

Raport końcowy z badania ewaluacyjnego pn.

OCENA EFEKTÓW REALIZACJI PROJEKTÓW W ZAKRESIE ENERGII W RAMACH REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO NA LATA 2014-2020

listopad 2023 r.



Badanie współfinansowane ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
WYKAZ SKRÓTÓW	4
STRESZCZENIE	6
SUMMARY	11
1. ZAKRES I METODYKA BADANIA.....	16
1.1 Uzasadnienie realizacji badania.....	16
1.2 Cele badania	18
1.3 Metodyka.....	18
2. OPIS WYNIKÓW BADANIA.....	20
2.1 Ocena wpływu projektów RPO WP na zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych	20
2.1.1 Ogólna charakterystyka interwencji	20
2.1.2 Ocena wpływu.....	43
2.1.3 Ocena stopnia realizacji celów	49
2.1.4 RPO WP na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	54
2.1.5 Podsumowanie.....	55
2.2 Znaczenie projektów RPO WP we wzmocnieniu potencjału regionu do wykorzystania OZE.....	57
2.2.1 Ogólna charakterystyka interwencji	57
2.2.2 Ocena wpływu.....	72
2.2.3 RPO WP na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	82
2.2.4 Ocena stopnia realizacji celów	84
2.2.5 Podsumowanie.....	89
2.3 Ocena oddziaływania projektów RPO WP na funkcjonowanie komunalnej infrastruktury energetycznej	91
2.3.1 Ogólna charakterystyka interwencji	91
2.3.2 Ocena wpływu.....	103
2.3.3 RPO WP na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	111
2.3.4 Ocena stopnia realizacji celów	113
2.3.5 Podsumowanie.....	117
2.4 Preferencje projektowe	119
2.4.1 Wsparcie dotacyjne.....	119

2.4.2	Wsparcie pozadotacyjne	126
2.4.3	Podsumowanie.....	128
2.5	Formuła ZIT i ZPT	129
2.5.1	Opis mechanizmów	129
2.5.2	Ocena skuteczności.....	130
2.6	Ocena efektywności.....	138
2.6.1	Efektywność kosztowa poszczególnych działań i typów projektów	138
2.6.2	Efektywność kosztowa w różnych modelach wdrażania i formach finansowania	144
3.	WNIOSKI I REKOMENDACJE	146
3.1	Efektywność energetyczna	147
3.2	OZE.....	149
3.3	Mechanizmy wdrażania	151
3.4	Tabela rekomendacji	153
	SPIS WYKRESÓW.....	158
	SPIS TABEL	159
	SPIS MAP	160

WYKAZ SKRÓTÓW

SKRÓT	ROZWIĘNIĘCIE
ARMAG	Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Gdańsk-Gdynia-Sopot
BGK	Bank Gospodarstwa Krajowego
c.o.	Centralne ogrzewanie
CO₂ eq	Ekwiwalent dwutlenku węgla
CS	Cel szczegółowy
c.w.u.	Ciepła woda użytkowa
CZE	Centrum Zarządzania Energią
EBI	Europejski Bank Inwestycyjny
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
FEniKS	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027
FEP 2021-2027	Program Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021-2027
FTIR	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	System informacji geograficznej
GOZ	Gospodarka obiegu zamkniętego
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IF	Instrument finansowy
IZ	Instytucja Zarządzająca
jst	Jednostka samorządu terytorialnego
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
MOF	Miejski Obszar Funkcjonalny
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OMGGS	Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot
OP	Oś Priorytetowa
OSD	Operator systemu dystrybucyjnego
OSP	Ochotnicza Straż Pożarna
OZE	Odnawialne źródła energii
PFP	Pomorski Fundusz Pożyczkowy
PI	Priorytet Inwestycyjny
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚWP	Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego
PZPWP	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego
PV	ang. Photovoltaics (Fotowoltaika)
REACT-EU	ang. Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe (Pomoc na rzecz odbudowy spójności i terytoriów Europy)

SKRÓT	ROZWIĘCIE
RPO WP	Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020
RPS	Regionalny Program Strategiczny
SL2014	Centralny system teleinformatyczny dla perspektywy finansowej 2014-2020
SN	Średnie napięcie
SP	Szkoła podstawowa
SRWP 2020	Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020
SWP	Samorząd Województwa Pomorskiego
SzOOP	Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych RPO WP
SzOP	Szczegółowy Opis Priorytetów FEP 2021-2027
UM WP	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
URE	Urząd Regulacji Energetyki
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne
ZPT	Zintegrowane Porozumienia Terytorialne

Cel i metodyka badania

Głównym celem badania była kompleksowa ocena efektów projektów energetycznych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 (RPO WP). Badanie obejmowało projekty dofinansowane w Osi Priorytetowej 10 (OP 10) oraz w działaniu 13.3 (REACT-EU). W badaniu zastosowano podejście ewaluacyjne bazujące na teorii, uzupełnione studiami przypadku (dla 9 projektów) oraz analizami przestrzennymi. Przeprowadzono pogłębioną analizę danych zastanych (dokumentów programowych, strategicznych, dokumentacji konkursowej i projektowej, raportów i opracowań tematycznych, aktów prawnych oraz danych statystycznych i innych danych kontekstowych) oraz danych pierwotnych, zgromadzonych podczas wywiadów indywidualnych z przedstawicielami instytucji zaangażowanych w programowanie i wdrażanie RPO WP oraz beneficjentami.

Modernizacja energetyczna budynków

Na dofinansowanie 75 projektów z zakresu poprawy efektywności energetycznej w działaniach 10.1, 10.2 i 10.5 (Priorytet Inwestycyjny (PI) 4c) zakontraktowano środki UE w kwocie 609 mln PLN, z czego 87% w formie dotacji na modernizację energetyczną budynków publicznych i komunalnych, a 13% w formie pożyczki na modernizację energetyczną budynków mieszkalnych spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych. Łącznie w wyniku zrealizowanych projektów przeprowadzono modernizację energetyczną 773 budynków, w tym 548 budynków publicznych (z czego ok. 50% stanowiły budynki oświatowe), 72 komunalnych budynków mieszkalnych, 106 wielorodzinnych budynków mieszkalnych zarządzanych przez wspólnoty mieszkaniowe i 47 budynków zarządzanych przez spółdzielnie. Inwestycje przeprowadzono w 88 gminach (72% łącznej liczby gmin w regionie), zamieszkiwanych przez 91% ludności województwa pomorskiego. Większość projektów obejmowała kompleksową, głęboką modernizację energetyczną, uwzględniającą także bardziej zaawansowane rozwiązania, takie jak unowocześnienie systemów wentylacji, modernizacja źródeł czy zastosowanie systemów zarządzania energią.

W wyniku przeprowadzonych inwestycji nastąpi zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych o 166 699 MWh/rok i redukcja emisji gazów cieplarnianych o blisko 60 tys. ton CO₂ eq/rok. Do efektów dodatkowych zaliczyć można znaczne oszczędności wydatków na energię, poprawę komfortu użytkowania budynków, a także poprawę estetyki i bezpieczeństwa użytkowania budynków. Środki UE wydatkowane w ramach RPO WP w PI 4c były w latach 2015-2023 głównym źródłem finansowania termomodernizacji budynków w regionie.

Odnawiane źródła energii

Na realizację 49 projektów w działaniach 10.3 (PI 4a) i 13.3 (REACT-EU), dedykowanych rozwojowi OZE, przeznaczono środki UE w kwocie 299 mln PLN, w tym 59% w ramach wsparcia dotacyjnego, a 41% - pozadotacyjnego („Pożyczka OZE”). W efekcie realizacji

dofinansowanych projektów powstanie ponad 4,2 tys. instalacji PV o łącznej mocy zainstalowanej 67 MW_e - głównie mikroinstalacji prosumenckich, ale także 23 farmy PV produkujące energię na sprzedaż do sieci. Dofinansowano również ponad 3,5 tys. indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły biomasowe) o łącznej mocy zainstalowanej 26 MW_t oraz 3 instalacje do produkcji energii elektrycznej i cieplnej z OZE w kogeneracji (biogazownie). Dofinansowane inwestycje zrealizowano w 102 gminach, tj. 83% gmin w województwie pomorskim. Dzięki zastąpieniu przez OZE źródeł bazujących na paliwach konwencjonalnych, w efekcie interwencji spodziewana jest redukcja emisji gazów cieplarnianych o 62 tys. ton CO₂ eq/rok. łączny przyrost mocy zainstalowanej elektrycznej OZE wyniesie ok. 70 MW_e, co odpowiada 5% całkowitego przyrostu mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie pomorskim, jaki nastąpił od 2016 r. do połowy 2023 r. (1 433 MW_e według danych URE i ENERGA Operator). Interwencja będzie też miała wpływ na zwiększenie udziału OZE w finalnym zużyciu energii elektrycznej o około 1 punkt procentowy. Na tle innych źródeł wsparcia publicznego dla rozwoju OZE w Pomorskim w latach 2015-2023, RPO WP miało największą skalę finansową.

Interwencja RPO WP miała istotne znaczenie dla zwiększenia wykorzystania OZE w sektorze publicznym oraz w przedsiębiorstwach, a także na stymulowanie, za sprawą warunków i preferencji programowych, innowacyjnych i kompleksowych koncepcji planowania i zarządzania energią (magazyny energii, klastry energii, wyspy energetyczne).

Redukcja emisji

W działaniu 10.4 (PI 4e) dofinansowano 34 projekty łączną kwotą środków UE 120 mln PLN. W efekcie realizacji projektów w ponad 400 miejscowościach na obszarze 35 gmin zmodernizowano ponad 30 tys. punktów świetlnych, stanowiących pomiędzy 30-100% punktów istniejących w systemach oświetleniowych tych obszarów. Pozwala to na ograniczenie zużycia o co najmniej 8 681 MWh/rok energii elektrycznej (ok. 0,1 % całkowitego rocznego zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim w 2021 r. wg GUS). Ponadto efekty udzielonego w działaniu 10.4 wsparcia obejmują budowę lub modernizację blisko 25 km sieci ciepłowniczej. Zastosowana technologia sieci preizolowanej oraz dodatkowe działania takie jak montaż systemów alarmowania i monitorowania pracy sieci pozwoliły na ograniczenie strat na przesyle ciepła o 35 895 GJ/rok (1,3% wielkości strat sieciowych w koncesjonowanych przedsiębiorstwach ciepłowniczych w województwie pomorskim w 2022 r. według URE). Zmodernizowano także 45 źródeł ciepła, w tym 40 źródeł indywidualnych i 5 źródeł zasilających lokalne systemy ciepłownicze. łączny szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku realizacji projektów dofinansowanych w działaniu 10.4 wyniesie 31,6 tys. ton CO₂ eq/rok, z czego blisko 75% wartości wskaźnika generują projekty dotyczące rozwoju sieci ciepłowniczych oraz wymiany źródeł ciepła, w największym stopniu przyczyniające się do redukcji emisji, nie tylko gazów cieplarnianych, ale także najbardziej uciążliwych, pyłowych zanieczyszczeń powietrza. Ponadto

dofinansowano projekt obejmujący rozbudowę systemu monitoringu powietrza w Aglomeracji Trójmiasta.

Ze względu na ograniczoną skalę finansową, znaczenie środków UE przeznaczonych w RPO WP na działania z zakresu redukcji emisji na tle innych źródeł finansowania publicznego w regionie należy ocenić jako uzupełniające – większą skalę działań zrealizowano przy wsparciu programu Czyste Powietrze oraz POIiŚ (budowa lub modernizacja 98 km sieci ciepłowniczych oraz modernizacja źródeł zasilających systemy ciepłownicze w kierunku kogeneracji).

Preferencje projektowe, formuły ZIT i ZPT

Preferencje projektowe zastosowane w OP 10 Energia RPO WP były ściśle powiązane z zapisami dokumentów strategicznych województwa. Realnie preferencyjny dostęp do środków unijnych miały projekty pozakonkursowe, w tym przygotowane w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT). Znaczącą preferencją było również uzgodnienie projektu w Zintegrowanych Porozumieniach Terytorialnych (ZPT). Pozostałe preferencje określone w SzOOP RPO WP mogły mieć pewne znaczenie w sytuacji konkurencji o środki przy niewystarczającej alokacji względem liczby złożonych wniosków (sytuacja taka miała miejsce tylko w poddziałaniu 10.3.1, dedykowanemu OZE). W większości przypadków jedynie stymulowały beneficjentów do realizacji konkretnych postanowień Programu, uznanych za istotne dla osiągnięcia założonych celów interwencji.

Regionalne dokumenty strategiczne akcentowały potrzebę koordynacji wsparcia, zarówno ze środków RPO WP, jak i innych dostępnych źródeł finansowania. Wyrazem tego była koncentracja tematyczna i przestrzenna interwencji publicznej przy wykorzystaniu finansowania pozakonkursowego dedykowanych projektów w formule ZIT dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMGGS) w działaniu 10.1 oraz preferencji konkursowych przyznanych projektom uzgodnionym w ramach ZPT (poza OMGGS), w działaniach 10.2 oraz 10.4. Wspólną cechą projektów ZIT oraz ZPT stanowiła koncentracja na inwestycjach priorytetowych i najbardziej pożądanym z punktu widzenia założonych celów interwencji. Projekty te okazały się skuteczne w osiągnięciu celów Programu, co przejawiało się m.in. w wygenerowanych dużych wartościach wskaźników.

Kluczowe wnioski i rekomendacje

Wyniki badania wskazują na to, że interwencja w OP 10 RPO WP została dobrze zaplanowana. Wsparte przedsięwzięcia realizują cele strategiczne regionu w zakresie efektywności wykorzystania energii, zarówno na poziomie jej produkcji (modernizacja źródeł), dystrybucji (sieci ciepłownicze), jak i zużycia (modernizacja energetyczna budynków i oświetlenia zewnętrznego). Interwencja wniosła także zauważalny wkład w rozwój wykorzystania OZE, przede wszystkim na potrzeby własne podmiotów publicznych, przedsiębiorstw i mieszkańców (model prosumencki). Wszystkie dofinansowane w OP 10 projekty skutkują ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, a większość także ograniczeniem zanieczyszczeń pyłowych, tzw. niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego. Łączny szacowany spadek emisji

gazów cieplarnianych w efekcie realizacji projektów w OP 10 i działaniu 13.3 wyniesie 153 tys. ton CO₂ eq/rok, co odpowiada 1% emisji CO₂ w województwie pomorskim w 2020 r. (12 342 tys. ton według GUS).

Za najbardziej skuteczne i efektywne w OP 10 RPO WP należy uznać projekty wnoszące największy wkład w realizację celów Programu oraz przynoszące szereg efektów dodatkowych, ekologicznych i społeczno-ekonomicznych. W tym kontekście wyróżnić trzeba instalacje produkujące z najwyższą sprawnością (kogeneracja) największy wolumen energii z OZE, tj. biogazownie. Wysoką skutecznością i efektywnością charakteryzują się także wszystkie projekty obejmujące modernizację źródeł ciepła. Generują one znaczne efekty w zakresie oszczędności energii (podwyższenie sprawności wytwarzania energii), redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz redukcji emisji innych zanieczyszczeń powietrza (dzięki źródeł węglowych), a w przypadku zastąpienia ich OZE – także wpływem na zwiększenie produkcji i zużycia OZE w regionie. Kontynuacja wsparcia dla modernizacji źródeł ciepła (zarówno źródeł indywidualnych w budynkach – np. w ramach termomodernizacji, jak i źródeł zasilających systemy ciepłownicze), optymalnie z wykorzystaniem OZE, powinna więc stanowić priorytet w programie Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021-2027 (FEP 2021-2027).

Największą skalę efektów w OP10 osiągnięto w zakresie modernizacji energetycznej budynków, zwłaszcza publicznych. Dla tego typu inwestycji RPO WP było kluczowym źródłem wsparcia publicznego i determinantą zmian zachodzących w regionie. Co istotne, dofinansowane w formie dotacji modernizacje miały bardzo kompleksowy, głęboki charakter. W tym kontekście w pełni uzasadniona jest kontynuacja wsparcia na ten cel w FEP 2021-2021 w podobnym zakresie i skali finansowej. W przypadku problemów z absorpcją środków zwrotnych na modernizację energetyczną budynków mieszkalnych, warto rozważyć możliwość rozszerzenia skali umorzeń (np. na wszystkie projekty spełniające minimalny wymóg 30% oszczędności energii) lub dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie mniejszym spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).

W FEP 2021-2027 uwzględniono nowy element, jakim jest promocja, podnoszenie świadomości i wiedzy, doradztwo energetyczne. Jest to trafny kierunek działań wspomagających, które mogą przyczynić się do zwiększenia efektów interwencji w obszarze energii. Biorąc pod uwagę doświadczenia z perspektywy finansowej 2014-2020 i w ramach tego komponentu warto zaplanować:

- edukację samorządów z wykorzystaniem potencjału demonstracyjnego projektów wspartych w RPO WP;
- skierowanie odrębnego pakietu działań edukacyjnych i doradczych do wspólnot mieszkaniowych (edukacja i doradztwo energetyczne);
- edukację użytkowników budynków w zakresie racjonalnego wykorzystania energii (np. nieprzegrzewanie budynków, zasady wentylacji itd.).

Interwencja RPO WP wnoszą widoczny wkład w przyrost mocy instalacji do produkcji energii z OZE oraz na wzrost udziału tych źródeł w zużyciu energii elektrycznej. Przyczynia się tym samym do wzrostu samowystarczalności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego regionu. Wsparcie RPO WP miało kluczowe znaczenie dla rozwoju wykorzystania OZE zwłaszcza w sektorze publicznym, dla którego środki UE były głównym źródłem finansowania tego typu inwestycji. W oparciu o doświadczenia z RPO WP można przewidywać, że zaplanowane w FEP 2021-2027 wsparcie na rozwój OZE w formie pożyczki na warunkach preferencyjnych lub rynkowych będzie głównie wykorzystywane przez przedsiębiorców i przede wszystkim na instalacje PV. Dla pożądanego w kontekście maksymalizacji autokonsumpcji i ograniczenia negatywnego wpływu pogodozależnych źródeł OZE na system energetyczny magazynów energii, systemów zarządzania energią czy inwestycji w bardziej kosztochłonne i trudniejsze technologie, takie jak np. biogazownie, pożyczka może jednak okazać się niewystarczającą zachętą. Ponadto, w obszarze energetyki odnawialnej występuje duża zmienność uwarunkowań zewnętrznych (prawnych, rynkowych, technologicznych, geopolitycznych), które będą miały wpływ na wdrażanie interwencji FEP 2021-2027. W konsekwencji, w toku wdrażania konieczna może się okazać modyfikacja przyjętych założeń programowych. W przypadku identyfikacji problemów z absorpcją środków w Celu szczegółowym 2(ii), w tym ograniczenia wykorzystania dostępnych instrumentów wsparcia przez jst, należy rozważyć możliwość dopuszczenia komponentu dotacyjnego (w formie umorzenia lub premii) w ramach planowanego instrumentu finansowego dla wybranych technologii (np. magazynów energii czy wysoko produktywnych, ale drogich technologii, takich jak biogazownie, biometanownie) oraz wybranych grup odbiorców (przede wszystkim jst i podmioty zależne). Opcjonalnie proponowane jest poszerzenie katalogu odbiorców wsparcia dotacyjnego o ww. grupy podmiotów.

W toku badania nie zidentyfikowano istotnych mankamentów zastosowanego w OP 10 RPO WP modelu wdrażania. Tryby i kryteria wyboru projektów, formy wsparcia (dotacje i pożyczki) oraz model organizacyjno-instytucjonalny należy ocenić pozytywnie - okazały się trafne i skuteczne, sprzyjały realizacji założonych celów interwencji. Szczególnie wyróżnić należy sposób wdrażania formuł ZIT i ZPT, które cechowały się wysoką skutecznością. Pewnym deficytem na etapie oceny efektów i wpływu interwencji okazał się natomiast bardzo wąski katalog wskaźników produktu i rezultatu, monitorowanych z poziomu projektów, przez co wiedza o rzeczywistych efektach wsparcia była stosunkowo uboga i ograniczała się do podstawowych danych właściwych dla danego działania. Zapisy SzOP FEP 2021-2027 wskazują na to, że zakres wskaźników monitorowanych z poziomu projektów będzie bardziej rozbudowany, nadal jednak wymaga on uzupełnienia. Dla interwencji w działaniach FEP.M.02.01-05 (efektywność energetyczna), w celu bardziej pełnego monitorowania efektów, wskazane byłoby rozszerzenie listy monitorowanych na poziomie projektów wskaźników o wskaźniki charakteryzujące efekty w zakresie OZE.

SUMMARY

Aim and methods of the study

The study mainly aims at comprehensive assessment of the effects of energy projects within the Pomorskie Regional Operational Programme 2014-2020 (Pomorskie ROP). The study covered projects funded under Priority Axis 10 (PA 10) and Measure 13.3 (REACT-EU). The study used a theory-based evaluation approach, complemented by case studies (for 9 projects) and spatial analyses. An in-depth analysis was carried out of the data (program documents, strategic documents, competition and project documentation, reports and thematic studies, legal acts and statistical and other contextual data) and primary data, collected during individual interviews with representatives of institutions involved in the program process and implementation of the Pomorskie ROP and beneficiaries.

Energy modernisation of buildings

EU funds in the amount of PLN 609 million were contracted for the co-financing of 75 energy efficiency improvement projects in Measures 10.1, 10.2 and 10.5 (Investment Priority (IP) 4c), 87% of which as grants for energy modernisation of public and municipal buildings, and 13% as loans for energy modernisation of residential buildings of housing cooperatives and communities. A total of 773 buildings have undergone energy modernisation as a result of completed projects, including 548 public buildings (of which approximately 50% were educational buildings), 72 municipal residential buildings, 106 multi-family residential buildings managed by housing communities and 47 buildings managed by housing cooperatives. Investments were carried out in 88 municipalities (72% of the total number of municipalities in the region), inhabited by 91% of the population of Pomerania. Most of the projects involved comprehensive, deep energy retrofits, also including more advanced solutions such as upgrading ventilation systems, upgrading sources or using energy management systems.

As a result of the investments carried out, there will be a reduction in primary energy consumption in public buildings of 166,699 MWh/year and a reduction in greenhouse gas emissions of almost 60,000 tonnes CO₂ eq/year. Additional effects include significant savings on energy expenditure, improved building comfort, as well as improved aesthetics and building safety. EU funds disbursed under the Pomorskie ROP in IP 4c were the main source of funding for thermal modernisation of buildings in the region between 2015 and 2023.

Renewable energy sources

For the implementation of 49 projects in Measures 10.3 (IP 4a) and 13.3 (REACT-EU), dedicated to the development of RES, EU funds of PLN 299 million were allocated, of which 59% under grant support and 41% under non-grant support (RES Loan). The subsidised projects will result in the construction of more than 4,200 PV installations with a total installed capacity of 67 MW_e - mainly prosumer micro-installations, but also 23 PV farms producing energy for sale to the grid. More than 3,500 individual installations were also subsidised for the production of heat from RES (solar collectors, heat pumps, biomass

boilers) with a total installed capacity of 26 MW_t as well as 3 installations for the production of electricity and heat from RES in cogeneration (biogas plants). Subsidised investments were made in 102 municipalities, i.e. 83% of the municipalities in the Pomeranian Voivodeship. By replacing sources based on conventional fuels with RES, the intervention is expected to reduce greenhouse gas emissions by 62,000 tonnes CO₂ eq/year. The total increase in installed RES electrical capacity will amount to approximately 70 MW_e, which corresponds to 5% of the total increase in RES electrical capacity in the Pomeranian Voivodeship from 2016 to mid-2023. (1,433 MW_e according to data from the ERO and ENERGA Operator). The intervention will also increase the share of RES in final electricity consumption by approximately 1%. Compared to other sources of public support for RES development in the Pomeranian Voivodeship from 2015 to 2023, the Pomorskie ROP had the largest financial scale.

The intervention of Pomorskie ROP was important for increasing RES use in the public sector and in businesses, and for stimulating, through programme conditions and preferences, innovative and comprehensive energy planning and management concepts (energy stores, energy clusters, and energy islands).

Emissions reduction

In measure 10.4 (IP 4e), 34 projects were co-financed with a total of PLN 120 million of EU funding. As a result of the projects, over 30,000 light points, representing between 30-100% of the existing points in the lighting systems of these areas, have been upgraded in more than 400 localities across 35 municipalities. This reduces electricity consumption by at least 8 681 MWh/year (approx. 0.1 % of total annual electricity consumption in the Pomeranian Voivodeship in 2021 according to the Statistics Poland - GUS). In addition, the effects of the support provided under Measure 10.4 include the construction or modernisation of nearly 25 km of district heating network. The pre-insulated network technology used and additional measures such as the installation of alarm systems and monitoring of network operation made it possible to reduce heat transmission losses by 35,895 GJ/year (1.3% of the volume of network losses in licensed heating companies in the Pomeranian Voivodeship in 2021 according to URE). 45 heat sources were also modernised, including 40 individual sources and 5 sources feeding local district heating systems. The total estimated decrease in greenhouse gas emissions as a result of the implementation of projects co-financed under Measure 10.4 will amount to 31,600 tonnes CO₂ eq/year, of which nearly 75% of the indicator value is generated by projects concerning heating networks development and the replacement of heat sources, with the greatest contribution to the reduction of emissions, not only of greenhouse gases, but also of the most onerous, particulate air pollutants. In addition, a project involving the expansion of the air monitoring system in the Tri-City Agglomeration was subsidised.

Due to the limited financial scale, the significance of EU funds allocated in the Pomorskie ROP for emission reduction measures against other sources of public funding in the region should be assessed as complementary - a larger scale of measures was realised with the

support of the Clean Air Programme and the OPI&E (construction or modernisation of 98 km of district heating networks and modernisation of sources supplying district heating systems towards cogeneration).

Project preferences, ITI and ITA formulas

The project preferences applied in PA 10 of the Pomorskie ROP were closely linked to the provisions of the strategic documents of the province. Realistically, non-competition projects, including those prepared as part of Integrated Territorial Investments (ITI), had preferential access to EU funds. There was also a significant preference for the project to be agreed as part of Integrated Territorial Agreements (ITAs). The remaining preferences set out in the Pomorskie ROP may have been of some importance in the situation of competition for funds with insufficient allocation in relation to the number of submitted applications (such a situation occurred only in sub-measure 10.3.1, dedicated to RES). In most cases, they merely stimulated the beneficiaries to implement specific provisions of the Programme, which were considered important for the achievement of the set intervention objectives.

Regional strategic documents emphasised the need to coordinate support, both from the Pomorskie ROP and other available funding sources. This was reflected in the thematic and spatial concentration of public intervention with the use of non-competition funding of dedicated projects under the ITI formula for the Gdańsk-Gdynia-Sopot Metropolitan Area (GGsMA) in Measure 10.1 and competition preferences granted to projects agreed within the ITAs (outside the GGsMA), in Measures 10.2 and 10.4. A common feature of the ITI and ITAs projects was the focus on priority investments and those most desirable in terms of the stated objectives of the intervention. These projects have proven to be effective in achieving the Programme's objectives, as demonstrated, among other things, by the generated high values of the indicators.

Key findings and recommendations

The results of the study indicate that the intervention Pomorskie RPO in PA 10 was well planned. The supported projects implement the region's strategic objectives in terms of energy efficiency, both at the level of energy production (modernisation of sources), distribution (district heating networks) and consumption (energy modernisation of buildings and external lighting). The intervention also made a noticeable contribution to the development of RES use, primarily for the own needs of public entities, businesses and residents (prosumer model). All of the projects subsidised under PA 10 result in a reduction in greenhouse gas emissions, and most also in a reduction of particulate pollution, the so-called low emissions from the municipal and domestic sector. The total estimated reduction in greenhouse gas emissions as a result of the implementation of projects under PA 10 and Measure 13.3 will be 153,000 tonnes CO₂ eq/year, which corresponds to 1% of CO₂ emissions in the Pomeranian Voivodeship in 2020. (12 342 thousand tonnes according to the Statistics Poland).

The projects making the greatest contribution to achieving the Programme's objectives and producing a range of additional, environmental and socio-economic effects should be regarded as the most effective and efficient in PA 10 of the Pomorskie ROP. In this context, the installations that produce the largest volume of RES energy with the greatest efficiency (cogeneration), i.e. biogas plants, must be singled out. High efficiency and effectiveness are also characteristic of all projects involving the modernisation of heat sources. They generate significant effects in terms of energy savings (increased efficiency of energy production), reduction of greenhouse gas emissions and reduction of emissions of other air pollutants (due to coal sources) and, if replaced by RES, also have an impact on increasing RES production and consumption in the region. Continued support for the modernisation of heat sources (both individual sources in buildings - e.g. as part of thermo-modernisation - and sources supplying district heating systems), optimally with the use of RES, should therefore be a priority in the European Funds for Pomorze 2021-2027 programme (EFP 2021-2027).

The largest scale of effect in PA 10 was achieved in the energy retrofitting of buildings, especially public buildings. For this type of investment, the Pomorskie ROP has been a key source of public support and a determinant of change in the region. Importantly, the grant-funded upgrades were of a very comprehensive, in-depth nature. In this context, it is fully justified to continue support for this purpose in the EFP 2021-2027 to a similar extent and financial scale. If problems occur with the uptake of repayable funds for energy retrofits in residential buildings, it is worth considering the possibility of extending the scale of remissions, e.g. to all projects meeting a minimum requirement of 30% energy savings, or allowing derogations from demarcation, that is allowing smaller housing associations to benefit from support at regional level.

The EFP 2021-2027 includes a new element of promotion, awareness and knowledge raising, as well as energy advice. This is a pertinent direction of supportive action that can contribute to increasing the impact of energy interventions. Taking into account the experience of the 2014-2020 financial perspective and under this component, it is worth planning:

- education of local authorities using the demonstration potential of projects supported in the Pomorskie ROP;
- targeting a separate package of educational and advisory activities at housing associations (energy education and advice);
- education of building users on rational energy use (e.g. not to overheat buildings, ventilation rules, etc.).

The Pomorskie ROP intervention makes a visible contribution to the increase in the capacity of RES installations and RES share in electricity consumption. It thus contributes to the region's energy self-sufficiency and security. The support of the Pomorskie ROP was crucial for the development of RES use in the public sector in particular, for which EU funds were the main source of funding for this type of investment. Based on the experience of the Pomorskie ROP, it can be anticipated that the support for RES development planned in the EFP 2021-2027 in the form of a concessionary or market-based loan will mainly be used by

entrepreneurs and mainly for PV installations. However, the loan may not be a sufficient incentive for the desirability of maximising self-consumption and reducing the negative impact of weather-dependent RES on the energy system of energy storage, energy management systems or investments in more cost-intensive and more difficult technologies, such as biogas plants. In addition, in the area of renewable energy there is a high variability of external conditions (legal, market, technological, geopolitical) that will affect the implementation of the EFP 2021-2027 interventions. Consequently, it may be necessary to modify the programme assumptions adopted during implementation. If problems are identified with the uptake of funds in Specific objective 2(ii), including limitations on the use of available support instruments by local government entities, consideration should be given to allowing a subsidy component (in the form of a write-off or bonus) under the planned financial instrument for selected technologies (e.g. energy storage or highly productive but expensive technologies such as biogas plants, biomethane plants) and selected groups of recipients (primarily local government entities and subsidiaries). Optionally, it is proposed to expand the catalogue of recipients of grant support to include the above-mentioned groups of entities.

The study did not identify any significant shortcomings of the implementation model used in PA 10. The project selection modes and criteria, support forms (grants and loans) and the organisational and institutional model should be assessed positively - they turned out to be pertinent and effective, and were conducive to the achievement of the stated objectives of the intervention. Particular mention should be made of the way in which the ITI and ITA formulas were implemented, which were highly effective. On the other hand, a certain deficit at the stage of assessing the effects and impact of the intervention turned out to be the very narrow catalogue of output and result indicators monitored from the level of projects, due to which knowledge of the actual effects of support was relatively poor and limited to basic data appropriate for a given measure. The provisions of EFP 2021-2027 indicate that the range of indicators monitored from the project level will be more developed, but it still needs to be completed. For the interventions in measure FEPM.02.01-05 (energy efficiency), in order to monitor effects more fully, it is advisable to extend indicators list monitored at project level to include indicators characterising RES effects.

1. ZAKRES I METODYKA BADANIA

1.1 UZASADNIENIE REALIZACJI BADANIA

Badanie jest realizowane w ramach wymogu dotyczącego analizy sposobu, w jaki wsparcie Europejskich Funduszy Strukturalnych i Inwestycyjnych przyczyniło się do osiągnięcia celów OP 10 „Energia” w RPO WP zgodnie z art. 56 ust. 3 Rozporządzenia nr 1303/2013¹ oraz wynika z Planu Ewaluacji RPO WP². Wnioski z ewaluacji będą wykorzystane na potrzeby wdrażania wsparcia w ramach zatwierdzonego przez Komisję Europejską FEP 2021-2027. Wyniki badania będą również uwzględnione w sprawozdaniu z zamknięcia RPO WP.

W ramach OP 10 realizowane są projekty bezpośrednio związane z gospodarką niskoemisyjną, efektywnym zarządzaniem energią oraz wykorzystaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. OP 10 wdraża są trzy priorytety inwestycyjne (PI):

- **4c** - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym,
- **4a** - Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- **4e** - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Interwencja OP 10 stanowi element **spójnej koncepcji rozwojowej, wynikającej z szeregu dokumentów strategicznych województwa** - począwszy od Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 (SRWP 2020) i Regionalnego Programu Strategicznego (RPS) w zakresie energetyki i środowiska „Ekoefektywne Pomorze”, przez Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego (POŚWP) na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020, a następnie POŚWP na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025.

Celem interwencji w PI 4c jest **poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych**. Planowanym efektem wsparcia ma być **zmniejszenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej w zabudowie, poprawa efektywności energetycznej regionu oraz redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza**. W ramach wsparcia przewidziano

¹ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 (Dz.U. UE L 347 z 20.12.2013 ze zm.).

² Plan Ewaluacji RPO WP przyjęty uchwałą nr 2/XVIII/23 Komitetu Monitorującego RPO WP z dnia 12 września 2023 r.

głęboką modernizację energetyczną budynków, z uwzględnieniem potrzeby monitorowania i zarządzania energią, wraz z możliwością wykorzystania instalacji OZE, wymiany źródeł ciepła (w tym indywidualnych) i zastosowania indywidualnych liczników energii. Zakres prac musiał wynikać z przeprowadzonego audytu energetycznego (w miarę potrzeby dodatkowo audytu efektywności energetycznej). Wspierane były kompleksowe projekty obejmujące swym zakresem wiele obiektów, których realizacja prowadzi do oszczędności energii wynoszącej co najmniej 30% średnio na budynek, a w przypadku projektu obejmującego pojedynczy budynek – zwiększenia efektywności energetycznej o co najmniej 25%. W PI 4c uwzględniono przedsięwzięcia realizowane w ramach strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT), a także zastosowano instrument finansowy w formie pożyczki na modernizację energetyczną budynków.

Celem interwencji w **PI 4a** jest **zwiększone wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych** w regionie, szczególnie produkowanej w generacji rozproszonej. Ma to nastąpić poprzez **zwiększenie mocy zainstalowanej w OZE** oraz **rozwój i poprawę stanu technicznego systemu elektroenergetycznego**. W tym PI mogły być realizowane projekty polegające na wykorzystaniu OZE (słońca, wody, biomasy, biogazu, energii ziemi) w celu produkcji energii elektrycznej i ciepłej, przy czym dla energetyki wodnej umożliwiono wyłącznie modernizację istniejących obiektów. W PI 4a zastosowano wsparcie dotacyjne oraz instrument finansowy w formie pożyczki na budowę instalacji do produkcji energii z OZE.

Celem interwencji w **PI 4e** jest **zwiększona sprawność funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej**, a planowanym jej rezultatem – **poprawa funkcjonowania** oraz **zwiększenie zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło**, a także **ograniczenie zużycia energii elektrycznej** przez systemy oświetlenia zewnętrznego. Ten PI obejmuje przedsięwzięcia wynikające z gminnych dokumentów z zakresu gospodarki niskoemisyjnej (strategie, plany gospodarki niskoemisyjnej), prowadzące do ograniczenia zużycia energii przez infrastrukturę oświetleniową, jak również do obniżenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, pochodzącej z produkcji energii oraz do ograniczenia tzw. niskiej emisji, szczególnie w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza. Wsparcie dotyczy także rozwoju i modernizacji scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło oraz budowy nowych bądź modernizacji istniejących źródeł ciepła. Przewidziano ponadto dofinansowanie projektów dotyczących modernizacji oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne i systemów zarządzania energią.

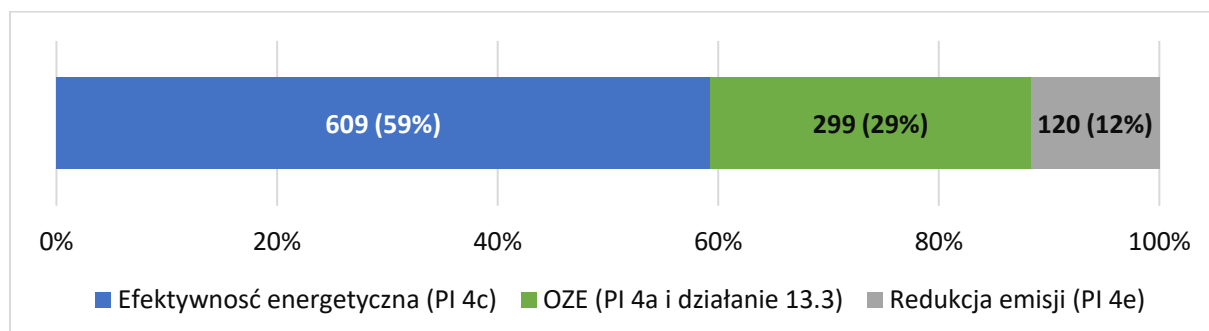
Do końca września 2023 r. w OP 10 zawarto umowy na realizację **148 projektów³**, z których **108 (73%) było zakończonych**. Łączna kwota dofinansowania UE wyniosła **994,6 mln PLN**, co odpowiada 100% alokacji przewidzianej w OP 10. Ponadto **10 projektów** wybranych do dofinansowania w konkursie przeprowadzonym w poddziałaniu 10.3.1, o łącznej kwocie dofinansowania UE **32,9 mln PLN**, jest realizowanych w ramach Inicjatywy **REACT-EU**

³ Umowy nierozwiązane wg stanu na 30.09.2023 r.

(działanie 13.3). **Ocena oczekiwanego wpływu interwencji na realizację jej celów opiera się na osiągniętych i prognozowanych efektach projektów, dla których zawarto umowy do końca września 2023 r.**

Na wykresie poniżej przedstawiono rozkład środków UE na poszczególne PI. W ramach OP 10 i działania 13.3 większość środków (59%) przeznaczono na modernizację energetyczną budynków publicznych i mieszkalnych, 29% na rozwój OZE, a 12% na działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej (systemy ciepłownicze, modernizacja oświetlenia zewnętrznego).

WYKRES 1. ROZKŁAD ŚRODKÓW UE W RAMACH OP 10 I DZIAŁANIA 13.3 [MLN PLN (%)]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023

1.2 CELE BADANIA

Celem głównym badania jest **kompleksowa ocena efektów projektów energetycznych w ramach RPO WP**. Cel główny jest realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- 1.1** Ocena wpływu projektów RPO WP na zwiększenie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych (PI 4c),
- 1.2** Znaczenie projektów RPO WP we wzmocnieniu potencjału regionu do wykorzystania OZE (PI 4a i uzupełniająco działanie 13.3),
- 1.3** Ocena oddziaływania projektów RPO WP na funkcjonowanie komunalnej infrastruktury energetycznej (PI 4e),
- 1.4** Rekomendacje wdrożeniowe dla perspektywy finansowej 2021-2027.

1.3 METODYKA

Badanie zostało przeprowadzone w okresie lipiec – listopad 2023 r. Zakres analiz obejmował okres od początku wdrażania RPO WP do końca września 2023 r.

Badanie zostało zrealizowane zgodnie z podejściem praktykowanym w ewaluacji opartej na teorii (z ang.: theory based evaluation), uzupełnione wykorzystaniem studiów przypadku i analiz przestrzennych. Poszczególne obszary badawcze poddane zostały analizie będącej syntezą następujących metod i technik, przy zachowaniu zasady triangulacji metod badawczych i źródeł danych:

- **analiza danych zastanych**, w tym: dokumentów programowych, dokumentacji konkursowej i projektowej, dokumentów strategicznych, obowiązujących aktów prawnych, raportów i opracowań dotyczących przedmiotu badania, wyników badań ewaluacyjnych oraz danych statystycznych;
- **wywiady pogłębione z przedstawicielami instytucji zaangażowanych we wdrażanie OP 10 RPO WP:**
 - ✓ **9 wywiadów z przedstawicielami Instytucji Zarządzającej RPO WP - Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego**, w tym:
 - Departamentu Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego (Referat Planowania Strategicznego, Referat Instrumentów Finansowych, Referat Badań Regionalnych) – 3 wywiady,
 - Departamentu Programów Regionalnych (Referat Realizacji Projektów) – 3 wywiady,
 - Departamentu Środowiska i Rolnictwa – 1 wywiad,
 - Departamentu Rozwoju Gospodarczego – 1 wywiad,
 - Pomorskiego Biura Planowania Regionalnego – 1 wywiad;
 - ✓ **1 wywiad z przedstawicielem Instytucji Pośredniczącej RPO WP (ZIT)** - Stowarzyszenie Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot, działające jako Związek Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych;
 - ✓ **2 wywiady z przedstawicielami pośredników finansowych:**
 - Velobank (Pożyczka na modernizację energetyczną budynków) – 1 wywiad;
 - Pomorski Fundusz Pożyczkowy (Pożyczka OZE) – 1 wywiad;
- **telefoniczne wywiady pogłębione:** 12 wywiadów z beneficjentami OP 10 i działania 13.3;
- **studia przypadku** dla 9 projektów (po trzy studia dla każdego PI wdrażanego w OP 10);
- **analizy przestrzenne z zastosowaniem narzędzi GIS** (m.in. opracowanie map rozkładu przestrzennego dofinansowanych przedsięwzięć);
- **warsztat ewaluacyjny** z przedstawicielami instytucji zaangażowanych we wdrażanie RPO WP, w czasie którego podsumowano wyniki badania i poddano dyskusji wnioski i rekomendacje.

