYWNE DOŚWIADCZENIE GMINY

Opis: wdrożenie projektu i pozytywny jego oddźwięk w społeczności, pozwoliły na zdobycie doświadczenia w realizacji przedsięwzięć na rzecz OZE w przyszłości;

8. Ósma szansa - WZROST WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z INSTALACJĄ SOLARNĄ

Opis: użytkownicy obiektów prywatnych wskazali, że wzrosła wartość ich nieruchomości po zamontowaniu instalacji solarnej, co jest efektem unikalności zastosowanych rozwiązań proekologicznych, ale także daje możliwość argumentowania wzrostu ceny nieruchomości przyszłymi oszczędnościami w bieżących kosztach ogrzewania ciepłej wody; czynnik ten był zauważalny także wśród przedstawicieli gminy, którzy na bieżąco analizują rynek nieruchomości gminy Chełmża;

9. Dziewiąta szansa – WZROST AKTYWNOŚCI SPOŁECZEŃSTWA OBYWATELSKIEGO

Opis: instalacja kolektorów słonecznych i zapewnienie dostępu do ciepłej wody wpłynęły na wzrost aktywności społeczeństwa; w tym zakresie chodzi o możliwość korzystania z obiektów użyteczności publicznej, tj. świetlic, w których zastosowano kolektory słoneczne; dzięki niższym kosztom ich użytkowania i dostępowi do ciepłej wody społeczność mieszkańców korzysta z nich w większym stopniu;

10. Dziesiąta szansa – PODNIESIENIE KWALIFIKACJI OSÓB ZAANGAŻOWANYCH W PROJEKT

Opis: realizacja unikalnego projektu i możliwość uczestniczenia w nim pracowników gminy wpłynęła na podniesienie kwalifikacji osób zaangażowanych we wdrażanie projektu, zarówno w zakresie odnawialnych źródeł energii, ale także w zakresie realizacji projektów unijnych;

11. Jedenasta szansa – WYTYCZNE UE (MOTYWACJA DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘC W ZAKRESIE INSTALACJI OZE)

Opis: przepisy Unii Europejskiej są motywacją dla JST w zakresie wdrażania różnego rodzaju przedsięwzięć w zakresie OZE; aby sprostać wytycznym i wymaganiom stawianym Państwu polskiemu w zakresie spełnienia norm

związanych z ochroną środowiska naturalnego i tym samym konieczności dostosowania polityki energetycznej gminy do wymogów UE, gminy chętniej włączają się w realizację przedsięwzięć na rzecz popularyzacji wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

3.1.4. Zagrożenia (Threats)

1. Pierwsze zagrożenie – BRAK DOŚWIADCZENIA JST W REALIZACJI PROJEKTÓW OZE, W TYM POPEŁNIANIE BŁĘDÓW FORMALNYCH - SIWZ

Opis: unikalność projektu w zakresie OZE niesie ze sobą także zagrożenia, gdyż gmina nie posiadała wcześniejszych doświadczeń w zakresie tego typu projektu; wpłynęło to na pojawienie się trudności we wdrażaniu projektu, w tym także prawidłowym skonstruowaniu specyfikacji w ramach procedury wyboru wykonawcy usługi montażu instalacji solarnych;

2. Drugie zagrożenie – ZRYWANIE UMÓW PRZEZ POTENCJALNYCH UŻYTKOWNIKÓW (NIESPEŁNIENIE WARUNKÓW DOT. STOPNIA WYKOŃCZENIA BUDYNKU)

Opis: w związku z tym, że część potencjalnych użytkowników zainteresowanych projektem była na etapie rekrutacji jeszcze w trakcie budowy domów, spowodowało to, że w sytuacji nieukończenia wymaganego etapu budowy zgodnie z harmonogramem (stan zamknięty), potencjalni użytkownicy zmuszeni byli wycofać się z projektu ze względu na niespełnienie warunków umowy;

3. Trzecie zagrożenie – KONIECZNOŚĆ SERWISOWANIA INSTALACJI PO ZAKOŃCZENIU OKRESU TRWAŁOŚCI

Opis: istnieje obawa co do wysokości kosztów związanych z koniecznością serwisowania instalacji solarnych po 5-letnim okresie zachowania trwałości projektu, tym bardziej, że 5-letni okres użytkowania instalacji może generować pojawienie się usterek, a tym samym konieczność wymiany podzespołów;

4. Czwarte zagrożenie – WPŁYW WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH - ZNISZCZENIA INSTALACJI

Opis: warunki atmosferyczne (np. grad, wichury) mogą powodować zniszczenia w instalacjach, co będzie generowało dodatkowe koszty związane z ich naprawą, po

upłynięciu terminu okresu trwałości, który zapewnił ubezpieczenie instalacji; może to rodzić nieprzewidziane koszty dla użytkowników obiektów prywatnych.

3.2. Gmina Łubianka

3.2.1. Mocne strony (Strenghts):

1. Pierwsza mocna strona - OSZCZĘDNOŚĆ PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ MAJĄCA PRZEŁOŻENIE NA OBNIŻENIE BIEŻĄCYCH KOSZTÓW UŻYTKOWNIKÓW

Opis: zarówno użytkownicy obiektów prywatnych, jak i użyteczności publicznej wskazali, iż obniżyły się miesięczne koszty mediów; pierwsze miesiące wykorzystywania kolektorów do podgrzewania ciepłej wody wpłynęły na obniżenie bieżących rachunków za media, co wynikało w szczególności z oszczędności w poborze energii elektrycznej i mniejszego zużycia paliw, niezbędnych do podgrzewania ciepłej wody;

2. Druga mocna strona - OSZCZĘDNOŚĆ CZASU UŻYTKOWNIKÓW (NP. BRAK KONIECZNOŚCI PALENIA W PIECU, WŁĄCZANIA URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH)

Opis: dzięki instalacji kolektorów słonecznych nie ma konieczności palenia w piecach i włączania urządzeń grzewczych, a tym samym oczekiwania na pojawienie się ciepłej wody; ma to szczególne znaczenie latem gdy stały dostęp do ciepłej wody znacznie zwiększa komfort życia osób, prowadzących gospodarstwa rolne oraz posiadających dzieci;

3. Trzecia mocna strona - DOBRA WSPÓŁPRACA Z UŻYTKOWNIKAMI - WYWIĄZYWANIE SIĘ Z WARUNKÓW UMÓW PRZEZ UŻYTKOWNIKÓW

Opis: kluczowym czynnikiem powodzenia projektu było wywiązywanie się użytkowników z warunków określonych w umowach, w szczególności na początkowym etapie realizacji projektu (zakończony odpowiedni etap budowy domu określony w umowie; rodzaj dachu umożliwiający montaż instalacji np. brak możliwości instalacji systemów solarnych na dachach z eternitu), co niwelowało ewentualne opóźnienia we wdrażaniu przedsięwzięcia;

4. Czwarta mocna strona – WZROST POZIOMU HIGIENY I KULTURY OSOBISTEJ WŚRÓD UŻYTKOWNIKÓW

Opis: wartością montażu instalacji stał się wzrost higieny mieszkańców, w związku z bieżącym dostępem do ciepłej wody w sezonie letnim (związanym w szczególności z pracami polowymi) i niższymi kosztami korzystania z ciepłej wody w gospodarstwach domowych; miało to także wpływ na wzrost kultury osobistej użytkowników;

5. Piąta mocna strona - ZMNIEJSZENIE EMISJI CO_2

Opis: montaż systemów solarnych wpłynął na zmniejszenie emisji CO_2 dzięki zmniejszeniu zużycia paliw powszechnie do tej pory wykorzystywanych do podgrzania ciepłej wody; jednocześnie odczuwalne jest zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, ze względu na ograniczenie palenia „śmieciami”, szczególnie w okresie letnim.

3.2.2. Słabe strony (Weaknesses)

1. Pierwsza słaba strona – DŁUGI TERMIN AMORTYZACJI INSTALACJI

Opis: wysokie koszty łączne instalacji systemów solarnych wpływają na długi okres amortyzacji instalacji; praktycznie bez wsparcia unijnego niemożliwe byłoby realizowanie przedsięwzięcia w zakresie OZE;

2. Druga słaba strona – NISKA JAKOŚĆ PODZESPOŁÓW DOSTARCZANYCH PRZEZ PODWYKONAWCÓW

Opis: podczas montażu instalacji solarnych wykorzystywano podzespoły niskiej jakości, co generowało konieczność serwisowania urządzeń i naprawiania usterek; Beneficjent (gmina) nie miał pełnego wpływu na ekipy zaangażowane przez wykonawcę wyłonionego w ramach procedury przetargowej;

3. Trzecia słaba strona – NIEPRZEWIDYWALNE WARUNKI DO INSTALACJI GENERUJĄCE WZROST KOSZTÓW

Opis: część nieruchomości użytkowników projektu jest tak usytuowana, iż generowało to utrudnienia w montażu urządzeń solarnych; ponadto konstrukcja dachów czy balkonów oraz innych elementów nieruchomości, na których konieczne było zamontowanie instalacji, również utrudniało montaż konstrukcji do zamocowania paneli, a przez to generowało dodatkowe koszty nieprzewidziane w projekcie;

podobne sytuacje dotyczyły montażu elementów w zabudowach domostw (piwnice, kotłownie itd.).

3.2.3. Szanse (Opportunities)

1. Pierwsza szansa – ROZWÓJ PROEKOLOGICZNY GMINY

Opis: realizacja projektu może wpłynąć na rozwój proekologiczny gminy ze względu na możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a tym samym realizacja przedsięwzięć w zakresie wdrażania wytycznych i standardów europejskich dot. dostosowania polityki energetycznej gminy do wymogów unijnych;

2. Druga szansa – WZROST ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ W SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ

Opis: dzięki instalacji kolektorów słonecznych, zarówno w budynkach prywatnych jak i użyteczności publicznej, podniosła się świadomość użytkowników korzystających z dostępu do ciepłej wody w zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii; fakt wzięcia udziału w projekcie oraz montażu kolektorów spowodował konieczność zapoznania się z działaniem urządzeń, a dzięki temu korzyściami wynikającymi z ich użytkowania, w tym w szczególności w zakresie ich wpływu na zmniejszenie emisji CO_2 i poboru energii elektrycznej; dostrzegalność zamontowanych urządzeń na budynkach prywatnych czy użyteczności publicznej rozbudził także ciekawość wśród otoczenia użytkowników w zakresie działania urządzeń, co także wpłynęło na podniesienie świadomości ekologicznej innych mieszkańców gminy Łubianka czy gmin sąsiadujących;

3. Trzecia szansa – PROMOCJA GMINY WŚRÓD MIESZKAŃCÓW LUB POTENCJALNYCH MIESZKAŃCÓW; POPRAWA WIZERUNKU I WIARYGODNOŚCI GMINY

Opis: w związku z unikalnością realizowanego przedsięwzięcia, realizacja projektu i montaż instalacji solarnych na budynkach użytkowników prywatnych i użyteczności publicznej wpłynęły na poprawę wizerunku gminy i podniosły prestiż w oczach zarówno samych użytkowników, ale także innych mieszkańców gminy Łubianka i sąsiadujących gmin; efekt działania “poczty pantoflowej” wpłynął na wzrost zainteresowania osadnictwem na terenie gminy; innowacyjność stosowanych rozwiązań przez gminę, wpływając na wzrost jej prestiżu i promocję, ma także

odzwierciedlenie we wzroście popytu na zakup działek budowlanych, a tym samym promocję gminy Łubianka;

4. Czwarta szansa – WYTYCZNE UE (MOTYWACJA DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘC W ZAKRESIE INSTALACJI OZE)

Opis: przepisy Unii Europejskiej są motywacją dla JST w zakresie wdrażania różnego rodzaju przedsięwzięć w zakresie OZE; aby sprostać wytycznym i wymaganiom stawianym Państwu polskiemu w zakresie spełnienia norm związanych z ochroną środowiska naturalnego i tym samym konieczności dostosowania polityki energetycznej gminy do wymogów UE, gminy chętniej włączają się w realizację przedsięwzięć na rzecz popularyzacji wykorzystywania odnawialnych źródeł energii;

5. Piąta szansa – WZROST ZAINTERESOWANIA OSADNICTWEM NA TERENIE GMINY; WZROST LUDNOŚCI NAPŁYWOWEJ

Opis: unikalność realizowanego projektu i efekt działania “poczty pantoflowej” wpłynęły na wzrost zainteresowania osadnictwem na terenie gminy; innowacyjność stosowanych rozwiązań przez gminę, wpływając na wzrost jej prestiżu i promocję, ma także odzwierciedlenie we wzroście popytu na zakup działek budowlanych.

3.2.4. Zagrożenia (Threats)

1. Pierwsze zagrożenie – BRAK ROZWIĄZAŃ PRAWNO-FINANSOWYCH W ZAKRESIE OZE

Opis: brak jasnych, szczegółowych przepisów w zakresie odnawialnych źródeł energii ma negatywny wpływ na realizację przedsięwzięć w zakresie OZE na poziomie lokalnym; brak stałego systemowego wsparcia w zakresie realizacji przedsięwzięć na poziomie lokalnym na rzecz OZE powodował pojawianie się formalnych problemów z realizacją projektu, związanych z kwestiami formalnymi w zakresie instalacji kolektorów słonecznych, wymaganiami wobec wykonawców w zakresie montażu instalacji, stosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych;

2. Drugie zagrożenie – NIEDOSKONAŁOŚĆ W KONSTRUKCJI SIWZ W ZAKRESIE KRYTERIÓW DOT. WYKONAWCY

Opis: brak doświadczenia gminy w realizacji tego typu przedsięwzięć przełożył się na brak doświadczenia w realizacji przetargu w zakresie wyboru wykonawcy na

realizację montaży kolektorów słonecznych; konieczność ponownego uruchomienia procedury przetargowej był problemem dla realizatora projektu, który nie mógł wywiązać się ze zobowiązań i harmonogramu działań;

3. Trzecie zagrożenie – WANDALIZM (NISZCZENIE INSTALACJI)

Opis: zdarzały się sporadyczne sytuacje niszczenia instalacji solarnych w gminie, co może negatywnie oddziaływać na realizację podobnych przedsięwzięć;

4. Czwarte zagrożenie – WARUNKI ATMOSFERYCZNE (NIEODPOWIEDNIE NASŁONECZNIENIE, KORYTARZE WIETRZNE)

Opis: warunki atmosferyczne mogą powodować zniszczenia w instalacjach, co będzie generowało dodatkowe koszty związane z ich naprawą po upłynięciu terminu okresu trwałości, który zapewnił ubezpieczenie instalacji; może to rodzić nieprzewidziane koszty dla gminy lub użytkowników obiektów prywatnych; część nieruchomości użytkowników projektu jest tak usytuowana, iż generowało to utrudnienia w montażu urządzeń solarnych; ponadto konstrukcja dachów czy balkonów oraz innych elementów nieruchomości, na których konieczne było zamontowanie instalacji również utrudniało montaż konstrukcji do zamocowania paneli, a przez to generowało dodatkowe koszty nieprzewidziane w projekcie.

