



Proces wdrażania i zastosowania odnawialnych źródeł energii w jednostkach samorządu terytorialnego

Analiza ogólna

Autorzy:

Jędrzej Bujny
Hubert Bukowski
Krzysztof Pikoń
Nikolina Poranek
Ewelina Szczech-Pietkiewicz
Jarosław Zuwała

Instytut Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju



Proces wdrażania i zastosowania odnawialnych źródeł energii w jednostkach samorządu terytorialnego

Analiza ogólna

Autorzy:

Jędrzej Bujny
Hubert Bukowski
Krzysztof Pikoń
Nikolina Poranek
Ewelina Szczech-Pietkiewicz
Jarosław Zuwała

Korekta redakcyjna:

Katarzyna Bukowska

Projekt i skład:

Neo Grafika Tomasz Sokołowski

Instytut Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju

Streszczenie

Samorząd terytorialny odgrywa podstawową rolę w zaspokojeniu zbiorowych potrzeb wspólnoty. Jedną z tych potrzeb jest z pewnością zapewnienie dostępu mieszkańcom do energii. W przeszłości nie zwracano uwagi na odnawialność źródła tej energii oraz na jego efekty zewnętrzne. W związku z tym pozyskanie energii pierwotnej w Polsce w 1990 r. oparte było w 95% na węglu. Chociaż dalej węgiel stanowi podstawowe źródło energii pierwotnej w Polsce, widzimy rosnące zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii (OZE).

Wiąże się to z dwoma kwestiami. Po pierwsze Unia Europejska wyznaczyła sobie za cel neutralność klimatyczną do 2050 r. W związku z tym wprowadzane są strategie i regulacje, które wymuszają odwrót od konwencjonalnych źródeł energii. Po drugie źródła odnawialne stały się konkurencyjne ekonomicznie wobec paliw kopalnych. W związku z radykalnym spadkiem cen całkowitych kosztów pozyskania energii odnawialnej, korzystanie z nich jest po prostu opłacalne.

Charakterystyka odnawialnych źródeł odnawialnych sprzyja wzrostowi znaczenia samorządów w procesie zapewnienia energii mieszkańcom. W przeszłości jednostki samorządu terytorialnego (JST) często zapewniały przesył energii ze stosunkowo dużych elektrowni obsługujących nawet całe regiony. Źródła energii odnawialnej takie jak fotowoltaika, elektrownie wiatrowe, biogazownie mają zaś charakter lokalny i rozproszony. Oznacza to, że energia jest wytwarzana i konsumowana w bliskiej odległości. Całość jej produkcji i wykorzystania ma często miejsce w ramach jednego samorządu. Nie dziwne więc, że odpowiedzialność JST za zapewnienie energii wspólnocie samorządowej będzie w kolejnych dekadach rosła.

Jednak wzrost odpowiedzialności JST w związku z transformacją energetyczną wiąże się także ze znaczącymi korzyściami. Nie chodzi tu tylko o ograniczenie kosztów pozyskania energii wynikającej ze stosunkowo niskich cen instalacji OZE. Ograniczenie kosztów wynika także z lokalności OZE przyczyniającej się do zmniejszenia strat energetycznych związanych z przesyłem energii oraz do zwiększenia efektywności systemu energetycznego.

Oprócz tego samorządy mogą uzyskać niezależność energetyczną, zwłaszcza od źródeł energii, które są związane z ryzykiem politycznym i gospodarczym. Poleganie na lokalnych zasobach, takich jak energia słoneczna czy wiatrowa, zmniejsza zależność od importu paliw kopalnych i chroni gospodarkę lokalną przed wahaniami cen surowców na rynkach międzynarodowych. Lokalni samorządowcy mają tutaj szcze-

gólną rolę, inicjując współpracę międzygminną oraz wspierając społeczności energetyczne, np. poprzez tworzenie spółdzielni energetycznych czy klastrów energii. Tego rodzaju projekty pozwalają mieszkańcom czerpać korzyści ekonomiczne z lokalnie generowanej energii, jednocześnie zwiększając ich udział w transformacji energetycznej.

Rozwój sektora OZE przyczynia się również do tworzenia nowych miejsc pracy i stymulacji innowacji technologicznych, a samorządy terytorialne są kluczowym partnerem w tym procesie. Inwestycje w infrastrukturę energetyki odnawialnej generują zatrudnienie w takich obszarach jak produkcja, instalacja czy serwisowanie urządzeń. Lokalne władze, poprzez swoje działania gospodarcze i edukacyjne, mogą wspierać rozwój lokalnych firm i zachęcać do szkoleń w zakresie zielonych technologii, co sprzyja budowie silnej i zrównoważonej gospodarki regionalnej.

Tego typu działania samorządów przyczyniają się też do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, poprawy jakości powietrza, ograniczeniu zanieczyszczenia środowiska i utraty bioróżnorodności. Rola samorządów jest tu znacząca zwłaszcza, że bardziej zrównoważone praktyki, są ściśle związane z ich wiedzą na temat specyfiki lokalnych potrzeb społecznych i środowiskowych. JST mogą więc znacząco wpłynąć na jakość życia mieszkańców wspólnoty. Mając bezpośredni kontakt z mieszkańcami samorządy są w stanie dokładnie ocenić zagrożenia i opracować strategie dostosowane do lokalnych warunków. Wdrożenie odnawialnych źródeł energii pośrednio przyczynia się do wprowadzania zrównoważonych praktyk we wszystkich sektorach lokalnej gospodarki.

Wszystkie te korzyści powinny zachęcać samorządy do zapewnienia energii odnawialnej swoim mieszkańcom. Niestety transformacja energetyczna jest procesem stosunkowo nowym. W związku z tym samorządy często nie mają odpowiedniej wiedzy i umiejętności, aby przeprowadzać projekty OZE. Sama forma tych projektów, zastosowana technologia, relatywnie większa liczba zaangażowanych interesariuszy, kwestie techniczne itp. sprawiają, że JST muszą podejmować decyzję, do których wcześniej nie były przeszkoleni. W sytuacji braku doświadczenia i odpowiedniej wiedzy JST często są niechętnie do uczestniczenia w tego typu projektach mimo ich niebagatelnych korzyści.

Niniejsza publikacja ma na celu wypełnienie luki w postaci braku wiedzy i doświadczenia w uczestniczeniu JST w projektach zapewnienia energii odnawialnej mieszkańcom. Przeprowadza ona samorządy przez proces wdrażania i zastosowania OZE.

Publikacja rozpoczyna się omówieniem zasadności inwestycji w OZE. Jak wcześniej wspomniano, kwestia ta budzi coraz mniej wątpliwości natury ekonomicznej. Obecnie praktycznie wszystkie projekty OZE są opłacalne w porównaniu do energii konwencjonalnej. Biorąc pod uwagę, że przewaga energii odnawialnej w obszarach środowiskowym i społecznym nie podlega wątpliwości, OZE stanowią więc racjonalny wybór zapewnienia energii wspólnocie samorządowej. Nie oznacza to jednak, że w każdych warunkach każdy rodzaj OZE się sprawdzi. W związku z tym analiza zasadności wstępnie wykazuje jakie kwestie i w jaki sposób należy wziąć pod uwagę rozważając pozyskanie energii z OZE, a także co z tych informacji wynika dla praktycznego wdrożenia projektu.

Kolejna część przewodnika przedstawia modele kooperacji JST w projektach pozyskiwania energii odnawialnej, a także modele biznesowe, które mogą w ramach nich funkcjonować. Analiza bierze pod uwagę różne formy prowadzenia projektów OZE, poczynając od tych gdzie JST jest jedynym właścicielem i operatorem instalacji, poprzez modele kooperacji z innymi podmiotami np. spółdzielnie energetyczne, kończąc na modelu ESCO (Energy Service Company), gdzie firma zewnętrzna jest odpowiedzialna za instalację OZE. Wybór modelu jest zależny od wielu czynników, które także przedstawiono w opracowaniu.

Podobnie jak inne projekty samorządowe, tak i projekty OZE powinny być racjonalne ekonomicznie. Należy więc ocenić koszty, przychody i możliwości finansowania tego typu przedsięwzięć. Koszty są bezpośrednio związane z zastosowanymi technologiami OZE. W takim też podziale są rozpatrywane w publikacji. Przychody samorządów powinny być zaś rozpatrywane w pierwszej kolejności jako oszczędności związane z zastąpieniem konwencjonalnych źródeł energii. Dochody ze sprzedaży energii, często nie pełnią kluczowej roli. Ważną rolę, szczególnie we wstępnych fazach projektu pełnią zaś dotacje. To samo tyczy się sposobów finansowania inwestycji gdzie widoczna jest swoista hierarchia źródeł finansowania projektów OZE przez samorządy, na której szczycie są właśnie dotacje bezzwrotne. Należy podkreślić, że wiele kwestii finansowych może być rozwiązana przez wybór odpowiedniej formy kooperacji i własności projektu OZE. W związku z tym przewodnik sugeruje możliwości finansowania biorąc pod uwagę formę własności projektu.

Wszystkie te kwestie decydują o opłacalności finansowej projektu OZE w długim terminie. Należy podkreślić, że przedstawiona w niniejszej publikacji metoda oceny opłacalności finansowej projektu OZE jest jedynie przybliżeniem. Ważne jest, aby nie wyciągać pochop-

nych wniosków na temat wykonalności finansowej bez należytego szczegółowego procesu oceny oraz uwzględnienia wrażliwości na czynniki zewnętrzne.

Regulacje prawne, które są stosowane w projektach OZE zostały omówione w kolejnym rozdziale. Omówiono w szczególności proces uzyskiwania decyzji środowiskowej oraz planowania przestrzennego. Publikacja omawia również ustalenia kontraktowe z interesariuszami kooperującymi w projektach OZE.

Kolejna część przewodnika omawia źródła dotacji, preferencyjnych kredytów, ulg i preferencji dostępnych samorządom. Mogą one stanowić kluczowe wsparcie projektów OZE prowadzonych przez JST. Ostatnie dwa rozdziały zajmują się prowadzeniem samej inwestycji, a następnie operowaniem instalacji aż do momentu likwidacji.

Odnawialne źródła energii stanowią fundament zrównoważonej przyszłości naszej planety, a lokalne samorządy terytorialne odgrywają w tym procesie kluczową rolę. Charakterystyka OZE, m.in. decentralizacja i lokalność wspiera wzrost znaczenia JST w zapewnianiu energii mieszkańcom w przyszłości. Dzięki bliskości mieszkańców i możliwości reagowania na specyficzne potrzeby lokalne, samorządy mają wyjątkowy potencjał, by być liderami transformacji energetycznej na poziomie regionalnym, z korzyściami dla społeczeństwa i środowiska.

SPIS TREŚCI

Streszczenie	4
1 Analiza zasadności	8
1.1 Ogólny plan analizy zasadności	9
1.2 Wytyczne Parlamentu Europejskiego i Rady na temat oceny wykonalności transeuropejskiej infrastruktury energetycznej	10
1.3 Proces przygotowywania analizy zasadności inwestycji w OZE w gminach	10
1.4 Metody ewaluacji w studium wykonalności w odniesieniu do projektów OZE w JST	15
1.5 Rekomendacje dla JST dotyczące przygotowania analizy zasadności dla inwestycji OZE	16
2 Dostępne modele biznesowe i modele kooperacji jednostek samorządu terytorialnego wspierające wdrażanie OZE	17
2.1 Opis dostępnych modeli biznesowych i modeli kooperacji	18
2.2 Kryteria wyboru modelu	23
3 Czynniki kosztowe i techniczne inwestycji w OZE	25
3.1 Energetyka wiatrowa	26
3.2 Energetyka solarna	27
3.3 Energetyka wodna	28
3.4 Energetyka geotermalna	29
3.5 Energetyka pochodząca z biomasy	30
3.6 Koszty finansowania inwestycji	31
4 Korzyści ekonomiczne projektów OZE dla JST	32
4.1 Ograniczenie dotychczasowych kosztów energii JST	35
4.2 Dochody od podmiotów trzecich	35
4.3 Dochody ze sprzedaży energii elektrycznej	35
4.4 Dochody z dotacji	36
4.5 Pozostałe korzyści ekonomiczne	36
5 Opcje finansowania projektu OZE w zależności od formy własności	37
5.1 Hierarchia opcji finansowania dla JST	38
5.2 Finansowanie a forma własności projektu	38
6 Opłacalność finansowa projektu OZE	40
6.1 Długoterminowa opłacalność ekonomiczna	42
6.2 Założenia dotyczące nakładów inwestycyjnych	42
6.3 Założenia dotyczące kosztów operacyjnych	43
6.4 Wrażliwość opłacalności na czynniki zewnętrzne	43

7	Uwarunkowania prawne projektów OZE prowadzonych przez JST	44
7.1	Decyzja środowiskowa	47
7.2	Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne.....	49
8	Ustalania kontraktowe z interesariuszami.....	53
8.1	Ustalania kontraktowe ze sprzedawcą zobowiązanym	54
8.2	Ustalania kontraktowe w ramach aukcji OZE	55
8.3	Ustalania kontraktowe w umowach bilateralnych.....	55
8.4	Umowy nienazwane	55
8.5	Ryzyko w ustaleniach kontraktowych	56
9	Wsparcie finansowe, ulgi, preferencje	57
9.1	Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności.....	59
9.2	Fundusz Modernizacyjny	59
9.3	Fundusze Regionalne.....	60
9.4	Programy operacyjne	60
9.5	Preferencje i ułatwienia dla określonych podmiotów	60
10	Etapy prowadzenia inwestycji OZE.....	62
10.1	Zarządzanie ryzykiem projektu	64
10.2	Przygotowanie lokalizacji	65
10.3	Zagadnienia techniczne	67
10.4	Względy środowiskowe	67
10.5	Względy infrastrukturalne.....	68
10.6	Zarządzanie połączeniami sieciowymi	69
11	Operowanie OZE	70
11.1	Pozyskiwanie i przesył energii z OZE.....	73
11.2	Konserwacja	74
11.3	Rozwój sieci energetycznych (Angażowanie się w sieci lokalne, regionalne i inne)	75
11.4	Przeznaczenie zasobów i funduszy	75
11.5	Zarządzanie miejskimi programami energetycznymi i klimatycznymi oraz koordynacja i centralizacja programów zrównoważonego rozwoju	76
11.6	Likwidacja.....	78



1.

Analiza zasadności

1.1. OGÓLNY PLAN ANALIZY ZASADNOŚCI

Przedstawić można ogólny plan analizy wykonalności dla inwestycji w OZE. Zaleca się jednak, aby każda gmina dostosowała ten plan do specyficznych warunków lokalnych i potrzeb mieszkańców. Może ona zawierać następujące części:

WPROWADZENIE

- Określenie celu analizy: określenie zasadności inwestycji w OZE, jej zgodności z celami programu operacyjnego oraz możliwości realizacji.
- Wskazanie zakresu analizy: lokalizacja inwestycji, rodzaj OZE (np. fotowoltaika, biogazownie), potencjał lokalny, wymagania formalno-prawne.

ANALIZA STANU WYJŚCIOWEGO

- Określenie stanu bazowego: ocena aktualnej infrastruktury energetycznej gminy (sieci energetyczne, istniejące instalacje OZE, dostępne zasoby naturalne); charakterystyka lokalnego zapotrzebowania na energię (np. budynki publiczne, gospodarstwa domowe, przemysł).
- Diagnoza uwarunkowań regionalnych: analiza zgodności z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz dokumentami regionalnymi (np. programy ochrony powietrza).

OCENA TECHNICZNA

- Opis rodzaju instalacji: analiza dostępnych technologii (fotowoltaika, energia wiatrowa, biomasa, biogaz, geotermia) oraz ocena potencjalnych lokalizacji pod instalacje (analiza GIS, warunki nasłonecznienia, wiatru, dostępności biomasy).
- Charakterystyka wymogów technicznych: przyłącza do sieci dystrybucyjnej, warunki środowiskowe i zgodność z przepisami ochrony środowiska (np. obszary Natura 2000).

OCENA FINANSOWA

- Kalkulacja nakładów inwestycyjnych np. instalacja, magazyny energii, sieci przesyłowe;
- Wskazanie źródeł finansowania: dotacje unijne, kredyty preferencyjne, mechanizmy ESCO, środki własne.
- Długookresowa ocena opłacalności: koszty operacyjne i utrzymania, prognozowane oszczędności i przychody z nadwyżek energii, wskaźniki efektywności finansowej, itp.

OCENA ŚRODOWISKOWA I SPOŁECZNA

- Ocena wpływu na środowisko: redukcja emisji gazów cieplarnianych, wpływ na jakość powietrza i lokalne ekosystemy.
- Poziom akceptacji społecznej: konsultacje społeczne w celu zrozumienia opinii mieszkańców; potencjalne korzyści dla społeczności lokalnej (np. miejsca pracy, niższe rachunki za energię).

ANALIZA RYZYKA

- Identyfikacja ryzyk: techniczne, finansowe, środowiskowe, społeczne.
- Opis strategii zarządzania ryzykiem: plan działań naprawczych i mitygujących w powiązaniu ze zidentyfikowanymi ryzykami.

HARMONOGRAM REALIZACJI

- Określenie etapy realizacji: wskazanie terminów realizacji przygotowania dokumentacji projektowej, uzyskania pozwoleń i decyzji administracyjnych, budowy instalacji i testowania.
- Harmonogram rzeczowo-finansowy: podział działań w czasie, wskazanie kluczowych kamieni milowych.

PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE

- Wykonanie oceny wykonalności: kluczowe wnioski dotyczące technicznej, finansowej i środowiskowej zasadności projektu.
- Wskazanie rekomendacji dla gminy: proponowane działania oraz zalecenia dotyczące wdrażania.

1.2. WYTYCZNE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY NA TEMAT OCENY WYKONALNOŚCI TRANSEUROPEJSKIEJ INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ

Dla projektów energetycznych OZE, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/869 w sprawie wytycznych dotyczących transeuropejskiej infrastruktury energetycznej określa, że projekty infrastruktury energetycznej, które ubiegają się o dofinansowanie z funduszy unijnych, muszą zostać poddane ocenie wykonalności. Ocena wykonalności powinna obejmować następujące elementy:

ANALIZA TECHNICZNA, KTÓRA POWINNA OBEJMOWAĆ OCENĘ NASTĘPUJĄCYCH CZYNNIKÓW:

- techniczna możliwość realizacji projektu;
- zgodność projektu z obowiązującymi przepisami technicznymi;
- dostępność niezbędnych zasobów technicznych i ludzkich;
- termin realizacji projektu.

ANALIZA FINANSOWA, KTÓRA POWINNA OBEJMOWAĆ OCENĘ NASTĘPUJĄCYCH CZYNNIKÓW:

- koszty realizacji projektu;
- źródła finansowania projektu;
- rentowność projektu.

ANALIZA ŚRODOWISKOWA, KTÓRA POWINNA OBEJMOWAĆ OCENĘ NASTĘPUJĄCYCH CZYNNIKÓW:

- wpływ projektu na środowisko naturalne;
- wpływ projektu na środowisko społeczne.

1.3. PROCES PRZYGOTOWYWANIA ANALIZY ZASADNOŚCI INWESTYCJI W OZE W GMINACH

1. ZBIÓRKA DANYCH

Zbiórka danych to kluczowy etap w procesie analizy zasadności inwestycji w odnawialne źródła energii w gminach. Stanowi ona fundament, na którym opierają się wszystkie dalsze działania analityczne, takie jak ocena techniczna, finansowa czy środowiskowa. Jej celem jest zgromadzenie kompletnych i wiarygodnych informacji, które umożliwiają ocenę potencjału lokalnego do wdrożenia rozwiązań energetycznych. Bez starannie przeprowadzonej zbiórki danych nie jest możliwe rzetelne określenie zasadności inwestycji ani zaplanowanie efektywnych działań.

Pierwszym krokiem w tym procesie jest zgromadzenie danych o lokalnych zasobach naturalnych, które mogą być wykorzystane do produkcji energii odnawialnej. Obejmuje to informacje o nasłonecznieniu, prędkości wiatru, dostępności biomasy czy potencjale geotermalnym w danym regionie. Dane te można uzyskać za pomocą narzędzi takich jak systemy GIS, a także dzięki współpracy z instytucjami meteorologicznymi czy rolniczymi. Precyzyjne określenie zasobów pozwala ocenić, jakie technologie OZE będą najbardziej efektywne i dostosowane do lokalnych warunków.

Kolejnym istotnym elementem jest analiza istniejącej infrastruktury energetycznej w gminie. W tym celu należy zidentyfikować dostępne sieci przesyłowe i dystrybucyjne, istniejące instalacje OZE oraz możliwości ich integracji z nowymi systemami. Warto uwzględnić również dane o stanie technicznym infrastruktury, jej przepustowości oraz ewentualnych ograniczeniach związanych z podłączeniem nowych instalacji. Tego rodzaju informacje są niezbędne do oceny technicznej wykonalności planowanej inwestycji.

W procesie zbiórki danych istotne jest również uwzględnienie lokalnego zużycia energii oraz potrzeb energetycznych mieszkańców i przedsiębiorstw. W tym celu należy przeanalizować obecny poziom zużycia energii elektrycznej i ciepłej, sezonowe wahania popytu oraz prognozy zapotrzebowania w perspektywie średnio- i długoterminowej. Tego typu dane pozwalają lepiej dopasować skalę i charakter planowanej inwestycji do realnych potrzeb lokalnych społeczności, zwiększając efektywność wykorzystania energii odnawialnej.

Nie mniej ważne są dane demograficzne, społeczno-ekonomiczne i środowiskowe. Informacje o liczbie mieszkańców, strukturze wiekowej, poziomie dochodów oraz stopniu urbanizacji pozwalają lepiej zrozumieć potencjał społeczności lokalnej do współpracy w zakresie OZE, np. poprzez tworzenie spółdzielni energetycznych czy klastrów energii. Analiza środowiskowa umożliwia natomiast

ocenę potencjalnych korzyści ekologicznych oraz identyfikację zagrożeń, takich jak wpływ inwestycji na lokalne ekosystemy czy krajobraz.

Zbiórka danych nie tylko tworzy bazę do dalszych analiz, ale także determinuje ich dokładność i wiarygodność. Im lepsza jakość zgromadzonych informacji, tym większa szansa na skuteczne i zgodne z założeniami wdrożenie inwestycji w OZE. Dlatego też proces ten wymaga staranności, zaangażowania oraz wykorzystania zaawansowanych narzędzi analitycznych i technologii. Gminy powinny także korzystać z doświadczenia ekspertów oraz współpracować z instytucjami naukowymi i partnerami prywatnymi, aby zapewnić kompleksowość i rzetelność zbiórki danych. W ten sposób możliwe jest stworzenie solidnych podstaw dla zrównoważonego rozwoju energetycznego na poziomie lokalnym.

2. PROJEKCJA ZAPOTRZEBOWANIA I DOSTAW ENERGII

Projekcja zapotrzebowania i dostaw energii stanowi kluczowy etap analizy zasadności inwestycji w odnawialne źródła energii w gminach. Jest to proces, który pozwala ocenić, czy planowane instalacje będą w stanie zaspokoić potrzeby energetyczne lokalnych społeczności, zarówno obecnie, jak i w przyszłości. Dzięki precyzyjnemu oszacowaniu zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą możliwe jest skuteczne zaplanowanie inwestycji, które będą dostosowane do lokalnych warunków i specyfiki danego regionu.

Pierwszym krokiem w projekcji zapotrzebowania na energię jest analiza aktualnego zużycia energii w regionie. Dane te obejmują zapotrzebowanie mieszkańców, przedsiębiorstw, instytucji publicznych oraz infrastruktury komunalnej. Ważne jest uwzględnienie sezonowych wahań w zużyciu energii, takich jak większe zapotrzebowanie na ciepło w okresie zimowym czy na energię elektryczną w czasie letnich upałów. Analiza ta pozwala zidentyfikować obszary o najwyższym zużyciu energii i ocenić, które segmenty lokalnej gospodarki mogą najbardziej skorzystać z wdrożenia OZE.

Projekcja zapotrzebowania musi uwzględniać przyszłe zmiany demograficzne oraz rozwój infrastruktury i gospodarki. Wzrost liczby ludności, urbanizacja, rozwój nowych osiedli mieszkaniowych czy zakładów przemysłowych mogą znacząco wpłynąć na przyszłe potrzeby energetyczne regionu. Gminy powinny brać pod uwagę również długoterminowe trendy, takie jak elektryfikacja transportu, rozwój inteligentnych sieci energetycznych (tzw. smart grids) czy zmiany wynikające z polityki klimatycznej. Takie podejście pozwala na zaplanowanie inwestycji w OZE, które nie tylko zaspokoją aktualne potrzeby, ale także będą w stanie sprostać przyszłym wyzwaniom.

Kolejnym istotnym elementem jest analiza obecnych źródeł dostaw energii. Polega ona na ocenie, w jakim stopniu lokalne zapotrzebowanie jest obecnie zaspokajane przez tradycyjne źródła energii, takie jak elektrownie węglowe, gazowe czy sieci ciepłownicze. Analiza ta powinna także uwzględniać koszty związane z eksploatacją tych źródeł oraz ich wpływ na środowisko. Na tej podstawie można określić potencjał zastąpienia tradycyjnych źródeł energią odnawialną, co pozwala na redukcję emisji gazów cieplarnianych i zwiększenie niezależności energetycznej regionu.

Podczas projekcji zapotrzebowania warto także uwzględnić możliwości magazynowania energii i elastycznego zarządzania dostawami. Instalacje magazynów energii, takie jak akumulatory litowo-jonowe, mogą pomóc w bilansowaniu produkcji z OZE, które cechują się zmiennością (np. fotowoltaika czy energia wiatrowa). Włączenie takich technologii do projekcji umożliwi bardziej efektywne wykorzystanie energii odnawialnej, zwiększając niezawodność dostaw.

Projekcja zapotrzebowania i dostaw energii pełni kluczową rolę w planowaniu inwestycji w OZE, ponieważ pozwala na dostosowanie projektów do rzeczywistych potrzeb lokalnych. Dokładne oszacowanie potrzeb energetycznych, z uwzględnieniem zmian demograficznych, gospodarczych i technologicznych, umożliwia tworzenie zrównoważonych, efektywnych i opłacalnych projektów. Dzięki temu gminy mogą skuteczniej realizować cele związane z transformacją energetyczną, jednocześnie wspierając rozwój lokalnych społeczności i gospodarki.

3. ANALIZA ZASOBÓW UMOŻLIWIĄJĄCYCH PRODUKCJĘ ENERGII ODNAWIALNEJ

Analiza zasobów naturalnych to jeden z fundamentalnych elementów analizy zasadności inwestycji w odnawialne źródła energii w gminach. Jest to proces, który pozwala na określenie potencjału regionu do produkcji energii odnawialnej z dostępnych źródeł, takich jak słońce, wiatr, biomasa czy geotermia. Wyniki tej analizy są kluczowe dla wyboru technologii OZE oraz dla określenia skali i lokalizacji inwestycji.

Podstawowym celem analizy zasobów jest ocena dostępności i jakości lokalnych źródeł energii. W przypadku fotowoltaiki kluczowe znaczenie ma nasłonecznienie, które determinuje ilość energii możliwej do wygenerowania w danym miejscu. W przypadku energetyki wiatrowej istotnym czynnikiem jest prędkość i stabilność wiatru, które są badane za pomocą specjalistycznych narzędzi i długoterminowych pomiarów. Dla biomasy analizuje się dostępność surowców, takich jak odpady rolnicze, leśne czy przemysłowe, oraz ich potencjał energetyczny. W energetyce geotermalnej kluczowe jest zbadanie dostępności złóż geotermalnych i ich parametrów, takich jak temperatura wody czy głębokość warstw geotermalnych.

Do przeprowadzenia analizy zasobów wykorzystuje się zaawansowane narzędzia technologiczne, takie jak systemy GIS (Geographic Information Systems), które umożliwiają precyzyjne mapowanie potencjału energetycznego w regionie. Dane meteorologiczne i geograficzne pozwalają na długoterminowe oszacowanie możliwości produkcji energii i identyfikację optymalnych lokalizacji dla instalacji OZE. Na przykład w przypadku energii słonecznej GIS pozwala na analizę nasłonecznienia w ciągu roku oraz identyfikację miejsc o największym potencjale pod kątem efektywności paneli fotowoltaicznych.

Ważnym aspektem analizy zasobów jest uwzględnienie sezonowości i stabilności zasobów energetycznych. W przypadku energii słonecznej i wiatrowej należy przewidzieć różnice w dostępności energii w poszczególnych porach roku. Na przykład w Polsce nasłonecznienie w okresie zimowym jest znacznie niższe niż latem, co wpływa na efektywność instalacji fotowoltaicznych. W energetyce wiatrowej z kolei istotne są wahania prędkości wiatru, które mogą różnić się nie tylko sezonowo, ale także w zależności od lokalizacji. Tego typu informacje pomagają w projektowaniu systemów, które mogą zminimalizować wpływ zmienności zasobów, na przykład poprzez zastosowanie systemów magazynowania energii.

Analiza zasobów musi również uwzględniać aspekty środowiskowe i społeczne. Nie wszystkie lokalizacje o wysokim potencjale energetycznym są odpowiednie pod względem ekologicznym. Na przykład budowa farm wiatrowych może wpływać na lokalną faunę, a wykorzystanie biomasy może wymagać zapewnienia zrównoważonych źródeł surowców. Podobnie, instalacje geotermalne mogą wymagać szczegółowych badań oddziaływania na środowisko, aby uniknąć negatywnych skutków dla lokalnych ekosystemów.

4. WYBÓR RODZAJU OZE

Wybór rodzaju odnawialnych źródeł energii to kluczowy etap analizy zasadności inwestycji w gminach. Decyzja ta ma ogromne znaczenie dla efektywności i opłacalności projektu, a także dla jego akceptacji społecznej i wpływu na środowisko. Ostateczny wybór technologii OZE powinien być wynikiem kompleksowej analizy zasobów naturalnych, lokalnych potrzeb, kosztów oraz dostępnej infrastruktury technicznej.

Pierwszym krokiem w procesie wyboru rodzaju OZE jest analiza wyników wcześniejszego etapu, czyli oceny lokalnych zasobów naturalnych. Jeśli gmina dysponuje wysokim potencjałem nasłonecznienia, naturalnym wyborem mogą być instalacje fotowoltaiczne. W regionach o dużych i stabilnych prędkościach wiatru optymalnym rozwiązaniem są turbiny wiatrowe. Natomiast gminy wiejskie, gdzie dominują odpady rolnicze lub leśne, mogą rozważyć inwestycje w biogazownie lub systemy oparte na spalaniu biomasy. Wybór powinien uwzględniać zarówno

dostępność zasobów, jak i ich sezonowość, co pozwala na przewidywanie stabilności produkcji energii w ciągu roku.

Kolejnym ważnym aspektem jest ocena efektywności energetycznej poszczególnych technologii. Wybór technologii OZE powinien być dostosowany do poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą w gminie. Na przykład instalacje fotowoltaiczne mogą być doskonałym rozwiązaniem do zaspokojenia potrzeb budynków użyteczności publicznej, takich jak szkoły czy urzędy, które zużywają energię głównie w ciągu dnia, kiedy nasłonecznienie jest najwyższe. Z kolei biogazownie mogą być używane do produkcji zarówno energii elektrycznej, jak i ciepłej, co sprawia, że są efektywne w miejscach, gdzie potrzebna jest ciągła dostawa energii ciepłej, na przykład w systemach ciepłowniczych.

Decyzja o wyborze rodzaju OZE musi również uwzględniać koszty inwestycyjne i operacyjne. Niektóre technologie, takie jak turbiny wiatrowe, mogą wymagać wysokich nakładów początkowych, ale charakteryzują się niskimi kosztami eksploatacji. Z kolei instalacje fotowoltaiczne mogą być tańsze w instalacji, ale wymagają okresowej konserwacji i wymiany komponentów, takich jak inwertery. Biogazownie wiążą się z kosztami zakupu surowców, co wymaga starannego planowania, aby zapewnić ich opłacalność.

Ważnym czynnikiem w wyborze technologii OZE są również możliwości techniczne i infrastrukturalne gminy. Przykładowo, instalacje wiatrowe wymagają dużych terenów o odpowiednich warunkach przestrzennych i niezabudowanej okolicy, aby uniknąć konfliktów środowiskowych i społecznych. Biogazownie natomiast wymagają dostępu do sieci przesyłowej oraz logistyki zapewniającej regularne dostawy surowców. Fotowoltaika jest bardziej uniwersalnym rozwiązaniem, które można instalować zarówno na dachach budynków, jak i na gruntach.

Wybór rodzaju OZE powinien być również powiązany z lokalnymi potrzebami energetycznymi i strategią rozwoju gminy. Jeśli gmina planuje wspierać rozwój społeczności energetycznych lub spółdzielni, wybór technologii musi uwzględniać możliwości zaangażowania mieszkańców i lokalnych przedsiębiorstw. Na przykład spółdzielnie mogą inwestować we wspólne instalacje fotowoltaiczne lub biogazownie, co nie tylko poprawia efektywność energetyczną, ale także wzmacnia więzi społeczne i lokalną gospodarkę.

5. ZGODNOŚĆ Z LOKALNYMI STRATEGIAMI I PLANAMI PRZESTRZENNYMI

Weryfikacja zgodności planowanych inwestycji w odnawialne źródła energii z lokalnymi strategiami i planami przestrzennymi jest jednym z najważniejszych elementów analizy zasadności tych projektów w gminach. Proces ten ma na celu sprawdzenie, czy inwestycja odpowiada na potrzeby i cele określone w dokumentach strategicznych

oraz czy spełnia wymagania formalno-prawne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Tego rodzaju weryfikacja jest kluczowa, aby zapewnić harmonijną realizację projektów, uniknąć przeszkód administracyjnych i wspierać długoterminowy rozwój gminy.

Pierwszym aspektem analizy jest ocena zgodności z dokumentami strategicznymi, takimi jak Powiatowe Plany Energii i Klimatu (PPEiK), Programy ochrony środowiska czy lokalne strategie zrównoważonego rozwoju. Dokumenty te wyznaczają kierunki działań w zakresie transformacji energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości życia mieszkańców. Przykładowo, jeśli strategia rozwoju gminy zakłada zwiększenie udziału OZE w lokalnym miksie energetycznym o 30% do 2030 roku, planowana inwestycja powinna wpisywać się w realizację tego celu. Brak zgodności z tymi dokumentami może skutkować brakiem wsparcia ze strony samorządu lub trudnościami w uzyskaniu dofinansowania zewnętrznego.