2. OPIS WYNIKÓW BADANIA

2.1 OCENA WPŁYWU PROJEKTÓW RPO WP NA ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKALNYCH

2.1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INTERWENCJI

Priorytet inwestycyjny 4c (PI 4c) „Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym” wdrażany był w RPO WP w ramach 3 działań:

- **10.1** Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT – **wsparcie dotacyjne**, w którym projekty były wybierane w trybie pozakonkursowym;
- **10.2** Efektywność energetyczna – **wsparcie dotacyjne**, w którym projekty były wybierane w trybie konkursowym, z wyjątkiem projektów realizowanych w ramach przedsięwzięcia strategicznego pn. „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”, które obejmował tryb pozakonkursowy;
- **10.5.** Efektywność energetyczna – **wsparcie pozadotacyjne**, w którym w trybie pozakonkursowym powierzono zadania Menadżera Funduszu Europejskiemu Bankowi Inwestycyjnemu (EBI)⁴.

Zasadniczym celem interwencji była poprawa efektywności energetycznej budynków, natomiast oczekiwane rezultaty obejmowały zmniejszenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej w zabudowie, co z kolei skutkowało poprawą efektywności energetycznej regionu oraz redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Do 30 września 2023 r. w ramach PI 4c zawarto łącznie **75 umów** na łączną kwotę dofinansowania UE **609,2 mln PLN**. 86,5% tej kwoty przeznaczono na wsparcie dotacyjne, a 13,5% na wsparcie pozadotacyjne w formie instrumentu finansowego (IF). W tabeli poniżej przedstawiono rozkład liczby projektów i kwot dofinansowania w podziale na poszczególne działania.

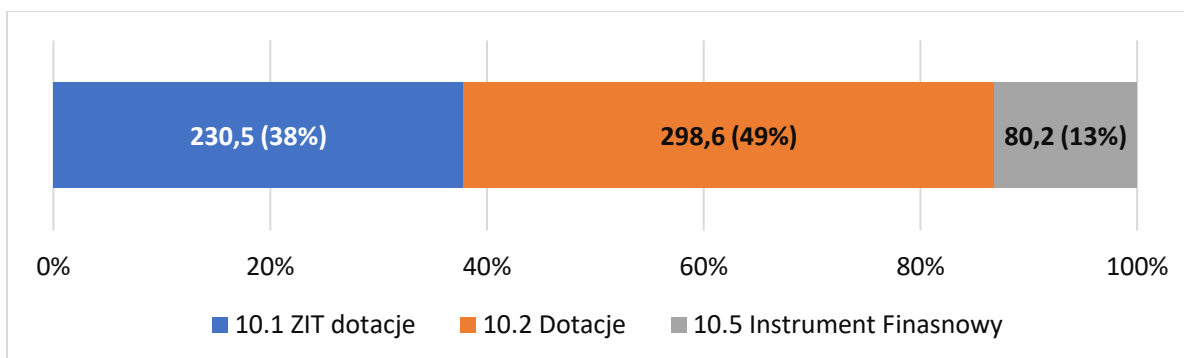
⁴ Pomorski Fundusz Funduszy dla Osi Priorytetowej 8 "Konwersja" i Osi Priorytetowej 10 "Energia" Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

TABELA 1. ROZKŁAD LICZBY PROJEKTÓW I KWOT DOFINANSOWANIA, PRZYPADAJĄCYCH NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

DZIAŁANIE	LICZBA PROJEKTÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [MLN PLN]	DOFINANSOWANIE UE [MLN PLN]
10.1. Efektywność Energetyczna – mechanizm ZIT – wsparcie dotacyjne	40	494,2	230,5
10.2. Efektywność Energetyczna – wsparcie dotacyjne	34	413,5	298,6
10.5. Efektywność Energetyczna – wsparcie pozadotacyjne ⁵	1 (147)	97,1 (85,2)	80,2 (64,4)
SUMA	75	1 004,8	609,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023

WYKRES 2. ROZKŁAD ŚRODKÓW UE NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ [MLN PLN (%)]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023

W ramach IF w działaniu 10.5 do końca sierpnia 2023 r. dofinansowano 147 projektów o łącznej całkowitej wartości 85,2 mln PLN, w tym kwota pożyczki wyniosła 71,9 mln PLN, a wkład EFRR - 64,4 mln PLN.

TABELA 2. UMOWY ZAWARTE Z OSTATECZNYMI ODBIORCAMI WSPARCIA POZADOTACYJNEGO W DZIAŁANIU 10.5

POŚREDNIK FINANSOWY	LICZBA ZAWARTYCH UMÓW	WARTOŚĆ UMÓW OGÓŁEM (MLN PLN)	KWOTA POŻYCZKI (MLN PLN)	KWOTA DOFINANSOWANIA UE (MLN PLN)
Velobank	126	67,5	56,4	50,4
Alior Bank	21	17,7	15,6	14,0
Suma	147	85,2	71,9	64,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023

⁵ W nawiasach podano wartości dla umów zawartych z ostatecznymi odbiorcami wsparcia pozadotacyjnego. Należy pokreślić, że w okresie realizacji badania trwała jeszcze kontraktacja środków w ramach IF, w związku tym prezentowane dane nt. liczby i wartości umów, a także wynikających z nich wartości wskaźników, mogą ulec zmianie.

2.1.1.1 Zakres dofinansowanych projektów

Projekty dofinansowane w działaniach 10.1 oraz 10.2 (dotacje) koncentrują się na wspieraniu modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej, a uzupełniająco także budynków mieszkalnych, które w 100% stanowią własność jst. Projekty dofinansowane w działaniu 10.5 (IF) są realizowane przez wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe i dotyczą modernizacji energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych.

Łącznie w efekcie dofinansowanych projektów 773 budynki zostaną poddane modernizacji energetycznej. W działaniach 10.1 i 10.2 (dotacje) modernizacja obejmuje 620 budynków, w tym 548 budynków użyteczności publicznej oraz 72 budynki komunalne (mieszkalne). Blisko 50% poddanych modernizacji budynków publicznych stanowią **obiekty oświatowe**, takie jak szkoły podstawowe i ponadpodstawowe, przedszkola, żłobki oraz Centrum Edukacji w Gdańsku. **W działaniu 10.5 (IF) dofinansowano modernizację 153 wielorodzinnych budynków mieszkalnych**, które w 70% stanowiły własność wspólnot mieszkaniowych (**106 wspólnot mieszkaniowych**). Z pożyczki na modernizację energetyczną skorzystało również **5 spółdzielni mieszkaniowych**, przy czym z jedną z nich zawarto aż 36 umów.

TABELA 3. LICZBA BUDYNKÓW PODDANYCH MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ W PODZIALE NA TYPY BUDYNKÓW

A. WSPARCIE DOTACYJNE (DZIAŁANIA 10.1 I 10.2)

TYPY BUDYNKÓW	LICZBA ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW [SZT.]	UDZIAŁ % (620=100%)
SUMA DOTACJE	620	100%
komunalne budynki mieszkalne	72	11%
budynki publiczne, w tym	548	89%
oświatowe (szkoły, przedszkola)	297	48%
kulturalne (np. muzea, ośrodki kultury)	54	9%
szpitale, ośrodki zdrowia, przychodnie	56	9%
urzędy, jst	43	7%
strażackie (OSP)	38	6%
sportowe (hale sportowe, baseny)	13	2%
oczyszczalnie, hydrofornie, wodociągi	4	1%
kościoty	8	1%
Inne, np. zarząd dróg wojewódzkich	35	6%

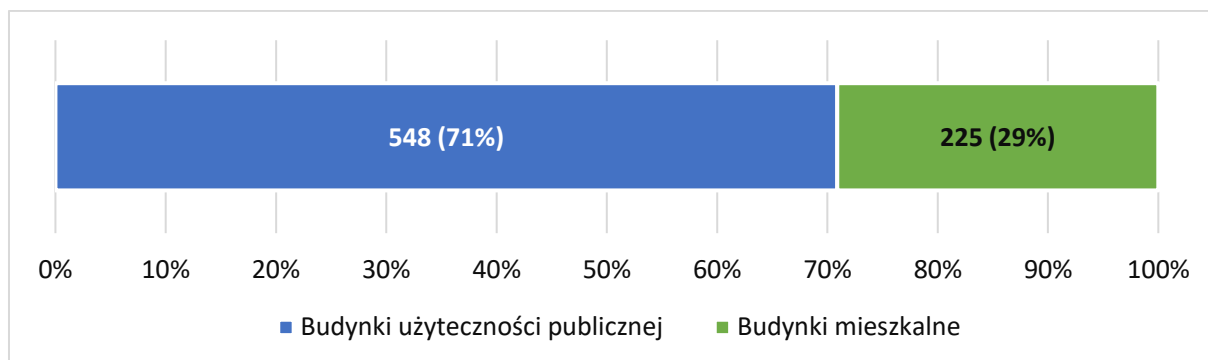
B. WSPARCIE POZADOTACYJNE (DZIAŁANIE 10.5)

TYPY BUDYNKÓW	LICZBA ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW [SZT.]	UDZIAŁ % (153=100%)
SUMA IF	153	100%
Budynki spółdzielni	47	31%
Budynki wspólnot, w tym:	106	69%
duże wspólnoty	101	66%
małe wspólnoty	5	3%

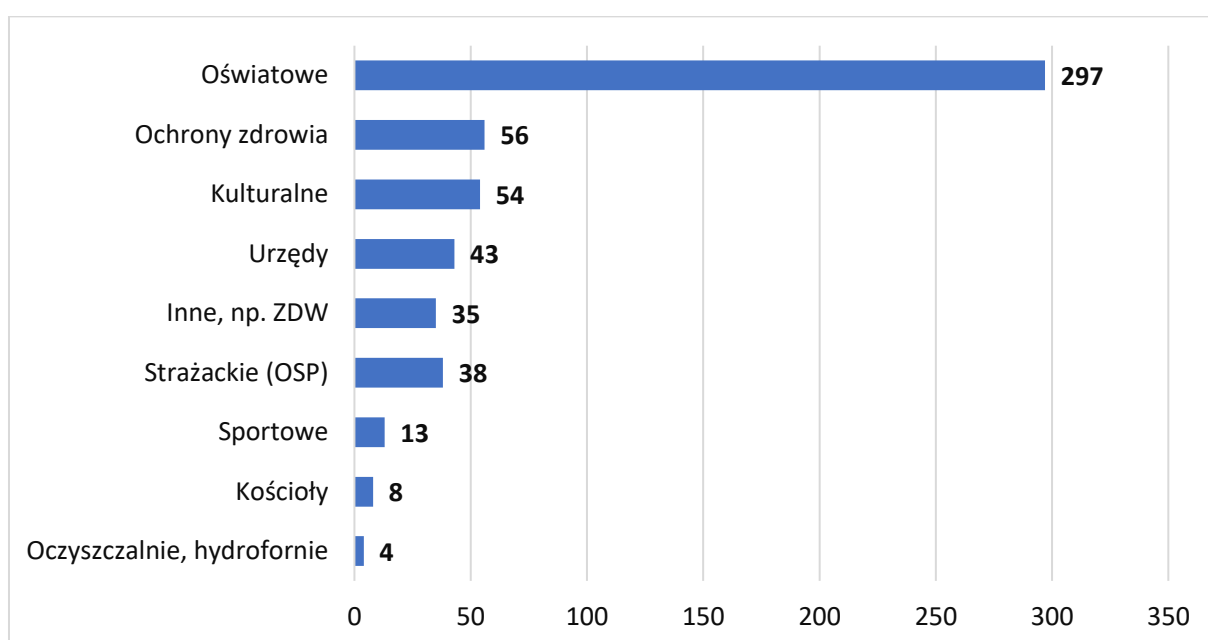
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023

WYKRES 3. LICZBA BUDYNKÓW PODDANYCH MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ W PODZIALE NA TYPY [SZT. (%)]

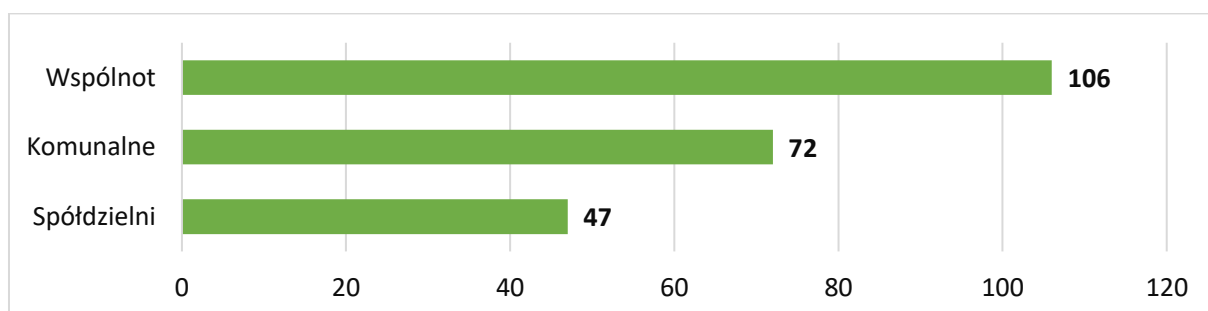
A. ŁĄCZNIE



B. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ



C. BUDYNKI MIESZKALNE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023

Modernizacja energetyczna budynków realizowana była poprzez **szeroki zakres działań**, w tym:

- zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przezroczystych (okna, drzwi przeszklone) i nieprzezroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic),
- likwidację istniejących indywidualnych źródeł ciepła wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego,
- modernizację źródeł ciepła,
- modernizację systemów grzewczo – wentylacyjnych,
- modernizację instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- modernizację wewnętrznej instalacji elektrycznej i oświetlenia wewnętrznego,
- wykorzystanie OZE na potrzeby własne budynku,
- instalację systemów monitoringu i zarządzania energią.

W większości modernizowanych budynków zrealizowano nie tylko podstawowe działania, obejmujące ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę oświetlenia na energooszczędne czy przebudowę systemów grzewczych, ale także **bardziej zaawansowane technologicznie rozwiązania, umożliwiające uzyskanie podwyższonych parametrów energetycznych budynków**, takie jak przede wszystkim sterowanie systemami grzewczymi, modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji, często z wykorzystaniem rekuperacji, wymiana źródeł ciepła oraz zastosowanie OZE.

Projekt: **Poprawa efektywności energetycznej Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska poprzez termomodernizację budynków**, beneficjent: Miasto Słupsk, kwota dofinansowania UE: 27,83 mln PLN

Przedmiotem projektu była kompleksowa termomodernizacja **50 obiektów użyteczności publicznej, o łącznej powierzchni użytkowej 80 822 m²**, zlokalizowanych **na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska**. W ramach projektu termomodernizacją objęte zostały obiekty należące do Miasta Słupska - 22, Powiatu Słupskiego - 3, gm. Miasta Ustka - 2, gm. Kobylnica - 11, gminy Dębница Kaszubska - 6, gm. Damnica - 4, gm. Słupsk -2.

Zakres prac obejmował wykonanie izolacji przegród zewnętrznych i wewnętrznych (w tym przegród dachowych, przegród naziemnych i podziemnych), wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację instalacji c.o. i c.w.u., montaż wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, montaż odnawialnych źródeł energii (w tym paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła, instalacji solarnych), wymianę oświetlenia na energooszczędne w technologii LED oraz inne roboty towarzyszące (m.in wymiana instalacji odgromowej, rynien i rur spustowych, zewnętrznych parapetów i opierzeń blacharskich, naprawa i przebudowa istniejących kominów, schodów, tarasów).

Skala interwencji, jej stopień oddziaływania i kompleksowość, pozwoliła zamknąć proces termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej w Słupsku. Projekt był

największym/najszerszym projektem z zakresu termomodernizacji w historii samorządów wchodzących w skład MOF Słupska.

Na podstawie szczegółowej analizy dokumentacji projektowej, przekazanej przez Zamawiającego oraz pośredników finansowych dla IF (Velobank, Alior Bank), przygotowano szczegółowe zestawienie zakresu prac wykonanych w modernizowanych budynkach, w podziale na typy budynków. W tabeli poniżej podano informacje nt. **liczby budynków, w których wykonano poszczególne typy działań.**

TABELA 4. ZAKRES PRAC ZREALIZOWANYCH W RAMACH MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW [LICZBA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH REALIZOWANO DANY ZAKRES PRAC]

TYP BUDYNKU	FORMA WSPARCIA	ZMNIĘSZENIE STRAT CIEPŁA ⁶	LIKWIDACJA INDYWIDUALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA WRAZ Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZA DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ	MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA (W TYM NA OZE)	MODERNIZACJA SYSTEMÓW GRZEWCZO – WENTYLACYJNYCH	MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. I C.W.U.	MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I OŚWIETLENIA	WYKORZYSTANIE OZE NA POTRZEBY WŁASNE BUDYNKU	INSTALACJA SYSTEMÓW MONITORINGU I ZARZĄDZANIA ENERGIĄ
SUMA⁷		754	43	336	225	560	274	273	210
Budynki publiczne (suma), w tym:		532	19	284	201	470	239	245	169
oświatowe (szkoły, przedszkola)	dotacje	290	8	163	111	271	154	155	92
kulturalne (np. muzea, ośrodki kultury)	dotacje	50	5	31	18	42	14	14	17
szpitale, ośrodki zdrowia, przychodnie	dotacje	54	4	22	29	44	26	35	23
urzędy, jst	dotacje	41	1	14	12	36	17	18	9
strażackie (OSP)	dotacje	38		21	9	37	8	7	5
sportowe (hale, baseny)	dotacje	13		4	4	9	7	3	2
oczyszczalnie, hydrofornie	dotacje	4		1	1	1	1	1	
kościół	dotacje	8		6	7	8	3	3	3
inne np. wojewódzki zarząd dróg	dotacje	34	1	22	10	22	9	9	18
Budynki mieszkalne (suma), w tym:		222	24	52	24	90	35	28	41
budynki mieszkalne komunalne	dotacje	71	17	31	14	61	33	23	23
budynki mieszkalne spółdzielni	IF	47	2	9	4	9	0	0	0
budynki mieszkalne wspólnot	IF	104	5	12	6	20	2	5	18

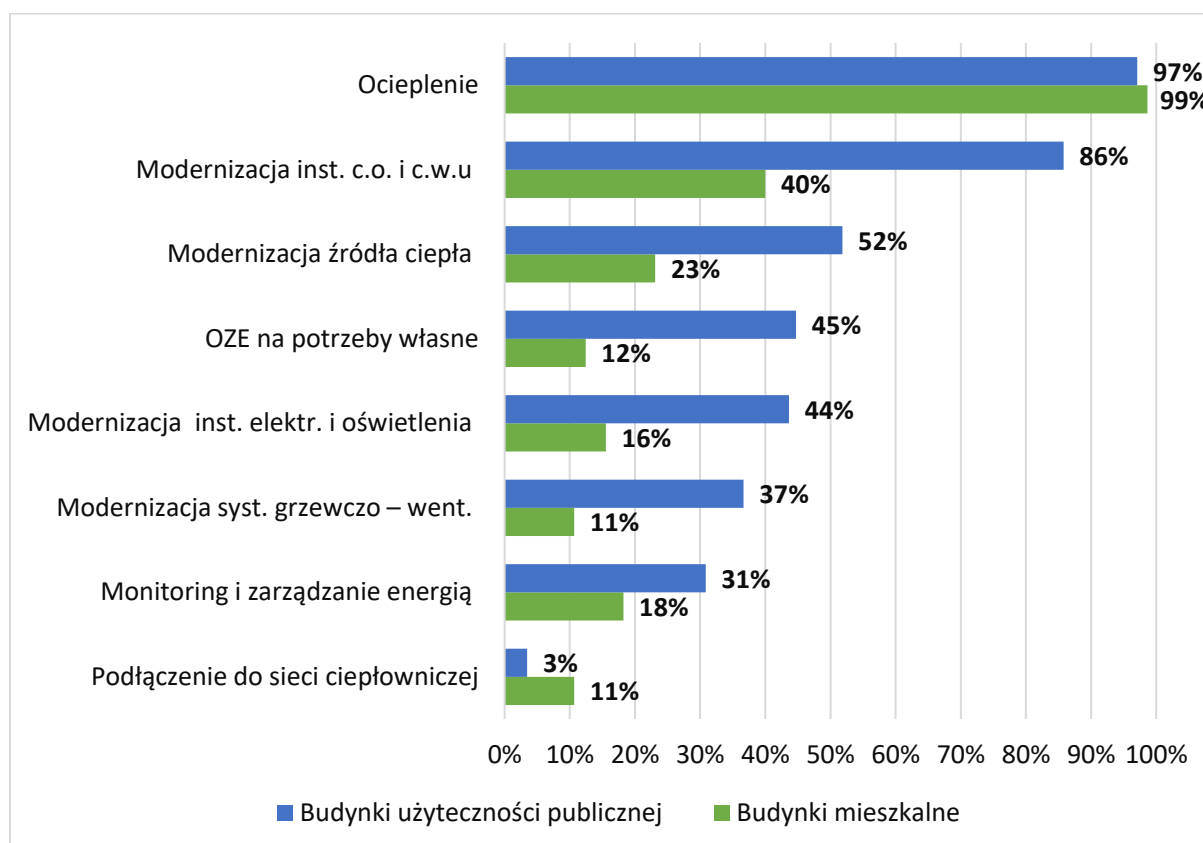
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan 31.08.2023

⁶ Przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przezroczystych (okna, drzwi przeszkłone) i nieprzezroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic) ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic).

⁷ W poszczególnych budynkach wykonywano różnorodne typy działań (np. zarówno ocieplenie, jak i modernizację instalacji c.o. oraz instalację systemu monitorowania i zarządzania energią), dlatego nie należy sumować poszczególnych kolumn tabeli. Łączna liczba budynków poddanych modernizacji energetycznej wynosi 773 szt.

Zakres prac zrealizowanych w budynkach użyteczności publicznej, dofinansowanych w formie dotacji, był znacznie szerszy niż w budynkach mieszkalnych. Największy zakres projektów zidentyfikowano w projektach finansowanych w formie pożyczki (IF), w których to właściciele mieszkań w zarządzie wspólnot lub spółdzielni z własnych środków finansują zaciągniętą pożyczkę. **Projekty wspierane w formie dotacji były bardziej kompleksowe.**

WYKRES 4. ZAKRES PRAC W PODZIALE NA TYPY BUDYNKÓW [% ŁĄCZNEJ LICZBY ZMODERNIZOWANYCH BUDYNKÓW DANEGO TYPU]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan 31.08.2023

W 73% wszystkich budynków zmodernizowano instalacje centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Działania te objęły aż 86% budynków użyteczności publicznej, w tym 271 budynków oświatowych (93% budynków oświatowych poddanych modernizacji) oraz zaledwie 40% budynków mieszkalnych (w tym 86% stanowiły budynki komunalne, a tylko 14% budynki mieszkalne będące własnością wspólnot lub spółdzielni). Obserwowane różnice mogą mieć bezpośredni związek z rodzajem finansowania (dotacja vs pożyczka), jednak istotne znaczenie mogą mieć także różnice w konstrukcji budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych. W starszych budynkach (np. w wielkiej płycie w budynkach spółdzielczych) poszczególne mieszkania mogą współdzielić pion instalacji c.o., z którego wyprowadzane są na poszczególnych kondygnacjach przewody do grzejników. W takich sytuacjach modernizacja instalacji c.o., w celu np. ich opomiarowania czy wprowadzenia

rozdzielaczy ciepła, jest niezwykle trudna i kosztowna, przez co nieuzasadniona z punktu widzenia okresu zwrotu inwestycji.

W 336 budynkach (43% łącznej liczby zmodernizowanych budynków) modernizowano źródła ciepła. Dominowała wymiana źródeł ciepła na kotły gazowe. Instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE, takie jak pompy ciepła i kotły na biomasę, zamontowano w 133 budynkach (17% ogółu budynków poddanych modernizacji w analizowanych działaniach).

W 35% budynków modernizowano wewnętrzną instalację i oświetlenia wewnętrznego, przy czym najczęściej tego typu działania realizowano w budynkach użyteczności publicznej (w 45% łącznej liczby zmodernizowanych budynków użyteczności publicznej). Najczęściej modernizowano oświetlenie w budynkach ochrony zdrowia (60% zmodernizowanych budynków ochrony zdrowia), budynkach oświatowych (52% zmodernizowanych budynków oświatowych) oraz obiektach sportowych (54% zmodernizowanych budynków tego typu).

Najbardziej realizowanym działaniem była likwidacja istniejących indywidualnych źródeł ciepła i podłączanie budynków do sieci ciepłowniczej. Tego typu działania podjęto w niespełna 6% budynków objętych wsparciem. Na niewielką skalę tego typu działań wpływ miały przede wszystkim **warunki techniczne, umożliwiające podłączenie** (np. konieczność istotnej przebudowy całej instalacji c.o., co może być nieuzasadnione finansowo). Część budynków była już także wcześniej podłączona do sieci ciepłowniczej.

Jednym z realizowanych w ramach projektów elementów był **montaż instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE (PV) oraz instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE** (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły biomasowe).

TABELA 5. LICZBA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH ZAMONTOWANO INSTALACJE OZE NA POTRZEBY WŁASNE W DZIAŁANIACH 10.1 I 10.2 (WSPARCIE DOTACYJNE)⁸

TYP BUDYNKU	FOTOWOLTAIKA	POMPY CIEPŁA	KOTŁY NA BIOMASĘ	KOLEKTORY SŁONECZNE
SUMA	188	107	26	30
Budynki komunalne (mieszkalne)	15	7	0	0
Budynki publiczne, w tym:	173	100	26	30
oświatowe (szkoły, przedszkola)	107	46	16	20
kulturalne (np. muzea, ośrodki kultury)	11	16	2	3
szpitale, ośrodki zdrowia, przychodnie	24	12	1	4
urzędy, jst	16	6	1	
strażackie (OSP)	3	9	5	2
sportowe (hale sportowe, baseny)	3	2		
oczyszczalnie, hydrofornie, wodociągi	1			
kościół	2	3		
inne np. zarząd dróg wojewódzkich	6	6	1	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

⁸ Nie było możliwości uzyskania tego typu szczegółowych danych dla działania 10.5 (IF).

Przeprowadzona analiza zakresu modernizacji energetycznej budynków oraz deklaracje beneficjentów zawarte w dokumentacji projektowej pozwalają stwierdzić, że znakomita większość projektów dofinansowanych w działaniach 10.1 i 10.2 obejmowała **kompleksową i głęboką termomodernizację budynków**, w tym w ramach ZIT i ZPT odsetek ten wynosił blisko 100%.

TABELA 6. LICZBA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH PRZEPROWADZONO KOMPLEKSOWĄ I GŁĘBOKĄ MODERNIZACJĘ ENERGETYCZNĄ ORAZ DOKOŃCZENIE TEGO PROCESU W DZIAŁANIACH 10.1 I 10.2 (WSPARCIE DOTACYJNE)

A. WSZYSTKIE BUDYNKI

FORMUŁA	KOMPLEKSOWA I GŁĘBOKA MODERNIZACJA - LICZBA BUDYNKÓW	KOMPLEKSOWA I GŁĘBOKA MODERNIZACJA – UDZIAŁ %	DOKOŃCZENIE PROCESU MODERNIZACJI – LICZBA BUDYNKÓW	DOKOŃCZENIE PROCESU MODERNIZACJI – UDZIAŁ %
Poza ZIT i ZPT	219	83%	44	17%
ZIT	263	99%	2	1%
ZPT	92	100%	0	0%
Suma	574	93%	46	7%

B. BUDYNKI KOMUNALNE

FORMUŁA	KOMPLEKSOWA I GŁĘBOKA MODERNIZACJA - LICZBA BUDYNKÓW	KOMPLEKSOWA I GŁĘBOKA MODERNIZACJA – UDZIAŁ %	DOKOŃCZENIE PROCESU MODERNIZACJI – LICZBA BUDYNKÓW	DOKOŃCZENIE PROCESU MODERNIZACJI – UDZIAŁ %
Poza ZIT i ZPT	6	100%	0	0%
ZIT	63	97%	2	3%
ZPT	1	100%	0	0%
Suma	70	97%	2	3%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023

2.1.1.2 Przedsięwzięcie strategiczne „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”

W Regionalnym Programie Strategicznym (RPS) w zakresie energetyki i środowiska „Ekofektywne Pomorze” przewidziano realizację przedsięwzięcia strategicznego pn. „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”. Celem przedsięwzięcia była poprawa efektywności energetycznej budynków będących własnością Samorządu Województwa Pomorskiego (SWP) lub jednostek organizacyjnych. Pierwotnie w RPS założono przeprowadzenie termomodernizacji ok. 60 budynków, po ostatecznej weryfikacji warunków technicznych⁹, poddano termomodernizacji 53 budynki.

Przedsięwzięcie strategiczne jest realizowane w ramach 8 projektów w tym trzech kompleksowych projektów realizowanych przez SWP (dotyczących budynków oświatowych i innych, szpitali, budynków stanowiących obiekty kultury) oraz 5 projektów, których beneficjentami były bezpośrednio szpitale będące jednostkami organizacyjnymi SWP.

⁹ Decydujący wpływ na zakres, a niekiedy możliwość termomodernizacji budynków, miał konserwator zabytków.

TABELA 7. WYKAZ PROJEKTÓW ZREALIZOWANYCH W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA STRATEGICZNEGO „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SAMORZĄDU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO”

LP.	TYTUŁ PROJEKTU	BENEFICJENT WIODĄCY	WARTOŚĆ OGÓŁEM [PLN]	DOFINANSOWANIE UE [PLN]
1	Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego – Pakiet nr 1	Województwo Pomorskie	15 485 835,32	12 224 535,84
2	Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego - Pakiet nr 2 Kultura	Województwo Pomorskie	6 720 389,74	3 168 429,09
3	Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego - pogotowia ratunkowe i szpitale psychiatryczne	Województwo Pomorskie	19 127 505,48	15 620 226,89
4	Termomodernizacja obiektów Szpitala Specjalistycznego w Prabutach	Szpital Specjalistyczny w Prabutach Sp. z o.o.	4 017 359,21	3 414 755,34
5	Termomodernizacja obiektów SWP - COPERNICUS Podmiot Lecznicy Sp. z o.o. w Gdańsku	Copernicus Podmiot Lecznicy Sp. z o.o.	1 249 000,00	939 501,72
6	Termomodernizacja obiektów SWP - Szpital Specjalistyczny w Kościerzynie Sp. z o.o.	Szpital Specjalistyczny w Kościerzynie Sp. z o.o.	14 531 014,75	11 523 323,27
7	Termomodernizacja obiektów Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Janusza Korczaka w Słupsku – Filia szpitala w Ustce, budynek kuchni, budynek patomorfologii	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Im. J. Korczaka w Słupsku Sp. z o.o.	5 450 666,50	4 134 594,02
8	Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego należących do Szpitali Pomorskich Sp. z o.o. w Gdyni	Szpital Pomorskie Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni	4 657 077,90	3 722 046,20
		Suma	71 238 848,90	54 747 412,37

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023

W wyniku realizacji ww. projektów **termomodernizacji poddano 53 budynki użyteczności publicznej**. Były to **głównie budynki szpitali** (23 budynki, w tym 7 budynków należących do 2 szpitali dla nerwowo i psychicznie chorych), 11 budynków należących do Zarządu Dróg Wojewódzkich oraz obiekty kulturalne, takie jak muzea (6 budynków), filharmonia, galeria sztuki oraz teatr muzyczny.

Termomodernizacja budynków należących do SWP miała kompleksowy zakres, obejmujący również takie działania jak: modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych, wewnętrznych instalacji elektrycznych i oświetlenia oraz instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

TABELA 8. ZAKRES MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA STRATEGICZNEGO [LICZBA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH REALIZOWANO DANY ZAKRES PRAC]

TYP BUDYNKU	LICZBA ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW	ZMNIJSZENIE STRAT CIEPŁA ¹⁰	LIKWIDACJA INDYWIDUALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA ¹¹	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA	MODERNIZACJA SYSTEMÓW GRZEWCZO-WENTYLACYJNYCH	REKUPERACJA	MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I OŚWIETLENIA	MODERNIZACJA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. I C.W.U.	INSTALACJA SYSTEMÓW MONITORINGU I ZARZĄDZANIA ENERGIĄ
szpitale, przychodnie, ośrodki zdrowia	23	23	1	1	8	5	5	8	6
inne (Zarząd Dróg Wojewódzkich)	11	11	1	2	1			4	5
oświatowe (szkoły, przedszkola)	10	10	1		5	5	2	5	11
kulturalne (np. muzea, ośrodki kultury)	9	9	2	1	5	5	1	5	5
Suma	53	53	5	4	19	15	8	22	27

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023

TABELA 9. ZASTOSOWANIE OZE NA POTRZEBY WŁASNE BUDYNKÓW W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA STRATEGICZNEGO

TYP BUDYNKU	LICZBA BUDYNKÓW, W KTÓRYCH ZAINSTALOWANO OZE	LICZBA POMP CIEPŁA [SZT.]	LICZBA KOTŁÓW NA BIOMASĘ [SZT.]	LICZBA INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH [SZT.]	LICZBA INSTALACJI PV [SZT.]	MOC INSTALACJI PV [kW]
szpitale, przychodnie, ośrodki zdrowia	15			1	14	74,5
oświatowe (szkoły, przedszkola)	9			5	4	32
inne (Zarząd Dróg Wojewódzkich)	3	1	1		1	8
kulturalne (np. muzea, ośrodki kultury)	3		1	1	1	24,7
Suma	30	1	2	7	20	139,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023

¹⁰ Przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przeźroczystych (okna, drzwi przeszklone) i nieprzeźroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic)

¹¹ Wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego.

łącznie w ramach przedsięwzięcia strategicznego zainstalowano OZE na potrzeby własne w 30 budynkach, w tym w 10 budynkach były to instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę, kolektory słoneczne), a w 20 budynkach - instalacje do produkcji energii elektrycznej z OZE (panele fotowoltaiczne).

Zdecydowana większość jednostek organizacyjnych SWP, które zgłosiły potrzeby modernizacji budynków, uzyskała dofinansowanie w działaniu 10.2. Termomodernizacji poddano te budynki, które wymagały i mogły zostać objęte wsparciem¹², stąd wynikło zmniejszenie pierwotnie zakładanej liczby budynków z 60 do 53.

Dzięki wsparciu udzielonemu w RPO WP potrzeby w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków należących do Samorządu Województwa Pomorskiego zostały zaspokojone w wysokim stopniu, jednak nie w pełni. Zgodnie z informacjami pozyskanymi od beneficjentów, na przestrzeni ostatnich lat instytucje te zidentyfikowały także nowe potrzeby, wynikające m.in. z postępujących zmian technologii i standardów w zakresie efektywności energetycznej. Ponadto część z nich nie mogła w całości zaspokoić potrzeb w ramach projektu dofinansowanego w RPO WP ze względu na np. zbyt wysokie koszty kompletnej termomodernizacji lub brak zgody konserwatora zabytków¹³ na określone prace. Podmioty objęte wsparciem w ramach przedsięwzięcia strategicznego zgłaszają aktualnie dalsze potrzeby w zakresie modernizacji źródeł ciepła, termomodernizacji kolejnych budynków lub ich części (np. fundamentów) czy też montażu instalacji OZE na potrzeby własne. Część z nich wskazała jednak na realne ryzyko braku możliwości uzyskania dofinansowania ze środków UE na dodatkowe czy też uzupełniające prace ze względu na ~~brak~~ brak możliwości spełnienia wymogu odnośnie poziomu poprawy efektywności energetycznej¹⁴.

2.1.1.3 Rozkład przestrzenny wsparcia

Dofinansowane w działaniach 10.1, 10.2 i 10.5 projekty zrealizowano na terenie **88 gmin** (72% łącznej liczby gmin w województwie pomorskim), **w tym w 22 gminach miejskich** (96% liczby tego typu gmin), **49 gminach wiejskich** (60% liczby tego typu gmin) oraz w **17 gminach miejsko-wiejskich** (89% liczby tego typu gmin). Tylko jedna gmina miejska - Skórcz nie zrealizowała projektu termomodernizacyjnego przy wsparciu RPO WP. Warto podkreślić, że w gminach, w których realizowane były projekty w zakresie poprawy efektywności

¹² Pracami termomodernizacyjnymi nie objęto budynków, które ze względu na zastrzeżenia np. konserwatora zabytków, czy też inne uwarunkowania zewnętrzne nie mogły zostać poddane termomodernizacji w okresie wdrażania RPO WP.

¹³ Część obiektów będących zabytkami nie otrzymała np. zgody montaż paneli fotowoltaicznych na płaskich, niewidocznych dla mieszkańców, dachach obiektów.

¹⁴ Ustalony przez Komisję Europejską wymóg osiągnięcia co najmniej 30% oszczędności energii pierwotnej w efekcie modernizacji energetycznej budynku (dla zabytkowych budynków publicznych - 20%). Tak postawiony warunek dyskwalifikuje ze wsparcia część budynków poddanych wcześniej termomodernizacji, w których potrzebne jest dokończenie lub uzupełnienie prac.

energetycznej budynków, **zamieszkuje 91% ludności całego województwa**, co świadczy o tym, że projekty były zlokalizowane na terenie gmin liczniej zamieszkanym, przez co pozytywne oddziaływanie projektów jest jeszcze większe.

Projekty realizowano w 226 miejscowościach na terenie ~~na terenie~~ 88 gmin, przy czym zdecydowanie **większy zasięg przestrzenny mają projekty dofinansowane w formie dotacji** – termomodernizację wykonano w **220 miejscowościach na terenie 83 gmin**. Znaczny zasięg projektów dotacyjnych był związany z lepszymi warunkami wsparcia (dotacja), nieporównywalnie większą alokacją przeznaczoną na projekty dotyczące termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i komunalnych oraz mało atrakcyjnymi, w stosunku do dotacji warunkami wsparcia zwrotnego.

TABELA 10. LICZBA GMIN I MIEJSCOWOŚCI, NA TERENIE KTÓRYCH ZLOKALIZOWANE SĄ BUDYNKI PODDANE MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ, W PODZIALE NA DOTACJE I INSTRUMENTY FINANSOWE

TYP GMINY	DOTACJE	IF	SUMA DOTACJE I IF
łącna liczba budynków (szt.)	620	153	773
gminy miejskie	282	94	376
gminy miejsko-wiejskie	119	39	158
gminy wiejskie	219	20	239
łącna liczba gmin (szt.)	83	22	88
gminy miejskie	21	13	22
gminy miejsko-wiejskie	17	3	17
gminy wiejskie	45	6	49
łącznie udział gmin (%)	67%	18%	72%
gminy miejskie	91%	57%	96%
gminy miejsko-wiejskie	89%	16%	89%
gminy wiejskie	56%	7%	60%
łącna liczba miejscowości	220	20	226

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej, stan na 30.09.2023

Budynki mieszkalne poddane modernizacji energetycznej zlokalizowane są w **29 gminach (24% łącznej liczby gmin)**, w tym w **15 gminach miejskich** (65% liczby gmin miejskich w województwie) oraz w 10 gminach wiejskich. Łącznie w gminach, w których realizowane są projekty z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków mieszkalnych, zamieszkuje blisko 60% ludności województwa. Aż 83% wszystkich budynków komunalnych, objętych wsparciem w działaniach 10.1 i 10.2, zlokalizowanych jest na terenie 5 gmin. Trzy czwarte budynków komunalnych poddanych termomodernizacji zlokalizowanych jest w trzech dużych gminach miejskich – Gdańsk, Gdynia i Wejherowo.

TABELA 11. LICZBA GMIN, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANE SĄ BUDYNKI MIESZKALNE PODDANE MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ, W PODZIALE NA FORMY WŁASNOŚCI

TYP GMINY	SUMA BUDYNKI MIESZKALNE	KOMUNALNE	SPÓŁDZIELNIA	WSPÓLNOTA DUŻA	WSPÓLNOTA MAŁA
łącna liczba budynków (szt.)	225	72	47	101	5
gminy miejskie	154	60	2	90	2
gminy miejsko-wiejskie	44	5	36	1	2
gminy wiejskie	27	7	9	10	1
łącna liczba gmin (szt.)	29	10	4	18	3
gminy miejskie	15	5	1	13	1
gminy miejsko-wiejskie	4	1	1	1	1
gminy wiejskie	10	4	2	4	1
łącznie udział gmin (%)	24%	8%	3%	15%	2%
gminy miejskie	65%	22%	4%	57%	4%
gminy miejsko-wiejskie	21%	5%	5%	5%	5%
gminy wiejskie	12%	5%	2%	5%	1%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

Budynki użyteczności publicznej, poddane modernizacji energetycznej w RPO WP, **zlokalizowane są w 83 gminach** (91% wszystkich gmin regionu), w tym w 45 gminach wiejskich, 21 gminach miejskich oraz 17 miejsko-wiejskich. W gminach objętych projektami w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej zamieszkuje 87% mieszkańców województwa pomorskiego. Najwięcej budynków poddanych termomodernizacji znajduje się na terenach miejskich (222 budynki) oraz wiejskich (212 budynków).

TABELA 12. LICZBA GMIN, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANE SĄ BUDYNKI PUBLICZNE PODDANE MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ, W PODZIALE NA TYPY BUDYNKÓW

TYP GMINY	BUDYNKI PUBLICZNE - SUMA	OŚWIATOWE	OCHRONY ZDROWIA	KULTURALNE	URZĘDY	STRAŻ POŻARNA	INNE (ZDW)	SPORTOWE	KOŚCIOŁY	O CZYSZCZALNIE, HYDROFORNIE
Łączna liczba budynków (szt.)	548	297	56	54	43	38	35	13	8	4
gminy miejskie	222	137	27	15	19	8	9	5	2	0
gminy miejsko-wiejskie	114	67	11	6	11	2	8	4	5	0
gminy wiejskie	212	93	18	33	13	28	18	4	1	4
Łączna liczba gmin (szt.)	83	72	27	31	29	23	24	11	3	3
gminy miejskie	21	20	10	8	10	4	8	4	1	0
gminy miejsko-wiejskie	17	14	6	4	8	2	5	4	1	0
gminy wiejskie	45	38	11	19	11	17	11	3	1	3
Łączna liczba gmin (%)	67%	59%	22%	25%	24%	19%	20%	9%	2%	2%
gminy miejskie	91%	87%	43%	35%	43%	17%	35%	17%	4%	0%
gminy miejsko-wiejskie	89%	74%	32%	21%	42%	11%	26%	21%	5%	0%
gminy wiejskie	56%	47%	14%	23%	14%	21%	14%	4%	1%	4%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

Najwięcej termomodernizowanych budynków oświatowych, urzędów oraz budynków komunalnych zlokalizowanych jest na terenach miejskich, natomiast na terenach wiejskich dominowała termomodernizacja budynków kulturalnych, takich jak świetlice, biblioteki, ośrodki kultury, oraz budynków ochotniczej straży pożarnej.