3.3. Gmina Łysomice

3.3.1. Mocne strony (Strenghts)

1. Pierwsza mocna strona – OBNIŻENIE BIEŻĄCYCH KOSZTÓW UŻYTKOWNIKÓW JAKO KONSEKWENCJA OSZCZĘDNOŚCI NA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWACH UŻYTKOWNIKÓW OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNYCH

Opis: zarówno użytkownicy obiektów prywatnych jak i użyteczności publicznej wskazali, iż obniżyły się miesięczne koszty mediów; pierwsze miesiące wykorzystywania kolektorów do podgrzewania ciepłej wody wpłynęły na obniżenie bieżących rachunków za media obejmujących koszty podgrzewania ciepłej wody;

2. Druga mocna strona – BIEŻĄCY DOSTĘP DO CIEPŁEJ WODY W SEZONIE LETNIM

Opis: dzięki instalacji kolektorów słonecznych nie ma konieczności palenia w piecach i włączania bojlerów elektrycznych, a tym samym oczekiwania na pojawienie się

ciepłej wody; ma to szczególne znaczenie latem, gdy stały dostęp do ciepłej wody znacznie zwiększa komfort życia osób prowadzących gospodarstwa rolne oraz posiadających dzieci;

3. Trzecia mocna strona – NISKIE KOSZTY INSTALACJI W ODNIESIENIU DO OFERT RYNKOWYCH; SZYBKI ZWROT INWESTYCJI (WKŁADU WŁASNEGO)

Opis: dzięki dotacji użytkownicy byli chętni wziąć udział w projekcie i zainstalować kolektory słoneczne, gdyż ceny rynkowe – 4-krotnie wyższe – były czynnikiem uniemożliwiającym zakup instalacji; niewielki wkład własny na poziomie 25% poniesionych na instalację kosztów powodował szybki (optymalny) zwrot poniesionych na ten cel nakładów;

4. Czwarta mocna strona – OFERTA DOSTOSOWANA DO UŻYTKOWNIKA (WYBÓR KOLEKTORÓW PŁASKICH); ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE DOSTOSOWANE DO ODBIORCY; ANALIZA REALIZATORA PRZY WYBORZE KOLEKTORÓW

Opis: wybór kolektorów płaskich został poprzedzony szczegółową analizą potrzeb potencjalnych użytkowników i podyktowany był takimi kryteriami jak: możliwość zabezpieczenia instalacji przed przegrzaniem (tryb urlopowy) czy możliwość zastosowania alternatywnych form montażu instalacji; brana pod uwagę była także możliwość przekonsultowania i doradztwo przy wyborze najkorzystniejszej opcji ingerencji w nieruchomość;

5. Piąta mocna strona – ZMNIEJSZENIE EMISJI CO_2

Opis: montaż systemów solarnych wpłynął na zmniejszenie emisji CO_2 dzięki zmniejszeniu zużycia paliw powszechnie do tej pory wykorzystywanych do podgrzania ciepłej wody; jednocześnie odczuwalne jest także zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, ze względu na ograniczenie palenia „śmieciami”, szczególnie w okresie letnim;

6. Szósta mocna strona – BIEŻĄCY MONITORING I NADZÓR JST (ZAGWARANTOWANY SERWIS, 5-LETNIA GWARANCJA, NADZÓR GENERALNEGO WYKONAWCY)

Opis: gmina Łysomice jako realizator projektu odpowiada za jakość wdrażanego projektu i ma obowiązek monitorowania efektów projektowych w okresie jego trwałości (projekt 5-letni); ponadto zapewnienie gwarancji w trakcie okresu trwałości

projektu daje możliwość bieżącego korzystania z obsługi serwisowej, a tym samym ogranicza dodatkowe koszty dla użytkowników; użytkownicy mogą liczyć na wsparcie obsługi serwisowej i nadzór wykonawcy zapewniony w ramach okresu trwałości projektu;

7. Siódma mocna strona – OGRANICZENIE PROBLEMÓW Z INSTALACJĄ - EFEKT SKALI I JEDEN REALIZATOR

Opis: realizacja projektu w zakresie instalacji kolektorów słonecznych przez jeden podmiot (gminę) pozwoliła na ograniczenie biurokracji dla poszczególnych odbiorców bezpośrednich; realizacja instalacji dla dużej ilości odbiorców przez jeden podmiot pozwoliła na ograniczenie problemów i działań administracyjnych, także w zakresie wyboru wykonawcy, czy nadzoru nad przebiegiem instalacji;

8. Ósma mocna strona – WYSOKA JAKOŚĆ STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ W STOSUNKU DO CENY

Opis: użytkownicy wskazali na wysoką jakość montowanej instalacji solarnej w stosunku do nakładów jakie ponieśli; dodatkowo fakt zapewnionej obsługi serwisowej w okresie trwałości projektu wpłynął na pozytywną ocenę zastosowanej instalacji;

9. Dziewiąta mocna strona – WZROST ŚWIADOMOŚCI UŻYTKOWNIKÓW I OTOCZENIA W ZAKRESIE STOSOWANIA OZE

Opis: dzięki instalacji kolektorów słonecznych, zarówno w budynkach prywatnych jak i użyteczności publicznej, podniosła się świadomość użytkowników korzystających z dostępu do ciepłej wody w zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii; fakt wzięcia udziału w projekcie oraz montażu kolektorów spowodował konieczność zapoznania się z działaniem urządzeń, a dzięki temu korzyściami wynikającymi z ich użytkowania, w tym w szczególności w zakresie ich wpływu na zmniejszenie emisji CO_2 i poboru energii elektrycznej; dostrzegalność zamontowanych urządzeń na budynkach prywatnych czy użyteczności publicznej rozbudził także ciekawość wśród otoczenia użytkowników w zakresie działania urządzeń, co także wpłynęło na podniesienie świadomości ekologicznej innych mieszkańców gminy Łysomice czy gmin sąsiadujących;

10. Dziesiąta mocna strona – OGÓLNA DOSTĘPNOŚĆ PRZY NABORZE UCZESTNIKÓW PROJEKTU

Opis: dostępność i zastosowane nieograniczające kryteria rekrutacji uczestników projektu (bezpośrednich użytkowników) pozwoliły na sprawną realizację projektu, ale także wpłynęły na szerokie zainteresowanie mieszkańców gminy odnawialnymi źródłami energii i udziałem w przedsięwzięciu.

3.3.2. Słabe strony (Weaknesses)

1. Pierwsza słaba strona – PROBLEMY Z WYKONAWCĄ (BRAK UREGULOWAŃ W UMOWACH POMIĘDZY WYKONAWCĄ W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA FINANSOWEGO DLA PODWYKONAWCÓW, GENERUJĄCE NISKĄ JAKOŚĆ USŁUG)

Opis: brak uregulowań w umowach pomiędzy generalnym wykonawcą a podwykonawcami w zakresie zabezpieczenia finansowego dla podwykonawców miał wpływ w części przypadków na niską jakość wykonywanej pracy podczas instalacji; użytkownicy wskazywali na znaczne zróżnicowanie w jakości ekip montażowych co przełożyło się na zróżnicowanie opinii w zakresie jakości świadczonych przez wykonawcę usług montażowych;

2. Druga słaba strona – PROBLEMY Z PRZETARGIEM (POWTÓRZENIE ZE WZGLĘDU NA CENĘ)

Opis: z uwagi na to, że gmina po raz pierwszy realizowała tego typu przedsięwzięcie, przełożyło się to na brak doświadczenia w realizacji przetargu w zakresie wyboru wykonawcy na realizację montaży kolektorów słonecznych; konieczność ponownego uruchomienia procedury przetargowej był problemem dla realizatora projektu, który nie mógł wywiązać się ze zobowiązań i harmonogramu działań;

3. Trzecia słaba strona – OPÓŹNIENIA W INSTALACJACH - DŁUGOTRWAŁY PROCES

Opis: czas od momentu złożenia wniosku “rekrutacyjnego” do udziału w projekcie przez użytkowników do momentu instalacji był zbyt długi i trwał nawet do roku czasu; na ten problem składało się także niedoinformowanie użytkowników w zakresie terminów realizacji poszczególnych etapów i ostatecznie terminu samej instalacji;

4. Czwarta słaba strona – BRAK SYSTEMOWEGO WSPARCIA W ZAKRESIE OZE, GENERUJĄCY PROBLEMY FORMALNE Z REALIZACJĄ PROJEKTU

Opis: brak stałego systemowego wsparcia w zakresie realizacji przedsięwzięć na poziomie lokalnym na rzecz OZE powodował pojawianie się formalnych problemów z realizacją projektu, związanych z kwestiami formalnymi w zakresie instalacji kolektorów słonecznych, wymaganiami wobec wykonawców w zakresie montażu instalacji, stosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych;

5. Piąta słaba strona – BRAK OPCJI WPŁAT WKŁADU W SYSTEMIE RATALNYM (WIĘKSZA ILOŚĆ RAT W MNIEJSZEJ WYSOKOŚCI)

Opis: sztywne zasady wnoszenia wkładu własnego do projektu (jednorazowa wpłata) i brak możliwości rozłożenia wkładu na większą ilość mniejszych rat był problemem dla części użytkowników ze względu na barierę finansową.

3.3.3. Szanse (Opportunities)

1. Pierwsza szansa – REALIZACJA KOLEJNYCH PROJEKTÓW W ZAKRESIE OZE NA BAZIE DOŚWIADCZEŃ

Opis: realizacja projektu pozwoliła na zdobycie pierwszych doświadczeń w zakresie realizacji projektów na rzecz OZE; pozytywny oddźwięk do realizowanego przedsięwzięcia w społeczeństwie pozwoli na realizację podobnych przedsięwzięć na rzecz OZE w przyszłości; dzięki prowadzonej rekrutacji do projektu gmina mogła zweryfikować zapotrzebowanie na tego typu przedsięwzięcia i zdobyć wiedzę w zakresie realizacji działań dotyczących OZE na potrzeby realizacji przyszłych przedsięwzięć; sam proces rekrutacji do projektu, a także realizacja spotkań z mieszkańcami pozwoliły określić potrzeby i nastawienie mieszkańców na OZE;

2. Druga szansa – WZROST WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z ZAMONTOWANĄ INSTALACJĄ OZE

Opis: użytkownicy obiektów prywatnych wskazali, że wzrosła wartość ich nieruchomości po zamontowaniu instalacji solarnej, co jest efektem unikalności zastosowanych rozwiązań proekologicznych, ale także możliwość argumentowania wzrostu ceny przyszłymi oszczędnościami w bieżących kosztach ogrzewania ciepłej wody; czynnik ten był zauważalny także wśród przedstawicieli gminy, którzy na bieżąco analizują rynek nieruchomości gminy Łysomice;

3. Trzecia szansa – ZWIĘKSZENIE ZAINTERESOWANIA SYSTEMAMI OZE WŚRÓD SPOŁECZNOŚCI GMINY DZIĘKI PREZENTACJI DOBRYCH PRAKTYK NA SPOTKANIACH INFORMACYJNYCH ORAZ POZYTYWNYM OPINIOM UŻYTKOWNIKÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W PROJEKCIE

Opis: proces rekrutacji do projektu, a także realizacja spotkań z mieszkańcami pozwoliły określić potrzeby i nastawienie mieszkańców w stosunku do OZE; udział znaczącej ilości mieszkańców w projekcie i montaż instalacji widocznej dla otoczenia oraz działania tzw. „poczty pantoflowej” w zakresie korzyści, jakie uzyskali użytkownicy projektu, wpłynęły na wzrost zainteresowania mieszkańców gminy odnawialnymi źródłami energii; ponadto sami użytkownicy – przekonując się i doświadczając korzyści płynących z użytkowania kolektorów solarnych – zaczęli interesować się innymi odnawialnymi źródłami energii;

4. Czwarta szansa – WZROST PRESTIŻU GMINY W OCZACH MIESZKAŃCÓW

Opis: w związku z unikalnością realizowanego przedsięwzięcia, realizacja projektu i montaż instalacji solarnych na budynkach użytkowników prywatnych i użyteczności publicznej wpłynęły na poprawę wizerunku gminy i podniosły prestiż w oczach zarówno samych użytkowników, ale także innych mieszkańców gminy Łysomice i sąsiadujących gmin;

5. Piąta szansa – WZROST OSADNICTWA NA TERENIE GMINY

Opis: unikalność realizowanego projektu i efekt działania “poczty pantoflowej” wpłynęły na wzrost zainteresowania osadnictwem na terenie gminy; innowacyjność stosowanych rozwiązań przez gminę, wpływając na wzrost jej prestiżu i promocję, co ma także odzwierciedlenie we wzroście popytu na zakup działek budowlanych.

3.3.4. Zagrożenia (Threats)

1. Pierwsze zagrożenie – BRAK WIEDZY O KORZYŚCIACH STOSOWANIA OZE; LĘK PRZED NIEZNANYM (OBAWY PRZED PIERWSZĄ INSTALACJĄ)

Opis: brak wcześniejszych doświadczeń w zakresie korzystania z odnawialnych źródeł energii przez znaczną część społeczności gminy generował obawy przed przystąpieniem do projektu; potencjalni użytkownicy nie mieli porównania w zakresie korzyści jakie niosą ze sobą OZE ze względu na brak analogicznych przedsięwzięć w przeszłości; niewiadomą było zarówno przystąpienie do projektu i formalne

spełnienie wymagać administracyjnych, jak również opłacalność zwrotu wnoszonego wkładu, ingerencja w nieruchomość, a także samo funkcjonowanie systemu solarnego w zakresie podgrzewania ciepłej wody;

2. Drugie zagrożenie – NIEJASNOŚĆ PRZEPISÓW W ZAKRESIE OZE

Opis: brak jasnych, szczegółowych przepisów w zakresie odnawialnych źródeł energii ma negatywny wpływ na realizację przedsięwzięć w zakresie OZE na poziomie lokalnym;

3. Trzecie zagrożenie – POŁOŻENIE BUDYNKÓW I KONSTRUKCJA MIEJSCA UTRUDNIAJĄCE INSTALACJĘ PANELI I GENERUJĄCE DODATKOWE KOSZTY

Opis: część nieruchomości użytkowników projektu jest tak usytuowana, iż generowało to utrudnienia w montażu urządzeń solarnych; ponadto konstrukcja dachów czy balkonów oraz innych elementów nieruchomości, na których konieczne było zamontowanie instalacji, utrudniały zamocowanie paneli, generowało to dodatkowe koszty nieprzewidziane w projekcie;

4. Czwarte zagrożenie – BRAK DOŚWIADCZENIA W REALIZACJI TEGO TYPU PROJEKTU W ZAKRESIE OZE PRZEZ GMINĘ

Opis: unikalność projektu w zakresie OZE niesie ze sobą także zagrożenia, gdyż gmina nie posiadała wcześniejszych doświadczeń w zakresie tego typu projektu; wpłynęło to na pojawienie się trudności we wdrażaniu projektu, w tym także prawidłowym skonstruowaniu specyfikacji w ramach procedury wyboru wykonawcy usługi montażu instalacji solarnych.

4. Ważność czynników SWOT

Rozłączność czynników wiąże się także z kolejnym elementem analizy SWOT – nadawaniem ważności czynnikom. Różne czynniki mogą mieć w określonej sytuacji rynkowej w jakiej analizowany jest badany obiekt różne znaczenie. Ważność czynników określa się w taki sposób, aby suma wag dla poszczególnych grup czynników była równa 1,0 (100%).

Należy również zwrócić uwagę, aby ogólna ilość czynników w każdej grupie nie była ani zbyt duża, ani zbyt mała. Częstym błędem jest identyfikacja dziesiątek czynników, które najczęściej nie są rozłączne, prowadzi to do zmarginalizowania

istotnych czynników i zaburza obraz analizy, na tyle, iż jej wynik jest często zupełnie bezużyteczny. W związku z powyższym przyjęto, że wybrane zostanie max 5 najistotniejszych czynników, które będą dalej podlegać analizie powiązań.

Tabela 1. System wag analizy SWOT dla Gminy Chełmża

Waga	Czynniki wewnętrzne	Waga	Czynniki zewnętrzne
1	**Mocne strony - S**	**1**	**Szanse - W**
0,30	DOTACJA ZEWNĘTRZNA JAKO KLUCZOWY CZYNNIK INSTALACJI OZE	**0,30**	WZROST KOMFORTU ŻYCIA UŻYTKOWNIKÓW
0,20	OGRANICZONA BIUROKRACJA JAKO EFEKT SKALI REALIZOWANEGO PROJEKTU W ZAKRESIE OZE (PROSTSZA REALIZACJA INSTALACJI DLA DUŻEJ ILOŚCI ODBIORCÓW)	**0,20**	WZROST ZAINTERESOWANIA OZE WŚRÓD MIESZKAŃCÓW GMINY
0,20	NISKIE KOSZTY ZAKUPU INSTALACJI DLA UŻYTKOWNIKA (MAŁY WKŁAD WŁASNY)	**0,20**	MOŻLIWOŚĆ ROZBUDOWY MODUŁÓW INSTALACJI PO UPŁYWIE GWARANCJI
0,20	WZROST ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ MIESZKAŃCÓW GMINY, W TYM UCZNIÓW KORZYSTAJĄCYCH W BUDYNKACH SZKOŁY Z ENERGII SOLARNEJ	**0,20**	PROWADZENIE ANALIZY POD KĄTEM NOWYCH PROJEKTÓW
0,10	OBNIŻENIE MIESIĘCZNYCH KOSZTÓW MEDIÓW DLA UŻYTKOWNIKÓW	**0,10**	WZROST ZAINTERESOWANIA OSADNICTWEM NA TERENIE GMINY; WZROST LUDNOŚCI NAPŁYWOWEJ
1	**Słabe strony - O**	**1**	**Zagrożenia - T**
0,30	UTRATA GWARANCJI NA DACH (INGERENCJA PRZY MONTAŻU INSTALACJI SOLARNYCH)	**0,3**	BRAK DOŚWIADCZENIA JST W REALIZACJI PROJEKTÓW OZE, W TYM POPEŁNIANIE BŁĘDÓW FORMALNYCH - SIWZ
0,20	GROMADZENIE SIĘ CIEPŁEJ WODY PODCZAS NIEOBECNOŚCI UŻYTKOWNIKA (PLACÓWKI OŚWIATOWE)	**0,25**	ZRYWANIE UMÓW PRZEZ NIEDOSZŁYCH UŻYTKOWNIKÓW (NIESPEŁNIENIE WARUNKÓW DOT. STOPNIA WYKOŃCZENIA BUDYNKU)
0,20	MOŻLIWOŚĆ INSTALACJI TYLKO PODSTAWOWEGO SCHEMATU INSTALACJI W RAMACH PROJEKTU	**0,25**	KONIECZNOŚĆ SERWISOWANIA INSTALACJI PO ZAKOŃCZENIU OKRESU TRWAŁOŚCI
0,20	ZABURZENIE ESTETYKI BUDYNKÓW	**0,20**	WPŁYW WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH - ZNISZCZENIA INSTALACJI
0,10	ZWIĘKSZENIE ZUŻYCIA WODY (KOSZTY ŚCIEKÓW)		