Równie istotne jest dopasowanie inwestycji do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP), który określa przeznaczenie terenów i dopuszczalne formy ich zagospodarowania. MPZP może zawierać szczegółowe wytyczne dotyczące lokalizacji instalacji OZE, takie jak farmy wiatrowe, biogazownie czy instalacje fotowoltaiczne. Na przykład, w przypadku elektrowni wiatrowych MPZP może wymagać zachowania odpowiednich odległości od zabudowań mieszkalnych, aby ograniczyć wpływ na zdrowie i komfort mieszkańców. Weryfikacja zgodności z MPZP pozwala uniknąć konfliktów społecznych oraz zapewnia zgodność z obowiązującymi przepisami prawa.

Kolejnym krokiem jest analiza spójności z innymi lokalnymi dokumentami planistycznymi i politykami sektorowymi. Może to obejmować strategie transportowe, plany rewitalizacji czy programy gospodarki wodno-ściekowej. Dla przykładu, instalacja biogazowni może wymagać uwzględnienia kwestii logistyki transportu surowców oraz odpowiedniego zarządzania odpadami organicznymi. Ważne jest, aby inwestycja w OZE wspierała inne inicjatywy w gminie, tworząc synergię działań i zwiększając korzyści społeczno-ekonomiczne.

Weryfikacja zgodności inwestycji z lokalnymi strategiami i planami przestrzennymi pełni również rolę w zwiększaniu transparentności procesu planowania. Mieszkańcy oraz interesariusze lokalni mogą mieć większe zaufanie do projektów, które są realizowane zgodnie z przyjętymi dokumentami strategicznymi i planami przestrzennymi. Ponadto, zgodność z lokalnymi strategiami może zwiększyć szanse na uzyskanie wsparcia finansowego z funduszy unijnych lub krajowych, które często wymagają zgodności z politykami zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

6. WSTĘPNY WYBÓR LOKALIZACJI

Wstępny wybór lokalizacji dla inwestycji w odnawialne źródła energii jest jednym z najważniejszych etapów analizy zasadności projektu. To właśnie od właściwego miejsca realizacji inwestycji zależy jej efektywność, opłacalność, a także akceptacja społeczna i minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko. Proces ten wymaga uwzględnienia wielu czynników technicznych, środowiskowych i społecznych, co czyni go kompleksowym i wymagającym staranności.

Pierwszym krokiem w wstępnym wyborze lokalizacji jest analiza techniczna. Kluczowe znaczenie ma dostępność gruntów, które mogą być przeznaczone pod instalacje OZE, takie jak farmy fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe czy biogazownie. Ważne jest, aby grunt spełniał określone kryteria, takie jak odpowiednia powierzchnia, ukształtowanie terenu czy nasłonecznienie. Równie istotna jest możliwość przyłączenia instalacji do sieci energetycznej, co wymaga analizy odległości od punktów przyłączeniowych, stanu lokalnej infrastruktury sieciowej oraz jej przepustowości. Na przykład w przypadku farm wiatrowych ważne jest, aby lokalizacja znajdowała się w pobliżu sieci przesyłowych o odpowiedniej mocy, co pozwala na minimalizację kosztów związanych z budową nowych linii.

Aspekty środowiskowe również odgrywają istotną rolę w procesie wyboru lokalizacji. Inwestycje w OZE mogą wpływać na lokalne ekosystemy, w tym na faunę i florę, dlatego konieczna jest szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko. W przypadku farm wiatrowych należy uwzględnić migracje ptaków oraz obecność gatunków chronionych, które mogłyby być narażone na kolizje z turbinami. Dla instalacji fotowoltaicznych istotne jest, aby unikać terenów o wysokiej wartości przyrodniczej, takich jak obszary Natura 2000 czy rezerwy przyrody. Biogazownie wymagają oceny wpływu na jakość powietrza oraz na lokalne zasoby wodne, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczeń.

Spółeczna akceptacja to kolejny kluczowy element w wyborze lokalizacji. Projekty OZE często spotykają się z obawami mieszkańców, które mogą dotyczyć zarówno estetyki krajobrazu, jak i potencjalnych uciążliwości, takich jak hałas generowany przez turbiny wiatrowe czy emisje zapachowe z biogazowni. Aby zwiększyć akceptację społeczną, warto prowadzić konsultacje społeczne i angażować mieszkańców w proces planowania. Współpraca z lokalną społecznością może również przynieść dodatkowe korzyści, takie jak tworzenie miejsc pracy czy możliwość udziału w projektach jako prosumenci.

Potencjalne konflikty interesów to kolejny aspekt, który należy uwzględnić. Inwestycje w OZE mogą wiązać się z konkurencyjnym wykorzystaniem gruntów, na przykład w przypadku terenów rolniczych lub obszarów atrakcyjnych turystycznie. W takich sytuacjach konieczne jest

znalezienie kompromisów, które pozwolą na realizację inwestycji bez szkody dla innych sektorów lokalnej gospodarki. Dobrym rozwiązaniem może być wykorzystanie terenów mniej wartościowych, takich jak nieużytki rolne, tereny poprzemysłowe czy pokopalniane.

7. EWALUACJA ZASADNOŚCI

Ewaluacja zasadności inwestycji w odnawialne źródła energii stanowi finalny i jeden z najważniejszych etapów analizy zasadności projektu. Jest to proces kompleksowej oceny, który łączy aspekty techniczne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne, umożliwiając rzetelne określenie potencjału i opłacalności planowanej inwestycji. Wyniki tej analizy są podstawą do podjęcia decyzji o realizacji projektu, a także dostarczają argumentów na rzecz jego wsparcia i akceptacji.

Pierwszym elementem ewaluacji zasadności jest analiza techniczna, która ma na celu ocenę wykonalności projektu pod względem dostępnych technologii, infrastruktury oraz warunków lokalnych. Obejmuje ona weryfikację, czy planowane instalacje OZE są technicznie zgodne z lokalnymi zasobami naturalnymi, na przykład czy nasłonecznienie w regionie pozwoli na efektywne wykorzystanie paneli fotowoltaicznych. Analiza ta uwzględnia także stan infrastruktury energetycznej, w tym możliwość przyłączenia do sieci oraz integracji z istniejącymi systemami przesyłowymi. Dzięki temu można zidentyfikować potencjalne problemy techniczne, które mogłyby wpłynąć na powodzenie projektu.

Drugim kluczowym aspektem ewaluacji jest analiza ekonomiczna. Obejmuje ona szczegółowe obliczenia dotyczące kosztów inwestycyjnych, operacyjnych oraz potencjalnych oszczędności i przychodów. Istotne jest wykorzystanie wskaźników finansowych, takich jak NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return) oraz okres zwrotu z inwestycji (Payback Period), które pozwalają na ocenę opłacalności projektu. Na przykład instalacja farmy wiatrowej może generować znaczne oszczędności w dłuższym okresie, mimo wysokich kosztów początkowych, jeśli lokalne warunki wiatrowe są korzystne. Analiza ekonomiczna uwzględnia również możliwości finansowania projektu, takie jak dotacje unijne, kredyty preferencyjne czy partnerstwa publiczno-prywatne.

Kolejnym elementem jest analiza środowiskowa, która pozwala na ocenę wpływu inwestycji na otoczenie naturalne. W tym kontekście szczególnie istotne są potencjalne efekty ekologiczne, takie jak redukcja emisji gazów cieplarnianych czy poprawa jakości powietrza. Inwestycje w OZE, takie jak instalacje fotowoltaiczne czy biogazownie, mogą znacząco przyczynić się do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, co wpisuje się w cele polityki klimatycznej. Równocześnie analiza środowiskowa musi uwzględniać ryzyka, takie jak wpływ na lokalne ekosystemy, np. na ptaki w przypadku farm

wiatrowych, co wymaga zastosowania odpowiednich środków minimalizujących.

Ostatni aspekt ewaluacji to analiza społeczna, która bada akceptację projektu przez lokalną społeczność oraz jego potencjalne korzyści społeczne. Inwestycje w OZE mogą przynosić szereg korzyści, takich jak tworzenie miejsc pracy, rozwój lokalnej gospodarki czy poprawa jakości życia mieszkańców dzięki obniżeniu kosztów energii. Jednocześnie projekty te mogą napotykać na opór społeczny, wynikający z obaw o wpływ na krajobraz, hałas czy emisje zapachowe, jak ma to miejsce w przypadku biogazowni. W ramach analizy społecznej warto uwzględnić mechanizmy zaangażowania mieszkańców w projekt, na przykład poprzez konsultacje społeczne lub inicjatywy prosumenckie, co może zwiększyć ich akceptację.

1.4. METODY EWALUACJI W STUDIUM WYKONALNOŚCI W ODNIESIENIU DO PROJEKTÓW OZE W JST

ANALIZA EKONOMICZNO-FINANSOWA

Analiza ekonomiczno-finansowa jest jednym z najważniejszych elementów studium wykonalności. Głównym celem analizy ekonomiczno-finansowej jest ocena czy projekt jest opłacalny z punktu widzenia ekonomicznego i finansowego. Analiza powinna odpowiedzieć na następujące pytania:

- Czy projekt jest opłacalny finansowo?
- Czy projekt jest opłacalny ekonomicznie?
- Ile środków finansowych należy przeznaczyć na realizację projektu?
- Jakie są źródła finansowania projektu?
- Jakie są oczekiwane przychody i koszty projektu?

Okres analizy kres analizy powinien obejmować cały okres funkcjonowania projektu, tj. okres inwestycyjny oraz okres eksploatacji. Standardowo dla projektów OZE jest to od 20 do 30 lat.

Metody analizy

W analizie ekonomiczno-finansowej stosuje się następujące metody:

- Analiza kosztów i korzyści
- Analiza rentowności
- Analiza trwałości finansowej
- Analiza ryzyka

METODA	CHARAKTERYSTYKA	ELEMENTY
Analiza kosztów i korzyści	Analiza kosztów i korzyści (CBA) jest metodą, która pozwala na ocenę opłacalności projektu z punktu widzenia ekonomicznego. Polega na porównywaniu kosztów i korzyści projektu w określonym okresie czasu.	Korzyściami mogą być: <ul style="list-style-type: none"> • Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych • Oszczędność energii elektrycznej i ciepłej • Zmniejszenie kosztów zaopatrzenia w energię Kosztami są: <ul style="list-style-type: none"> • Nakłady inwestycyjne • Nakłady eksploatacyjne
Analiza rentowności	Analiza rentowności jest metodą, która pozwala na ocenę opłacalności projektu z punktu widzenia finansowego.	Przykładowe wskaźniki to: <ul style="list-style-type: none"> • Finansowa bieżąca wartość netto (FNPV) • Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR)
Analiza trwałości finansowej	Analiza trwałości finansowej jest metodą, która pozwala na ocenę czy projekt jest w stanie wygenerować wystarczające środki finansowe, aby pokryć koszty jego utrzymania i eksploatacji.	<ul style="list-style-type: none"> • Opłacalność projektu z punktu widzenia ekonomicznego • Dostępność środków finansowych na finansowanie projektu • Ryzyko związane z realizacją projektu
Analiza ryzyka	Analiza ryzyka jest metodą, która pozwala na identyfikację i ocenę ryzyk związanych z realizacją projektu. Ryzyko to zdarzenia, które mogą mieć negatywny wpływ na realizację projektu i jego efektywność.	Możliwe ryzyka to: <ul style="list-style-type: none"> • Zmiany przepisów prawnych • Zmiany cen energii • Zmiany warunków klimatycznych • Zmiany popytu na energię

1.5. REKOMENDACJE DLA JST DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA ANALIZY ZASADNOŚCI DLA INWESTYCJI OZE

Na podstawie dokumentów określających zawartość analizy zasadności inwestycji OZE oraz przygotowanych przez gminy analiz, wskazać można następujące rekomendacje dla gmin dotyczące przygotowania analizy wykonalności dla inwestycji w OZE:

OKREŚLENIE CELÓW I POTRZEB PROJEKTU

- Studium wykonalności powinno jasno zdefiniować cele projektu, które mogą być zarówno społeczne, jak i ekologiczne (np. redukcja emisji CO₂, zwiększenie niezależności energetycznej, poprawa jakości życia mieszkańców).
- Należy zidentyfikować konkretne potrzeby lokalnej społeczności oraz problemy środowiskowe, które projekt ma rozwiązać.

ANALIZA DOSTĘPNYCH ZASOBÓW

- Kluczowe jest przeprowadzenie szczegółowej analizy zasobów lokalnych, takich jak dostępność energii słonecznej, wiatru czy biomasy.
- Użycie narzędzi GIS może pomóc w identyfikacji najlepszych lokalizacji.

ANALIZA WARIANTÓW

- Studium powinno zawierać analizę różnych wariantów realizacji inwestycji, w tym wariantu bezinwestycyjnego oraz wariantów technologicznych.
- Analiza powinna uwzględniać kryteria takie jak koszty, efektywność energetyczna, wpływ na środowisko i korzyści społeczne.

ANALIZA FINANSOWA I EKONOMICZNA

- Należy sporządzić prognozę kosztów inwestycyjnych, operacyjnych oraz potencjalnych przychodów. Istotne jest wykorzystanie wskaźników takich jak NPV, IRR oraz okres zwrotu z inwestycji.
- Ważne jest także uwzględnienie dostępnych źródeł finansowania, takich jak fundusze unijne czy partnerstwa publiczno-prywatne.

ZGODNOŚĆ Z REGULACJAMI

- Studium powinno być zgodne z lokalnymi dokumentami planistycznymi (np. miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, strategię rozwoju gminy).
- Należy także przeprowadzić analizę zgodności z wymaganiami prawnymi dotyczącymi OZE oraz ocenę oddziaływania inwestycji na środowisko.

PLAN REALIZACJI I ZARZĄDZANIA PROJEKTEM

- Należy przygotować harmonogram realizacji projektu, uwzględniający wszystkie etapy – od uzyskania pozwoleń po zakończenie budowy i oddanie instalacji do użytku.
- Ważne jest także uwzględnienie struktury zarządzania projektem, w tym zaangażowania kluczowych interesariuszy.

ANALIZA RYZYKA

- Studium powinno uwzględniać potencjalne ryzyka techniczne, finansowe i społeczne oraz sposoby ich minimalizacji.

TRANSPARENTNOŚĆ I ZAANGAŻOWANIE SPOŁECZNE

- Konsultacje społeczne i włączenie mieszkańców w proces planowania mogą zwiększyć akceptację projektu. Studium powinno zawierać strategię informacyjną i konsultacyjną.

A person in a dark suit is shown from the chest down, holding a small, white, three-bladed wind turbine model. The person's hands are visible, and they appear to be looking at the model. The background is a blurred office setting. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

2.

**Dostępne modele
biznesowe
i modele kooperacji
jednostek
samorządu
terytorialnego
wspierające
wdrażanie OZE**

2.1. OPIS DOSTĘPNYCH MODELI BIZNESOWYCH I MODELI KOOPERACJI

Jednostki samorządu terytorialnego mają kluczową rolę w wspieraniu rozwoju odnawialnych źródeł energii dzięki różnorodnym modelom biznesowym oraz formom współpracy z mieszkańcami, sektorem prywatnym i innymi gminami. Modele biznesowe i kooperacyjne w obszarze wdrażania OZE przez JST oferują szeroką

> MODEL WŁASNOŚCIOWY (SAMODZIELNA INWESTYCJA GMINY)

Model własnościowy, w którym jednostka samorządu terytorialnego realizuje inwestycję w odnawialne źródła energii samodzielnie, stanowi jedną z najbardziej bezpośrednich form zaangażowania gmin w transformację energetyczną. JST pełni w nim rolę inwestora, finansując projekt z budżetu własnego, środków zewnętrznych, takich jak dotacje unijne czy krajowe programy wsparcia, a także preferencyjnych kredytów bankowych. Dzięki takiemu podejściu gmina zyskuje pełną kontrolę nad projektem, od planowania po eksploatację, co umożliwi realizację lokalnych celów strategicznych, takich jak redukcja emisji CO₂, poprawa efektywności energetycznej czy obniżenie kosztów energii dla infrastruktury publicznej.

Samodzielna inwestycja w OZE pozwala gminie generować długoterminowe korzyści finansowe, takie jak dochody z produkcji energii czy oszczędności wynikające z wykorzystania zielonej energii na potrzeby własne, np. w szkołach czy urzędach. Model ten sprzyja również budowaniu niezależności energetycznej oraz może zwiększać prestiż gminy jako lidera transformacji energetycznej. Jednak wymaga on znacznych nakładów finansowych na etapie początkowym oraz posiadania odpowiedniego zaplecza kadrowego i technicznego. W przypadku niewystarczających zasobów JST ryzyko finansowe i techniczne może być wyzwaniem, co sprawia, że model ten jest szczególnie efektywny w gminach o dobrze rozwiniętych strukturach administracyjnych i stabilnym budżecie.

Korzyści:

Pełna kontrola nad projektem, dochody dla budżetu gminy, możliwość wykorzystania energii na potrzeby publiczne.

Współpraca:

JST może współdziałać z innymi gminami w modelu partnerstwa międzygminnego, dzieląc koszty i zyski z inwestycji.

Wyzwania:

Wysokie koszty początkowe, ryzyko finansowe.

gamę możliwości wspierania transformacji energetycznej. Kluczowe znaczenie ma dostosowanie odpowiedniego modelu do lokalnych warunków, zasobów finansowych i poziomu zaangażowania społeczności. Kombinacja różnych modeli, takich jak klastry energii, partnerstwa publiczno-prywatne czy spółdzielnie energetyczne, pozwala na efektywne i zrównoważone wdrażanie OZE w regionach. Dzięki tym rozwiązaniom JST mogą stać się liderami transformacji energetycznej na poziomie lokalnym.

> PARTNERSTWO PUBLICZNO-PRYWATNE

Model partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP) stanowi atrakcyjną opcję dla jednostek samorządu terytorialnego realizujących inwestycje w odnawialne źródła energii. W tym modelu JST współpracuje z sektorem prywatnym, co pozwala na dzielenie ryzyka, kosztów oraz korzyści związanych z projektem. Partner prywatny zwykle odpowiada za finansowanie, projektowanie, budowę i eksploatację instalacji OZE, natomiast JST wnosi zasoby, takie jak grunty, infrastruktura lub wsparcie organizacyjne. Dzięki temu gmina może realizować duże inwestycje, takie jak farmy wiatrowe, biogazownie czy farmy fotowoltaiczne, bez konieczności ponoszenia pełnych kosztów finansowych.

Partnerstwo publiczno-prywatne daje JST możliwość realizacji strategicznych celów, takich jak zwiększenie udziału OZE w lokalnym miksie energetycznym czy redukcja emisji CO₂, przy jednoczesnym ograniczeniu ryzyka finansowego i technicznego. Model ten sprzyja również wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia sektora prywatnego, co zwiększa efektywność realizacji projektów. Jednak PPP wymaga starannego planowania i negocjacji umów, aby precyzyjnie określić podział obowiązków, ryzyk oraz zysków między stronami. Dodatkowo proces tworzenia i zarządzania partnerstwem może być czasochłonny i wymagać zaawansowanych kompetencji administracyjnych, co stanowi wyzwanie dla mniej zasobnych gmin. Pomimo tych wyzwań, PPP pozostaje skutecznym narzędziem wspierającym rozwój lokalnej energetyki odnawialnej.

Korzyści:

Redukcja ryzyka finansowego dla JST, dostęp do technologii i wiedzy partnera prywatnego.

Współpraca:

JST angażuje sektor prywatny w projekty, takie jak budowa farm fotowoltaicznych lub biogazowni.

Wyzwania:

Złożoność formalna umów PPP, konieczność dokładnego określenia podziału ryzyk i zysków.

> SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE

Spółdzielnie energetyczne to podmioty prawne działające w formie spółdzielni, które wytwarzają energię elektryczną, ciepłą lub biogaz wyłącznie na potrzeby swoich członków. Mogą funkcjonować na obszarze gmin wiejskich i wiejsko-miejskich lub na terenie maksymalnie trzech sąsiadujących ze sobą gmin. JST mogą odgrywać kluczową rolę w inicjowaniu i wspieraniu powstawania takich spółdzielni, na przykład poprzez zapewnienie infrastruktury lub wsparcie organizacyjne.

Korzyści płynące z tworzenia spółdzielni obejmują zwiększenie lokalnej samowystarczalności energetycznej, ograniczenie ubóstwa energetycznego oraz pobudzenie lokalnej gospodarki. Działalność spółdzielni wspiera integrację społeczności lokalnej, a JST mogą pełnić funkcję kluczowego partnera, pomagając w koordynacji działań i pozyskiwaniu funduszy zewnętrznych, takich jak środki unijne. Spółdzielnie stanowią alternatywę dla większych inicjatyw, takich jak klastry, i są szczególnie atrakcyjne dla mniejszych społeczności z ograniczonymi zasobami.

Korzyści:

Demokratyczne zarządzanie, zmniejszenie kosztów energii, wzmocnienie kapitału społecznego.

Współpraca:

JST organizuje spółdzielnie oraz zapewnia wsparcie logistyczne i edukacyjne.

Wyzwania:

Organizacja formalna, konieczność edukacji społecznej.

> KLASTRY ENERGII

Klastry energii to porozumienia cywilnoprawne pomiędzy osobami fizycznymi, prawnymi, jednostkami naukowymi oraz JST, które mają na celu produkcję, dystrybucję i handel energią odnawialną w ramach lokalnych sieci energetycznych. Klastry działają w obrębie jednego powiatu lub maksymalnie pięciu gmin, korzystając z infrastruktury o napięciu niższym niż 110 kV. Ich funkcjonowanie opiera się na współpracy wszystkich członków, w tym JST, które mogą pełnić rolę liderów lub koordynatorów. Kluczowym zadaniem koordynatora jest zarządzanie infrastrukturą, bilansowanie zapotrzebowania na energię oraz współpraca z operatorami sieci dystrybucyjnej (OSD).

JST jako członkowie klastrow mogą realizować swoje strategiczne cele energetyczne, takie jak zwiększenie udziału energii odnawialnej, zmniejszenie kosztów energii dla mieszkańców oraz poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu. Klastry energii pozwalają także na bardziej efektywne zarządzanie lokalnymi zasobami, co sprzyja rozwojowi lokalnej gospodarki oraz zwiększa społeczno-ekonomiczną odporność gmin na wahania cen energii.

Korzyści:

Optymalizacja gospodarki energetycznej regionu, zwiększenie niezależności energetycznej.

Współpraca:

JST współpracują z mieszkańcami, przedsiębiorstwami i innymi gminami w tworzeniu mikrosieci.

Wyzwania:

Złożoność techniczna i potrzeba zaawansowanego zarządzania.

> MODEL PROSUMENCKI

Model prosumencki to forma zaangażowania jednostek samorządu terytorialnego w transformację energetyczną, która koncentruje się na wspieraniu mieszkańców i lokalnych przedsiębiorców w inwestycjach w odnawialne źródła energii. JST mogą oferować różnorodne mechanizmy wsparcia, takie jak dotacje, ulgi podatkowe, preferencyjne kredyty czy organizowanie programów grantowych na instalację fotowoltaiki, pomp ciepła czy małych biogazowni. Dzięki temu modelowi lokalne społeczności mogą stać się aktywnymi uczestnikami rynku energii, produkując energię na własne potrzeby i jednocześnie zmniejszając swoją zależność od zewnętrznych dostawców.

Wspieranie prosumentów przez JST przynosi liczne korzyści społeczno-ekonomiczne i ekologiczne. Model ten umożliwia decentralizację produkcji energii, co zwiększa lokalną niezależność energetyczną oraz poprawia jakość życia mieszkańców poprzez obniżenie rachunków za energię. Jednocześnie zaangażowanie społeczności lokalnych w produkcję energii odnawialnej sprzyja akceptacji transformacji energetycznej i promowaniu postaw proekologicznych. JST mogą odgrywać kluczową rolę jako koordynatorzy takich inicjatyw, jednak model ten wymaga dobrze zaplanowanego wsparcia informacyjnego i edukacyjnego, aby zwiększyć świadomość mieszkańców na temat korzyści płynących z bycia prosumentem. Dodatkowym wyzwaniem może być zapewnienie wystarczających środków finansowych na dofinansowania w ramach budżetów lokalnych.



Korzyści:

Decentralizacja produkcji energii, promowanie niezależności energetycznej mieszkańców.

Współpraca:

JST organizują grupy zakupowe lub programy dofinansowań dla mieszkańców.

Wyzwania:

Organizacja procesu naboru, ograniczone fundusze.

> PUBLICZNE GRUPY ZAKUPOWE

Model publicznych grup zakupowych to innowacyjne rozwiązanie, w którym jednostki samorządu terytorialnego organizują wspólne przetargi na zakup technologii odnawialnych źródeł energii, takich jak instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła czy systemy magazynowania energii. Dzięki wykorzystaniu efektu skali, JST mogą uzyskać znacznie korzystniejsze warunki cenowe oraz techniczne niż w przypadku indywidualnych zamówień. Model ten opiera się na współpracy między gminami lub na angażowaniu mieszkańców i przedsiębiorstw w ramach wspólnych projektów. JST pełnią w nim rolę koordynatora procesu zakupowego, zapewniając zgodność z przepisami prawa i transparentność.

Publiczne grupy zakupowe przynoszą korzyści zarówno samorządom, jak i lokalnej społeczności. JST mogą obniżyć koszty inwestycji w infrastrukturę energetyczną, co przekłada się na większą dostępność technologii OZE dla mieszkańców i przedsiębiorców. Dodatkowo model ten sprzyja upowszechnianiu energii odnawialnej, promując lokalne inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju. Wprowadzenie grup zakupowych wymaga jednak odpowiedniej organizacji i planowania, w tym zapewnienia jasnych zasad udziału oraz skutecznego zarządzania logistyką i rozliczeniami. Pomimo tych wyzwań, publiczne grupy zakupowe stanowią skuteczne narzędzie wspierania transformacji energetycznej, umożliwiając JST i ich mieszkańcom dostęp do nowoczesnych i efektywnych rozwiązań energetycznych w przystępnych cenach.



Korzyści:

Obniżenie kosztów technologii, zwiększenie dostępności OZE dla gospodarstw domowych.

Współpraca:

JST angażują mieszkańców i lokalne firmy w grupowe inwestycje w OZE.

Wyzwania:

Logistyka i koordynacja procesu.

► MODEL ESCO (ENERGY SERVICE COMPANY)

Model ESCO (Energy Service Company) to innowacyjne podejście, w którym jednostka samorządu terytorialnego zleca firmie ESCO realizację inwestycji w odnawialne źródła energii. Firma ESCO przejmuje odpowiedzialność za finansowanie, projektowanie, instalację oraz zarządzanie systemami energetycznymi, takimi jak farmy fotowoltaiczne, pompy ciepła czy systemy zarządzania energią. Kluczowym elementem tego modelu jest mechanizm zwrotu kosztów: JST spłaca inwestycję z oszczędności wygenerowanych na rachunkach za energię dzięki zastosowaniu efektywnych technologii OZE. Dzięki temu JST nie musi ponosić kosztów początkowych, co czyni model szczególnie atrakcyjnym dla gmin o ograniczonych zasobach finansowych.

Model ESCO oferuje szereg korzyści dla JST. Poza eliminacją bariery finansowej, JST zyskują dostęp do nowoczesnych technologii i profesjonalnego zarządzania projektem. Firma ESCO bierze na siebie ryzyko związane z efektywnością energetyczną projektu, co daje JST gwarancję oszczędności i stabilności energetycznej. Jednakże, ten model wymaga starannego przygotowania i negocjacji umów, aby precyzyjnie określić podział ryzyk, harmonogram zwrotu kosztów oraz odpowiedzialności stron. Długoterminowy charakter kontraktów ESCO może być wyzwaniem, zwłaszcza w obliczu zmian cen energii lub potrzeb JST, ale przy odpowiednim zarządzaniu model ten stanowi efektywne narzędzie wspierania transformacji energetycznej na poziomie lokalnym.



Korzyści:

Brak kosztów początkowych dla JST, gwarancja oszczędności energii.

Współpraca:

JST współpracuje z ESCO, które zarządza projektem i przejmuje ryzyko finansowe.

Wyzwania:

Zależność od warunków umowy.

► WSPÓŁPRACA Z SEKTOREM NON-PROFIT

Model współpracy z sektorem non-profit opiera się na zaangażowaniu przez jednostki samorządu terytorialnego organizacji pozarządowych (NGO) oraz instytucji naukowych w rozwój projektów związanych z odnawialnymi źródłami energii. Współpraca ta może obejmować różnorodne działania, takie jak organizowanie kampanii edukacyjnych, prowadzenie badań nad potencjałem lokalnych zasobów energetycznych czy wspieranie JST w opracowywaniu strategii i planów rozwoju OZE. NGO i instytucje naukowe często dysponują unikalną wiedzą oraz doświadczeniem, które mogą być kluczowe dla sukcesu projektów, zwłaszcza w zakresie edukacji społecznej oraz oceny środowiskowej.

Korzyści płynące z tego modelu obejmują zwiększenie społecznej akceptacji dla inwestycji w OZE, popularyzację postaw proekologicznych oraz wsparcie w identyfikacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych. JST mogą również korzystać z dodatkowych funduszy dostępnych dla NGO, co pozwala na realizację bardziej ambitnych projektów przy mniejszym obciążeniu budżetu gminy. Jednakże współpraca z sektorem non-profit może wymagać koordynacji i efektywnego zarządzania, aby zapewnić spójność działań oraz ich zgodność z celami JST. Pomimo tych wyzwań, partnerstwo z NGO i instytucjami naukowymi to cenne narzędzie wspierające zrównoważony rozwój lokalny oraz realizację celów związanych z transformacją energetyczną.



Korzyści:

Promocja ekologii, dostęp do innowacji i technologii.

Współpraca:

JST realizują wspólne projekty edukacyjne i pilotażowe z NGO i uczelniami.

Wyzwania:

Ograniczone zasoby organizacji non-profit.

Inne dostępne modele to:

> SYSTEM OPUSTÓW PROSUMENCKICH

System opustów prosumenckich to mechanizm wsparcia dla właścicieli mikroinstalacji OZE, takich jak fotowoltaika, umożliwiający odliczanie wytworzonej energii od energii zużytej z sieci. W ramach tego systemu prosument wprowadza nadwyżkę wyprodukowanej energii do sieci, a w zamian może w przyszłości odebrać określoną ilość energii. W Polsce stosowano tzw. model 1:0,8 (80%) dla instalacji do 10 kW lub 1:0,7 (70%) dla większych systemów. System opustów został zastąpiony systemem tzw. net-billingu.

Zalety: Umożliwia magazynowanie nadwyżek energii w sieci bez konieczności inwestowania w baterie, co obniża koszty dla prosumentów.

Wady: Procent odbieranej energii jest niższy niż oddanej, co zmniejsza efektywność finansową inwestycji w OZE.

> OBOWIĄZEK ZAKUPU ENERGII PRZEZ SPRZEDAWCĘ ZOBOWIĄZANEGO

Sprzedawca zobowiązany to podmiot, który ma obowiązek odkupywać energię elektryczną z instalacji OZE od ich producentów. Mechanizm ten wspiera małych wytwórców energii, w tym gospodarstwa domowe, rolników i lokalne wspólnoty energetyczne, umożliwiając im sprzedaż nadwyżek energii po określonych stawkach.

Zalety: Gwarantuje producentom OZE możliwość sprzedaży energii, co zwiększa opłacalność inwestycji.

Wady: Stawki za odkupowaną energię mogą być mniej korzystne niż ceny rynkowe.

> CERTYFIKATY

System certyfikatów energetycznych w Polsce obejmował tzw. zielone certyfikaty, które potwierdzają, że energia pochodzi z odnawialnych źródeł. Wytwórcy OZE otrzymywali certyfikaty za wyprodukowaną energię, które następnie mogli sprzedawać na rynku. System ten został zastąpiony systemem aukcyjnym.

Zalety: Stanowi dodatkowe źródło dochodu dla producentów OZE oraz wspiera rozwój zielonej energii.

Wady: Ceny certyfikatów mogą podlegać znacznym wahaniom, co utrudnia planowanie inwestycji.

> AUKCJE OZE

Aukcje OZE to mechanizm wsparcia, w którym producenci OZE oferują energię po określonych cenach, a państwo wybiera najkorzystniejsze oferty do realizacji. Zwycięzcy aukcji otrzymują gwarancję ceny na ustalony okres.

Zalety: Wprowadza konkurencję między wytwórcami, co prowadzi do obniżenia kosztów produkcji energii.

Wady: Preferuje większe instalacje, co może ograniczać szanse mniejszych wytwórców.

> FIT (FEED-IN TARIFF) I FIP (FEED-IN PREMIUM)

FiT (Feed-in Tariff): Stała cena gwarantowana za energię elektryczną wytwarzaną z OZE przez określony czas. Producent sprzedaje energię po stałej stawce niezależnie od wahań rynkowych.

Zalety: Stabilność finansowa dla wytwórców.

Wady: Może być mniej efektywna kosztowo w porównaniu z systemem aukcyjnym.

FiP (Feed-in Premium): Dodatkowa premia do ceny rynkowej za energię wyprodukowaną z OZE. Producent otrzymuje rynkową cenę energii plus ustaloną dopłatę.

Zalety: Zachęca do produkcji w okresach wysokiego zapotrzebowania.

Wady: Większe ryzyko dla producentów związane z wahaniami cen rynkowych.

> CORPORATE POWER PURCHASE AGREEMENT (CORPORATE PPA)

Corporate PPA to długoterminowa umowa między producentem OZE a przedsiębiorstwem, które zobowiązuje się do zakupu energii po ustalonej cenie. Umowy te omijają tradycyjnych dostawców energii i są szczególnie popularne w sektorze prywatnym.

Zalety: Gwarancja stabilnych przychodów dla producentów OZE i niższe koszty energii dla firm. Wspiera przedsiębiorstwa w realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

Wady: Wymaga dużych inwestycji początkowych i długoterminowego zaangażowania obu stron.

2.2. KRYTERIA WYBORU MODELU

Zaproponowane kryteria pozwalają na wielowymiarowe porównanie modeli biznesowych i kooperacyjnych, umożliwiając JST wybór najbardziej odpowiedniego rozwiązania w zależności od lokalnych potrzeb, zasobów i celów strategicznych. Takie podejście wspiera efektywną transformację energetyczną i zrównoważony rozwój regionu.