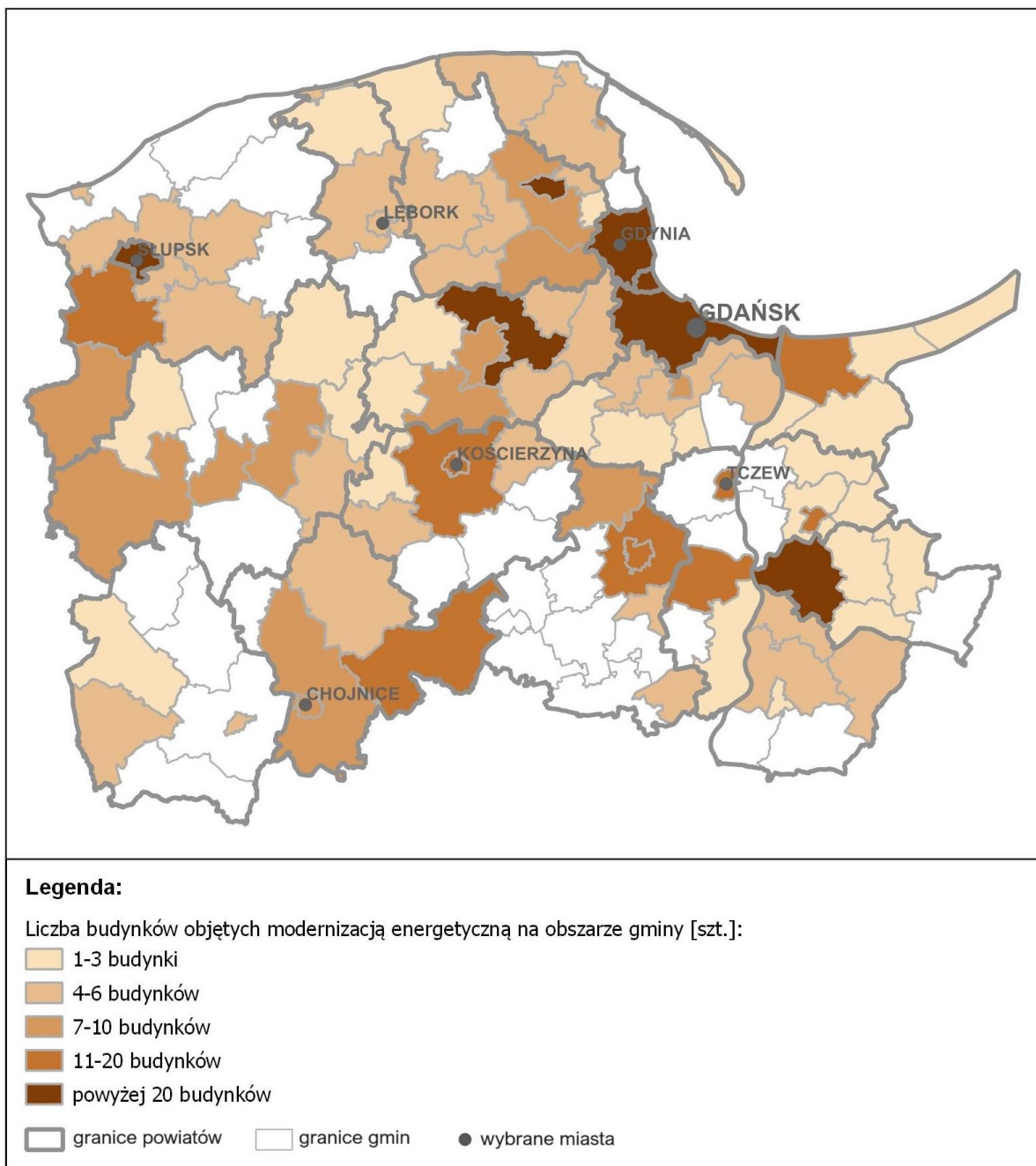
Opisywane powyżej tendencje widoczne są także na przedstawionych na kolejnych stronach mapach, obrazujących **przestrzenny rozkład kluczowych efektów wsparcia – liczby zmodernizowanych energetycznie budynków**.

Na terenie 3 gmin miejskich oraz 1 miejsko-wiejskiej, termomodernizacji poddano powyżej 45 budynków. Liderami są miasta Gdańsk (85 budynków poddanych termomodernizacji), Słupsk (64 budynki), Gdynia (58 budynków) oraz gmina miejsko-wiejska Kartuzy (47 budynków).

Niezależnie od typu podziału (publiczne/mieszkalne) czy też formy własności budynków (komunalne/wspólnoty/spółdzielnie), **najwięcej poddanych modernizacji energetycznej budynków zlokalizowanych jest w największych gminach województwa pomorskiego**. Najwięcej zmodernizowanych **budynków publicznych** zlokalizowanych jest w największych gminach województwa pomorskiego: Gdańsk, Gdynia, Słupsk. Najwięcej zmodernizowanych **budynków mieszkalnych** zlokalizowanych jest w Gdańsku, Gdyni, Kartuzach oraz Słupsku.

Niewielką liczbę projektów zrealizowano na terenie powiatu człuchowskiego oraz starogardzkiego, nie realizowano projektów na terenie gmin nadmorskich takich jak Ustka, Choczewo i Smołdzino.

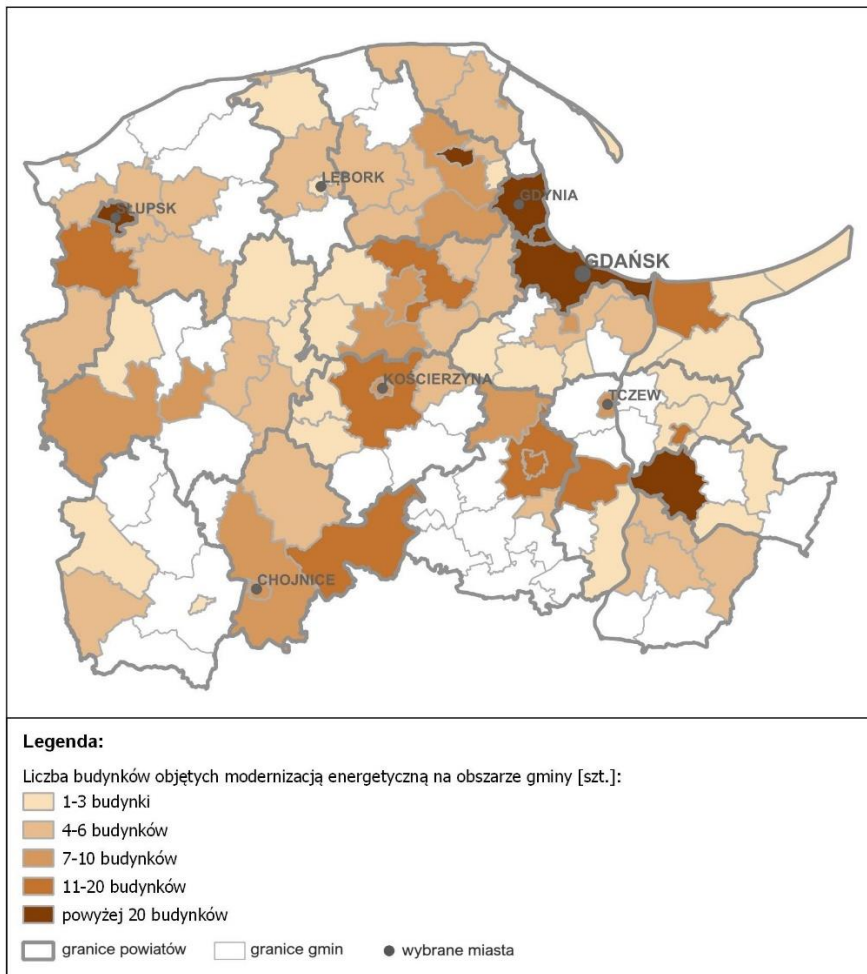
MAPA 1. ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW



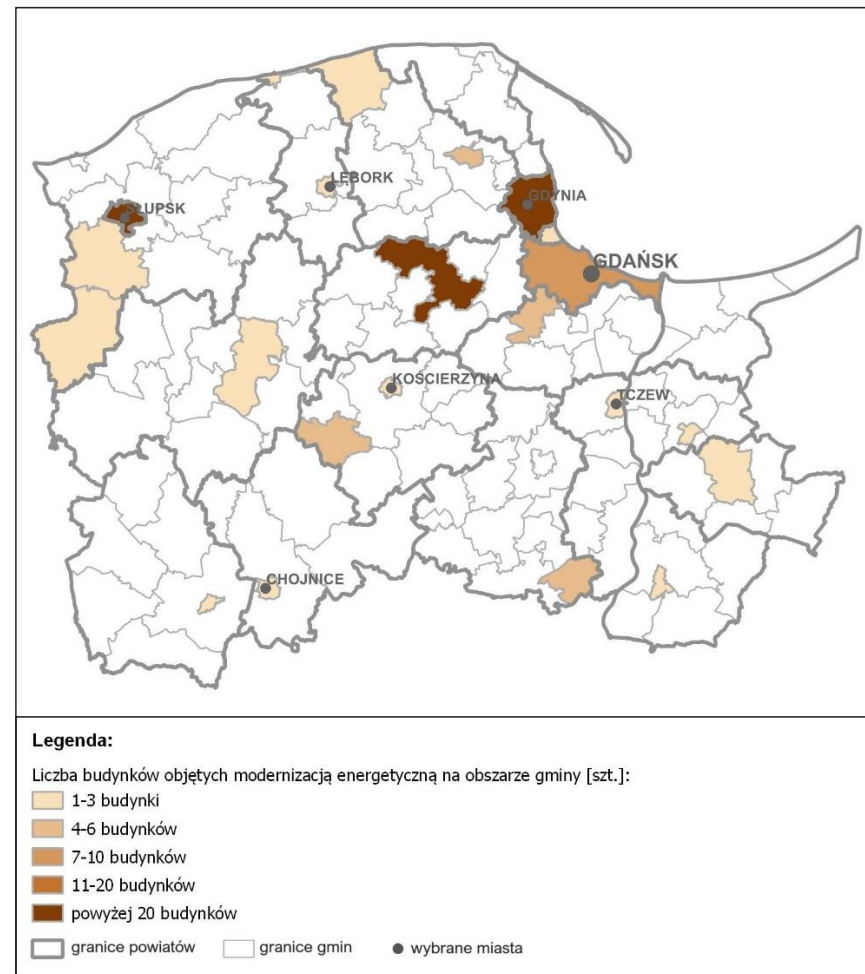
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

MAPA 2. ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW W PODZIALE NA DOTACJE I IF

A. DOTACJE (DZIAŁANIE 10.1 I DZIAŁANIE 10.2)



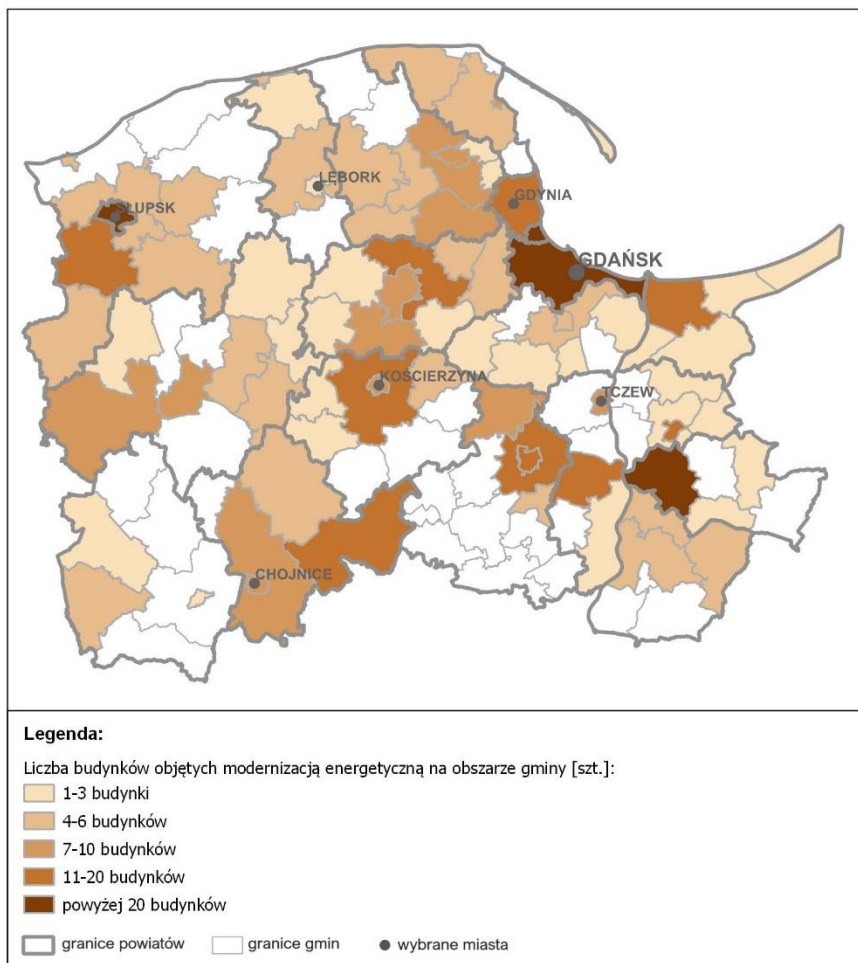
B. INSTRUMENTY FINANSOWE (DZIAŁANIE 10.5)



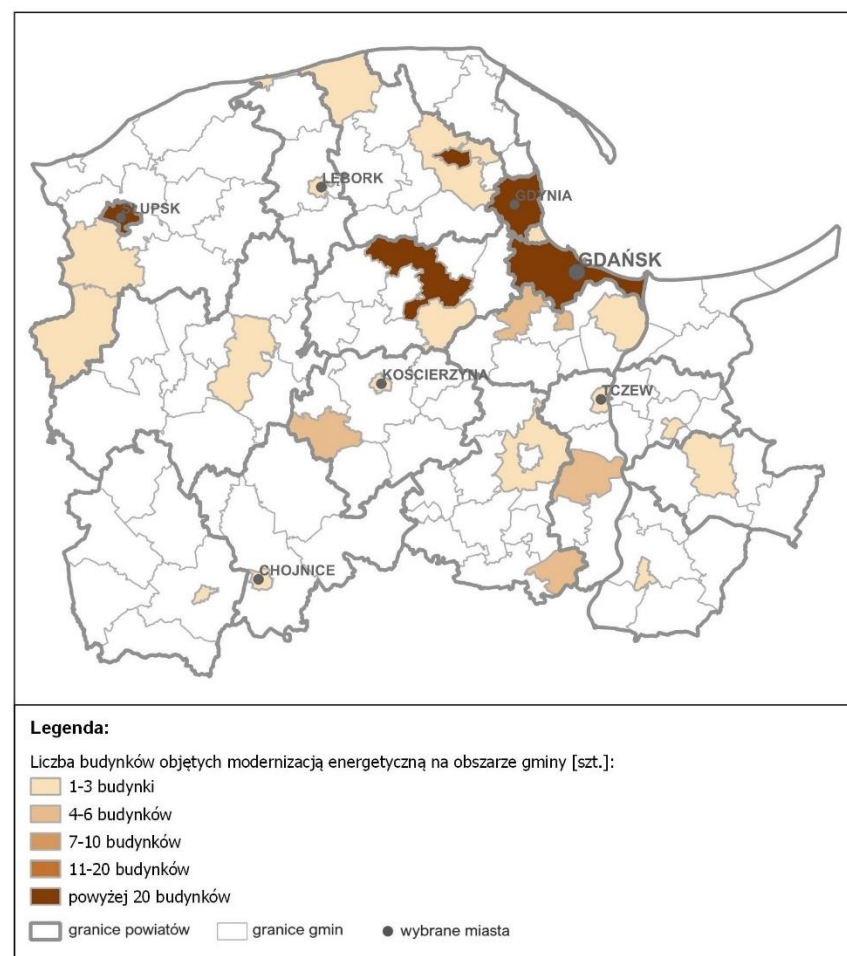
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

MAPA 3. ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW W PODZIALE NA BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I MIESZKALNE

A. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ



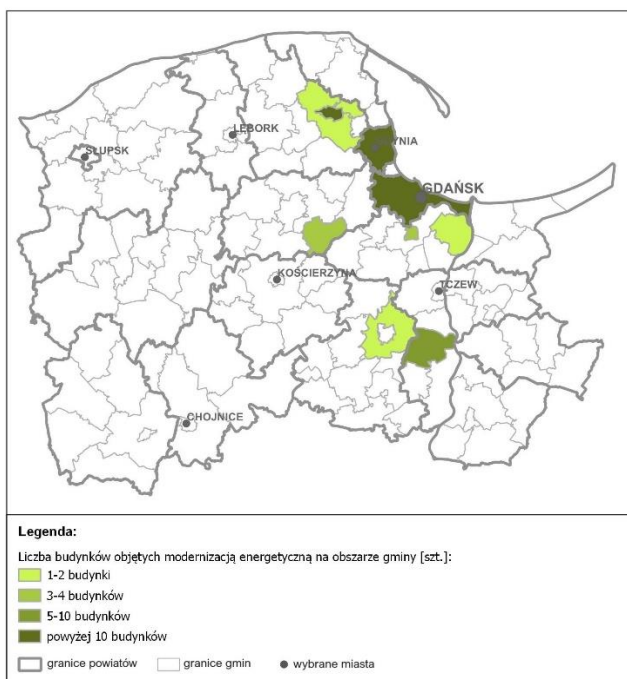
B. BUDYNKI MIESZKALNE



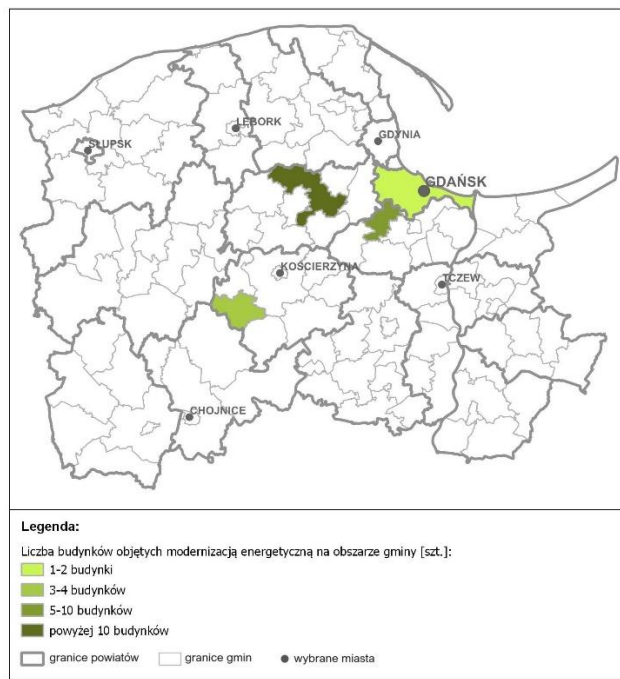
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

MAPA 4. ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W PODZIALE NA BUDYNKI KOMUNALNE ORAZ BUDYNKI SPÓŁDZIELNI I WSPÓLNOT MIESZKANIOWYCH

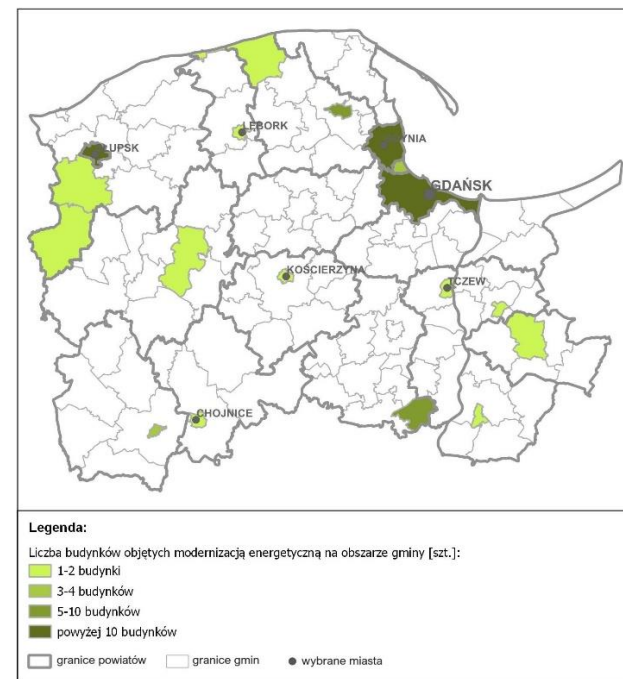
A. KOMUNALNE



B. SPÓŁDZIELNIE



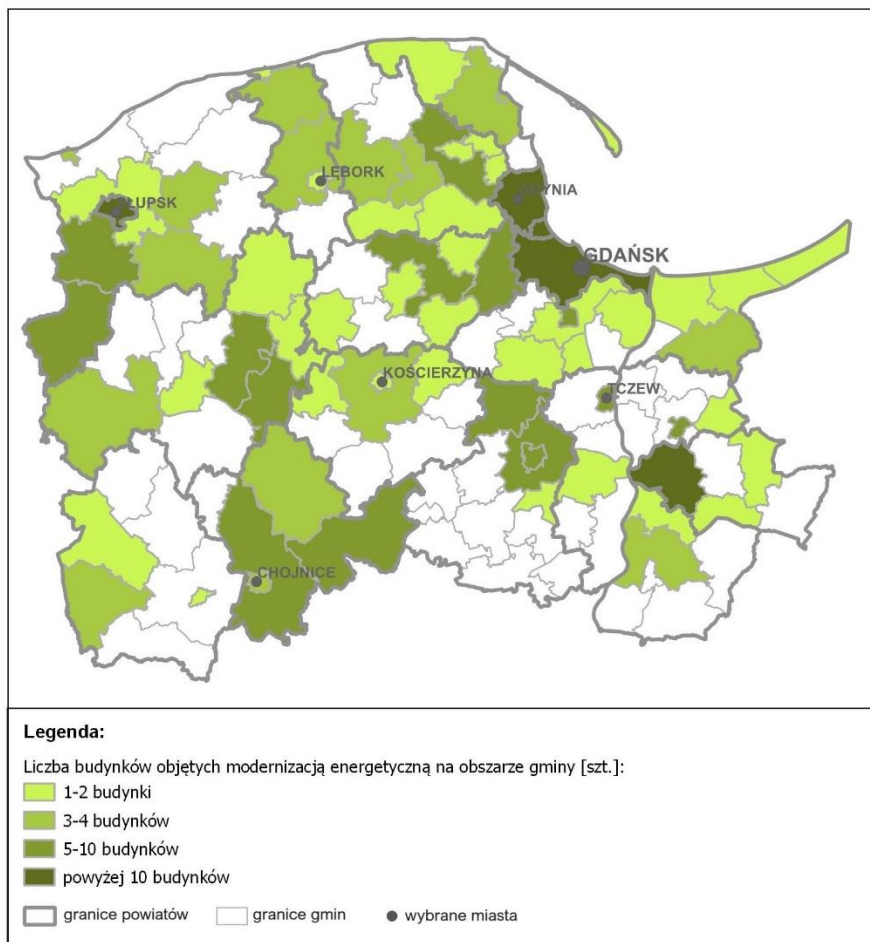
C. WSPÓLNOTY



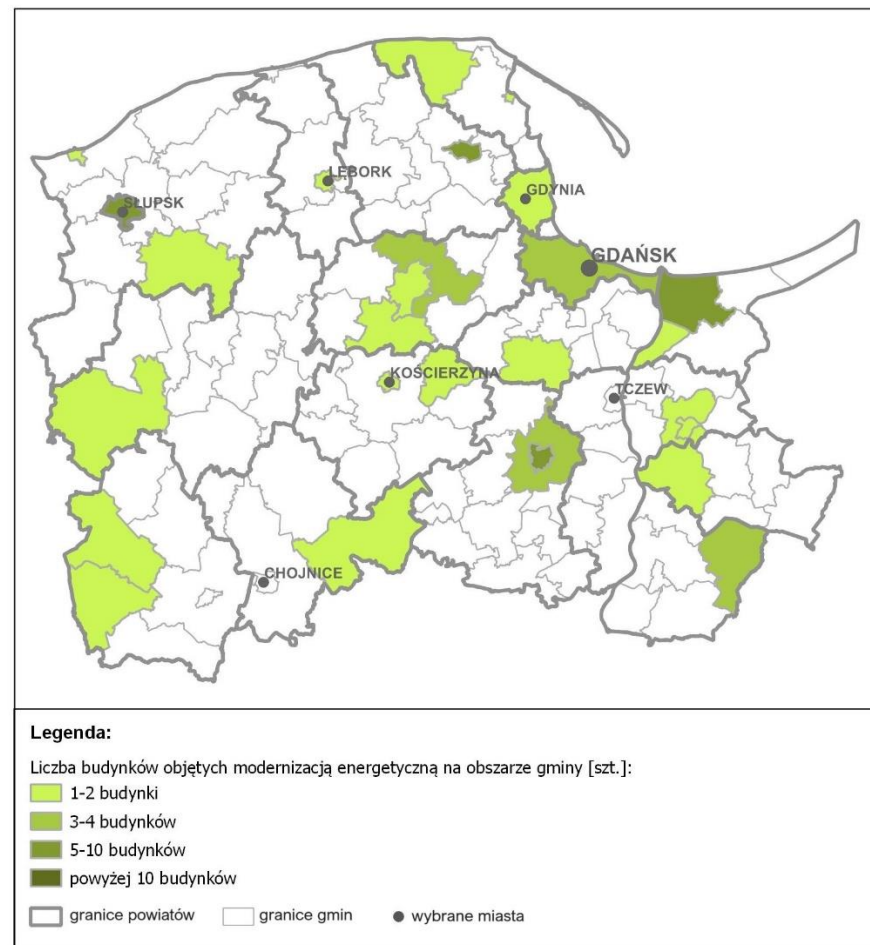
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

MAPA 5. ROZKŁAD PRZESTRZENNY LICZBY ZMODERNIZOWANYCH ENERGETYCZNIE BUDYNKÓW PUBLICZNYCH W PODZIALE NA TYPY BUDYNKÓW

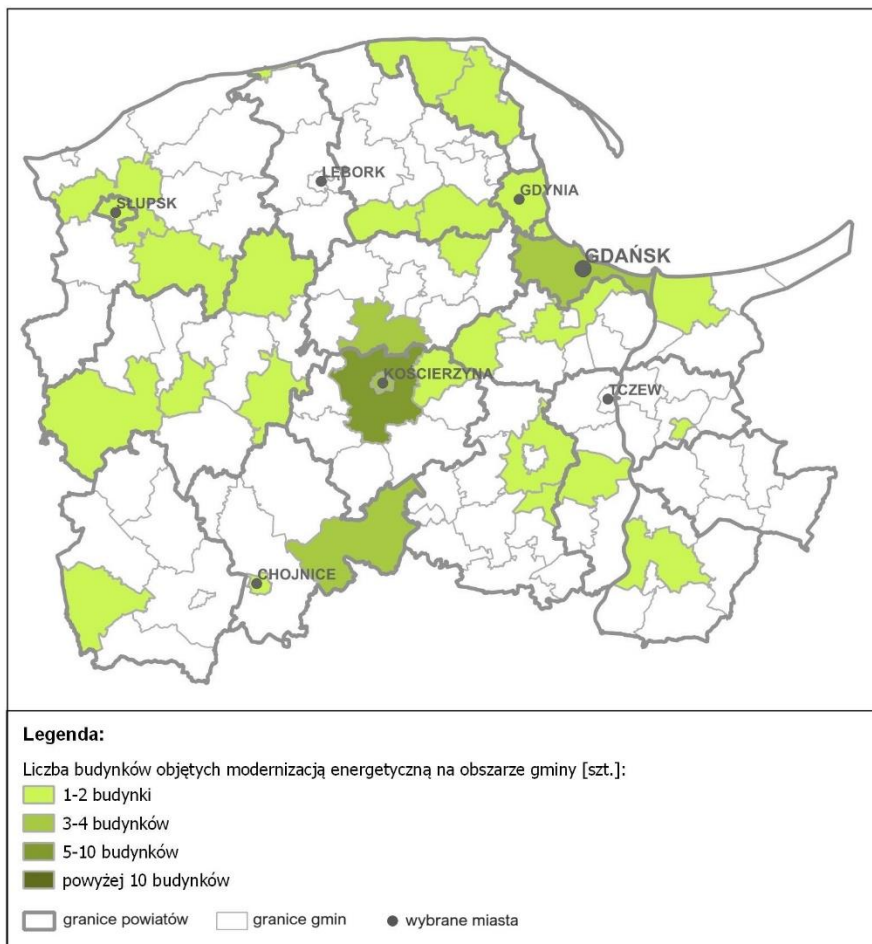
A. BUDYNKI OŚWIATOWE



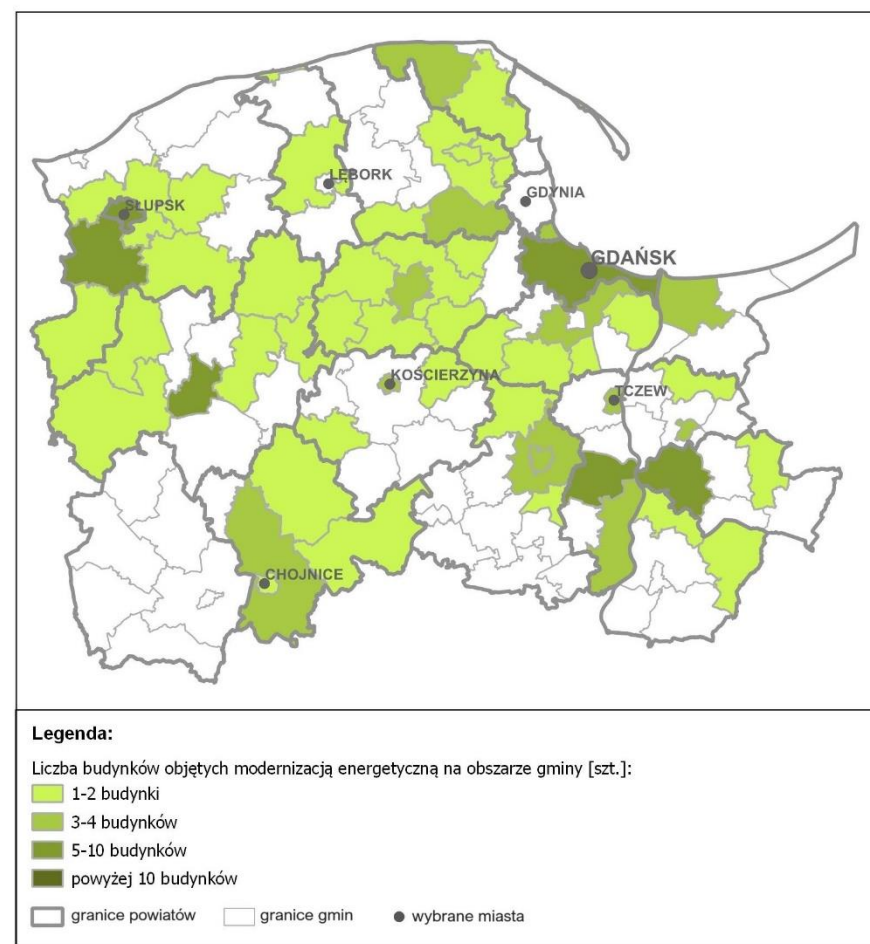
B. BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA



C. OBIEKTY KULTURALNE



D. POZOSTAŁE (W TYM URZĘDY)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

2.1.2 OCENA WPŁYWU

Efektem realizacji dofinansowanych w działaniach 10.2, 10.2 i 10.5 projektów będzie **modernizacja 773 budynków publicznych i mieszkalnych**. Elementem dużej części projektów była modernizacja nieefektywnego źródła ciepła oraz zastosowanie OZE na potrzeby własne. W wyniku przeprowadzonych inwestycji nastąpi **zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 166 699 MWh/rok**.

2.1.2.1 Wpływ na poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej

Ze względu na brak dostępnych danych kontekstowych, **nie ma możliwości oceny ilościowej wpływu dofinansowanych przedsięwzięć na wzrost efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej**, jednak skala realizowanych projektów pozwala stwierdzić, że **wkład ten jest istotny**.

Modernizacją energetyczną przy wsparciu ze środków UE w RPO WP objęto m.in.:

- 56 budynków wykorzystywanych przez służbę zdrowia, w tym:
 - **9 szpitali**, co stanowi **20% liczby szpitali** w województwie pomorskim, w tym:
 - **2 szpitale psychiatryczne**, co stanowi **66% liczby szpitali psychiatrycznych** w województwie pomorskim,
- 297 budynków oświatowych, w tym:
 - **169 szkół podstawowych**, co stanowi blisko **21% wszystkich szkół podstawowych** w województwie pomorskim,
 - **73 szkoły ogólnokształcące**, co stanowi **37% wszystkich szkół ogólnokształcących** w województwie pomorskim,
 - **37 przedszkoli**, co stanowi **11% wszystkich przedszkoli** prowadzonych przez jednostki samorządu gminnego lub powiatowego,
- 54 obiektów kulturalnych, co stanowi blisko **18% wszystkich obiektów kultury, należących do sektora publicznego** w województwie pomorskim, w tym m.in.:
 - **33 domy kultury**, co stanowi **11% domów i ośrodków kultury, klubów i świetlic** w województwie pomorskim,
 - **7 muzeów**, co stanowi **26% wszystkich muzeów w gestii samorządu gmin i miast na prawach powiatu**,
- 13 obiektów sportowych.

Projekt: **Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gdyni**, beneficjent: Gmina Miasta Gdyni, kwota dofinansowania UE: 30,8 mln PLN

W ramach projektu modernizacji energetycznej poddano **17 budynków użyteczności publicznej** – szkół podstawowych i ogólnokształcących. Zakres realizowanych prac modernizacyjnych obejmował:

- **przyłączenie 3 budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej** wraz z budową węzłów cieplnych;
- **modernizację systemów grzewczych**, w tym: wymianę węzłów cieplnych, instalacji centralnego ogrzewania, grzejników wraz z regulacją i monitoringiem zużycia energii, modernizację instalacji c.w.u.;
- **montaż pomp ciepła do przygotowania c.w.u.** w 4 budynkach;
- wymianę stolarki okiennej i stolarki drzwiowej zewnętrznych;
- docieplenie: ścian zewnętrznych, kondygnacji nadziemnych i podziemnych, stropów piwnic, stropodachów (z wymianą pokrycia dachowego);
- usprawnienie wentylacji mechanicznej;
- **montaż turbiny wiatrowej 5 kW;**
- **montaż paneli fotowoltaicznych** na dachach 16 budynków;
- **wykonanie instalacji elektrycznych wraz z przewodami** i automatycznej regulacji oświetlenia w 16 budynkach;
- **wymianę źródeł światła w 16 budynkach;**
- **montaż systemów monitoringu oraz zarządzania energią w 16 budynkach.**

Efekt rocznej oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w 17 zmodernizowanych energetycznie budynkach wyniósł łącznie **13 645 MWh (średnia oszczędność - 59%)**. Tym samym projekt przyczynił się do efektywniejszego wykorzystania zasobów naturalnych oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych - roczny spadek wyniósł łącznie **4 164 tony równoważnika CO₂** (redukcja średnio o 58%), a **pyłu PM10 o 266 kg** (redukcja średnio o 57%). Projekt wpłynął więc pozytywnie na **jakość powietrza** na terenie Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot, dzięki czemu **poprawił się komfort życia i zdrowie mieszkańców**. Dodatkowo przeprowadzone kompleksowe działania termomodernizacyjne **polepszyły warunki nauki i pracy bezpośrednich użytkowników** modernizowanych obiektów - około 11,2 tysięcy osób korzystających z budynków objętych projektem.

O istotnym wpływie projektów z zakresu modernizacji energetycznej budynków świadczy **również ich duży zasięg przestrzenny**. Środki UE na poprawę efektywności energetycznej trafiły do **88 gmin województwa pomorskiego (72% łącznej liczby gmin), zamieszkiwanych przez 91% ludności województwa pomorskiego**.

Działania termomodernizacyjne realizowane w budynkach publicznych miały dodatkowo wpływ na **poprawę jakości przestrzeni publicznej** – obejmowały odnowienie elewacji budynków, w tym budynków objętych ochroną konserwatorską, przyczyniając się do **renowacji obiektów zabytkowych**. Warto zaznaczyć, że w przypadku tego rodzaju obiektów koszty prac termomodernizacyjnych są zazwyczaj wyższe, ze względu na konieczność spełnienia dodatkowych wymogów wynikających z potrzeby zachowania zabytkowych elementów budynków. W przypadku tego rodzaju działań wsparcie dotacyjne miało szczególne znaczenie – bez niego wiele podmiotów nie miałoby możliwości sfinansowania prac termomodernizacyjnych w obiektach zabytkowych.

Dodatkowo, jak to wykazano w opisanym powyżej przykładzie projektu, realizowane przedsięwzięcia mają **wpływ na ograniczenie niskiej emisji**, a tym samym **poprawę jakości**

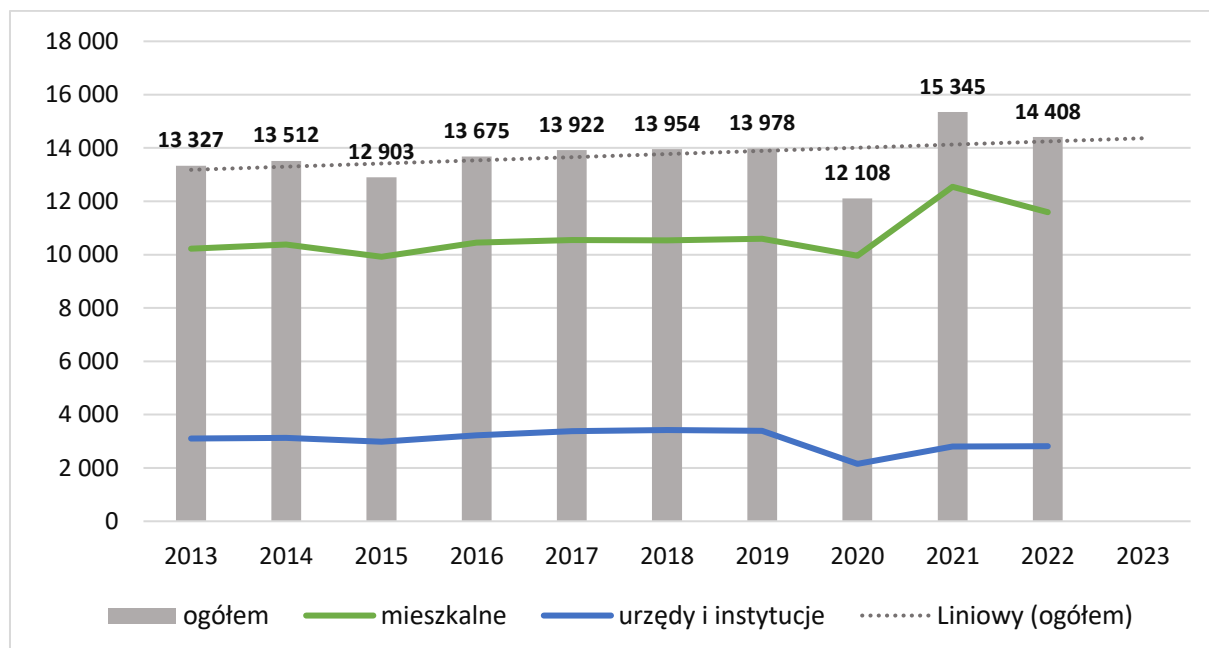
powietrza w gminach korzystających ze wsparcia. Największy potencjał ograniczenia niskiej emisji mają kompleksowe projekty uwzględniające działania związane z likwidowaniem wyeksploatowanych, często pozaklasowych pieców węglowych i w to miejsce podłączanie budynków do sieci ciepłowniczej lub instalowanie pomp ciepła, kotłów na biomasę oraz kolektorów solarnych. Wpływ na poziomie lokalnym w tym zakresie jest jednak zróżnicowany i zależy od zastosowanych rozwiązań technologicznych.

Jako miernik rezultatu strategicznego dla PI 4c w RPO WP przyjęto „**Sprzedaż energii ciepłej na cele komunalno-bytowe**”, z wartością bazową 13 327 369 GJ (2013 r.) oraz wartością docelową 12 750 000 GJ na 2023 r. Oznacza to, że oczekiwano spadku wartości wskaźnika o 3,3%, do czego przyczynić miało się zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą budynków poddawanych modernizacji energetycznej, przyłączonych do sieci ciepłowniczej (wskaźnik obejmuje wyłącznie energię dostarczaną przez systemy ciepłownicze, nie obejmuje natomiast rozproszonego wytwarzania ciepła w źródłach indywidualnych).

Jak wynika z danych GUS przedstawionych na poniższym wykresie, sprzedaż energii ciepłej na cele komunalno-bytowe w województwie pomorskim wykazuje jednak **tendencję wzrostową**¹⁵, a **zaplanowany z RPO WP spadek wartości wskaźnika nie zostanie osiągnięty**. Trend wyznaczony przez regresję liniową wskazuje na prawdopodobieństwo osiągnięcia w 2023 r. poziomu ok. 14 500 000 GJ. Jest to konsekwencją postępującej w regionie rozbudowy sieci ciepłowniczej i przyłączania do niej nowych odbiorców, zarówno istniejących, jak i nowobudowanych budynków, przede wszystkim mieszkalnych. Działania tego typu były także wspierane w RPO WP w PI 4c (podłączenie 6% modernizowanych budynków do sieci ciepłowniczej) i PI 4e (rozbudowa sieci ciepłowniczej celem przyłączenia nowych odbiorców), a także w analogicznych PI w POIiŚ (4iii, 4v). Wzrost sprzedaży energii ciepłej w wyniku podłączenia nowych odbiorców do sieci jest jednak **częściowo równoważony ograniczeniem zapotrzebowania na ciepło przyłączonych do sieci w budynkach, które są poddawane termomodernizacji** oraz obserwowanymi w ostatnich latach skutkami zmian klimatu (wyższe średnie temperatury powietrza w okresie grzewczym mają wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą, a wahania wolumenu sprzedaży energii ciepłej między poszczególnymi latami wynikają głównie z tego czynnika).