Tabela 2. System wag analizy SWOT dla Gminy Łubianka

Waga	Czynniki wewnętrzne	Waga	Czynniki zewnętrzne
1	**Mocne strony - S**	**1**	**Szanse - W**
0,30	OSZCZĘDNOŚĆ PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ MAJĄCA PRZEŁOŻENIE NA OBNIŻENIE BIEŻĄCYCH KOSZTÓW UŻYTKOWNIKÓW	**0,30**	ROZWÓJ PROEKOLOGICZNY GMINY
0,20	OSZCZĘDNOŚĆ CZASU UŻYTKOWNIKÓW (NP. BRAK KONIECZNOŚĆI PALENIA W PIECU, WŁĄCZANIA URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH)	**0,20**	WZROST ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ W SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ
0,20	DOBRA WSPÓŁPRACA Z UŻYTKOWNIKAMI - WYWIĄZYWANIE SIĘ Z WARUNKÓW UMÓW PRZEZ UŻYTKOWNIKÓW	**0,20**	PROMOCJA GMINY WŚRÓD MIESZKAŃCÓW LUB POTENCJALNYCH MIESZKAŃCÓW, POPRAWA WIZERUNKU I WIARYGODNOŚCI GMINY
0,20	WZROST POZIOMU HIGIENY I KULTURY OSOBISTEJ WŚRÓD UŻYTKOWNIKÓW	**0,20**	WYTYCZNE UE (MOTYWACJA DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ W ZAKRESIE INSTALACJI OZE)
0,10	ZMNIEJSZENIE EMISJI CO_2	**0,10**	WZROST ZAINTERESOWANIA OSADNICTWEM NA TERENIE GMINY; WZROST LUDNOŚCI NAPŁYWOWEJ
1	**Słabe strony - O**	**1**	**Zagrożenia - T**
0,40	DŁUGI TERMIN AMORTYZACJI INSTALACJI	**0,30**	BRAK ROZWIĄZAŃ PRAWNO-FINANSOWYCH W ZAKRESIE OZE
0,30	NISKA JAKOŚĆ PODZESPOŁÓW DOSTARCZANYCH PRZEZ PODWYKONAWCÓW	**0,25**	NIEDOSKONAŁOŚĆ W KONSTRUKCJI SIWZ W ZAKRESIE KRYTERIÓW DOT. WYKONAWCY
0,30	NIEPRZEWIDYWALNE WARUNKI DO INSTALACJI GENERUJĄCE WZROST KOSZTÓW	**0,25**	WANDALIZM (NISZCZENIE INSTALACJI)
		0,20	WARUNKI ATMOSFERYCZNE (NIEODPOWIEDNIE NASŁONECZNIENIE, KORYTARZE WIETRZNE

Tabela 3. System wag analizy SWOT dla Gminy Łysomice

Waga	Czynniki wewnętrzne	Waga	Czynniki zewnętrzne
1	**Mocne strony - S**	**1**	**Szanse - W**
0,30	OBNIŻENIE BIEŻĄCYCH KOSZTÓW UŻYTKOWNIKÓW JAKO KONSEKWENCJA OSZCZĘDNOŚCI NA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWACH UŻYTKOWNIKÓW OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNYCH	**0,30**	REALIZACJA KOLEJNYCH PROJEKTÓW W ZAKRESIE OZE NA BAZIE DOŚWIADCZEŃ I WZROSTU ZAINTERESOWANIA OZE WŚRÓD SPOŁECZNOŚCI GMINY
0,20	BIEŻĄCY DOSTĘP DO CIEPŁEJ WODY W SEZONIE LETNIM	**0,20**	WZROST WARTOŚCI NIERUCHOMOŚCI Z ZAMONTOWANĄ INSTALACJĄ OZE
0,20	NISKIE KOSZTY INSTALACJI W ODNIESIENIU DO OFERT RYNKOWYCH; SZYBKI ZWROT INWESTYCJI (WKŁADU WŁASNEGO)	**0,20**	ZWIĘKSZENIE ZAINTERESOWANIA SYSTEMAMI OZE DZIĘKI PREZENTACJI DOBRYCH PRAKTYK NA SPOTKANIACH INFORMACYJNYCH ORAZ POZYTYWNYM OPINIOM UŻYTKOWNIKÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W PROJEKCIE)
0,20	OFERTA DOSTOSOWANA DO UŻYTKOWNIKA (WYBÓR KOLEKTORÓW PŁASKICH); ANALIZA REALIZATORA PRZY WYBORZE KOLEKTORÓW)	**0,20**	WZROST PRESTIŻU GMINY W OCZACH MIESZKAŃCÓW
0,10	ZMNIEJSZENIE EMISJI CO_2	**0,10**	WZROST OSADNICTWA NA TERENIE GMINY
1	**Słabe strony - O**	**1**	**Zagrożenia - T**
0,30	PROBLEMY Z WYKONAWCĄ (BRAK UREGULOWAŃ W UMOWACH POMIĘDZY WYKONAWCĄ W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA FINANSOWEGO DLA PODWYKONAWCÓW, GENERUJĄCE NISKĄ JAKOŚĆ USŁUG)	**0,3**	BRAK WIEDZY O KORZYŚCIACH STOSOWANIA OZE; LĘK PRZED NIEZNANYM (OBAWY PRZED PIERWSZĄ INSTALACJĄ)
0,20	PROBLEMY Z PRZETARGIEM (POWTÓRZENIE ZE WZGLĘDU NA CENĘ)	**0,25**	NIEJASNOŚĆ PRZEPISÓW W ZAKRESIE OZE
0,20	OPÓŹNIENIA W INSTALACJACH - DŁUGOTRWAŁY PROCES	**0,25**	POŁOŻENIE BUDYNKÓW I KONSTRUKCJA MIEJSCA UTRUDNIAJĄCE INSTALACJĘ PANELI I GENERUJĄCE DODATKOWE KOSZTY
0,20	ZABURZENIE ESTETYKI BUDYNKÓW	**0,20**	BRAK DOŚWIADCZENIA W REALIZACJI TEGO TYPU PROJEKTU W ZAKRESIE OZE PRZEZ GMINĘ
0,10	BRAK OPCJI WPŁAT WKŁADU W SYSTEMIE RATALNYM (WIĘKSZA ILOŚĆ RAT W MNIEJSZEJ WYSOKOŚCI)		

4. Analiza powiązań SWOT/TOWS

Kolejnym krokiem w analizie było przeprowadzenie analizy powiązań pomiędzy czynnikami. Analizę można prowadzić od wewnątrz do zewnątrz (analiza SWOT) lub od zewnątrz do wewnątrz (analiza TOWS). W prowadzonym badaniu zastosowano obydwa podejścia prowadząc analizę powiązań dla najistotniejszych czynników.

O ile w analizie SWOT wychodzi się od oceny wewnętrznych sił i słabości, dla których szuka się sposobu najlepszego wykorzystania, biorąc pod uwagę otoczenie badanego obiektu, o tyle w analizie TOWS zaczyna się od rozpatrzenia szans i zagrożeń w otoczeniu obiektu, które następnie konfrontuje się z własnymi predyspozycjami do wykorzystania tych szans i niwelowania zagrożeń.

Analiza SWOT (od wewnątrz do zewnątrz) polegała na identyfikacji powiązań pomiędzy czynnikami poprzez odpowiedź na pytania:

- ✓ Czy określona mocna strona pozwala wykorzystać daną szansę?
- ✓ Czy określona mocna strona pozwala ograniczyć dane zagrożenie?
- ✓ Czy określona słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?
- ✓ Czy określona słaba strona potęguje dane zagrożenie?

Analiza TOWS (od zewnątrz do wewnątrz) polega na identyfikacji powiązań pomiędzy czynnikami poprzez odpowiedź na pytania:

- ✓ Czy określona szansa potęguje daną silną stronę?
- ✓ Czy określona szansa pozwala osłabić daną słabą stronę?
- ✓ Czy określone zagrożenie ogranicza daną silną stronę?
- ✓ Czy określone zagrożenie wzmacnia daną słabą stronę?

W ten sposób uzyskano informacje o liczbie interakcji i sile powiązań. Następnie zliczono interakcje dla wszystkich kombinacji grup czynników i stworzono zestawienie zbiorcze analizy SWOT/TOWS.

5.1.1 ANALIZA POWIĄZAŃ SWOT dla Gminy Chełmża:

Czy określona mocna strona pozwala wykorzystać daną szansę?

Szanse / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	1	1	0	1	1	0,30	4	1,29	1
[S2]	1	1	0	0	1	0,20	3	0,64	3
[S3]	1	1	0	1	1	0,20	4	0,84	2
[S4]	0	1	0	0	0	0,20	1	0,24	5
[S5]	1	1	0	0	1	0,10	3	0,31	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	4	5	0	2	4				
Iloczyn wag i interakcji	1,29	1,04	0,04	0,44	0,41				
Ranga	1	2	5	3	4				
Suma interakcji							32		
Suma iloczynów								6,54	

Czy określona mocna strona pozwala ograniczyć dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	0	0	0	0		0,30	0,0	0,00	2
[S2]	0	1	0	0		0,20	1,0	0,20	1
[S3]	0	1	0	0		0,20	1,0	0,20	1
[S4]	0	0	0	0		0,20	0,0	0,00	2
[S5]	0	0	0	0		0,10	0,0	0,00	2
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	0	2	0	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,09	0,56	0,06	0,04	0,00				
Ranga	2	1	3	4					
Suma interakcji							5		
Suma iloczynów								1,16	

Czy określona słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?

Zagrożenie / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	1	1	1	0	1	0,30	4	1,20	1
[W2]	1	1	0	0	0	0,20	2	0,40	3
[W3]	1	1	0	0	0	0,20	2	0,40	3
[W4]	1	1	1	0	1	0,20	4	0,80	2
[W5]	1	1	0	0	0	0,10	2	0,20	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	5	5	2	0	2				
Iloczyn wag i interakcji	1,50	1,00	0,40	0,00	0,20				
Ranga	1	2	3	5	4				
Suma interakcji							28		
Suma iloczynów								6,10	

Czy określona słaba strona potęguje dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	0	0	0	0		0,30	0	0,00	1
[W2]	0	0	0	0		0,20	0	0,00	1
[W3]	0	0	0	0		0,20	0	0,00	1
[W4]	0	0	0	0		0,20	0	0,00	1
[W5]	0	0	0	0		0,10	0	0,00	1
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	0	0	0	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Ranga	1	1	1	1					
Suma interakcji							0		
Suma iloczynów								0	

5.1.2. ANALIZA POWIĄZAŃ TOWS dla Gminy Chełmża:

Czy określona szansa potęguje daną silną stronę?

Szanse / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	1	0	0	1	1	0,30	3	0,90	2
[O2]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,00	1
[O3]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,00	5
[O4]	1	1	1	1	0	0,20	4	0,80	3
[O5]	0	1	0	1	0	0,10	2	0,20	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	3	3	2	4	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,99	0,64	0,44	0,84	0,21				
Ranga	1	3	4	2	5				
Suma interakcji							29		
Suma iloczynów								6,02	

Czy określone zagrożenie ogranicza daną silną stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,59	1
[T2]	0	0	1	1	1	0,25	3	0,81	2
[T3]	0	0	0	0	0	0,25	0	0,06	3
[T4]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,04	4
[T5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	1	1	2	2	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,39	0,24	0,44	0,44	0,21				
Ranga	2	3	1	1	4				
Suma interakcji							18		
Suma iloczynów								4,23	

Czy określona szansa pozwala osłabić daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	0	0	1	1	1	0,30	3	0,90	1
[O2]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,00	3
[O3]	0	0	1	0	0	0,20	1	0,20	2
[O4]	0	0	0	1	0	0,20	1	0,20	2
[O5]	0	0	0	0	0	0,10	0	0,00	3
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	0	0	2	2	1				
Iloczyn wag i interakcji	0,09	0,04	0,44	0,44	0,11				
Ranga	3	4	1	1	2				
Suma interakcji							11		
Suma iloczynów								2,42	

Czy określone zagrożenie wzmacnia daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	0	1	1	1	0	0,30	3	0,99	1
[T2]	0	0	0	0	0	0,25	0	0,06	3
[T3]	0	0	0	0	0	0,25	0	0,06	3
[T4]	0	1	0	1	0	0,20	2	0,44	2
[T5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	0	2	1	2	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,09	0,44	0,24	0,44	0,01				
Ranga	3	1	2	1	4				
Suma interakcji							12		
Suma iloczynów								2,78	

5.2.1. ANALIZA POWIĄZAŃ SWOT dla Gminy Łubianka:

Czy określona mocna strona pozwala wykorzystać daną szansę?

Szanse / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	1	1	1	0	1	0,30	4	1,29	1
[S2]	1	1	1	0	1	0,20	4	0,84	2
[S3]	1	1	1	1	0	0,20	4	0,84	2
[S4]	1	0	1	0	1	0,20	3	0,64	3
[S5]	1	1	1	1	1	0,10	5	0,51	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	5	4	5	2	4				
Iloczyn wag i interakcji	1,59	0,84	1,04	0,44	0,41				
Ranga	1	3	2	4	5				
Suma interakcji							42		
Suma iloczynów								8,44	

Czy określona mocna strona pozwala ograniczyć dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	0	0	0	0		0,30	0,0	0,00	1
[S2]	0	0	0	0		0,20	0,0	0,00	1
[S3]	0	0	0	0		0,20	0,0	0,00	1
[S4]	0	0	0	0		0,20	0,0	0,00	1
[S5]	0	0	0	0		0,10	0,0	0,00	1
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	0	0	0	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,09	0,06	0,06	0,04	0,00				
Ranga	1	1	1	1					
Suma interakcji							1		
Suma iloczynów								0,26	

Czy określona słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?

Zagrożenie / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	1	1	1	0	1	0,40	4	1,76	1
[W2]	1	1	1	0	1	0,30	4	1,29	2
[W3]	1	1	1	0	1	0,30	4	1,29	2
[W4]							0	0,00	
[W5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	3	3	3	0	3				
Iloczyn wag i interakcji	0,99	0,64	0,64	0,04	0,31				
Ranga									
Suma interakcji							26		
Suma iloczynów								6,96	

Czy określona słaba strona potęguje dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	0	0	0	0		0,40	0	0,00	1
[W2]	0	0	0	0		0,30	0	0,00	1
[W3]	0	0	0	0		0,30	0	0,00	1
[W4]							0	0,00	
[W5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	0	0	0	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Ranga	1	1	1	1					
Suma interakcji							0		
Suma iloczynów								0	

5.2.2. ANALIZA POWIĄZAŃ TOWS dla Gminy Łubianka:

Czy określona szansa potęguje daną silną stronę?

Szanse / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	1	1	0	1	1	0,30	4	1,20	
[O2]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,00	
[O3]	0	0	1	0	0	0,20	1	0,20	
[O4]	1	0	0	0	1	0,20	2	0,40	
[O5]	0	0	0	0	0	0,10	0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	3	2	2	2	3				
Iloczyn wag i interakcji	0,90	0,40	0,40	0,40	0,30				
Ranga									
Suma interakcji							24		
Suma iloczynów								5,20	

Czy określone zagrożenie ogranicza daną silną stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,59	
[T2]	0	0	1	0	1	0,25	2	0,56	
[T3]	1	1	0	1	1	0,25	4	1,06	
[T4]	1	1	0	1	1	0,20	4	0,84	
[T5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	3	3	2	3	4				
Iloczyn wag i interakcji	0,90	0,60	0,40	0,60	0,40				
Ranga									
Suma interakcji							31		
Suma iloczynów								6,96	

Czy określona szansa pozwala osłabić daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	0	0	0			0,30	0	0,00	
[O2]	0	0	0			0,20	0	0,00	
[O3]	0	0	0			0,20	0	0,00	
[O4]	0	0	0			0,20	0	0,00	
[O5]	0	0	0			0,10	0	0,00	
Waga	0,40	0,30	0,30						
Liczba interakcji	0	0	0	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,16	0,09	0,09	0,00	0,00				
Ranga									
Suma interakcji							1		
Suma iloczynów								0,34	

Czy określone zagrożenie wzmacnia daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	1	0	1			0,30	2	0,69	
[T2]	0	1	0			0,25	1	0,31	
[T3]	0	0	0			0,25	0	0,06	
[T4]	0	0	1			0,20	1	0,24	
[T5]							0	0,00	
Waga	0,40	0,30	0,30						
Liczba interakcji	1	1	2	0	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,40	0,30	0,60	0,00	0,00				
Ranga									
Suma interakcji							9		
Suma iloczynów								2,61	

5.3.1. ANALIZA POWIĄZAŃ SWOT dla Gminy Łysomice:

Czy określona mocna strona pozwala wykorzystać daną szansę?