GRUPA TEMATYCZNA	KRYTERIUM	MOŻLIWA OPERACJONALIZACJA KRYTERIUM
Kryteria finansowe	Koszty początkowe	Jakie są nakłady inwestycyjne wymagane na rozpoczęcie projektu? (np. wysoka w modelu własnościowym, niska w modelu ESCO).
	Źródła finansowania	Czy model pozwala na wykorzystanie dotacji, preferencyjnych kredytów, partnerstw prywatnych, czy wymaga wyłącznie środków własnych?
	Okres zwrotu inwestycji	Jak długo trzeba czekać na osiągnięcie rentowności?
	Ryzyko finansowe	Jakie ryzyko finansowe ponosi JST i czy jest ono dzielone z innymi podmiotami (np. w PPP)?
Kryteria techniczne	Złożoność techniczna	Jakie technologie są wymagane i jak skomplikowana jest ich instalacja oraz eksploatacja?
	Dostępność infrastruktury	Czy lokalna infrastruktura (np. sieci energetyczne) jest wystarczająca dla wdrożenia modelu?
	Elastyczność technologiczna	Czy model może być stosowany dla różnych technologii OZE (fotowoltaika, wiatr, biomasa)?
Kryteria środowiskowe	Wpływ na środowisko	Jakie są potencjalne korzyści ekologiczne (np. redukcja emisji CO ₂) oraz ewentualne zagrożenia (np. wpływ na ekosystemy)?
	Zgodność z lokalnymi strategiami	Czy model wspiera realizację celów klimatycznych i środowiskowych określonych w dokumentach strategicznych gminy?
Kryteria społeczne	Zaangażowanie społeczności lokalnej	Jak bardzo mieszkańcy są włączeni w realizację projektu (np. wysoka w spółdzielniach energetycznych, niska w modelu ESCO)?
	Akceptacja społeczna	Czy model wzbudza pozytywną reakcję społeczności, czy może generować konflikty (np. estetyka krajobrazu przy farmach wiatrowych)?
	Korzyści społeczne	Czy model przynosi dodatkowe korzyści dla lokalnej społeczności, takie jak nowe miejsca pracy, edukacja ekologiczna czy obniżenie kosztów energii?
Kryteria organizacyjne	Stopień zaangażowania JST	Jak dużą rolę odgrywa JST w realizacji modelu (np. pełna odpowiedzialność w modelu własnościowym, mniejsze zaangażowanie w PPP)?
	Wymogi formalno-prawne	Jakie są wymagania administracyjne związane z wdrożeniem modelu (np. konieczność skomplikowanych umów w PPP)?
	Możliwość skalowania	Czy model może być łatwo adaptowany na większą skalę lub w innych lokalizacjach?
Kryteria ekonomiczne	Koszty eksploatacji	Jakie są koszty operacyjne związane z utrzymaniem i zarządzaniem projektem?
	Generowanie dochodów	Czy model pozwala na osiągnięcie dochodów przez JST (np. sprzedaż energii w modelu własnościowym)?
	Oszczędności	Jakie oszczędności generuje model dla budżetu JST lub mieszkańców (np. poprzez redukcję rachunków za energię)?
Kryteria współpracy i partnerstwa	Rodzaj partnerów	Jakie podmioty (prywatne, publiczne, non-profit, mieszkańcy) są zaangażowane w realizację modelu?
	Podział ryzyk	W jaki sposób ryzyka są dzielone między JST a pozostałych uczestników projektu?
	Długoterminowe zaangażowanie partnerów	Czy model wymaga długotrwałej współpracy, czy jest skoncentrowany na krótkoterminowych działaniach?
Kryteria operacyjne	Czas realizacji projektu	Jak długo trwa wdrożenie modelu od etapu planowania do zakończenia inwestycji?
	Możliwość integracji z innymi projektami	Czy model umożliwia realizację synergicznych projektów w ramach gminy, takich jak poprawa efektywności energetycznej budynków publicznych?
	Elastyczność zarządzania	Jak łatwo JST może zarządzać projektem i wprowadzać ewentualne zmiany w jego realizacji?

Tabela 1. Porównanie modeli biznesowych i kooperacji wspierania OZE przez JST według wybranych kryteriów

Model	Koszty początkowe	Złożoność techniczna	Wpływ na środowisko	Zaangażowanie społeczności lokalnej	Stopień zaangażowania JST	Generowanie dochodów	Podział ryzyk	Czas realizacji projektu
Model własnościowy	Wysokie	Średnia	Neutralny	Niskie	Pełne	Wysokie	Pełne JST	Długi
Partnerstwo publiczno-prywatne (PPP)	Średnie	Wysoka	Neutralny	Średnie	Wspólne	Średnie	Dzielenie z partnerem	Średni
Model spółdzielni energetycznych	Średnie	Średnia	Pozytywny	Wysokie	Średnie	Średnie	Wspólne	Średni
Klaster energii	Wysokie	Wysoka	Pozytywny	Wysokie	Średnie	Średnie	Wspólne	Długi
Model prosumencki	Niskie	Niska	Neutralny	Wysokie	Średnie	Niskie	Pełne mieszkańcy	Krótki
Publiczne grupy zakupowe	Średnie	Niska	Neutralny	Średnie	Niskie	Niskie	Rozproszone	Średni
Model ESCO	Niskie	Niska	Neutralny	Niskie	Niskie	Niskie	ESCO	Średni
Współpraca z sektorem non-profit	Niskie	Średnia	Pozytywny	Średnie	Niskie	Niskie	Rozproszone	Krótki



3.
**Czynniki
kosztowe i techniczne
inwestycji w OZE**

Poniżej przedstawiono analizę kosztów i dostępności najważniejszych technologii OZE w Polsce: energetyki wiatrowej, solarnej, wodnej, geotermalnej i wykorzystującej zasoby biomasy. Uwzględniono jednostkowe nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacyjne dla każdej technologii.

3.1. ENERGETYKA WIATROWA

> DOSTĘPNOŚĆ W POLSCE

Polska ma znaczący potencjał wiatrowy, szczególnie na północy (Pomorze) i w centralnych częściach kraju, gdzie występują korzystne warunki wietrzne. Rozwój morskich farm wiatrowych na Bałtyku jest priorytetem rządu i samorządów, ze względu na wyższą stabilność wiatru na morzu a co za tym idzie większy potencjał produkcji energii.

> JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE

- > Lądowe farmy wiatrowe: 4-7 mln zł/MW,
- > Morskie farmy wiatrowe: 12-15 mln zł/MW.

> KOSZTY EKSPLOATACYJNE

- > Roczne koszty operacyjne: 2-3% wartości inwestycji,
- > Koszty konserwacji: 0,2-0,4 mln zł/MW rocznie.

> WYBRANE WYZWANIA

- > Ograniczenia wynikające z przepisów lokalizacyjnych, takich jak tzw. „ustawa odległościowa”,
- > Gęsta zabudowa w warunkach miejskich pozostawia do dyspozycji wyłącznie obszary niezurbanizowane
- > Potrzeba rozbudowy sieci przesyłowych w regionach o wysokim potencjale wiatrowym.

> DOBRA PRAKTYKA

- > **farma wiatrowa „Mierzyn”** – inwestycja firmy TAURON na terenie gminy Karlino (15 turbin wiatrowych o mocy 3,9 MW każda co łącznie daje 58,5 MW).



Źródło: <https://tze.tauron.pl/farmy-wiatrowe-w-budowie/mierzyn?modalon=modalon#slide2>



3.2. ENERGETYKA SOLARNA

> DOSTĘPNOŚĆ W POLSCE

Polska charakteryzuje się umiarkowanym nasłonecznieniem (1000–1200 kWh/m² rocznie), co stwarza dobre warunki dla rozwoju fotowoltaiki.

Największy potencjał występuje na południu kraju, np. w Małopolsce i na Dolnym Śląsku.

> JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE

- > Farmy fotowoltaiczne: 3–5 mln zł/MW,
- > Instalacje dachowe: 15–25 tys. zł/5 kW.

> KOSZTY EKSPLOATACYJNE

- > Roczne koszty operacyjne: około 1% wartości inwestycji,
- > Minimalne wydatki na konserwację: regularne czyszczenie paneli.

> WYBRANE WYZWANIA

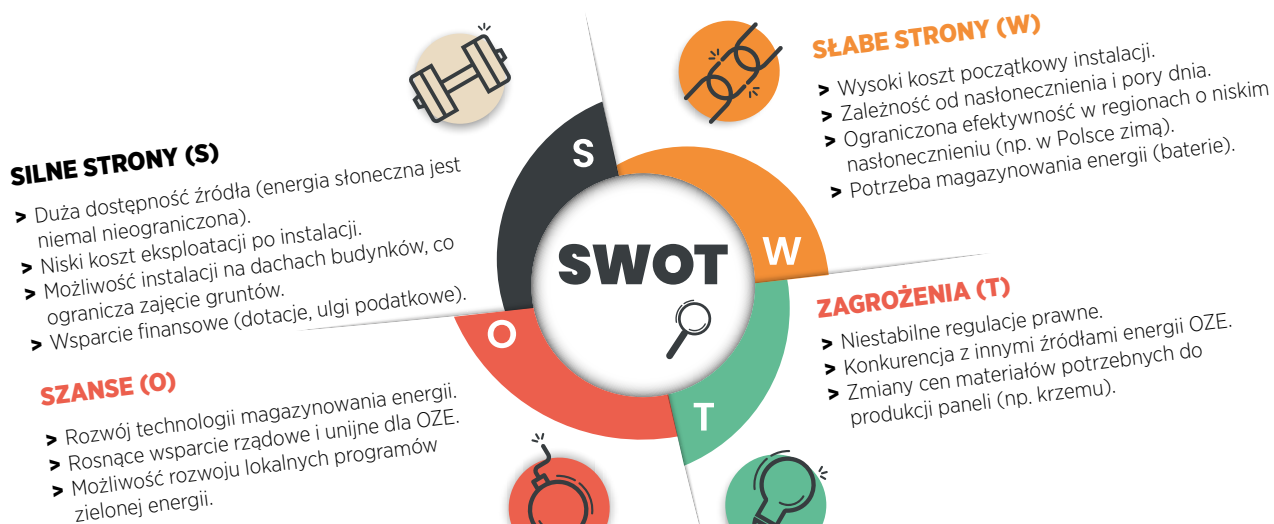
- > Wysoka zmienność produkcji energii w ciągu dnia i roku,
- > Potrzeba rozwoju magazynów energii (scentralizowanych bądź indywidualnych-prosumenckich) dla stabilizacji sieci.

> DOBRA PRAKTYKA

- > **farma fotowoltaiczna „Zwartowo”** – inwestorem jest SPV Stigma Sp z.o.o. Największa farma fotowoltaiczna w Polsce o mocy 204 MWp. Docelowo jej moc ma wynieść 290 MWp.



Źródło: https://enerad.pl/aktualnosci/najwieksze-farmy-fotowoltaiczne-w-polsce-2024/#lista_najwiekszych_elektrowni_slonecznych_w_polsce



3.3. ENERGETYKA WODNA

> DOSTĘPNOŚĆ W POLSCE

Potencjał hydroenergetyczny Polski jest stosunkowo ograniczony, koncentrując się głównie w dorzeczu Wisły i Odry.

Rozwój małych elektrowni wodnych (do 5 MW) jest bardziej realny niż dużych projektów z uwagi na mniejsze oddziaływanie na środowisko.

> JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE

- > Małe elektrownie wodne: 8–12 mln zł/MW,
- > Duże elektrownie wodne: 15–20 mln zł/MW.

> KOSZTY EKSPLOATACYJNE

- > Roczne koszty operacyjne: 1,5–2% wartości inwestycji,
- > Konserwacja urządzeń hydrotechnicznych: 0,1–0,3 mln zł/MW rocznie.

> WYBRANE WYZWANIA

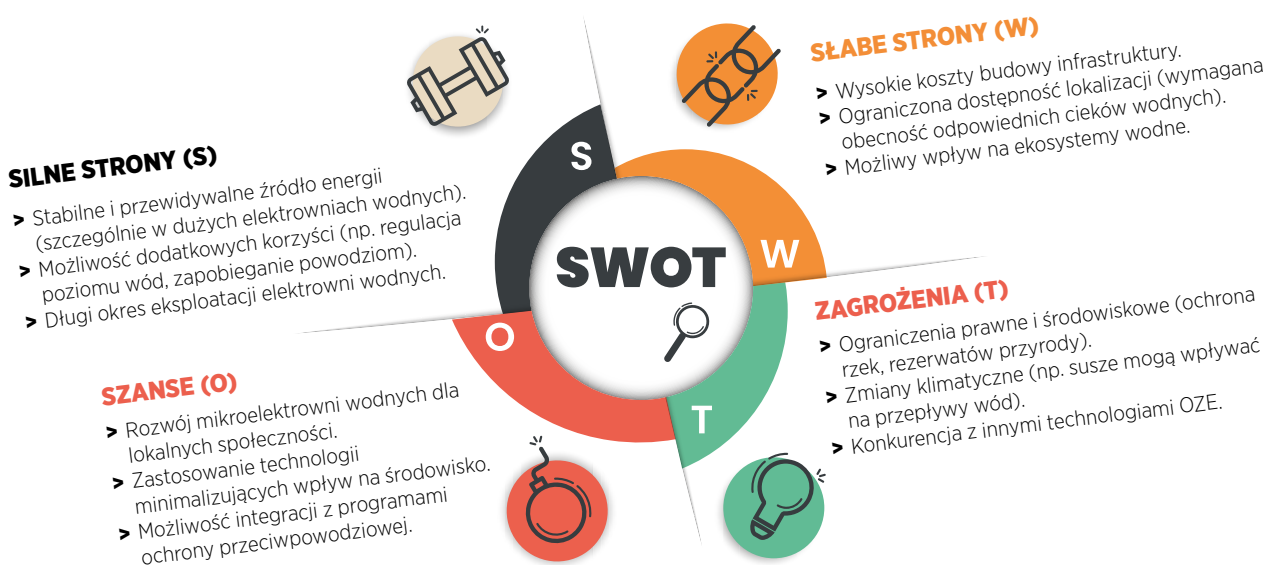
- > Znaczące koszty inwestycyjne budowy zapór oraz zbiorników retencyjnych (w przypadku elektrowni szczytowo – pompowych) znacząco przekraczają możliwości samodzielnego finansowania przez samorząd,
- > Konieczność ochrony ekosystemów wodnych i ograniczenia ingerencji w środowisko.

> DOBRA PRAKTYKA

- > **elektrownia wodna „Włocławek”** o mocy 162 MW (roczna produkcja energii: 750 GWh)



Źródło: <https://energa-wytwarzanie.pl/obiekty/elektrownie-wodne-duze/19959/wloclawek>



3.4. ENERGETYKA GEOTERMALNA

> DOSTĘPNOŚĆ W POLSCE

Największy potencjał geotermalny w Polsce występuje w rejonie Podhala oraz w Niecce Szczecińskiej, Warszawskiej i Łódzkiej.

Zasoby geotermalne w Polsce są głównie wykorzystywane do produkcji ciepła.

> JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE

- > Pompy ciepła (dla budynków): 40–80 tys. zł/domek jednorodzinny,
- > Elektrownie geotermalne: 15–30 mln zł/MW.

> KOSZTY EKSPLOATACYJNE

- > Roczne koszty operacyjne: 1,5–2,5% wartości inwestycji,
- > Konserwacja infrastruktury wiertniczej: wysoki koszt początkowy i specjalistyczne wymagania.

> WYBRANE WYZWANIA

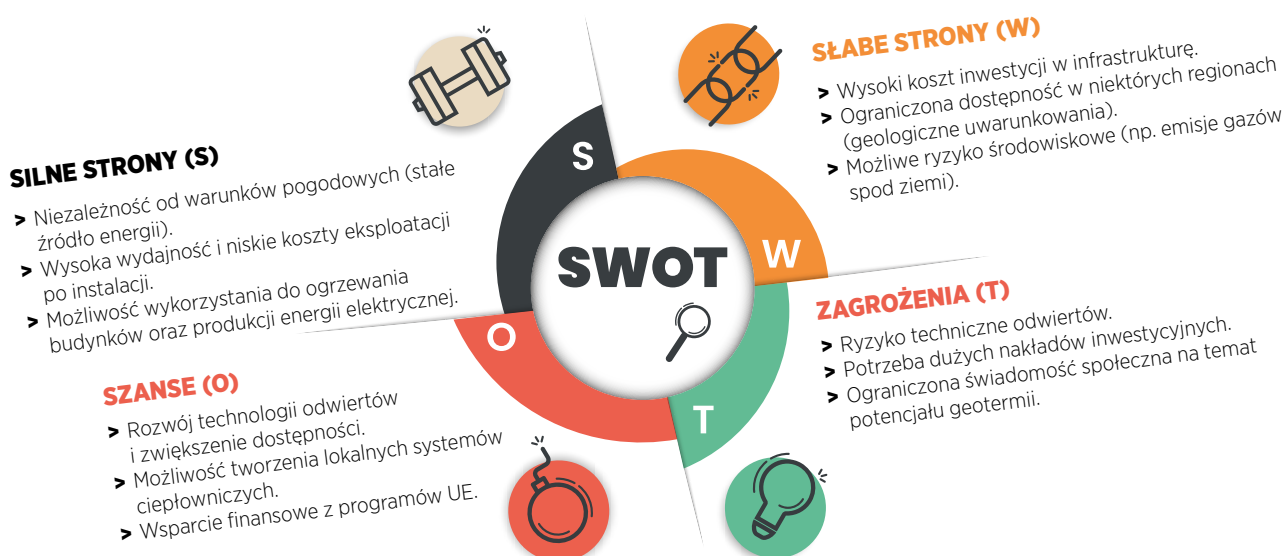
- > Wysokie ryzyko związane z odwiertami i poszukiwaniem zasobów,
- > Konieczność lokalizacji blisko złóż geotermalnych.

> DOBRA PRAKTYKA

- > **geotermalna ciepłownia miejska „Pyrzyce”** – instalacja odzysku ciepła z wód geotermalnych wspomagana pompami ciepła oraz kotłami gazowymi



Źródło: <https://globenergia.pl/geotermia-pyrzyce-druga-najstarsza-cieplownia-geotermalna-w-polsce/>



3.5. ENERGETYKA POCHODZĄCA Z BIOMASY

> DOSTĘPNOŚĆ W POLSCE

Biomasa w Polsce obejmuje głównie odpady rolnicze, leśne oraz specjalnie uprawiane rośliny energetyczne. Wysoki potencjał istnieje zwłaszcza na terenach wiejskich i w regionach rolniczych.

> JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE

- > „Małe” instalacje (do 1 MW): 3–6 mln zł/MW,
- > „Duże” instalacje (powyżej 10 MW): 8–12 mln zł/MW.

> KOSZTY EKSPLOATACYJNE

- > Koszty zakupu surowca: 0,2–0,4 mln zł/MW rocznie,
- > Roczne koszty operacyjne: 2–4% wartości inwestycji.

> WYBRANE WYZWANIA

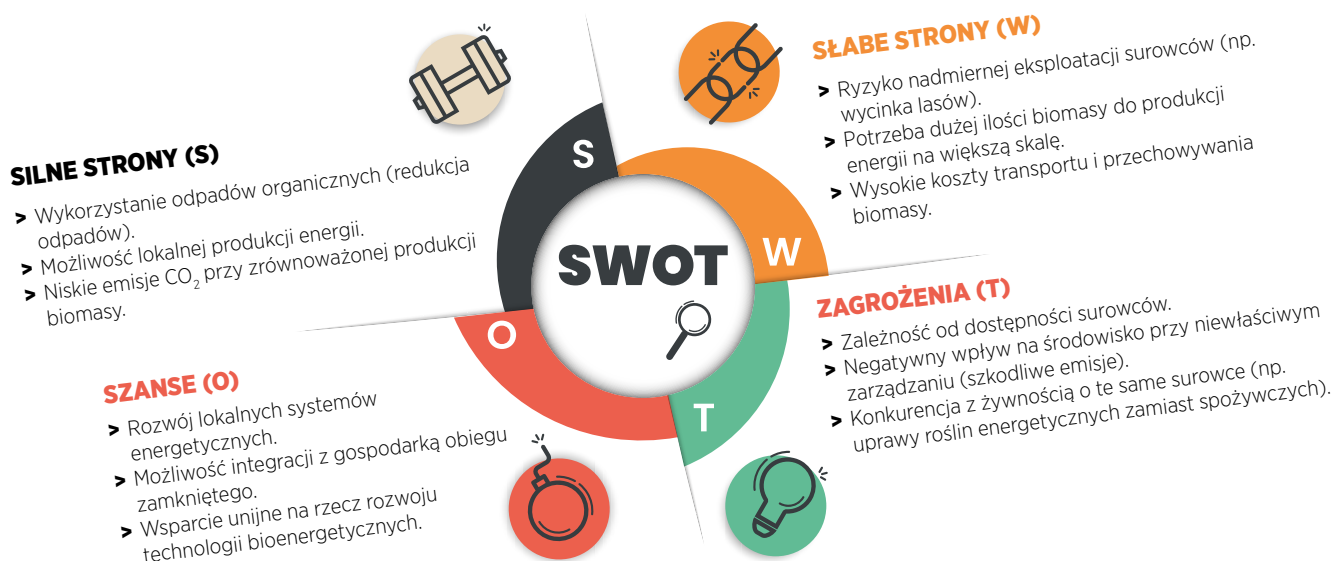
- > konieczność zapewnienia stałej dostępności i jakości biomasy,
- > koszty transportu i przechowywania,
- > ryzyko emisji zanieczyszczeń wymuszające stosowanie nowoczesnych rozwiązań.

> DOBRA PRAKTYKA

- > **elektrociepłownia „Krosno”** – inwestycja Krośnieńskiego Holdingu Komunalnego – produkcja roczna ciepła 270 tys. GJ, z biomasy wytworzono 87% tego wolumenu.



Źródło: <https://www.carpatiabiznes.pl/elektrociepownia-krosno-postawila-na-biomase-w-87-tym-paliwem-ogrzewa-miasto/>



3.6. KOSZTY FINANSOWANIA INWESTYCJI

Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) stają się kluczowym elementem transformacji energetycznej, oferując korzyści środowiskowe i ekonomiczne. Jednak ich realizacja wiąże się z wysokimi kosztami początkowymi, które wymagają zróżnicowanego podejścia do finansowania. Kluczowym aspektem dla inwestorów jest analiza kosztów oraz dostępnych źródeł finansowania, które mogą obejmować środki własne, kredyty bankowe, dotacje, leasing czy partnerstwa publiczno-prywatne (PPP).

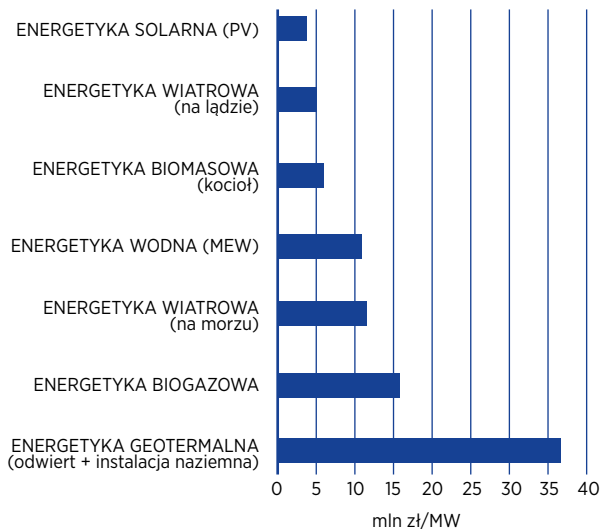
STRUKTURA KOSZTÓW INWESTYCJI W OZE

> Koszty inwestycyjne (CAPEX)

Koszty początkowe są uzależnione od technologii i skali projektu. Dla najpopularniejszych technologii OZE w Polsce kształtują się następująco.

Ryc. 1. Porównanie uśrednionych nakładów inwestycyjnych na technologie OZE

(UWAGA: w wartości odpowiadającej energetyce geotermalnej uwzględniono koszt wykonania pojedynczego odwiertu).



Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu IRENA, 2023

> Koszty operacyjne (OPEX)

Koszty eksploatacyjne są stosunkowo niskie w przypadku fotowoltaiki i energetyki wiatrowej, ale wyższe dla biomasy i geotermii.

> FOTOWOLTAIKA:

OPEX na poziomie 1–2% wartości CAPEX rocznie.

> ENERGETYKA WIATROWA:

OPEX na poziomie 3–4% wartości CAPEX.

> ENERGETYKA BIOMASOWA I BIOGAZOWA:

Znaczący koszt paliwa, logistyki i konserwacji (do 30% rocznych wydatków).

> ENERGETYKA WODNA:

Koszty utrzymania infrastruktury hydrotechnicznej.

OPŁACALNOŚĆ INWESTYCJI W OZE (WARTOŚCI W UJĘCIU ŚREDNIM)

> FOTOWOLTAIKA:

- > Okres zwrotu: 5–8 lat (przy wsparciu dotacji).
- > Wysoka stabilność dzięki niskim kosztom operacyjnym.

> ENERGETYKA WIATROWA:

- > Okres zwrotu: 10–12 lat (dla farm lądowych).
- > Morskie farmy wiatrowe wymagają dłuższych perspektyw inwestycyjnych (15–20 lat).

> BIOMASA:


- > Wyższe ryzyko związane z logistyką surowca i emisjami, ale potencjalnie szybki zwrot w obszarach z dużą ilością odpadów rolniczych.

ISTOTNY KOMENTARZ:

W analizie kosztów energii elektrycznej wytwarzanej w poszczególnych źródłach OZE, często pomija się dodatkowy koszt związany z zapewnieniem dostawy energii w okresie, kiedy źródło OZE nie pracuje z powodów niekorzystnych warunków pogodowych.

Wówczas, dostawy energii do krajowego systemu elektroenergetycznego przejmują źródła szczytowe (głównie gazowe) a także uruchamiane są magazyny energii (o ile są dostępne i ich potencjał pozwala na zapewnienie dostawy energii w odpowiedniej wysokości).

Koszt rezerwowej dostawy elektryczności w takich przypadkach powinien stanowić składową kosztu elektryczności z OZE, co w istotny sposób może zmienić relacje pomiędzy ceną energii z paliw kopalnych a energią wytwarzaną z OZE.



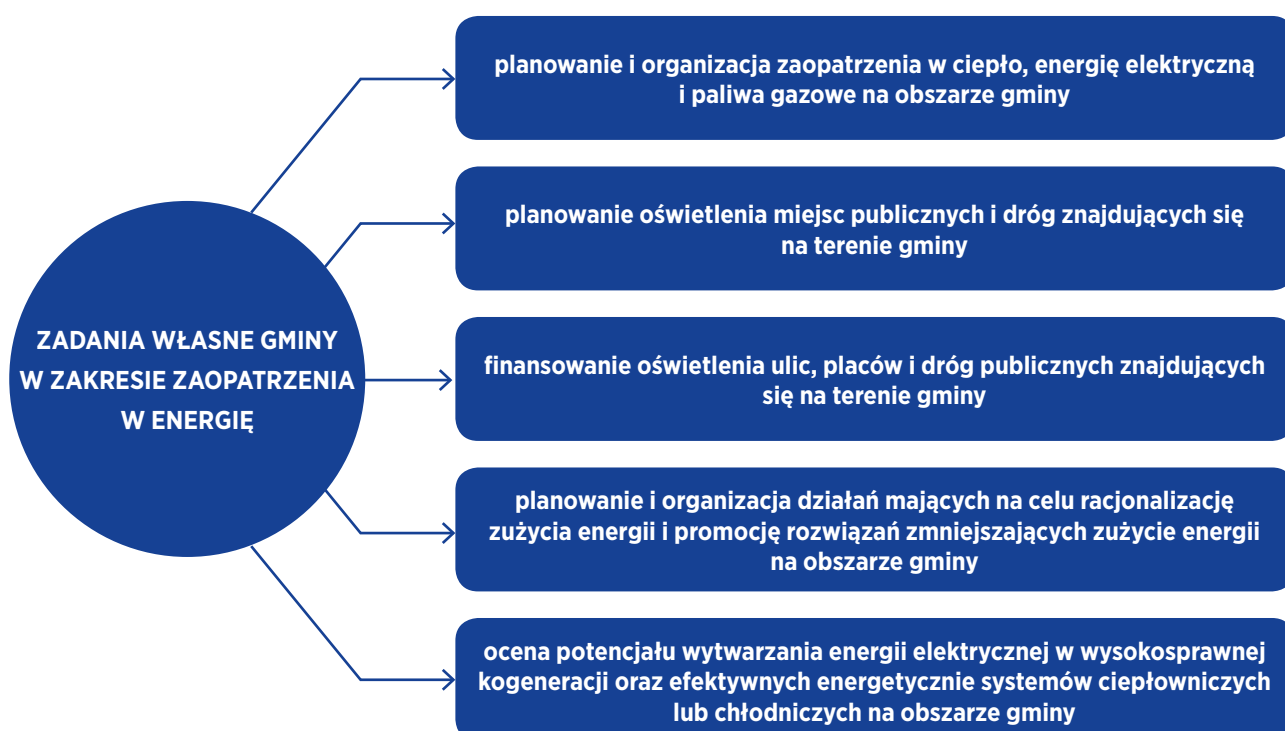
4. **Korzyści ekonomiczne projektów OZE dla JST**

Projekt wdrożenia odnawialnych źródeł energii przez samorządy powinien być motywowany ekonomicznie. W związku z tym oprócz efektów po stronie wydatkowej, należy uwzględnić korzyści ekonomiczne wynikające z projektu. Podstawową ich formą nie są jednak dochody wynikające ze sprzedaży wyprodukowanej energii, ale ograniczenie kosztów wobec standardowych, nieodnawialnych źródeł.

Konstytucja RP określa w art. 166 zadania JST w podziale na własne i zlecone, gdzie zadania własne to zadania publiczne służące zaspokajaniu potrzeb wspólnoty samorządowej. W związku z tym samorządy, we wdrażaniu projektów OZE powinny mieć przede wszystkim na celu zaspokojenie potrzeb energetycznych wspólnoty samorządowej. Efekt w postaci potencjalnych dodatkowych źródeł przychodów z projektów OZE może być jedynie wypadkową celu nadrzędnego. Nie znaczy to jednak, że powinien być on pomijany w analizie korzyści ekonomicznych projektów OZE prowadzonych przez JST.

Warto zwrócić także uwagę na zadania własne gminy w zakresie zaopatrzenia w energię, a także obowiązki dotyczące zwiększenia oszczędności energii nałożone na wszystkie JST przez ustawę o efektywności energetycznej. Okazuje się, że planowanie i organizacja działań JST w obszarze energetyki ma sprzyjać racjonalizacji zużycia energii oraz efektywności energetycznej. OZE mają tutaj niebagatelną rolę do odegrania. Koszty dla wspólnoty samorządowej wynikające z typu i sposobu zapewniania energii przez JST również powinny być wzięte pod uwagę.

Ryc. 2. Zadania własne gminy w zakresie zaopatrzenia w energię zgodnie z ustawą – Prawo Energetyczne

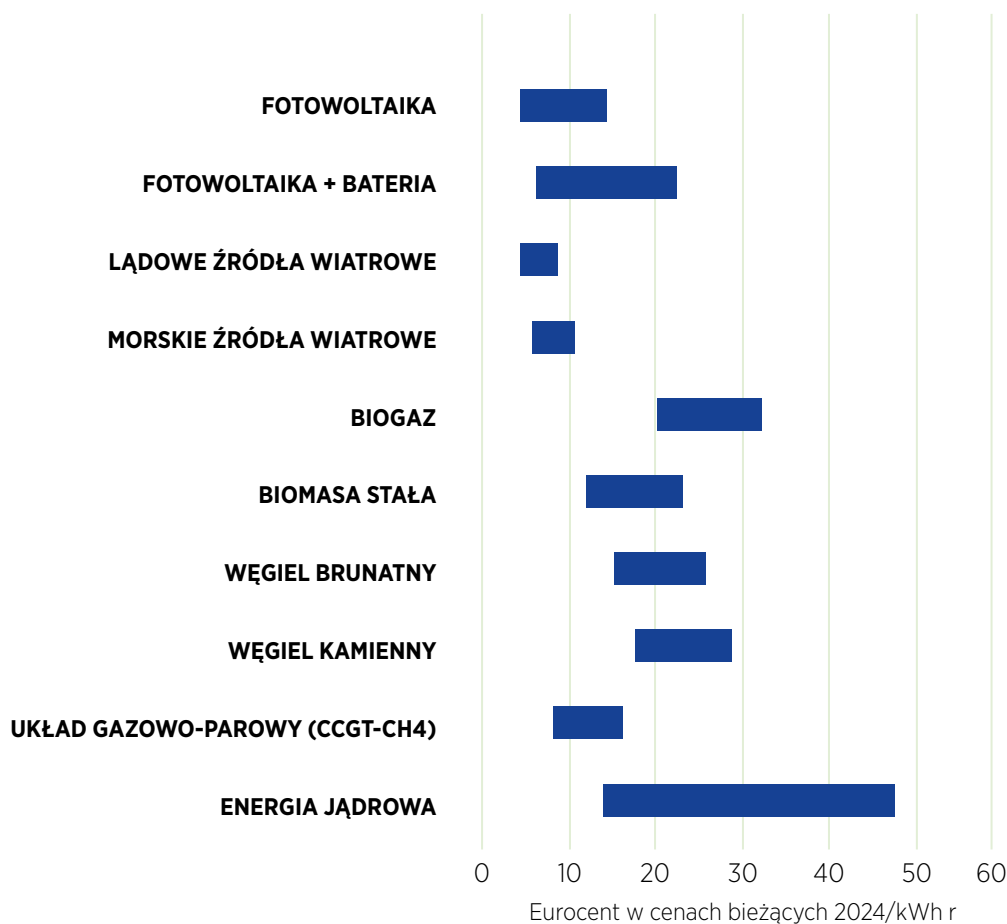


Ogromny wpływ na opłacalność projektów OZE ukierunkowanych na produkcję własną ma oczywiście sama cena energii. Generalnie można przyjąć, że im wyższe rynkowe ceny energii, tym opłacalność inwestycji w OZE jest większa.

Jednak mimo wszystko aktualna sytuacja rynkowa jasno pokazuje, że OZE uzyskało zdecydowaną przewagę kosztową nad nieodnawialnymi źródłami energii, zaś racjonalnie prowadzone inwestycje w tym kierunku okazują się opłacalne.

Świadczy o tym wskaźnik jakim jest wyrównany koszt energii (ang. LCOE – levelized cost of electricity) dla różnych jej źródeł. Jest on miarą średniego obecnego kosztu netto wytwarzania energii elektrycznej przez elektrownię w ciągu jej życia i reprezentuje średni przychód na jednostkę wytworzonej energii elektrycznej, który byłby wymagany do odzyskania kosztów budowy i eksploatacji elektrowni w założonym cyklu życia i pracy.

Ryc. 3. Wyrównany koszt energii dla wybranych źródeł energii (lipiec 2024, analiza dla Niemiec)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kost, C. et al. (2024): *Levelized Cost of Electricity Renewable Energy Technologies*. Fraunhofer Institute for Solar and Energy Systems ISE.