¹⁵ Widoczny na wykresie dla 2020 i 2021 roku spadek sprzedaży energii ciepłej w urzędach i instytucjach oraz wzrost zużycia energii ciepłej w budynkach mieszkalnych związany jest ze skutkami pandemii COVID-19 (lockdown).

WYKRES 5. SPRZEDAŻ ENERGII CIEPLNEJ NA CELE KOMUNALNO-BYTOWE W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 2012-2022 [TJ]

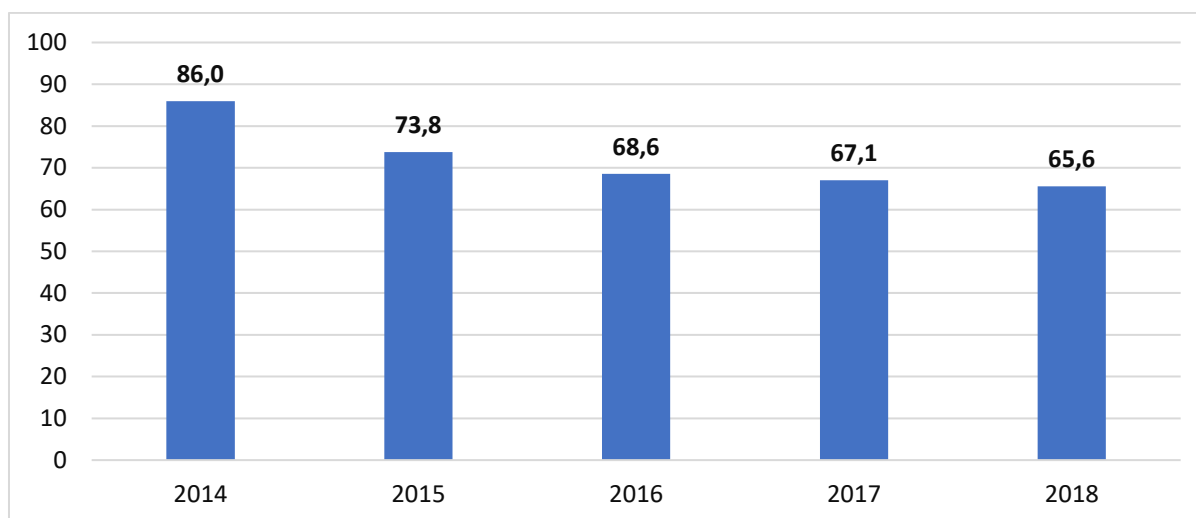


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Ocena wpływu interwencji na zmiany wartości wskaźnika jest utrudniona ze względu na brak zastosowania odpowiednich wskaźników na poziomie projektów. Jak jednak wynika z przeprowadzonych analiz, RPO WP będzie miało **wpływ raczej na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło sieciowe ze względu na skalę efektów w zakresie redukcji zużycia energii cieplnej w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej.**

Jako drugi wskaźnik rezultatu strategicznego w RPO WP dla PI 4c wskazano „Średnie zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych ogrzewanych centralnie w przeliczeniu na kubaturę budynków”. Założono, że wartość średnia wskaźnika spadnie z poziomu 112,5 MJ/m³ (średnia za lata 2010-2012) do poziomu 107 MJ/m³ średnio w latach 2021-2023. W oparciu o dane publikowane przez GUS można stwierdzić, że wskaźnik ten systematycznie malał i w okresie 2014-2018 przyjmował wartość znacznie niższą niż docelowa. W związku z zaprzestaniem od 2019 r. publikacji przez GUS danych dotyczących kubatury budynków ogrzewanych centralnie, nie ma możliwości oszacowania wartości wskaźnika na 2023 r., jednak z dużą pewnością można przyjąć, że wyznaczony w RPO WP cel wskaźnikowy został osiągnięty. Mechanizm oddziaływania interwencji RPO WP na wartość wskaźnika jest analogiczny jak w przypadku poprzedniego wskaźnika.

WYKRES 6. ŚREDNIE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH OGRZEWANYCH CENTRALNIE W PRZELICZENIU NA KUBATURĘ BUDYNKÓW W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 2014-2018 [MJ/M³]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.1.2.2 Ubóstwo energetyczne

Gospodarstwo domowe można uznać za ubogie energetycznie, jeżeli ma trudności w zaspokojeniu swoich potrzeb energetycznych (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, elektryczność) z powodu niskiego dochodu lub charakterystyki budynku czy mieszkania. Według opracowania Instytutu Badań Strukturalnych¹⁶, główne czynniki wpływające na ubóstwo energetyczne to:

- niskie dochody gospodarstw domowych;
- niska efektywność energetyczna zamieszkiwanych budynków i posiadanych urządzeń;
- nieefektywne korzystanie z energii oraz urządzeń przez gospodarstwa domowe.

W związku z brakiem wymogów w regulaminach konkursów czy SzOOP, beneficjenci nie ujmowali w projektach działań czy rozwiązań dedykowanych problemowi ubóstwa energetycznego, nie diagnozowali także tego zjawiska w budynkach mieszkalnych poddawanych modernizacji przy wsparciu RPO WP. Niemniej jednak, przeprowadzona w ramach projektów termomodernizacja 224 budynków mieszkalnych, połączona z montażem mikroinstalacji OZE oraz wymianą nieefektywnych źródeł ciepła, ma wpływ na ograniczenie zużycia energii elektrycznej oraz cieplnej, a tym samym przyczynia się do **zmniejszenia wydatków gospodarstw domowych na zakup energii i paliw**, wykorzystywanych do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Obniżenie kosztów energii jest istotne dla budżetów domowych osób, które są mniej zamożne, stąd potencjalnie **największy wpływ na ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego powinien być obserwowany w termomodernizowanych budynkach**

¹⁶ „Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych”, Instytut Badań Strukturalnych, 2018 r.

komunalnych, które zamieszkują osoby w gorszej sytuacji finansowej. Poprawa efektywności energetycznej, w tym w szczególności podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej, poprawia też komfort życia, szczególnie dotyczy to osób starszych, które mają problemy z poruszaniem się. Jak wskazują autorzy innego badania¹⁷, **także udzielone pożyczki realizują cele niwelowania ubóstwa energetycznego.** Trafiają one bowiem do mniej zamożnych wspólnot mieszkaniowych, w których często fundusz remontowy zaspokaja jedynie bieżące i niezbędne naprawy, co uniemożliwia zebranie kapitału na bardziej kosztowne, długoterminowe inwestycje. **Obniżenie kosztów energii ma szczególne znaczenie w obecnej sytuacji gwałtownego wzrostu cen energii i paliw.**

Przykład kompleksowego projektu wpływającego na ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego opisano poniżej.

Projekt: **Kompleksowa termomodernizacja budynków komunalnych w Wejherowie w celu znaczącego obniżenia zapotrzebowania energetycznego**, beneficjent: Gmina Miejska Wejherowo, kwota dofinansowania UE: 3,41 mln PLN

Przedmiotem projektu była **kompleksowa i głęboka termomodernizacja 14 budynków komunalnych.** W ramach działań termomodernizacyjnych przeprowadzono następujące prace:

- docieplenie ścian zewnętrznych, ścian wewnętrznych pomiędzy lokalami a nieogrzewaną klatką schodową, dachów, stropodachów, stropów piwnicznych, stropów nad strychem, stropu nad przejazdem, ścian fundamentowych;
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych wyjściowych z budynku oraz drzwi do mieszkań z nieogrzewanej klatki schodowej;
- wymiana nieefektywnych źródeł ciepła na gazowe;
- remont pokrycia dachowego;
- modernizacja węzła cieplnego i instalacji c.w.u. i c.o. oraz roboty odtworzeniowe.

Wykonano 6 podłączeń do Okręgowego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej oraz podłączono je do systemu. Część budynków była częściowo objęta ochroną konserwatorską, przez co zakres prac musiał zostać ograniczony lub dostosowany do wymogów konserwatora, np. **ocieplenie ścian zewnętrznych w kilku budynkach wykonano od wewnątrz ze względu na zalecenie konserwatorskie.**

Realizowane działania wpływają na ograniczenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej przez co mają wpływ na **przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu.** Realizacja projektów umożliwiła m.in. likwidację przestarzałych i wysokoemisyjnych źródeł ciepła, przyczyniając się do podniesienia efektywności energetycznej systemów grzewczych oraz zmniejszenia zapotrzebowania na energię produkowaną w tradycyjny sposób, co przekłada się na **oszczędności w budżetach domowych.** W znaczny sposób wpłynęła również na podniesienie jakości i komfortu życia mieszkańców poprzez zastosowanie bezobsługowych lub nisko

¹⁷ „Aktualizacja oceny ex-ante dla instrumentów finansowych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020”, Policy & Action Group Uniconsult Sp. z o. o. i Imapp Sp. z o.o., Warszawa 2019.

obsługowych urzędzeń grzewczych **zapewniających komfort termiczny przy niższym poziomie nakładów na energię i surowce grzewcze.**

2.1.3 OCENA STOPNIA REALIZACJI CELÓW

2.1.3.1 Cele alokacyjne

Alokacja przeznaczona na **PI 4c** (działania 10.1, 10.2 oraz 10.5) wynosi **135,7 mln EUR**¹⁸. Do końca września 2023 r. w ramach zawartych 75 umów **zakończono środki UE** w kwocie **609,2 mln PLN**, co odpowiada ok. **100%** wartości dostępnej alokacji. Warto zauważyć, że pierwotna wartość alokacji na PI 4c wynosiła 139 mln EUR¹⁹ i w toku wdrażania programu została nieznacznie zmniejszona. Zmiana ta była efektem obniżenia o 35% alokacji na działanie 10.5 – instrument finansowy.

W działaniu 10.1 Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT - wsparcie dotacyjne projekty wybierane były w **trybie pozakonkursowym**. Łącznie w 7 przeprowadzonych naborach wybrano do dofinansowania 40 projektów na kwotę dofinansowania 230,45 mln PLN.

W działaniu 10.2 Efektywność energetyczna - wsparcie dotacyjne projekty wybierane były zarówno w trybie konkursowym (1 nabór), jak i pozakonkursowym (7 naborów). Tryb pozakonkursowy dotyczył wyłącznie projektów wchodzących w skład przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”, które wpisane było do RPS w zakresie energetyki i środowiska „Ekoefektywne Pomorze”.

Wszystkie nabory w działaniach 10.1 i 10.2 zostały przeprowadzone w latach 2015-2018.

Wsparcie w działaniu 10.5 miało formę preferencyjnej pożyczki. Pierwotnie działanie 10.5 było podzielone na dwa poddziałania: poddziałanie 10.5.1. Efektywność energetyczna na terenie obszaru metropolitalnego trójmiasta oraz poddziałanie 10.5.2. Efektywność energetyczna poza terenem obszaru metropolitalnego trójmiasta. Ostatecznie **zrealizowano jedno działanie, a alokację zmniejszono z 28 do 18 mln EUR**. Jedyna umowa w działaniu 10.5 została podpisana z menedżerem funduszu funduszy (EBI), który był odpowiedzialny m.in. za wybór pośredników finansowych²⁰. Bariery podczas wyboru pośredników była relatywnie mała liczba podmiotów posiadających odpowiednie know-how, relatywnie niskie opłaty za zarządzanie projektem oraz mała skłonność banków sieciowych do wdrażania instrumentów na poziomie regionu. Ostatecznie, po indywidualnych negocjacjach, w maju 2018 r. udało się podpisać umowę z Getin Noble Bank (obecnie Velobank). Początkowo dystrybucja pożyczki przez Getin Noble Bank była wolniejsza niż zakładano, w rezultacie wykorzystanie całej dostępnej alokacji okazało się wyzwaniem, mimo podjętych działań

¹⁸ Na podstawie SzOOP z 25 lipca 2023 r.

¹⁹ Na podstawie SzOOP z 21 maja 2015 r.

²⁰ Ponadto EBI w ramach zawartej umowy ustanowił Fundusz Funduszy, wyodrębniony księgowo spośród innych strumieni środków Banku, odpowiadał za sprawozdawczość, monitoring, kontrole Pośredników, rozliczenie finansowe projektu.

zaradczych. Na przełomie 2019 i 2020 roku, w celu przyspieszenia tempa wydatkowania środków, EBI we współpracy z Getin Noble Bankiem wypracował szereg propozycji zmian, w tym m.in. **obniżenie oprocentowania pożyczki ze stawki 0,5*WIBOR 3M do 0,2% (stałego w całym okresie kredytowania) dla inwestycji skutkujących zwiększeniem efektywności energetycznej w przedziale od 25% do 60% (powyżej 60% oprocentowanie pozostało na poziomie 0%)**. Jednocześnie, pośrednik finansowy zobowiązał się do intensyfikacji działań promocyjnych. W celu przyspieszenia wydatkowania środków, EBI w 2020 roku rozpoczął przygotowania do wprowadzenia nowego pośrednika finansowego, którym ostatecznie został w grudniu 2020 r. Alior Bank. Efektem powyższych działań jest podpisanie za pośrednictwem Alior Banku i Velobanku łącznie **147 umów z ostatecznymi odbiorcami**, o łącznej wartości całkowitej projektów 85,2 mln PLN oraz **dofinansowaniu EFRR na poziomie 64,4 mln PLN** (wg stanu na koniec sierpnia 2023 r.).

TABELA 13. LICZBA I WARTOŚĆ PROJEKTÓW Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

WSKAŹNIK	DZIAŁANIE 10.1	DZIAŁANIE 10.2	DZIAŁANIE 10.5	SUMA
Liczba umów	34	40	1	75
Wartość całkowita [PLN]	494 213 323	413 467 428	97 070 676	1 004 751 427
Wartość dofinansowania UE [PLN]	230 449 988	298 565 119	80 176 083	609 191 190
Alokacja (PLN)	228 290 254	298 867 631	80 176 083	607 333 968
% realizacji alokacji	100,95%	99,90%	100,00%	100,31%
Liczba projektów zakończonych	28	28	0	56
Udział projektów zakończonych [%]	70%	82%	0%	76%
Wartość dofinansowania UE w projektach zakończonych [PLN]	77 566 860	173 469 489	b.d.	251 036 349
Udział wartości dofinansowania UE w projektach zakończonych [%]	34%	58%	b.d.	46%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023

Mając na uwadze opisany powyżej wysoki poziom kontraktacji w PI 4c (100% alokacji środków UE) można wnioskować o bardzo **wysokiej skuteczności w realizacji celu alokacyjnego**. Jednakże trzeba podkreślić, że wg, stanu na 30.09.2023 r. w działaniu 10.1 zakończonych było 70% projektów, konsumujących tylko 33% alokacji środków UE na to działanie, w działaniu 10.2 zakończono ponad 80% projektów (60% alokacji środków UE). Niezakończone projekty realizowane z działania 10.1 są dużymi kompleksowymi projektami, które swoim zakresem obejmują termomodernizację kilkunastu budynków. Z informacji przekazanych przez przedstawicieli IZ wynika jednak, że sytuacja w projektach jest na bieżąco monitorowana i nie identyfikuje się istotnych zagrożeń dla realizacji założeń finansowych w terminie kwalifikowalności wydatków, tj. do końca 2023 r. Pozyskano informację, iż jeden z projektów może nie zostać zrealizowany w całości, co może wygenerować pewne oszczędności na tym projekcie.

2.1.3.2 Cele wskaźnikowe²¹

W tabeli poniżej zestawiono osiągnięte (na podstawie zatwierdzonych wniosków o płatność) i prognozowane (na podstawie zawartych umów o dofinansowanie) efekty projektów dofinansowanych w działaniach 10.1., 10.2 oraz 10.5. Na podstawie przedstawionych danych można oceniać, że **interwencja w ramach priorytetu inwestycyjnego 4c jest skuteczna w odniesieniu do realizacji celów wskaźnikowych**. Założone wartości docelowe wskaźników „Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków” oraz „Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii” zostały już osiągnięte, a dla wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” oraz „Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych”, w oparciu o zawarte umowy również można stwierdzić, że ich osiągnięcie nie jest zagrożone. Ostatnie dwa wskaźniki są to wskaźniki o charakterze rezultatu, których osiągnięcie stwierdzić można najwcześniej rok po zakończeniu inwestycji.

TABELA 14. STOPIEŃ REALIZACJI CELÓW WSKAŹNIKOWYCH DLA PI 4C (DZIAŁANIA 10.1. 10.2 ORAZ 10.5)

NAZWA WSKAŹNIKA [JEDNOSTKA POMIARU]	WARTOŚĆ DOCELOWA RPO WP (2023)	WARTOŚĆ OSIĄGNIĘTA RPO WP (WRZESIEŃ 2023)	OSIĄGNIĘTY % WARTOŚCI DOCELOWEJ	PROGNOZOWANA WARTOŚĆ NA PODSTAWIE UMÓW ²²	PROGNOZOWANY % WARTOŚCI DOCELOWEJ NA PODSTAWIE UMÓW ²³
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	600	603	101%	710 (773)	118% (129%)
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [kWh/rok]	133 900 000	100 489 322	75%	166 699 184	124%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	45 000	32 118	71%	57 494 (59 640)	128% (133%)
Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii (CI 31) [szt.]	1800	2 316	129%	2 658 (4 442)	148% (247%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 r. oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023 r.

Warto zauważyć, że w toku wdrażania wartości docelowe wskaźników produktu dla PI 4c były zwiększane, co było związane z jednej strony ze zwiększeniem alokacji środków UE na działania 10.1 i 10.2, z drugiej z urealnieniem wartości docelowych w oparciu o faktyczną kontraktację. Wprowadzając te zmiany założono jednak pewien poziom ostrożności

²¹ Rozdział dotyczy programowych wskaźników produktu. Wskaźniki rezultatu strategicznego zostały omówione w rozdziale 2.1.2 Ocena wpływu.

²² W nawiasach podano wartości uwzględniające dane z umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie instrumentu finansowego, wg stanu na 31.08.2023 r.

²³ J.w.

w związku z potencjalnym osłabieniem możliwości inwestycyjnych beneficjentów przez skutki pandemii (ryzyko rezygnacji z realizacji części projektów)²⁴. To ryzyko jednak nie zmaterializowało się i ostatecznie prognozowane jest osiągnięcie wartości docelowych na poziomie ponad 100%.

W tabeli poniżej zaprezentowano wkład zastosowanych w PI 4c form wsparcia (dotacji i instrumentu finansowego) w realizację wartości poszczególnych wskaźników. Wkład ten jest adekwatny do podziału alokacji między poszczególne formy wsparcia (86,5% środków UE w PI 4c przeznaczono na wsparcie dotacyjne) oraz do zakresu dofinansowanych projektów (w dotacjach – głównie budynki publiczne, w IF - wyłącznie budynki mieszkalne).

TABELA 15. WKŁAD POSZCZEGÓLNYCH FORM WSPARCIA (DOTACJE I IF) W REALIZACJĘ WSKAŹNIKÓW W PI 4C (DZIAŁANIE 10.1. 10.2 ORAZ 10.5)

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	SUMA – WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW - DOTACJE I IF	WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW - DOTACJE	UDZIAŁ % W SUMIE - DOTACJE	WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW - IF	UDZIAŁ % W SUMIE - IF
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	773	620	80%	153	20%
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [kWh/rok]	166 699 184	166 699 184	100%	0	0%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	59 640	52994	89%	6 646	11%
Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii (CI 31) [szt.]	4 442	878	20%	3 564	80%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 r. oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 31.08.2023 r.

2.1.3.3 Cele operacyjne

Cele operacyjne działania 10.1, 10.2 oraz 10.5 rozumiane jako **typy projektów przewidzianych do dofinansowania**, obejmują kompleksową i głęboką modernizację energetyczną budynków. Wszystkie dofinansowane w działaniu 10.1; 10.2 oraz 10.5 projekty dotyczą kompleksowej i głębokiej modernizacji energetycznej budynków (93% budynków) lub dokończenia tego procesu (7% budynków). Tym samym można stwierdzić, że cele operacyjne w PI 4c zostały zrealizowane.

Modernizacja energetyczna budynków obejmowała szeroki zakres działań tj. np. ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę oświetlenia na

²⁴ Na podstawie: „Metodologia szacowania wartości docelowych dla wskaźników wybranych do realizacji w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020”, Gdańsk, grudzień 2020.

energooszczędne, jak również przebudowę systemów grzewczych. W części projektów realizowano również bardziej zaawansowane technologicznie rozwiązania umożliwiające uzyskanie podwyższonych parametrów energetycznych budynków (głównie: rozwiązania związane ze sterowaniem systemami grzewczymi oraz modernizacją systemów wentylacji i klimatyzacji, często z wykorzystaniem rekuperacji). Rozwiązania dotyczące rekuperacji zastawano m.in. w projektach realizowanych w ramach Przedsięwzięcia Strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”, głównie w szpitalach, ale i obiektach kultury takich jak muzea, galerie sztuki, teatr. Więcej informacji szczegółowych nt. rodzajów działań ujętych w poszczególnych typach budynków zamieszczono w rozdziale 2.1.1.

2.1.3.4 Cele szczegółowe

Dla PI 4c za cel szczegółowy przyjęto **poprawę efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych**, a oczekiwanym rezultatem udzielonego wsparcia będzie **zmniejszenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej** w zabudowie, co z kolei skutkowało poprawą efektywności energetycznej regionu oraz **redukcją emisji zanieczyszczeń do powietrza**. Przeprowadzone analizy wskazują, że **cel szczegółowy oraz rezultaty zostały osiągnięte** (szczegółowy opis w rozdziale 2.1.3.2).

Wszystkie projekty dofinansowane w działaniach 10.1, 10.2 oraz 10.5 przyczyniają się wprost do zmniejszenia zużycia energii cieplnej i elektrycznej. Nie ma jednak możliwości zwymiarowania efektów w zakresie zmniejszenia zużycia energii końcowej (cieplnej i elektrycznej) ze względu na brak odpowiednich danych wskaźnikowych z poziomu projektów (nie monitorowano tego typu efektów). Zgodnie z założeniami, wsparcie dotyczyło głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków, wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. W wielu projektach zamontowano instalacje OZE, które zapewniają częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię w termomodernizowanych budynkach. **Mierzalnym efektem interwencji będzie spadek zużycia energii pierwotnej o 166 699 MWh/rok**. Wg deklaracji beneficjentów, zmniejszenie zużycia energii w budynkach objętych projektami wynosiło średnio aż 58,6%.

Większość projektów dofinansowanych w działaniach 10.1, 10.2 i 10.5 ma też **wpływ na ograniczenie niskiej emisji i poprawę jakości powietrza**. Skala tego wpływu była jednak zróżnicowana i uzależniona od zakresu podejmowanych działań modernizacyjnych.

Największy wkład w tym zakresie miały **projekty obejmujące modernizację nieefektywnego źródła ciepła**, które były realizowane w około **43% budynków objętych wsparciem**.

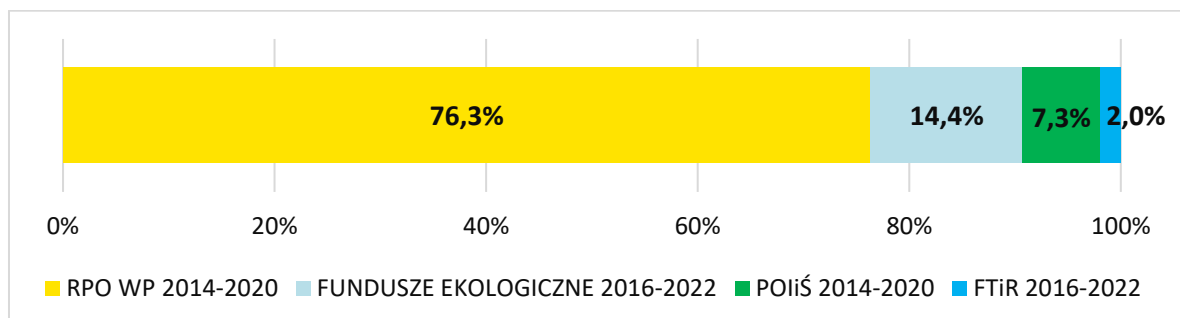
Modernizacja źródeł ciepła dotyczyła w większości projektów **wymiany pozaklasowych wysokoemisyjnych pieców węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły gazowe oraz kotły na biomasę**, jak również **bezemisyjne pompy ciepła**. W niewielkiej części projektów podłączono budynki do sieci ciepłowniczych. Wpływ na poprawę jakości powietrza miały również **działania termomodernizacyjne** prowadzone w budynkach objętych wsparciem, których skutkiem było zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną, a w konsekwencji **zmniejszenie ilości spalanych surowców grzewczych**.

2.1.4 RPO WP NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na poprawę efektywności energetycznej budynków w województwie pomorskim. Działania w tym zakresie w perspektywie finansowej 2014-2020 były finansowane w dużej części ze środków publicznych. Zespół badawczy zestawiał dane dotyczące środków wydatkowanych na ten cel w ramach kluczowych programów: POIiŚ, funduszy ekologicznych (Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (WFOŚiGW) i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)) oraz Funduszu Termomodernizacji i Remontów (FTiR). Były one komplementarnym uzupełnieniem działań realizowanych przy udziale środków RPO WP w województwie pomorskim. **Łączna wartość wsparcia** na poprawę efektywności energetycznej budynków w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023²⁵ w ww. programach **wyniosła ponad 798 mln PLN. Najwięcej środków pochodziło z RPO WP** (609 mln PLN). Wkład innych programów był mniejszy: fundusze ekologiczne (115 mln PLN), POIiŚ (ponad 58 mln PLN²⁶), FTiR (16 mln PLN).

WYKRES 7. ROZKŁAD WSPARCIA NA PROJEKTY DOTYCZĄCE MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW W GDAŃSKU, NFOŚiGW ORAZ FTiR

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: 798 MLN PLN



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ogólnodostępnej bazy danych projektów dofinansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020 ze środków UE, danych przekazanych przez NFOŚiGW i WFOŚiGW oraz BGK

W ramach **funduszy ekologicznych**, około 50% środków przeznaczono na realizację projektów dotyczących termomodernizacji budynków publicznych zarządzanych przez kościoły i związki wyznaniowe. Wspierane były również projekty dotyczące poprawy

²⁵ Dla NFOŚiGW i WFOŚiGW wzięto pod uwagę umowy podpisane w latach 2016-2022. Z uwagi na ciągły charakter finansowania, w zestawieniu uwzględniono umowy z siedmioletnią, a więc okresu odpowiadającego perspektywie finansowej 2014-2020.

²⁶ Kwota obejmuje wyłącznie projekty realizowane w całości na obszarze województwa pomorskiego. W regionie realizowano również działania dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych w ramach projektów ogólnopolskich oraz ponadregionalnych (m.in. ogólnopolski projekt dotyczący termomodernizacji obiektów szkół artystycznych). Dane na temat środków przeznaczonych na realizację tego rodzaju działań w województwie pomorskim nie są dostępne.

efektywności energetycznej w budynkach publicznych zarządzanych przez samorządy (20% środków) i placówki ochrony zdrowia (16%). Finansowano także termomodernizację budynków publicznych zarządzanych przez inne podmioty (organizacje społeczne, administracja rządowa), budynków wielorodzinnych i budynków przedsiębiorstw (w formie pożyczek). Ze środków NFOŚiGW wspierano zarówno projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej istniejących budynków, jak i budowy modelowych obiektów o podwyższonym standardzie energetycznym (np. szkolnych i przedszkolnych).

W **POiŚ** większość środków (78%) została przeznaczona na termomodernizację budynków publicznych wykorzystywanych przez administrację rządową, uczelnie wyższe i służby mundurowe. Pozostałe środki zostały przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych wielorodzinnych zarządzanych przez spółdzielnie mieszkaniowe. Łącznie modernizacją objęto ponad **50** obiektów, w tym 23 wielorodzinne budynki mieszkalne.

W ramach **FTiR** wspierano termomodernizację budynków wielorodzinnych. W okresie siedmioletnia 2016-2022 w województwie pomorskim wypłacono premie termomodernizacyjne dla **425** budynków wielorodzinnych i **3** jednorodzinnych.

Podsumowując można stwierdzić, że środki UE wydatkowane w działaniach 10.1, 10.2 i 10.5 RPO WP miały **kluczowy wkład w poprawę efektywności energetycznej budynków w regionie w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020**. Pozostałe źródła miały charakter uzupełniający.

2.1.5 PODSUMOWANIE

Efektem realizacji dofinansowanych w działaniach 10.1~~2~~, 10.2 i 10.5 projektów będzie **modernizacja 773 budynków publicznych i mieszkalnych**.

Łącznie w działaniach 10.1 i 10.2 w formie dotacji dofinansowano modernizację energetyczną 620 budynków, w tym 548 budynków użyteczności publicznej oraz 72 komunalnych budynków mieszkalnych. Blisko 50% wszystkich budynków publicznych poddanych termomodernizacji stanowią obiekty oświatowe, takie jak szkoły podstawowe i ponadpodstawowe, przedszkola, żłobki. W ramach działania 10.5 **w formie pożyczki dofinansowano termomodernizację 153 wielorodzinnych budynków mieszkalnych**.

W większości termomodernizowanych budynków zrealizowano nie tylko podstawowe działania, obejmujące ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, wymianę oświetlenia na energooszczędne czy przebudowę systemów grzewczych, ale także bardziej zaawansowane technologicznie rozwiązania, umożliwiające uzyskanie podwyższonych parametrów energetycznych budynków, takie jak przede wszystkim **sterowanie systemami grzewczymi, modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji, często z wykorzystaniem rekuperacji, wymiana źródeł ciepła oraz zastosowanie OZE**.

W wyniku przeprowadzonych inwestycji nastąpi **zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 166 699 MWh/rok**. Wpływ interwencji na poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej jest istotny, szczególnie jest to widoczne w grupie budynków oświatowych, służby zdrowia oraz obiektów kultury.

O istotnym wpływie projektów z zakresu efektywności energetycznej świadczy **również duży zasięg przestrzenny dofinansowanych projektów**. Środki RPO WP na poprawę efektywności energetycznej trafiły do **88 gmin województwa pomorskiego (72% łącznej liczby gmin), zamieszkiwanych przez 91% ludności województwa pomorskiego**

Istotny wpływ na zaspokojenie potrzeb Samorządu Województwa Pomorskiego miały projekty realizowane w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów SWP”. Efektem realizacji przedsięwzięcia strategicznego była termomodernizacja 53 budynków użyteczności publicznej, były to głównie budynki należące do 9 szpitali (23 budynki), 11 budynków należących do Zarządu Dróg Wojewódzkich oraz obiekty kulturalne takie jak muzea (6 budynków), filharmonia, galeria sztuki oraz teatr muzyczny. W wyniku przemyślanego i kompleksowego podejścia, termomodernizacji poddano zdecydowaną większość należących do SWP budynków, które wymagały modernizacji.

Projekty dotyczące termomodernizacji budynków mieszkalnych, szczególnie budynków komunalnych wpływają na ograniczenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej przez co mogą wpływać na **przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu**. Realizacja projektów umożliwiła m.in. likwidację przestarzałych i wysokoemisyjnych źródeł ciepła przyczyniając się do podniesienia efektywności energetycznej systemów grzewczych oraz **zmniejszenia** zapotrzebowania na energię produkowaną w tradycyjny sposób, co przekłada się na **oszczędności w budżetach domowych**. W znaczny sposób wpłynęła również na podniesienie jakości i komfortu życia mieszkańców poprzez zastosowanie bezobsługowych lub nisko obsługowych urządzeń grzewczych **zapewniających komfort termiczny przy niższym poziomie nakładów na energię i surowce grzewcze**.

Warto zwrócić uwagę, iż szereg termomodernizowanych budynków, nie tylko użyteczności publicznej, ale i komunalnych, było objętych ochroną konserwatora zabytków, przez co zakres wykonywanych prac termomodernizacyjnych był bardziej skomplikowany i bardziej kosztowny. **Możliwość uzyskania dotacji była impulsem, a zarazem warunkiem podjęcia działań termomodernizacyjnych w przypadku większości obiektów zabytkowych**.

2.2 ZNACZENIE PROJEKTÓW RPO WP WE WZMOCNIENIU POTENCJAŁU REGIONU DO WYKORZYSTANIA OZE

2.2.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INTERWENCJI

Działanie 10.3 Odnawialne źródła energii realizuje priorytet inwestycyjny 4a: „Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych”. Za główny cel działania przyjęto **zwiększone wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, szczególnie produkowanej w generacji rozproszonej**. Oczekiwane rezultaty obejmują poprawę bezpieczeństwa energetycznego w taki sposób, aby nastąpiło zwiększenie mocy zainstalowanej w źródłach OZE zlokalizowanych w regionie, a także rozwój i poprawa stanu technicznego systemu elektroenergetycznego.

Działanie 10.3 podzielono na 2 poddziałania:

- **10.3.1 – wsparcie dotacyjne**, w którym projekty wybierane były do dofinansowania w trybie konkursowym,
- **10.3.2 – wsparcie pozadotacyjne**, w którym w trybie pozakonkursowym powierzono zadania Menadżera Funduszu Europejskiemu Bankowi Inwestycyjnemu²⁷.

Ponadto część projektów wybranych w konkursie przeprowadzonym w poddziałaniu 10.3.1 została dofinansowana w ramach **Inicjatywy REACT-EU w działaniu 13.3**.

Łącznie w ramach ww. działań zawarto **49 umów²⁸ o łącznej wartości 386,5 mln PLN oraz kwocie dofinansowania UE 298,8 mln PLN**, w tym **59% w ramach wsparcia dotacyjnego** (poddziałanie 10.3.1 i działanie 13.3), a **41% - pozadotacyjnego** (poddziałanie 10.3.2).

W poddziałaniu 10.3.2 do końca września 2023 r. dofinansowano 128 projektów o łącznej wartości całkowitej 167,3 mln PLN, w tym kwota pożyczki ze środków EFRR wyniosła 116,6 mln PLN, a całkowita kwota pożyczki (uwzględniająca także środki Pośrednika Finansowego i środki z budżetu państwa) wyniosła 134,6 mln PLN.

²⁷ Pomorski Fundusz Europejski dla Osi Priorytetowej 8 "Konwersja" i Osi Priorytetowej 10 "Energia" Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

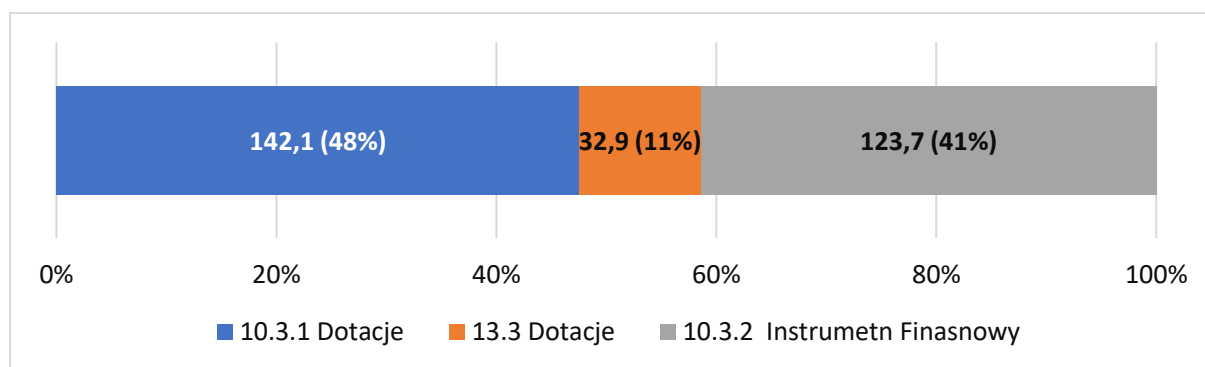
²⁸ Liczba umów nierozwiązanych, stan na 30.09.20203 r.

TABELA 16. ROZKŁAD LICZBY UMÓW I KWOT DOFINANSOWANIA, PRZYPADAJĄCYCH NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU ROZWOJU OZE

DZIAŁANIE	LICZBA UMÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [MLN PLN]	DOFINANSOWANIE UE [MLN PLN]
10.3.1 Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne	38	203,6	142,1
10.3.2 Odnawialne źródła energii – wsparcie pozadotacyjne ²⁹	1 (128)	139,9 (167,3)	123,7 (116,6)
13.3 Odnawialne źródła energii – REACT-EU (wsparcie dotacyjne)	10	45,3	32,9
SUMA	49	388,8	298,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośrednika finansowego, stan na 30.09.2023

WYKRES 8. ROZKŁAD ŚRODKÓW UE NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU OZE [MLN PLN (%)]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośrednika finansowego, stan na 30.09.2023

2.2.1.1 Zakres dofinansowanych projektów

Zakres dofinansowanych projektów obejmował **budowę lub montaż instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z OZE**, a w nielicznych przypadkach także **magazyny energii** lub elementy **infrastruktury służącej podłączeniu instalacji do sieci** (np. stacja transformatorowa). W tabelach poniżej przedstawiono charakterystykę wspartych instalacji, opracowaną na podstawie szczegółowej analizy dokumentacji projektowej oraz danych przekazanych przez beneficjentów i Pośrednika Finansowanego dla IF (Pomorski Fundusz Pożyczkowy)³⁰.

²⁹ W nawiasach podano wartości dla umów zawartych z ostatecznymi odbiorcami wsparcia pozadotacyjnego.

³⁰ W RPO WP nie monitorowano z poziomu projektów takich wskaźników, jak: liczba instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE, liczba instalacji do produkcji energii ciepłej z OZE, dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej z OZE, dodatkowa zdolność wytwarzania energii ciepłej z OZE. Uzyskanie informacji przedstawionych w tabelach wymagało przeprowadzenia dokładnej inwentaryzacji dokumentacji projektowej, a w niektórych przypadkach także pozyskania informacji bezpośrednio od beneficjentów oraz od Pośrednika Finansowego.

TABELA 17. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3

A. LICZBA INSTALACJI

TYP INSTALACJI	LICZBA INSTALACJI – DOTACJE [SZT.]	LICZBA INSTALACJI – IF [SZT.]	SUMA [SZT.]
SUMA, w tym:	7 546	238	7 784
Instalacje do produkcji energii elektrycznej z OZE, w tym:	4 075	178	4 253
farmy PV – energia na sprzedaż	2	21 ³¹	23
farmy PV – energia na potrzeby własne	0	4 ³²	4
mikro i małe instalacje PV ³³ – energia na potrzeby własne	3 939	153	4 107
lampy solarne i hybrydowe	134	0	134
Instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE (energia na potrzeby własne), w tym:	3 469	59	3 528
pompy ciepła	780	57	837
kolektory słoneczne	2 259	1	2 260
kotły na biomasę	425	1	426
Instalacje do produkcji energii elektrycznej i cieplnej z OZE w kogeneracji, w tym:	2	1	3
biogazownie – energia na sprzedaż	1	1	2
mikrobiogazownia – energia na potrzeby własne	1	0	1

B. MOC ZAINSTALOWANA

TYP INSTALACJI	Moc ZAINSTALOWANA – DOTACJE [MW]	Moc ZAINSTALOWANA – IF [MW]	SUMA [MW]
SUMA	57,19	38,45	95,64
Instalacje do produkcji energii elektrycznej z OZE, w tym:	30,23	36,78	67,01
farmy PV – energia na sprzedaż	3,00	24,70	27,7
farmy PV – energia na potrzeby własne	0	2,93	2,93
mikro i małe instalacje PV ³⁴ – energia na potrzeby własne	27,18	9,15	36,33
lampy solarne i hybrydowe	0,05	0	0,05
Instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE (energia na potrzeby własne), w tym:	24,94	1,17	26,11
pompy ciepła	5,11	1,09	6,2
kolektory słoneczne	9,11	0,01	9,12
kotły na biomasę	10,72	0,02	10,74
Kogeneracja biogazowa	2,02	0,5	2,52

³¹ 16 projektów, w tym 3 projekty obejmowały zespoły farm (2 lub 3 małe farmy PV).

³² 2 projekty, w tym 1 z nich obejmował budowę 3 farm PV.

³³ W tej grupie znajduje się zaledwie kilka małych instalacji, o łącznej mocy całkowitej ok. 1 MW.

³⁴ W tej grupie znajduje się zaledwie kilka małych instalacji, o łącznej mocy całkowitej ok. 1 MW.

TYP INSTALACJI	Moc ZAINSTALOWANA – DOTACJE [MW]	Moc ZAINSTALOWANA – IF [MW]	SUMA [MW]
biogazownie – energia el. na sprzedaż	1,99 (0,99MW _e +0,99MW _t)	0,5 (0,5 MW _e)	2,49
mikrobiogazownia – energia na potrzeby własne	0,03 (0,01MW _e +0,02MW _t)	0	0,03

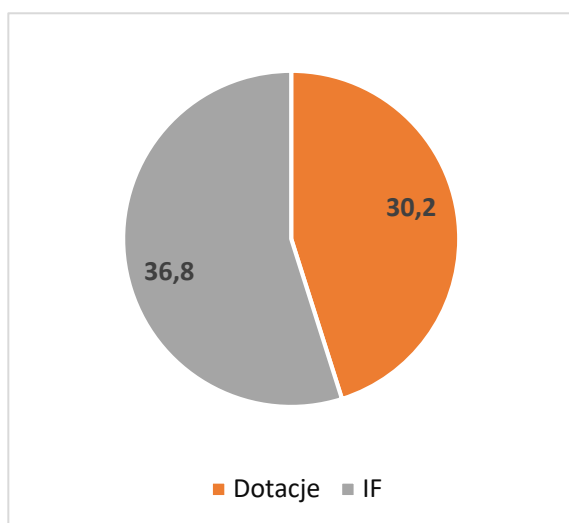
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej oraz danych udostępnionych przez beneficjentów

łącznie dofinansowano **7,8 tys. instalacji do produkcji energii z OZE, w tym:**

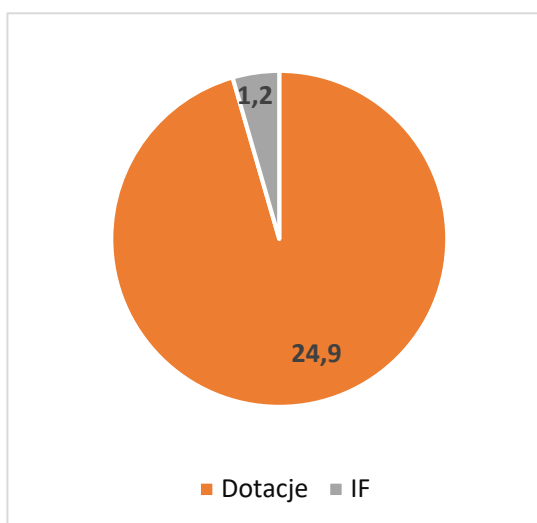
- 4 253 instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE (PV), o łącznej mocy zainstalowanej 67 MW_e;
- 3 528 instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły biomasowe), o łącznej mocy zainstalowanej 26 MW_t;
- 3 instalacje do produkcji energii elektrycznej i cieplnej z OZE w kogeneracji (biogazownie), o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 1,5 MW_e i cieplnej 1,0 MW_t.