Szanse / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,59	1
[S2]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,04	2
[S3]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,04	2
[S4]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,04	2
[S5]	1	1	1	1	1	0,10	5	0,51	3
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	5	5	5	5	5				
Iloczyn wag i interakcji	1,59	1,04	1,04	1,04	0,51				
Ranga	1	2	2	2	3				
Suma interakcji							52		
Suma iloczynów								10,44	

Czy określona mocna strona pozwala ograniczyć dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[S1]	1	0	0	1		0,30	2,0	0,60	1
[S2]	1	0	0	1		0,20	2,0	0,40	3
[S3]	1	0	0	1		0,20	2,0	0,40	3
[S4]	1	1	1	1		0,20	4,0	0,80	2
[S5]	1	0	0	0		0,10	1,0	0,10	4
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	5	1	1	4	0				
Iloczyn wag i interakcji	1,59	0,31	0,31	0,84	0,00				
Ranga	1	3	3	2					
Suma interakcji							23		
Suma iloczynów								5,36	

Czy określona słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?

Zagrożenie / Mocne strony	[O1]	[O2]	[O3]	[O4]	[O5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	1	1	0	1	1	0,30	4	1,29	1
[W2]	1	0	1	1	0	0,20	3	0,64	3
[W3]	1	0	1	1	0	0,20	3	0,64	3
[W4]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,04	2
[W5]	1	1	1	1	1	0,10	5	0,51	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	5	3	4	5	3				
Iloczyn wag i interakcji	1,50	0,60	0,80	1,00	0,30				
Ranga	1	4	3	2	5				
Suma interakcji							41		
Suma iloczynów								8,32	

Czy określona słaba strona potęguje dane zagrożenie?

Zagrożenie / Mocne strony	[T1]	[T2]	[T3]	[T4]	[T5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[W1]	1	0	0	0		0,30	1	0,30	2
[W2]	0	0	0	0		0,20	0	0,00	4
[W3]	0	0	0	0		0,20	0	0,00	4
[W4]	1	1	1	1		0,20	4	0,80	1
[W5]	1	0	0	0		0,10	1	0,10	3
Waga	0,30	0,25	0,25	0,20					
Liczba interakcji	3	1	1	1	0				
Iloczyn wag i interakcji	0,90	0,25	0,25	0,20	0,00				
Ranga	1	2	2	3					
Suma interakcji							12		
Suma iloczynów								2,80	

5.3.2. ANALIZA POWIĄZAŃ TOWS dla Gminy Łysomice:

Czy określona szansa potęguje daną silną stronę?

Szanse / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,59	1
[O2]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,04	3
[O3]	1	1	1	0	1	0,20	4	0,84	2
[O4]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,04	3
[O5]	0	0	0	0	0	0,10	0	0,01	4
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	2	2	2	1	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,69	0,44	0,44	0,24	0,21				
Ranga	1	2	3	4	5				
Suma interakcji							20		
Suma iloczynów								4,54	

Czy określone zagrożenie ogranicza daną silną stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[S1]	[S2]	[S3]	[S4]	[S5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,59	1
[T2]	1	1	1	1	1	0,25	5	1,31	2
[T3]	1	0	1	1	1	0,25	4	1,06	3
[T4]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,04	4
[T5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	4	3	4	4	4				
Iloczyn wag i interakcji	1,29	0,64	0,84	0,84	0,41				
Ranga	1	3	2	2	4				
Suma interakcji							40		
Suma iloczynów								9,03	

Czy określona szansa pozwala osłabić daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[O1]	1	1	1	1	1	0,30	5	1,50	1
[O2]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,00	3
[O3]	1	0	0	0	0	0,20	1	0,20	2
[O4]	0	0	0	0	0	0,20	0	0,00	3
[O5]	0	0	0	0	0	0,10	0	0,00	3
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	2	1	1	1	1				
Iloczyn wag i interakcji	0,69	0,20	0,20	0,20	0,10				
Ranga	1	2	2	2	3				
Suma interakcji							12		
Suma iloczynów								3,09	

Czy określone zagrożenie wzmacnia daną słabą stronę?

Zagrożenie / Mocne strony	[W1]	[W2]	[W3]	[W4]	[W5]	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
[T1]	0	1	1	1	1	0,30	4	1,20	1
[T2]	1	0	0	1	0	0,25	2	0,50	3
[T3]	1	0	1	0	0	0,25	2	0,50	3
[T4]	1	1	1	1	1	0,20	5	1,00	2
[T5]							0	0,00	
Waga	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10				
Liczba interakcji	3	2	3	3	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,90	0,40	0,60	0,60	0,20				
Ranga	1	3	2	2	4				
Suma interakcji							26		
Suma iloczynów								5,90	

5. Wnioski oraz wybór strategii i uzasadnienie

Wyniki z zestawienia zbiorczego przeniesiono do tabeli przedstawiających strategie działania. Wybór strategii zależy od siły powiązań pomiędzy grupami czynników SWOT.

Przyjmujemy strategię:

- ✓ agresywną (maxi-maxi) - jeśli przeważają mocne strony i powiązane z nimi szanse w otoczeniu (wykorzystywane są szanse dzięki posiadanym mocnym stronom, występuje dynamiczny rozwój, należy rozwijać mocne strony i wykorzystywać szanse; ta strategia polega na silnej ekspansji i rozwoju, przy maksymalnym wykorzystaniu mocnych stron i szans; jest to strategia wykorzystująca efekt synergii mocnych stron badanego obiektu i szans pojawiających się w otoczeniu);
- ✓ konserwatywną (maxi-mini) - jeśli przeważają mocne strony i powiązane z nimi zagrożenia (zagrożenia są skutecznie niwelowane dzięki posiadanym mocnym stronom, nie pozwala to jednak na dynamiczny rozwój, oczekuje się na poprawę warunków otoczenia; jest to strategia, w której powodzenie upatruje się głównie w jej mocnych stronach i zmniejszaniu zagrożeń; należy przy użyciu mocnych stron przezwyciężać zagrożenia);
- ✓ konkurencyjną (mini-maxi) - jeśli w organizacji przeważają słabe strony i powiązane z nimi szanse w otoczeniu (działanie w przyjaznym otoczeniu pomimo słabości pozwala na dalsze funkcjonowanie, nie ma jednak możliwości wykorzystania szans, należy skupić się na eliminacji słabych stron; polega na wykorzystaniu pojawiających się szans, przy jednoczesnej redukcji słabych stron);
- ✓ defensywną (mini-mini) - jeśli przeważają słabe strony i powiązane są z nimi zagrożenia (faza przetrwania, gdy występuje ryzyko zamknięcia; jest to strategia mająca zapewnić przetrwanie, poprzez przeciwdziałanie słabym stronom i zagrożeniom).

Wyniki zbiorcze analizy SWOT/TOWS dla Gminy Chełmża:

Kombinacja	Wyniki analizy SWOT		Wyniki analizy TOWS		Zestawienie zbiorcze SWOT/TOWS	
	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów
Mocne strony [S]/ Szanse [O]	32	6,54	29	6,02	61	12,56
Mocne strony [S]/ Zagrożenia [T]	5	1,16	18	4,23	23	5,38
Słabe strony [W]/ Szanse [O]	28	6,10	11	2,42	39	8,52
Słabe strony [W]/ Zagrożenia [T]	0	0,00	12	2,78	12	2,78

Wyniki analizy strategicznej i wybór strategii dla Gminy Chełmża:

	Szanse	Zagrożenia
Mocne strony	**Strategia agresywna MAXI - MAXI**	**Strategia konserwatywna MAXI - MINI**
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	61	23
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	12,56	5,38
Słabe strony	**Strategia konkurencyjna MINI - MAXI**	**Strategia defensywna MINI - MINI**
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	39	12
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	8,52	2,78

Wyniki zbiorcze analizy SWOT/TOWS dla Gminy Łubianka:

Kombinacja	Wyniki analizy SWOT		Wyniki analizy TOWS		Zestawienie zbiorcze SWOT/TOWS	
	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów
Mocne strony [S]/ Szanse [O]	42	8,44	24	5,20	66	13,64
Mocne strony [S]/ Zagrożenia [T]	1	0,26	31	6,96	32	7,21
Słabe strony [W]/ Szanse [O]	26	6,96	1	0,34	27	7,30
Słabe strony [W]/ Zagrożenia [T]	0	0,00	9	2,61	9	2,61

Wyniki analizy strategicznej i wybór strategii dla Gminy Łubianka:

	Szanse	Zagrożenia
Mocne strony	Strategia agresywna MAXI - MAXI	Strategia konserwatywna MAXI - MINI
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	66	32
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	13,64	7,21
Słabe strony	Strategia konkurencyjna MINI - MAXI	Strategia defensywna MINI - MINI
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	27	9
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	7,30	2,61

Wyniki zbiorcze analizy SWOT/TOWS dla Gminy Łysomice:

Kombinacja	Wyniki analizy SWOT		Wyniki analizy TOWS		Zestawienie zbiorcze SWOT/TOWS	
	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów	Suma interakcji	Suma iloczynów
Mocne strony [S]/ Szanse [O]	52	10,44	20	4,54	72	14,98
Mocne strony [S]/ Zagrożenia [T]	23	5,36	40	9,03	63	14,38
Słabe strony [W]/ Szanse [O]	41	8,32	12	3,09	53	11,41
Słabe strony [W]/ Zagrożenia [T]	12	2,80	26	5,90	38	8,70

Wyniki analizy strategicznej i wybór strategii dla Gminy Łysomice:

	Szanse	Zagrożenia
Mocne strony	Strategia agresywna MAXI - MAXI	Strategia konserwatywna MAXI - MINI
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	72	63
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	14,98	14,38
Słabe strony	Strategia konkurencyjna MINI - MAXI	Strategia defensywna MINI - MINI
	Liczba interakcji	Liczba interakcji
	53	38
	Ważona liczba interakcji	Ważona liczba interakcji
	11,41	8,70

W analizowanych przypadkach przeprowadzonej analizy SWOT dla gmin Chełmża, Łubianka i Łysomice należy przyjąć strategię agresywną. Jak wskazały analizy SWOT, ważne jest aby maksymalnie wykorzystać mocne strony, które zostały zdiagnozowane, tj.:

- ✓ obniżenie bieżących kosztów użytkowników obiektów użyteczności publicznej i prywatnych, jako konsekwencja oszczędności na energii elektrycznej i paliwach,
- ✓ zapewnienie bieżącego dostępu do ciepłej wody w sezonie letnim,
- ✓ niskie koszty instalacji w odniesieniu do ofert rynkowych; szybki zwrot inwestycji (wkładu własnego),
- ✓ zastosowanie rozwiązań technologicznych dostosowanych do odbiorców,
- ✓ zmniejszenie emisji CO_2,
- ✓ oszczędność czasu użytkowników,
- ✓ zapewnienie dobrej współpracy z użytkownikami,
- ✓ wzrost poziomu higieny i kultury osobistej wśród użytkowników,
- ✓ pozyskanie dotacji zewnętrznych jako kluczowy czynnik instalacji OZE,
- ✓ ograniczenie biurokracji jako efekt skali realizowanego projektu w zakresie OZE,
- ✓ wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

Wyżej wskazane atuty badanego obszaru w zakresie możliwości wykorzystywania OZE mogą być zatem spożytkowane, ponieważ otoczenie stwarza ku temu okazje. Należy zwiększać stopień użycia tych atutów w sprzyjających warunkach, czyli wykorzystując szanse pojawiające się w otoczeniu tj.:

- ✓ możliwość realizacji kolejnych projektów w zakresie OZE na bazie doświadczeń i przeprowadzonej analizy pod kątem nowych projektów,
- ✓ wzrost wartości nieruchomości z zamontowaną instalacją OZE,
- ✓ wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii wśród mieszkańców gmin,
- ✓ promocja gmin wśród mieszkańców lub potencjalnych mieszkańców; wzrost prestiżu gmin w oczach mieszkańców oraz poprawa wizerunku i wiarygodności gmin,
- ✓ rozwój proekologiczny gminy oraz wzrost świadomości ekologicznej u społeczności lokalnej,
- ✓ wytyczne UE (motywacja do realizacji przedsięwzięć w zakresie instalacji OZE),

- ✓ wzrost zainteresowania osadnictwem na terenie gminy; wzrost ludności napływowej,
- ✓ wzrost komfortu życia użytkowników,
- ✓ możliwość rozbudowy modułów instalacji po upływie gwarancji.

II. BADANIE – CAPI

1. Badana grupa – informacje ogólne

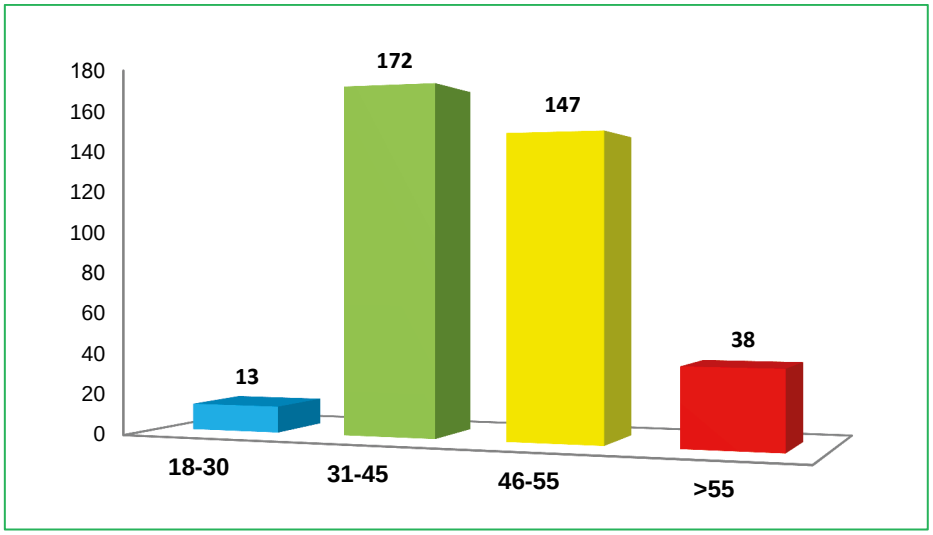
W przeprowadzonych badaniach wzięło udział 370 osób – użytkowników systemów solarnych zainstalowanych w ramach projektów na budynkach prywatnych, w tym: 132 mieszkańców Gminy Chełmża, 116 mieszkańców Gminy Łubianka oraz 122 mieszkańców Gminy Łysomice.

Wykres 1. Struktura respondentów wg miejsca zamieszkania.

Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Osoby objęte badaniem to osoby powyżej 18 roku życia. Dominującą grupą były osoby w przedziale wiekowym 31-45 lat, które stanowiły 46,5%. Nieco niższy odsetek stanowiła grupa osób w wieku 46-55 lat – 39,7%. Kolejną pod względem liczebności grupę reprezentowały osoby powyżej 55 roku życia stanowiąc 10,3% badanych, natomiast 3,5%-ową grupę stanowiły osoby w przedziale 18-30 lat.

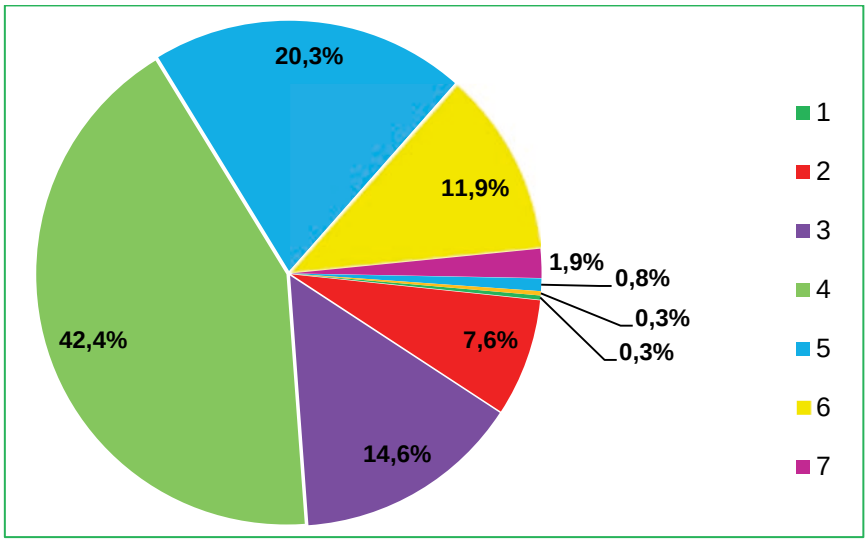
Wykres 2. Struktura respondentów wg kategorii wiekowej.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Dominująca część ankietowanych to osoby reprezentujące domostwa liczące 4 osoby (42,4%). Badani zamieszkujący w gospodarstwach domowych liczących 3, 5 i 6 mieszkańców stanowiły 46,8%, natomiast rodziny 1 i 2-osobowe – 7,8%. Najmniej liczną grupą są gospodarstwa domowe 7, 8 i 11-osobowe (3%).