4.1. OGRANICZENIE DOTYCHCZASOWYCH KOSZTÓW ENERGII JST

Podstawową korzyścią ekonomiczną wdrożenia projektów OZE przez samorządy jest ograniczenie kosztów energii związanych z zaopatrzeniem wspólnoty samorządowej w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Podstawowe miejsce zajmuje tutaj produkcja na własne potrzeby JST (np. szpitale, szkoły, zarząd dróg, urzędy), a także na potrzeby wspólnoty samorządowej, np. energia wytwarzana na potrzeby spółdzielni mieszkaniowych czy odbiorców indywidualnych.

Warto aby tego typu ewaluację zacząć od zestawienia kosztów pozyskiwania energii w samorządzie w ostatnich latach. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- ▶ Źródło energii, czy była pozyskiwana od dostawcy zewnętrznego czy też przez jednostkę podlegającą JST, np. samorządowy zakład ciepłowniczy.
- ▶ Jak kształtowała się ostateczna cena pozyskanej energii w poszczególnych latach.
- ▶ Jakie opłaty oprócz kosztów energii były konieczne, np. koszt dystrybucji w sieci należącej do podmiotów trzecich.
- ▶ Czy konieczne były nakłady kapitałowe.
- ▶ Jaki jest spodziewany popyt na poszczególne rodzaje energii w przyszłości.
- ▶ Jak kształtują się koszty w przyszłości biorąc pod uwagę zarówno koszty operacyjne jak i kapitałowe. Wielkości wpływające na te koszty mogą obejmować koszt kapitału, wycofania z eksploatacji, koszty paliwa, stałe i zmienne koszty eksploatacji i konserwacji, koszty finansowania oraz zakładany stopień wykorzystania.
- ▶ Rodzaj energii zapewnianej podmiotom przez JST (ciepła, elektryczna, produkcja gazu, ewentualnie chłodnictwo).

Tego typu dane powinny być wykorzystane do prognozowania kosztów zapewnienia energii w scenariuszu kontynuacji korzystania ze źródeł konwencjonalnych w perspektywie 20-30 lat. Scenariuszem alternatywnym będzie wdrożenie projektu OZE, korzystając z analogicznych założeń, gdzie kluczową zmienną będą prognozowane koszty kapitałowe i operacyjne pozyskiwania energii z OZE, a także ilość energii, którą można będzie uzyskać na podstawie konkretnych technologii i warunków środowiskowych. Odnawialne źródła energii charakteryzują się zdecydowanie niższymi kosztami operacyjnymi co powinno przełożyć się na oszczędności w długim terminie.

Podstawową kwestią w tego typu analizach jest zapewnienie odpowiedniego porównania. W wielu wypadkach projekty OZE nie zapewniają pełnego zastąpienia konwencjonalnej produkcji energii. Wyliczanie oszczędności powinno dotyczyć więc jedynie tej części energii, która została zastąpiona przez projekt OZE.

4.2. DOCHODY OD PODMIOTÓW TRZECICH

Projekty OZE mogą być prowadzone przez podmioty trzecie na terenach należących do samorządu. W takim wypadku właściciel gruntu, na których budowane są projekty OZE, a więc JST, otrzymuje czynsz dzierżawny przez cały okres życia wiatraka, farmy fotowoltaicznej, itp. Często tego typu praktykę można połączyć z umową bilateralną na dostawę prądu od wytwórcy komercyjnego dzierżawiącego teren do JST. Cena energii w takiej umowie zwykle ustalana jest długoterminowo. Można uzyskać również nieco niższe ceny niż w przypadku zakupu energii na rynku otwartym.

JST może również uzyskać przychody od podmiotów trzecich w postaci wpływów podatkowych z budowanych OZE. Przede wszystkim chodzi tu o podatek od nieruchomości za obszary, na których zainstalowano OZE. Zdaniem ekspertów, farma wiatrowa w gminie obecnie oznacza wpływy z podatków od budowanych wiatraków na poziomie około 150–200 tys. zł rocznie od jednej turbiny, farma fotowoltaiczna - 17-18 tys. rocznie z każdego hektara.¹

4.3. DOCHODY ZE SPRZEDAŻY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Trudno w większym stopniu sterować energią odnawialną np. energią słoneczną czy wiatrem, w związku z tym trzeba przygotować się na to, że powstaną nadwyżki w jej produkcji. Dzięki możliwości sprzedaży energii JST mogą zagospodarować tę nadwyżkę z korzyścią dla swoich finansów.

Istnieją dwie możliwości analizy dochodów ze sprzedaży energii elektrycznej zależne od ilości i rodzaju zainstalowanych mocy. Produkcja energii może odbywać się bez lub z koncesją na wytwarzanie energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii.

Pierwszy z tych przypadków dotyczy przede wszystkim systemów o mocy mniejszej niż 1 MW (z pewnymi wyjątkami). Warunek, jaki trzeba spełnić to m.in. posiadanie instalacji on-grid (podłączonej do sieci elektroenergetycznej). Minimalna moc systemu ma z kolei wynosić 0,8 kW.

NET-BILLING

W wypadkach, gdzie JST lub podmioty będące jej własnością traktuje się jako prosumentów, podstawowym modelem sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej jest Net-billing. To model sprzedaży nadwyżek prądu na podstawie cen ustalanych giełdowo. Oznacza to, że za każdą kWh JST otrzymuje odpowiednią kwotę, a energia jest rozliczana wartościowo, nie ilościowo. Zgodnie z nowymi przepisami (od 1 lipca 2024), rozliczanie w net-billingu będzie opierać się o cenę godzinową. Sprzedaż energii w takiej formie jest dostępna wyłącznie dla mikroinstalacji (o mocy do 50 kWh).

1. <https://zielonagospodarka.pl/wyszukaj-wiadomosci?str=FARMA+WIATROWA&type=8>

ZAKUP PRZEZ SPRZEDAWCĘ ZOBOWIĄZANEGO

Właściciele instalacji OZE o mocy do 500 kW mogą skorzystać ze sprzedaży nadwyżki poprzez zakup przez sprzedawcę zobowiązanego. Taki sprzedawca wyznacza jest przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Do jego obowiązków należy odkupywanie energii oferowanej przez wytwórcę OZE po cenach opublikowanych przez Prezesa URE.

UMOWA BILATERALNA / POWER PURCHASE AGREEMENT

Tego typu umowy, w tym długoterminowe umowy bilateralne tzw. PPA (Power Purchase Agreement, PPA), oznaczają sprzedaż energii na własną rękę poprzez zawarcie kontraktu zakupu i sprzedaży energii elektrycznej. Tego typu umowy dają szansę wynegocjowania najlepszych warunków dla obu stron.

Jednak należy pamiętać, że sprzedaż energii wyprodukowanej przez JST dotyczy jedynie jej nadwyżek. W związku z tym tego typu umowy zwykle nie będą zapewniały odpowiedniej podaży energii w przypadku gdy podmiot wytwarzający energię nie ma koncesji. Wyjątek stanowią działania JST w ramach klastrów energii i spółdzielni energetycznych, gdzie tego typu umowy mogą być częstsze. W ich ramach można stosować bezpośrednie połączenie do odbiorcy, tzw. private wire. Często łączone jest ono z długoterminowym kontraktem na dostawę energii. Umowy krótkoterminowe często oferują lepszą cenę spot niż te długoterminowe – ale istnieje większa ekspozycja na ogólną zmienność cen. Długoterminowe umowy PPA są zazwyczaj zawierane z komercyjnymi stronami trzecimi i mają na celu ustalenie cen przez określony okres, co pomaga chronić strony zawierające umowę (zarówno kupującego, jak i sprzedającego) przed zmianami cen na rynku.

SYSTEM AUKCYJNY

Drugą opcją dla podmiotów z koncesją jest sprzedaż energii w systemie aukcyjnym. Składają oni swoje oferty razem z kwotami, jakie chcieliby uzyskać za sprzedaż. URE wybiera podmiot, który zaoferuje najniższą stawkę, a przy tym spełni inne kryteria. Po wygraniu aukcji jej zwycięzca jest zobowiązany do przesyłu energii. Podmiot może wycofać się z tego wyzwania, jeśli nie jest w stanie go zrealizować, ale straci aukcyjną kaucję. System aukcyjny oparty jest na 15-letnich tzw. kontraktach różnicowych, na podstawie których zwycięzca aukcji, teoretycznie ma zapewnione przychody na poziomie będącym iloczynem wylicytowanej ceny i wyprodukowanej energii.

4.4. DOCHODY Z DOTACJI

Obecnie istnieje wiele możliwości uzyskania dotacji lub preferencyjnych pożyczek na projekty OZE prowadzone przez samorządy (patrz rozdział: Wsparcie finansowe, ulgi, preferencje). Dotyczą one przede wszystkim etapu inwestycji w projekt, a ich efektem jest zwiększenie przewagi projektów OZE nad konwencjonalnymi metodami pozyskania energii. Ich wliczenie do analizy korzyści ekonomicznych jest wysoce zależne od formy konkretnego wsparcia i powinno być bezpośrednio od niej uzależnione.

4.5. POZOSTAŁE KORZYŚCI EKONOMICZNE

Poza wpływami z podatków, dzierżawy gruntu pod projekty OZE, itp. samorządy są beneficjentami efektów wdrożenia OZE. Chodzi tu przede wszystkim o poprawę zdrowia mieszkańców wynikającą z lepszej jakości powietrza, poprawę stanu środowiska i bioróżnorodności. Nie należy również zapominać o efektach w postaci rozwoju infrastruktury poprzez budowę dróg czy terenów zielonych. Są to inicjatywy związane bezpośrednio z budową farmy, a ich efekty zostają z mieszkańcami i służą im przez lata.

Trudno jest obecnie uwzględnić tego typu efekty w analizie ekonomicznej opłacalności projektu OZE, ponieważ wymaga to wiedzy eksperckiej z zakresu ekonomii i ekologii wraz z przyjęciem wielu założeń. Jeżeli symulacja tych korzyści w wartościach ekonomicznych jest możliwa, z całą pewnością należy wliczyć ją do korzyści ekonomicznych projektu OZE.



5.

**Opcje finansowania
projektu OZE
w zależności od
formy własności**

5.1. HIERARCHIA OPCJI FINASOWANIA DLA JST

Kolejnym krokiem po zidentyfikowaniu czynników kosztowych oraz korzyści ekonomicznych projektu OZE jest zwrócenie uwagi na możliwość jego finansowania. Zależna jest ona bezpośrednio od rodzaju projektu, w tym przede wszystkim od jego własności.

Niezależnie jednak od formy własnościowej projektu OZE, racjonalność ekonomiczna powoduje, że podmioty zaangażowane w projekt zawsze preferują źródła finansowania, od najmniej kosztownego do najbardziej kosztownego. Dodatkowo wśród JST widoczna jest znaczna awersja do ryzyka, która również ma wpływ na te preferencje. Widoczna jest swego rodzaju hierarchia preferowanych środków:

1. Bezwrotne źródła finansowania, np. dotacje unijne
2. Pożyczki z gwarancją premii (częściowego umorzenia długu).
3. Środki własne
4. Preferencyjne kredyty
5. W przypadku dużych JST obligacje dedykowane zrównoważonym inwestycjom, tzw. zielone obligacje
6. Leasing
7. Kredyty bankowe dedykowane projektom ekologicznym
8. Klasyczne kredyty bankowe, w tym na działalność bieżącą

Hierarchia ta nie oznacza to, że JST nie będą sięgać po kredyty bankowe lub inne instrumenty dłużne na finansowanie inwestycji w obszarze OZE. Jednak instrumenty te będą głównie wykorzystywane na potrzeby finansowania pomostowego, prefinansowania lub tworzenia montażu finansowego, w którym zasadniczy udział miałyby inne środki.

Warto również wspomnieć o możliwości strukturyzacji finansowania. To sposób podziału ryzyka i zwrotów z projektu między różnych uczestników projektu, jeżeli tacy występują. Podstawową zasadą jest to, że oczekiwane zyski dla danego inwestora powinny być współmierne do ryzyka, jakie inwestor jest skłonny podjąć. Inwestorzy z silniejszą awersją do ryzyka mają zapewnione niskie, ale bardziej pewne zwroty (w tym wypadku byłyby to prawdopodobnie samorządy lokalne), podczas gdy inwestorzy podejmujący ryzyko mają możliwość uzyskania wyższych, ale mniej pewnych zwrotów (prawdopodobnie partnerzy komercyjni).

5.2. FINANSOWANIE A FORMA WŁASNOŚCI PROJEKTU

SAMODZIELNA INWESTYCJA JST

Projekty OZE finansowane przez właściciela to projekty, które są kupowane, posiadane, utrzymywane i obsługiwane przez jednostkę samorządu terytorialnego. Posiadając własność, JST posiadają prawa do użytkowania lub sprzedaży całej produkcji energii odnawialnej. Jednak koszty początkowe związane z instalacją projektów OZE przez samorząd, nawet jeżeli obniżyły się znacząco w ostatnich latach, są nadal znaczące, zwłaszcza w przypadku projektów na większą skalę. W związku z tym ich finansowanie często oparte jest o dotacje lub preferencyjne pożyczki i kredyty.

KLASTER ENERGII

Porozumienie ws. klastra energii powinno zawierać pewne określone, obligatoryjne postanowienia w tym prawa i obowiązki stron, czyli członków klastra energii, oraz zakres przedmiotowy współpracy w ramach klastra energii. Ważny jest odpowiedni podział odpowiedzialności za finansowanie działalności klastra. Jednak działalność JST w ramach klastra może przynieść wymierne korzyści takie jak:

- ograniczenie ryzyka projektu dzięki koordynacji inwestycji,
- pełniejsze wykorzystanie energii w instalacjach działających w klastrze, w tym ciepła odpadowego,
- ograniczenie kosztów inwestycyjnych oraz operacyjnych dzięki silniejszej pozycji negocjacyjnej klastra wobec dostawców.

SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA

W Polsce spółdzielnie energetyczną może założyć grupa min. 10 osób fizycznych. Taką możliwość mają także osoby prawne, np. przedsiębiorstwa, gminy czy inne spółdzielnie. Spółdzielnie mogą działać na ściśle określonym obszarze (od jednej do trzech gmin). Do ich zakresu obowiązków należy przede wszystkim produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE) dystrybucja i sprzedaż wytworzonej energii elektrycznej członkom spółdzielni. Konieczne jest w tym wypadku jasne określenie w statucie spółdzielni, jak będzie ona finansowana i które podmioty w jakim zakresie biorą za nią odpowiedzialność.

PARTNERSTWO PUBLICZNO-PRYWATNE

Istnieje możliwość wdrożenia projektu OZE w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP) między JST a podmiotami komercyjnymi. Ta forma współpracy obejmuje przede wszystkim projekty stosunkowo duże. Jednak należy w tym miejscu zaznaczyć, że prawdopodobnie

z racji postrzegania tej formy jako ryzykownej pod kątem prawnym, nie jest ona popularna w Polsce.

Może mieć ona jednak wiele korzyści, także dla finansowania projektu. Dzięki PPP wspólna spółka celowa zaspokaja własne potrzeby energetyczne regionu. Partner prywatny czerpie zyski ze sprzedaży nadmiarowej produkcji energii, a samorząd lokalny wypełnia swój cel odnośnie zapewnienia potrzeb energetycznych wspólnoty lokalnej oraz ma dochody jako udziałowiec spółki celowej. Dodatkowo:


- ▶ Podmiot publiczny nie angażuje środków w całości (planuje je w długoletniej perspektywie finansowej) na wynagrodzenie partnera prywatnego
- ▶ Partner prywatny zwykle w całości odpowiada za finansowanie procesu, przygotowuje dokumentację projektową, przeprowadza prace budowlane i remontowe, zajmują się dostawą urządzeń czy zarządzaniem gospodarką energetyczną
- ▶ Wynagrodzenie partnera prywatnego polega na udziale w korzyściach wynikających ze zrealizowanych działań

WŁASNOŚĆ PODMIOTU TRZECIEGO

Alternatywą dla finansowania projektów OZE poprzez modele bezpośredniej własności jest finansowanie całkowicie przez podmiot trzeci. Taka forma finansowania może być bardziej atrakcyjna dla wielu samorządów. Podstawowy sposób przeprowadzenia tego typu inwestycji to dzierżawa terenu należącego do JST pod inwestycję komercyjną, wraz z umową bilateralną, zwykle w formie Power Purchase Agreement, PPA. Opcją spotykaną w niektórych krajach jest leasing instalacji OZE będącej własnością podmiotu trzeciego.

Prowadzenie projektu może być realizowana przez właściciela projektu nastawionego na zysk, co często łączy się z jej wyższą efektywnością ekonomiczną. Korzyści z tego tytułu mogą przybierać formę nie tylko dochodów z dzierżawy ale np. niższych cen energii. Inwestor może być również instytucją finansującą. Gmina udostępnia teren pod projekt na podstawie długoterminowej dzierżawy na rzecz tego podmiotu, a następnie zgadza się na zakup energii w ramach długoterminowej umowy po uzgodnionej stawce, która jest zazwyczaj niższa niż stawka rynkowa. Typowy okres PPA może wynosić od 10 do 20 lat lub być dostosowany do projektu. Mimo, że stawka zakupu energii może być zmienna w czasie, w oparciu o prognozy wzrostu cen energii, zawieranie umów PPA zapewnia pewną ochronę przed niestabilnymi hurtowymi cenami energii na rynku.

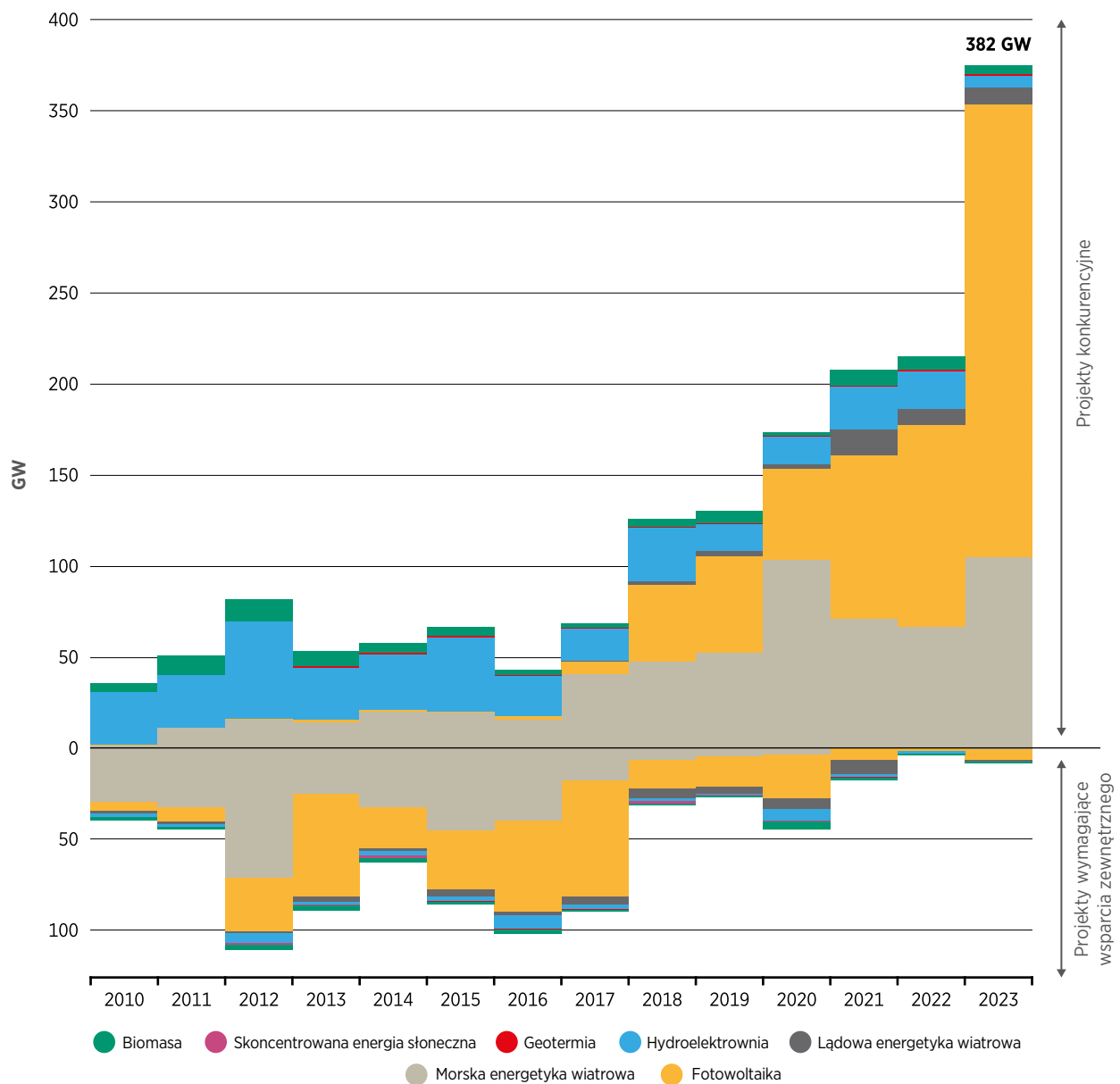
Skala projektu jest ważnym czynnikiem dla inwestorów zewnętrznych, ponieważ koszty stałe, takie jak umowy prawne, analiza finansowa i inne czynniki, muszą być przeważone przez zyski finansowe z projektu. Ogólna zasada jest taka, że im większy i bardziej atrakcyjny projekt, tym więcej opcji finansowania staje się dostępnych i tym lepsza pozycja negocjacyjna JST. Projekt może składać się z jednego terenu, szeregu terenów należących do gminy, a nawet terenów w więcej niż jednej gminie.



6. Opłacalność finansowa projektu OZE

Od 2018 r. zdecydowana większość nowo zainstalowanych mocy OZE o skali przemysłowej przynosi zyski. Choć opłacalność projektów OZE na świecie, jak i w Polsce poprawia się z roku na rok, dalej istnieją projekty, które w łącznym życiu projektu nie przyniosą zysków inwestorowi. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej oceny opłacalności.

Ryc. 4. Opłacalność nowo zainstalowanych mocy OZE na świecie



Źródło: <https://www.irena.org/Publications/2024/Sep/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2023>

6.1. DŁUGOTERMINOWA OPŁACALNOŚĆ EKONOMICZNA

W ramach podstawowego studium wykonalności, na podstawie szacowanych kosztów instalacji OZE, korzyści ekonomicznych oraz możliwości finansowania należy ocenić opłacalność finansową inwestycji w perspektywie 20-30 lat. Ocena finansowa zapewni ogólny obraz inwestycji i pomoże określić, czy niektóre z głównych czynników wpływających na udany projekt OZE są korzystne.

W rezultacie możliwe jest zdiagnozowanie czy niekorzystne uwarunkowania prowadzenia inwestycji w regionie są zawiązką kompensowane przez korzyści. Przykładowo przewidywane detaliczne ceny energii elektrycznej mogą być niskie, ale warunki nasłonecznienia, czy wiatru mogą być doskonałe i zrekompensować to poprzez wyższą produkcję energii. Każdy region i miejsce realizacji projektu będzie miało unikalną mieszankę korzystnych i niekorzystnych czynników. Mieszanka ta powinna zapewnić zwrot z inwestycji w OZE w rozsądnym czasie.

Oprócz wcześniej czynników wpływających na opłacalność inwestycji wymienionych wcześniej, takich jak prognozowana rynkowa cena energii, zasoby słoneczne, wiatrowe itd., dostępne zachęty finansowe. Inne czynniki które należy wziąć pod uwagę to:

- ▶ Polityka państwa i przedsiębiorstw użyteczności publicznej w zakresie połączeń międzysystemowych z siecią elektroenergetyczną
- ▶ Zasady opomiarowania sieci przez państwo i przedsiębiorstwa użyteczności publicznej
- ▶ Zakładane zmiany w systemie aukcyjnym/ inne zmiany prawne
- ▶ Stopa dyskontowa i stopa amortyzacji zgodna z aktualnymi informacjami rynkowymi oraz wiedzą nt. wykorzystywanych technologii.

Konieczne jest również jak najpełniejsze oszacowanie całkowitych kosztów projektu, zarówno w zakresie kosztów inwestycyjnych jak i operacyjnych. Zestawienie czynników wpływających na te koszty przedstawiono w poniższych podrozdziałach.

Należy podkreślić, że przedstawiona w niniejszej publikacji metoda oceny opłacalności finansowej inwestycji jest jedynie przybliżeniem. Ważne jest, aby nie wyciągać pochopnych wniosków na temat wykonalności finansowej bez należytego szczegółowego procesu oceny. Podstawowa wykonalność finansowa daje jedynie przybliżony obraz krajobrazu finansowego, a wiele ważnych czynników nie jest branych pod uwagę, które normalnie zostałyby uwzględnione w bardziej szczegółowej ocenie finansowej przeprowadzonej przez wykwalifikowanego specjalistę finansowego.

6.2. ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH

Instalacja OZE a więc panele słoneczne, turbiny, itd. będą prawdopodobnie najważniejszym elementem nakładów inwestycyjnych. Pewne oszczędności mogą być uzyskane na tym polu przez wybór odpowiedniego wykonawcy instalacji, który kupuje od producenta znaczną ilość sprzętu (np. paneli fotowoltaicznych) Możliwy jest wtedy najlepszy stosunek jakości do ceny. Jednak należy przeprowadzić odpowiedni przegląd dostawców na rynku pod kątem ceny, efektywności, trwałości i jakości sprzętu. W przypadku turbin wiatrowych, w celu zwiększenia poziomu pewności co do nakładów inwestycyjnych, zalecamy uzyskanie wiążących ofert cenowych od dostawców.

Większość kosztów inwestycyjnych jest w dużej mierze specyficzna dla projektu i zazwyczaj obejmuje następujące prace: oczyszczanie terenu, zarządzanie terenem oraz bezpieczeństwem i higieną pracy, roboty dostępowe, utwardzenie, fundamenty np. dla turbin wiatrowych, infrastruktura lądowa i elektryczna, system montażu, ogrodzenie i ochrona.

Jednym z głównych wyzwań, przed którymi stoi rozwój energetyki wiatrowej i słonecznej, są koszty zapewnienia dostępu do lokalnej infrastruktury sieciowej. Koszt będzie zależał od złożoności podłączenia do sieci, np. jakim kosztem, w jakiej odległości od miejsca budowy i konieczności stosowania jakichkolwiek przepustów od osób trzecich itp.

Istotne będą również koszty planowania projektu, w tym konsultantów ds. planowania, koszty raportów specjalistyczne, pomiarów topograficznych, opłaty prawników, agentów nieruchomości, itp., koszty nabycia/zagospodarowania terenu przez władze lokalne, ubezpieczenie na czas budowy, pozostałe koszty nieruchomości.

Należy również uwzględnić koszty budowy instalacji OZE. Koszty te są w dużym stopniu specyficzne dla danego projektu i w dużej mierze wynikają ze złożoności procesu rozwoju i długości programu budowy projektu. Typowe koszty obejmują koszty wykonawstwa, zarządzania budową, inżynierów i głównego projektanta. Koszty podobnych projektów mogą się znacznie różnić w zależności od lokalizacji, w tym charakterystyki terenu, takiej jak nachylenie i stan dachu lub stan gleby, szczególnych względów, takich jak obecności zabytków, terenów podmokłych itp., infrastruktury elektrycznej oraz wielu innych czynników.

Sugerowane jest uwzględnienie odpisu na nieprzewidziane wydatki, który zapewni projektowi większą ochronę przed ryzykiem, takim jak niekorzystne zmiany kursów walutowych, załamanie globalnych łańcuchów wartości (jak miało miejsce w pandemii COVID-19). Na przykład turbiny wiatrowe są zazwyczaj kupowane w strefie euro, co wiąże się z ryzykiem walutowym. Ustalając poziom ryzyka, ważne jest, aby mieć wgląd w aktualne ceny komponentów i to, czy rosną, czy spadają.

6.3. ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE KOSZTÓW OPERACYJNYCH

Koszty operacyjne również różnią się znacząco w zależności od konkretnego projektu. Jednak istnieje kilka podstawowych kategorii, które należy uwzględnić wyciszając opłacalność finansową projektu:

- ▶ Koszty eksploatacji, a więc przede wszystkim pracowników obsługujących instalację.
- ▶ Opłaty sieciowe - po otrzymaniu oferty przyłączenia do sieci możliwe będzie ustalenie opłat związanych z korzystaniem z sieci, przy czym stawki będą się różnić w zależności od lokalizacji. Należy również uwzględnić koszty opomiarowania i innych powiązanych kosztów przyłączenia do sieci.
- ▶ Konserwacja i naprawy instalacji OZE. Przykładowo dla turbin wiatrowych konkretne stawki zostaną określone przez dostawcę turbiny, zaś profil kosztów konserwacji zwykle wzrasta w odstępach pięcioletnich. Istnieje możliwość zlecenia konserwacji firmie zewnętrznej. Wtedy zazwyczaj firma ta zajmuje się wszystkimi pracami konserwacyjnymi i monitorującymi, przy czym klient jest odpowiedzialny za dodatkowe koszty wymiany sprzętu (np. falowników w przypadku instalacji fotowoltaicznych). Należy uwzględnić również koszty związane z utrzymaniem drogi, fundamentów i terenu. Koszty konserwacji i naprawy mogą być zabezpieczone poprzez stworzenie funduszu amortyzacyjnego, jeśli zajdzie taka potrzeba.
- ▶ Koszty dzierżawy i dostępu do terenu w przypadku gdy władze lokalne nie są właścicielem gruntów na których znajduje się instalacja OZE lub prowadzone jest przyłącze.
- ▶ Pozostałe koszty operacyjne takie jak: ubezpieczenie, podatki i księgowość, koszty zarządzania aktywami władz lokalnych oraz koszty rezerw na likwidację.
- ▶ Nieprzewidziane wydatki: Zaleca się założenie pewnych kosztów na awaryjne pokrycie nieoczekiwanych przestojów i cyklicznej wymiany sprzętu.

6.4. WRAŻLIWOŚĆ OPŁACALNOŚCI NA CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE

Ocena opłacalności powinna wziąć pod uwagę wrażliwość projektu na czynniki zmienne, co do których istnieje niepewność, która może istotnie wpłynąć na tę opłacalność.

Typowa analiza wrażliwości obejmuje założenia odnośnie:

- ▶ Inflacji
- ▶ Cen energii elektrycznej, także uwzględniając sezonowość
- ▶ Produkcja rok do roku (tj. odchylenie od scenariusza bazowego) wynikająca zarówno z warunków środowiskowych,
- ▶ Wpływ kursu walut na koszt budowy, eksploatacji i konserwacji
- ▶ Koszty opóźnień (w fazie rozwoju)
- ▶ Stopy procentowe
- ▶ Opodatkowanie.

Inne kwestie brane pod uwagę w ocenie wrażliwości opłacalności finansowej projektu OZE mogą obejmować:

- ▶ Ponowne przyjrzenie się efektywności energetycznej wybranego rozwiązania
- ▶ Wielkość i obciążenie systemu – czy przy przewidywanym okresie użytkowania wynoszącym 20-30 lat nastąpi poprawa efektywności energetycznej budynków? Czy inne czynniki zmniejszą lub zwiększą przyszłe obciążenie elektryczne?
- ▶ Modernizacja infrastruktury – modernizacja paneli, turbin, itd., modernizacja transformatora, wymiana dachu i inne kwestie
- ▶ Pogoda i inne czynniki – sejsmika, wiatr, strefa powodziowa – wszystko to może zwiększyć koszty budowy i ubezpieczenia.

7.

Uwarunkowania prawne projektów OZE prowadzonych przez JST

Rodzimy materiał normatywny poświęcony tytułowej problematyce jest obszerny, niejednorodny i rozporoszony w wielu aktach normatywnych. Tym samym uwzględniając wąskie ramy przeznaczone na niniejsze opracowanie poniżej uwaga zostanie skupiona na kilku zupełnie podstawowych kwestiach ogniskujących się wokół zadań powierzonych przez prawodawcę gminom w dziedzinie odnawialnych źródeł energii². Wspomniane zadania z jednej strony dotyczą kwestii planistyczno-organizacyjnych, z drugiej natomiast strony związane są z określonymi kompetencjami organów gminy w szeroko pojętym procesie inwestycyjnym dotyczącym instalacji OZE³.

Punktem wyjścia dla dalszych rozważań będzie stwierdzenie, iż różnorodne przejawy aktywności gminy w dziedzinie OZE mają swoją genezę w przypisaniu tym jednostkom samorządu terytorialnego obowiązku zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty m. in. w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz⁴. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe m. in. należy – na podstawie art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2024 r., poz. 266; dalej: Pe) - planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy oraz planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację

zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy⁵. Odnotować przy tym należy, iż na mocy art. 19 gminny organ wykonawczy opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określający m. in. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz wskazujący na możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych oraz na możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej⁶. Z kolei na mocy art. 19 ust. 8 Pe rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe⁷. Na podstawie przywołanych przepisów przyjąć trzeba, że gminy zobligowane są do działań planistyczno-organizacyjnych w zakresie zaopatrzenia w energię, natomiast trudno jest przyjąć, iż przywołane normy statuują po stronie gmin obowiązek dostarczania mieszkańcom energii (w tym pochodzącej ze OZE)⁸. Zbliżony wniosek można wysnuć w kontekście aktywności gminy w dziedzinie zwalczania ubóstwa energetycznego⁹.

2. Zob. zgodnie z art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2024 r., poz. 1361; dalej: uOZE) odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otoczenia, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego, biometanu, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego.

3. Zwrot „instalacja OZE” oznacza instalację stanowiącą wyodrębniony zespół: a) urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła lub chłodu opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia elektryczna lub ciepło lub chłód są wytwarzane z odnawialnych źródeł energii, lub b) obiektów budowlanych i urządzeń, stanowiących całość techniczno-użytkową służącą do wytwarzania biogazu, biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego - a także połączony z tym zespołem magazyn energii elektrycznej, magazyn biogazu lub instalacja magazynowa w rozumieniu art. 3 pkt 10a ustawy - Prawo energetyczne wykorzystywana do magazynowania biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego.

4. Zob. art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2024 r., poz. 1465).

5. Zgodnie z art. 18 ust. 2 Pe gmina realizuje te zadania zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - ze strategią rozwoju gminy lub strategią rozwoju ponadlokalnego oraz odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54).

6. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

7. Jedynie wtedy, gdy plany przedsięwzięć energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8 Pe, wójt (burmistrz, prezydent miasta) – na mocy art. 20 Pe - opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części, a rada gminy go uchwała.

8. Zob. wyrok SA w Krakowie z 30 września 2016 r., I ACa 1195/15, LEX nr 2157885. W ocenie Sądu w przypadku organizacji zaopatrzenia chodzi o proces tworzenia i funkcjonowania systemu o szczególnych cechach, złożonego z elementów technicznych i społecznych. Elementy techniczne obejmują aktywny udział gminy w tworzeniu warunków dla powstawania nowych i właściwego wykorzystywania już istniejących urządzeń i instalacji służących zaopatrzeniu m. in w energię elektryczną w tym zapewnienia jej właściwego przesyłu, w granicach jednostki samorządowej. Elementy społeczne, w ramach obowiązków organizacji zaopatrzenia, to przedsięwzięcia z zakresu działalności informacyjnej i społeczno-organizatorskiej, dotyczącej roli i praw mieszkańców na rynku dostaw energii.