WYKRES 9. MOC DOFINANSOWANYCH INSTALACJI OZE W PODZIALE NA FORMY WSPARCIA

A. ENERGIA ELEKTRYCZNA [MW_e]



B. ENERGIA CIEPLNA [MW_t]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej oraz danych udostępnionych przez beneficjentów

Dominacja instalacji fotowoltaicznych widoczna jest zwłaszcza w ramach IF, gdzie 75% liczby i 96% mocy zainstalowanej przypada na ten typ instalacji. W dotacjach udział ten wynosi odpowiednio 54% i 53%. W ramach IF 87% projektów obejmowało wyłącznie instalacje PV, natomiast **zakres projektów dotacyjnych był bardziej zróżnicowany** - udział projektów obejmujących wyłącznie PV wyniósł 42%, a ponad połowa projektów (54%) obejmowała różne typy instalacji.

TABELA 18. ZAKRES PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3

ZAKRES	DOTACJE - LICZBA PROJEKTÓW	DOTACJE - UDZIAŁ PROJEKTÓW	IF - LICZBA PROJEKTÓW	IF - UDZIAŁ PROJEKTÓW
Łączna liczba projektów	48	100%	128	100%
Tylko PV	20	42%	111	87%
Tylko instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE	1	2%	5	4%
Tylko biogazownie	1	2%	1	1%
Różne typy instalacji OZE	26	54%	11	9%
SUMA PV	46	96%	122	95%
SUMA instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE	27	56%	16	13%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej

Wsparcie niedotacyjne objęło instalacje większe - średnia moc instalacji PV, dofinansowanej w ramach IF, wyniosła 0,2 MW_e, a instalacji PV dofinansowanej w formie dotacji - 0,007 MW_e; średnia moc instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE w ramach IF wyniosła 0,02 MW_t, a w ramach dotacji – 0,007 MW_t. **Mniejsza średnia moc instalacji dofinansowanych w formie dotacji związana jest z wysokim udziałem mikroinstalacji montowanych w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych** (średnio 4 kW_e na instalację).

25 dofinansowanych instalacji o łącznej mocy zainstalowanej 29,2 MW_e (zaledwie 0,3% liczby dofinansowanych instalacji, jednak aż 31% ich łącznej mocy zainstalowanej oraz 44% mocy zainstalowanej elektrycznej), w tym **23 farmy PV oraz 2 biogazownie, służy produkcji energii na sprzedaż**. Tego typu instalacje uzyskały wsparcie głównie w ramach IF. W części tego typu projektów ujęto elementy infrastruktury służącej podłączeniu instalacji do sieci, np. dla biogazowni - przyłącze elektroenergetyczne (linia SN) oraz przyłącze ciepłe (niskoparametrowe) do węzła (ok. 1.3 km sieci niskoparametrowej), dla farm PV – stacje transformatorowe nN/SN. Przykład biogazowni (dofinansowanej w formie dotacji) opisano poniżej. Tego typu inwestycje, poza wpływem na wzrost mocy zainstalowanej i dużym wpływem na wzrost produkcji energii z OZE (skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej, wysoka produktywność na poziomie ponad 8 tys. h/rok), generują także szereg efektów dodatkowych.

Projekt: **Budowa biogazowni rolniczej i bloku wysokosprawnej kogeneracji o mocy 0,999 MW wraz z przyłączem elektroenergetycznym i ciepłowniczym w gminie Wicko, jako lokalnego źródła energii z OZE wpisującego się w koncepcję "wyspy energetycznej"**, beneficjent: PW Energie Odnawialne Sp. z o.o.; kwota dofinansowania UE: 9,96 mln PLN

Przedmiotem projektu była budowa biogazowni rolniczej, w której w wyniku beztlenowej fermentacji **lokalnych surowców** pochodzenia roślinnego, takich jak **kiszonka z kukurydzy, sianokiszonka oraz gnojowica**, wytwarzany jest biogaz. Biogaz wykorzystany jest jako paliwo napędowe silnika spalinowego do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji. Projekt obejmował także budowę **przyłącza do węzła ciepłowniczego** (1,3 km sieci niskoparametrowej) oraz przyłącza energetycznego.

Instalacja ma potencjał do **produkcji 29 490 GJ energii cieplnej i 8 192 MWh energii elektrycznej rocznie**. Część wyprodukowanej energii elektrycznej (ok. 10%) i ciepła (ok. 30%) jest wykorzystywana na potrzeby własne biogazowni (ogrzewanie biomasy w zbiornikach fermentacyjnych, zimą także ogrzewanie pomieszczeń socjalnych). Pozostała **nadwyżka energii elektrycznej sprzedawana jest do sieci elektroenergetycznej, natomiast nadwyżka energii cieplnej – doprowadzana wybudowanym rurociągiem do węzła cieplnego przy istniejącej wcześniej kotłowni olejowej i wykorzystywana do ogrzewania budynków publicznych (OPS, NZOZ, Gminny Ośrodek Kultury i Sportu) i bloku mieszkalnego (24 lokale). Ciepło dostarczone z biogazowni ma być docelowo ok. 40% tańsze niż wcześniej dostarczane ciepło z kotłowni olejowej**. Dzięki przyłączeniu biogazowni do węzła możliwe było **wyłączenie z funkcjonowania kotłowni olejowej**. Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku realizacji projektu wyniesie 7 067 ton równoważnika CO₂. Zmniejszeniu ulegnie także emisja innych zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM10 - 0,54 ton/rok, benzo(α)pirenu - 60 g/rok, SO₂ - 13,7 ton/rok, NOx - 9 ton/rok. Warty podkreślenia jest fakt, że projekt skutkował także utworzeniem **3 pełnoetatowych miejsc pracy**. Inwestor planuje w przyszłości rozbudowę ciepłociągu i przyłączenie kolejnych budynków - szkoły oraz budynków mieszkalnych, które są ogrzewane indywidualnymi źródłami węglowymi.

Zdecydowaną większość dofinansowanych instalacji stanowią instalacje produkujące energię na potrzeby własne³⁵ budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej, przedsiębiorstw, gospodarstw rolnych i innych podmiotów. Do grupy tej należą wszystkie dofinansowane instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły biomasowe), 1 mikrobiogazownia oraz 4,2 tys. instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE. Łącznie w efekcie udzielonego wsparcia, w instalacje do produkcji energii z OZE wyposażonych zostało 7,3 tys. budynków, w tym 6 652 budynków mieszkalnych (głównie jednorodzinne), 496 budynków publicznych, 164 budynków przedsiębiorstw.

Wyposażenie w OZE budynków publicznych oraz mieszkalnych jednorodzinnych zostało dofinansowane wyłącznie w formie dotacji (choć jst mogły korzystać także z IF). Na 48 projektów dofinansowanych w poddziałaniu 10.3.1 i działaniu 13.3, w 26 (54%) projektach wyposażano w OZE budynki prywatne jednorodzinne (w ramach projektów parasolowych, realizowanych na rzecz mieszkańców przez gminy lub inne podmioty), a w 33 (69%) projektach – budynki publiczne.

Przedsiębiorstwa natomiast uzyskały wsparcie głównie w formie IF (poddziałanie 10.3.2). – tylko 19 ze 164 (tj. 12%) budynków przedsiębiorstw wyposażono w instalacje OZE w ramach projektów dofinansowanych w formie dotacji.

W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe informacje nt. typów budynków oraz liczby i mocy poszczególnych typów instalacji OZE, w jakie budynki te zostały wyposażone dzięki wsparciu UE w działaniach 10.3 i 13.3.

³⁵ W przypadku PV, nadwyżki energii oddawane są do sieci elektroenergetycznej, a następnie odbierane z niej w ramach rozliczeń z dostawcą energii (zgodnie z obowiązującymi przepisami).

TABELA 19. CHARAKTERYSTYKA DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3 INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII Z OZE NA POTRZEBY WŁASNE, W PODZIALE NA TYPY BUDYNKÓW

TYP BUDYNKU	LICZBA BUDYNKÓW [SZT.]	PV – LICZBA [SZT.]	PV – MOC [MW _e]	KOLEKTORY – LICZBA [SZT.]	KOLEKTORY – MOC [MW _r]	POMPY CIEPŁA – LICZBA [SZT.]	POMPY CIEPŁA – MOC [MW _r]	KOTŁY BIOMASOWE – LICZBA [SZT.]	KOTŁY BIOMASOWE – MOC [MW _r]
SUMA, w tym:	7 312	4 107	39,16	2 260	9,13	837	6,2	426	10,74
Mieszkalne, w tym:	6 652	3 473	15,12	2 255	9,07	762	3,56	410	9,12
prywatne ³⁶	6 630	3 450	15,02	2 255	9,07	734	3,08	410	9,12
wielorodzinne ³⁷	22	23	0,08			28	0,48		
Publiczne, w tym:	496	455	10,20	4	0,05	46	2,03	15	1,60
oświatowe (szkoły, przedszkola)	162	154	4,29			10	1,08	7	1,26
infrastruktura komunalna (oczyszczalnie, hydrofornie, SUW)	106	107	2,65	2	0,01	6	0,07		
kulturalne (ośrodki kultury, biblioteki)	29	25	0,42			6	0,17		
sportowe (hale, ośrodki sportu, baseny)	22	20	0,74	1	0,03	8	0,30		
strażackie (OSP)	29	22	0,22					4	0,15
urzędy jst	26	24	0,44	1	0,004	3	0,14	1	0,10
przychodnie, ośrodki zdrowia	8	6	0,07			1	0,01		

³⁶ W związku z licznymi zmianami, jakie zachodziły i nadal zachodzą w projektach w zakresie inwestycji prosumenckich w domach prywatnych, a także brak możliwości pozyskania od beneficjentów szczegółowych informacji nt. liczby budynków, w których zamontowano więcej niż 1 instalację, przedstawione dane należy traktować jako orientacyjne.

³⁷ W tym: 14 budynków należących do spółdzielni mieszkaniowej, wyposażonych w 28 pomp ciepła (1 projekt w ramach IF); 5 budynków socjalnych i 3 budynki TBS wyposażone w instalacje PV (2 projekty dotacyjne).

TYP BUDYNKU	LICZBA BUDYNKÓW [SZT.]	PV – LICZBA [SZT.]	PV – MOC [MW _e]	KOLEKTORY – LICZBA [SZT.]	KOLEKTORY – MOC [MW _t]	POMPY CIEPŁA – LICZBA [SZT.]	POMPY CIEPŁA – MOC [MW _t]	KOTŁY BIOMASOWE – LICZBA [SZT.]	KOTŁY BIOMASOWE – MOC [MW _t]
inne (np. świetlice wiejskie, OPS)	114	97	1,41			12	0,27	3	0,09
Przedsiębiorstw, w tym:	164	179	13,84	1	0,01	29	0,61	1	0,02
administracyjno-biurowe	8	8	0,23			1	0,02		
hale produkcyjne (np. przetwórnice ryb, stolarnie, zakłady mięsne)	27	28	8,22						
magazyny (np. składy budowlane)	36	40	1,41			15	0,36		
usługowe (np. handlowe, hotelowe, restauracje, warsztaty samochodowe)	48	50	1,48	1,00	0,01	12	0,23		
gospodarstwa rolne (głównie ферmy drobiu)	28	32	1,08			1	0,003	1,00	0,02
inne	17	21	1,41						

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej oraz danych udostępnionych przez beneficjentów

W niektórych projektach elementem uzupełniającym inwestycje w prosumenckie instalacje PV były **magazyny energii** oraz **systemy zarządzania energią**.

Magazyny montowane były w celu **maksymalizacji wykorzystania energii na miejscu** (ograniczenie oddawania energii elektrycznej do sieci). Rozwiązania tego typu zidentyfikowano w 5 projektach dotacyjnych (łącznie 9 magazynów, w tym 4 w budynkach przedsiębiorstw, 3 w budynkach publicznych i 2 w budynkach jednorodzinnych mieszkalnych) oraz w 1 projekcie w ramach IF (budynek przedsiębiorstwa, 1 magazyn). Były to niewielkie magazyny, zwykle o pojemności od 2 kWh (w budynkach jednorodzinnych) do 75 kWh (w budynkach publicznych). W jednym z projektów dotacyjnych zastosowano większy magazyn o pojemności 180 kWh przy wybudowanej w ramach projektu stacji transformatorowej, współpracujący z zasilającymi budynki publiczne instalacjami PV o łącznej mocy 0,57 MW_e³⁸. Przykład zastosowania magazynu energii opisano poniżej.

Projekt: **Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Miejskiej Rumia i Gminie Szemud**, beneficjent: Gmina Miejska Rumia; partner: Gmina Szemud, kwota dofinansowania UE: 4,13 mln PLN

Projekt obejmuje zakup i montaż instalacji OZE (PV, pompy ciepła) wraz z systemem zarządzania energią oraz zakup akumulatorów do magazynowania energii (rozwiązania innowacyjne) w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Miejskiej Rumia i Gminy Szemud.

W gminie miejskiej Rumia zostały zamontowane panele PV o łącznej mocy 461 kW na 10 obiektach: 6 szkołach podstawowych, 1 przedszkolu, 1 zespole szkół ogólnokształcących, a także na budynkach hali i basenu Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji). Ponadto w trzech z tych obiektów (basen, SP nr 7, przedszkole) zamontowane będą pompy ciepła typu powietrze-woda w łącznej liczbie 8 szt., o łącznej mocy 255 kW, a w dwóch budynkach (basen, SP nr 6) - **magazyny energii o pojemności 75 kWh każdy**. **W gminie Szemud** zamontowano panele PV o łącznej mocy 356 kW na 19 obiektach publicznych: 8 hydroforniach, przedsiębiorstwie komunalnym, 2 oczyszczalniach ścieków, 3 szkołach podstawowych, zespole szkół i zespole szkolno-przedszkolnym, remizie OSP oraz 2 halach sportowych. **Łączna moc instalacji OZE w obu gminach wyniesie 1 072 kW. Zamontowane w ramach projektu instalacje fotowoltaiczne umożliwią produkcję ok. 950 MWh/rok energii elektrycznej z OZE, natomiast pompy ciepła - ok. 634 GJ/rok energii cieplnej z OZE.**

Jednym z elementów projektu **jest wyposażenie basenu Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w kompleksowy zestaw instalacji OZE – PV, pompa ciepła, magazyn energii** (przechowuje nadwyżkę energii z PV i umożliwiają pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną po zapadnięciu zmroku i zakończeniu produkcji energii z paneli PV). Budynek ten był już uprzednio wyposażony także w kolektory słoneczne. **Magazyn energii umożliwia przede wszystkim maksymalizację autokonsumpcji energii elektrycznej produkowanej w instalacji PV**. Pompy ciepła z kolei współpracować będą z istniejącą z instalacją solarną, która w pierwszej kolejności dostarcza energię na podgrzanie wody – a w momencie, gdy ilość tej energii będzie

³⁸ „Gmina z energią – budowa wyspy energetycznej w gminie Gniewino” (RPPM.13.03.00-22-0113/16), beneficjent: gmina Gniewino, dofinansowanie UE: 5,2 mln PLN. Projekt opisany bardziej szczegółowo w rozdziale 2.2.2.4.

niewystarczająca (np. z uwagi na warunki pogodowe), **zintegrowany system automatyki zarządzania energią** będzie przełączał system na zasilanie pompami ciepła (które zasilane są w energię elektryczną z bieżącej produkcji PV lub z magazynu energii). Dopiero, gdy to także nie wystarczy – będzie następowało wykorzystanie energii z sieci ciepłowniczej (Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – ciepło z Elektrociepłowni Wybrzeże, zasilanej na dwa kotły węglowe kogeneracyjne). Podsumowując, **w efekcie realizacji projektu przebudowany zostanie cały układ ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej.**

Magazyn energii zastosowano również w Szkole Podstawowej nr 6 w Rumii. Pozwoli on na pokrycie zapotrzebowania na energię w okresie, kiedy jej będzie brakowało. Bezpośrednim impulsem do podjęcia decyzji o montażu magazynu energii w tym budynku był niekorzystny system rozliczeń nadwyżek energii z instalacji OV, oddawanych do sieci (net-billing).

Stosowane w niektórych projektach **rozwiązania z zakresu zarządzania energią**³⁹ pozwalają na monitorowanie produkcji energii z OZE, sterowanie tą produkcją, a także na optymalizację zużycia energii na miejscu (co dobrze obrazuje opisany powyżej przykład projektu).

Przykładowo w jednym z projektów⁴⁰ zaplanowano zastosowanie sterowników solarnych, które posiadają możliwość odczytu temperatur, sterowania pracą i mocą instalacji w zależności od wskazań temperatury w sposób automatyczny. Dane zebrane przez ten system pozwolą nie tylko na bieżące kontrolowanie sprawności działania instalacji, ale również monitorowania jej efektywności i wizualizowanie osiągniętych oszczędności energii końcowej, a także emisji CO₂. W innych projektach dla paneli PV zastosowano optymalizatory mocy oraz systemy monitoringu, wizualizacji oraz pomiarów parametrów wyprodukowanej energii elektrycznej z PV, umożliwiające m.in. kontrolę prawidłowości funkcjonowania instalacji.

Warto podkreślić, że **instalacje do produkcji energii z OZE na potrzeby własne mogły stanowić także element modernizacji energetycznej budynków, którą wspierano w PI 4c, tj. w działaniach 10.1, 10.2 i 10.5.** Na podstawie analizy dokumentacji projektowej można stwierdzić, że w ramach dofinansowanych w tych działaniach projektów zamontowano **188 instalacji PV** (łącznie szacunkowo ok. 1,8 MW_e), **30 instalacji kolektorów słonecznych, 107 pomp ciepła i 51 kotłów na biomasę**, głównie w budynkach użyteczności publicznej. Również w działaniu 10.4 (PI 4 e) w efekcie realizacji projektów powstanie **35 indywidualnych kotłów na biomasę i 1 mała ciepłownia biomasowa.** W omawianych działaniach nie monitorowano jednak wskaźników charakteryzujących parametry tych

³⁹ Opisywane rozwiązania z zakresu monitorowania i zarządzania energią zidentyfikowano wyłącznie w projektach dotacyjnych, natomiast niewykluczone, że pojawiły się także w projektach dofinansowanych w formie IF, jednak nie była możliwa identyfikacja tego typu elementów na podstawie danych udostępnionych na cele badania.

⁴⁰ "OZE dla Kaszub – wykorzystanie energetyki rozproszonej na rzecz ograniczenia niskiej emisji w Gminie Sierakowice, Kartuzy i Sulęczyń" (RPPM.10.03.01-22-0053/16), beneficjent: gmina Sierakowice, dofinansowanie UE: 7,8 mln PLN.

instalacji, takich jak przede wszystkim moc zainstalowana, przez co nie jest możliwe włączenie ich efektów do ilościowej oceny wpływu interwencji na rozwój wykorzystania OZE.

2.2.1.2 Rozkład przestrzenny wsparcia

Dofinansowane w działaniach 10.3 i 13.3 projekty zrealizowano w **102 gminach** (83% łącznej liczby gmin), **w tym w 18 gminach miejskich** (78% liczby tego typu gmin), **67 gminach wiejskich** (83% liczby tego typu gmin) oraz w **17 gminach miejsko-wiejskich** (89% liczby tego typu gmin).

Zdecydowanie **większy zasięg przestrzenny mają projekty dofinansowane w formie dotacji** – instalacje zamontowano w blisko 900 miejscowościach na terenie 97 gmin. Warto podkreślić, że większość projektów dotacyjnych (34 z 48, tj. 71% liczby projektów wspartych w formie dotacji) realizowana była na terenie dwóch lub więcej gmin i obejmowała znaczną liczbę mikroinstalacji w budynkach mieszkalnych lub/i publicznych, podczas gdy projekty dofinansowane w IF dotyczyły zazwyczaj pojedynczych instalacji, realizowanych przez odrębne podmioty w pojedynczych lokalizacjach. Znaczny zasięg projektów dotacyjnych był związany z zastosowanymi preferencjami projektowymi – w kryteriach oceny projektów premiowano m.in. partnerstwo oraz kompleksowość terytorialną projektów.

TABELA 20. LICZBA GMIN I MIEJSCOWOŚCI, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANE SĄ INSTALACJE OZE DOFINANSOWANE W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3, W PODZIALE NA DOTACJE I INSTRUMENTY FINANSOWE

KATEGORIA	LICZBA GMIN W WOJ. POMORSKIM	DOTACJE (48 PROJEKTÓW)	IF (128 PROJEKTÓW)	SUMA DOTACJE I IF (BEZ POWTÓRZEŃ)	UDZIAŁ W CAŁKOWITEJ LICZBIE GMIN
ŁĄCZNA LICZBA GMIN, W TYM:	123	87	57	102	83%
gminy miejskie	23	13	12	18	78%
gminy wiejskie	81	60	32	67	83%
gminy miejsko-wiejskie	19	14	13	17	89%
LICZBA MIEJSCOWOŚCI		897⁴¹	98	936	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

Instalacje do produkcji energii elektrycznej z OZE (PV) powstały we wszystkich 102 gminach, do których trafiło wsparcie w ramach działań 10.3 i 13.3, a rozkład pomiędzy różne typy gmin jest dość równomierny. Instalacje do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory, pompy ciepła, kotły na biomasę) zrealizowano natomiast na terenie 57 gmin, z lekką dominacją gmin wiejskich i miejsko-wiejskich, natomiast biogazownie – w 3 gminach wyłącznie wiejskich.

⁴¹ W związku z licznymi zmianami, jakie zachodziły i nadal zachodzą w projektach, szczególnie w zakresie lokalizacji inwestycji prosumenckich w domach prywatnych, przedstawione dane należy traktować jako orientacyjne.

TABELA 21. LICZBA I UDZIAŁ GMIN, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANE SĄ INSTALACJE OZE DOFINANSOWANE W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3, W PODZIALE NA TYPY INSTALACJI

KATEGORIA	INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE - LICZBA	INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE - UDZIAŁ	INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII CIEPLNEJ Z OZE - LICZBA	INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII CIEPLNEJ Z OZE - UDZIAŁ	KOGENERACJA Z OZE - LICZBA	KOGENERACJA Z OZE - UDZIAŁ
ŁĄCZNA LICZBA GMIN, W TYM:	102	83%	57	46%	3	2%
gminy miejskie	18	78%	7	30%	0	0%
gminy wiejskie	67	83%	39	48%	3	4%
gminy miejsko-wiejskie	17	89%	11	58%	0	0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

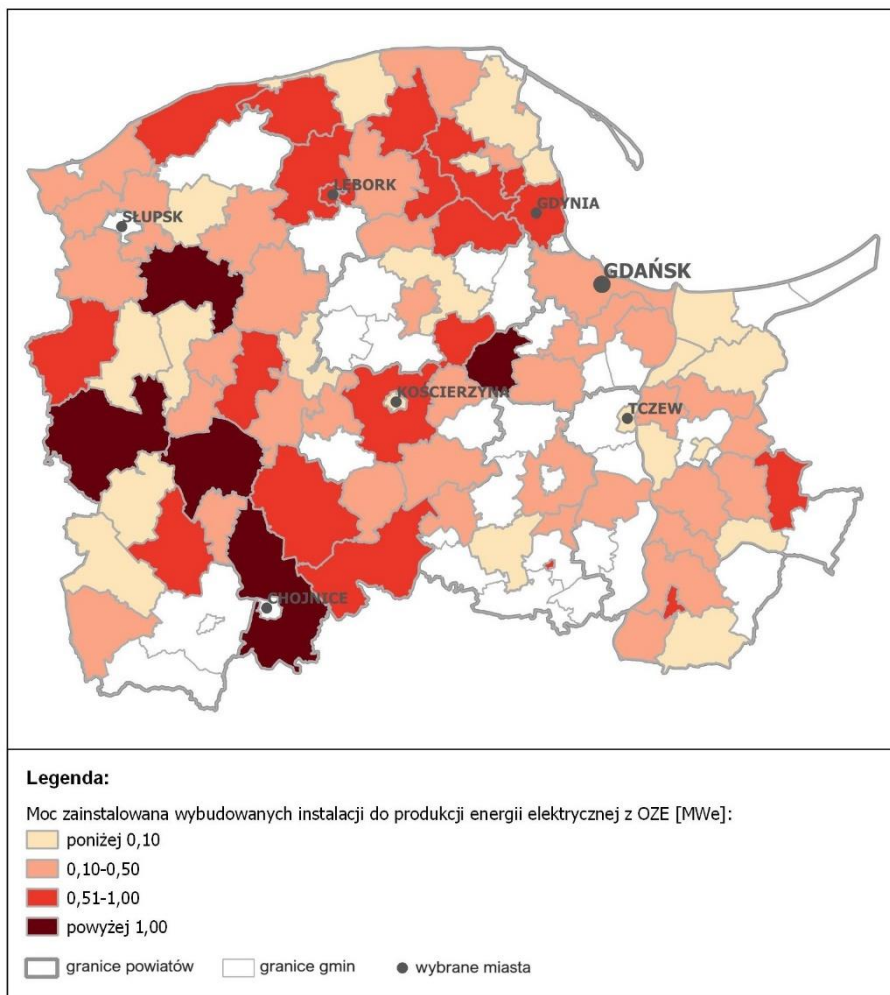
Opisywane powyżej tendencje widoczne są także na przedstawionych na kolejnych stronach mapach, obrazujących **przestrzenny rozkład kluczowych efektów wsparcia – przyrostu mocy zainstalowanej instalacji do produkcji energii z OZE**, w podziale na moc elektryczną i ciepłą, a także w podziale na dotacje i IF oraz łącznie.

Dzięki wsparciu dotacyjnemu w 5 gminach, zlokalizowanych głównie w zachodniej części województwa (Miastko oraz gminy wiejskie: Chojnice, Dębica Kaszubska, Lipnica, Przywidz) odnotowano przyrost mocy zainstalowanej elektrycznej OZE o ponad 1 MW_e i jest to efektem realizacji w każdej z tych gmin od 100 do nawet 260 mikro i małych instalacji oraz farmy PV w gminie Lipnica. Z kolei w ramach IF (Pożyczka OZE) wzrost mocy zainstalowanej instalacji PV o ponad 1 MW_e nastąpił w 12 gminach, głównie w rejonie Słupska, Gdańska i Tczewa i jest on związany z budową w tych gminach farm fotowoltaicznych. Sumarycznie największy przyrost mocy elektrycznej instalacji OZE nastąpił w mieście Gdańsku (5,9 MW_e), gminie Lipnica (5,8 MW_e) i gminie wiejskiej Tczew (5 MW_e).

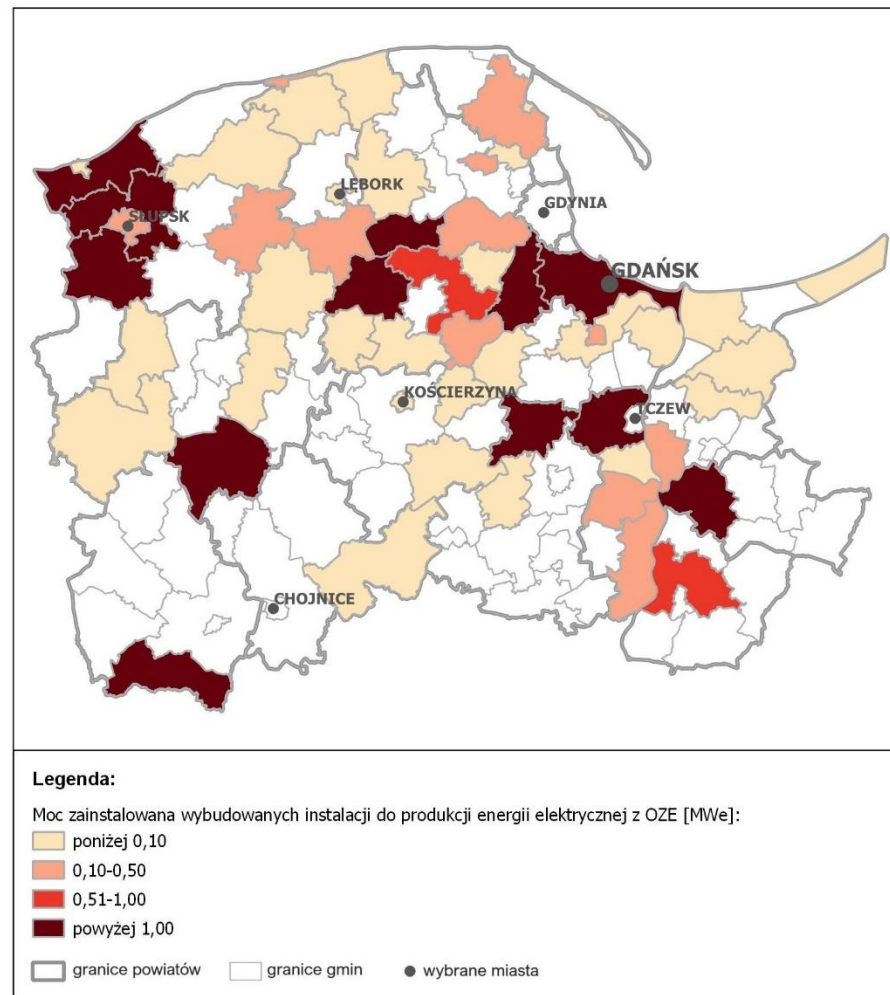
W przypadku energii cieplnej z OZE, powyżej 1 MW_t przyrostu mocy uzyskano w 7 gminach realizujących projekty dotacyjne (Żukowo oraz gminy wiejskie: Borzytuchom, Lipnica, Sierakowice, Stare Pole, Starogard Gdański, Tuchomie), dzięki wsparciu w każdej z tych gmin od 100 do nawet 500 indywidualnych instalacji (kolektory, kotły na biomasę, pompy ciepła). W ramach IF (Pożyczka OZE), największe efekty w zakresie energii cieplnej z OZE odnotowano w gminach Łęczycze (28 pomp ciepła w budynkach mieszkalnych spółdzielczych, łączna moc 0,48 MW_t) i Sierakowice (7 pomp ciepła w budynkach przedsiębiorstw, łączna moc 0,23 MW_t). Sumarycznie największy przyrost mocy cieplnej instalacji OZE nastąpił w gminach Sierakowice (2,7 MW_t) oraz Tuchomie (1,9 MW_t).

MAPA 6. ROZKŁAD PRZESTRZENNY MOCY ELEKTRYCZNEJ INSTALACJI OZE DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3 W PODZIALE NA DOTACJE I IF

A. DOTACJE (PODDZIAŁANIE 10.3.1 I DZIAŁANIE 13.3)



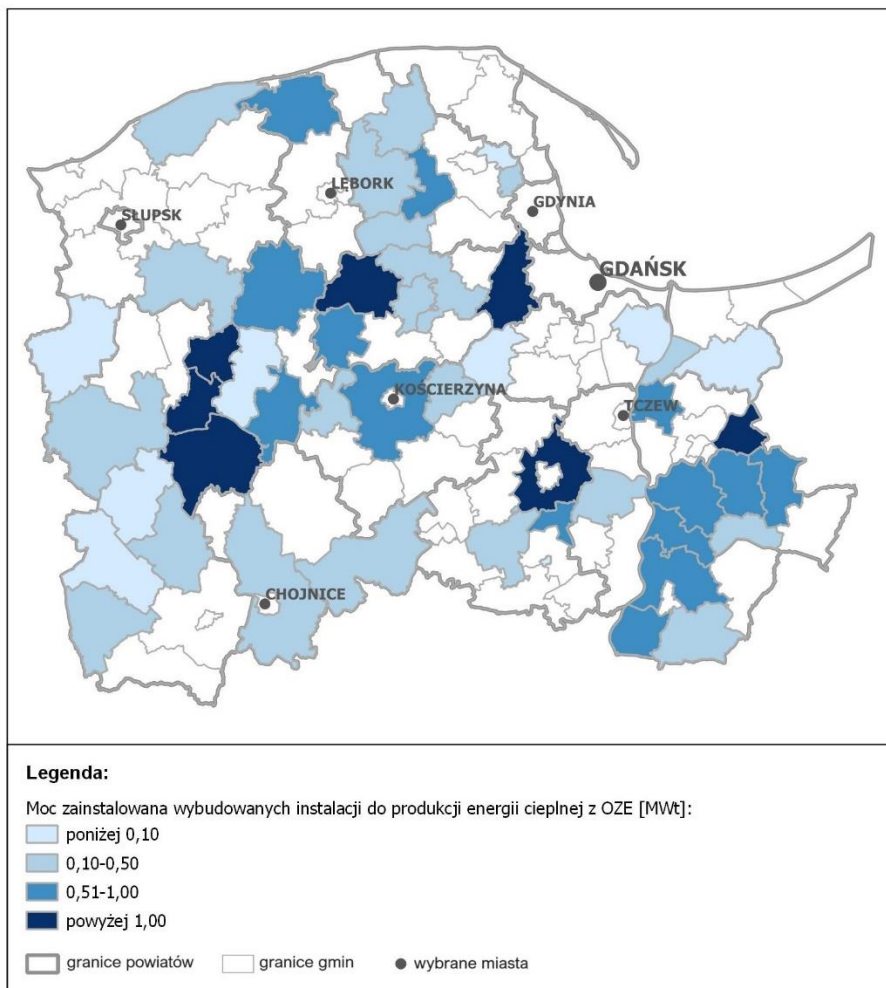
B. INSTRUMENTY FINANSOWE (PODDZIAŁANIE 10.3.2)



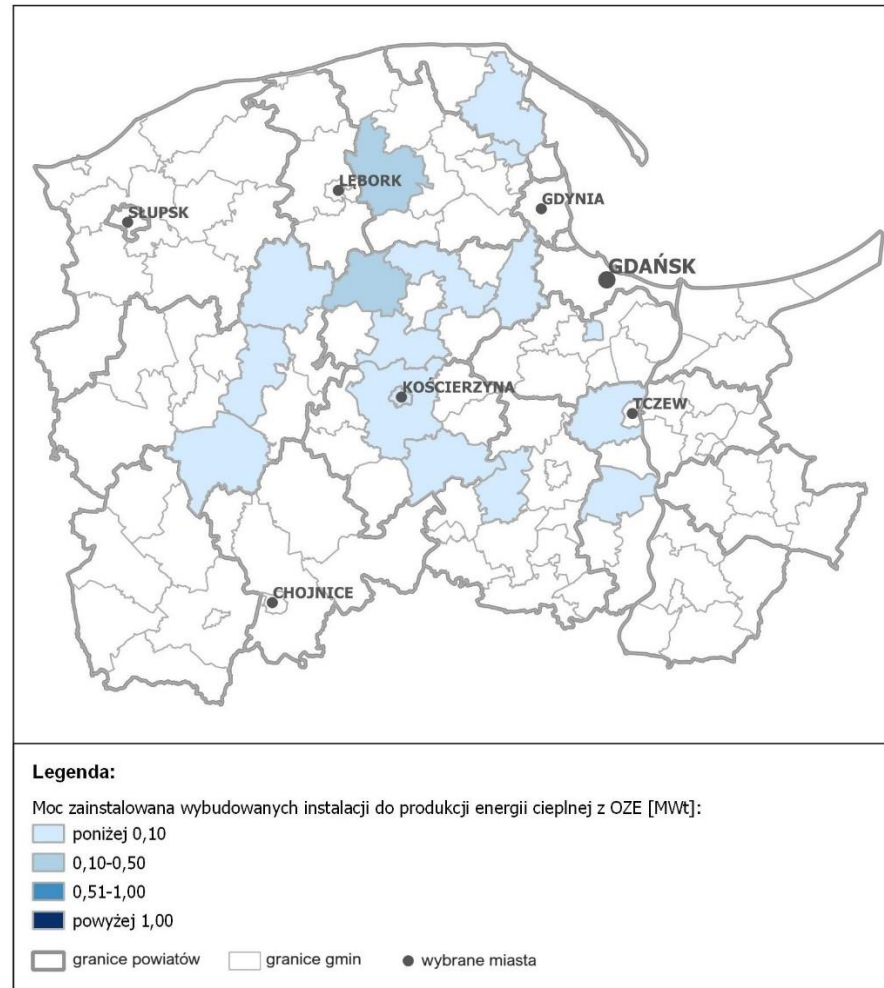
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz dokumentacji projektowej

MAPA 7. ROZKŁAD PRZESTRZENNY MOCY CIEPLNEJ INSTALACJI OZE DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3 W PODZIALE NA DOTACJE I IF

A. DOTACJE (PODDZIAŁANIE 10.3.1 I DZIAŁANIE 13.3)



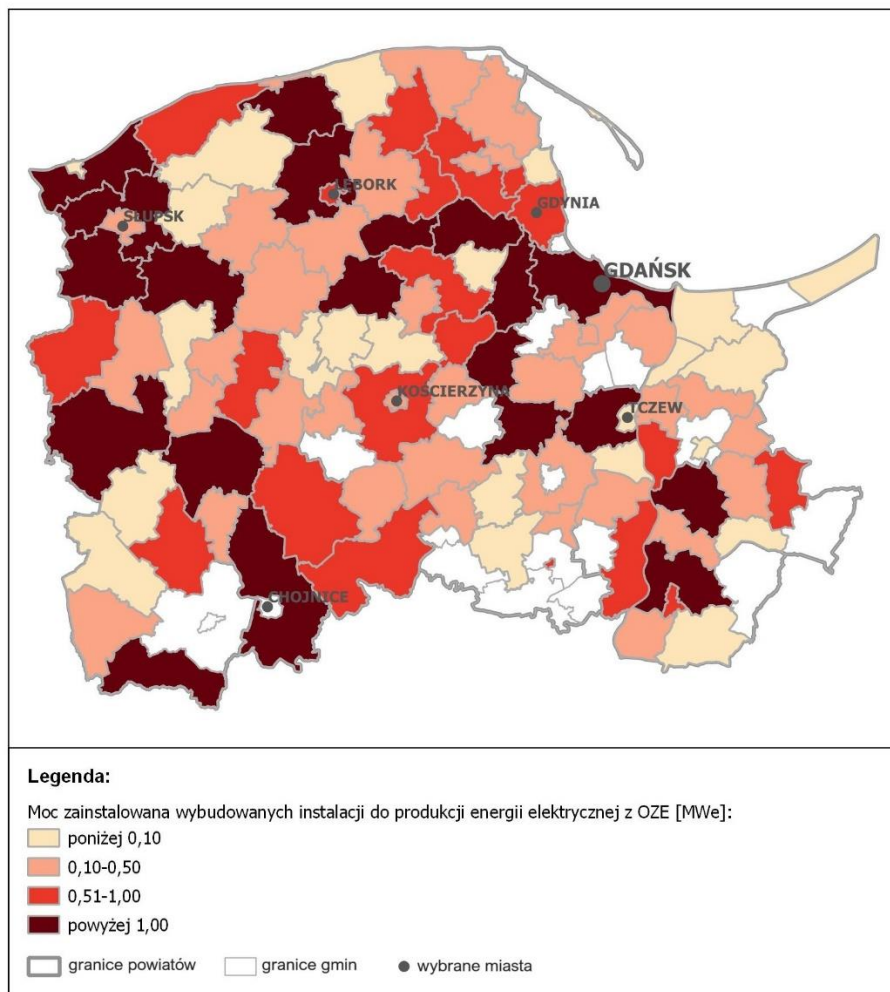
B. INSTRUMENTY FINANSOWE (PODDZIAŁANIE 10.3.2)



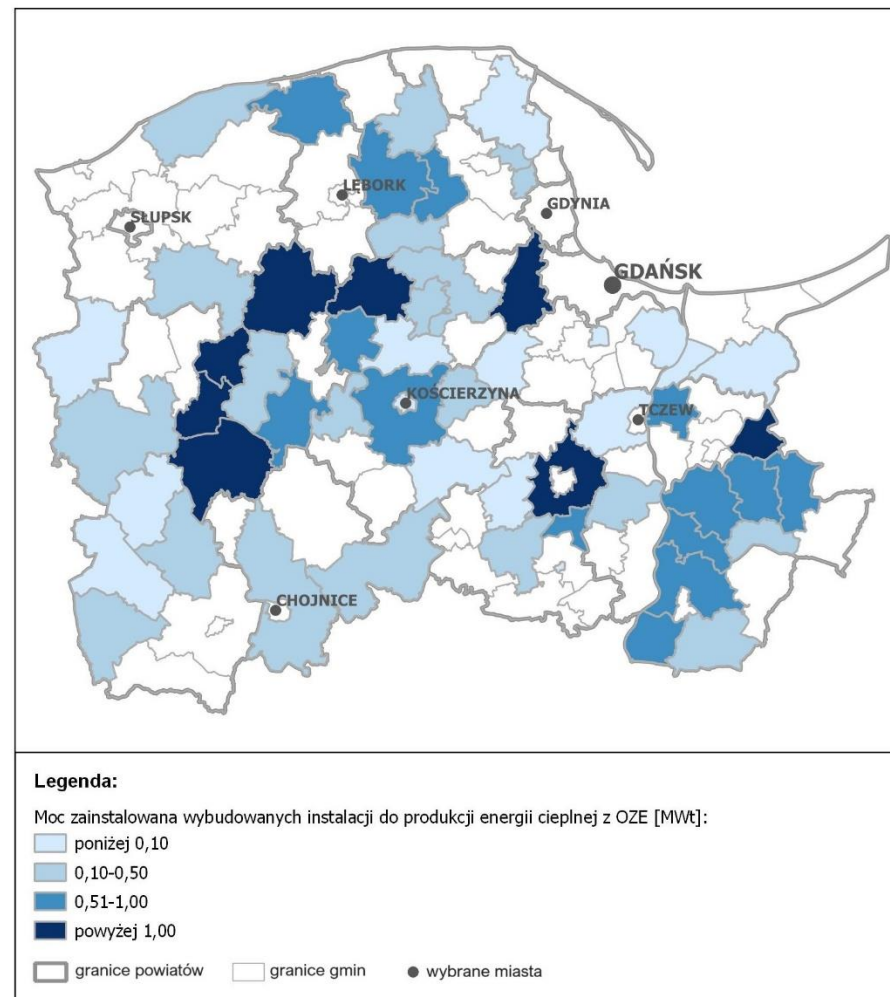
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz dokumentacji projektowej

MAPA 8. ROZKŁAD PRZESTRZENNY MOCY ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ INSTALACJI OZE DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 10.3 I 13.3

A. INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE



B. INSTALACJE DO PRODUKCJI ENERGII CIEPLNEJ Z OZE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz dokumentacji projektowej

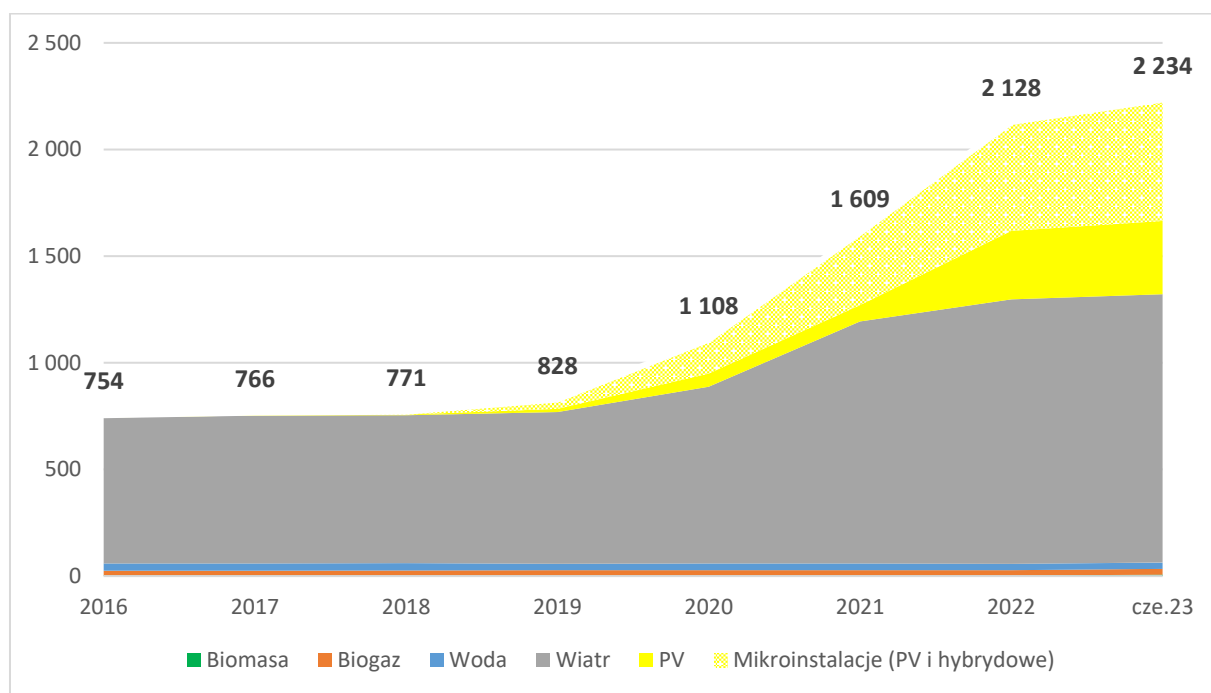
2.2.2 OCENA WPŁYWU

2.2.2.1 Zwiększenie mocy zainstalowanej w OZE w regionie

W oparciu o dane URE i dane Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD), zaprezentowane na wykresie i w tabelach poniżej, można stwierdzić, że **moc instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie pomorskim wzrosła około trzykrotnie od 2016 r.** – z ok. 754 MW w 2016 r. do przynajmniej 2 234 MW_e⁴² w połowie 2023 r.