Wykres 3. Struktura respondentów wg ilości osób w gospodarstwach domowych.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Osoby reprezentujące gospodarstwa domowe objęte badaniem, korzystają z kolektorów słonecznych płaskich i próżniowych, przy czym kolektory płaskie zostały zainstalowane użytkownikom Gminy Chełmża i Łysomice (254 instalacje), natomiast

z kolektorów próżniowych korzysta 116 domostw zlokalizowanych na terenie gminy Łubianka.

Ilość zainstalowanych paneli dla budownictwa jednorodzinnego, z uwagi na różną liczbę osób zamieszkujących w gospodarstwach domowych, kształtował się następująco:

- 1 panel – 2,2%,
- 2 panele – 20,3%,
- 3 panele – 39,5%,
- 4 panele – 32,4%,
- 5 paneli – 4,9%,
- 6 paneli – 0,5%,
- 7 paneli – 0,3%.

Montaż instalacji odbył się w ramach okresu realizacji projektów tj.:

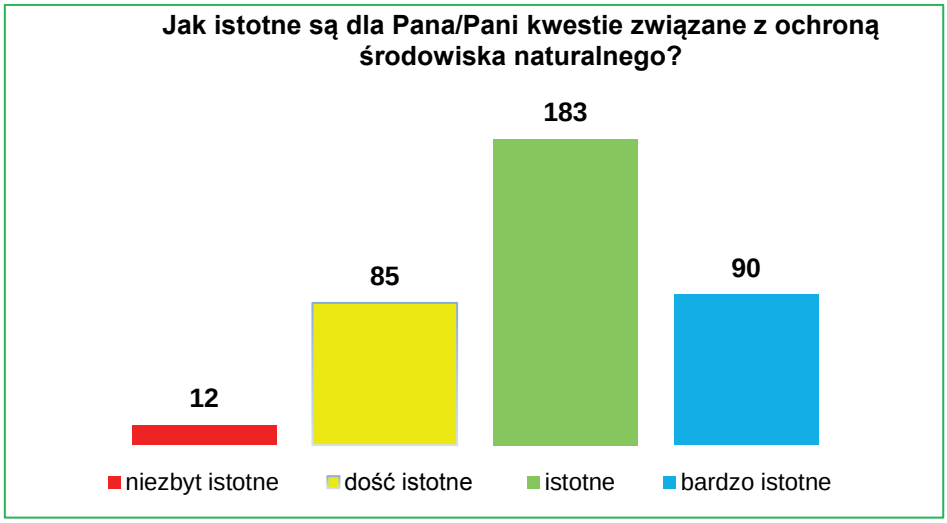
- dla mieszkańców Gminy Chełmża – w okresie od czerwca 2013 do grudnia 2015,
- dla mieszkańców Gminy Łubianka – w okresie od września 2011 do czerwca 2012,
- mieszkańców Gminy Łysomice – w okresie od sierpnia 2012 do lipca 2013 roku.

2. Wyniki badania

Wyniki badania wskazują, że kwestie związane z ochroną środowiska naturalnego nie są obojętne dla 96,8% badanych, z których 273 osoby uznały, iż kwestie te są dla nich istotne lub bardzo istotne. Tylko 12 osób (3,2%) wskazało, że ochrona środowiska naturalnego jest dla nich niezbyt istotna, natomiast wśród badanych nie było osoby dla której kwestie te byłyby zupełnie nieistotne.

Dane przedstawiono na wykresie nr 1.

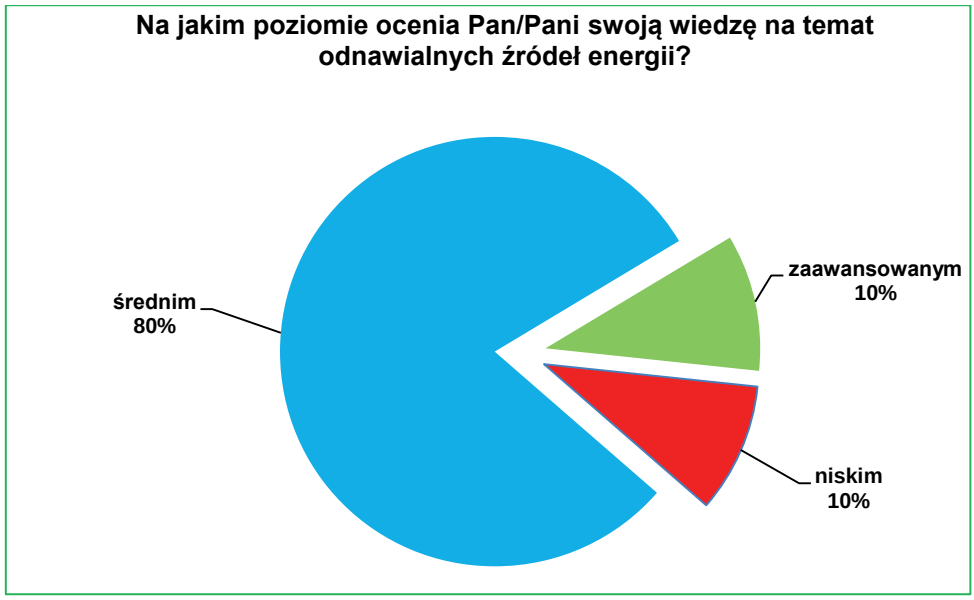
Wykres 1.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Wiedzę na temat odnawialnych źródeł energii 80% respondentów ocenia na poziomie średnim. 10,3% badanych wskazało, że ich wiedza na temat OZE jest zaawansowana, a zbliżony odsetek (9,7%) ocenia ją na poziomie niskim (wykres 2).

Wykres 2.



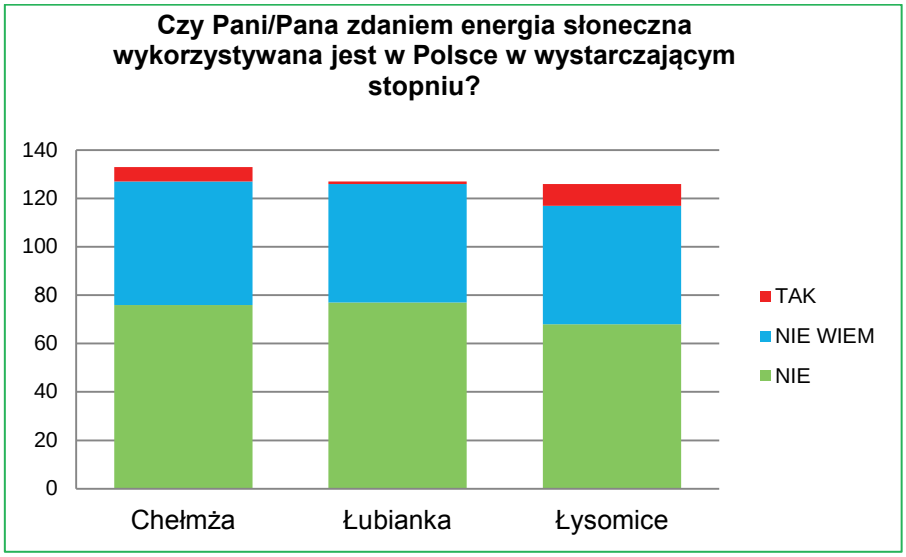
Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Ponad połowa badanych (54,9%) uważa, że energia słoneczna nie jest wykorzystywana w Polsce w wystarczającym stopniu. Podstawowy problem to kwestie finansowe – zbyt wysokie koszty stosowanych technologii OZE,

uwzględniając okres zwrotu poniesionych nakładów. Zwrócono uwagę także na brak odpowiedniej informacji w zakresie energii odnawialnej oraz zbyt mało inwestycji i dotacji ze źródeł zewnętrznych, co – jak podkreślono – może wynikać z braku chęci podjęcia tego tematu i opieszałości urzędniczej.

40,8% respondentów nie posiadało wiedzy na temat energii odnawialnej, co potwierdza ww. dane dotyczące podsiadanej wiedzy w tym zakresie. Tylko 16 osób (4,3%) uznało, że energia słoneczna jest wykorzystywana w wystarczającym stopniu. Powyższe dane zobrazowano na wykresie 3.

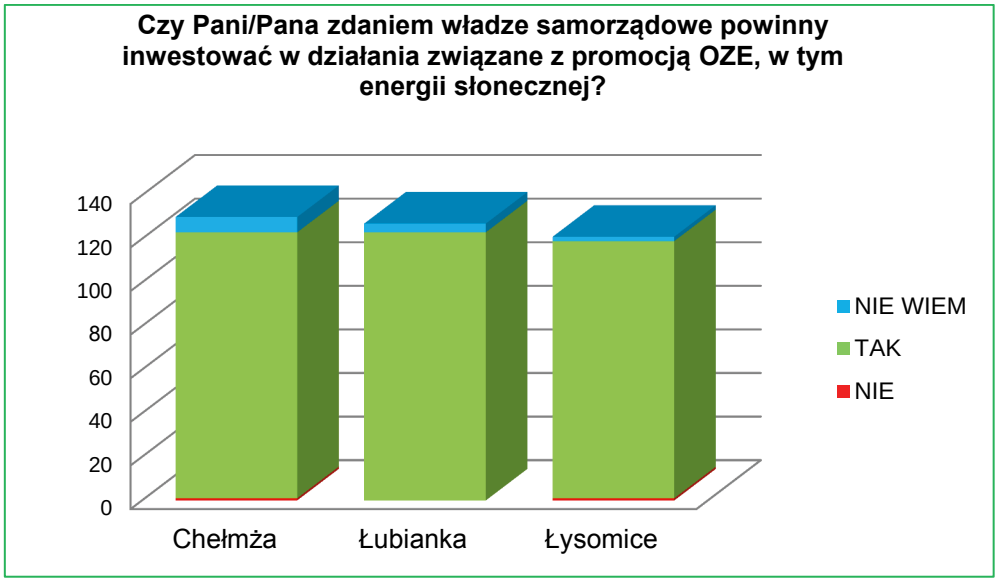
Wykres 3.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

W konsekwencji, zdaniem większości badanych (95,4%) władze samorządowe powinny inwestować w działania związane z promocją odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej. Wskazywano, iż należy realizować kolejne przedsięwzięcia, które zakładałyby wsparcie w formie dotacji na instalację ogniw fotowoltaicznych i pomp ciepła. Uzasadnieniem działań w tym obszarze jest ich proekologiczny charakter, wzrost komfortu życia użytkowników, generowanie oszczędności w bieżących kosztach, co przekłada się również na wzrost atrakcyjności gminy. Zaledwie 17 osób (4,6%) nie wie, czy takie przedsięwzięcia są zasadne (13 osób) lub uznało, że nie ma potrzeby realizowania inwestycji w tym obszarze (4 osoby). Ww. dane przedstawia wykres 4.

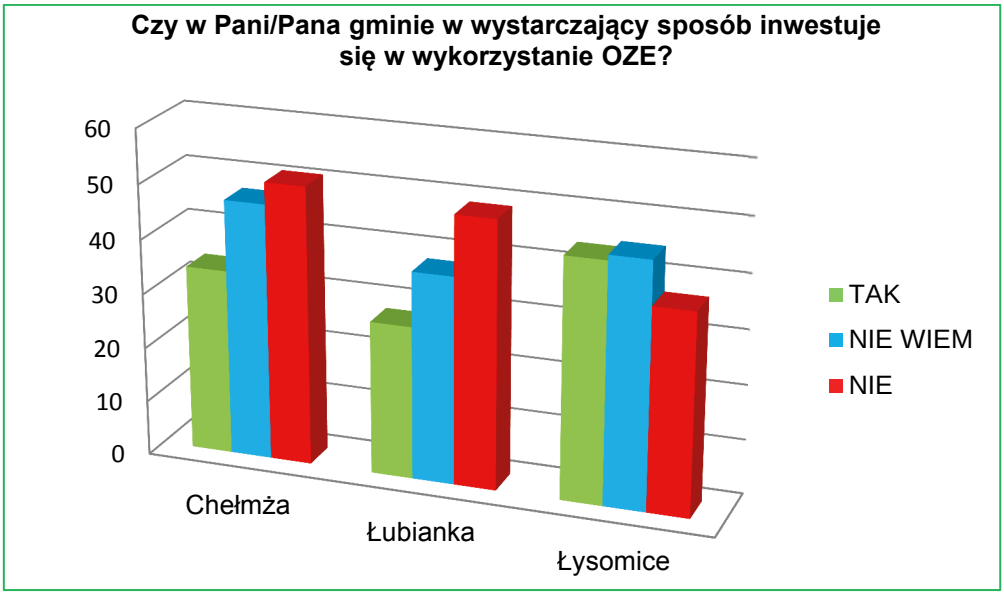
Wykres 4.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Okazuje się jednak, że odnosząc się wyłącznie do inwestycji w gminie, którą zamieszkują respondenci, wyniki badania obrazują już inny rozkład odpowiedzi. Praktycznie blisko 1/3 badanych (28,7%) uważa, że w gminie inwestycje w wykorzystanie odnawialnych źródeł energii są na wystarczającym poziomie, nieco więcej, bo 33,2% nie wie, czy taki poziom jest zadowalający, natomiast 38,1% uważa, iż działania w tym zakresie należałoby zintensyfikować i poszerzyć. W tej grupie badani oczekują, że należy inwestować jeszcze więcej i realizować więcej tego typu przedsięwzięć wykorzystując wsparcie zewnętrzne, aby tym samym zminimalizować wnoszony wkład własny. Należy zwrócić przy tym uwagę na zwiększenie informacji dot. możliwości wykorzystywania odnawialnych źródeł energii i wdrażanych w tym obszarze działań oraz zwiększyć ich dostępność dla większej ilości zainteresowanych. Rozkład odpowiedzi prezentuje wykres 5.

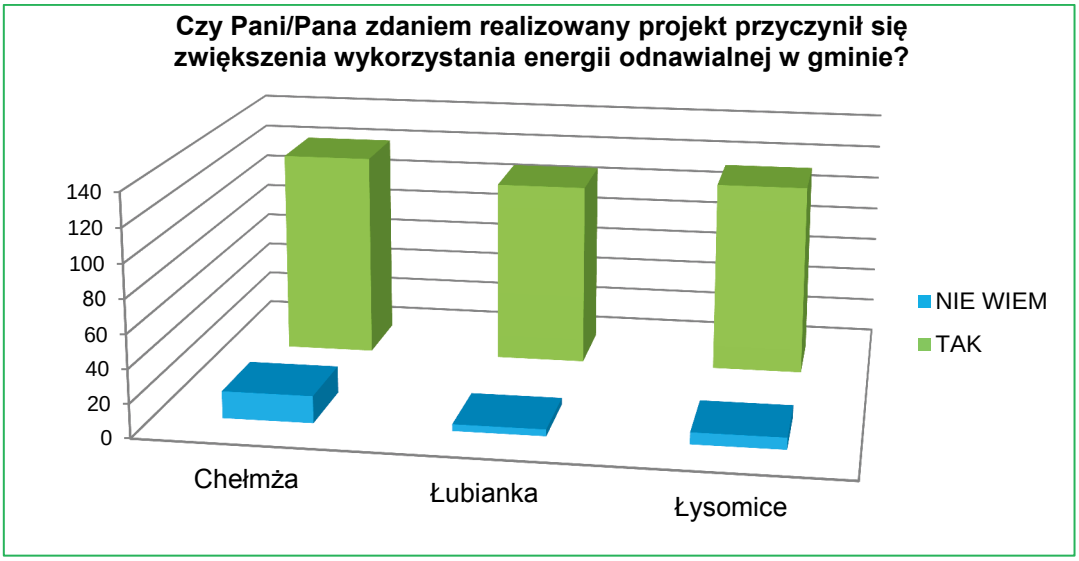
Wykres 5.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Pozytywny oddźwięk realizowanych przedsięwzięć w zakresie instalacji kolektorów słonecznych znalazł swoje odzwierciedlenie w udzielonych odpowiedziach respondentów w zakresie wpływu wdrożonych projektów na zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej w gminach. Aż 93,2% badanych wskazało, że projekt przyczynił się do lepszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a 25 osób (6,8%) nie miało zdania na ten temat. Nikt z badanych nie stwierdził, że projekt nie miał wpływu na poprawę wykorzystania alternatywnych źródeł energii, zatem ma to istotne znaczenie dla efektywności i pozytywnego, proekologicznego wizerunku realizowanych przedsięwzięć. Znalazło to potwierdzenie w komentarzach, których udzielili respondenci, wskazując, że projekty pozwoliły na realizację działań proekologicznych, wpływając na ochronę środowiska naturalnego dzięki zmniejszeniu emisji CO_2. Statystykę prezentuje poniższy wykres.