9. Zgodnie z art. 5gb Pe ubóstwo energetyczne oznacza sytuację, w której gospodarstwo domowe prowadzone przez jedną osobę lub przez kilka osób wspólnie w samodzielny lokal mieszkalny lub w budynku mieszkalnym jednorodzinny, w którym nie jest wykonywana działalność gospodarcza, nie może zapewnić sobie wystarczającego poziomu ciepła, chłodu i energii elektrycznej do zasilania urządzeń i do oświetlenia, w przypadku gdy gospodarstwo domowe łącznie spełnia następujące warunki: 1) osiąga niskie dochody; 2) ponosi wysokie wydatki na cele energetyczne; 3) zamieszkuje w lokalu lub budynku o niskiej efektywności energetycznej.

W efekcie przyjęć można, iż zainteresowane gminy powołując się na stosowne przepisy ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej (Dz.U. z 2024 r., poz. 1238; np. jej art. 110 ust. 10) mogą, ale nie są ex lege zobligowane, podejmować działania wspierające np. osoby zagrożone wspomnianym ubóstwem.

Prawodawca pozostawił gminom autonomię także w materii tworzenia klastrów energii¹⁰ i przystępowania do spółdzielni energetycznych¹¹. W przypadku pierwszej instytucji warto odnotować, że porozumienie klastra energii zawiera się w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Przedmiotowe porozumienie winno zawierać postanowienia określające: prawa i obowiązki stron tego porozumienia, zakres przedmiotowy współpracy w ramach klastra energii, koordynatora klastra energii¹² oraz jego prawa i obowiązki, obszar działalności w ramach klastra energii, ze wskazaniem punktów poboru energii i punktów jej wprowadzania do sieci przez członków klastra energii, czas trwania tego porozumienia i zasady jego rozwiązania, a także winno upoważniać koordynatora klastra energii do dostępu do informacji rynku energii i danych pomiarowych dotyczących każdego członka klastra energii. Co ważne, obszar działalności klastra energii ustala się na podstawie punktów poboru energii, przy czym – *primo* – obszar ten nie może przekraczać obszaru powiatu lub 5 sąsiadujących ze sobą gmin w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2024 r. poz. 609, 721), *secundo*, członkowie klastra energii są przyłączeni do sieci dystrybucyjnej tego samego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. W katalogu obowiązków operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego wobec członków klastra prawodawca umieścił m. in. obowiązek zawarcia nowych lub zmiany dotychczasowych umów o świadczenie usług dystrybucji ze wszystkimi członkami klastra energii, w celu uwzględnienia w tych umowach postanowień określają-

cych zasady: a) rozliczeń świadczonych usług dystrybucji, b) świadczenia usług dystrybucji – w przypadku ustania członkostwa w klastrze energii. Z kolei w przypadku spółdzielni energetycznej należy pamiętać, że działa ona na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej, zaopatrujących w energię elektryczną, biogaz, biogaz rolniczy, biometan lub ciepło wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni¹³, których instalacje są przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. Obszar działania spółdzielni energetycznej ustala się na podstawie wskazanych przez spółdzielnię: 1) punktów poboru energii wytwórców i odbiorców energii elektrycznej, będących członkami tej spółdzielni energetycznej, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub 2) miejsc przyłączenia do sieci ciepłowniczej wytwórców i odbiorców ciepła, będących członkami tej spółdzielni energetycznej, lub 3) miejsc przyłączenia do sieci dystrybucyjnej gazowej wytwórców i odbiorców, będących członkami tej spółdzielni energetycznej, lub miejsc wytwarzania oraz zużycia biogazu lub biogazu rolniczego, lub biometanu ze źródeł odnawialnych. Co godne odnotowania sprzedawca z mocy ustawy dokonuje ze spółdzielnią energetyczną, w tym również z poszczególnymi jej członkami, rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6.

W zbiorze warunków koniecznych do spełnienia przez spółdzielnię prawodawca umieścił takie warunki jak wymóg prowadzenia działalności na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą.

10. *Klaster energii to porozumienie, którego przedmiotem jest współpraca w zakresie wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji energii elektrycznej lub paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 Pe lub obro tu nimi, lub w zakresie wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania, przesyłania lub dystrybucji ciepła, lub obrotu ciepłem, w celu zapewnienia jego stronom korzyści gospodarczych, społecznych lub środowiskowych lub zwiększenia elastyczności systemu elektroenergetycznego, którego stroną jest co najmniej: a) jednostka samorządu terytorialnego lub b) spółka kapitałowa utworzona na podstawie art. 9 ust. 1 ustawy z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej (Dz. U. z 2021 r. poz. 679) przez jednostkę samorządu terytorialnego z siedzibą na obszarze działania klastra energii, lub c) spółka kapitałowa, której udział w kapitale zakładowym spółki, o której mowa w lit. b, jest większy niż 50% lub przekracza 50% liczby udziałów lub akcji (zob. art. 2 pkt 15a uOZE).*

11. *Spółdzielnia energetyczna oznacza spółdzielnię w rozumieniu art. 1 § 1 ustawy z dnia 16 września 1982 r. - Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2024 r. poz. 593) albo spółdzielnię rolników w rozumieniu art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. z 2024 r. poz. 372), których przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub biogazu rolniczego, lub biometanu, lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii, obrót nimi lub ich magazynowanie, dokonywane w ramach działalności prowadzonej wyłącznie na rzecz tych spółdzielni oraz ich członków (zob. art. 2 pkt 33a uOZE).*

12. *Ex lege reprezentuje on członków klastra energii.*

13. *Przez członka spółdzielni energetycznej należy rozumieć podmiot: 1) którego instalacja jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej; 2) do którego biogaz lub biogaz rolniczy, lub biometan, wytwarzane przez spółdzielnię energetyczną lub jej członków ze źródeł odnawialnych, są dostarczane w inny sposób niż za pośrednictwem sieci dystrybucyjnej gazowej.*

Nadto w przypadku gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie: a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii nie przekracza 10 MW, a ich sprawność wytwarzania energii elektrycznej umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW, c) biogazu lub biogazu rolniczego, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m³, d) biometanu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 20 mln m³. Wypada także podnieść, że działalność spółdzielni energetycznej w zakresie zaopatrzenia w: 1) energię elektryczną wprowadzaną do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub 2) ciepło, lub 3) biogaz lub biogaz rolniczy, lub biometan - może być prowadzona na rzecz wszystkich lub wybranych członków tej spółdzielni **wyłącznie** w instalacjach odnawialnego źródła energii stanowiących własność spółdzielni energetycznej lub jej członków.

Podsumowując dotychczasowe rozważania stwierdzić należy, iż prawodawca pozostawił gminom sporą swobodę w zakresie form i przejawów aktywności w zakresie dotyczącym sfery odnawialnych źródeł energii. Tytułem przykładu pomimo tego, iż w piśmiennictwie wskazuje się na takie korzyści wynikające z przynależności do spółdzielni energetycznej jak np. niższe koszty pozyskania energii, czy zwiększenie atrakcyjność dla inwestorów, terenu na którym działa spółdzielnia, z tytułu dostępności tańszej i ekologicznej energii¹⁴, to decyzja o tym czy przystąpić do spółdzielni, czy też zdecydować się na wybór klastra czyli porozumienia cywilnoprawnego, bądź nie angażować się w żadną z tych form współpracy, pozostawiona jest autonomicznej decyzji danej gminy.

7.1. DECYZJA ŚRODOWISKOWA

Truizmem jest stwierdzenie, iż kompleksowa analiza przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o *udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2023, poz. 1094 ze zm.; dalej: „uś”) w kontekście roli samorządu w procesie inwestycyjnym dotyczącym instalacji OZE znacznie wykracza poza ramy przeznaczone na niniejsze opracowanie. Tym samym poniżej uwaga zostanie „punktowo” skupiona na takich węzłowych zagadnieniach jak istota tzw. decyzji środowiskowej i pojęcia przedsięwzięcia. W tym kontekście wyjść trzeba od przypomnienia, iż uzyskanie przedmiotowej decyzji jest wymagane dla planowanych przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Co istotne, wydanie decy-

zji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje **przed** uzyskaniem szeregu kluczowych dla prowadzenia procesu inwestycyjnego indywidualnych aktów administracyjnych, w tym decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu i decyzji o pozwoleniu na budowę, o tzw. decyzjach reglamentacyjnych (vide pozwolenie wodnoprawne, czy zezwolenie na zbieranie odpadów) nawet nie wspominając. W efekcie w orzecznictwie przyjmuje się, że interesująca Nas decyzja ma charakter rozstrzygnięcia wstępnego względem przyszłego zezwolenia na realizację konkretnego przedsięwzięcia inwestycyjnego i pełni wobec niego funkcję **prejudycjalną**¹⁵. Co ważne, skonkretyzowanie w decyzji środowiskowej warunków, pod którymi dopuszczalna jest realizacja zamierzonej inwestycji, nie przesądza jeszcze o jej faktycznej realizacji. Wspomniana decyzja wskazuje jedynie kształt inwestycji w aspekcie wymogów ochrony środowiska, dopuszczając jej realizację w wariantcie dla środowiska najkorzystniejszym. Dopiero zaś na kolejnych etapach procesu inwestycyjnego, tzn. w postępowaniu o ustalenie warunków zabudowy i o udzielenie pozwolenia na budowę następuje materializacja warunków określonych w decyzji środowiskowej.¹⁶ Pamiętać przy tym wypada, iż decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nie narusza prawa własności, nie daje też inwestorowi żadnych praw do terenu potencjalnego zainwestowania, określa natomiast wpływ przedsięwzięcia na środowisko i wymagania jakie powinny być spełnione, aby minimalizować skutki negatywnego wpływu czynników szkodliwych.¹⁷

Z przepisów uś wynika, iż obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest wymagane zawsze w przypadku planowanego przedsięwzięcia mogącego zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz w przypadku przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli obowiązek przeprowadzenia tej oceny został stwierdzony na podstawie art. 63 ust. 1 uś, albo jeżeli o jej przeprowadzenie wystąpi podmiot planujący podjęcie realizacji przedsięwzięcia lokalizowanego na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 3 i 4 ustawy o ochronie przyrody. Mając ten fakt na względzie uznać trzeba, iż zadaniem o absolutnie kluczowym znaczeniu dla przebiegu postępowania administracyjnego jest odpowiednie zakwalifikowanie danego przedsięwzięcia inwestycyjnego dotyczącego OZE do odpowiedniej kategorii przedsięwzięć. Z jednej strony uznać można, iż prawodawca wyciąga do inwestora i organów prowadzących stosowne postępowanie „pomocną dłoń”, wszak w obiegu prawnym od lat funkcjonuje akt wykonawczy określający zbiory przedsięwzięć mogących zawsze lub tylko potencjalnie znacząco oddziaływać na

14. Zob. podręcznik RENALDO pn. *Jak założyć i prowadzić Spółdzielnię Energetyczną*. Podręcznik. 03/2023, s. 9.

15. Zob. wyrok WSA w Warszawie z dnia 20 kwietnia 2017 r., VIII SA/Wa 763/16.

16. Zob. wyrok WSA w Rzeszowie z dnia 10 stycznia 2014 r., II SA/Rz 1107/13.

17. Zob. wyrok WSA w Gdańsku z dnia 18 września 2018 r., II SA/Gd 341/18.

środowisko. Co ważne, z dniem 13 września w ust. 1 § 3 przedmiotowego aktu tj. rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839) dodano pkt 54a zgodnie z którym do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się zabudowę systemami fotowoltaicznymi o powierzchni wyznaczanej po obrysie zewnętrznych skrajnych modułów paneli nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy, b) 2 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a - z wyłączeniem zabudowy systemami fotowoltaicznymi lokalizowanej na dachach i elewacjach obiektów budowlanych. Z drugiej jednak strony konstrukcja definicji legalnej przedsięwzięcia zawarta na kartach uś¹⁸ daje asumpt do twierdzenia, iż każdorazowo inwestor zmuszony będzie na samym początku procesu inwestycyjnego dokonać samodzielnej kwalifikacji planowanego zamierzenia inwestycyjnego. Winien on przy tym np. pamiętać, iż o powiązaniu technologicznym mówi się nie tylko wtedy, gdy istnieją wspólne rozwiązania techniczne, ale również wtedy, gdy istnieją inne wspólne cechy, takie jak know how, strategia, kierunek rozwoju, zarządzanie etc. Technologia to jeden z czynników produkcji, który obejmuje wszystko co wpływa na wydajność pracy i produktywność kapitału. Technologię należy rozumieć jako kombinację wiedzy, umiejętności, doświadczenia i rozwiązań organizacyjnych wykorzystywanych do produkcji i użytkowania towarów i usług w celu zaspokajania potrzeb ludzkich.¹⁹ W orzecznictwie przyjmuje się przy tym, że posługiwanie się przez prawodawcę pojęciem powiązania technologicznego ma zapobiegać dzieleniu jednego przedsięwzięcia na kilka przedsięwzięć realizowanych w tym samym czasie, w celu omińnięcia procedury oceny oddziaływania na środowisko i omińnięcia obowiązku opracowania związanej z tą procedurą dokumentacji.²⁰ Innymi słowy, zasadnym jest przyjęcie, iż dla inwestora zainteresowanego budową instalacji OZE kluczowym będzie pytanie, czy jego inwestycja będzie miała charakter przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko i ewentualnie, przy twierdzącej odpowiedzi, w której kategorii takich przedsięwzięć się mieści.²¹ Wniosek o kluczowym znaczeniu odpowiedniej kwalifikacji planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego wynika z faktu, że przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko nie jest obligatoryjne dla każdej planowanej inwestycji będącej przedmiotem wnio-

sku o pozwolenie na budowę. Nie każde więc zamierzenie inwestycyjne musi zostać podane ocenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Obowiązek taki zaistnieje wtedy, gdy wymóg taki wynikał będzie z przepisów uś. Konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko uzależniona jest od klasyfikacji inwestycji pod kątem przepisów tej ustawy.²² Podsumowując, odpowiednia kwalifikacja przedsięwzięcia niesie ze sobą określone, ważne konsekwencje prawne w szczególności w kwestii samego ubiegania się o decyzję środowiskową, czy przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, o możliwości posługiwania się kartą informacyjną przedsięwzięcia bądź tzw. raportem środowiskowym nawet nie wspominając. W kontekście zwłaszcza tego ostatniego dokumentu warto wspomnieć, że w wyroku Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9 kwietnia 2024 r. (III OSK 1418/22) po pierwsze przypomniano, że choć raport ma charakter specjalistycznego opracowania uwzględniającego aktualny stan prawny w zakresie jego wymagań formalnych, a autorzy takiego opracowania - zgodnie z utrwalonym orzecznictwem sądowoadministracyjnym - powinni posiadać wiedzę specjalistyczną, to z punktu widzenia zasad postępowania w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, raport jest dokumentem prywatnym i nie stanowi opinii biegłego. W rezultacie raport jako dowód podlega ocenie na zasadach określonych w art. 7, art. 77, art. 80 i art. 81 Kodeksu postępowania administracyjnego, a organ nie jest związany treścią raportu. W rezultacie z jednej strony zadaniem organu prowadzącego postępowanie jest sprawdzenie raportu pod względem spełnienia wymogów formalnych oraz materialnych oraz weryfikacja materiałów stanowiących podstawę sporządzonego raportu. Natomiast z drugiej, chociaż organ nie jest związany treścią raportu, to ustalenia w nim zawarte mogą kształtować treść osnowy decyzji środowiskowej, jeżeli raport jest rzetelny, spójny, wolny od niejasności i nieścisłości. Po drugie, w cytowanym orzeczeniu podkreślono, iż pomimo tego, że raport może być kwestionowany przez strony, jak i również przez przedstawicieli społeczeństwa, to kwestionowanie merytorycznej treści raportu przez strony postępowania możliwe jest wyłącznie na podstawie dokumentu posiadającego taką samą moc dowodową, a więc tzw. kontrraportu, czyli opinii sporządzonej również przez osobę posiadającą wiadomości specjalne. Nie jest natomiast możliwe zakwestionowanie raportu przez gołosłowne twierdzenia lub odesłanie do ogólnych ustaleń publikacji naukowych.

18. Zob. rozumie się przez to zamierzenie budowlane lub inną ingerencję w środowisko polegającą na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu, w tym również na wydobywaniu kopaliny; przedsięwzięcia powiązane technologicznie kwalifikuje się jako jedno przedsięwzięcie, także jeżeli są one realizowane przez różne podmioty (art. 3 ust. 1 pkt 13 uś).

19. Zob. wyrok WSA w Lublinie z dnia 2 lipca 2019 r. II SA/Lu 259/19.

20. Zob. wyrok WSA w Szczecinie z dnia 25 sierpnia 2016 r., II SA/Sz 530/15.

21. Zob. A. Ogonowska, *Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla biogazowni*; opublikowano: LEX/el. 2024.

22. Zob. wyrok WSA w Lublinie z dnia 14 grudnia 2021 r., II SA/Lu 191/21.

7.2. PLANOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

PLAN

Od 24 września 2023 r. w związku z wejściem w życie przepisów ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r., poz. 1688; dalej: nowela) **zmiana zagospodarowania terenu** dotycząca m. in. niezamontowanych na budynku instalacji odnawialnych źródeł energii lokalizowanych: a) na użytkach rolnych klasy I-III i gruntach leśnych, b) na użytkach rolnych klasy IV, o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 150 kW lub wykorzystywanych do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, c) na gruntach innych niż wskazane w lit. a i b, o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 1000 kW - **następuje na podstawie planu miejscowego**²³. W literaturze akcentuje się, że przywołana zmiana istotnie wpłynie na realizację instalacji fotowoltaicznych o dużych mocach, tj. spełniających kryteria przewidziane w art. 14 ust. 6a pkt 2 upzp, bowiem dotychczas najczęściej były one realizowane na użytkach rolnych IV klasy na podstawie decyzji o warunkach zabudowy (niezależnie od zainstalowanej mocy całkowitej). W związku z [istotą] wejściem w życie noweli możliwość ta została wykluczona ze względu na objęcie ich wymogiem lokalizowania na podstawie planu miejscowego²⁴.

Jednocześnie należy pamiętać, że na mocy art. 58 noweli do dnia utraty mocy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy²⁵ w danej gminie, interesująca Nas zmiana zagospodarowania terenu (tj. zmiana, o której mowa w art. 14 ust. 6a pkt 2 upzp) może nastąpić również na podstawie decyzji o warunkach zabudowy. W orzecznictwie akcentuje się, że przywołany przepis przejściowy nie oznacza, że organ właściwy do wydania decyzji o warunkach zabudowy dysponuje uznaniem administracyjnym co do wydania decyzji o warunkach zabudowy, gdy inwestor spełnia przepisane prawem warunki do jej wydania z art. 61 ust. 1 upzp ale, że tylko do dnia 31 grudnia 2025 r. (lub wcześniejszego

dnia utraty mocy studium) będzie możliwe uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy dotyczącej niezamontowanych na budynku instalacji odnawialnych źródeł energii lokalizowanych na użytkach rolnych, o których mowa w lit. a) i b) oraz na gruntach wskazanych w lit. c). **Po tym dniu zmiana zagospodarowania terenu umożliwiająca wspomnianą instalację odnawialnych źródeł energii (w inny sposób niż na budynku) będzie następowała wyłącznie na podstawie planu miejscowego**.²⁶ Przepis art. 58 noweli nie wprowadza zatem możliwości wyboru rodzaju instrumentu planistycznego jaki zastosuje gmina, lecz wskazuje jedynie na to, że decyzja o warunkach zabudowy jest instrumentem, który zmienia zagospodarowanie terenu, o którym mowa w art. 14 ust. 6a pkt 2 upzp jako alternatywa planu miejscowego jednak tylko do dnia 31 grudnia 2025 r. (lub wcześniejszego dnia utraty mocy studium). Odnotujmy jeszcze, iż w orzecznictwie słusznie odrzucono pogląd, w świetle którego wykładnia art. 14 ust. 6a pkt 2 lit. c upzp prowadzi do wniosku, że przesłanki wymienione w tym przepisie decydują o dopuszczalności lokalizowania farmy fotowoltaicznej na danym obszarze, nie zaś zapisy obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego. Pogląd, że w zakresie tych instalacji gminie nie przysługuje tzw. władztwo planistyczne jest chybiony.²⁷

Ponadto w wyniku wejścia w życie noweli art. 15 ust. 4 upzp otrzymał brzmienie, zgodnie z którym plan miejscowy przewidujący możliwość lokalizacji budynków **umożliwia** również lokalizację zamontowanych na budynku instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystujących do wytwarzania energii wyłącznie energię promieniowania słonecznego oraz mikroinstalacji w rozumieniu art. 2 pkt 19²⁸ OZE, również w przypadku innego przeznaczenia terenu niż produkcyjne, chyba że ustalenia planu miejscowego zakazują lokalizacji takich instalacji. W uzasadnieniu do projektu noweli akcentuje się, że przepis art. 15 ust. 4 uzupełniono o instalacje odnawialnych źródeł energii wykorzystujące do wytwarzania energii wyłącznie energię promieniowania słonecznego zamontowane na budynku, aby umożliwić ich lokalizację na takich samych zasadach jak mikroinstalacje. W orzecznictwie podkreśla się, że przywołany przepis statuuje swoistą, ustawową regułę

23. Zob. art. 14 ust. 6a pkt 2 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r., poz. 1130; dalej: upzp).

24. J. Antepowicz, R. Dubieszko, Nowelizacja ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz jej wpływ na realizację inwestycji w odnawialne źródła energii – wybrane zagadnienia oraz ich ocena, *Palestra* 2023, nr 11, s. 26-27.

25. Zgodnie z art. 65 ust. 1 noweli studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin zachowują moc do dnia wejścia w życie planu ogólnego gminy w danej gminie, jednak nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2025 roku.

26. Zob. Wyrok WSA w Warszawie z 3 lipca 2024 r., VII SA/Wa 1308/24, LEX nr 3759310. Tym samym do dnia utraty mocy studium, lecz nie dłużej niż do dnia 1 stycznia 2026 r. lokalizacja (w inny sposób niż na budynku) instalacji odnawialnych źródeł energii na użytkach rolnych klas I-III i gruntach leśnych oraz na użytkach rolnych klasy IV będzie mogła się odbywać na podstawie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu. Po tym dniu zmiana zagospodarowania terenu umożliwiająca ww. instalację odnawialnych źródeł energii (w inny sposób niż na budynku) będzie następowała wyłącznie na podstawie planu miejscowego.

27. Zob. wyrok WSA w Kielcach z 3 lipca 2024 r., II SA/Ke 195/24, LEX nr 3750202.

28. Mikroinstalacja oznacza instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

wykładni ustaleń planistycznych, za pomocą której ustawodawca zamierzył upowszechnić możliwość realizacji na terenach objętych planami miejscowymi określonych instalacji odnawialnych źródeł energii, wyraźnie w danym planie nie zakazanych. Nadto podkreśla się, że sytuacji wykluczenia możliwości realizacji wyżej wskazanych instalacji ustawodawca upatruje jedynie w przypadkach, gdy ustalenia planu miejscowego takich instalacji „zakazują”, a już, nie gdy ich np. (tylko) „nie przewidują”. Stąd wniosek, że planistyczny „zakaz”, o jakim mowa w art. 15 ust. 4 upzp, musi być wyraźny, a nie dorozumiany (w szczególności: nie wyinterpretowywany z ustaleń planistycznych w drodze innych, niż językowe, reguł wykładni). W konsekwencji stwierdza się, że dyrektywa interpretacyjna zamieszczona przez ustawodawcę w art. 15 ust. 4 upzp znajduje zastosowanie w sytuacji, gdy dany plan miejscowy realizacji wyszczególnionych w tym przepisie instalacji, w przypadkach (na terenach...) w nim wskazanych, wyraźnie ani nie przewiduje, ani nie zakazuje.²⁹

Zamiast podsumowania zasygnalizować należy, iż w świetle art. 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o *inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych* (Dz. U. z 2024 r., poz. 317) lokalizacja elektrowni wiatrowej³⁰ następuje **wyłącznie** na podstawie planu miejscowego. Zwrot „wyłącznie” oznacza, iż w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nie jest możliwa lokalizacja elektrowni wiatrowej w oparciu o decyzję w warunkach zabudowy.³¹ Z kolei w świetle zapisów ustawy z dnia 13 lipca 2023 r. o *ułatwieniach w przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie biogazowni rolniczych, a także ich funkcjonowaniu* (Dz. U. z 2023 r., poz. 1597) biogazownię rolniczą³² realizuje się **na podstawie** ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (zob. art. 19 ust. 3 tejże). Jednocześnie dopuszcza się realizację biogazowni rolniczej niezależnie od istnienia lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, pod warunkiem że nie jest sprzeczna ze studium uwarun-

kowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz uchwałą o utworzeniu parku kulturowego, a rada gminy uchwalila uchwałą o ustaleniu lokalizacji biogazowni rolniczej.³³

DECYZJA

Raz jeszcze akcentując, iż ramy przeznaczone na niniejsze opracowanie niejako wymuszają bardziej sygnalizacyjne niż syntetyczne podejście do poruszanej problematyki, w kontekście wydawania decyzji o warunkach zabudowy wskazać należy, iż zgodnie z art. 61 ust. 1 pkt 3 upzp **przepisów ust. 1 pkt 1-2 nie stosuje się do instalacji odnawialnego źródła energii**³⁴. Ze wspomnianych przepisów wynika, że wydanie decyzji o warunkach zabudowy jest możliwe **jedynie** w przypadku **łącnego** spełnienia następujących warunków: 1) co najmniej jedna działka sąsiednia, dostępna z tej samej drogi publicznej, jest zabudowana w sposób pozwalający na określenie wymagań dotyczących nowej zabudowy w zakresie kontynuacji parametrów, cech i wskaźników kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu, w tym gabarytów i formy architektonicznej obiektów budowlanych, linii zabudowy oraz intensywności wykorzystania terenu; 1a) teren jest położony na obszarze uzupełnienia zabudowy; 2) teren ma dostęp do drogi publicznej.

W orzecznictwie sądów administracyjnych³⁵ nie tylko akcentuje się, że decyzja o warunkach zabudowy ma charakter wstępny i ogólny, nie przesądza jeszcze o prawie do prowadzenia konkretnej inwestycji w konkretnym miejscu, a jedynie określa, czy dana inwestycja w danym miejscu jest w ogóle możliwa; w rezultacie wydanie takiej decyzji winno być poprzedzone przeprowadzeniem przez właściwy organ postępowania wyjaśniającego w zakresie spełnienia przesłanek, o których mowa w art. 61 ust. 1 upzp, *ergo* nie jest to decyzja uznaniowa.³⁶ Ponadto przypomina się, że postępowanie o warunkach zabudowy

29. Zob. wyrok WSA w Poznaniu z 25 lipca 2024 r., IV SA/Po 390/24, LEX nr 3743605.

30. *Elektrownia wiatrowa oznacza instalację odnawialnego źródła energii, składającą się z części budowlanej stanowiącej budowlę w rozumieniu prawa budowlanego oraz urządzeń technicznych, w tym elementów technicznych, w której energia elektryczna jest wytwarzana z energii wiatru, o mocy większej niż moc mikroinstalacji w rozumieniu art. 2 pkt 19 uOZE.*

31. Zob. wyrok WSA w Poznaniu z 24 maja 2017 r., II SA/Po 172/17, LEX nr 2309423. *Innymi słowy, po wejściu w życie ustawy z 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych brak jest możliwości ustalenia warunków zabudowy dla inwestycji w zakresie budowy elektrowni wiatrowej, zob. wyrok WSA w Poznaniu z 17 maja 2017 r., II SA/Po 166/17, LEX nr 2308667.*

32. *Biogazownia rolnicza oznacza instalację odnawialnego źródła energii w rozumieniu art. 2 pkt 13 uOZE służącą do wytwarzania biogazu rolniczego, energii elektrycznej z biogazu rolniczego, ciepła z biogazu rolniczego lub biometanu z biogazu rolniczego.*

33. Zob. art. 19 ust. 4 wspomnianej ustawy. Należy jednak pamiętać, że na mocy jej art. 20 ust. 1 **w okresie do dnia 31 grudnia 2025 r.**, w przypadku lokalizacji, o której mowa w art. 19 ust. 4, inwestor występuje, za pośrednictwem wójta (burmistrza, prezydenta miasta), z wnioskiem o ustalenie lokalizacji biogazowni rolniczej do właściwej rady gminy.

34. Zob. art. 2 pkt 13 uOZE.

35. Zob. wyrok WSA w Poznaniu z 21 listopada 2024 r., IV SA/Po 520/24, LEX nr 3787997.

36. Zob. wyrok NSA z dnia 24 kwietnia 2012 r., II OSK 229/11, Lex nr 1216331. *Tym samym organ właściwy do wydania takiej decyzji zobowiązany jest wydać pozytywną decyzję, jeśli wnioskowane zamierzenie inwestycyjne czyni zadość wszystkim wymogom, wynikającym z przepisów prawa, a ma obowiązek odmówić ustalenia warunków zabudowy tylko wówczas, gdy wnioskowana inwestycja nie spełnia chociażby jednej z ustawowych przesłanek, wynikających z przepisu art. 61 ust. 1 upzp.*

jest dopiero pierwszym etapem procesu inwestycyjnego, a kolejnym jest postępowanie prowadzące do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.³⁷ Skoro celem postępowania w przedmiocie ustalenia warunków zabudowy jest ocena, czy zamierzona przez inwestora zmiana zagospodarowania terenu, dla którego nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, jest dopuszczalna, to nie może dziwić, iż wydanie takiej decyzji musi poprzedzać postępowanie wyjaśniające przeprowadzone przez właściwy organ w zakresie spełnienia przesłanek, o których mowa w art. 61 ust. 1 upzp.

Jak już wspomniano na wstępie obowiązek spełnienia wszystkich ustawowych przesłanek nie dotyczy interesujących Nas instalacji. W efekcie z jednej strony stwierdzić można, że wydanie decyzji o warunkach zabudowy (przyjmijmy: nie jest to decyzja uznaniowa) dotyczącej instalacji odnawialnego źródła energii jest możliwe jedynie w przypadku **łącnego** spełnienia pozostałych warunków określonych tym przepisem.³⁸ Z drugiej strony spełnienie przez wnioskodawcę wymogów określonych w tym przepisie obliguje organ do wydania decyzji o warunkach zabudowy dla planowanej inwestycji. W praktyce m. in. oznacza to, iż zasada dobrego sąsiedztwa nie ma zastosowania do instalacji odnawialnego źródła energii; w efekcie ustalając warunki zabudowy dla inwestycji polegającej np. na budowie 5 farm elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 5 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną (czyli dla instalacją odnawialnego źródła energii, o której mowa w art. 2 pkt 13 uOZE) organ nie bada dobrego sąsiedztwa.³⁹ Należy przy tym podkreślić, że w świetle art. 61 ust. 3 upzp w zw. z art. 2 pkt 13 uOZE nie ma podstaw do formułowania tez sugerujących, że przewidziane w art. 61 ust. 3 upzp wyłączenie dotyczy wyłącznie instalacji odnawialnego źródła energii o małej mocy.⁴⁰ W przywołanym już wyroku WSA w Poznaniu z dnia 21 listopada 2024 r. słusznie stwierdza się, że byłoby to w istocie ograniczenie definicji ustawowej z art. 2 pkt 13 uOZE, do której wprost i bezpośrednio odsyła art. 61 ust. 3 upzp. Co więcej, zdaniem Sądu, gdyby było intencją ustawodawcy ograniczenie zastosowania art. 61 ust. 3 upzp wyłącznie do instalacji odnawialnego źródła energii o niskiej mocy, wykorzystywanych na własne potrzeby, uczyniłby to np.

odsyłając do definicji zawartych w art. 2 pkt 18 i 19 uOZE dotyczących „małej instalacji” i „mikroinstalacji”. Skoro ustawodawca nie dokonał wspomnianego zabiegu legislacyjnego, to przyjmując, że jest on racjonalny, nie taki był jego zamiar. W analizowanym orzeczeniu podkreślono także, że nie ma prawnych podstaw do wyprowadzania z art. 10 ust. 2a i art. 15 ust. 3 pkt 3a upzp wniosku, jakoby art. 61 ust. 3 pkt 3 upzp miał zastosowanie wyłącznie do instalacji o mocy zainstalowanej nie większej niż 500 kW. Gdyby taka była intencja ustawodawcy, wynikałoby to wprost z art. 61 ust. 3 pkt 3 upzp. Tym samym w warunkach braku planu miejscowego przedsięwzięcie dotyczące urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii może być realizowane w oparciu o decyzję o warunkach zabudowy z uwzględnieniem art. 61 ust. 3 upzp i to **niezależnie od zainstalowanej mocy**.

PRAWO BUDOWLANE

W procesie prezentacji ostatnich zmian w materiale normatywnym poświęconym wydawaniu decyzji administracyjnych o kluczowym znaczeniu w procesie inwestycyjnym OZE przejść należy do zmian wprowadzonych ustawą z dnia 27 listopada 2024 r. o *zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw* (dalej: nowela OZE)⁴¹. W przywołanym akcie nie tylko przesądzono, że działania polegające na budowie lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii oraz urządzeń i instalacji w rozumieniu art. 3 odpowiednio pkt 9 i 10 Pe, niezbędnych do przyłączenia do sieci danej instalacji odnawialnego źródła energii – **stanowią realizację nadrzędnego interesu publicznego**, o którym mowa w art. 34 ust. 1 i art. 56 ust. 4 pkt 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz. U. z 2024 r. poz. 1478; dalej: uop) oraz w art. 68 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – *Prawo wodne* (Dz. U. z 2024 r. poz. 1087, 1089 i 1473), oraz są uznawane za leżące w interesie zdrowia i bezpieczeństwa powszechnego, o których mowa w art. 56 ust. 4 pkt 3 uop (zob. „nowy” art. 3b uOZE)⁴², ale dokonano zmian w art. 35 ust. 6 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2024 r., poz. 725; dalej: Pb). W myśl dotychczasowego brzmienia zmienionego przepisu w przypadku gdy organ administracji architek-

37. Decyzja o warunkach zabudowy terenu jest decyzją zastępującą na danym terenie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, która przeznaczona jest tylko dla danego terenu pod daną inwestycję, ale nie rodzi jeszcze żadnych praw do tego terenu, ani tym bardziej nie upoważnia do rozpoczęcia jakichkolwiek prac budowlanych

38. Tj. warunków wynikających z pkt 3 - 6 ust. 1 art. 61 upzp.

39. Zob. wyrok WSA w Krakowie z 28 maja 2024 r., II SA/Kr 436/24, LEX nr 3728842. Zob. także wyrok WSA w Krakowie z 16 stycznia 2024 r., II SA/Kr 1400/23, LEX nr 3671915.