Największy przyrost mocy (ok. 900 MW_e) odnotowano dla fotowoltaiki (w tym mikroinstalacje – blisko 570 MW_e). Udział PV w strukturze mocy zainstalowanej OZE w regionie wzrósł z 1% w 2016 r. do 41% w połowie 2023 r. Największy udział w tej strukturze mają nadal lądowe farmy wiatrowe (56%), których moce także wzrosły w analizowanym okresie, jednak wzrost ten był nieco mniej dynamiczny niż dla PV. Dla biomasy i biogazu odnotowano niewielki wzrost (odpowiednio o 3,9 i 5 MW_e), natomiast dla elektrowni wodnych – niewielki spadek.

WYKRES 10. MOC ZAINSTALOWANA [MW_e] INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 2016-2023⁴³



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE oraz udostępnionych przez ENERGA Operator

⁴² Wartość nie obejmuje mocy mikroinstalacji podłączonych do sieci Enea Operator w woj. pomorskim, których to danych nie udało się pozyskać w toku badania.

⁴³ Instalacje koncesjonowane, małe instalacje oraz mikroinstalacje podłączone do sieci ENERGA Operator.

TABELA 22. MOC ZAINSTALOWANA [MW_e] INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE W WOJ. POMORSKIM W LATACH 2016-2023⁴⁴

Typ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	30.06. 2023	ZMIANA MW _e OD 2016 R.	ZMIANA % OD 2016 R.
Biogaz	22,8	22,8	24,4	24,8	26,1	25,5	26,1	26,7	3,9	17%
Biomasa	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	7,4	5,0	21%
PV	2,3	2,4	2,6	15,5	61,7	76,7	320,3	343,5	341,2	14 752%
Wiatr	684,9	693,3	693,6	711,6	828,5	1 134,9	1 240,5	1 258,5	573,6	84%
Woda	34,0	34,1	34,1	30,6	30,6	31,0	29,0	29,1	-5,0	-15%
SUMA	746,5	755,0	757,1	784,8	949,2	1 270,4	1 618,2	1 665,2	871,8	117%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE

TABELA 23. MOC ZAINSTALOWANA [MW_e] I LICZBA [SZT.] MIKROINSTALACJI PODŁĄCZONYCH DO SIECI ENERGA W WOJ. POMORSKIM W LATACH 2016-2023⁴⁵

Typ	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	30.06. 2023	ZMIANA OD 2016 R.	ZMIANA % OD 2016 R.
PV – moc [MW_e]	7,7	11,1	14,2	43,0	158,5	338,8	509,4	566,4	558,7 MW_e	7 290%
PV – liczba [szt.]	981	1 461	2 206	6 191	23 541	46 818	64 976	70 054	69 073 szt.	7 041%
Hybrydowe – moc [MW_e]	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,7	2,9	2,7 MW_e	1 516%
Hybrydowe – liczba [szt.]	15	18	0	8	12	20	80	341	326 szt.	2 173%
SUMA – moc [MW_e]	7,8	11,3	14,2	43,1	158,6	339,0	510,1	569,2	561,4 MW_e	7 160%
SUMA – liczba [szt.]	996	1 479	2 206	6 199	23 553	46 838	65 056	70 395	69 399 szt.	6 968%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez ENERGA Operator

⁴⁴ Dane nt. instalacji odnawialnych źródeł energii, publikowane przez URE ([link do źródła](#)), obejmujące instalacje, które uzyskały koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej (koncesjonowaniu podlegają wyłącznie instalacje OZE o łącznej mocy zainstalowanej- większej niż 1 MW), wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (rejestr wytwórców energii w małej instalacji) oraz wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (rejestr wytwórców biogazu rolniczego). **Dane nie obejmują mikroinstalacji.**

⁴⁵ Dane ENERGA Operator dla lat 2015 - 2017 są szacunkowe, dla lat 2018 - 2022 zostały pobrane z rocznych raportów do URE, dla 2023 r. dane za II kwartał. W toku badania nie udało się pozyskać danych ENEA Operator dla woj. pomorskiego.

Efektem wsparcia udzielonego w działaniach 10.3 i 13.3 będzie **przyrost mocy zainstalowanej instalacji PV o ok. 67 MW, co odpowiada 7,4% przyrostu mocy PV, jaki nastąpił w województwie między 2016 a połową 2023 r.** oraz ok. 7,3% mocy zainstalowanej PV w czerwcu 2023 r. Około 4,1 tys. dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3 mikroinstalacji PV stanowi 6% liczby tego typu instalacji przyłączonych do sieci Energa Operator w województwie pomorskim w połowie 2023 r. Blisko pięciokrotnie więcej mikroinstalacji PV powstało w regionie ze wsparciem w ramach programu Mój Prąd (26 tys. mikroinstalacji o łącznej mocy ok. 129 MW_e - szerzej na ten temat w rozdziale 2.2.3).

RPO WP ma także **wkład w przyrost mocy zainstalowanej elektrycznej biogazowni o 1,5 MW_e**, co odpowiada 39% przyrostu mocy tego typu instalacji, jaki nastąpił w województwie między 2016 a 2023 r. (3,9 MW_e) i niespełna 6% mocy zainstalowanej biogazowni w połowie 2023 r. w woj. pomorskim.

Łącznie przyrost mocy zainstalowanej elektrycznej OZE dzięki wsparciu w RPO UE wyniesie ok. 70 MW_e⁴⁶, co odpowiada **5% całkowitego przyrostu mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie pomorskim, jaki nastąpił od 2016 r. do połowy 2023 r.** (1 433 MW – łącznie dane URE i mikroinstalacje, patrz dane w tabelach powyżej).

Interwencja RPO WP przyniesie także efekt w postaci **wzrostu mocy zainstalowanej cieplnej instalacji OZE o co najmniej 26 MW_t**⁴⁷. W tym przypadku nie ma jednak możliwości oszacowania wkładu Programu w zmiany zachodzące w regionie – brakuje bowiem odpowiednich danych kontekstowych (w tym statystycznych), w szczególności inwentaryzacji liczby i mocy mikro i małych indywidualnych instalacji (w gospodarstwach domowych, handlu, usługach, przemyśle), które średnio w skali kraju odpowiadają za ok. 76% wolumenu ciepła dostarczanego do budynków⁴⁸. Właśnie tego typu źródła ciepła bazujące na OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła i kotły na biomasę) były przedmiotem dofinansowanych projektów.

2.2.2.2 Zwiększenie udziału OZE w finalnym zużyciu energii w regionie

Województwo pomorskie charakteryzuje się wysokim poziomem produkcji energii elektrycznej z OZE – w 2016 r. wyniosła ona 2 225 GWh (dane GUS), co odpowiadało blisko 10% krajowej produkcji energii elektrycznej z nośników odnawialnych. W roku 2021 (ostatni rok, za jaki dostępne są dane GUS) produkcja energii z OZE w woj. pomorskim była już ponad dwukrotnie wyższa niż w 2016 r. i wyniosła 3 377 GWh (11% krajowej produkcji energii elektrycznej z OZE), co plasowało region na 3 miejscu w kraju (po województwach

⁴⁶ Uwzględniając także szacunkowy wkład projektów dofinansowanych w PI 4 c (działania 10.1., 10.2 i 10.5).

⁴⁷ Wartość nie uwzględnia wkładu projektów dofinansowanych w działaniach 10.1. 10.2, 10.4 i 10.5 z powodu braku danych na temat mocy zainstalowanej wspartych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE. W efekcie realizacji dofinansowanych w ww. działaniach projektów powstało co najmniej 30 instalacji kolektorów słonecznych, 107 pomp ciepła i 87 kotłów na biomasę.

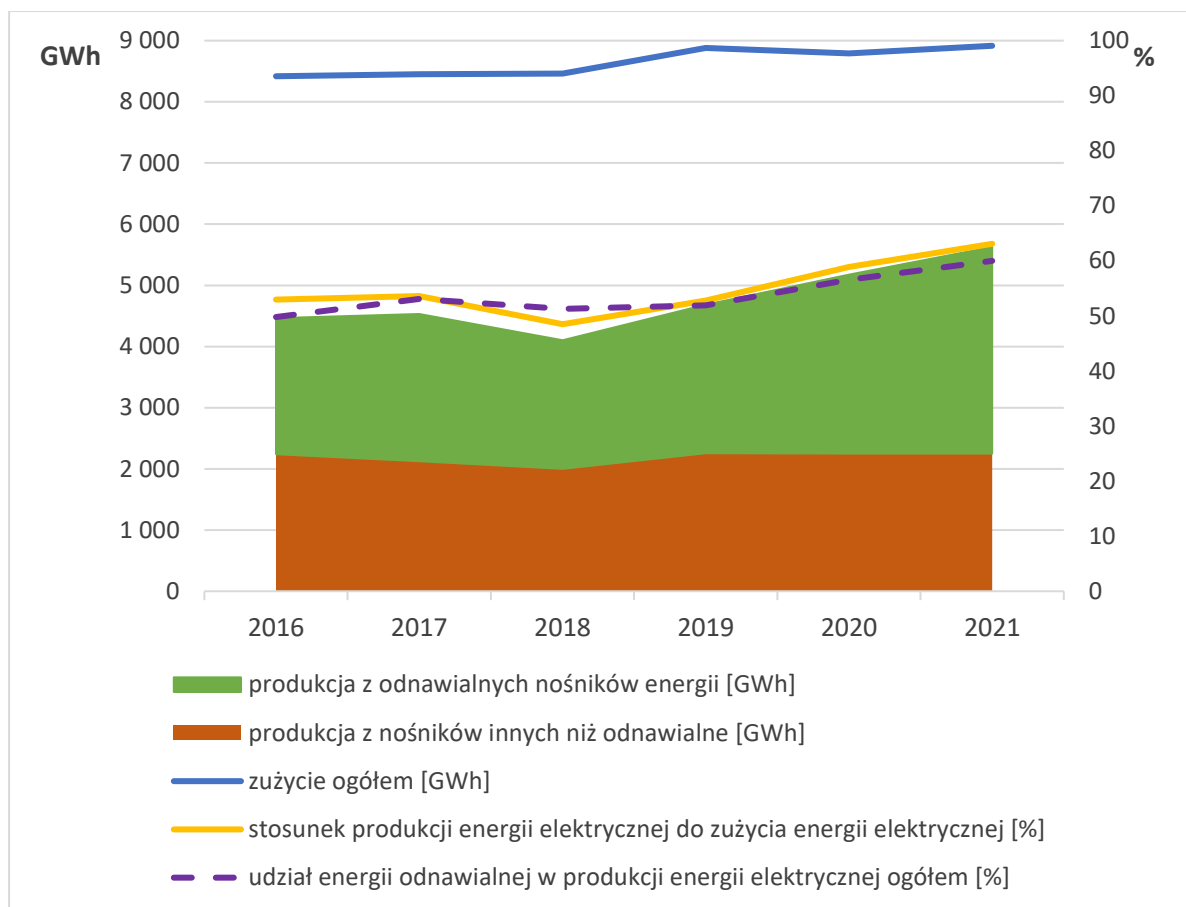
⁴⁸ Na podstawie: Ciepłownictwo w Polsce. Edycja 2019, Rafał Macuk, Forum Energii, Warszawa 2020.

zachodniopomorskim i kujawsko-pomorskim). Wzrost ten jest bezpośrednią pochodną opisywanego wcześniej wzrostu mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE.

Jednocześnie należy wskazać, że w regionie nie zlokalizowano wielu źródeł wytwórczych opartych o paliwa konwencjonalne. Wielkość produkcji energii z tego typu źródeł była począwszy od 2017 r. niższa niż wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i utrzymywała się na poziomie ok. 2 200 GWh/rok. **Udział produkcji energii z OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem wzrósł z 49,8% w 2016 r. do 60% w 2021 r.,** tj. znacznie powyżej średniej krajowej, która w 2021 r. wyniosła 17%.

Łącznie produkcja energii ze wszystkich nośników nie pokrywała jednak zapotrzebowania regionu na energię, które w omawianym okresie wzrosło z 8 418 GWh do 8 916 GWh, co oznacza, że województwo było i pozostaje nadal importerem energii elektrycznej. **Dzięki wzrostowi produkcji energii z OZE stosunek regionalnej produkcji energii elektrycznej do jej zużycia wzrósł jednak wyraźnie, z 52,7% w 2016 r. do 63,1% w 2021 r.** Nastąpił więc **wzrost samowystarczalności energetycznej, a tym samym bezpieczeństwa energetycznego regionu.** Mając na uwadze przedstawione w poprzednim podrozdziale dane nt. dalszego dynamicznego wzrostu mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie w latach 2022 i 2023, można zakładać, że nastąpił również wzrost wartości omawianego wskaźnika (aktualnie jednak dane GUS nt. produkcji i zużycia energii za 2022 i 2023 r. nie są jeszcze dostępne).

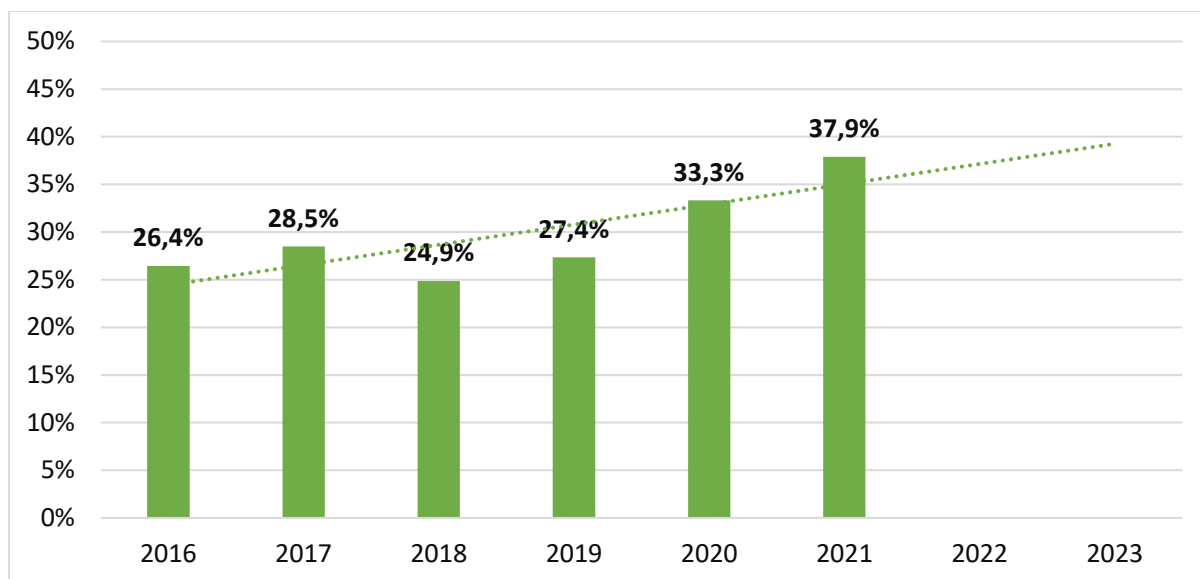
WYKRES 11. PRODUKCJA I ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 2016-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Opisywane powyżej pozytywne zmiany będą przekładać się także na wzrost wartości wskaźnika rezultatu, za jaki dla PI 4a w PRO WP przyjęto „**Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto**”. W skali kraju wskaźnik ten wyliczany jest z uwzględnieniem danych oszacowań nt. zużycia energii z OZE w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz w sektorze transportu, natomiast na poziomie regionu, ze względu na ograniczenie dostępności danych statystycznych, jego oszacowanie ograniczać się może wyłącznie do energii elektrycznej. Przyjęty w RPO WP dla PI 4a wskaźnik de facto obrazuje **udział produkcji energii elektrycznej z OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w regionie**. Za wartość docelową na 2023 r. przyjęto poziom 28%. W oparciu o dane publikowane przez GUS można stwierdzić, że cel ten został już osiągnięty i jego utrzymanie nie jest zagrożone – obserwowana tendencja jest wzrostowa i w 2023 r. wartość wskaźnika powinna zbliżyć się do poziomu 40%.

WYKRES 12. UDZIAŁ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ W REGIONIE W LATACH 2016-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ocena wkładu RPO WP w zmiany wartości omawianego wskaźnika jest utrudniona ze względu na to, że ostatnie dostępne dane GUS dotyczą 2021 r., a dofinansowane projekty realizowane są do końca 2023 r. i część instalacji zacznie produkować energię dopiero w 2024 r. W RPO WP nie monitorowano także wskaźnika „produkcja energii elektrycznej z OZE” z poziomu projektów. Niemniej jednak, można szacować, że **dofinansowane w działaniach 10.3 i 13.3 instalacje (fotowoltaiczne i biogazowe) mają potencjał rocznej produkcji ok. 80 GWh/rok energii elektrycznej z OZE, co oznacza wpływ na wzrost poziomu produkcji energii z OZE o 3,6% względem 2016 r.** (przy całkowitym wzroście odnotowanym w latach 2016-2021 o 55%) oraz przekładać się powinno na **wzrost udziału produkcji energii elektrycznej z OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w województwie pomorskim o ok. 1 punkt procentowy**, wobec obserwowanego w latach 2016-2021 wzrostu całkowitego o 11 punktów procentowych. Wkład programu można na obecnym etapie szacować jako 9% zmiany obserwowanej w latach 2016-2021. Oszacowanie to jest oczywiście obarczone błędem - wkład programu powinien zostać odniesiony do całkowitej zmiany, jaka nastąpi w latach 2016-2024.

Warto podkreślić, że na poziomie lokalnym wkład interwencji w zwiększenie zużycia energii z OZE był jednak niejednokrotnie bardzo istotny. Informacje zawarte w dokumentacji projektowej wskazują przykładowo, że w wybranych przypadkach ilość energii wytworzonej z OZE w wyniku realizacji projektu odniesiona do całkowitej energii zużytej i w obiektach objętych projektem wynosi 70-80%. Jeden z beneficjentów oszacował, że w efekcie realizacji projektu w gminie Lipnica udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE

wzrośnie o blisko 65 pkt proc., co pozwoli na uzyskanie łącznej wartości na poziomie 71%⁴⁹, inny z kolei, że w efekcie realizacji projektu w gminie Dzierzgoń wykorzystanie energii odnawialnej wzrośnie o 88%⁵⁰.

Największy wpływ na wzrost udziału OZE w produkcji i zużyciu energii mają te inwestycje, w wyniku których produkowany jest największy wolumen energii z OZE. Pod tym względem jako najbardziej efektywne należy wskazać dofinansowane **jednostki wysokosprawnej kogeneracji z OZE (biogazownie)**. Dominujące w strukturze dofinansowanych przedsięwzięć instalacje fotowoltaiczne charakteryzują się najniższą produktywnością wśród instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE.

Program ma także **wpływ na zwiększenie zużycia energii z OZE w sektorze ciepłownictwa** (w szczególności – ogrzewnictwa indywidualnego), jednak nie ma możliwości ilościowej oceny tego wkładu ze względu na brak danych wskaźnikowych nt. produkcji energii cieplnej z OZE we wspartych instalacjach oraz ze względu na brak dostępnych odpowiednich danych statystycznych.

2.2.2.4 Rozwój i poprawa stanu technicznego systemu elektroenergetycznego

W toku badania nie zidentyfikowano istotnego wpływu projektów dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3 na rozwój i poprawę stanu technicznego systemu elektroenergetycznego. Nie dofinansowano projektów z zakresu budowy lub modernizacji sieci elektroenergetycznych, a tylko pojedyncze projekty zawierały większe komponenty infrastruktury sieciowej, służące przyłączeniu większych instalacji do sieci elektroenergetycznej (np. pojedyncze stacje transformatorowe).

Interwencja miała natomiast wkład w rozwój rozproszonych źródeł energii - głównie jednak instalacji PV, które charakteryzują się niestabilną, pogodozależną generacją, co stanowi wyzwanie dla systemu elektroenergetycznego. Choć zdecydowana większość dofinansowanych instalacji służy produkcji energii na potrzeby własne, to zazwyczaj nie ma możliwości zużycia całej produkowanej energii na miejscu w okresie jej szczytowej produkcji, dlatego nadwyżki oddawane są do sieci, a później „odbierane” w ramach systemu rozliczeń z OSD (od 2022 r. – net billing, wcześniej – net meternig). W tym kontekście wyróżnić należy kilka projektów dofinansowanych w RPO WP, w których **przewidziano współpracujące ze źródłami PV magazyny energii oraz systemy zarządzania energią, umożliwiające maksymalizację jej autokonsumpcji** (szerzej na ten temat w rozdziale 2.2.1.1.), a tym samym minimalizację oddawania nadwyżek energii do sieci. Również instalacje montowane w zakładach produkcyjnych (np. przetwórnich spożywczych, fermach drobiu – dofinansowanych głównie w ramach IF), charakteryzujących się wysokim, stałym

⁴⁹ „Budowa dwóch instalacji fotowoltaicznych położonych w gminach Lipnica oraz Parchowo”, beneficjent: E.O. Energia Odnawialna Sp. z o.o., dofinansowanie UE: 5,6 mln PLN.

⁵⁰ „Odnawialne Źródła Energii w Gminie Dzierzgoń”, beneficjent: gmina Dzierzgoń, dofinansowanie UE: 3,8 mln PLN.

zapotrzebowaniem na energię, mają potencjał do zużycia całej energii na miejscu (o ile parametry instalacji są dobrze dostosowane do zapotrzebowania na energię).

Operatorzy systemów dystrybucji prowadzą inwestycje umożliwiające lepszą integrację rozproszonych, pogodozależnych źródeł OZE w systemie, modernizując sieci i wprowadzając różnego rodzaju rozwiązania typu „smart grid” (automatyka i IT). Finansują je głównie ze środków własnych, ale także m.in. przy udziale środków UE w POIiŚ. Tempo tych inwestycji nie nadąża jednak za tempem rozwoju OZE - w ostatnich latach dynamicznie rośnie liczba odmów przyłączenia instalacji OZE do sieci elektroenergetycznej. O ile w latach 2017-18 było to 260 odmów w skali całego kraju, to w latach 2020 - 2021 liczba ta sięgnęła ponad 5 tys. odmów o łącznej mocy ponad 20 GW, a w 2022 r. operatorzy sieci dystrybucyjnych zgłosili do URE rekordową liczbę ponad 7 tys. odmów wydania warunków przyłączenia o łącznej mocy 51 GW. Powodem wydawanych odmów najczęściej był brak technicznych warunków przyłączenia⁵¹. Ze względu na duże nasycenie Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) fotowoltaiką (na koniec sierpnia 2023 r. było to blisko 15 GW_e wg danych Agencji Rynku Energii⁵²), która charakteryzuje się bardzo wysokim wskaźnikiem jednoczesności wytwarzania energii (instalacje pracują za dnia, w dużym nasłonecznieniu wszystkie oddają do sieci maksymalną moc), aby zachować stabilność pracy KSE na sieci nN i SN operatorzy są zmuszeni do odłączania instalacji PV od sieci⁵³. **Opisane uwarunkowania sieciowe mogą w nadchodzących latach stanowić istotny czynnik ograniczający możliwość dalszego dynamicznego rozwoju OZE.**

2.2.2.4 Rozwój „wysp energetycznych”

Wyspa energetyczna, zgodnie z definicją przyjętą w RPS „Ekofektywne Pomorze”, oznacza niezależny energetycznie system grupujący producentów, konsumentów oraz prosumentów, charakteryzujący się możliwością regulacji energii produkowanej i zużywanej w ramach systemu, w czasie rzeczywistym, jak również charakteryzujący się możliwością współpracy z innymi, niezależnymi systemami i lokalnym dystrybutorem energii.

W RPO WP przyjęto, że projekty stanowiące element wyspy energetycznej będą uzyskiwać preferencje na etapie oceny i wyboru projektów do dofinansowania. W konsekwencji część wnioskodawców w dokumentacji projektowej dowodziła, że planowana inwestycja stanowi element wyspy energetycznej, o czym świadczyć miało np. uprzednie zawarcie przez niektórych wnioskodawców porozumień w sprawie utworzenia klastra energii, a najczęściej sam fakt budowy czy montażu podłączonych do sieci elektroenergetycznej prosumenckich instalacji OZE w różnego typu budynkach, pomimo że w ramach tych projektów nie przewidziano komponentów systemowych, np. systemu umożliwiającego bilansowanie energii czy powiązań sieciowych między producentami a konsumentami energii. Analiza zakresu dofinansowanych projektów i wywiady z beneficjentami pozwoliły jednak

⁵¹ [Link do źródła 1](#); [Link do źródła 2](#); [Link do źródła 3](#).

⁵² Informacja Statystyczna o Energii Elektrycznej Nr 8 (356), Sierpień 2023 - [link do źródła](#).

⁵³ Przykład zdarzenia z kwietnia 2023 r. – [link do źródła](#).

zidentyfikować przypadki nieco bardziej zaawansowanej realizacji koncepcji wyspy energetycznej. Opisano je poniżej.

Projekt: **Przywidzka „wyspa energetyczna” Zielona Brama**, beneficjent: Fundacja Zielona Brama; kwota dofinansowania UE: 435 tys. PLN.

Głównym problemem dla ogrzewania i przygotowania ciepłej wody dla kompleksu agroturystycznego w Przywidzu (pensjonatu, restauracji, warsztatów oraz stajni) był wysoki koszt oraz wysoka emisja CO₂, wynikające ze stosowania pieców opalanych węglem. W okresie od listopada do maja spalano średnio 15 ton węgla miesięcznie, a w pozostałym okresie ok. 7 ton. Ponadto, podczas hodowli zwierząt: krów i koni powstaje obornik, który zagospodarowywany jest rolniczo, a obsługa przeładunków i transportu wynosiła średnio rocznie 80 tys. PLN, plus koszty pracy ludzkiej około 30 tys. PLN rocznie. Zidentyfikowano potrzebę unowocześnienia i obniżki kosztów.

W odpowiedzi na te potrzeby, na terenie kompleksu **utworzono małą wyspę energetyczną** w oparciu o układ hybrydowy OZE, składający się z **mikrobiogazowni z kogeneracją o mocy ok. 10 kW_e i 15 kW_t oraz paneli fotowoltaicznych o mocy 25 kW_e**. Jako substraty do przygotowania biogazu służą odpady z hodowli zwierząt (obornik, gnojowica, odpady żywieniowe) oraz dodatki zielone (kiszonki traw, kukurydza). Powstały w wyniku procesu wytwarzania biogazu poferment w całości jest zagospodarowany jako nawóz w gospodarstwie rolnym. Zagospodarowanie odpadów znacząco obniży niekontrolowaną emisję związków azotu, siarki i metanu. Całość wytwarzanej energii cieplnej wykorzystywana jest na potrzeby obiektów agroturystyki, powstaną jednak nadwyżki, które Beneficjent zamierza wykorzystać, rozszerzając infrastrukturę, np. o budowę suszarni.

Instalację uzupełnia **system inteligentnego sterowania energią**, niewymagający stałej obsługi, zarządzający wytwarzaniem i zapotrzebowaniem na energię w zależności od warunków zewnętrznych. Projekt obejmował również podłączenie systemu do sieci elektroenergetycznej, jednakże dzięki innowacyjnemu systemowi zarządzania produkowaną energią (własna sieć na terenie agroturystyki) oraz przekształtnikom, energia elektryczna wytwarzana w instalacji PV oraz mikrobiogazowni będzie konsumowana w głównie na potrzeby własne obiektów znajdujących się na terenie kompleksu. Dzięki temu rozwiązaniu projekt spełnia założenia „wyspy energetycznej”, tj. stanowi niezależny energetycznie system, skupiający producenta i konsumenta jednocześnie, charakteryzujący się możliwością regulacji energii produkowanej i zużywanej w ramach systemu, w czasie rzeczywistym, jak również charakteryzujący się możliwością współpracy z OSD. Dodatkowo planowany jest także w przyszłości zakup i montaż magazynu energii elektrycznej o pojemności 100kWh.

Realizacja projektu stanowi pierwszą fazę tworzenia **Przywidzkiego Gminnego Mini Klastra Energetycznego**, w organizację którego poza właścicielami gospodarstwa i Wójtem gminy Przywidz zaangażowane są także przedsiębiorstwa, instytucje finansowe, instytucje badawcze. Niniejszy projekt ma stanowić przykład demonstracyjny dobrych rozwiązań w zakresie budowy wysp energetycznych.

Projekt: **Gmina z energią – budowa wyspy energetycznej w Gminie Gniewino**, beneficjent: Gmina Gniewino; kwota dofinansowania UE: 5,2 mln PLN

Projekt obejmuje zaprojektowanie i wybudowanie wyspy energetycznej, obejmującej: **5 instalacji PV o łącznej mocy 0,47 MW_e, 2 pompy ciepła, stację transformatorową SN o mocy 600 kW i zlokalizowany przy niej centralny magazyn energii o pojemności 180 kWh oraz system zarządzania energią**. Wszystkie instalacje zostały zlokalizowane w istniejących obiektach użyteczności publicznej na terenie gminy Gniewino – w 2 zespołach szkół, pływalni krytej, hali widowiskowo-sportowej oraz centrum kultury i sportu.

Centralny magazyn energii elektrycznej (o pojemności 180 kWh wg najaktualniejszej koncepcji realizacji przedsięwzięcia), zlokalizowany będzie przy nowo wybudowanej stacji SN i współpracować ma z instalacjami wewnętrznymi w budynkach Samorządowego Zespołu Szkół w Gniewinie oraz Pływalni Krytej w Gniewinie, w przyszłości także z Halą Widowiskowo - Sportową w Gniewinie (jako dodatkowa opcja w zależności od wydanych warunków przyłączeniowych OSD Energa Operator S.A.). **Układ pozwalać będzie na bieżące wykorzystanie produkowanej energii, korzystanie z energii zmagazynowanej w centralnym magazynie lub korzystanie z energii w trybie zasilania awaryjnego.**

Pierwsza pompa ciepła służyć będzie do celów chłodniczych i grzewczych na obiekcie pływalni oraz w obiektach zespołu szkół. Oba obiekty były dotychczas ogrzewane energią wytwarzaną w kotle biomasowym, stanowiącym podstawowe źródło ciepła, lecz instalacja pompy obniży zapotrzebowanie na ciepło z kotła. Druga pompa ciepła zamontowana zostanie w Hali Widowiskowo – Sportowej, dla której podstawowym źródłem ciepła była dotąd kotłownia gazowa. Pompa ciepła będzie współpracowała z instalacją grzewczą i wytwarzaniem chłodu w celu ogrzania i sklimatyzowania sali gimnastycznej. Wg najnowszej koncepcji w projekcie przewiduje się także drugi osobny magazyn energii o mocy 40kWh, który będzie zasiliał obiekty Centrum Kultury, Sportu, Turystyki i Bibliotekę w Gniewinie energią wytworzoną w instalacji PV dla tych obiektów.

Zaprojektowany system będzie miał możliwość regulacji energii produkowanej i zużywanej w czasie rzeczywistym, w tym z priorytetem zapewnienia jak najwyższego stopnia autokonsumpcji wytwarzanej energii. Zastosowane urządzenia będą spełniały kryterium „Smart Grid Ready” tj. możliwości sterowania pracą generatorów i odbiorników energii z poziomu operatora systemu dystrybucyjnego dla optymalizacji jakości i efektywności pracy sieci. Instalacje rozbudowane zostaną również o komponenty umożliwiające wykorzystywanie energii elektrycznej z sieci OSD w okresach jej niskich cen (przygotowanie do pracy w przyszłości w reżimie cen chwilowych). Całość inwestycji dopełnia **system publicznej prezentacji danych** - pozwalający na trwałe podnoszenie świadomości mieszkańców Gminy w zakresie odnawialnych źródeł energii i energetyki prosumenckiej.

Zasadniczą przeszkodą w tworzeniu bardziej dojrzałych inicjatyw budowy wysp energetycznych w regionie był jak dotąd brak odpowiednich przepisów prawnych, w tym w szczególności brak możliwości tworzenia lokalnych elektroenergetycznych powiązań sieciowych. Niemniej jednak **wprowadzenie koncepcji wyspy energetycznej do RPS i RPO WP upowszechniło tę ideę budowania samobilansujących się obszarów energetycznych w oparciu o OZE i niejednokrotnie zapoczątkowało w gminach bardziej kompleksowe**

planowanie energetyczne i nawiązywanie partnerstw (np. podpisywanie porozumień w sprawie tworzenia klastrów energii. Tworzenie koncepcji rozwoju klastrów energii), co w przyszłości, przy sprzyjających warunkach prawnych, powinno zaowocować rozwojem wysp energetycznych w regionie. Ponadto wsparta w RPO WP infrastruktura wytwórcza OZE może w przyszłości stanowić element wysp energetycznych.

2.2.3 RPO WP NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na rozwój OZE w województwie pomorskim. Działania w tym obszarze w perspektywie finansowej 2014-2020 były finansowane w dużej części ze środków publicznych. Zespół badawczy zestawiał dane dotyczące środków wydatkowanych na ten cel z kluczowych programów: POIiŚ⁵⁴, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz programu Mój Prąd⁵⁵. Były one komplementarnym uzupełnieniem działań realizowanych przy udziale środków RPO WP w województwie pomorskim.

Łączna wartość wsparcia na rozwój OZE w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023⁵⁶ w ww. programach **wyniosła około 526 mln PLN. Najwięcej środków pochodziło z RPO WP 2014-2020** (299 mln PLN). Wkład innych programów był mniejszy: Mój Prąd (109 mln PLN), fundusze ekologiczne (68 mln PLN), POIiŚ (50 mln PLN).

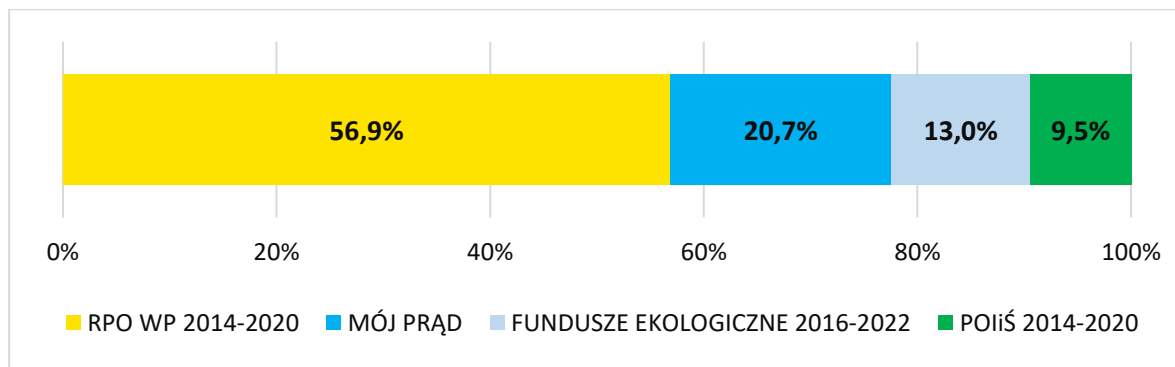
⁵⁴ W przypadku POIiŚ w analizie nie uwzględniono środków wydatkowanych w ramach PI 13 i - REACT EU, z których sfinansowano część inwestycji w ramach programu Mój Prąd.

⁵⁵ Program koordynowany przez NFOŚiGW, finansowany ze środków krajowych oraz POIiŚ (REACT EU).

⁵⁶ Dla NFOŚiGW i WFOŚiGW wzięto pod uwagę umowy podpisane w latach 2016-2022. Z uwagi na ciągły charakter finansowania, w zestawieniu uwzględniono umowy z siedmioletnia, a więc okresu odpowiadającego perspektywie finansowej 2014-2020. Dla programu Mój Prąd uwzględniono okres od początku realizacji programu (2019 r.) do końca września 2023 r. Z uwagi na brak ogólnodostępnych danych dotyczących wartości dofinansowania przekazanego w tym programie dla województwa pomorskiego, wartość udzielonego wsparcia została oszacowana na podstawie publikowanych na stronach programu danych, dotyczących liczby przyznanych dofinansowań w województwie pomorskim oraz średniej wartości dofinansowania, określonej na podstawie danych dla całego kraju.

WYKRES 13. ROZKŁAD WSPARCIA NA PROJEKTY DOTYCZĄCE ROZWOJU OZE W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ W PROGRAMIE MÓJ PRĄD

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: 526 MLN PLN



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ogólnodostępnej bazy danych projektów dofinansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020 ze środków UE, danych przekazanych przez NFOŚiGW i WFOŚiGW oraz publikowanych na stronie programu Mój Prąd.

W programie **Mój Prąd** dofinansowano mikroinstalacje PV w formie jednorazowej premii (dotacji). Z danych publikowanych przez operatora programu wynika, że na terenie województwa pomorskiego do końca września 2023 roku ze środków programu Mój Prąd wsparto blisko **25,8 tys.** mikroinstalacji o łącznej mocy ponad **148,6 MW_e**. Łącznie w województwie do końca czerwca 2023 r. powstało 70 tys. mikroinstalacji o łącznej mocy blisko 570 MW_e (dane ENERGA Operator, tabela 23), co oznacza, że efekty programu Mój Prąd odpowiadają 37% liczby i 26% łącznej mocy zainstalowanej mikroinstalacji w regionie, natomiast efekty RPO WP w zakresie mikroinstalacji PV (4,1 tys. o łącznej mocy ok. 26 MW_e) odpowiadają około 6% liczby i mocy mikroinstalacji w regionie w czerwcu 2023 r.

W ramach umów zawartych w WFOŚiGW i NFOŚiGW, w województwie pomorskim większość środków przeznaczono na realizację projektów dotyczących budowy trzech biogazowni oraz biomasowej instalacji kogeneracyjnej. Projekty tego rodzaju wspierane były głównie w formie pożyczki. Wspierano również prosumenckie instalacje OZE w budynkach publicznych, w budynkach przedsiębiorstw i budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (w formie dotacji i pożyczki) oraz instalacje PV w gospodarstwach rolnych (w ramach programu AgroEnergia - w formie dotacji).

Ze środków **POIiŚ** dofinansowano w województwie pomorskim dwie instalacje do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej z biomasy (elektrociepłownia i ciepłownia) o **łącznej mocy 17,7 MW_t** energii ciepłej oraz **12,6 MW_e** energii elektrycznej.

2.2.4.1 Cele alokacyjne

Aktualna alokacja środków UE na PI 4a (działanie 10.3) wynosi **58,95 mln EUR**⁵⁷. Do końca września 2023 r. w ramach zawartych umów **zakończono środki UE** w kwocie **265,9 mln PLN**, co odpowiada ok. **99,4%** wartości dostępnej alokacji. Warto zauważyć, że pierwotna wartość alokacji na działanie 10.3 wynosiła 42,99 mln EUR⁵⁸ i w toku wdrażania programu została zwiększona o 37% z uwagi na duże zainteresowanie wnioskodawców realizacją projektów z zakresu OZE, zarówno w ramach wsparcia dotacyjnego, jak i w ramach IF.