Wykres 6.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Potwierdzeniem pozytywnej oceny realizowanych przedsięwzięć na rzecz OZE są istotne korzyści wskazywane przez użytkowników zamontowanych w ramach projektów instalacji, w istotnym stopniu przewyższające znaczeniem i ilością wskazywane przez respondentów wady zastosowanych urządzeń wykorzystujących energię słoneczną.

Wskazania respondentów przedstawiają tabele 1 i 2.

Tabela 1. Najistotniejsze korzyści wynikające z inwestycji w zakresie stosowania urządzeń wykorzystujących energię słoneczną

KORZYŚCI	Chełmża	Łubianka	Łysomice
oszczędności w zużyciu prądu/paliw do podgrzania wody generujące oszczędności w domowych budżetach	77	76	63
dostęp do bieżącej ciepłej wody w szczególności w sezonie letnim	63	92	56
wzrost komfortu w codziennym funkcjonowaniu gospodarstw domowych (m. in. oszczędność czasu, mniej pracy, czyściej)	43	28	39
ochrona środowiska naturalnego, w tym zmniejszenie emisji CO_2	27	48	28
mniejsze zanieczyszczenie powietrza na osiedlu wynikające z emisji dymu (w tym palenia śmieciami)	22	10	20
dłuższa gwarancja, serwis zapewniony przez realizatora - gminę, tania eksploatacja	0	4	1
niski koszt instalacji w związku z dotacją z UE	1	0	1
ochrona zdrowia	0	2	0
wysoka jakość wykonania instalacji	0	1	0
innowacyjność zastosowanych rozwiązań	0	1	0
darmowe i niewyczerpujące się źródło energii	0	1	0
nowy większy bojler	1	0	0
brak komentarza	15	0	31

Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Tabela 2. Najistotniejsze wady wynikające z inwestycji w zakresie stosowania urządzeń wykorzystujących energię słoneczną

WADY	Chełmża	Łubianka	Łysomice
sezonowość wykorzystania instalacji wynikająca z małego nasłonecznienia	2	4	5
wysoki koszt instalacji (wkład własny)	0	10	1
niska jakość montażu	2	8	1
większe zużycie wody wynikające z dostępności cwu	7	1	0
przegrzewanie się instalacji (nadmiar ciepłej wody)	3	0	3
zaburzenie estetyki budynku	1	4	0
mało wydajna instalacja w odniesieniu do potrzeb gospodarstwa	3	0	0
długi okres amortyzacji inwestycji (zwrot poniesionych nakładów)	2	0	1
konieczność przejęcia kosztów serwisowych przez użytkowników w okresie pogwarancyjnym	2	0	0
zbyt długi okres realizacji projektu	1	0	0
zanieczyszczenie powietrza wynikające z palenia śmieciami	1	0	0
częste awarie instalacji	1	0	0
brak komentarza	107	90	113

Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

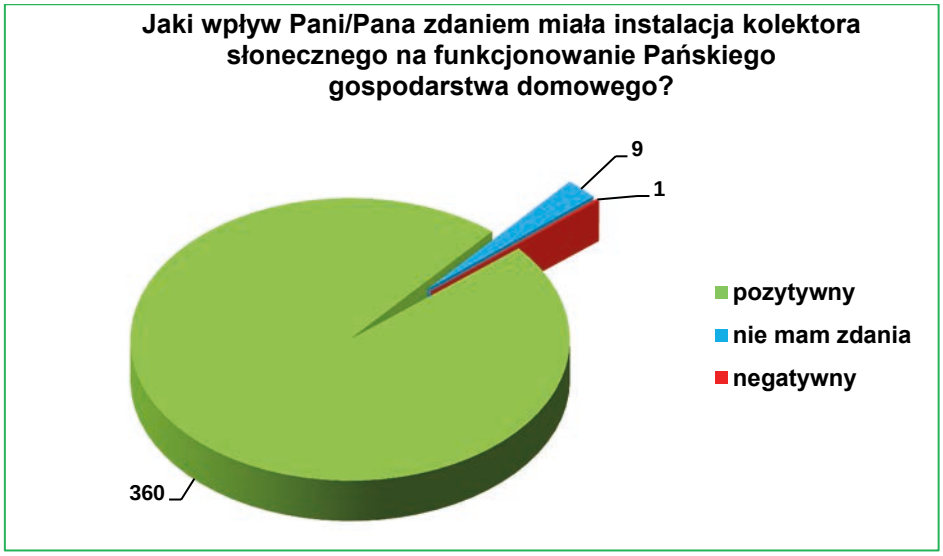
Najistotniejsze korzyści wskazane przez użytkowników to przede wszystkim oszczędności w zużyciu prądu/paliw do podgrzania wody generujące oszczędności w domowych budżetach – wskazane przez 58,4% badanych – oraz zapewnienie dostępu do bieżącej ciepłej wody, w szczególności w sezonie letnim, co jest istotną

korzyścią dla 57% użytkowników systemów solarnych. Również duże znaczenie dla blisko 30% badanych ma wzrost komfortu w codziennym funkcjonowaniu gospodarstw domowych, przejawiający się oszczędnością czasu, mniejszą ilością pracy i wzrostem czystości. 27,8% respondentów dostrzega korzyści związane z ochroną środowiska naturalnego, w tym zmniejszenie emisji CO_2, a dla 14,1% istotne jest także w tym zakresie zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza na osiedlu wynikające z emisji dymu (ograniczenie palenia śmieciami).

W porównaniu do występujących korzyści z inwestycji w urządzenia wykorzystujące energię słoneczną skala wad jest niewielka. Obszary, które negatywnie oceniło 3% badanych to: sezonowość wykorzystania instalacji wynikająca z małego nasłonecznienia, wysoki koszt instalacji (wkład własny) oraz niska jakość montażu. Niewielki odsetek użytkowników (1-3%), wskazał na większe zużycie wody wynikające z większej dostępności cwu, przegrzewanie się instalacji (nadmiar ciepłej wody gromadzący się np. w sezonie urlopowym) i zaburzenie estetyki budynku przez montowane urządzenia.

Posumowaniem ww. korzyści i wad zastosowanych rozwiązań są dane odnoszące się do ogólnej oceny wpływu instalacji kolektorów słonecznych na funkcjonowanie gospodarstw domowych. Z 370 badanych 97,3% oceniło ten wpływ jako pozytywny, a tylko 1 osoba (0,3%) jako negatywny. Pozostałe 9 osób nie miało zdania na ten temat.

Wykres 7.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

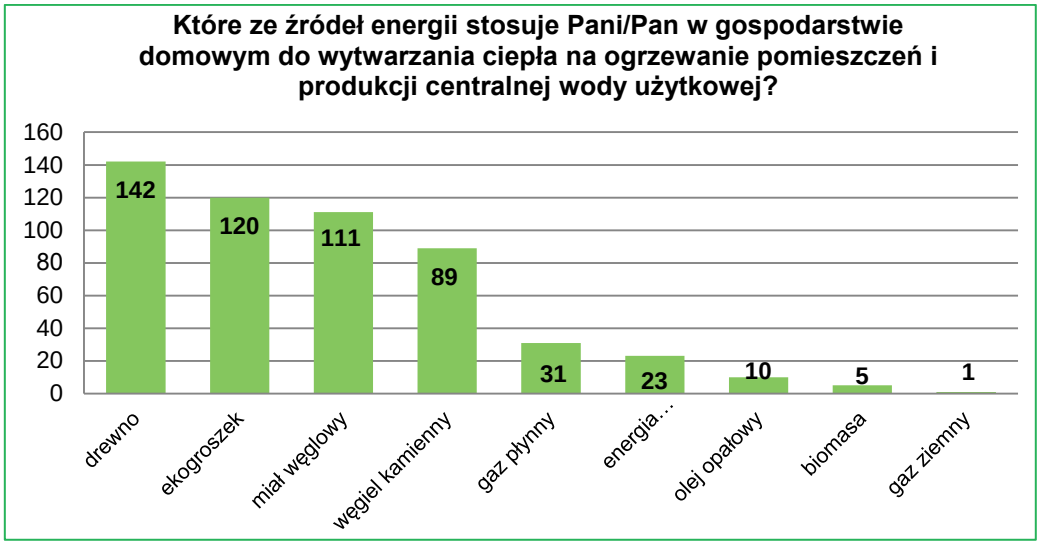
Najistotniejsza dla badanych korzyść z instalacji kolektorów słonecznych, tj. oszczędności w zużyciu prądu/paliw do podgrzania wody, znalazła także potwierdzenie w danych dotyczących stopnia zaspokojenia potrzeb gospodarstw domowych w zakresie korzystania z ciepłej wody. Najczęściej wskazywany poziom zaspokojenia zapotrzebowania na cwu to 41-60% i tak wskazało 178 badanych, co stanowi blisko 50%. W mniejszym zakresie (21-40%) te potrzeby są zaspokajane w ponad 30% gospodarstwach domowych (114 badanych). Okazuje się, dla 17,8% respondentów zapotrzebowanie na ciepłą wodę kolektory słoneczne zaspokajają aż w ponad 60%, zaś najniższy odsetek osób (3,2%) wskazał, że dostęp do cwu jest zapewniony tylko na poziomie 10-20%.

Wykres 8.

Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Analizując inne standardowe źródła energii stosowane w gospodarstwach domowych do wytwarzania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń i produkcji centralnej wody użytkowej, wśród najczęściej stosowanych znalazły się: drewno (142 osoby), ekogroszek (120), miał węglowy (111) i węgiel kamienny (89). W mniejszym stopniu wykorzystywany jest gaz płynny (31) i energia elektryczna (23), natomiast tylko w 16 gospodarstwach wykorzystuje się olej opałowy, biomasę lub gaz ziemny. Badani mogli wskazać więcej niż jedno źródło, co przedstawiono na poniższym wykresie.

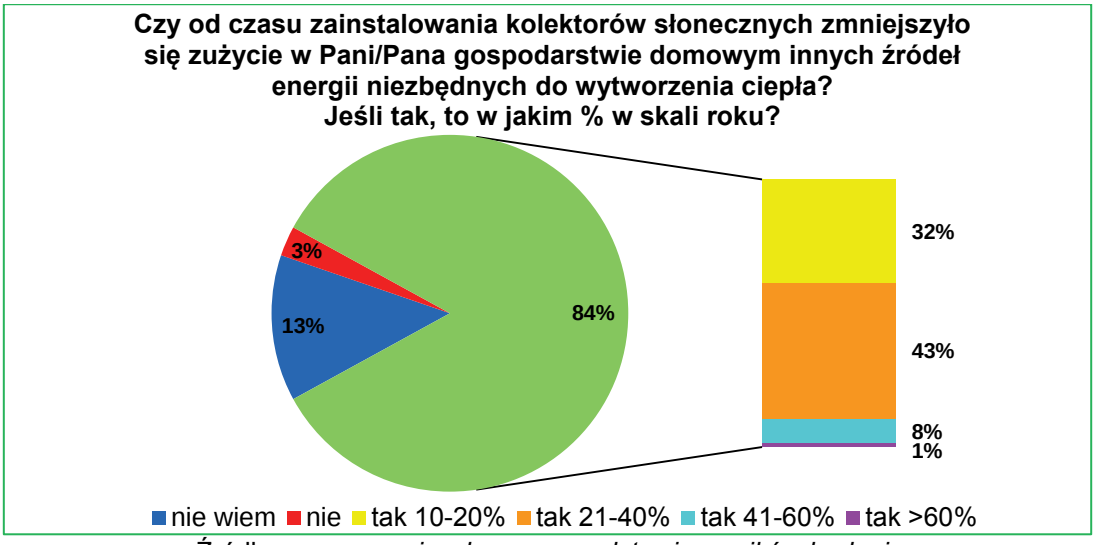
Wykres 9.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Z badania wynika, iż instalacja kolektorów słonecznych wpłynęła na zmniejszenie zużycia innych źródeł energii niezbędnych do wytworzenia ciepła wśród 84% badanych gospodarstw domowych, co prezentuje wykres 10.

Wykres 10.

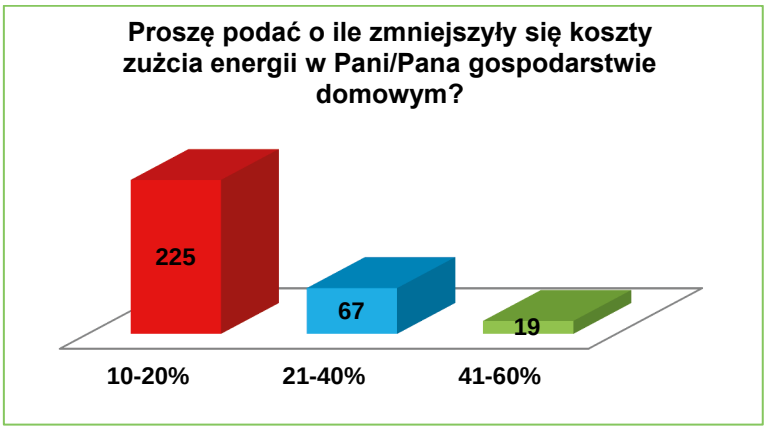


Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

W tej grupie 50,8% wskazało, że zużycie innych źródeł energii potrzebnych do ogrzania pomieszczeń i produkcji cwu w skali roku zmniejszyło się o 21-40%, 38,6% określiło ten poziom w granicach 10-20%, a 9,3% na poziomie 41-60%. Tylko w 1,3% przypadków zużycie zmniejszyło się powyżej 60%.

Tym samym miało to wpływ na zmniejszenie kosztów zużycia energii w 311 gospodarstwach domowych. W 72,4% przypadków koszty te obniżyły się o 10-20%, dla 21,5% spadek był zauważalny na poziomie 21-40%, natomiast 6,1% badanych zauważa obniżenie kosztów energii na poziomie 41-60%, co prezentuje wykres 11.

Wykres 11.

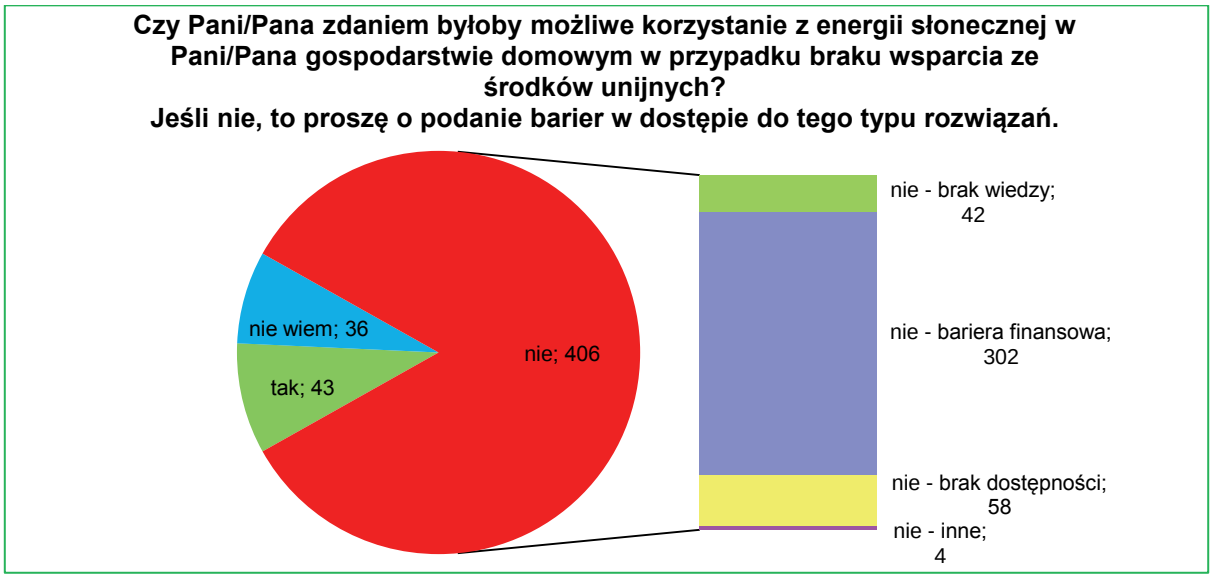


Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Zadając pytanie respondentom na temat możliwości skorzystania z energii słonecznej w przypadku braku wsparcia ze środków unijnych, aż dla 78,7% badanych montaż instalacji solarnych byłby niemożliwy. Jako główny powód wskazano barierę finansową (302 osoby), dla 58 badanych nowe technologie umożliwiające pozyskiwanie i wykorzystywanie energii odnawialnej są niedostępne, natomiast dla 42 osób główną barierą w dostępie do rozwiązań w zakresie OZE jest brak wiedzy na ich temat. W grupie 4 przedstawicieli gospodarstw domowych wskazano także na zbyt długi okres zwrotu inwestycji i jej nieopłacalność.