40. Lokalizacja elektrowni fotowoltaicznej, niezależnie od jej mocy i rozmieszczenia w studium, zgodnie z art. 61 ust. 3 upzp, nie wymaga w postępowaniu o ustalenie warunków zabudowy oceny przesłanek dobrego sąsiedztwa oraz dostępu do drogi publicznej; zob. wyrok WSA w Gdańsku z 8 listopada 2023 r., II SA/Gd 282/23, LEX nr 3626112.

41. Nowela OZE została podpisana przez Prezydenta w dniu 6 grudnia br.

42. W uzasadnieniu do projektu tej noweli podnosi się, że Podkreślenia wymaga, że pojęcie to nie powinno być mylone z pojęciem inwestycji celu publicznego, o której mowa w ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz celami publicznymi z ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami, ponieważ te pojęcia stosuje się w innych przypadkach.

toniczno-budowlanej nie wyda decyzji w sprawie pozwolenia na budowę w zakresie realizacji inwestycji zlokalizowanych na terenach zamkniętych ustalonych decyzją Ministra Obrony Narodowej, służących bezpieczeństwu i obronności państwa, w terminie 30 dni od dnia złożenia wniosku o wydanie takiej decyzji - organ wyższego stopnia wymierza temu organowi, w drodze postanowienia, na które przysługuje zażalenie, karę w wysokości 500 zł za każdy dzień zwłoki. Wpływy z kar stanowią dochód budżetu państwa. Po wejściu w życie noweli OZE⁴³ wspomniana kara nakładana będzie w sytuacji gdy organ nie wyda decyzji w sprawie pozwolenia na budowę w terminie 30 dni od dnia złożenia wniosku o wydanie takiej decyzji w zakresie: a) realizacji inwestycji zlokalizowanych na terenach zamkniętych ustalonych decyzją Ministra Obrony Narodowej, służących bezpieczeństwu i obronności państwa, b) instalowania na budynku instalacji odnawialnego źródła energii wykorzystującej do wytwarzania energii energię promieniowania słonecznego o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 150 kW oraz wchodzących w jej skład magazynów energii elektrycznej w rozumieniu art. 3 pkt 10k Pe, c) nadbudowy, rozbudowy, przebudowy lub remontu: - instalacji odnawialnego źródła energii, - urządzeń i instalacji w rozumieniu art. 3 odpowiednio pkt 9 i 10 Pe niezbędnych do przyłączenia do sieci instalacji odnawialnego źródła energii.

W uzasadnieniu do projektu noweli OZE podnosi się, że konieczność dynamizacji rozwoju OZE, stanowiącej jeden ze sposobów wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego, jest szczególnie istotna zarówno dla prawodawcy unijnego jak i krajowego. W tym celu nie tylko wprowadzono rozporządzenie Rady (UE) 2022/2577 z dnia 22 grudnia 2022 r. ustanawiające ramy służące przyspieszeniu wdrażania rozwiązań w zakresie energii odnawialnej, ale konieczne jest także wprowadzenie na stałe do krajowego porządku prawnego rozwiązań polegających na skróceniu terminów na wydawanie niektórych decyzji w procesie inwestycyjnym. W rezultacie zasadnym jest przyjęcie, iż opisana powyżej zmiana przepisów Pb jest jednym z wielu narzędzi służących dynamizacji procesu transformacji energetycznej kraju.⁴⁴

43. Co do zasady nastąpi to po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia noweli OZE.

44. Na marginesie warto dodać, iż prawodawca zdecydował o skróceniu obowiązujących maksymalnych terminów postępowań dotyczących nie tylko wydania decyzji o pozwoleniu na budowę, ale także wydawania warunków przyłączenia do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej czy warunków przyłączenia instalacji do sieci ciepłowniczej.

8.

**Ustalenia kontraktowe
z interesariuszami**

Materiał prawny dotyczący tytułowych ustaleń rozsiarty jest na kartach wielu aktów normatywnych. Z jednej strony należy odnotować, iż w dyrektywie 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych nie tylko zawarto definicję umowy zakupu energii odnawialnej⁴⁵ i umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej⁴⁶, ale wprost zachęca się państwa członkowskie do podjęcia działań służących upowszechnianiu umów zakupu odnawialnej energii elektrycznej, usuwania nieuzasadnionych barier regulacyjnych i administracyjnych dla długoterminowych umów zakupu energii odnawialnej, poszukiwania sposobów ograniczenia związanego z nimi ryzyka finansowego (w szczególności poprzez korzystanie z gwarancji kredytowych). Co więcej, państwa członkowskie mają zapewnić, by te umowy nie podlegały nieproporcjonalnym lub dyskryminacyjnym procedurom i opłatom oraz aby wszelkie powiązane gwarancje pochodzenia można było przenieść na nabywcę energii odnawialnej w ramach umowy zakupu energii odnawialnej. W odniesieniu do tej ostatniej kwestii w przywołanej dyrektywie przyjęto założenie, w świetle którego wartość rynkowa gwarancji pochodzenia zostaje należyście uwzględniona m. in. w przypadku, gdy gwarancje nie są wydawane bezpośrednio producentowi, lecz dostawcy lub konsumentowi, który kupuje energię w konkurencyjnym środowisku albo w ramach długoterminowej umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej.⁴⁷

8.1. USTALENIA KONTRAKTOWE ZE SPRZEDAWCĄ ZOBOWIĄZANYM

Z kolei na rodzimym gruncie przede wszystkim wskazać należy na przepisy skupione w ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (dalej: uoze). W szczególności przywołać trzeba regulacje zawarte w jej art. 40, art. 82 i art. 92. W przypadku tej pierwszej regulacji podnieść trzeba, iż normuje ona obowiązki sprzedawcy zobowiązanego⁴⁸ w zakresie zakupu energii elektrycznej

pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Co istotne obowiązek zakupu energii realizowany jest na podstawie umowy, o której mowa w art. 5 ustawy - Prawo energetyczne (dalej: Pe). Zasygnalizujemy jedynie, iż w myśl tego ostatniego przepisu każda umowa sprzedaży powinny zawierać co najmniej postanowienia określające: miejsce dostarczenia paliw gazowych lub energii do odbiorcy i ilość tych paliw lub energii w podziale na okresy umowne, moc umowną oraz warunki wprowadzania jej zmian, cenę lub grupę taryfową stosowane w rozliczeniach i warunki wprowadzania zmian tej ceny i grupy taryfowej, sposób prowadzenia rozliczeń, wysokość bonifikaty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców, odpowiedzialność stron za niedotrzymanie warunków umowy, okres obowiązywania umowy i warunki jej rozwiązania oraz pouczenie o konsekwencjach wyboru sprzedawcy rezerwowego. Co istotne, zgodnie z 5 ust. 2e Pe umowa sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnego źródła energii⁴⁹, oprócz postanowień, o których mowa wyżej, określa również rodzaj odnawialnego źródła energii, z którego wytworzono energię elektryczną stanowiącą przedmiot tej umowy. Dodać jeszcze wypada, iż: po pierwsze, warunki zakupu energii wytworzonej z oze regulowane są w art. 41 (mikroinstalacje) i 42 uoze; po drugie, obok obowiązku zakupu energii z oze na sprzedawcę zobowiązanego nałożono także obowiązek rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej przez różne kategorie prosumentów do sieci elektroenergetycznej⁵⁰; po trzecie, koszt zakupu energii z oze uwzględnia się w kalkulacji cen ustalanych w taryfie tego sprzedawcy, wprowadzając zasadę obciążenia tymi kosztami w równej wysokości każdej jednostki energii elektrycznej sprzedawanej przez niego odbiorcom końcowym⁵¹.

W art. 82 uoze uregulowano natomiast materie kontraktową pomiędzy wytwórcą energii elektrycznej w instalacji oze o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszej niż 500 kW a sprzedawcą zobowiązanym. Łącząca ich umowa sprzedaży winna w szczególności określać takie

45. Taka umowa oznacza umowę, na mocy której osoba fizyczna lub prawna zgadza się na zakup energii odnawialnej bezpośrednio od producenta; obejmuje ona między innymi umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej oraz umowy zakupu odnawialnej energii grzewczej i chłodniczej (zob. art. 2 pkt 14q). Odnotujmy, że przywołana definicja została dodana z dniem 20 listopada 2023 r. do treści dyrektywy 2018/2001 przez przepisy Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2023/2413 z dnia 18 października 2023 roku.

46. Taka umowa oznacza umowę, na podstawie której osoba fizyczna lub prawna zgadza się na zakup odnawialnej energii elektrycznej bezpośrednio od producenta energii elektrycznej (zob. art. 2 pkt 17).

47. Z kolei w odniesieniu do prosumentów energii odnawialnej i społeczności energetycznych zobligowano państwa członkowskie do zagwarantowania, by ci pierwsi mieli prawo wytwarzać energię odnawialną, również na własne potrzeby, przechowywać i sprzedawać swoje nadwyżki produkcji odnawialnej energii elektrycznej, w tym poprzez umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej; z kolei wspomniane społeczności działające w zakresie energii odnawialnej miały prawo do produkcji, zużycia, magazynowania i sprzedaży energii odnawialnej, w tym w drodze umów zakupu odnawialnej energii elektrycznej.

48. Tj. sprzedawcy wyznaczonego w drodze decyzji administracyjnej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki

49. Uwaga: na mocy art. 5 ust. 2d Pe umowa sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnego źródła energii może zostać zawarta bezpośrednio między wytwórcą w rozumieniu art. 2 pkt 39 uoze, a odbiorcą, a transport energii elektrycznej stanowiącej przedmiot tej umowy może odbywać się: 1) na podstawie umowy o świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji, w przypadku gdy strony tej umowy zostały uprzednio przyłączone do sieci, albo 2) za pomocą linii bezpośredniej.

50. Zob. więcej w: A. Piotrowska [w:] Odnawialne źródła energii. Komentarz, red. A. Mituś, Warszawa 2024, art. 40.

51. Tamże.

elementy jak: cena skorygowana energii elektrycznej; ilość energii elektrycznej w MWh, jaką jest obowiązany wytworzyć wytwórca energii elektrycznej w poszczególnych latach; okres trwania umowy; informacje o prawach wytwórcy energii elektrycznej, w tym sposobie wnoszenia skarg i rozstrzygania sporów; zobowiązanie wytwórcy do zgłoszenia sprzedawcy zobowiązanemu daty wytworzenia po raz pierwszy energii elektrycznej; postanowienia dotyczące odpowiedzialności stron za niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy, z zastrzeżeniem, że powstanie różnicy pomiędzy ilością wytworzonej energii elektrycznej zgłoszonej sprzedawcy zobowiązanemu a ilością energii elektrycznej rzeczywiście dostarczonej do sieci przesyłowej lub dystrybucyjnej, w okresie, o którym mowa w art. 83 ust. 2 uoze, nie będzie uważane za niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy⁵².

8.2. USTALENIA KONTRAKTOWE W RAMACH AUKCJI OZE

Ostatni ze wspomnianych przepisów uoze odnosi się w dużym stopniu do aukcji jako trybu zawarcia umowy sprzedaży energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.⁵³W piśmiennictwie akcentuje się, że aukcje oze stanowią ważny instrument wsparcia dla producentów energii ze źródeł odnawialnych, a ich system sięga po dwa narzędzia wsparcia wytwórców energii elektrycznej w takich instalacjach: a) narzędzie wprowadzające obowiązek zakupu wytworzonej w instalacji o.z.e. energii elektrycznej ciążący na sprzedawcy zobowiązanym i odpowiadające mu prawo wytwórcy albo b) narzędzie przyznające prawo do pokrycia (gwarancję pokrycia) ujemnego salda.⁵⁴

8.3. USTALENIA KONTRAKTOWE W UMOWACH BILATERALNYCH

Pamiętając, iż zgodnie z art. 555 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (dalej: Kc) przepisy o sprzedaży⁵⁵ rzeczy stosuje się odpowiednio do sprzedaży energii, praw oraz wody nie może dziwić konstatacja, iż skoro energia może być przedmiotem stosunku cywilnoprawnego to istnieją w obrocie prawnym umowy sprzedaży energii odnawialnej, których treść nie została wyznaczona przepisami uoze i bazują na przepisach Kc i Pe (wśród nich znajdują się m.in. umowy bezpośredniej sprzedaży energii odnawialnej typu PPA; *power purchase agreements*)⁵⁶.

8.4. UMOWY NIENAZWANE

Akcentując, iż na mocy **art. 3531 Kc** strony zawierające umowę mogą ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego, w piśmiennictwie sformułowano pogląd, zgodnie z którym uprawnione jest także zawieranie innego typu umów niż umowy wskazane w art. 5 Pe, bowiem modyfikacja wymienionych w art. 5 ust. 2 pkt 1 Pe składników treści umowy sprzedaży nie wpływa na ważność czynności prawnej, na podstawie której energia elektryczna będzie dostarczana⁵⁷. Podsumowując, w ocenie J. Plebańskiego umowy bezpośredniej sprzedaży energii odnawialnej typu PPA funkcjonują w polskim porządku prawnym jako umowy nienazwane, forma ich zawarcia jest dowolna, a w przedmiocie przedawnienia roszczeń

52. Zob. art. 82 ust. 1 uoze. Uwaga, przepisu ust. 1 nie stosuje się do wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii wytworzonej w instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszej niż 500 kW, który korzysta z możliwości sprzedaży wytwarzanej energii do wybranego podmiotu, o którym mowa w art. 92 ust. 1a uoze.

53. Zob. więcej w: M. Przybylska, *Aukcja jako tryb zawarcia umowy sprzedaży energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych*, PPP 2018, nr 2, s. 61-71.

54. M. Grzybowski [w:] *Odnawialne źródła energii. Komentarz*, red. A. Mituś, A. Piotrowska, Warszawa 2024, art. 92. Ustawa o odnawialnych źródłach energii rozróżnia sytuację wytwórców energii elektrycznej – w zależności od wielkości instalacji – w instalacjach o mocy do 500 kW i powyżej 500 kW – co do zasady, wskazując, które z narzędzi wsparcia może być zastosowane do określonego ze wskazanych typów sprzedawców. Tamże.

55. Zob. zwłaszcza art. 535 § 1 Kc, zgodnie z którym przez umowę sprzedaży sprzedawca zobowiązuje się przenieść na kupującego własność rzeczy i wydać mu rzecz, a kupujący zobowiązuje się rzecz odebrać i zapłacić sprzedawcy cenę. Odnotujmy, że w wyroku Sądu Najwyższego z 15 września 2016 r., I CSK 617/15, LEX nr 2147271 stwierdzono, że we wzorcu umownym będącym podstawą zawarcia umowy sprzedaży energii elektrycznej (art. 535 i 555 Kc) mogą być umieszczone postanowienia przewidujące dokonywanie obliczeń ilości dostarczonej energii i należnej za to ceny w taki sposób, aby zapewnić ekwiwalentność rzeczywistych świadczeń obu stron, również wtedy, gdy przedsiębiorstwo posługuje się w celu dokonania obliczenia urządzeniem pomiarowo-rozliczeniowym (licznikiem energii).

56. J. Plebański, *Umowy bezpośredniej sprzedaży energii odnawialnej typu PPA jako alternatywa dla systemów wsparcia wynikających z ustawy o odnawialnych źródłach energii*, PiP 2023, nr 1, s. 111-126. Zgodnie z art. 3 pkt 6a Pe sprzedaż obejmuje bezpośrednią sprzedaż paliw lub energii przez podmiot zajmujący się ich wytwarzaniem lub odsprzedaż tych paliw lub energii przez podmiot zajmujący się ich obrotem.

57. Tamże. Zob. także: M. Czarna, T. Ogłódek, [w:] *Prawo energetyczne. Ustawa o odnawialnych źródłach energii. Ustawa o rynku mocy. Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych. Komentarz*, red. M. Czarna, T. Ogłódek, Warszawa 2020, s. 119. W przywołanym komentarzu stwierdza się także, iż nie istnieją żadne przesłanki, które wskazywałyby, aby zawarcie przez przedsiębiorców umowy innej niż umowa sprzedaży w rozumieniu przepisów Kc, na podstawie której następowalby obrót energią elektryczną, mogło stać w sprzeczności z bezwzględnie obowiązującymi normami prawa w zakresie regulacji rynku energii.

wynikających z takich umów należy pamiętać o treści art. 554 Kc, zgodnie z którym roszczenia z tytułu sprzedaży dokonanej m. in. w zakresie działalności przedsiębiorstwa sprzedawcy przedawniają się z upływem lat dwóch.⁵⁸

8.5. RYZYKO W USTALENIACH KONTRAKTOWYCH

Na koniec warto podnieść kwestię estymacji ryzyka związanego z zawarciem wspomnianych wyżej umów i sposobów zabezpieczenia się przed nim. Truizmem jest stwierdzenie, iż wobec ram przeznaczonych na niniejsze opracowanie można jedynie sygnalizacyjnie wskazać - za W. Milewskim - na: ryzyko związane ze stałą ceną wynikające z długoterminowego charakteru umowy; ryzyko kredytowe kontrahenta (zabezpieczenie ryzyka kredytowego najczęściej ma miejsce z wykorzystaniem dedykowanych klauzul ustanawiających konieczność dostarczenia gwarancji bankowych lub ubezpieczeniowych, poręczenia spółki matki lub depozytów bankowych); ryzyko związane z profilem dostawy energii elektrycznej objętej umową rozumianym jako godzinowy lub nawet 15 minutowy harmonogram dostaw energii elektrycznej w ciągu roku; wreszcie pamiętać trzeba o ryzykach prawnych i adekwatnym dostosowaniu klauzul dotyczących m.in. siły wyższej, zmiany kontroli, przypadków niewypłacalności stron czy przypadków naruszenia umowy.⁵⁹

58. J. Plebański, *Umowy ...*, s. 119-120.

59. W. Milewski, *Ryzyka w umowie PPA. Jak podzielić i jak zabezpieczyć?* 22.07.2024r.; zob.: <https://wysokienapiecie.pl/102764-ryzyka-w-umowie-ppa-jak-podzielic-i-jak-zabezpieczyc/>
Zdaniem cytowanego Autora wiele ryzyk można również odnaleźć w aspektach specyficznych dla rynku energii, takich jak bilansowanie, gwarantowana dostępność, ujemne ceny czy wyłączenia instalacji. Poza powyższymi, nie bez znaczenia są też ryzyka regulacyjne dotyczące zasad transferu gwarancji pochodzenia oraz kontekst raportowania transakcji. Tamże.



9.

Wsparcie finansowe, ulgi, preferencje

Transformacja energetyczna to jedno z kluczowych zagadnień współczesnej polityki gospodarczej i klimatycznej. Znacząca rolę w tej transformacji odgrywają samorządy. W związku z tym regulatorzy krajowi jak i unijni starają się wesprzeć działania samorządów na drodze do transformacji energetycznej.

Uzyskanie takiego wsparcia musi być jednak poprzedzone odpowiednim uzasadnieniem. Praktycznie zawsze związane jest z przedstawieniem podmiotowi odpowiedzialnemu za finansowanie dokumentów i analiz, na których podstawie podejmowana jest decyzja o wsparciu. Są to przede wszystkim dokumenty świadczące o możliwości wdrożenia projektu OZE przez samorząd takie jak, prawo do dysponowania nieruchomością, decyzja o pozwoleniu na budowę, a także analizy świadczące o efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.

Ryc. 5. Przykładowe podstawowe informacje standardowo wymagane we wnioskach o wsparcie projektów OZE ze środków publicznych

- 1** biznes plan projektu z modelem finansowym,
- 2** dokumenty uzasadniające planowane koszty inwestycji (np. kosztorys inwestorski ogólny lub szczegółowy),
- 3** udokumentowanie źródeł finansowania inwestycji - wkład własny, dotacje, pożyczki, itd.
- 4** udokumentowanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele realizacji projektu,
- 5** postanowienia, decyzje, pozwolenia lub opinie organów administracji publicznej, jeśli z odrębnych powszechnie obowiązujących przepisów prawa wynika obowiązek ich uzyskania w związku z realizacją projektu (o ile są dostępne na dzień złożenia wniosku)
- 6** zgłoszenie o rozpoczęciu robót / decyzja o pozwoleniu na budowę / decyzja o pozwoleniu na użytkowanie (jeśli dostępne na dzień złożenia wniosku),
- 7** umowa z wykonawcą na realizację projektu inwestycyjnego / protokoły odbioru robót (jeśli dostępne na dzień złożenia Wniosku)
- 8** aktualna polisa ubezpieczeniowa nieruchomości / od ryzyk budowlano-montażowych.

Poniżej przedstawiono podstawowe źródła finansowania projektów OZE wdrażanych przez samorządy. Należy pamiętać, że nie jest to wyczerpująca lista, zaś kolejne projekty wspierające JST w pozyskiwaniu energii odnawialnej pojawiają się każdego roku. Należy też podkreślić, że nabory do programów często mają charakter ciągły i kończą się wraz z wyczerpaniem puli środków. Bywa jednak tak, że część programów cieszy się zainteresowaniem tak dużym, że termin naboru zostaje skrócony. W związku z tym przed przystąpieniem do programu należy potwierdzić możliwość wsparcia z danego źródła u instytucji finansującej, wśród których należy wyróżnić przede wszystkim Bank Gospodarstwa Krajowego, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) oraz urzędy marszałkowskie poszczególnych województw.

9.1. KRAJOWY PLAN ODBUDOWY I ZWIĘKSZANIA ODPORNOŚCI

Znaczącym źródłem finansowania projektów OZE dla samorządów są programy korzystające ze środków Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO). Zgodnie z celami Unii Europejskiej znaczną część budżetu KPO przeznaczona zostanie na cele klimatyczne (44,96%), także dla JST. Dotyczy to w szczególności obszaru „Zielona energia i zmniejszenie energochłonności” gdzie „Kompleksowa zielona transformacja miast” jest największym komponentem.

Głównymi podmiotami obsługującym programy finansowane z KPO są Bank Gospodarstwa Krajowego oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wśród aktualnych i zapowiadanych programów finansowania projektów OZE z KPO, z których mogą skorzystać samorządy należy wyróżnić m.in.:

- ▶ Instrument Zielonej Transformacji Miast (IZTM). Pożyczka wspierająca zieloną transformację miast przeznaczona jest dla jednostek samorządu terytorialnego i spółek komunalnych. Pożyczka nie jest obciążona ani prowizją, ani opłatami za jej udzielenie i obsługę. Można z niej sfinansować do 100 proc. kosztów kwalifikowanych netto (bez VAT). Umowę o pożyczkę można zawrzeć do 31 sierpnia 2026 r. Pożyczką może także sfinansować już rozpoczęte i zakończone projekty. Warunkiem jest, aby ich realizacji nie rozpoczęto przed 1 lutego 2020 r.
- ▶ Program Energia dla Wsi. Jego celem jest zwiększenie wykorzystania OZE na terenach wiejskich. Z programu Energia dla Wsi może skorzystać: rolnik, spółdzielnia energetyczna lub jej członek oraz powstająca spółdzielnia energetyczna. W związku z tym JST może uzyskać wsparcie będąc członkiem spółdzielni energetycznej. W ramach wniosków o dotację można ubiegać się o inwestycje

dotyczące budowy: elektrowni wodnych, instalacji wytwarzania energii z biogazu rolniczego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji, oraz magazynów energii.

- ▶ Planowany program Inwestycje w źródła ciepła (B1.1.1) Wsparcie instalacji wykorzystujących do produkcji ciepła: energię ze źródeł odnawialnych (w tym pompy ciepła i źródła geotermalne); paliwa gazowe (wyłącznie jednostki pracujące w warunkach kogeneracji) oraz inne, zgodne z zasadą DNSH, technologie pozwalające na zastępowanie paliwa węglowego w ciepłownictwie systemowym.

Warto wspomnieć, że projekty finansowane z KPO wymagają spełnienia zasady nieczynienia poważnej szkody środowisku (ang. do no significant harm, DNSH). Zgodność z zasadą DNSH jest badana w odniesieniu do 6 celów środowiskowych. Należą do nich:

- ▶ łagodzenie zmian klimatu;
- ▶ adaptacja do zmian klimatu;
- ▶ zrównoważone wykorzystywanie i ochrona zasobów wodnych i morskich;
- ▶ gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling;
- ▶ zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi;
- ▶ ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów.

Projekty OZE zastępujące konwencjonalne źródła energii nie powinny mieć problemów ze spełnieniem tej zasady. Należy jednak dopełnić formalności uzasadniając we wniosku jej wypełnienie.

9.2. FUNDUSZ MODERNIZACYJNY

W ramach wsparcia realizacji celów polityki energetyczno-klimatycznej UE do roku 2030 w krajach UE, gdzie PKB per capita jest niższe niż 60% średniej dla całej UE (względem roku 2013), w celu wzmocnienia efektywnych pod względem kosztów redukcji emisji oraz inwestycji niskoemisyjnych, stworzono nowy instrument finansowania modernizacji systemu energetycznego i poprawy efektywności energetycznej, tzw. Fundusz Modernizacyjny. Instrument ten będzie działał w latach 2021-2030 i zasilony będzie środkami ze sprzedaży 4,5% ogólnej puli uprawnień do emisji CO₂ w ramach unijnego systemu handlu emisjami, tzw. EU-ETS. Wybrane projekty finansujące OZE z Funduszu Modernizacyjnego to:

- ▶ OZE – źródło ciepła dla ciepłownictwa Ma umożliwić odejście od paliw kopalnych na rzecz czystej energii w ciepłownictwie przez przedsiębiorców i samorządy. Jego budżet wynosi 2 mld zł, w tym na bezzwrotne formy dofinansowania (dotacje) przewidziano 1,43 mld zł, a na zwrotne

(pożyczki) – 0,57 mld zł. Wsparcie finansowe będzie można uzyskać na pompy ciepła, kolektory słoneczne, geotermię, a także przyłączenie do sieci ciepłowniczej i magazyny ciepła.

- ▶ Planowany program „Rozwój kogeneracji w oparciu o biogaz komunalny”. Program ten będzie wspierał inwestycje związane z budową nowych, rozbudową lub modernizacją istniejących instalacji fermentacji selektywnie zbieranych bioodpadów komunalnych. Celem jest wykorzystanie pozyskanego biogazu do produkcji energii w warunkach wysokosprawnej kogeneracji.
- ▶ Planowany program „Poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie biometanu”. Program przewiduje wsparcie na poziomie do 100 proc. kosztów kwalifikowanych. Bezzwrotne dotacje mogą sięgać maksymalnie 50 proc., a pozostała część może być finansowana w formie pożyczki. Obecny projekt zakłada, że wsparcie będzie skierowane wyłącznie do instalacji biometanowych bazujących na substratach komunalnych.

9.3. FUNDUSZE REGIONALNE

Unijne programy regionalne dla poszczególnych województw w Polsce również oferują finansowanie projektów OZE prowadzonych przez samorządy. Praktycznie w każdym województwie tego typu finansowanie jest lub będzie dostępne. Dotyczy ono w szczególności budowy i rozbudowy instalacji wytwarzających energię elektryczną lub ciepłą z odnawialnych źródeł energii. Jest to zwykle finansowanie dla jednostek samorządu terytorialnego, wspólnot mieszkaniowych oraz energetycznych. Może mieć ono formę częściowego dofinansowania projektu lub preferencyjnych pożyczek.

9.4. PROGRAMY OPERACYJNE

FENIKS to największy program inwestycyjny w Polsce i Unii Europejskiej. W zakresie energetyki dofinansowanie z programu dotyczyć będzie większych projektów, istotnych z perspektywy zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na poziomie krajowym. O wsparcie mogą starać się jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, przedsiębiorcy, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, TBS, państwowe jednostki budżetowe oraz podległe jej organy. Ze środków programu możliwe jest finansowanie budowy i rozbudowy instalacji do produkcji energii z OZE wraz z przyłączami w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej, ciepła, wodoru, biometanu i biopaliw II i III generacji. Działania w ramach programu, które wspierają rozwój OZE to:

- ▶ Działanie FENX.01.01 Efektywność energetyczna
- ▶ Działanie FENX.01.02 Adaptacja terenów

zurbanizowanych do zmian klimatu

- ▶ Działanie FENX.02.01 Infrastruktura ciepłownicza
- ▶ Działanie FENX.02.02 Rozwój OZE

W ramach tych działań należy przede wszystkim wyróżnić programy wsparcia sieci ciepłowniczej/chłodniczej i efektywności systemu ciepłowniczego. Przedmiotem konkursów w tym obszarze jest dofinansowanie projektów, dla których planowane jest osiągnięcie efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego i/lub chłodniczego w zakresie infrastruktury sieciowej, w tym: budowy i przebudowy sieci ciepłowniczej, również jako układów hybrydowych (w tym źródła OZE działające na potrzeby zasilania węzłów cieplnych w układzie hybrydowym). Programy zawierają także nieobowiązkowy element w postaci budowy magazynu ciepła.

9.5. PREFERENCJE I UŁATWIENIA DLA OKREŚLONYCH PODMIOTÓW

Przedsiębiorstwa komunalne lub klastry energii, w których uczestniczą JST, posiadające koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji odnawialnego źródła energii, mogą wnioskować o wydanie świadectw pochodzenia energii elektrycznej (o ile pierwsze wytworzenie energii elektrycznej w danej instalacji nastąpiło przed dniem 1 lipca 2016 roku) lub uczestniczyć w aukcyjnym systemie wsparcia wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Świadectwo daje prawa majątkowe, które są zbywalne i stanowią towar giełdowy. Każde świadectwo jest przekazywane przez URE do Rejestru Świadectw Pochodzenia prowadzonego przez Towarową Giełdę Energii (TGE). Z chwilą zapisania świadectwa na koncie ewidencyjnym w rejestrze, powstają prawa majątkowe, które wytwórca energii może sprzedać na Rynku Praw Majątkowych.

Z kolei system aukcji na wytwarzanie energii z OZE, zastępujący system świadectw pochodzenia energii, ma postać bezpośredniej pomocy finansowej z funduszy publicznych. System aukcji wprowadza także konkurencyjność uczestników aukcji poprzez wybór wytwórców oferujących najniższą cenę sprzedaży energii. Jest on wsparciem dla wytwarzania energii z OZE w przypadku gdy ceny energii konwencjonalnej są niższe od cen energii odnawialnej. W ostatnich latach ceny te są jednak często niższe i postulowane są zmiany w systemie aukcyjnym, które będą wsparciem rozwoju OZE w Polsce.

Istnieją także preferencje ekonomiczne dla działalności w postaci klastrów energii lub spółdzielni energetycznych, których członkami mogą być JST. W przypadku klastrów energii:

- ▶ W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii przez

członków klastra energii, który został wpisany do rejestru klastrów energii, i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, a następnie pobranej z tej sieci w celu jej zużycia przez członków tego klastra energii, dla danej godziny okresu rozliczeniowego, nie nalicza się i nie pobiera się od członków klastra energii opłaty OZE oraz opłaty kogeneracyjnej.

- ▶ Dodatkowo w przypadku, gdy ilość energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii przez członków klastra energii i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej przekroczy 60% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii – operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 95% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji. Wysokość tych opłat zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii. Stawka ta ma charakter progresywny, z minimalną wysokością opłat wynoszącą 75% podstawowej stawki.

Preferencje i ułatwienia dotyczą spółdzielni energetycznych to przede wszystkim:

- ▶ Możliwe zwolnienia z podatku dochodowego od osób prawnych (CIT) od przychodów uzyskiwanych z działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z OZE.
- ▶ W niektórych przypadkach spółdzielnie mogą ubiegać się o zwolnienia lub obniżki w podatku od nieruchomości, na których znajdują się instalacje OZE.
- ▶ Spółdzielnie, przynajmniej w teorii, mogą też liczyć na wsparcie doradcze Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) czy Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP).
- ▶ Wsparcie proceduralne i “szybsza kolejka” do uzyskiwania zezwoleń na budowę instalacji OZE.

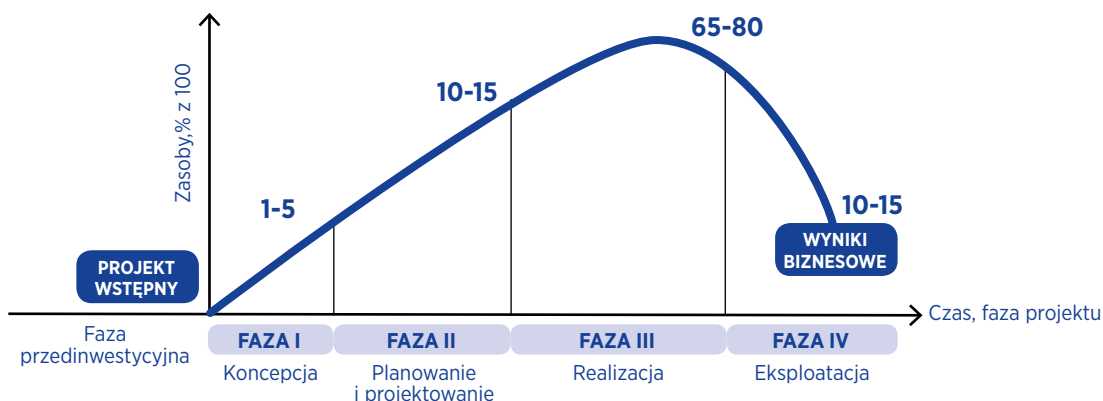


10.

Etapy prowadzenia inwestycji OZE

Przedsięwzięcie inwestycyjne obejmuje szereg kluczowych działań, w tym zaplanowanie, realizację zamierzenia oraz przekazanie go inwestorowi do użytkowania. W skład procesu wchodzi również różnorodnych czynności, w tym analizy i opracowania koncepcyjne, działania o charakterze ekonomicznym, takie jak zapewnienie środków na finansowanie inwestycji, oraz administracyjne, np. uzyskanie niezbędnych pozwoleń, decyzji i przeprowadzenie procedur przetargowych [1].

Ryc. 6. Etapy przedsięwzięcia inwestycyjnego



Prowadzenie inwestycji w energetyce obejmuje klasyczne etapy przedsięwzięcia inwestycyjnego – początkową analizę wykonalności, w której ocenia się potrzeby energetyczne, dostępne technologie i ryzyka, a także planowanie i projektowanie, które obejmuje wybór technologii, opracowanie projektu oraz ocenę wpływu na środowisko. Następnie, jeżeli budżet nie został jeszcze ustalony, następuje pozyskiwanie finansowania, uzyskiwanie niezbędnych pozwoleń administracyjnych oraz wybór wykonawców do realizacji inwestycji. Po ukończeniu budowy, instalacje przechodzą testy, a urządzenia są uruchamiane, a następnie następuje ich eksploatacja i bieżące zarządzanie. Ostatni etap to ocena efektywności inwestycji, rozliczenie finansowe oraz ewentualna rewitalizacja i modernizacja infrastruktury w celu zwiększenia jej efektywności.