W poddziałaniu 10.3.1 (wsparcie dotacyjne) w jedynym naborze wniosków (konkursowym), przeprowadzonym na przełomie 2016 i 2017 r., złożonych zostało aż **244 poprawnych formalnie wniosków, na łączną wnioskowaną kwotę dofinansowania 429,4 mln PLN, przekraczającą 3,5 krotnie budżet naboru (121,8 mln PLN)**. Pierwsze rozstrzygnięcie pozwoliło na dofinansowanie zaledwie 24 projektów, natomiast w kolejnych latach, w miarę pojawiających się oszczędności oraz przesunięć środków z innych działań, możliwe było dofinansowanie kolejnych projektów z listy rezerwowej – ostatecznie wg. stanu na 30.09.2023 r. w poddziałaniu 10.3.1 realizowanych jest 38 umów na łączną kwotę dofinansowania 142,1 mln PLN. Ponadto dla 10 projektów wyłonionych w omawianym naborze zawarto umowy w poddziałaniu 13.3 Odnawialne źródła energii – REACT-EU, na łączną kwotę dofinansowania UE 32,9 mln PLN. Duże zainteresowanie wsparciem dotacyjnym na OZE wynikało z jednej strony z rosnącej świadomości społecznej ws. potrzeby zastępowania źródeł konwencjonalnych odnawialnymi oraz coraz wyraźniejszych korzyści – finansowych i ekonomicznych – jakie wiążą się z zastosowaniem OZE, z drugiej strony atrakcyjnych zaoferowanych warunków wsparcia (wysoki poziom dotacji - do 85% kosztów kwalifikowalnych), szeroko zdefiniowanego katalogu beneficjentów (w tym: jst i ich związki i stowarzyszenia, jednostki administracji rządowej i inne jednostki sektora finansów publicznych, organizacje pozarządowe, przedsiębiorstwa i inni) i zakresu wsparcia (instalacje do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z OZE, zarówno na potrzeby własne jak i na sprzedaż). W ostatecznej grupie odbiorców wsparcia dotacyjnego wyraźnie dominują jst z projektami realizowanymi w partnerstwie z innymi gminami lub organizacjami, obejmujące mikroinstalacje OZE na potrzeby własne budynków publicznych i prywatnych budynków mieszkalnych.

Również bardzo dużym zainteresowaniem, choć bardziej rozłożonym w czasie, cieszyło się wsparcie pozadotacyjne w poddziałaniu 10.3.1. Pierwotnie na poddziałanie 10.3.1 alokowano środki UE w wysokości 12,8 mln EUR, aktualnie kwota ta została zwiększona ponad dwukrotnie, do 27,6 mln EUR. Wsparcie to udzielane było w formie pożyczki na

⁵⁷ Na podstawie SzOOP z 25 lipca 2023 r.

⁵⁸ Na podstawie SzOOP z 21 maja 2015 r.

warunkach preferencyjnych lub rynkowych na okres do 15 lat, ze stałym procentowaniem („Pożyczka OZE” dystrybuowana przez pośrednika finansowego – Pomorski Fundusz Pożyczkowy, PFP). Co istotne, **w ramach tego IF nie ustalono górnych limitów mocy zainstalowanej OZE**, jak to miało miejsce dla wsparcia dotacyjnego w związku z demarkacją między RPO a POIiŚ⁵⁹ - wsparcie mogły więc uzyskać większe instalacje. Początkowo zainteresowanie produktem nie było duże, jednak należy podkreślić, że był to nowy instrument i rynek musiał się do niego „przyzwyczaić”. Ponadto w początkowym okresie rynkowe oprocentowanie pożyczek nie było wysokie, a ceny energii były niskie (a więc nie było mocnego impulsu do inwestowania w OZE), w 2020 r. nastąpiło też znaczne spowolnienie inwestycyjne, związane z pandemią COVID-19. Począwszy od 2021 r. zainteresowanie „Pożyczką OZE” wzrastało i utrzymuje się na wysokim poziomie do chwili obecnej (wrzesień 2023 r.), co wiązać należy z jednej strony ze znacznym wzrostem cen paliw i energii (motywacja do inwestycji w OZE) oraz wzrostem komercyjnych stóp procentowych w 2022 r. (większa atrakcyjność instrumentu w stosunku do pożyczek komercyjnych). Ponadto PFP prowadził intensywne działania informacyjne, wykorzystując kontakty z instytucjami z otoczenia biznesu oraz kontakty bezpośrednie z inwestorami. W 2021 r. wprowadzono także uproszczenia w aplikowaniu dla mikroinstalacji PV, rozszerzono także katalog beneficjentów o jst. Od 2019 r., kiedy uruchomiono instrument dla ostatecznych odbiorców, do końca września 2023 r. zawarto **128 umów pożyczki na łączną kwotę środków UE 116,6 mln PLN**. Z „Pożyczki OZE” skorzystały **głównie przedsiębiorstwa**, w tym niektóre z tych, które wcześniej nieskutecznie ubiegały się o wsparcie dotacyjne w poddziałaniu 10.3.1. **Pomimo umożliwienia skorzystania z pożyczki także dla jst, tego typu podmioty nie zdecydowały się skorzystać ze wsparcia zwrotnego**. Kluczowymi cechami, które przesądziły o atrakcyjności „Pożyczki OZE”, były:

- **preferencyjne oprocentowanie**⁶⁰ w przypadku spełnienia kryteriów preferencji (0,5% dla 1 preferencji i o 0,25% dla 2 lub 3 preferencji)⁶¹ – ten aspekt był szczególnie istotny od 2022 r., kiedy znacznie wzrosło oprocentowanie komercyjne;
- **długi okres spłaty** (do 15 lat) w powiązaniu **gwarancją stałego oprocentowania** w całym okresie kredytowania;
- wysoka maksymalna kwota pożyczki (15 mln PLN), brak ustalonej kwoty minimalnej;
- długi okres karencji (do 24 miesięcy);
- brak prowizji i opłat za udzielenie pożyczki.

⁵⁹ Zgodnie z przyjętą demarkacją, do wsparcia w poddziałaniu 10.3.1 RPO WP kwalifikowały się urządzenia służące do produkcji energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych, w tym wykorzystujące: słońce do 2 MW_e/MW_t, biomasę do 5 MW_t, biogaz do 1 MW_e i geotermalne źródła ciepła do 2 MW_t.

⁶⁰ Istniała także możliwość udzielenia pożyczki na zasadach rynkowych, co w przypadku niektórych inwestorów było korzystne, ponieważ taka pożyczka nie była traktowana jako pomoc publiczna, a w konsekwencji nie powodowała obniżki ceny gwarantowanej w ramach wygranej aukcji URE lub wsparcia w formule FIT lub FIP.

⁶¹ Szerzej na ten temat w rozdziale 2.4.

Mając na uwadze opisany powyżej wysoki poziom kontraktacji w PI 4a (99,4% alokacji środków UE) można wnioskować o **wysokiej skuteczności w realizacji celu alokacyjnego**. Jednakże trzeba podkreślić, że wg stanu na 30.09.2023 r. zakończonych było tylko 56% projektów, konsumujących 37% alokacji środków UE na to działanie, natomiast łącznie środki wypłacone beneficjentom odpowiadają 59% alokacji. Sytuacja ta wynika z późnej kontraktacji części projektów, ich znacznego zakresu (niejednokrotnie wiele gmin i kilkadziesiąt do kilkuset lokalizacji w jednym projekcie) oraz opóźnień, jakie wystąpiły w części projektów w związku z pandemią COVID-19. Z informacji przekazanych przez przedstawicieli IZ wynika jednak, że sytuacja w projektach jest na bieżąco monitorowana i nie identyfikuje się istotnych zagrożeń dla realizacji założeń finansowych w terminie kwalifikowalności wydatków, tj. do końca 2023 r.

2.2.4.2 Cele wskaźnikowe⁶²

W tabeli poniżej zestawiono osiągnięte (na podstawie zatwierdzonych wniosków o płatność) i prognozowane (na podstawie zawartych umów o dofinansowanie) efekty projektów dofinansowanych w działaniu 10.3. Na podstawie przedstawionych danych można ocenić, że **interwencja w działaniu 10.3 jest skuteczna w odniesieniu do realizacji celów wskaźnikowych** - dla wskaźnika „Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej” założony cel został już osiągnięty, a dla wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” w oparciu o zawarte umowy również można stwierdzić, że jego osiągnięcie na koniec roku 2023 nie jest zagrożone. Jest to wskaźnik o charakterze rezultatu, którego osiągnięcie stwierdzić można najwcześniej rok po zakończeniu inwestycji, w oparciu o rzeczywistą ilość energii wyprodukowanej z OZE przez wsparte instalacje (wielkość też przelicza się na redukcję emisji z zastosowaniem wskaźników emisyjności), stąd osiągnięcie tego wskaźnika jest odroczone w stosunku do wskaźnika produktu („Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej”), który osiągany jest wraz z realizacją rzeczową inwestycji.

⁶² Rozdział dotyczy programowych wskaźników produktu. Wskaźnik rezultatu strategicznego został omówiony w rozdziale 2.2.2 Ocena wpływu.

TABELA 24. STOPIEŃ REALIZACJI CELÓW WSKAŹNIKOWYCH DLA PI 4A (DZIAŁANIE 10.3)

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	WARTOŚĆ DOCELOWA RPO WP (2023)	WARTOŚĆ OSIĄGNIĘTA RPO WP (WRZESIEŃ 2023)	OSIĄGNIĘTY % WARTOŚCI DOCELOWEJ	PROGNOZOWANA WARTOŚĆ NA PODSTAWIE UMÓW ⁶³	PROGNOZOWANY % WARTOŚCI DOCELOWEJ NA PODSTAWIE UMÓW ⁶⁴
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej (CI 30) [MW]	46	52,73	115%	59,58 (87,4)	130% (190%)
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	33 500	29 161	87%	43 155 (62 605)	129% (187%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośrednika finansowego, stan na 30.09.2023 r.

W tabeli poniżej zaprezentowano wkład zastosowanych w PI 4c form wsparcia (dotacji i instrumentu finansowego) w realizację wartości poszczególnych wskaźników. Można zauważyć, że zarówno projekty dotacyjne, jak i dofinansowane w formie IF, będą miały znaczący wkład w sumaryczne wartości wskaźników, przy czym **nieco większy wkład będą miały projekty dotacyjne** (56% wartości wskaźnika „Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej oraz 53% wartości wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”), proporcjonalnie do większej wartości środków UE przeznaczonych na ich realizację (59% alokacji środków UE)⁶⁵.

TABELA 25. PROGNOZOWANA REALIZACJA CELÓW WSKAŹNIKOWYCH DLA PI 4A (DZIAŁANIE 10.3) W PODZIALE NA FORMY WSPARCIA (DOTACJE I IF)

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	SUMA – WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW - DOTACJE I IF	WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW DOTACJE	UDZIAŁ % W SUMIE - DOTACJE	WARTOŚĆ DOCELOWA Z UMÓW - IF	UDZIAŁ % W SUMIE - IF
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej (CI 30) [MW]	87,4	49,0	56%	38,4	44%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	62 605	33 055	53%	29 551	47%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośrednika finansowego, stan na 30.09.2023 r.

⁶³ W nawiasach podano wartości uwzględniające dane z umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie instrumentu finansowego.

⁶⁴ J.w.

⁶⁵ Więcej na temat efektywności kosztowej projektów w rozdziale 2.6.

2.2.4.4 Cele operacyjne

Dofinansowane w działaniu 10.3. projekty wpisują się głównie w typ projektu 1, wskazany w SzOOP, tj. obejmują budowę, rozbudowę lub przebudowę infrastruktury oraz zakup urządzeń służących do produkcji energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

Zdecydowanie dominują instalacje wykorzystujące energię słoneczną - głównie PV (dofinansowano ponad 4 tys. tego typu instalacji), w znacznie mniejszej skali kolektory słoneczne, co jest zgodne z zapisami RPO WP. Dofinansowano także 3 biogazownie (2 w ramach dotacji i 1 w IF) oraz po kilkaset pomp ciepła i kotłów biomasowych.

Niektóre projekty dotyczące większych jednostek wytwórczych (farmy PV, biogazownie) zawierały elementy infrastruktury przyłączeniowej (np. odcinek sieci ciepłej od biogazowni do węzła ciepłego), co wpisuje się w typ projektu 3 oraz elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej (np. stacje transformatorowe) – typ projektu 4. Nie zrealizowano natomiast żadnego projektu typu 2 (modernizacja małej elektrowni wodnej) ze względu na brak zainteresowania wnioskodawców tym typem projektu.

Koncentrację wsparcia na infrastrukturze wytwórczej należy ocenić jako korzystną z punktu widzenia zwiększania produkcji i konsumpcji energii z OZE w regionie, które należą do celów strategicznych województwa. Rozkład wsparcia na poszczególne typy instalacji OZE odzwierciedla ogólne trendy, jakie były obserwowane w regionie (co opisano wcześniej w rozdziale 2.2.2), tj. dominację rozwoju wykorzystania PV, bardzo niewielki rozwój biogazowni i brak rozwoju, a wręcz ograniczenie mocy elektrowni wodnych⁶⁶. Pewnym mankamentem jest niezakwalifikowanie się do wsparcia większej liczby biogazowni, które charakteryzują się wysoką produktywnością oraz stabilną generacją energii, co jest korzystne dla systemu energetycznego. Kilka tego typu projektów ubiegało się o wsparcie w konkursie, jednak otrzymało zbyt niski wynik punktowy by uzyskać dofinansowanie.

2.2.4.5 Cele szczegółowe

W RPO WP za cel szczegółowy dla PI 4a przyjęto **zwiększone wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, szczególnie produkowanej w generacji rozproszonej**, a oczekiwane rezultaty obejmowały zwiększenie mocy zainstalowanej w źródłach OZE zlokalizowanych w regionie, a także rozwój i poprawę stanu technicznego systemu elektroenergetycznego. Przeprowadzone analizy wskazują na to, że **cel szczegółowy został osiągnięty**, natomiast oczekiwane rezultaty zostały osiągnięte częściowo, co opisano wcześniej w rozdziale 2.2.2.

Wszystkie projekty dofinansowane w działaniu 10.3 przyczyniają się wprost do zwiększenia mocy zainstalowanej w rozproszonych źródłach OZE. Efektem interwencji będzie przyrost mocy zainstalowanej instalacji PV o ok. 67 MW, co odpowiada ok. 7,4% przyrostu mocy PV, jaki nastąpił w województwie między 2016 a 2023 r. RPO WP ma także wkład w przyrost

⁶⁶ W latach 2016-2023 w regionie nastąpił też znaczny wzrost mocy lądowych elektrowni wiatrowych, jednak tego typu instalacje nie kwalifikowały się do wsparcia w RPO WP.

mocy zainstalowanej elektrycznej biogazowni o 1,5 MW_e, co odpowiada aż 39% przyrostu mocy tego typu instalacji, jaki nastąpił w województwie między 2016 a 2023 r. (3,9 MW_e). Dofinansowane instalacje fotowoltaiczne i biogazowe mają potencjał rocznej produkcji ok. 80 GWh/rok energii elektrycznej z OZE, co przekłada się na wzrost poziomu produkcji energii z OZE w regionie o 3,6% względem 2016 r. Interwencja RPO WP przyniesie również efekt w postaci wzrostu mocy zainstalowanej ciepłej instalacji OZE o co najmniej 26 MW_t. Nie zidentyfikowano natomiast istotnego wpływu projektów na rozwój i poprawę stanu technicznego systemu elektroenergetycznego.

2.2.5 PODSUMOWANIE

W efekcie realizacji projektów dofinansowanych w OP 10 RPO WP powstanie ponad 4,2 tys. instalacji PV o łącznej mocy zainstalowanej 67 MWe - głównie mikroinstalacji prosumenckich, ale także 23 farmy PV produkujące energię na sprzedaż do sieci. Dofinansowano także ponad 3,5 tys. indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły biomasowe) o łącznej mocy zainstalowanej 26 MW_t oraz 3 instalacje do produkcji energii elektrycznej i cieplnej z OZE w kogeneracji (biogazownie), o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 1,5 MW_e i cieplnej 1,0 MW_t. Łącznie przyrost mocy zainstalowanej elektrycznej OZE dzięki wsparciu w RPO UE wyniesie ok. 70 MW_e⁶⁷, co odpowiada **5% całkowitego przyrostu mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie pomorskim, jaki nastąpił od 2016 r. do połowy 2023 r.**

Wkład RPO WP w zwiększenie udziału OZE w finalnym zużyciu energii elektrycznej jest zauważalny – wyniesie około 1 punktu procentowego, wobec całkowitego wzrostu o 11 p.p. odnotowanego w regionie w latach 2016-2021. Na tle innych źródeł wsparcia publicznego, RPO WP miało największą skalę finansową).

Dzięki zastąpieniu przez OZE źródeł bazujących na paliwach konwencjonalnych, w efekcie interwencji w PI 4a nastąpi w regionie **redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 62 tys. ton CO₂ eq/rok.**

Interwencja w PI 4a miała **znaczny zasięg terytorialny** – projekty zrealizowano w 102 gminach (83% łącznej liczby gmin w województwie pomorskim).

Program miał kluczowe znaczenie dla rozwoju wykorzystania OZE w sektorze publicznym, dla którego środki UE były głównym źródłem finansowania tego typu inwestycji. Przyczynił się także do **rozwój wykorzystania OZE na potrzeby własne przedsiębiorstw** (aczkolwiek brak jest danych nt. skali tego typu inwestycji poczynionych ze środków własnych tego typu podmiotów), głównie dzięki wsparciu w formie instrumentu finansowego – „Pożyczki OZE”, która spotkała się z dużym zainteresowaniem inwestorów. Skala efektów w zakresie prosumenckich mikroinstalacji PV w budynkach prywatnych jest mniejsza niż w ramach programu „Mój Prąd”, jednak warto podkreślić, że w początkowym okresie wdrażania, gdy instalacje prosumenckie nie były jeszcze szeroko upowszechnione i nie funkcjonowały jeszcze

⁶⁷ Uwzględniając także szacunkowy wkład projektów dofinansowanych w PI 4c (działania 10.1., 10.2 i 10.5).

program „Mój Prąd” (pierwszy nabór w tym programie ogłoszono w sierpniu 2019 r.), dofinansowane w RPO WP projekty parasolowe przyczyniły się do popularyzacji wykorzystania OZE na potrzeby własne - zapoczątkowały szerokie zainteresowanie obywateli, przedsiębiorstw i instytucji tego typu rozwiązaniami. Dodatkowo, dzięki zaoferowaniu wysokiego poziomu dofinansowania oraz przejęciu odpowiedzialności za kwestie techniczne czy organizacyjne przez samorządy (lub inne podmioty koordynujące projekty), grupowe projekty mogły docierać do mieszkańców mniej samodzielnych i zamożnych, dla których inne dostępne instrumenty wsparcia nie były wystarczającą zachętą.

Interwencja stanowiła też **impuls do rozwoju bardziej kompleksowych koncepcji planowania energetycznego**, z uwzględnieniem systemów zarządzania energią, integracją magazynów energii i stymulowaniem takich inicjatyw, jak klastry energii czy wyspy energetyczne.

2.3 OCENA ODDZIAŁYWANIA PROJEKTÓW RPO WP NA FUNKCJONOWANIE KOMUNALNEJ INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ

2.3.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INTERWENCJI

Działanie 10.4 Redukcja emisji realizuje priorytet inwestycyjny 4e: „Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu”.

Za główny cel działania przyjęto **zwiększenie sprawności funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej**, natomiast oczekiwane rezultaty obejmowały poprawę funkcjonowania oraz zwiększenie zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, ograniczenie strat na przesył ciepła, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej przez systemy oświetlenia zewnętrznego.

W działaniu 10.4 dofinansowano **34 projekty⁶⁸ o łącznej wartości 179,7 mln PLN oraz kwocie dofinansowania UE blisko 120 mln PLN**. W tabeli i na wykresie poniżej przedstawiono rozkład liczby projektów i kwot dofinansowania na poszczególne typy przedsięwzięć. Ponad połowa (58%) środków przeznaczona została na modernizację oświetlenia, 41% na projekty z zakresu modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych oraz źródeł ciepła, a 1% na rozwój systemu monitoringu powietrza.

TABELA 26. ROZKŁAD LICZBY PROJEKTÓW I KWOT DOFINANSOWANIA, PRZYPADAJĄCYCH NA POSZCZEGÓLNE TYPY PROJEKTÓW W DZIAŁANIU 10.4

TYP PROJEKTU WG SZOOP	LICZBA PROJEKTÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [MLN PLN]	DOFINANSOWANIE UE [MLN PLN]
1. Rozbudowa lub przebudowa scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, obejmujące źródła, sieci i węzły cieplne wraz z przyłączem do budynku.	8	49,1	27,2
2. Likwidacja istniejących indywidualnych źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych wraz z podłączeniem odbiorców do miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych systemów ciepłowniczych.	0	0	0
3. Budowa nowych i modernizacja istniejących źródeł ciepła w tym wykorzystujących OZE.	4	6,9	3,6
Projekty kompleksowe, łączące typ 1 i typ 3 (sieci + źródła) ⁶⁹	3	35,3	17,9

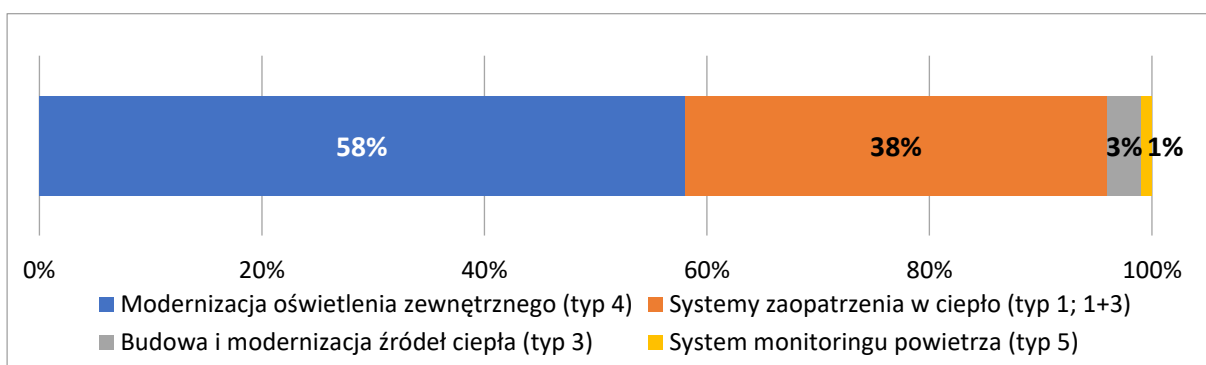
⁶⁸ Liczba umów n nierozwiązanych (w toku wdrażania 1 umowa została rozwiązana).

⁶⁹ Liczba ta nie uwzględnia projektu RPPM.10.04.00-22-0005/19 (Gm. Stary Targ), który także zakładał realizację działań dotyczących łącznie modernizacji sieci i źródeł, jednak we wniosku o dofinansowanie beneficjent zadeklarował i zrealizował jedynie wskaźnik dot. modernizacji źródła ciepła.

TYP PROJEKTU WG SzOOP	LICZBA PROJEKTÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [MLN PLN]	DOFINANSOWANIE UE [MLN PLN]
4.Modernizacja oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne w ciągach komunikacyjnych i ogólnodostępnych przestrzeniach publicznych.	18	86,8	69,6
5. Rozbudowa systemu monitoringu powietrza.	1	1,6	1,2
SUMA	34	179,7	119,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SzOOP i danych z SL2014, stan na 30.09.2023r.

WYKRES 14. ROZKŁAD ŚRODKÓW UE NA POSZCZEGÓLNE TYPY PROJEKTÓW W DZIAŁANIU 10.4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023r.

2.3.1.1 Zakres dofinansowanych projektów

- **Modernizacja oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne**

W efekcie realizacji **18 dofinansowanych projektów zmodernizowano 30 159 punktów świetlnych**, co daje rezultat w postaci ograniczenia zużycia energii i w efekcie spadek szacowanej rocznej emisji gazów cieplarnianych o **8 190,7 ton CO₂ eq/rok**.

Modernizacja polegała na **wymianie istniejących opraw oświetleniowych (sodowych lub rtęciowych) na oświetlenie typu LED**. Do zalet LED zaliczyć można m.in. niski pobór energii elektrycznej, emitowanie światła bliższego naturalnemu, świecącego światłem rozproszonym i nieoślepiającego użytkowników. Stosowane wcześniej wysokoprężne lampy rtęciowe i oprawy sodowe, a nawet efektywne energetycznie lampy metalohalogenkowe, zgodnie z nowymi przepisami musiały zostać zastąpione lampami o bardzo wysokiej skuteczności świetlnej i określonym współczynniku trwałości⁷⁰.

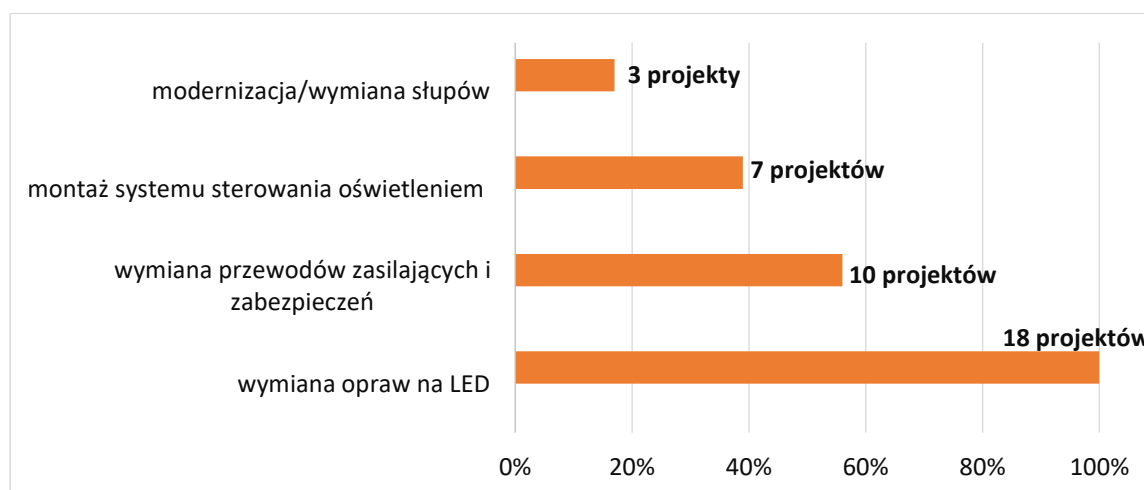
Przygotowanie projektów w gminach poprzedzało **dokonanie audytów oświetlenia i/lub inwentaryzacji, szczegółowo określających zakres potrzebnych działań**. Stąd w części projektów niezbędne było wykonanie dodatkowych prac, polegających na **wymianie bądź remoncie istniejących konstrukcji nośnych i słupów** (w 3 projektach), a także **wymianie**

⁷⁰ Zmiany wynikają z rozporządzenia Komisji (WE) nr 245/2009, zmienionego przez rozporządzenie nr 347/2010, które ustala wymogi dotyczące ekoprojektu dla produktów oświetleniowych przeznaczonych dla sektora instytucjonalnego, w tym do oświetlenia ulicznego.

zużytych wyięgników, przewodów zasilających i zabezpieczeń na liniach napowietrznych (w 10 projektach). Celem było obniżenie bieżących kosztów utrzymania i konserwacji przy jednoczesnym zapewnieniu jak największej sprawności funkcjonowania systemu. Dzięki temu, pomimo znaczącego spadku zużycia energii, **poprawie ulegały parametry oświetleniowe modernizowanych ciągów komunikacyjnych i przestrzeni publicznych.**

Zmniejszenie zużycia energii wynikało także z możliwości wykorzystania **autonomicznej redukcji mocy w oprawach LED.** Istotnym elementem 7 projektów oświetleniowych w działaniu 10.4 był montaż **systemu sterowania oświetleniem.** Pozwoliło to na uzyskanie dodatkowych oszczędności energii - we wspomnianych projektach oszczędność zużycia energii elektrycznej wynikała bowiem zarówno z obniżenia mocy zainstalowanych opraw (przed ich montażem), jak również z czasowego, dodatkowego obniżenia mocy opraw LED o co najmniej 30% w godzinach nocnych, zwykle pomiędzy 23:00 - 5:00.

WYKRES 15. ZAKRES PRAC PODEJMOWANYCH W PROJEKTACH MODERNIZACJI SYSTEMÓW OŚWIETLENIA W DZIAŁANIU 10.4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej

Przykład kompleksowego projektu, w którym obok modernizacji blisko 2 tys. opraw zastosowano wyróżniające się podejście do systemu zarządzania energią i oświetleniem, stanowi opisany poniżej projekt gminy miejskiej Kościerzyna.

Projekt: **Ziemia kościerska regionem o wysokiej efektywności energetycznej - etap I,**
beneficjent: Gmina Miejska Kościerzyna; kwota dofinansowania UE: 1,86 mln PLN

Przedmiotem projektu była kompleksowa modernizacja systemu oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne w ciągach komunikacyjnych i ogólnodostępnych przestrzeniach publicznych na terenie Miasta Kościerzyna. W ramach projektu przeprowadzono wymianę istniejących energochłonnych opraw sodowych na oprawy typu LED w obudowie aluminiowej z kloszem ze szkła (oprawy drogowe) lub poliwęglanu odpornego na UV (oprawy parkowe) dla **1 946 punktów świetlnych**, stanowiących **86,6%** całości oświetlenia dróg publicznych miasta. Do montażu wybrano oprawy umożliwiające zastosowanie

autonomicznej redukcji mocy w określonych godzinach: okresowe obniżenie wartości strumienia świetlnego przyczynia się do dużych oszczędności w zużyciu energii elektrycznej w porze nocnej.

Dodatkowo w ramach projektu zostało utworzone **Centrum Zarządzania Energią (CZE)** - system monitorujący zużycie mediów w budynkach użyteczności publicznej, w postaci dwupoziomowego systemu informatycznego, umożliwiającego monitorowanie i sterowanie instalacjami energetycznymi oraz źródłami energii. Warstwę nadrzędną stanowi serwer i stacja robocza, warstwę podrzędną - lokalne układy automatyki zainstalowane w instalacjach energetycznych 14 obiektów użyteczności publicznej, będących własnością Beneficjenta. Zarządzanie i nadzór nad pracą systemu odbywa się z serwera i stacji roboczej umieszczonej w pomieszczeniu dedykowanym CZE.

Realizacja projektu pozwoliła osiągnąć **55% oszczędności na poborze mocy przez system oświetleniowy miasta** oraz zapewniła łączną **redukcję emisji 405,83 ton CO₂ eq/rok**.

Kryteria oceny przyjęte dla analizowanego typu projektów⁷¹ stymulowały zarówno stosowanie innowacyjnych rozwiązań, na czele z systemami sterowania oświetleniem, jak i objęcie projektem jak największej liczby punktów - co najmniej 25% w danym systemie (gminie lub mieście). **W połowie projektów (9) wskaźnik ten przekroczył 90% punktów oświetleniowych funkcjonujących w systemie**, a tylko w 4 projektach był niższy niż 50%. Tak szeroki zakres projektów był możliwy dzięki zawarciu przez gminy porozumień dotyczących zgody na dysponowanie majątkiem ze spółką ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o., będącą operatorem systemu i właścicielem znacznej części słupów, na których były zamontowane lampy.

Preferowane były również projekty, których **zakres wykraczał poza obszar jednej gminy**, wdrażane **w partnerstwie** – w efekcie aż 11 z 18 dofinansowanych projektów miało taki charakter. Podejście to skutkowało zwiększeniem skali osiągniętych efektów, przy jednoczesnym zmniejszaniu jednostkowego zaangażowania partnerów w sytuacji, gdy gmina - lider brała na siebie większość obciążeń formalno-administracyjnych, związanych z realizacją wspólnego projektu. **W projektach partnerskich zmodernizowano 75% wszystkich punktów oświetleniowych i osiągnięto 76% rezultatu w postaci obniżenia emisji CO₂**, oszacowanego dla tego typu projektów.

Szczególnym rodzajem projektów były przedsięwzięcia realizowane w ramach uprzednio zawartych **Zintegrowanych Porozumień Terytorialnych**⁷². Dofinansowano 5 tego typu projektów, w które było zaangażowanych 157 miejscowości z obszaru 14 gmin, tj. 40% ogółu gmin przeprowadzających działania z zakresu modernizacji oświetlenia, dofinansowane ze środków RPO WP w działaniu 10.4. Zakres przedmiotowy oraz obszar realizacji tych

⁷¹ Kryterium B1 „Kompleksowość projektu”: „W szczególności ocena dotyczy objęcia projektem jak największej liczby punktów w danym systemie (...) oraz wykorzystania innowacyjnych rozwiązań (np. systemów zarządzania energią).

⁷² Szerzej na ten temat w rozdziale 2.6.

przedsięwzięcie został uznany za priorytetowy na etapie wielostronnych uzgodnień poprzedzających złożenie wniosków w konkursie. Przyjmowano, iż projekty ujęte w ZPT w pełni wpisują się w cele, rezultaty i kierunki właściwe dla Osi Priorytetowej i działania 10.4, a ich zakres kompleksowo odpowiada zidentyfikowanym potrzebom.

- **Rozbudowa lub przebudowa scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, w tym w powiązaniu z budową nowych i modernizacją istniejących źródeł ciepła**

W efekcie realizacji **11 projektów dedykowanych sieciom ciepłowniczym wybudowano 6,73 km i zmodernizowano 18,22 km sieci, w obu przypadkach w technologii sieci preizolowanej**.⁷³ W porównaniu do sieci tradycyjnej (kanałowej) cechuje się ona znacznie lepszymi parametrami technicznymi i istotnie ogranicza straty ciepła. Stosowana powszechnie w sieciach kanałowych izolacja z wełny mineralnej i papy nie zapewniała wystarczającej izolacji cieplnej rurociągów, była przestarzała i nieefektywna, powodując duże ubytki ciepła. **Przebudowa sieci kanałowej na preizolowaną** miała miejsce we wszystkich przypadkach modernizacji sieci. Również nowe odcinki ciepłociągów były budowane w technologii sieci preizolowanej.

8 projektów obejmowało wyłącznie budowę lub modernizację infrastruktury sieciowej.

W kilku przypadkach konieczna była **optymalizacja średnic sieci**, które – przewymiarowane - wpływały niekorzystnie na sprawność funkcjonowania systemów ciepłowniczych.

W **3 kompleksowych projektach**, obok budowy lub modernizacji samej sieci, przeprowadzono także **wymianę lub instalację nowego źródła ciepła**. W pierwszym z nich⁷⁴, w istniejącej kotłowni w Debrznie zlikwidowano 3 przestarzałe i nieefektywne kotły węglowe zastępując je **kotłem na biomasę o mocy 1,5 MW**. Towarzysząca temu rozbudowa sieci umożliwi dokonanie nowych przyłączeń. W następnym projekcie⁷⁵ na ukończeniu jest budowa nowoczesnego i cechującego się wysoką sprawnością układu kogeneracyjnego- **elektrociepłowni o mocy 2,4 MWe, zasilanej gazem skroplonym LNG** (docelowo gazem sieciowym). W efekcie zlikwidowana została przestarzała kotłownia węglowa przy lokalnej fabryce w Skórczu i ponad 100 palenisk indywidualnych odbiorców, którzy zostali przyłączeni do nowo wybudowanego odcinka sieci. Z kolei w projekcie zrealizowanym w Gminie Potęgowo (szczegółowy opis poniżej), udało się wyłączyć z użytkowania kotłownię węglową oraz lokalne źródła ciepła w obiektach użyteczności publicznej (również opalane węglem) i

⁷³ Dotyczy wartości docelowych wskaźników. Na dzień 30.09.2023r. było to, odpowiednio, 5,58 km i 17,98 km; 3 projekty wdrażające działania w odniesieniu do sieci ciepłowniczych nie zostały jeszcze zakończone

⁷⁴ „Przebudowa systemu ciepłowniczego, w tym przebudowa kotłowni osiedlowej i sieci z przyłączami ciepłowniczymi wysokoparametrowymi do budynków w rejonie ul. Mokotowska, Czerniakowska i Przechodnia w Debrznie, w celu zmniejszenia emisyjności gazów cieplarnianych i poprawy efektywności”, beneficjent: Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych PROMAT, dofinansowanie UE 2,4 mln PLN.

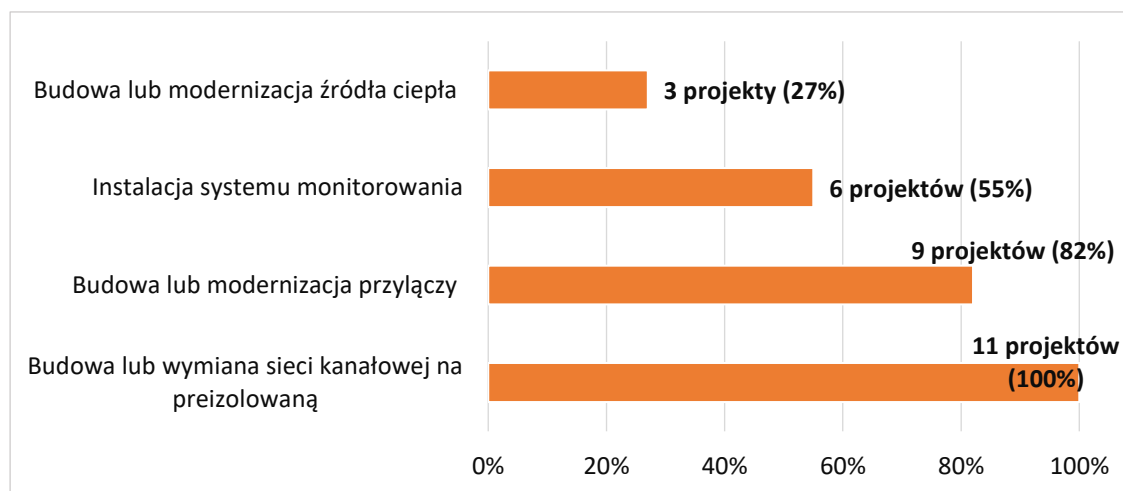
⁷⁵ „Redukcja niskiej emisji w Skórczu poprzez przebudowę istniejącej instalacji na wysokosprawną kogenerację i budowę sieci ciepłowniczej - I element wyspy energetycznej”, beneficjent: GI CITY THERM Sp. z o.o., dofinansowanie UE: 9,6 mln PLN. Termin zakończenia projektu: 30.11.2023 r.

zastąpić je **źródłem ciepła zasilanym biogazem**. Produkowana w kogeneracji energia ciepła z OZE doprowadzona do odbiorców dzięki częściowo wybudowanej (1,79 km), a po części zmodernizowanej sieci ciepłowniczej (2,89 km), zasila obecnie szereg budynków w Gminie. Dzięki realizacji tak szerokiego zakresu działań, obok usprawnienia systemu przesyłu ciepła, nastąpiło również **zwiększenie wykorzystania energii z OZE**.

Ograniczenie strat ciepła następowało również dzięki **modernizacji węzłów cieplnych** – w ramach dofinansowanych projektów łącznie zbudowano lub zmodernizowano **co najmniej 113 węzłów cieplnych**⁷⁶. W kilku projektach modernizacja polegała na zastąpieniu węzłów grupowych węzłami indywidualnymi. W większości przypadków przebudowie sieci towarzyszyła również **budowa lub modernizacja przyłączy**, ale tylko w 4 projektach obejmujących rozbudowę sieci wiązała się ona z możliwością przyłączenia nowych użytkowników, a tym samym rezygnacji z indywidualnych, nieefektywnych systemów grzewczych.

W nieco ponad połowie projektów w ramach modernizacji następowała także **instalacja systemów alarmowych**, monitorujących prawidłowość pracy sieci i umożliwiających nadzór nad pracą rurociągów, w tym m.in. wykrycie i lokalizację awarii. Szybka reakcja i podjęcie działań naprawczych możliwe dzięki tego rodzaju systemom również przyczynia się do zmniejszenia strat energii.

WYKRES 16. ZAKRES PRAC PODEJMOWANYCH W PROJEKTACH DOTYCZĄCYCH ROZBUDOWY I MODERNIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W DZIAŁANIU 10.4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej

W odróżnieniu od projektów dotyczących modernizacji oświetlenia zewnętrznego, większość przedsięwzięć dotyczących sieci ciepłowniczych, z uwagi na swą specyfikę, miała **niewielki zasięg przestrzenny, ograniczony do kilku ulic czy jednego osiedla**.

⁷⁶ Dane w tym zakresie nie były gromadzone w sposób systemowy i pochodzą z dokumentacji projektowej dofinansowanych przedsięwzięć - mają charakter przybliżony, obrazujący skalę prowadzonych działań.

Kilka projektów wyróżnia się z uwagi na poziom innowacyjności i/lub kompleksowość podejścia do usprawniania lokalnej infrastruktury energetycznej oraz zakres i skalę uzyskanych efektów. Przykład takiego projektu opisano poniżej.

Projekt: **Budowa sieci ciepłowniczej wraz z węzłami cieplnymi w Gminie Potęgowo**,
beneficjent: Gmina Potęgowo; kwota dofinansowania UE: 5,88 mln PLN

Projekt obejmował **modernizację źródła ciepła (biogazowni w Darżynie) oraz budowę i modernizację sieci ciepłowniczej oraz węzłów cieplnych, umożliwiające odbiór i przesył ciepła z biogazowni do ogrzewania budynków w miejscowości Potęgowo**. Projekt został zrealizowany przy zaangażowaniu kapitału prywatnego, w partnerstwie ze spółką będącą właścicielem biogazowni. W ramach przedsięwzięcia wykonano:

- **urządzenia niezbędne do wyprowadzenia ciepła z istniejącej Elektrowni Biogazowej w Darżynie**: szczytowy kocioł grzewczy niskotemperaturowy Viessmann Vitoplex o mocy 700 kW, zasilany biogazem oraz **wymiennikownię ciepła o mocy 2,4 MW**;
- **sieć ciepłowniczą preizolowaną z przyłączami do budynków**⁷⁷, w tym budowę sieci magistralnej ok 1,8 km (przyłączenie biogazowni w Darżynie) oraz modernizację istniejącej sieci w Potęgowie – ok. 2,9 km);
- **29**⁷⁸ **węzłów cieplnych** (w tym **6 w obiektach użyteczności publicznej**: Urząd Gminy Potęgowo, Szkoła Podstawowa w Potęgowie, Przedszkole w Potęgowie, Gminne Centrum Kultury w Potęgowie, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Potęgowie, obiekt starej kotłowni oraz **15 szt. w blokach** mieszkalnych).