Badani mogli wskazać więcej niż jedną odpowiedź, a strukturę ich odpowiedzi przedstawiono na wykresie 12.

Wykres 12.

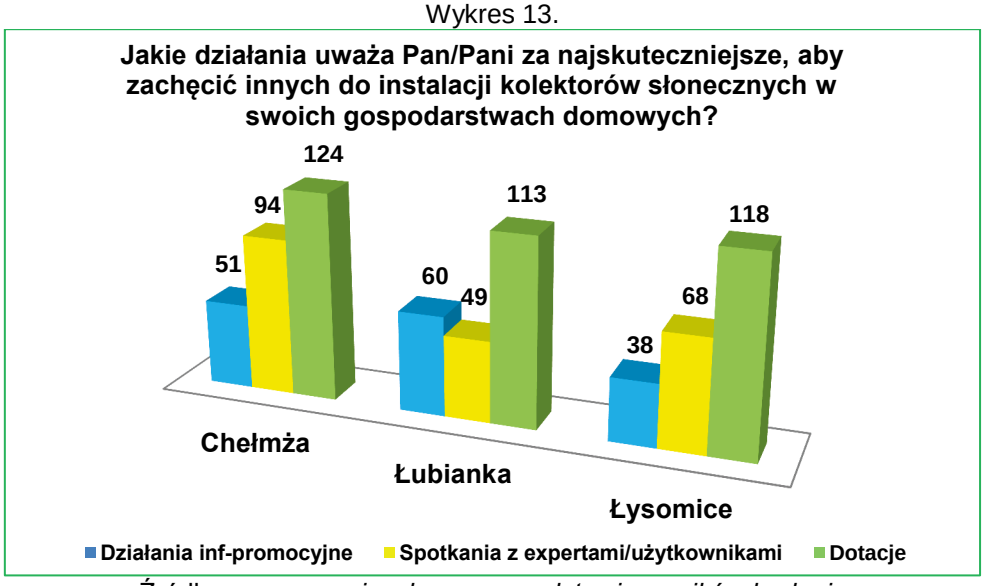


Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Odnosząc się do ww. barier w dostępie do odnawialnych źródeł energii, poproszono respondentów o wskazanie działań, które skutecznie zachęciłyby inne osoby do instalacji kolektorów słonecznych w swoich gospodarstwach domowych. Okazuje się, że po raz kolejny kluczowym działaniem na rzecz zwiększenia wykorzystywania odnawialnych źródeł energii są dotacje finansowe (352 wskazania). Nieco mniejsze znaczenie, ale także istotna jest wiedza nt. OZE, przekazywana na spotkaniach z ekspertami i użytkownikami instalacji solarnych, czyli możliwość poznania doświadczeń w zakresie wykorzystywania energii słonecznej. Jest to istotny element upowszechniania wiedzy na rzecz energii odnawialnej dla 210 respondentów. Natomiast ww. bariera związana z brakiem wiedzy w zakresie OZE znalazła odniesienie w konieczności uruchomienia działań informacyjno-promocyjnych, np. poprzez plakaty czy wydane publikacje, jak wskazało 140 badanych.

Uwzględniając możliwość wyboru kilku odpowiedzi, wyniki kształtują się następująco:

Wykres 13.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Zaproponowane działania na rzecz zwiększenia wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, zastosowane także w ramach realizowanych projektów, z pewnością miały wpływ na poziom zainteresowania respondentów skorzystaniem z innych odnawialnych źródeł energii. Ponad 60% badanych, czyli aż 233 osoby wskazały, że poza systemami solarnymi skorzystali by także z innych form OZE, wśród których najczęściej wskazywane to: ogniwa fotowoltaiczne (25,7%), pompy ciepła (12,4%), wiatraki przydomowe (8,9%), biomasa (1,4%) oraz rekuperatory (0,3%).

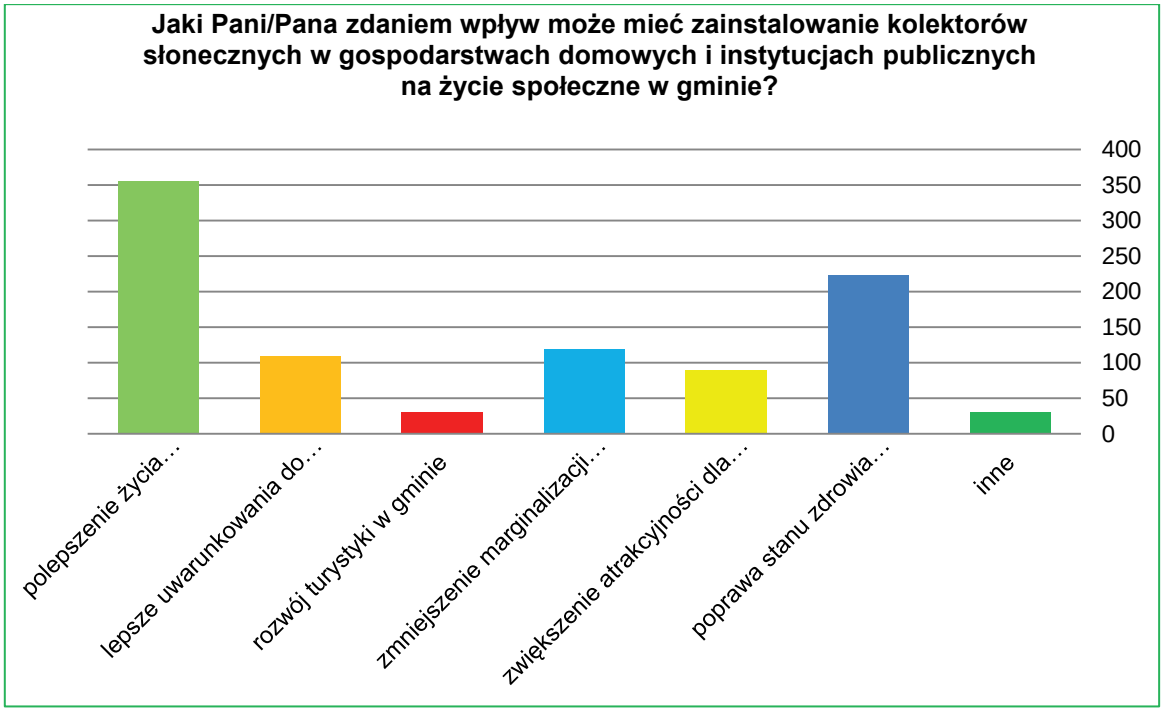
Wykres 14.

Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Korzyści jakie zauważają użytkownicy z zainstalowania kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych i instytucjach publicznych na życie społeczne w gminie to przede wszystkim polepszenie jakości życia gospodarstw domowych (96%), a dla 60,3% badanych poprawa stanu zdrowia mieszkańców. Na podobnym poziomie oceniono: zmniejszenie efektu marginalizacji gminy dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii (32,2%), lepsze uwarunkowania do rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej (29,5%) oraz zwiększenie atrakcyjności dla zewnętrznych inwestorów (24,1%). Najmniejszy wpływ na funkcjonowanie lokalnego społeczeństwa – według badanych – może wywrzeć realizacja podobnych przedsięwzięć w zakresie OZE na rozwój turystyki w gminie (8,1%) oraz inne obszary tj. promocja gminy i poprawa jej wizerunku, pojawienie się oszczędności, poprawa stanu środowiska naturalnego, w tym zmniejszenie poziomu dymu w powietrzu czy wzrost poziomu higieny wśród mieszkańców (8,1%).

Badani mogli wskazać więcej niż jedną odpowiedź, a rozkład udzielonych odpowiedzi przedstawiono na wykresie 15.

Wykres 15.

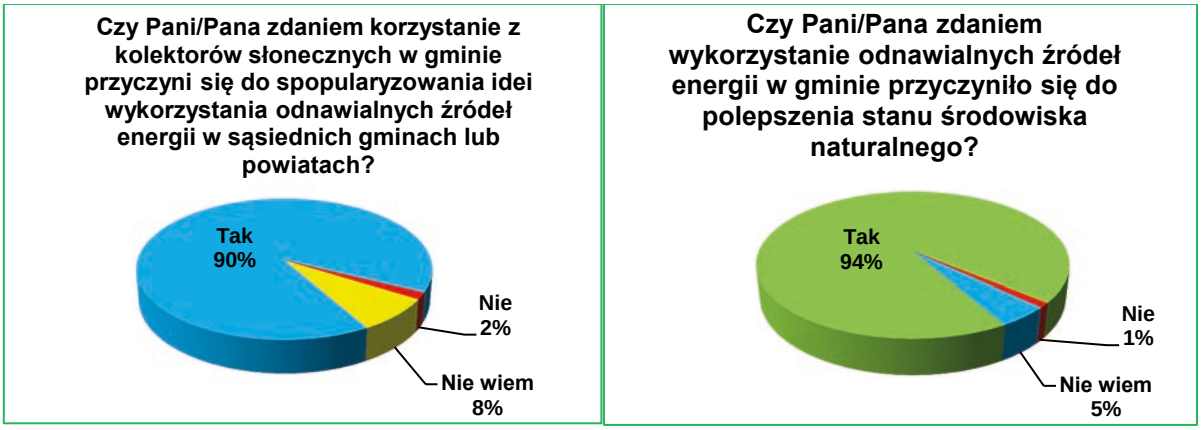


Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

Realizacja unikalnych przedsięwzięć w zakresie wykorzystywania energii solarnej w gminach przyczyni się także do spopularyzowania idei wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sąsiednich gminach lub powiatach. Aż 90,5% badanych uważa, że dobre praktyki w tym zakresie i zdobyte pozytywne doświadczenia będą miały pozytywny oddźwięk i przełożą się na wdrażanie podobnych projektów. Zainteresowanie sąsiednich gmin jest już zauważalne, a zwiększenie działań w omawianym obszarze wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego, a także wzmocnienie działań informacyjnych dot. energii odnawialnej i wzrost wiedzy społeczeństwa w tym obszarze.

Pierwsza kwestia dot. polepszenia stanu środowiska naturalnego dzięki wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w gminie znalazła potwierdzenie w wynikach badania. 94% respondentów zauważyło pozytywny wpływ zamontowanych systemów solarnych na polepszenie stanu środowiska naturalnego, a tylko 4 osoby (1,1%) nie widzą takiego związku.

Wykres 16 i 17.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

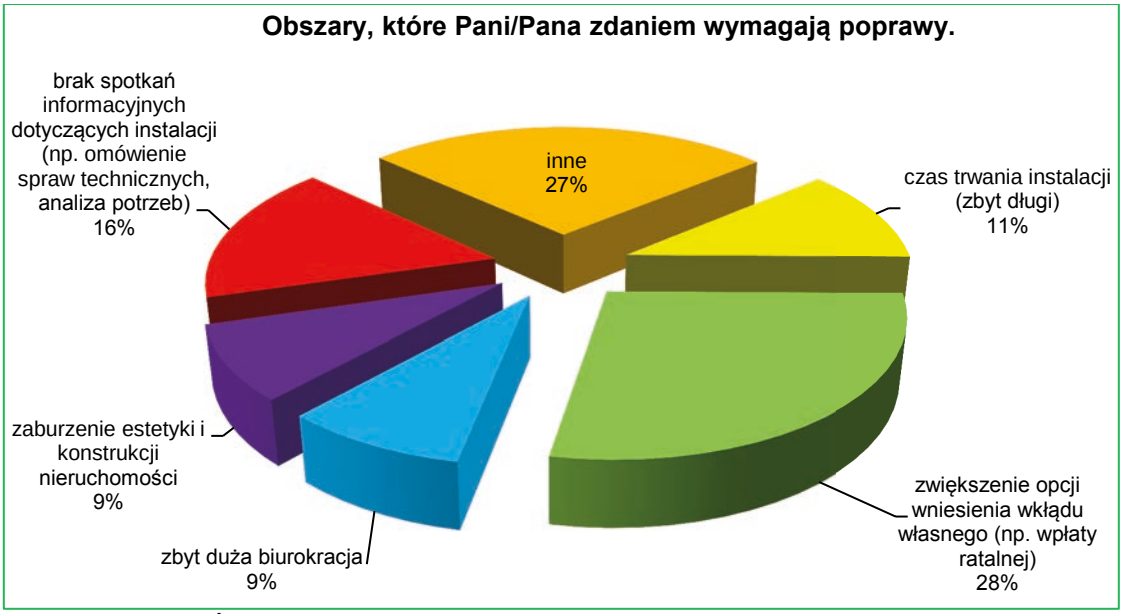
Pomimo bardzo pozytywnej oceny realizowanych projektów w zakresie wykorzystywania energii odnawialnej, blisko 1/3 badanych wskazała obszary, które należało by usprawnić przy realizacji kolejnych przedsięwzięć.

Najważniejszą kwestią wymagającą zmian jest zwiększenie opcji wniesienia wkładu własnego (np. możliwość wpłaty wkładu w formie ratalnej) – ten czynnik został wskazany jako utrudnienie w zakresie instalacji kolektorów słonecznych dla 27,8% badanych. Kolejny obszar, na który warto zwrócić uwagę przy realizacji podobnych

przedsięwzięć to zintensyfikowanie spotkań informacyjnych dotyczących instalacji i omówienia spraw technicznych związanych z przebiegiem montażu oraz analiza potrzeb użytkowników (16,5%). Należy także położyć nacisk na skrócenie czasu trwania instalacji (okres od etapu rekrutacji do ostatecznego montażu), na co uwagę zwróciło 11,3% badanych, a także zmniejszyć biurokrację oraz zaplanować więcej czasu i środków na zaprojektowanie lepszej instalacji, która nie będzie zaburzać estetyki i konstrukcji nieruchomości (analogicznie po 8,7% badanych udzieliło takiej odpowiedzi). Jak podało 27% respondentów, inne obszary, które należy wziąć uwagę to lepszy wybór lub też nadzór nad wykonawcą i podwykonawcami realizującymi montaże instalacji, dobór instalacji dostosowanej technicznie do potrzeb użytkowników w zakresie sprawnego systemu chłodzenia i zabezpieczenia paneli przed przegrzewaniem się oraz prowadzenie szerszej kampanii informacyjnej o projekcie przed uruchomieniem działań rekrutacyjnych.

Struktura udzielonych odpowiedzi została przedstawiona na poniższym wykresie.

Wykres 18.



Źródło: *opracowanie własne na podstawie wyników badania*

III. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Podsumowanie badania SWOT i CAPI:

Energia słoneczna nie wymaga tak dużego i kosztownego systemu wsparcia jak inne technologie odnawialnych źródeł energii, ale w perspektywie do 2020 r. niezwykle ważny jest stabilny system wsparcia i jego przewidywalność na kilka lat do przodu oraz rozwój tego rynku według jasno określonej strategii. Spełnienie takich warunków pozwoli na systematyczne inwestycje w rozwój tego sektora w województwie kujawsko-pomorskim, osiągnięcie jego pełnej konkurencyjności oraz pełne wykorzystanie potencjału badanego obszaru OZE.

Zatem kluczem do sukcesu jest silna ekspansja i zdywersyfikowany rozwój. Należy skoncentrować działania na rozwoju badanego obszaru, wykorzystać pozytywną sytuację w jakiej znajduje się obecnie obszar OZE do wzmacniania jego pozycji na rynku. Zmienia się otoczenie, zmieniają się uwarunkowania do wdrażania systemów w zakresie OZE, dlatego należy teraz intensywnie rozwijać ten obszar i wykorzystywać wszelkie możliwości wspierania jeszcze szybszego jego rozwoju, jak np. dotacje z UE w nowej perspektywie programowej na lata 2014-2020.

Podsumowując wyniki analizy SWOT, możliwy jest dynamiczny rozwój w zakresie realizacji przedsięwzięć na rzecz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii we wszystkich gminach. Warto wykorzystywać możliwości w zakresie wdrażania kolejnych tego typu projektów, kładąc nacisk na mocne strony i wykorzystując szanse. Strategia agresywna wskazuje na możliwość silnej ekspansji i rozwoju w zakresie wykorzystywania i realizacji działań na rzecz OZE w Gminie Chełmża, Łubianka i Łysomice, ale także w innych gminach woj. kujawsko-pomorskiego, wykorzystując efekt synergii mocnych stron i szans pojawiających się w otoczeniu oraz zdobytych doświadczeń w realizacji pilotażowych przedsięwzięć w tym zakresie.