Ryc. 7. Etapy cyklu życia OZE



10.1. ZARZĄDZANIE RYZYKIEM PROJEKTU

Zarządzanie ryzykiem projektów związanych z odnawialnymi źródłami energii stanowi kluczowy element skutecznej realizacji inwestycji przez jednostki samorządu terytorialnego. Projekty OZE, takie jak instalacje fotowoltaiczne, farmy wiatrowe czy biogazownie, wiążą się z różnorodnymi ryzykami – od technicznych i finansowych po środowiskowe i społeczne. Skuteczne zarządzanie ryzykiem polega na jego identyfikacji, analizie oraz wdrożeniu działań zapobiegawczych i naprawczych, które minimalizują potencjalne straty i zwiększają szanse powodzenia projektu. Dla JST, które działają w ramach ograniczonych budżetów, zarządzanie ryzykiem staje się kluczowe dla optymalizacji zasobów i realizacji celów związanych z transformacją energetyczną.

Pierwszym krokiem w zarządzaniu ryzykiem jest **identyfikacja zagrożeń**, które mogą pojawić się na etapie planowania, realizacji i eksploatacji projektu. JST muszą uwzględnić ryzyka techniczne, takie jak awarie sprzętu, nieefektywne technologie czy opóźnienia w dostawie komponentów. Ryzyka finansowe obejmują niedoszacowanie kosztów inwestycji, zmiany cen surowców oraz wahania cen energii, co może wpłynąć na opłacalność projektu. Ponadto, istotne są ryzyka środowiskowe i społeczne, takie jak negatywny wpływ inwestycji na ekosystem czy opór mieszkańców wobec realizacji projektu.

RODZAJ RYZYKA	MITYGACJA RYZYKA
<p>TECHNICZNE: Ryzyka techniczne obejmują problemy związane z wyborem niewłaściwych technologii, awariami sprzętu, niską wydajnością systemów OZE lub opóźnieniami w dostawach komponentów.</p>	Wybór sprawdzonych technologii i renomowanych dostawców, przeprowadzenie szczegółowej analizy zasobów (np. nasłonecznienia, prędkości wiatru) przed inwestycją oraz wdrożenie regularnych przeglądów technicznych. Dodatkowo warto zatrudnić zewnętrznych ekspertów do weryfikacji projektów technicznych i monitorowania jakości prac wykonawczych.
<p>FINANSOWE: Ryzyka finansowe wynikają z niedoszacowania kosztów inwestycji, zmian cen materiałów i usług, problemów z uzyskaniem dofinansowania lub niestabilności cen energii.</p>	Dokładne planowanie budżetu z uwzględnieniem rezerw finansowych na nieprzewidziane wydatki, korzystanie z dotacji unijnych, kredytów preferencyjnych oraz systemów wsparcia, takich jak aukcje OZE. Warto także przeprowadzić analizę opłacalności inwestycji z uwzględnieniem różnych scenariuszy ekonomicznych, aby zminimalizować ryzyko niekorzystnych zmian cen energii.
<p>ŚRODOWISKOWE: Wdrożenie OZE może wpływać na środowisko naturalne, np. farmy wiatrowe mogą zagrażać ptakom, a biogazownie mogą generować nieprzyjemne zapachy lub wpływać na lokalne zasoby wodne.</p>	Przeprowadzenie szczegółowych ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ), wybór lokalizacji zgodnej z planami zagospodarowania przestrzennego oraz minimalizacja wpływu na ekosystemy przez zastosowanie nowoczesnych technologii. Dobrym rozwiązaniem jest konsultowanie projektów z ekspertami środowiskowymi i wprowadzenie działań kompensacyjnych.
<p>SPOŁECZNE: Ryzyka społeczne wynikają z oporu mieszkańców wobec inwestycji OZE, na przykład ze względu na kwestie estetyczne, hałas czy potencjalne obawy przed zmianą wartości nieruchomości.</p>	Wdrożenie szerokich konsultacji społecznych oraz kampanii edukacyjnych, które wyjaśniają korzyści płynące z inwestycji, takie jak obniżenie kosztów energii, poprawa jakości powietrza czy tworzenie nowych miejsc pracy. Angażowanie lokalnej społeczności w projekty, np. w ramach spółdzielni energetycznych, może znacząco zwiększyć akceptację społeczną.
<p>ORGANIZACYJNE: Związane są z niewystarczającym doświadczeniem JST w zarządzaniu projektami OZE, problemami z koordynacją działań oraz brakiem kompetentnych kadr.</p>	Szkolenie pracowników JST w zakresie zarządzania projektami energetycznymi, korzystanie z usług ekspertów zewnętrznych oraz wdrożenie skutecznych systemów zarządzania ryzykiem. Ponadto warto stosować narzędzia do monitorowania postępów inwestycji, takie jak systemy Project Management.
<p>REGULACYJNE I PRAWNE: Niekorzystne zmiany przepisów prawa, niejasności legislacyjne lub długotrwałe procedury administracyjne mogą stanowić barierę dla projektów OZE.</p>	JST powinny na bieżąco monitorować zmiany legislacyjne oraz współpracować z ekspertami prawnymi w celu dostosowania projektów do aktualnych przepisów. Warto także korzystać z gotowych wzorów dokumentacji i procedur, które przyspieszają proces formalny, np. przy pozyskiwaniu pozwoleń.

Kolejnym etapem jest **analiza i ocena ryzyka**, która pozwala na określenie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń oraz ich potencjalnego wpływu na projekt. JST mogą korzystać z narzędzi takich jak analiza SWOT, matryce ryzyka czy metody ilościowe (np. analiza scenariuszowa), aby priorytetyzować ryzyka i skupić się na tych najbardziej krytycznych. Ocena ryzyka jest również istotna przy współpracy z partnerami prywatnymi w modelach takich jak PPP, gdzie odpowiedzialność za poszczególne ryzyka musi zostać jasno podzielona między strony. Dzięki tej analizie JST mogą opracować skuteczne strategie zarządzania ryzykiem.

Działania zapobiegawcze i kontrolne stanowią kluczowy element strategii zarządzania ryzykiem. JST mogą minimalizować ryzyko techniczne poprzez wybór sprawdzonych technologii, wdrażanie regularnych przeglądów technicznych i współpracę z doświadczonymi wykonawcami. Ryzyko finansowe można ograniczyć poprzez szczegółowe planowanie budżetu, korzystanie z funduszy unijnych oraz mechanizmów wsparcia, takich jak gwarancje czy aukcje OZE. W przypadku ryzyk społecznych JST powinny prowadzić szeroko zakrojone konsultacje społeczne oraz kampanie edukacyjne, które zwiększają akceptację projektów OZE wśród mieszkańców. Aby skutecznie zarządzać ryzykiem w projekcie, pomocne może być opracowanie Planu Zarządzania Ryzykiem Projektowym (PZRP). Taki plan może dotyczyć konkretnego projektu lub całego portfela projektów w organizacji. W celu

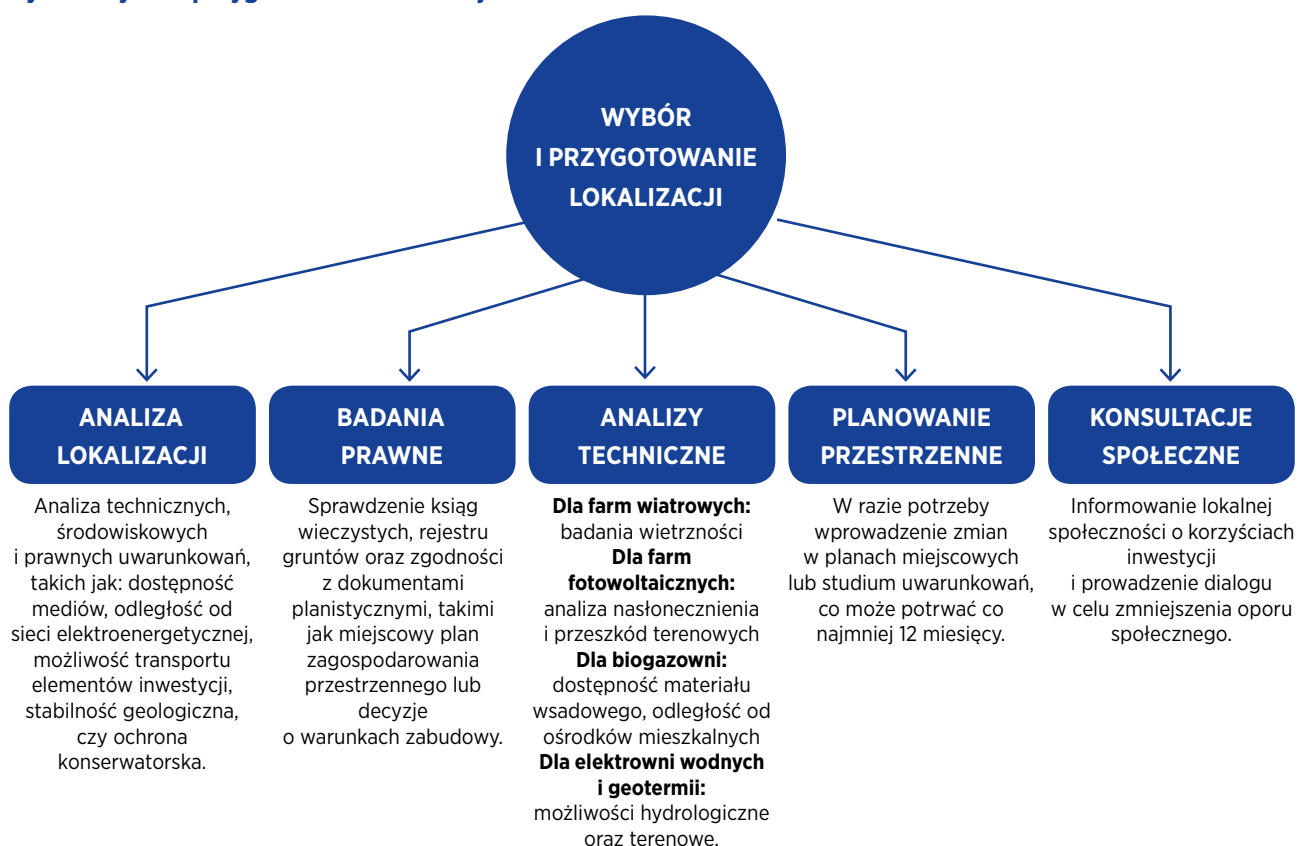
opracowania PZRP należy wziąć pod uwagę czynniki zewnętrzne i wewnętrzne, techniczne oraz organizacyjne. Wpływ na zarządzanie i rozwiązaniem sytuacji kryzysowych mają zarówno zasoby ludzkie, jak i ekonomiczne oraz środowiskowe.

Ostatnim elementem zarządzania ryzykiem jest **monitorowanie i reagowanie na ryzyko** w trakcie realizacji oraz eksploatacji projektu. Regularne raportowanie i audyty pozwalają JST na bieżąco śledzić postępy inwestycji i identyfikować ewentualne problemy. W razie wystąpienia ryzyka kluczowe jest szybkie wdrożenie działań naprawczych, które minimalizują skutki negatywnych zdarzeń. Wprowadzenie systemów zarządzania ryzykiem oraz elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniających się warunków rynkowych i technologicznych znacząco zwiększają szanse powodzenia projektów OZE. Dzięki skutecznemu zarządzaniu ryzykiem JST mogą realizować bezpieczne, efektywne i zrównoważone inwestycje w OZE, które przynoszą korzyści zarówno lokalnej społeczności, jak i środowisku.

10.2. PRZYGOTOWANIE LOKALIZACJI

Inwestycje z zakresu transformacji energetycznej oraz wdrażanie w krajowy mix energetyczny odnawialnych źródeł energii jest długoterminowym i skomplikowanym procesem. Nie każda lokalizacja nadaje się do implementowania konkretnego źródła energii odnawialnej.

Ryc. 8. Wybór i przygotowanie lokalizacji



Proces wyboru i przygotowania do budowy obejmuje wiele etapów. Oprócz wyboru odpowiedniego miejsca charakteryzującego się konkretnymi czynnikami środowiskowymi, należy uzyskać pozwolenia na budowę oraz sprawdzić możliwość przyłączenia instalacji do sieci. Zalecane są również konsultacje społeczne oraz planowanie przestrzenne, aby uniknąć ryzyka związanego z oporem społecznym.

Kluczowe znaczenie ma ocena potencjału ekonomicznego, obejmująca analizę warunków nasłonecznienia, siły wiatru, dostępności ewentualnego materiału wsadowego lub zasobów hydrologicznych. Ważnym elementem jest również weryfikacja możliwości przyłączenia inwestycji do istniejącej sieci energetycznej, w tym ocena przepustowości linii przesyłowych i dostępnych mocy transformatorów. Dodatkowo należy sprawdzić możliwości dojazdu do nieruchomości oraz transportu komponentów instalacji.

Planowana inwestycja powinna być zgodna z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP) lub – w przypadku jego braku – możliwa do realizacji na podstawie decyzji o warunkach zabudowy (WZ). Analiza otoczenia inwestycji powinna uwzględniać również planowaną zabudowę i kwestie środowiskowe.

Dla elektrowni wiatrowych szczególne znaczenie ma ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, która wymaga, aby takie instalacje były lokalizowane wyłącznie na terenach uwzględnionych w MPZP. Tymczasem dla farm fotowoltaicznych decyzja WZ może być wystarczająca, choć jej uzyskanie bywa trudne ze względu na konieczność spełnienia tzw. zasady dobrego sąsiedztwa.

Na dalszym etapie konieczne jest uzyskanie pozwoleń budowlanych. W przypadku większych instalacji, takich jak farmy wiatrowe o mocy powyżej 100 MW, niezbędne jest również uzyskanie decyzji środowiskowej. Dla farm fotowoltaicznych obowiązek ten zależy od wielkości instalacji i jej lokalizacji, szczególnie w obszarach objętych ochroną przyrody. Mniejsze instalacje, takie jak pompy ciepła czy urządzenia fotowoltaiczne o mocy do 50 kW, nie wymagają pozwoleń na budowę ani zgłoszenia.

Ostatnim etapem jest uzyskanie przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz – w niektórych przypadkach – koncesji na wytwarzanie energii.

Proces inwestycyjny w OZE jest bardziej złożony głównie ze względu na szczegółowe regulacje prawne oraz specyfikę. Dokładna analiza i spełnienie wszystkich wymagań formalnych są kluczowe dla powodzenia projektu.

Kolejność	Etapy	Energia słoneczna	Energia wodna
1.	Wybór lokalizacji	Wybór miejsca o wysokim nasłonecznieniu i odpowiednim gruncie (czasami potrzeba zmiany klasy ziemi). Miejsce musi spełniać warunki opisane w ustawie o farmach fotowoltaicznych (bądź tożsamych, jeżeli wykorzystywana jest inna technologia). Znalezienie miejsca o łatwym dostępie do sieci energetycznej.	Analiza warunków hydrologicznych i geotechnicznych w celu wytypowania odpowiedniego miejsca np. nad rzeką, zbiornikiem wodnym.
2.	Projektowanie	Opracowanie planu technicznego farmy, w tym układu paneli, inwerterów i systemów przyłączeniowych.	Opracowanie koncepcji technicznej, uwzględniającej budowę zapory, turbiny wodnej, generatora oraz infrastruktury przesyłowej
3.	Pozwolenia	Uzyskanie decyzji środowiskowych i pozwoleń budowlanych.	Uzyskanie decyzji środowiskowych, wodnoprawnych oraz budowlanych.
4.	Budowa	Montaż paneli, konstrukcji wsporczych oraz kabli i inwerterów.	Konstrukcja zbiornika wodnego, kanałów doprowadzających i odpływowych, oraz montaż turbin i generatorów.
5.	Przyłączenie do sieci /uruchomienie	Integracja farmy z systemem elektroenergetycznym.	Testy funkcjonalne instalacji i rozpoczęcie produkcji energii.
6.	Eksploatacja i konserwacja:	Monitorowanie pracy farmy i regularne przeglądy techniczne.	Stałe monitorowanie systemów oraz serwisowanie urządzeń.

10.3. ZAGADNIENIA TECHNICZNE

Zagadnienia techniczne związane z transformacją energetyczną obejmują szerokie spektrum działań, od modernizacji instalacji energetycznych, poprzez dostosowanie infrastruktury, aż po spełnienie wymogów prawnych. Kluczowe filary „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.” to sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny i poprawa jakości powietrza. Transformacja energetyczna koncentruje się na redukcji emisji, co wymaga nie tylko inwestycji w odnawialne źródła energii, lecz także cyfryzacji i automatyzacji procesów. Technologie te wspierają efektywność systemu, redukują ryzyko awarii i poprawiają niezawodność dostaw energii. Budowa nowego źródła energii przebiega w podobnych etapach, które opisano w tabeli.

Jednak na budowie nowego źródła energii nie można skończyć. Wąskim gardłem polskiej energetyki są obecnie nieprzystosowane sieci elektroenergetyczne. Dodatkowo OZE potrzebuje stabilizacji, którą można osiągnąć dołączając np. magazyny energii lub wykorzystując energię konwencjonalną. Modernizacja sieci przesyłowych ma na celu redukcję strat przesyłowych i minimalizację ryzyka awarii poprzez wymianę przestarzałych elementów sieci, takich jak transformatory czy przewody. Proces ma

usprawniać cyfryzacja i implementacja systemów zdalnego sterowania, automatyki zabezpieczeniowej i analizy danych w czasie rzeczywistym. Rozbudowa infrastruktury może przyczynić się również do zwiększenia elektromobilności ze względu na dostępność mocy przyłączeniowej.

10.4. WZGLĘDY ŚRODOWISKOWE

Zmiana trendu przetwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych na odnawialne jest globalna. Z analizy Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA) wynika, że do 2030 roku popyt na ropę ustabilizuje się na poziomie 106 mln baryłek dziennie, a następnie zacznie maleć, w miarę jak wzrasta udział alternatywnych źródeł energii w globalnym miksie energetycznym.

Z danych Global Wind Energy Council wynika, że w 2023 roku branża energetyki wiatrowej osiągnęła rekordowy poziom instalacji nowych lądowych farm wiatrowych, przekraczając 100 gigawatów (GW) mocy. Jednocześnie sektor morski odnotował drugi najwyższy wynik, dodając 11 GW nowych instalacji. Całkowita globalna moc energii wiatrowej przekroczyła niedawno 1 terawat (TW). Eksperci prognozują, że do 2030 roku moc ta wzrośnie ponad dwukrotnie, przekraczając 2 terawaty, co podkreśla dynamiczny rozwój tej gałęzi sektora OZE.

Energia wiatrowa	Energia geotermalna	Biogaz
Wybór miejsca z odpowiednimi warunkami wiatrowymi, infrastrukturą i minimalnym wpływem na środowisko. Miejsce musi spełniać warunki opisane w ustawie o elektrowniach wiatrowych.	Wykonanie badań geologicznych w celu potwierdzenia obecności odpowiednich zasobów geotermalnych.	Wybór miejsca spełniającego wymagania środowiskowe, logistyczne i regulacyjne oraz zapewniać dostęp do surowców, takich jak odpady organiczne. Istotna jest również droga dojazdowa oraz odległość od miejsc mieszkalnych. Szczegółowe warunki opisano w ustawie o biogazowniach.
Znalezienie miejsca o łatwym dostępie do sieci energetycznej.		Możliwość budowy rury do transportu biogazu.
Opracowanie projektu technicznego farmy wiatrowej oraz sieci przesyłowej.	Opracowanie technicznej koncepcji instalacji, uwzględniającej odwierty, pompy ciepła, rurociągi i systemy przesyłowe.	Opracowanie technologii przetwarzania biomasy, zaplanowanie zbiorników fermentacyjnych, systemów przesyłowych i kogeneracji.
Uzyskanie zgód środowiskowych, decyzji o warunkach zabudowy i pozwoleń budowlanych.	Uzyskanie zgód środowiskowych, pozwoleń wodnoprawnych i budowlanych.	Uzyskanie decyzji środowiskowych, pozwoleń budowlanych i zezwoleń.
Instalacja turbin, fundamentów, kabli i podstacji energetycznej.	Wiercenie studni geotermalnych dla eksploatacji wód termalnych. Montaż infrastruktury powierzchniowej, w tym wymienników ciepła i rurociągów.	Montaż fermentorów, instalacji przetwarzania gazu, generatorów i infrastruktury technicznej.
Zintegrowanie farmy z systemem elektroenergetycznym.	Testy funkcjonalne instalacji i rozpoczęcie produkcji energii.	Testy i optymalizacja procesów fermentacji.
Monitorowanie działania turbin i prowadzenie regularnych przeglądów.	Testowanie i uruchomienie systemu, a następnie bieżące monitorowanie i konserwacja.	Monitorowanie procesu, obsługa instalacji i utrzymanie techniczne.

Cele Komisji Europejskiej związane ze zmniejszeniem emisyjności są ambitne. W scenariuszach zgodnych z celem ograniczenia globalnego ocieplenia do 1,5°C emisje gazów cieplarnianych muszą spaść o 43% do 2030 roku i o 60% do 2035 roku w porównaniu do poziomu z 2019 roku. Celem transformacji energetycznej przekształcenie gospodarek oraz istniejących systemów energetycznych w sposób, który ogranicza ich zależność od paliw kopalnych i jednocześnie poprawia efektywność wykorzystania energii. Tradycyjne elektrownie węglowe i inne instalacje spalające paliwa kopalne emitują zanieczyszczenia powietrza, takie jak dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu (NO_x) i pyły zawieszane. Zanieczyszczenia te negatywnie wpływają na zdrowie ludzi oraz ekosystemy. Wdrażanie OZE eliminuje emisję tych szkodliwych substancji, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza. Ponadto produkcja energii z paliw kopalnych często wiąże się z zanieczyszczeniem wód i gleby w wyniku wydobycia surowców oraz składowania odpadów.

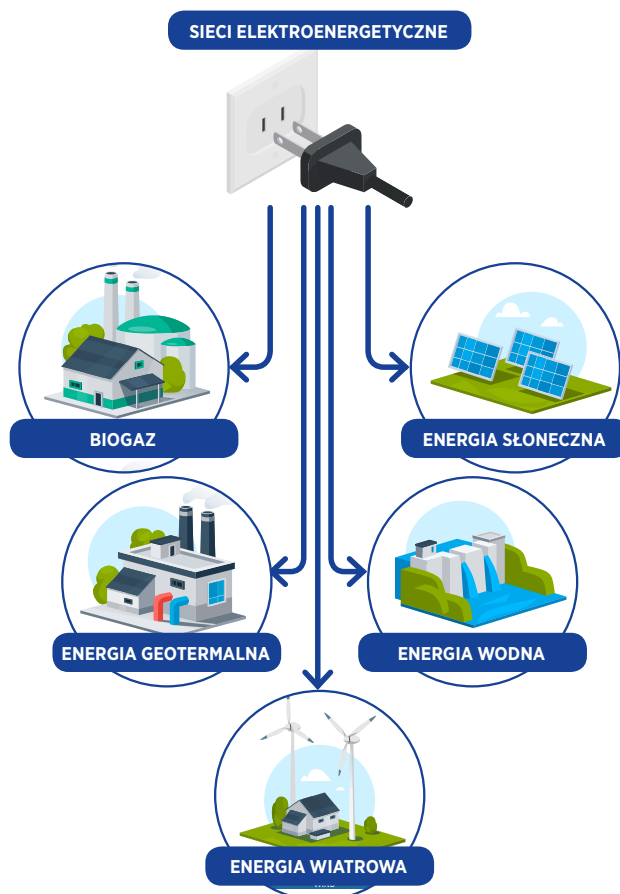
Choć produkcja technologii odnawialnych, takich jak baterie czy panele słoneczne, wymaga surowców, takich jak lit, kobalt czy krzem, transformacja energetyczna zakłada ich zrównoważone wykorzystanie. Ważnym aspektem jest rozwój recyklingu oraz poszukiwanie alternatywnych materiałów, co ogranicza presję na ekosystemy związane z wydobyciem surowców. Rozwój OZE wymaga uwzględnienia wpływu na lokalne środowisko, np. poprzez odpowiednią lokalizację projektów, aby minimalizować ich wpływ na siedliska zwierząt, czy warunki mieszkalne lokalnych społeczności.

W celu ochrony środowiska zaimplementowano wiele systemów i aktów prawnych oraz przeznaczono fundusze finansowane z nowej perspektywy finansowej UE. Wśród przedsięwzięć mających na celu zmniejszenie emisyjności można wymienić np. system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS). Stanowi on centralny element polityki Unii Europejskiej w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu i jest pierwszym oraz największym na świecie rynkiem regulującym handel uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla. Innymi przykładami będą dofinansowania na rzecz wymiany źródeł grzewczych, rozwoju przedsiębiorstw czy liberalizacja ustaw.

10.5. WZGLĘDY INFRASTRUKTURALNE

Infrastruktura zielonej energii dotyczy zasobów fizycznych niezbędnych do produkcji, przesyłu i magazynowania energii. Należą do niej np. elektrownie, sieci i kable do przesyłu energii, czy magazyny energii [3].

Ryc. 9. Infrastruktura OZE



Infrastruktura OZE odnosi się do strategicznie zaplanowanej sieci terenów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi. Jest ona zaprojektowana i następnie zarządzana celem dostarczania różnorodnych usług ekosystemowych oraz wspierania bioróżnorodności. Przykładem jest poprawa jakości powietrza, tworzenie przestrzeni rekreacyjnych czy działania związane z łagodzeniem skutków zmian klimatycznych i adaptacją do nich. Tego typu infrastruktura przyczynia się do lepszego stanu ekologicznego i wzmacnia połączenia między obszarami naturalnymi, jednocześnie podnosząc jakość życia mieszkańców. Sieć zielonych (lądowych) i niebieskich (wodnych) przestrzeni poprawia zdrowie ludzi i podnosi standard życia, a także wspiera gospodarkę, tworząc nowe miejsca pracy.

Z kolei zielona energia, istotna dla ochrony środowiska, oferuje ekologiczne alternatywy dla paliw kopalnych, znacząco redukując emisję gazów cieplarnianych w całym swoim cyklu życia. Jej lokalny charakter produkcji sprzyja stabilności cen energii, ponieważ nie podlega wpływom

kryzysów geopolitycznych, wahań cen ani zakłóceń w łańcuchach dostaw.

Budowa instalacji OZE, takich jak farmy wiatrowe, fotowoltaiczne, elektrownie wodne, geotermia czy biogazownie, wymaga odpowiednio dużych terenów, dostosowanych do specyfiki technologii. Lokalizacja musi uwzględniać potencjał naturalny, np. nasłonecznienie, możliwości hydrologiczne, terenowe, czy dostępność wiatru lub zasoby biomasy. Wyzwaniem jest zapewnienie efektywnego połączenia instalacji OZE z istniejącą siecią elektroenergetyczną. Obejmuje to rozbudowę i modernizację sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, aby sprostać zmienności i rozproszonemu charakterowi OZE.

Względy infrastrukturalne muszą również uwzględniać minimalizację wpływu na środowisko oraz akceptację społeczną, poprzez odpowiednie planowanie i ocenę oddziaływania na środowisko.

10.6. ZARZĄDZANIE POŁĄCZENIAMI SIECIOWYMI

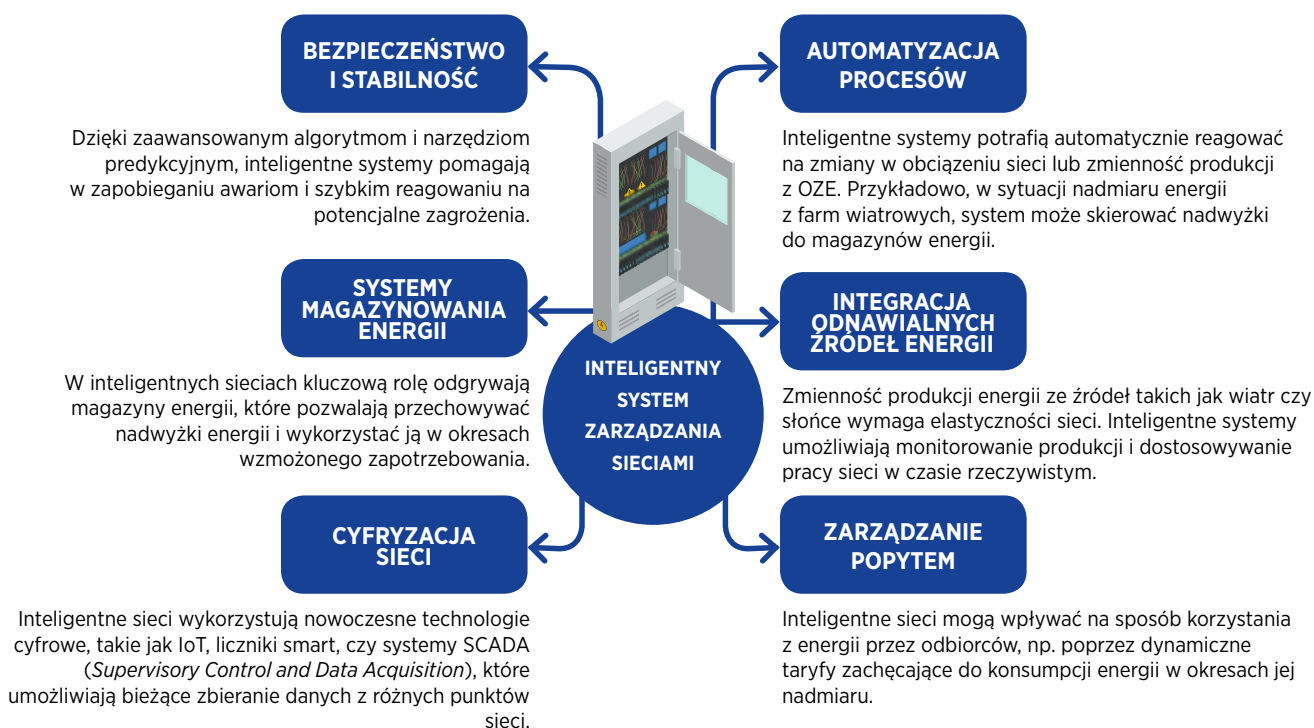
Zarządzanie sieciami energetycznymi w dobie odnawialnych źródeł energii (OZE) stanowi istotne wyzwanie dla operatorów sieci i producentów energii. Wraz z dynamicznym wzrostem udziału OZE w miksie energetycznym, infrastruktura sieciowa staje się bardziej skomplikowana i wymaga wdrożenia innowacyjnych rozwiązań.

Zapewnienie stabilności sieci w obliczu zmiennej i trudnej do przewidzenia produkcji energii z OZE stanowi jedno z kluczowych wyzwań dla operatorów. Wdrożenie zaawansowanych systemów zarządzania sieciami pozwala na bieżące monitorowanie i kontrolowanie produkcji energii z OZE. Dzięki temu możliwe jest szybkie dostosowywanie się do zmian i utrzymanie stabilności sieci. W tym kontekście kluczową rolę odgrywają systemy magazynowania energii, które umożliwiają gromadzenie nadwyżek energii oraz jej użycie w momentach niedoboru lub stabilizacja przy wykorzystaniu energetyki konwencjonalnej, tj. spalanie węgla lub gazu.

Inteligentne systemy zarządzania sieciami (Smart Grid) oraz rozwój magazynów energii jest odpowiedzią na obecne bolączki energetyki odnawialnej.

Smart Grid, czyli zaawansowane rozwiązania technologiczne, które umożliwiają optymalne funkcjonowanie, monitorowanie i kontrolowanie sieci elektroenergetycznych w czasie rzeczywistym. Ich głównym celem jest poprawa efektywności energetycznej, stabilności oraz bezpieczeństwa dostaw energii [4][5][6].

Zarządzanie sieciami pozwala zwiększyć efektywność energetyczną. Poprawa elastyczności i stabilności dostaw energii lub uniknięcie przerw w jej dostawach obniża koszty operacyjne poprzez optymalizację pracy sieci, jak i efektywnie zarządzanie zasobami. Inteligentne systemy zarządzania można wykorzystać nie tylko w energetyce przemysłowej, ale również prosumenckiej.





11.

Operowanie OZE

Operowanie OZE wiąże się z wyzwaniem wynikającymi z ich zmienności, szczególnie w przypadku energii wiatrowej i słonecznej, której produkcja zależy od warunków atmosferycznych. Wymaga to zastosowania zaawansowanych technologii zarządzania, takich jak systemy magazynowania energii, automatyczne sterowanie i monitorowanie. Ważna jest również regularna konserwacja, zapewniająca optymalną wydajność instalacji. Ponadto, operowanie OZE wymaga przestrzegania przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska i bezpiecznego przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Operowanie OZE stawia wiele wyzwań, zagrożeń i korzyści. Niemniej jednak dywersyfikacja źródeł energii ogranicza ryzyko związane z przerwami w dostawach energii czy wzrostem cen surowców, a inwestycje w OZE pomagają w realizacji krajowych i międzynarodowych celów klimatycznych oraz zobowiązań. Wykorzystanie lokalnych zasobów odnawialnych zmniejsza zależność od dostaw paliw kopalnych z zagranicy. Energia słoneczna, wiatrowa, wodna czy geotermalna to zasoby praktycznie niewyczerpalne w perspektywie czasu, a systemy OZE, takie jak farmy fotowoltaiczne czy wiatrowe, mają długą żywotność i wymagają stosunkowo niewielkich kosztów utrzymania.

Tabela 2. Identyfikacja wyzwań, zagrożeń oraz korzyści z wprowadzenia i operowania OZE

Wyzwania		Zagrożenia		Korzyści	
Zmienność i niestabilność produkcji	Uzależnienie od warunków pogodowych Produkcja energii z OZE, takich jak wiatr czy słońce, zależy od czynników atmosferycznych, co może powodować niedobory w czasie niekorzystnej pogody.	Awaryjność i niezawodność	Eksplotacja urządzeń Systemy OZE, szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych, są narażone na awarie mechaniczne.	Korzyści ekologiczne	Redukcja emisji CO₂ oraz ochrona zasobów naturalnych Korzystanie z odnawialnych źródeł, zasobów kopalnych i ogranicza emisję gazów cieplarnianych.
	Sezonowość – zmiana profilu produkcji energii Wahania produkcji między porami roku (np. zimą jest zwiększone zapotrzebowanie na ciepło, a produkcja energii słonecznej z fotowoltaiki jest mniejsza).		Przerwy w dostawie energii Przerwy w pracy urządzeń prowadzą do strat produkcyjnych i konieczności szybkiego reagowania przez operatorów.		Brak zanieczyszczeń lokalnych Produkcja energii z OZE nie generuje zanieczyszczeń powietrza, gleby ani wody, co poprawia jakość środowiska naturalnego.
Integracja z siecią energetyczną	Zarządzanie przepływami OZE generują energię w różnych lokalizacjach i nieregularnie, co utrudnia zarządzanie przesyłem energii w sieci.	Cyberbezpieczeństwo	Zagrożenia cyfrowe Nowoczesne systemy zarządzania OZE są w dużej mierze zautomatyzowane i podłączone do internetu, co czyni je podatnymi na cyberataki.	Korzyści gospodarcze	Niższe koszty eksploatacji Po zainstalowaniu infrastruktury OZE koszty produkcji energii są niższe w porównaniu do tradycyjnych elektrowni opartych na paliwach kopalnych.
	Niedostosowanie infrastruktury Starsze sieci przesyłowe mogą wymagać modernizacji, aby sprostać wymaganiom wynikającym z podłączenia instalacji OZE.		Kradzież danych Ryzyko utraty poufnych informacji o systemach energetycznych.		Stabilność cen energii OZE nie są podatne na wahania cen surowców, co zapewnia większą przewidywalność kosztów energii.
Magazynowanie energii	Brak odpowiednich technologii Obecne technologie magazynowania, takie jak akumulatory, są kosztowne i mają ograniczoną pojemność.	Niestabilność ekonomiczna	Wahania cen energii Nieregularność dostaw z OZE może prowadzić do wahań cen na rynku energii.	Korzyści społeczne	Nowe miejsca pracy Rozwój sektora OZE tworzy wiele nowych miejsc pracy w dziedzinach takich jak projektowanie, budowa, instalacja i serwisowanie.
	Potrzeba inwestycji Konieczność rozwoju i wdrożenia efektywnych systemów magazynowania energii, np. baterii litowo-jonowych, wodoru lub pompowni wodnych.		Zmiany legislacyjne Nagłe zmiany w przepisach lub ograniczenie subsydiów mogą wpłynąć na rentowność inwestycji.		Wspieranie lokalnej gospodarki Inwestycje w OZE sprzyjają rozwojowi lokalnych społeczności.

Wyzwania		Zagrożenia		Korzyści	
Koszty	Nakłady inwestycyjne Nakłady inwestycyjne mogą objąć nie tylko elementy instalacji ale również elementy całej infrastruktury, jak i osprzęt.	Zależność od surowców i technologii	Materiały krytyczne Produkcja paneli słonecznych i baterii wymaga rzadkich surowców, takich jak lit, kobalt czy neodym, co zwiększa zależność od ich dostawców.	Korzyści społeczne	Poprawa zdrowia publicznego Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza przekłada się na mniejszą liczbę chorób układu oddechowego i sercowo-naczyniowego.
	Zależność od subsydiów Rentowność wielu projektów OZE zależy od wsparcia publicznego, które może być zmienne.		Ryzyko dostaw Problemy w globalnym łańcuchu dostaw mogą wpłynąć na rozwój nowych instalacji.		Dostępność energii OZE mogą dostarczać energię nawet w trudno dostępnych miejscach, takich jak odległe wsie, dzięki instalacjom off-grid.
Ograniczenia przestrzenne i środowiskowe	Konflikty przestrzenne Instalacje OZE, np. farmy wiatrowe, mogą spotykać się z oporem społecznym z powodu wpływu na krajobraz lub hałas.	Akceptacja społeczna	Protesty lokalne Sprzeciw mieszkańców wobec budowy farm wiatrowych lub instalacji dużych elektrowni słonecznych.		Wzrost świadomości ekologicznej Wdrażanie OZE promuje zrównoważony rozwój i edukację w zakresie ochrony środowiska.
	Wpływ na środowisko Lokalizacja instalacji może zagrażać lokalnym ekosystemom, np. wpływ turbin wiatrowych na ptaki.		Dezinformacja Rozpowszechnianie mitów na temat OZE, np. ich wpływu na zdrowie czy brak efektywności.		
Wyzwania i zagrożenia technologiczne		Strategie ograniczania wyzwań i zagrożeń związanych z operowaniem odnawialnymi źródłami energii obejmują inwestycje w magazynowanie energii, takie jak rozwój magazynów energii, czy inteligentnych sieci, które zwiększają stabilność dostaw. Kluczowa jest także modernizacja sieci energetycznej, umożliwiająca poprawę elastyczności systemu przesyłowego oraz wdrażanie smart grids. Dywersyfikacja źródeł energii poprzez uzupełnianie OZE tradycyjnymi technologiami w okresach niedoborów zapewnia ciągłość dostaw. Wspieranie badań i innowacji pomaga zwiększać efektywność i obniżać koszty instalacji, podczas gdy kampanie edukacyjne promują korzyści z OZE, zwiększając akceptację społeczną i zaangażowanie lokalnych społeczności.		Korzyści technologiczne	Decentralizacja systemu energetycznego Rozproszone źródła energii zwiększają odporność systemu energetycznego na awarie i zmniejszają uzależnienie od dużych elektrowni.
					Elastyczność w skalowaniu Systemy OZE mogą być łatwo skalowane, od małych instalacji domowych po duże farmy słoneczne czy wiatrowe.
					Rozwój innowacji Operowanie OZE sprzyja postępowi technologicznemu, np. w obszarze inteligentnych sieci, magazynowania energii czy efektywności energetycznej.

11.1. POZYSKIWANIE I PRZESYŁ ENERGII Z OZE

Polska infrastruktura energetyczna została zaprojektowana z myślą o jednostkach scentralizowanych - elektrowniach węglowych, co okazuje się wyzwaniem w dobie transformacji na odnawialne źródła energii. Zwiększona produkcja energii z OZE powoduje przeciążenie sieci, a to skutkuje np. automatycznym wyłączaniem falowników u prosumentów. Problemy te stają się coraz bardziej odczuwalne, co podkreśla potrzebę dostosowania sieci energetycznej do rosnącego udziału zielonej energii.

Niemożliwe jest tymczasowe wyłączenie bloków węglowych, w okresach kiedy produkcja energii odnawialnej jest wysoka. Jedyną opcją dla mało elastycznej sieci energetycznej pozostaje ograniczenie przesyłu energii z OZE. W innym wypadku funkcjonowanie sieci energetycznej może być zagrożone.

Przeciążenie sieci może prowadzić do wzrostu natężenia prądu, co skutkuje wydzielaniem się ciepła i ryzykiem uszkodzenia instalacji. Ponadto, nieodpowiedni dobór przekroju przewodu do pobieranego prądu może spowodować, że przewód nie będzie w stanie dostarczyć wymaganej energii, co prowadzi do jego przegrzewania i potencjalnych uszkodzeń. Optymalne pozyskiwanie i przesył energii z OZE nie obejdzie się więc bez magazynów energii. Magazynować energię można na wiele sposobów. Znane są magazyny termiczne, elektryczne, chemiczne, elektrochemiczne i mechaniczne. Rozwiązania w zakresie magazynowania energii różnią się w zależności od wielkości magazynu i czasu rozładowania.

OZE są źródłem energii rozproszonej i są stosunkowo szybkie w budowie. Ponadto nie wymagają tak dużych, jednorazowych nakładów finansowych jak jednostki scentralizowane, takie jak elektrownie jądrowe czy węglowe. W zależności od potrzeb jednostki OZE można rozbudowywać lub stawiać jako niezależne mini-elektrownie, czego nie można zrobić z np. elektrownią jądrową.

Organizacja sieci energetycznej opartej na OZE wymaga nowego podejścia, ponieważ różni się od tradycyjnych systemów zasilanych paliwami kopalnymi. Kluczowym wyzwaniem jest decentralizacja produkcji energii – w przypadku OZE energia jest wytwarzana w wielu rozproszonych miejscach, takich jak farmy wiatrowe, instalacje fotowoltaiczne czy małe elektrownie wodne. Tradycyjne sieci przesyłowe, zaprojektowane do przesyłania energii z dużych elektrowni do odbiorców końcowych, muszą zostać przeorganizowane, aby obsłużyć wielokierunkowy przepływ energii. Niezbędne jest wprowadzenie inteligentnych sieci (smart grids), które umożliwiają dynamiczne zarządzanie przepływem energii, integrację magazynów energii oraz reagowanie na zmienność podaży i popytu. Ponadto, rozwój technologii zarządzania sieciami, takich jak systemy monitoringu w czasie rzeczywistym oraz mechanizmy równoważenia mocy, pozwala na lepszą integrację zmiennych źródeł energii, takich jak wiatr i słońce. Organizacja sieci opartej na OZE wymaga także modernizacji infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej oraz wsparcia regulacyjnego, aby zapewnić stabilność, niezawodność i efektywność systemu energetycznego.

Ryc. 10. Schemat pozyskiwania i przesyłu energii z OZE



11.2. KONSERWACJA

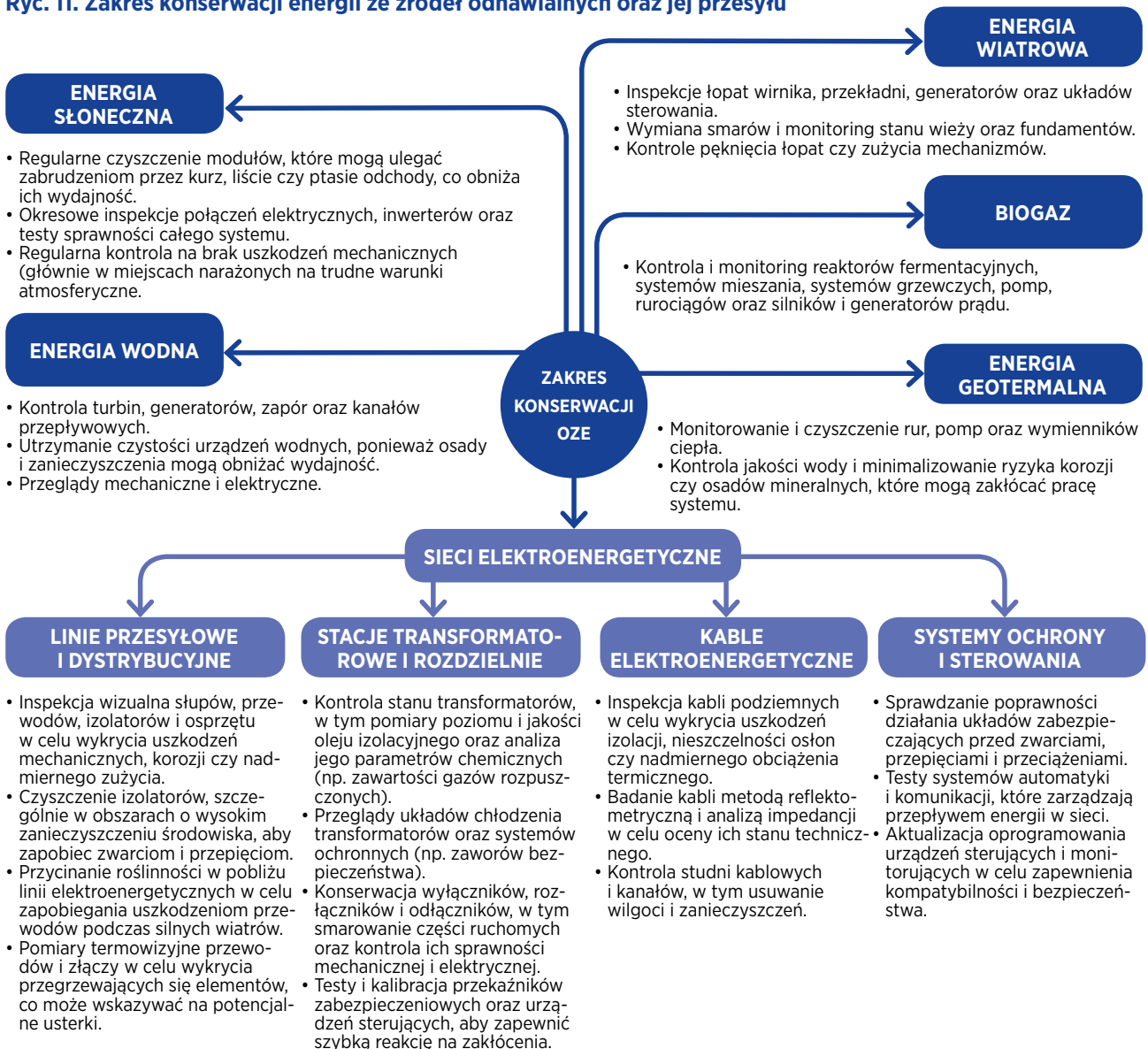
Konserwacja urządzeń i instalacji zapewnia lepszą efektywność, wydajność oraz wydłuża ich długość życia. OZE nie jest wyjątkiem. Fotowoltaika, turbiny wiatrowe, elektrownie wodne czy systemy geotermalne, wymagają regularnych działań konserwacyjnych, które pozwalają na utrzymanie ich sprawności oraz minimalizowanie awarii.

Częstotliwość przeglądów i działań konserwujących zależy od typu i wielkości instalacji oraz jej lokalizacji. Obecnie do tych prac wykorzystywane są drony, kamery termowizyjne oraz systemy monitorowania online. Umożliwiają one szybkie wykrycie usterek, takich jak przegrzewanie się elementów czy mikropęknięcia na powierzchni elementów instalacji, co nie zawsze jest możliwe do zauważenia „gołym okiem”. Automatyczne systemy monitoringu pozwalają również na stałe śledzenie parametrów pracy instalacji i szybkie reagowanie na odchylenia od normy.

Dzięki poprawnej konserwacji wydajność systemów pozostaje na odpowiednim poziomie, co przekłada się na maksymalne wykorzystanie elementów instalacji. Zmniejsza się również ryzyko awarii, która mogłaby prowadzić do przestoju lub stanowić zagrożenie dla człowieka czy środowiska. Przestoje i awarie związane są z kosztami, w związku z czym regularna konserwacja pozwala na minimalizowanie tego ryzyka.

Konserwacja odnawialnych źródeł energii jest nieodzownym elementem ich użytkowania, zapewniającym wydajność, bezpieczeństwo oraz długoterminowe korzyści zarówno dla inwestorów, jak i środowiska naturalnego. Regularne działania serwisowe przyczyniają się do maksymalizacji potencjału OZE i zrównoważonego rozwoju energetyki. Regularna konserwacja wydłuża cykl życia zarówno całej instalacji, jak i jej elementów co przekłada się na zmniejszenie emisyjności związanej z wytworzeniem i zainstalowaniem nowych elementów oraz utylizacją zużytych.

Ryc. 11. Zakres konserwacji energii ze źródeł odnawialnych oraz jej przesyłu



11.3. ROZWÓJ SIECI ENERGETYCZNYCH (ANGAŻOWANIE SIĘ W SIECI LOKALNE, REGIONALNE I INNE)

Rozwinięta i nowoczesna infrastruktura energetyczna, w szczególności sieci dystrybucyjne, odgrywa kluczową rolę w rozwoju gospodarczym i społecznym kraju. Ma znaczący wpływ na koszt dostarczania energii elektrycznej oraz na niezawodność zasilania, co stanowi fundament konkurencyjności gospodarki oraz zaspokojenia podstawowych potrzeb obywateli. Z tego powodu rozbudowa sieci oraz możliwość przyłączania nowych, bezemisyjnych źródeł energii i odbiorców o wysokim zapotrzebowaniu na moc są priorytetem. Istotnym aspektem jest także poprawa jakości dostarczanej energii, w tym ograniczenie przerw w jej dostawach, zwłaszcza w obliczu coraz częstszych anomalii pogodowych. Jednym z działań minimalizujących skutki takich zjawisk jest skablowanie sieci.

Prawidłowy rozwój sieci dystrybucyjnych ma znaczenie dla przyszłości gospodarki, np. wspierania elektromobilności. Nowoczesna infrastruktura energetyczna powinna być elastyczna, umożliwiając lokalne bilansowanie energii, wykorzystanie magazynów energii i przyłączanie nowych źródeł odnawialnych, takich jak instalacje fotowoltaiczne. Taki system pozwala również ograniczyć zasięg i skutki awarii. Niedostateczny rozwój sieci może ograniczać możliwości energetyki prosumenckiej, przyłączeń nowych źródeł wytwórczych czy magazynów energii, co hamuje rozwój całego sektora.

Odpowiednia rozbudowa sieci elektroenergetycznej zmniejsza ryzyko poważnych awarii systemu energetycznego, które mogłyby objąć rozległe obszary kraju, a także redukuje straty energii w przesyłce, co pozytywnie wpływa na koszty i niezawodność dostaw. W kontekście polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej rozwój sieci dystrybucyjnych ma kluczowe znaczenie, ponieważ umożliwia przyłączanie nowych źródeł odnawialnych i wspiera bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Najwyższa Izba Kontroli informuje o konieczności poprawy i modernizacji sieci elektroenergetycznych. W związku z czym przez Radę Ministrów został podpisany Projekt PEP2040, w którym główne tezy dotyczą wzrostu udziału OZE w polskim miksie energetycznym. Zmiana udziału przetwarzanej energii na zieloną bezpośrednio skorelowana jest z rozwojem sieci elektroenergetycznych, ze względu na inny charakter dostarczania energii. Aby wdrożyć założenia, tezy projektu opierają się na m.in.:

- odbudowie linii nN, która powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie,
- stopniowym przekształcaniu sieci pasywnej (jednokierunkowej) w sieć aktywną (dwukierunkową), co wraz z wdrażanymi rozwiązaniami z zakresu zwiększania elastyczności sieci umożliwi rozwój energetyki rozproszonej, aktywny udział odbiorców

końcowych oraz wykorzystanie punktów ładowania i magazynów energii,

- zwiększeniu wykorzystania w sieciach średnich napięć elementów sterowania i automatycznej rekonfiguracji; wyposażeniu systemów oraz linii SN i nN w urządzenia diagnostyki i analizy pracy sieci, jak i wdrożenie cyfrowego systemu łączności w sieci, który ma gwarantować jednolitość i pewność łączności [7].

11.4. PRZEZNACZENIE ZASOBÓW I FUNDUSZY

Założenia nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej na lata 2021-2027 w obszarze efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii oraz priorytety Komisji Europejskiej wynikające z tzw. Europejskiego Zielonego Ładu. Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Łącznie to około 76 miliardów euro. Polska będzie zobowiązana przeznaczyć co najmniej 25% budżetu polityki spójności, 30% środków EFRR (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego) oraz 37% środków Funduszu Spójności na działania zmierzające do przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Transformacja energetyczna, to nie tylko wydatki, ale również rozwój technologii i powstanie nowych miejsc pracy. Ministerstwo Klimatu i Środowiska prowadzi działania związane z transformacją energetyczną podzielone na **trzy** obszary działania.

Jednym z nich jest inicjatywa **Klimat Dla Ludzi**, w ramach której wspierani są m.in. prosumenci poprzez programy takie jak Mój Prąd 6.0, na który przeznaczono 1,25 mld zł. Ministerstwo wprowadziło także bon energetyczny o wartości do 1200 zł, z którego skorzystało 2,4 mln gospodarstw domowych. Dodatkowo zagwarantowano niższe maksymalne ceny energii elektrycznej – 500 zł za MWh dla odbiorców indywidualnych oraz 693 zł za MWh dla samorządów i podmiotów wrażliwych. Kolejnym obszarem jest **Klimat Dla Przyrody**. Obejmuje między innymi intensyfikację ochrony lasów. Resort poinformował, że ograniczono wycinkę na obszarze blisko 100 tys. hektarów lasów, co stanowi największy projekt ochrony tego typu od wprowadzenia obszarów Natura 2000. Dodatkowo podjęto działania na rzecz powiększania parków narodowych, w tym utworzenia nowego Parku Narodowego Doliny Dolnej Odry. Samorządy również uzyskują wsparcie w ochronie przyrody – w ustawie o dochodach jednostek samorządowych przeznaczono 1,47 mld zł na rozwój gmin zaangażowanych w inicjatywy proekologiczne.

W ramach kategorii **Klimat Dla Gospodarki** resort ogłosił prace nad planem, którego celem jest obniżenie kosztów wytwarzania energii o 33% do 2040 roku. Poinformowano również o utworzeniu Funduszu Wsparcia Energetyki z budżetem 70 mld zł na inwestycje w sektorze, a także o przeznaczeniu 4 mld zł na program budowy wielkoskalowych magazynów energii.

Strategie transformacji ukierunkowane są również na inwestowanie w firmy, które projektują, dostarczają, budują i/lub obsługują rozwiązania energetyczne oparte na energii wiatrowej, słonecznej czy wodorowej. Firmy, które dostarczają inne rozwiązania techniczne, takie jak wychwytywanie dwutlenku węgla, które pomogą osiągnąć obecne lub przyszłe cele związane z węglem, mogą być również uwzględnione.

Przeznaczanie funduszy i zasobów służy realizacji określonych celów, podczas gdy programy i inicjatywy ewoluują w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby i uwarunkowania lokalnej społeczności oraz otoczenia gospodarczego [8].

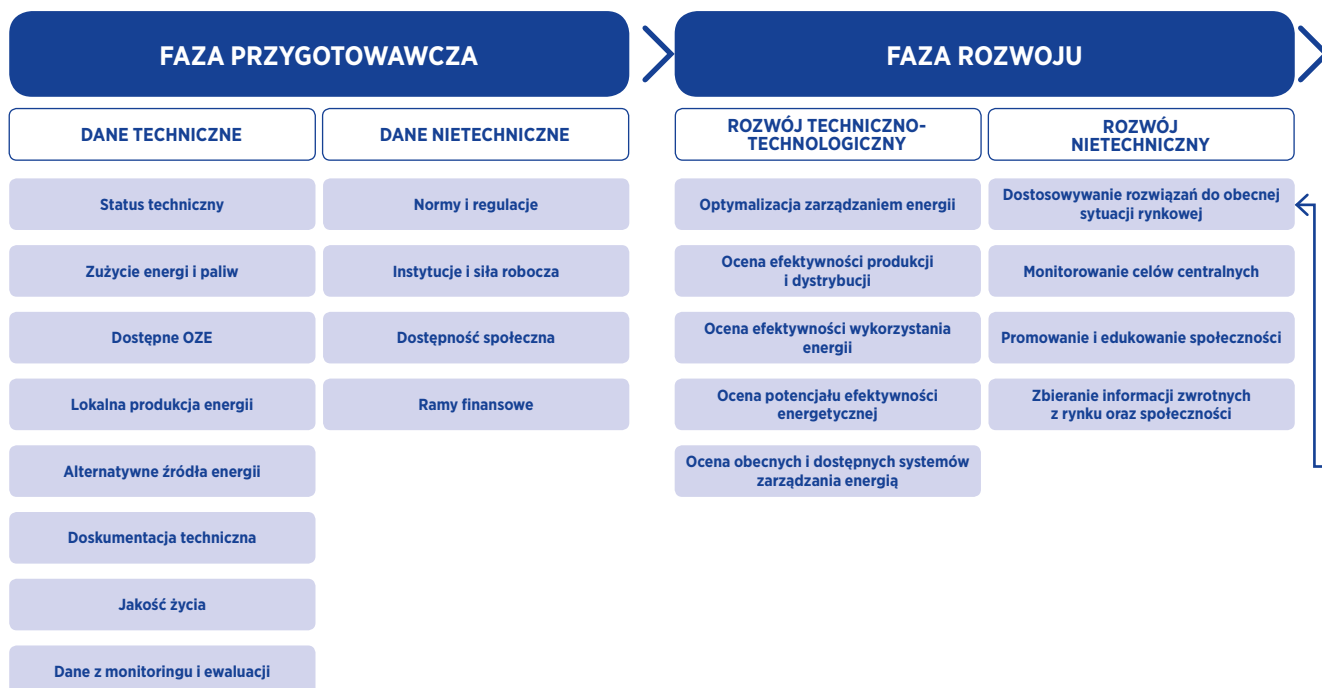
11.5. ZARZĄDZANIE MIEJSKIMI PROGRAMAMI ENERGETYCZNYMI I KLIMATYCZNYMI ORAZ KOORDYNACJA I CENTRALIZACJA PROGRAMÓW ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Zarządzanie miejskimi programami energetycznymi wymaga holistycznego i strategicznego podejścia, które uwzględnia zarówno cele ekologiczne, jak i potrzeby mieszkańców. Postęp cywilizacyjny, oparty na dostępie do infrastruktury energetycznej, wymaga od władz lokalnych aktywnego udziału w opracowywaniu i realizacji polityki

energetycznej na poziomie regionalnym. Kluczowym elementem tej polityki jest skuteczne zarządzanie energią. Skuteczne zarządzanie energią to fundament sprawnego funkcjonowania organizacji, w tym jednostek samorządu terytorialnego. To wieloetapowy proces obejmujący planowanie, organizowanie, motywowanie, realizację i kontrolę. Zarządzanie energią wymaga uwzględnienia wszystkich tych etapów, aby osiągnąć zamierzone cele. Kluczowe znaczenie ma precyzyjne określenie celów, które powinny skupiać się na optymalizacji zużycia energii i minimalizowaniu wydobycia paliw kopalnych, a także na redukcji związanych z tym kosztów.

Zarządzanie planem energetyki miejskiej musi być integralną częścią strategii zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, że wszystkie działania związane z wytwarzaniem, dystrybucją i wykorzystaniem energii w mieście powinny uwzględniać równowagę między trzema podstawowymi filarami: ekologicznym, społecznym i ekonomicznym. Jednocześnie centralizacja podejmowanych działań ułatwia koordynację pomiędzy różnymi jednostkami i poziomami zarządzania, co minimalizuje redundancje i zwiększa efektywność. Dzięki temu możliwe jest lepsze monitorowanie zużycia energii, optymalizacja zasobów oraz skuteczniejsze osiąganie celów, takich jak redukcja kosztów czy emisji. Skupienie procesów zarządzania w jednym ośrodku decyzyjnym sprzyja podejmowaniu strategicznych decyzji w zgodzie z długofalową polityką energetyczną.

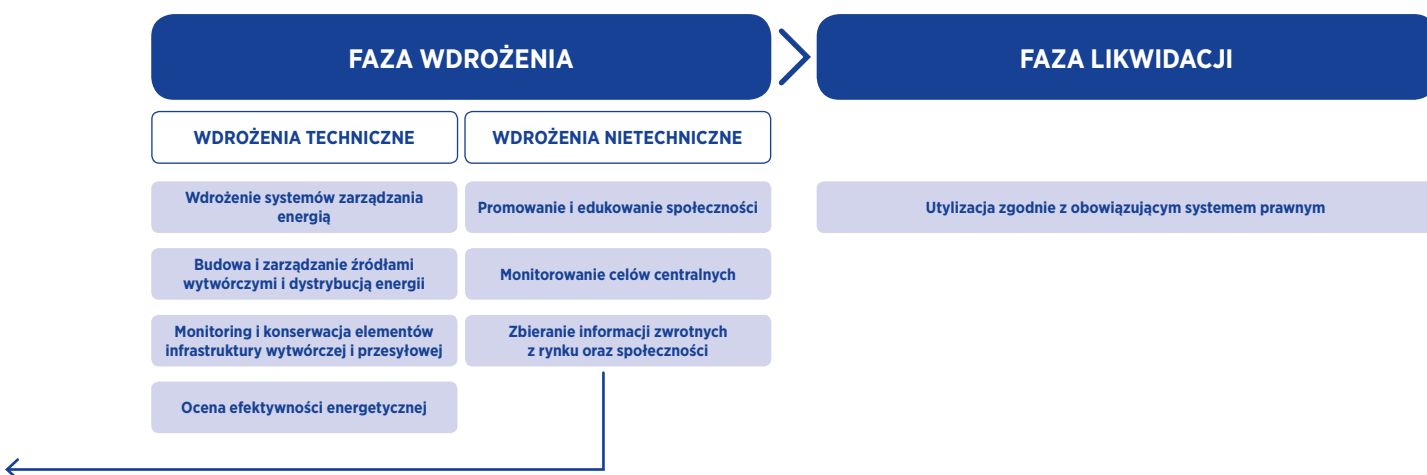
Ryc. 12. Fazy zarządzania miejskimi programami energetycznymi



Planowanie energetyczne w miastach i gminach to złożony proces, który wymaga współpracy specjalistów z różnych dziedzin, takich jak energetyka, ekonomia, planowanie przestrzenne, zarządzanie finansami czy analiza danych. Kluczowa jest również znajomość przepisów prawnych oraz struktury administracyjnej i politycznej samorządu lokalnego. Wiele mniejszych miast i gmin może nie posiadać odpowiednich zasobów czy kompetencji, jednak nie oznacza to, że nie mogą skutecznie planować swoich działań energetycznych. Istnieją różne sposoby na rozwijanie nowych kompetencji lub efektywne wykorzystanie istniejących zasobów. Budowanie potencjału to kluczowy element fazy przygotowawczej w planowaniu energetycznym, ale jego rozwój nie kończy się na tym etapie. Zazwyczaj kontynuuje się podczas opracowywania i wdrażania programu energetycznego, dostosowując się do bieżących potrzeb i wyzwań.[9]

Zakres miejskiego programu energetycznego w dużej mierze zależy od wielkości miasta lub gminy, jej profilu ekonomicznego, a także dostępnych zasobów ludzkich i instytucjonalnych. Analiza tych zasobów pozwala na określenie priorytetów, takich jak inwestowanie w szkolenia i rozwój kompetencji lokalnych kadr czy korzystanie z pomocy zewnętrznych ekspertów.

W niektórych przypadkach programy energetyczne mogą być oparte przede wszystkim na lokalnym potencjale, np. w zakresie efektywności energetycznej lub odnawialnych źródeł energii. W innych za priorytet uznaje się realizację celów politycznych, które wynikają z założeń krajowych strategii i planów działania.



11.6. LIKWIDACJA

Likwidacja elementów OZE to proces związany z planowaniem, demontażem i utylizacją urządzeń oraz infrastruktury związanej z ich funkcjonowaniem. Podstawowym aspektem likwidacji i utylizacji elementów infrastruktury OZE jest przeprowadzenie tego procesu w taki sposób, aby był bezpieczny dla środowiska i zgodny z legislacją oraz najlepszymi praktykami branżowymi.

Tabela 3. Etapy procesu likwidacji i utylizacji elementów infrastruktury OZE

Kolejność	Etap	Krok
1.	Inwentaryzacja i ocena stanu infrastruktury	<ul style="list-style-type: none"> Ocena stanu technicznego. Identyfikacja elementów wymagających demontażu, wymiany i utylizacji (np. przewody, transformatory, panele fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe). Klasyfikacja elementów i materiałów nadających się do naprawy. Klasyfikacja materiałów nienadających się do naprawy, lecz nadających się do recyklingu, ponownego wykorzystania lub składowania.
2.	Przygotowanie do demontażu	<ul style="list-style-type: none"> Opracowanie szczegółowego planu demontażu, uwzględniającego bezpieczeństwo i minimalizację wpływu na środowisko. Uzyskanie wymaganych zgód i zezwoleń od organów administracyjnych. Przygotowanie terenu, w tym oznaczenie stref bezpieczeństwa i wyłączenie elementów z eksploatacji.
3.	Demontaż infrastruktury	<ul style="list-style-type: none"> Przeprowadzenie demontażu zgodnie z zasadami BHP. Oddzielanie elementów, które mogą zostać poddane recyklingowi (np. metale, szkło, tworzywa sztuczne), od tych, które wymagają specjalistycznej utylizacji (np. oleje, baterie, komponenty elektroniczne).
4.	Transport i magazynowanie	<ul style="list-style-type: none"> Transport materiałów do odpowiednich punktów przetwarzania, recyklingu lub składowania. Tymczasowe przechowywanie elementów w miejscach spełniających normy ochrony środowiska, jeśli nie są od razu przetwarzane.
5.	Przetwarzanie i recykling	<ul style="list-style-type: none"> Wykorzystanie materiałów recyklingowalnych, takich jak miedź, aluminium, stal, szkło czy krzem, do produkcji nowych elementów. Przekazanie komponentów, takich jak izolatory z PCB, akumulatory czy resztki olejów, do wyspecjalizowanych zakładów przetwarzania.
6.	Dokumentacja i zgodność z prawem	<ul style="list-style-type: none"> Sporządzenie dokumentacji dotyczącej ilości i rodzaju zutylizowanych elementów oraz metod przetwarzania. Uzyskanie zaświadczeń potwierdzających zgodność procesu z obowiązującymi przepisami.
7.	Ochrona środowiska i społeczności	<ul style="list-style-type: none"> Informowanie lokalnej społeczności o procesie utylizacji i jego korzyściach dla środowiska. Podjęcie działań, które ograniczają emisję zanieczyszczeń i odpady powstające podczas utylizacji. <p>*nie jest to aspekt obligatoryjny, lecz warty implementacji</p>

LITERATURA:

- [1] S. Sinenko i I. Doroshin, „Specificities of using information technologies in agriculture construction management”, *E3S Web Conf.*, t. 175, s. 13042, sty. 2020, doi: 10.1051/e3sconf/202017513042.
- [2] „Project Risk Management”, MBP. Dostęp: 15 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://www.mbpce.com/what-we-do/project-analysis-consulting/project-risk-management/>
- [3] „Renewable energy”, Polarpedia. Dostęp: 15 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://polarpedia.eu/en/renewable-energy/>
- [4] „Manage Network Connection - an overview | ScienceDirect Topics”. Dostęp: 15 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/manage-network-connection>
- [5] J. Wrzeszcz, „Managing energy networks: Challenges and Solutions | Electrum”, Electrum Holding. Dostęp: 15 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://electrum.pl/en/managing-energy-networks-challenges-and-solutions-in-the-era-of-renewable-energy/>
- [6] D. Newell, A. Sandström, i P. Söderholm, „Network management and renewable energy development: An analytical framework with empirical illustrations”, *Energy Res. Soc. Sci.*, t. 23, s. 199–210, sty. 2017, doi: 10.1016/j.erss.2016.09.005.
- [7] „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) - Portal Interoperacyjności i Architektury - Portal Gov.pl”, Portal Interoperacyjności i Architektury. Dostęp: 12 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/ia/polityka-energetyczna-polski-do-2040-r-pep2040>
- [8] „Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl”, Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Dostęp: 15 grudnia 2024. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/klimat>
- [9] „Planowanie Energetyczne w Miastach i gminach. Przewodnik dla miejskich i gminnych decydentów oraz ekspertów Online 14.12.24: <https://www.pnec.org.pl/etykietyenergetyczne/doc/MEP%20Guide%20PL.pdf>”.





978-83-969207-2-0