Odnosząc się do badania CAPI, ponad połowa badanych uważa, że energia słoneczna nie jest wykorzystywana w Polsce w wystarczającym stopniu. Podstawowy problem to kwestie finansowe – zbyt wysokie koszty stosowanych technologii OZE, uwzględniając okres zwrotu poniesionych nakładów. Należy zatem inwestować i realizować więcej tego typu przedsięwzięć wykorzystując wsparcie zewnętrzne, aby tym samym zminimalizować wnoszony wkład własny. Kluczowym działaniem na

rzecz zwiększenia wykorzystywania odnawialnych źródeł energii są bowiem dotacje finansowe. Wskazywano, iż należy realizować kolejne przedsięwzięcia, które zakładałyby wsparcie w formie dotacji na instalację ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła, wiatraków przydomowych, biomasy oraz rekuperatorów.

Uzasadnieniem działań w tym obszarze jest ich proekologiczny charakter, wzrost komfortu życia użytkowników, generowanie oszczędności w bieżących kosztach, co przekłada się również na wzrost atrakcyjności gminy.

Zwrócono uwagę także na brak odpowiedniej informacji w zakresie energii odnawialnej. Władze samorządowe powinny inwestować w działania związane z promocją odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej. Należy zwrócić przy tym uwagę na zwiększenie informacji dot. możliwości wykorzystywania odnawialnych źródeł energii i wdrażanych w tym obszarze działań oraz zwiększyć ich dostępność dla większej ilości zainteresowanych. Istotna jest wiedza nt. OZE, przekazywana na spotkaniach z ekspertami i użytkownikami instalacji solarnych, czyli możliwość poznania doświadczeń w zakresie wykorzystywania energii słonecznej. Jest to istotny element upowszechniania wiedzy na rzecz energii odnawialnej.

Realizowane projekty przyczyniły się do lepszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i pozwoliły na realizację działań proekologicznych, wpływając na ochronę środowiska naturalnego dzięki zmniejszeniu emisji CO_2, a kwestie związane z ochroną środowiska naturalnego nie są obojętne dla mieszkańców. Zauważalny jest pozytywny wpływ zamontowanych systemów solarnych na polepszenie stanu środowiska naturalnego.

Potwierdzeniem pozytywnej oceny realizowanych przedsięwzięć na rzecz OZE są istotne korzyści wskazywane przez użytkowników zamontowanych w ramach

projektów instalacji, w znacznym stopniu przewyższające znaczeniem i ilością wskazywane przez respondentów wady zastosowanych urządzeń wykorzystujących energię słoneczną.

Najistotniejsze korzyści dla użytkowników to przede wszystkim:

- oszczędności w zużyciu prądu/paliw do podgrzania wody generujące oszczędności w domowych budżetach,
- zapewnienie dostępu do bieżącej ciepłej wody, w szczególności w sezonie letnim,
- wzrost komfortu w codziennym funkcjonowaniu gospodarstw domowych, przejawiający się oszczędnością czasu, mniejszą ilością pracy i wzrostem czystości,
- ochrona środowiska naturalnego, w tym zmniejszenie emisji CO_2, w tym zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza na osiedlu wynikające z emisji dymu (ograniczenie palenia śmieciami).

Najczęściej wskazywany poziom zaspokojenia zapotrzebowania na cwu to 41-60%. W mniejszym zakresie (21-40%) te potrzeby są zaspokajane w ponad 30% gospodarstwach domowych. Tym samym instalacja kolektorów słonecznych wpłynęła na zmniejszenie zużycia innych źródeł energii niezbędnych do wytworzenia ciepła w gospodarstwach domowych. W ponad połowie domostw zużycie innych źródeł energii potrzebnych do ogrzania pomieszczeń i produkcji cwu w skali roku zmniejszyło się o 21-40%, ponad 1/3 określiła ten poziom w granicach 10-20%.

Miało to wpływ na zmniejszenie kosztów zużycia energii w ponad 84% gospodarstwach domowych. W większości przypadków koszty te obniżyły się o 10-20%, a dla ponad 1/5 spadek był zauważalny na poziomie 21-40%.

Natomiast korzyści z zainstalowania kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych i instytucjach publicznych na życie społeczne w gminie to przede wszystkim:

- polepszenie jakości życia gospodarstw domowych,
- poprawa stanu zdrowia mieszkańców,
- zmniejszenie efektu marginalizacji gminy dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii,
- lepsze uwarunkowania do rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej,
- zwiększenie atrakcyjności dla zewnętrznych inwestorów.
- rozwój turystyki w gminie,

- inne obszary tj. promocja gminy i stworzenie „proekologicznego” wizerunku gminy, promowanie gminy jako czystej ekologicznie, pojawienie się oszczędności związanych z kosztami pozyskania energii, poprawa stanu środowiska naturalnego, w tym zmniejszenie poziomu dymu w powietrzu czy wzrost poziomu higieny wśród mieszkańców.

W porównaniu do występujących korzyści z inwestycji w urządzenia wykorzystujące energię słoneczną skala wad jest niewielka. Obszary, które negatywnie oceniło 3% badanych to:

- sezonowość wykorzystania instalacji wynikająca z małego nasłonecznienia,
- wysoki koszt instalacji (wkład własny),
- niska jakość montażu,
- większe zużycie wody wynikające z większej dostępności cwu - a co się z tym wiąże - wzrost kosztów odbioru nieczystości,
- przegrzewanie się instalacji (nadmiar ciepłej wody gromadzący się np. w sezonie urlopowym),
- zaburzenie estetyki budynku przez montowane urządzenia (konstrukcje, na których montowane są panele).

Blisko 1/3 badanych wskazała obszary, które należało by usprawnić przy realizacji kolejnych przedsięwzięć. Najważniejsze kwestie wymagające zmian to:

- zwiększenie opcji wniesienia wkładu własnego (np. możliwość wpłaty wkładu w formie ratalnej w kilku transzach),
- zintensyfikowanie spotkań informacyjnych dotyczących instalacji i omówienia spraw technicznych związanych z przebiegiem montażu oraz analiza potrzeb użytkowników,
- skrócenie czasu trwania instalacji (okres od etapu rekrutacji do ostatecznego montażu),
- zmniejszenie biurokracji,
- zaplanowanie więcej czasu i środków na zaprojektowanie lepszej instalacji, która nie będzie zaburzać estetyki i konstrukcji nieruchomości,
- lepszy wybór lub też nadzór nad wykonawcą i podwykonawcami realizującymi montaże instalacji,

- dobór instalacji dostosowanej technicznie do potrzeb użytkowników w zakresie sprawnego systemu chłodzenia i zabezpieczenia paneli przed przegrzewaniem się,
- prowadzenie szerszej kampanii informacyjnej o projekcie przed uruchomieniem działań rekrutacyjnych.

Realizacja unikalnych przedsięwzięć w zakresie wykorzystywania energii solarnej w gminach przyczyni się także do spopularyzowania idei wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sąsiednich gminach lub powiatach. Dobre praktyki w tym zakresie i zdobyte pozytywne doświadczenia będą miały pozytywny oddźwięk i przełożą się na wdrażanie podobnych projektów. Zainteresowanie sąsiednich gmin jest już zauważalne, a zwiększenie działań w omawianym obszarze wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego, a także wzmocnienie działań informacyjnych dot. energii odnawialnej i wzrost wiedzy społeczeństwa w tym obszarze.

Rekomendacje:

Skoordynowana polityka: z uwagi na dynamiczny rozwój rynków ciepła należy wypracować spójną i dobrze skoordynowaną politykę, która umożliwiałaby pokonywanie barier ekonomicznych i administracyjnych oraz braków w zakresie wiedzy i praktycznych umiejętności. Aktualnie krajowe instytucje finansujące nie są nastawione na finansowanie przygotowywania strategii, programów i planów wykorzystania energii odnawialnej na poziomie regionalnym i lokalnym. Tymczasem brak takich opracowań powoduje ryzyko podejmowania w przyszłości nietrafionych

decyzji dotyczących alokacji środków publicznych w skali powiatowej lub regionalnej. Sytuacja ta utrudnia również realizację procesów identyfikacyjnych większej ilości projektów inwestycyjnych.

Trudności ze zdefiniowaniem priorytetów dla OZE powodowane są przede wszystkim brakiem ogólnej strategii państwowej rozwoju sektora energetyki odnawialnej w Polsce, a także brakiem podstawowych danych statystycznych i pełnych charakterystyk technicznoekonomicznych technologii OZE. Jednostkowe podejście do finansowania energetyki odnawialnej powodować może zbyt niskie, a nawet nieuzasadnione wsparcie różnych technologii oraz zmniejszać efektywność (liczoną w skali całego sektora, a nie tylko pojedynczego projektu) wydatkowanych środków. Pojawia się wówczas ryzyko podwójnego wydatkowania oraz braku możliwości strukturotwórczego oddziaływania na sektor energetyki odnawialnej.

Zintegrowane prawo: Wspieranie produkcji ciepła poprzez OZE powinno być zintegrowane z polityką poprawy efektywności energetycznej w budynkach (np. poprzez standardy ochrony cieplnej, termomodernizację). Integracja prawa jest konieczna, aby uruchomić odpowiednie środki renowacyjne w istniejących budynkach, oraz aby przestawić sektor budownictwa w kierunku budynków nisko/zero energochłonnych.

Innowacyjne instrumenty wsparcia: Wzorem większości państw członkowskich w Polsce powinno się stosować różne finansowe instrumenty wsparcia (np. dotacje inwestycyjne, ulgi podatkowe, czy niskooprocentowane kredyty) dla rozwoju wykorzystania ciepła z OZE.

Stałe warunki inwestycyjne: Instrumenty wspierające różnią się pod względem zapewniania stałych warunków inwestycyjnych, często uzależnione są bowiem od kwot przeznaczanych na ten cel w budżecie państwowym. Powoduje to poczucie niepewności zarówno wśród potencjalnych użytkowników, jak i inwestorów. W celu uniknięcia tej sytuacji, instrumenty powinny zapewniać stałe warunki wsparcia, opierając się na przewidywalnych zasadach ich ustanawiania.

Bariery nie-finansowe: Przykładowe bariery nie-finansowe, często hamujące rozwój wytwarzania ciepła ze źródeł odnawialnych to m.in.: procedury administracyjne, zachowania społeczne, bariery techniczne, brak i asymetria informacji. Polityka wsparcia powinna starać się je pokonywać, proponując stabilne działania

przełamujące pojawiające się ograniczenia. Efektywne działania to: szkolenia, informacje adresowane do określonych grup docelowych, środki motywacyjne. Konieczne jest wspieranie procesów ciągłej identyfikacji i usuwania barier administracyjnych.

Budynki niemieszkalne: Instrumenty wsparcia należy ukierunkować również na tego typu obiekty, charakteryzujące się dużą różnorodnością i potencjałem wykorzystania ciepła ze źródeł odnawialnych.

Długookresowa perspektywa: System wsparcia powinien uwzględniać rozwój technologii, sprzyjając przy tym nowym, innowacyjnym rozwiązaniom.

Standardy jakości: Wdrożenie odpowiednich standardów jest wymagane ze względu na konieczność ukierunkowania rynku ciepła ze źródeł odnawialnych na rozwiązania technologiczne wysokiej jakości.

Synergia procedur administracyjnych: Aby ograniczyć zbyt duże koszty administracyjne obsługi systemów wsparcia, konieczne jest poszukiwanie synergii pomiędzy istniejącymi już procedurami administracyjnymi, co powinno pozwolić na uniknięcie powielania procedur i wykonywanych prac.

Zapewnienie wydajności systemów: Specyfika działania systemów grzewczych wykorzystujących odnawialne źródła energii wymaga, aby procesy przygotowawcze charakteryzowały się planowością i ukierunkowanym projektowaniem, spełniając przy tym odpowiednie wymagania odnośnie instalacji i standardów ochrony cieplnej.

Ograniczona wiedza na temat odnawialnych źródeł energii w społeczeństwie: Znaczenie OZE dla środowiska i gospodarki energetycznej nadal pozostaje dla znacznej części społeczeństwa nierozpoznane. Tymczasem brak odpowiedniej wiedzy na ten temat może przyczynić się do społecznych oporów wobec wdrażania tego typu rozwiązań na szerszą skalę. Dlatego też wiedza potencjalnych i obecnych odbiorców energii nadal wymaga poprawy. Zadaniem edukacji powinno być kształtowanie już wśród młodych osób odpowiednich postaw otwartości wobec przyjaznych dla środowiska rozwiązań energetycznych, które w niskim lub zerowym stopniu wiążą się z ryzykiem wyczerpania zasobów naturalnych.

Finansowanie zewnętrzne: Polskie środki publiczne na wykorzystanie energii odnawialnych są ponad 50-krotnie mniejsze niż przeciętnego kraju członkowskiego Unii Europejskiej. Pomimo że w ostatnich latach znacząco wzrosły możliwości

pozyskania środków zagranicznych (zwłaszcza z Unii Europejskiej) oraz innych środków parabudżetowych na rozwój energetyki odnawialnej w Polsce, ich udział w faktycznym wspieraniu inwestycji tego typu nadal jest znikomy. Na fakt ten wskazuje wiele przyczyn: słabość rynku, brak aktywnych działań instytucji finansujących na rzecz pozyskania inwestorów, brak umiejętności krajowych instytucji w ubieganiu się o dostępne środki międzynarodowe. Trudności potęguje również złożoność i trudność realizacji projektów energetyki odnawialnej (ich nietypowość, mała skala), w związku z czym mogą one w porównaniu z innymi typami projektów okazywać się mniej atrakcyjne niż zadania bardziej standardowe.

Ograniczone kompetencje: Wysoko ocenianym ryzykiem dla rozwoju technologii OZE jest powszechny brak wiedzy i umiejętności związanych z przygotowywaniem studiów przedinwestycyjnych. Powoduje to istotny problem z wygenerowaniem wystarczająco dużej ilości projektów i inwestycji do efektywnego spożytkowania dostępnych środków finansowych.

H. Literatura

1. H. Miłoszewski, *Powiat toruński. Przewodnik*; Toruń, Wydawca Lokalna Organizacja Turystyczna Toruń, 2013.
2. W. Bykowski, W. Bykowski, *Kujawsko-pomorskie dla każdego*, Bydgoszcz, Wydawnictwo Apeiron: Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły, 2011.
3. M. Pawłowski, *Gmina Łysomice od pradziejów do współczesności*, Łysomice, Rada i Urząd Gminy Łysomice, 2003.
4. *Rynek kolektorów słonecznych w Polsce*, Raport Instytutu Energetyki Odnawialnej, Warszawa, 2014.
5. K. Obłój, *Strategia organizacji*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2007.
6. L. Żabiński (red.), *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa na potrzeby wyboru strategii rozwoju (za pomocą metody SWOT)*, Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2000.
7. K. Jóźwiak, R. Wnuk, *Rekomendacje dla rozwoju ciepła z odnawialnych źródeł energii w Polsce,* Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., 2011.
8. *Rekomendacje po seminarium „Odnawialne Źródła Energii w Polsce i w regionie łódzkim z perspektywy potrzeb pracodawców"*, Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego, Łódź, 2012.
9. G. Maśloch, *Gmina jako świadomy i aktywny producent i konsument energii odnawialnej*, Katedra Ekonomiki i Finansów Samorządu Terytorialnego Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
10. G. Wiśniewski, *Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce,* Warszawa: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej, 2000.
11. http://regiodom.pl/portal/instalacje/ogrzewanie/wady-i-zalety-kolektorow-slonecznych-kiedy-warto-w-nie-zainwestowac.
12. http://elektrykadlalaika.pl/2011/12/12/solary-w-twoim-domu-koszty-instalacji-zalety-i-wady/.
13. http://muratordom.pl/instalacje/kolektory-pompy-ciepla/budowa-kolektorow-slonecznych-plaskich-prozniowych,30_4604.html.
14. http://fluid.itcmp.pwr.wroc.pl/~hkruczek/KE/pliki/kolektor.pdf.
15. http://www.coi.kujawsko-pomorskie.pl/static.php?lang=pl&dokument=386&pierwszy=70&dzial=121.
16. http://energiaodnawialna.kpodr.pl/pliki/OZE_indd.pdf.
17. http://www.mojasocjologia.pl/analiza-swottows-krok-po-kroku-wybor-strategii/.
18. http://analiza-swot.pl/.
19. http://solaris18.blogspot.com/2009/07/zroda-energii-lepsze-od-innych.htm.
20. Wikipedia.

PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie

Międzynarodowe Centrum
Wiedzy i Innowacji

Publikacja opracowana przez

Międzynarodowe Centrum Wiedzy i Innowacji w Toruniu

na zlecenie

Stowarzyszenia „Tilia”

TiLia
STOWARZYSZENIE