Nowym systemem zaopatrzenia w dotychczas niewykorzystywane ciepło z OZE z biogazowni rolniczej objętych zostało ok. 1 000 mieszkańców Potęgowa (gmina liczy ok. 6 tysięcy mieszkańców). Dzięki realizacji projektu wyłączono z eksploatacji starą, wyeksploatowaną kotłownię osiedlową, która była opalana węglem i emitowała do 3 000 ton CO₂ rocznie.

EW efekcie realizacji projektu nastąpiła redukcja emisji CO₂ o 2 544 ton/rok, pyłów o 40 ton /rok, NO_x o 3,3 ton/rok, SO₂ o 14,3 ton/rok, CO o 12,7 ton/rok.

Innym wyróżniającym się przedsięwzięciem był projekt zrealizowany w ramach „Słupskiego Klastra Bioenergetycznego”, polegający na rozbudowie miejskiego systemu ciepłowniczego poprzez **budowę efektywnej sieci ciepła z oczyszczalni do parku wodnego**⁷⁹. Czysta energia, stanowiąca wcześniej ciepło odpadowe w miejskiej oczyszczalni ścieków, dzięki rozbudowie zespołu kogeneracji biogazowej i budowie fragmentu rurociągu, zasila park wodny „Trzy Fale” w Słupsku, odciążając budżet miasta i wpisując się w zasady gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). Co więcej, włączenie ciepła z biogazowni w system ciepłowniczy miasta

⁷⁷ Sieć wykonana z możliwością przyłączania nowych użytkowników i rozwoju w przyszłości.

⁷⁸ Z 29 węzłów, 27 było objętych dofinansowaniem.

⁷⁹ „Wykorzystanie ciepła odpadowego z kogeneracji biogazowej w systemie ciepłowniczym miasta Słupska”, beneficjent: „Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o., dofinansowanie UE: 4,97 mln PLN.

zwiększa szanse na **uzyskanie przez cały system ciepłowniczy Słupska statusu efektywnego systemu ciepłowniczego**⁸⁰.

Należy też wspomnieć o wspomnianym wcześniej projekcie zrealizowanym w Skórczu, mającym stanowić pierwszy element **wyspy energetycznej** na Pomorzu dzięki budowie sieci ciepłowniczej i elektrycznej zasilanej przez układ kogeneracyjny. Drugi element tej potencjalnej przyszłej wyspy stanowi dofinansowany w ramach działania 10.3 projekt⁸¹ polegający na instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła na obiektach użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych. Stworzenie w jednym z najbardziej zanieczyszczonych pomorskich rejonów wyspy energetycznej opartej o różne ekologiczne źródła energii mogłoby być przedsięwzięciem bardzo korzystnym. Aktualnie oba projekty są w trakcie realizacji. Należy jednak zaznaczyć, że idea wyspy energetycznej zakłada stworzenie zintegrowanego systemu skupiającego producentów, konsumentów oraz prosumentów energii (opartej głównie o OZE), charakteryzującego się możliwością regulacji w zakresie produkcji i zużycia energii w ramach systemu oraz możliwością współpracy z innymi systemami. Z uwagi m.in. na brak wszystkich niezbędnych przepisów i regulacji (szczególnie w aspekcie systemu dystrybucji energii), do dnia dzisiejszego nie nastąpił znaczący postęp w tworzeniu spółdzielni energetycznych, klastrów energii i wysp energetycznych zarówno na terenie Pomorza, jak i w innych regionach kraju⁸². Tym niemniej, w sytuacji nadal dominującego w województwie pomorskim węgla jako źródła energii, tego rodzaju inicjatywy zasługują na zauważenie.

- **Budowa nowych i modernizacja istniejących źródeł ciepła**

Poza 3 wspomnianymi wcześniej projektami, w których modernizacja źródła ciepła stanowiła element rozwoju lokalnych systemów ciepłowniczych, 4 inne projekty dofinansowane w działaniu 10.4 dotyczyły **budowy (1 projekt) lub modernizacji (3 projekty) źródeł ciepła**. Uzyskanie wsparcia na ten cel możliwe było wyłącznie pod warunkiem, że podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze było niemożliwe lub nieuzasadnione ekonomicznie. Zważywszy na fakt, że ciepło sieciowe, abstrahując od źródła jego pozyskania, stanowi najbardziej efektywny sposób zaspokajania zapotrzebowania odbiorców, przyjęte założenie było w pełni racjonalne.

⁸⁰ Zawodowa sieć ciepłownicza Engie EC Słupsk w perspektywie do 2025 r. zamierza całkowicie odejść od węgla. W ramach Studium Przypadku analizowanego projektu potwierdzono, że jest to realne - energia uzyskana z OZE (biogaz i biomasa) będzie stanowiła ponad 50% w produkcji ciepła i system ciepłowniczy Słupska formalnie stanie się system efektywnym, do czego (w niewielkim stopniu) przyczyni się analizowany projekt.

⁸¹ „Instalacja ogniw fotowoltaicznych oraz pomp ciepła w Skórczu, celem ograniczenia emisji CO₂ oraz wzrostu produkcji energii z OZE – II element wyspy energetycznej”.

⁸² Na podstawie: „Potencjał energetyczny gmin województwa pomorskiego w kontekście możliwości budowy wysp energetycznych” zrealizowane w ramach projektu pt. „Smart Progress – Animacja rozwoju obszarów Inteligentnych Specjalizacji Pomorza jako element Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania”, finansowanego ze środków RPO WP, Gdańsk, wrzesień 2021r.

Podstawowy zakres działań w projektach polegał na **likwidacji przestarzałych źródeł i budowie lub modernizacji kotłów, optymalnie przy wykorzystaniu OZE**, co skutkuje zwiększeniem sprawności urządzeń grzewczych, zmniejszeniem zapotrzebowania na energię pierwotną i ograniczeniem emisji szkodliwych substancji do atmosfery. **Łącznie w efekcie realizacji tych projektów wymieniono 42 źródła ciepła⁸³**, w tym **40 źródeł w budynkach użyteczności publicznej oraz 2 źródła zasilające lokalne, osiedlowe sieci ciepłownicze⁸⁴**. **Przestarzałe kotły węglowe zostały wymienione na nowoczesne kotły biomasowe (35 szt.) lub gazowe (10 szt.)**. Chociaż kotły na biomasę również są źródłem emisji zanieczyszczeń pyłowych, to na zdecydowanie mniejszym poziomie niż wyeksploatowane, często pozaklasowe piece węglowe⁸⁵. Ponadto w nowoczesnych kotłach na biomasę nie ma technicznej możliwości spalania odpadów, będących źródłem emisji szczególnie groźnych dla zdrowia.

W pojedynczych projektach zrealizowano również takie działania dodatkowe, jak:

- rozbudowa budynku kotłowni i montaż instalacji fotowoltaicznej - wykorzystanie energii słońca do produkcji energii elektrycznej na potrzeby pracy kotłowni pozwoliło na ograniczenie emisji CO₂ u źródła,
- naprawa dachu i termomodernizacja ścian kotłowni (celem uniknięcia strat ciepła),
- przebudowa fragmentu instalacji kanalizacyjnej i sanitarnej (celem sprawnego odprowadzania ścieków technologicznych w kotłowni biomasowej),
- instalacja dodatkowych urządzeń odpylających,
- zastosowanie pełnej automatyki pogodowej oraz sterowania temperaturą i ilością pobranego paliwa,
- montaż pomp ciepła na cele pozyskiwania c.w.u. w budynkach użyteczności publicznej⁸⁶.

Wszystkie te działania, wykraczające poza podstawowy zakres, miały na celu rozwiązanie problemów czy zaspokojenie potrzeb w sposób kompleksowy i osiągnięcie maksymalnych efektów w zakresie poprawy sprawności lokalnych systemów zaopatrzenia w ciepło.

Łącznie z opisanymi wcześniej 3 źródłami, zmodernizowanymi lub wybudowanymi w ramach projektów dotyczących sieci ciepłowniczych, w ramach działania 10.4 powstało więc

⁸³ Liczba obejmuje zarówno wartość wskaźnika „Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła”, jak i wskaźnika „Liczba nowych źródeł ciepła”, ponieważ w projektach odzwierciedlają one te same działania, polegające na wymianie przestarzałych kotłów węglowych na nowoczesne kotły gazowe lub biomasowe.

⁸⁴ W ramach działania 10.4 nie przewidziano wsparcia dla wymiany indywidualnych pieców w budynkach mieszkalnych.

⁸⁵ Wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (w szczególności PM10) w stosunku do nakładów finansowych była przedmiotem oceny w kryterium C1 Efekt ekologiczny.

⁸⁶ Pompy ciepła, zainstalowane w 1 z dofinansowanych projektów jako integralna część inwestycji, stanowiły wydatek niekwalifikowany.

45 efektywnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła⁸⁷, w tym 2 szt. instalacji kogeneracji gazowej, 35 kotłów na biomasę i 10 kotłów gazowych.

- **Rozbudowa systemu monitoringu powietrza**

W działaniu 10.4 dofinansowano **jeden projekt** dedykowany rozbudowie systemu monitoringu powietrza, zrealizowany przez Fundację ARMAG (Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Gdańsk-Gdynia-Sopot), która od blisko 25 lat prowadzi pomiary jakości powietrza w aglomeracji trójmiejskiej⁸⁸.

Projekt obejmował **budowę 2 nowych stacji pomiarowych** oraz **modernizację 4 istniejących**, polegającą na **rozszerzeniu monitoringu** o równoczesny **pomiar pyłu PM10 i PM2,5**, co wcześniej w strefie aglomeracji trójmiejskiej nie było realizowane. Modernizacja objęła 4 stacje wskazane bezpośrednio przez GIOŚ do uczestnictwa w systemie Państwowego Monitoringu Środowiska. 2 nowe stacje pomiarowe to **stacja komunikacyjna** zlokalizowana przy ul. Słowackiego w Gdańsku oraz **stacja tła miejskiego** przy ul. Bitwy pod Płowcami w Sopocie. Wcześniej na terenie województwa pomorskiego nie było żadnej stacji komunikacyjnej, monitorującej poziomy stężenie zanieczyszczeń powietrza w pobliżu arterii komunikacyjnych.

W projekcie zadbano również o bezpieczeństwo danych, poprzez włączenie nowego obszaru gromadzenia danych do systemu ARMAG, z jednoczesnym utworzeniem równoległego systemu zbierania, przechowywania, archiwizowania i zabezpieczania zasobów. Konieczna była przy tym modernizacja systemu informatycznego (tj. aktualizacja oprogramowania oraz wzmocnienie serwerów).

W ramach systemu monitoringu powstał **zintegrowany system publikacji** informacji o jakości powietrza na portalu <https://airpomerania.pl>, obejmujący zarówno nowe stacje, jak również te wcześniej istniejące. Nowe stacje zostały również włączone poprzez system krajowy JPOAT 2 do systemu europejskiej sieci informacyjnej <http://airindex.eea.europa.eu>. Rozbudowany system monitoringu pozwala na monitorowanie jakości powietrza w trybie on-line oraz informowanie mieszkańców oraz odpowiednich służb na bieżąco na większym niż wcześniej obszarze aglomeracji trójmiejskiej.

2.3.1.2 Rozkład przestrzenny wsparcia

Dofinansowane w działaniu 10.4 projekty były realizowane na obszarze **48 gmin** (39% łącznej liczby gmin), **w tym w 15 gminach miejskich** (68% liczby tego typu gmin), **24 gminach wiejskich** (30% liczby tego typu gmin) oraz w **9 gminach miejsko-wiejskich** (45% liczby tego typu gmin). Najwięcej gmin zaangażowało się w przedsięwzięcia dotyczące modernizacji

⁸⁷ W kilku przypadkach zamontowano większą liczbę kotłów w stosunku do stanu istniejącego przed realizacją projektu lub też jako 1 źródło ciepła raportowano kotłownię zbudowaną z 2-3 kotłów.

⁸⁸ W naborze przeprowadzonym w 2019 roku nie złożono innych wniosków co wynikało ze specyfiki obszaru i braku gotowości. Drugi projekt przygotowywał też OMGGG, jednak przedsięwzięcie nie osiągnęło gotowości realizacyjnej w czasie umożliwiający jego realizację w perspektywie finansowej 2014-2020.

oświetlenia zewnętrznego (typ 4), co wynikało m.in. z dążenia samorządów do obniżenia kosztów funkcjonowania lokalnych systemów oświetleniowych. Ponadto, w kryteriach oceny projektów premiowane były partnerstwo i kompleksowy charakter projektów, stąd większość dofinansowanych przedsięwzięć miała charakter partnerski i angażowała po kilka sąsiadujących gmin oraz od kilkunastu do kilkudziesięciu miejscowości położonych na ich obszarze.

Projekty z zakresu budowy i modernizacji źródeł ciepła (typ 3) zostały realizowane na obszarach, gdzie nie było możliwości podłączenia odbiorców do zbiorczej sieci ciepłowniczej tj. poza ośrodkami miejskimi. Odwrotna sytuacja dotyczyła projektów z zakresu rozwoju scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło (typ 1 oraz projekty kompleksowe 1+3) – sieci ciepłownicze były rozwijane i modernizowane w gminach miejskich i miejsko-wiejskich. Jedyny projekt z zakresu rozwoju monitoringu jakości powietrza został zrealizowany w aglomeracji trójmiejskiej.

TABELA 27. MIEJSCE REALIZACJI PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 10.4

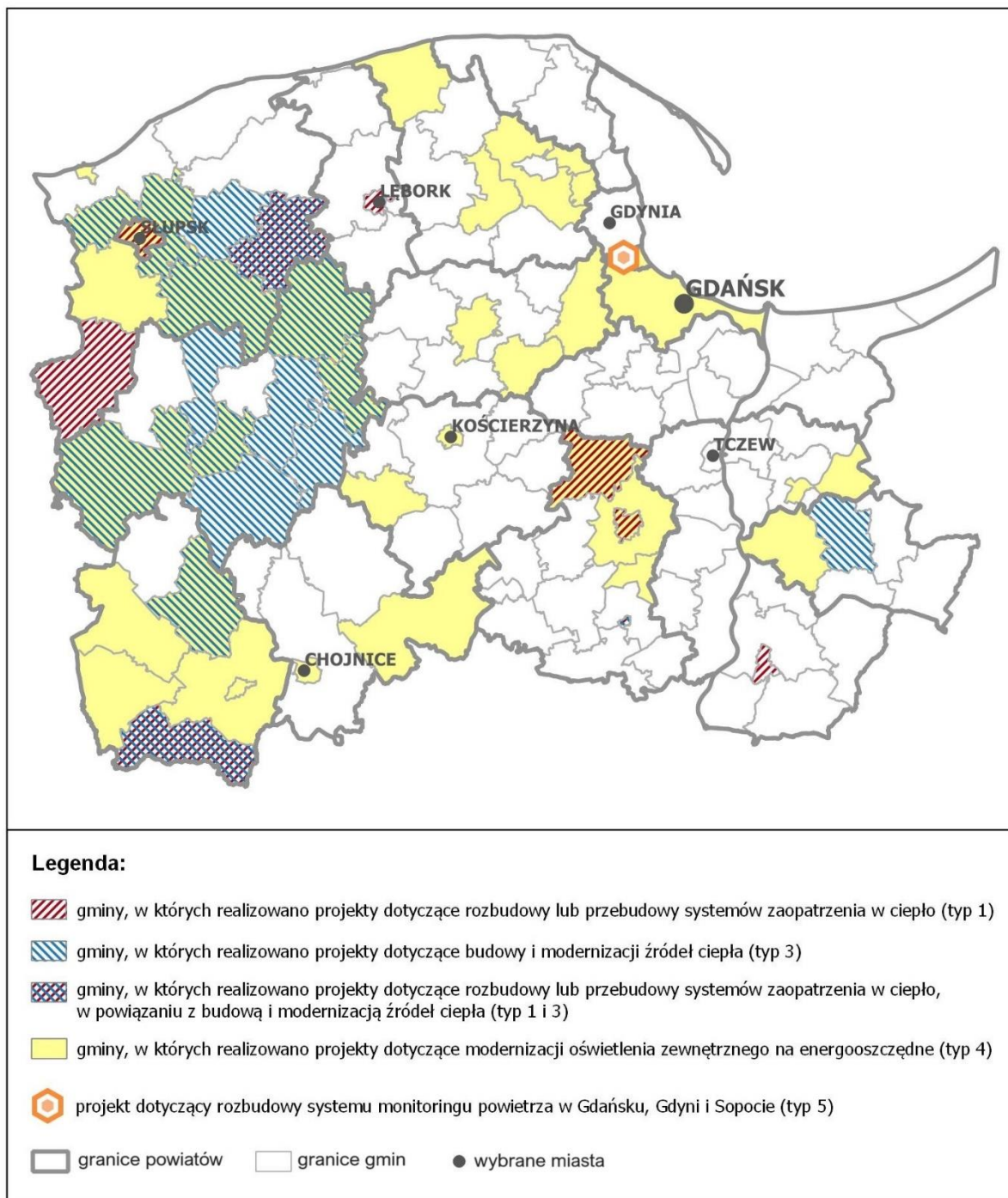
KATEGORIA	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO (18 PROJEKTÓW)	SYSTEMY ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, W TYM Z MODERNIZACJĄ ŹRÓDEŁ CIEPŁA (11 PROJEKTÓW)	BUDOWA I MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA (4 PROJEKTY)	ROZBUDOWA SYSTEMU MONITORINGU POWIETRZA (1 PROJEKT)	ŁĄCZNIE DZIAŁANIE 10.4 (34 PROJEKTY) ⁸⁹
ŁĄCZNA LICZBA GMIN, W TYM:	35	9	13	3	48
gminy miejskie	11	5	0	3	15
gminy wiejskie	18	1	11	0	24
gminy miejsko-wiejskie	6	3	2	0	9
LICZBA MIEJSCOWOŚCI	423	10	34	3	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i dokumentacji projektowej

Na poniższej mapie zobrazowano również **przestrzenny rozkład wsparcia** w działaniu 10.4, w podziale na typy projektów. Przedsięwzięcia były rozłożone dosyć nierównomiernie w przestrzeni województwa. Najwięcej projektów zrealizowały gminy położone w jego zachodniej części, gdzie wdrażano zarówno przedsięwzięcia dotyczące modernizacji oświetlenia zewnętrznego, jak i działania z zakresu rozbudowy systemów ciepłowniczych i źródeł ciepła, w części gmin równoległe - np. gminy Miasto Słupsk, Starogard Gdański i Skarszewy). Gminy: Przechlewo, Miastko, Tuchomie, Czarna Dąbrówka, Słupsk (gmina wiejska), Dębica Kaszubska, Parchowo wdrażało lub uczestniczyło w formule partnerskiej zarówno w projektach z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego, jak i modernizacji źródeł ciepła. W Gdańsku i Sopocie, obok projektów dotyczących modernizacji oświetlenia, zrealizowano projekt rozbudowy systemu monitoringu powietrza.

⁸⁹ Suma z pominięciem powtórzeń.

MAPA 9. ROZKŁAD PRZESTRZENNY PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 10.4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz dokumentacji projektowej

2.3.2 OCENA WPŁYWU

2.3.2.1 Ograniczenie strat na przesył ciepła oraz zwiększenie zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z założeniami przyjętymi w Programie, interwencja w działaniu 10.4 miała przyczynić się do poprawy funkcjonowania oraz zwiększenia zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, a także do ograniczenia strat na przesył ciepła.

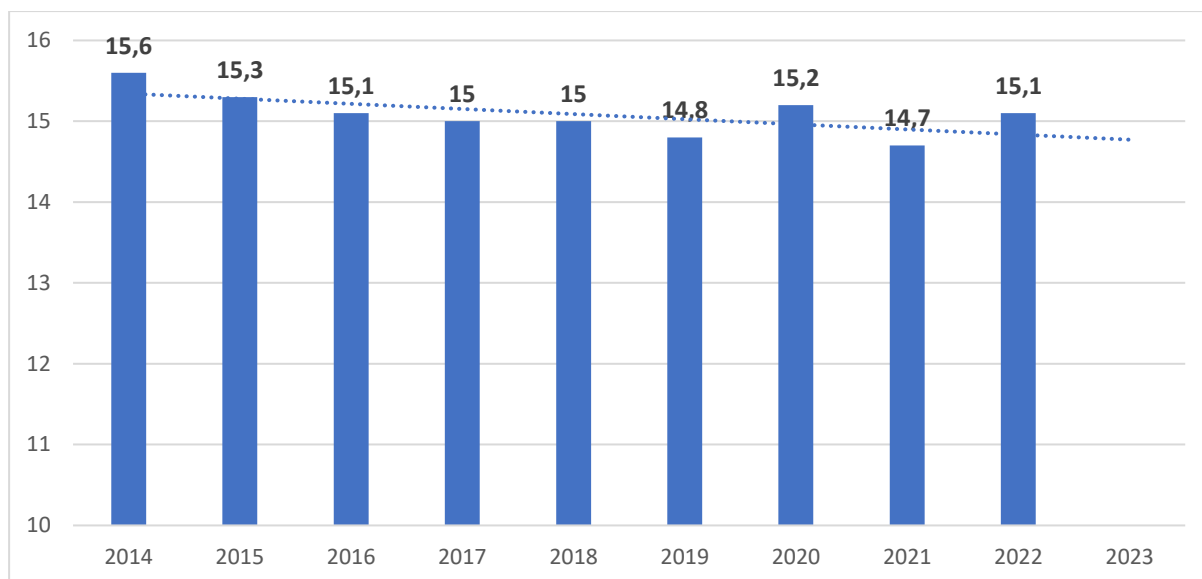
Kluczowym źródłem wsparcia dla projektów obejmujących budowę i modernizację sieci ciepłowniczych w perspektywie finansowej 2014-2020 był POIiŚ, odpowiadający za blisko 90% efektów w tym zakresie w skali całego kraju tj. budowę 585 km i modernizację 667 km sieci⁹⁰, z czego w województwie pomorskim w ramach 18 projektów dofinansowanych w POIiŚ zostało lub docelowo zostanie wybudowanych 64,39 km i zmodernizowanych 33,62 km sieci.

Skala analogicznych działań dofinansowanych ze środków RPO WP była kilkukrotnie mniejsza (budowa 6,73 km i modernizacja 18,22 km sieci), tym niemniej również one wniosły wkład w poprawę stanu regionalnej infrastruktury ciepłowniczej, przyczyniającej się do **zwiększenia zasięgu oddziaływania scentralizowanych systemów ciepłowniczych i ograniczenia strat ciepła**.

Wskaźnik „**Straty na przesył ciepła (%)**” jest wskaźnikiem rezultatu strategicznego dla Działania 10.4. W roku bazowym 2012 kształtował się na poziomie 15,7 %, a docelowo na koniec roku 2023 ma wynieść 15,3%. Analiza danych publikowanych przez URE wskazuje, że **docelowa wartość wskaźnika strategicznego została osiągnięta** już w roku 2015 (a więc w początkowej fazie wdrażania Programu), a procentowy udział ciepła traconego w sieci w czasie przesyłu do odbiorców w województwie pomorskim wykazuje tendencję spadkową. Zgodnie z danymi URE, w roku 2021 wskaźnik ten osiągnął poziom 14,5%, a więc najniższy w okresie analizy tj. począwszy od roku bazowego 2012, natomiast w roku 2022 nieznacznie wzrósł do poziomu 15,1%. Analiza danych pozwala prognozować utrzymanie się poziomu nieco poniżej 15% także w roku 2023.

⁹⁰ Na podstawie: „Ocena inwestycji z zakresu ochrony środowiska oraz mitygacji i adaptacji do zmian klimatu, efektywności energetycznej i bioróżnorodności realizowanych w ramach polityki spójności w perspektywie 2014-2020”, Fundeko Korbel, Krok Baściuk sp. j. oraz Idea Instytut Sp. z o.o., Warszawa 2023 r.

WYKRES 17. STRATY NA PRZESYLE CIEPŁA W SIECIACH CIEPŁOWNICZYCH W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM [%]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i URE⁹¹

Zważywszy na dynamikę wdrażania projektów w perspektywie 2014-2020 oraz fakt, że duże inwestycje, mające największy wpływ na wartość wskaźnika, były realizowane w POLiŚ, obserwowanej poprawy sprawności przesyłu nie można przypisać do interwencji RPO WP. Niewątpliwie jednak w wyniku udzielonego wsparcia, funkcjonowanie wybranych, lokalnych systemów zaopatrzenia w ciepło uległo poprawie. W oparciu o dane deklarowane przez beneficjentów, **ograniczenie strat ciepła na przesył w wyniku przeprowadzonej modernizacji sieci ciepłowniczych wyniosło co najmniej 35 895 GJ/rok⁹²**. Wielkość ta odpowiada 1,3% wielkości strat sieciowych w koncesjonowanych przedsiębiorstwach ciepłowniczych w województwie pomorskim w 2022 roku⁹³.

Efekt ten wynika z 2 zasadniczych grup działań, zrealizowanych w ramach projektów:

- 1. Wymiana sieci z kanałowych na preizolowane, co generuje oszczędności strat na przesył i dystrybucji ciepła rzędu 65-70% na modernizowanym odcinku sieci⁹⁴.**

Działania w tym zakresie przeprowadzono we wszystkich 11 projektach dofinansowanych w działaniu 10.4, dotyczących modernizacji sieci ciepłowniczych. Objęły one łącznie **18,22 km sieci**. W większości przypadków dodatkowo zainstalowano różnego rodzaju systemy

⁹¹ Za lata 2012-2020 - dane GUS Strateg, za lata 2021-2022 obliczenia własne na podstawie danych URE zawartych w publikacji „Energetyka ciepła w liczbach” – Tab. 177.

⁹² Dane orientacyjne. Wskaźnik nie był systemowo monitorowany w trakcie ani po zakończeniu realizacji projektów.

⁹³ Na podstawie danych zawartych w publikacji „Energetyka ciepła w liczbach - 2021”, URE, Warszawa 2022, Tabela 131. Produkcja i rozdysponowanie wytworzonego ciepła według województw w 2021 r., województwo pomorskie - 2 673,5 TJ.

⁹⁴ Na podstawie: Wpływ działań podejmowanych w ramach I osi priorytetowej POLiŚ na poprawę efektywności energetycznej oraz na wytwarzanie i dystrybucję energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, Fundeko Korbel, Krok Baściuk sp. j. oraz Idea Instytut Sp. z o.o., Warszawa 2022 r.

alarmowe, umożliwiające nadzór nad pracą rurociągów w tym m.in. wykrycie i lokalizację awarii, co również ogranicza potencjalne straty ciepła.

2. Wymiana węzłów grupowych na indywidualne lub budowa nowych efektywnych węzłów.

Dzięki budowie węzłów indywidualnych, dedykowanych dla każdego obiektu/budynku z osobna, wyeliminowana zostaje sieć wewnętrzna (od węzła grupowego do poszczególnych budynków) a tym samym również straty, jakie w niej powstają. Nowe węzły indywidualne charakteryzują się wyższą sprawnością i mniejszym zapotrzebowaniem na energię elektryczną niż funkcjonujące wcześniej węzły grupowe. Ponadto, możliwe staje się **dostosowanie parametrów sieci za węzłem do potrzeb poszczególnych budynków i ich zdalne regulowanie zgodnie z rzeczywistymi potrzebami odbiorców**, co ma znaczenie szczególnie w sytuacji zróżnicowanego stanu technicznego budynków. W przypadku węzłów grupowych parametry muszą odpowiadać potrzebom „najsłabszego ogniwa” tj. obiektu o największym zapotrzebowaniu na ciepło. Przykład projektu, w którym wskutek realizacji konkretnych działań zaistniały ww. efekty, został opisany poniżej.

Projekt: „**Poprawa efektywności działania systemu ciepłowniczego poprzez modernizację sieci oraz 16 węzłów cieplnych wraz z przyłączami na Osiedlu Sikorskiego w Skarszewach**”, beneficjent Gminna Energetyka Ciepła Sp. z o.o.; kwota dofinansowania UE: 0,5 mln PLN

Przedmiotem projektu była modernizacja sieci ciepłowniczej oraz 16 węzłów cieplnych na terenie Osiedla Sikorskiego w Skarszewach. W ramach projektu stara sieć kanałowa została wymieniona na dwururową sieć cieplną wykonaną z rur preizolowanych pomiędzy budynkami 24-26 na Os. Sikorskiego. Dzięki realizacji projektu uzyskano wymierne efekty w postaci:

- **zmniejszenia strat sieciowych**

W wyniku wymiany odcinka 39,0 m starej sieci na 44,5 m sieci preizolowanej nastąpiło zmniejszenie rocznych strat energii cieplnej w sieciach ciepłowniczych o 37,23 GJ/rok. Ponadto, w wyniku likwidacji pracy zbiorczej sieci c.w.u., nastąpiło zmniejszenie rocznych strat energii cieplnej w sieciach ciepłowniczych równej zmniejszeniu zakupu ciepła na cele c.w.u. o 1.025,032 GJ/rok;

- **zmniejszenie rocznych strat energii cieplnej**

W wyniku wyłączenia z pracy węzła grupowego c.w.u. i modernizacji nieszczelnych węzłów ciepłowniczych na nowe, dwufunkcyjne w 16 obiektach, nastąpiło zmniejszenie rocznych strat energii cieplnej o ok. 102,303 GJ/rok;

- **zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 1.837,27 GJ**
- **redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery**

Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych: 173,85 ton/rok.

Poprawa warunków technicznych sieci cieplnej oraz węzłów w znaczącym stopniu wpłynęła na poprawę sprawności systemu oraz bezpieczeństwa dostaw energii do odbiorców.

W 5 projektach współfinansowanych przy udziale RPO WP miała miejsce **budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczych**, o łącznej długości docelowej **6,73 km**. W tym przypadku

przeprowadzone inwestycje miały wpływ na **zwiększenie zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło**, a tym samym również na **poprawę sprawności i niezawodności dostarczania ciepła**. Dzięki rozbudowie ciepłociągów możliwe było przyłączenie nowych odbiorców (publicznych i prywatnych) i zastąpienie indywidualnych źródeł ciepła, charakteryzujących się niską sprawnością i dużym poziomem emisji, ciepłem z sieci ciepłowniczej zasilanej z jednego, wspólnego źródła. Dodatkowo, w trzech przypadkach budowie nowych odcinków sieci ciepłowniczej towarzyszyła wymiana źródeł ciepła w istniejących kotłowniach zbiorczych⁹⁵.

Wybudowane w ramach RPO WP fragmenty sieci ciepłowniczej (6,7 km) odpowiadają ok. 6% przyrostu długości sieci, odnotowanego w województwie pomorskim w latach 2015-2021 (107 km wg GUS). Z kolei sieć zmodernizowana w wyniku realizacji projektów (18,22 km) odpowiada 1,4% całkowitej długości sieci funkcjonującej w województwie na koniec 2021 r. Nie są to wartości duże, ale (abstrahując od przywoływanych wcześniej ograniczeń, mających wpływ na liczbę projektów dotyczących systemów ciepłowniczych) należy mieć na uwadze, że dominująca część inwestycji prowadzonych w ciepłownictwie na poziomie przedsiębiorstw jest przez nie finansowana z własnych środków. Zgodnie z danymi URE, w przypadku województwa pomorskiego w 2021 r. stosunek kapitału własnego do środków zewnętrznych kształtował się na poziomie 5:1.

Tym niemniej, zakres interwencji RPO WP był zgodny z kierunkiem określonym w regionalnych dokumentach strategicznych i przyczynił się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko. Wpływ ten byłby zapewne większy, gdyby nie **ograniczenia wynikające z unijnych zasad udzielania pomocy publicznej, tj. ograniczenie interwencji do wsparcia efektywnych systemów ciepłowniczych**⁹⁶ (problem nie dotyczył wyłącznie województwa pomorskiego - miał charakter ogólnokrajowy). Ta zasada ograniczyła krąg beneficjentów wsparcia - w skali kraju, tak jak i województwa pomorskiego, jedynie kilkanaście % systemów ciepłowniczych (głównie tych zlokalizowanych w dużych ośrodkach miejskich), spełniało kryteria systemu efektywnego. Na późniejszym etapie wdrażania projektów w perspektywie finansowej 2014-2020, zgodnie ze stanowiskiem KE możliwe było finansowanie na podstawie art. 46 GBER inwestycji w sieć ciepłowniczą niebędącą elementem systemu efektywnego pod warunkiem, że w przyszłości przeprowadzona zostanie także inwestycja w zakład produkcyjny powodująca, iż system ciepłowniczy lub chłodniczy spełni standardy z art. 2 pkt 124 GBER. Jednakże również spełnienie warunku uprawdopodobnienia przyszłej wymiany źródła (np. z własnych środków lub ze środków innej dotacji) na potrzeby uzyskania zgody na realizację inwestycji w sieć ciepłowniczą było obarczone dużym ryzykiem. Zważywszy dodatkowo na istniejące zasady demarkacji,

⁹⁵ Zgodnie z przyjętymi założeniami programowymi, w ramach działania 10.4 wymiana indywidualnych pieców na bardziej ekologiczne źródła ciepła nie była przewidziana.

⁹⁶ Efektywny system ciepłowniczy lub chłodniczy oznacza system wykorzystujący do produkcji ciepła w co najmniej 50% energię z OZE lub w 50% ciepło odpadowe lub w 75% ciepło pochodzące z kogeneracji lub w 50% połączenie tego typu energii i ciepła.

uprawnione do wsparcia RPO WP podmioty, obsługujące średniej wielkości miasta i gminy, miały duży problem z sięgnięciem po środki UE.

2.3.2.2 Redukcja emisji

Zgodnie z założeniami przyjętymi w Programie, interwencja w działaniu 10.4 miała przyczynić się do obniżenia emisji zanieczyszczeń, w tym ograniczenia tzw. niskiej emisji. Dotyczyło to w szczególności tych gmin, w których regularnie stwierdzane były przekroczenia standardów jakości powietrza. Roczne oceny jakości powietrza w regionie, prowadzonej przez GIOŚ, wskazywały na powtarzające się problemy, szczególnie z przekroczeniami poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz pyłu PM2,5.

Poprawa jakości powietrza stanowiła również jeden z celów Programu Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2018 - 2021 z perspektywą do roku 2025 (POŚWP na lata 2018-2021). W dokumencie tym, podobnie jak w Programach ochrony powietrza (POP) aktualnych w czasie programowania i wdrażania RPO WP⁹⁷, wskazano na obszary pożądanej interwencji, w tym miasta z największymi przekroczeniami dopuszczalnych poziomów pyłów (głównie PM10) i benzo(a)pirenu. Były to: **Starogard Gdański, Wejherowo, Kościerzyna i Lębork, dodatkowo w zakresie PM2,5 Rumia i Ustka.**

Na wszystkich wyznaczonych obszarach przekroczeń przeważający udział w emisjach ma **emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego paliwami stałymi**. Tym samym kluczowe działania, zdefiniowane w POP, miały się skupiać na likwidacji lub przynajmniej modernizacji źródeł niskiej emisji, wspieranych działaniami z zakresu modernizacji energetycznej budynków celem ograniczenia zapotrzebowania na ciepło i strat ciepła.

5 miast z powyższej listy (poza Lęborkiem) to beneficjenci lub partnerzy projektów, dotyczących kompleksowej wymiany oświetlenia zewnętrznego, którzy poprzez modernizację łącznie blisko 9 500 punktów świetlnych w swoich gminach zrealizowali ponad 30% przedmiotowego wskaźnika dla działania 10.4. Trzy ze wspomnianych projektów o największej skali efektów zostały uprzednio uzgodnione w ramach ZPT. Powyższe inwestycje miały dzięki redukcji zapotrzebowania na energię wpływ na obniżenie emisji – głównie CO₂, ale także innych szkodliwych gazów i pyłów, jednak potencjalne oddziaływanie na poprawę jakości powietrza nie dotyczy bezpośrednio gmin-beneficjentów.

Spośród projektów dofinansowanych w działaniu 10.4, mogących realnie wpłynąć na poprawę jakości powietrza w skali lokalnej w ww. gminach, wymagających szczególnie pilnej interwencji, można wskazać 2 projekty z zakresu **modernizacji miejskich sieci ciepłowniczych** w Starogardzie Gdańskim oraz Lęborku. Do gmin, w których zdiagnozowano największe problemy z nadmiernym stężeniem rocznym pyłu zawieszonego PM10, benzo(a)pirenu oraz

⁹⁷ Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określony ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM2,5 oraz Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu (2013 r. i aktualizacja z 2017 r.).

PM2,5 trafiło w ramach działania 10.4 nieco ponad 4 mln PLN, czyli około 15% alokacji wykorzystanej dla tego typu projektów (typ 1) i blisko 3,5% ogółu środków zakontraktowanych w działaniu 10.4 (nieco ponad 15% z uwzględnieniem projektów z zakresu modernizacji oświetlenia).

Udział ten jest niewielki i zapewne byłby większy, gdyby nie istniejące ograniczenia wynikające z zasad pomocy publicznej i niemożność realizacji części zaplanowanych projektów dotyczących rozwoju systemów ciepłowniczych⁹⁸. Warto podkreślić, że w MOF Lęborka, Starogardu i Kościerzyny w działaniu 10.2 przeprowadzono również kompleksowe projekty z zakresu termomodernizacji, stanowiące komplementarne uzupełnienie interwencji, mającej wpływ na ograniczenie emisji poprzez ograniczenie strat energii.

Wśród wskaźników efektywności realizacji celów POŚWP na lata 2018-2021 w zakresie dotyczącym jakości powietrza znalazły się następujące wskaźniki:

TABELA 28. WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI REALIZACJI CELÓW POŚWP NA LATA 2018-2021

NAZWA WSKAŹNIKA	JEDNOSTKA	WARTOŚĆ BAZOWA (2015 R.)	WARTOŚĆ DOCELOWA (2021 R.)	OCZEKIWANY TREND
Liczba stref z przekroczeniami PM10i/lub benzo(a)pirenu	szt.	2	1	Spadek
Liczba stref z przekroczeniami PM2,5	szt.	1	0	Spadek

Źródło: Opracowanie własne na podstawie POŚWP na lata 2018-2021

Analiza danych zamieszczonych w raporcie dotyczącym oceny jakości powietrza za 2021 rok⁹⁹ dla obu stref, na jakie podzielono obszar województwa (strefy trójmiejskiej i strefy pomorskiej) wskazuje, że oba powyższe cele udało się osiągnąć¹⁰⁰:

- w odniesieniu do pyłu PM10 - w obu strefach, przy czym w strefie trójmiejskiej po raz pierwszy od 2017 r. odnotowano brak przekroczeń norm (klasa jakości A);
- w odniesieniu do benzo(a)pirenu w strefie trójmiejskiej nie stwierdzono istotnych przekroczeń (klasa jakości A), ale już w strefie pomorskiej zarejestrowano przekroczenia na wszystkich stacjach pomiarowych (klasa jakości C). Tym niemniej odnotowano oczekiwany spadek wartości wskaźnika, ze wskazaniem na obszary wymagające dalszej interwencji;
- w odniesieniu do pyłu PM 2,5 obie monitorowane strefy otrzymały ocenę A1 (brak przekroczeń).

⁹⁸ Szerzej na ten temat w Rozdziałach 3.3.3 i 3.5

⁹⁹ Ostatni dostępny raport: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2021. [Link do źródła](#).

¹⁰⁰ Z zastrzeżeniem przypisania danej klasy jakości powietrza dla strefy z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Wpływ RPO WP na osiągnięcie celu interwencji działania 10.4 w postaci zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza w regionie jest niewątpliwy, choć ze względu na niewielką skalę działań oraz znaczną liczbę innych programów wsparcia - niemożliwy do oceny ilościowej. W projektach nie monitorowano także wskaźników dotyczącej wielkości efektu w postaci redukcji emisji pyłów. Niewątpliwie jednak największy wpływ na **obniżenie niskiej emisji** miały projekty obejmujące **wymianę przestarzałych, często pozaklasowych źródeł ciepła**, a także modernizację i rozbudowę scentralizowanych sieci ciepłowniczych, jednak wpływ ten może być odczuwalny wyłącznie w skali lokalnej, poza strefą trójmiejską (dedykowaną dla programu krajowego – POIiŚ)¹⁰¹. Niespełna 50 powstałych w wyniku interwencji RPO WP efektywnych zbiorczych źródeł ciepła i lokalnych kotłowni stanowi promil potrzeb województwa, szacowanych na dziesiątki tysięcy indywidualnych źródeł niskiej emisji, wymagających pilnej likwidacji i przyłączenia do sieci lub wymiany na bardziej ekologiczne. Tym niemniej, wpływ podjętych działań był lokalnie istotny i przyczynił się do poprawy jakości powietrza w danej miejscowości lub gminie. Nie bez znaczenia pozostaje również wkład RPO WP na **rozwój regionalnej sieci monitoringu powietrza na obszarze Trójmiasta**, pozwalającej w sposób usystematyzowany i zgodny z obowiązującymi standardami pozyskiwać i udostępniać bieżące dane nt. jakości powietrza w strefie trójmiejskiej.

2.3.2.3 Rozwój systemu monitoringu powietrza

Interwencja RPO WP, pomimo wdrożenia tylko jednego projektu z zakresu rozwoju systemu monitoringu powietrza, stanowi **ważny krok w kierunku jego rozbudowy i dostosowania do istniejących wymogów prawnych**. Monitoring atmosfery jest realizowany jako zobowiązanie wynikające z dyrektywy CAFE¹⁰², zaimplementowanej do polskiego porządku prawnego. Wymaga prowadzenia monitoringu przy pomocy metod referencyjnych, opisanych w odpowiednich normach i przy zapewnieniu odpowiedniej jakości pomiarów.

Przed realizacją projektu sieć ARMAG dysponowała 9 stacjami w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016-2020. Z wytycznych GIOŚ wynikało, iż w strefie aglomeracji trójmiejskiej¹⁰³ brakowało stacji komunikacyjnej oraz stacji tła miejskiego w Sopocie, a w stacjach wskazanych jako bazowe do włączenia do Krajowej Sieci Monitoringu Atmosfery brakowało jednoczesnego pomiaru pyłu PM10 i PM2,5.

Jak wynika z danych publikowanych przez GIOŚ¹⁰⁴, pomiary 12 wybranych zanieczyszczeń powietrza najsilniej wpływających na zdrowie ludzi prowadzone są na terenie aglomeracji

¹⁰¹ Demarkacja nie dotyczy projektów z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego - te mogły być realizowane przy udziale środków RPO WP na obszarze całego województwa.

¹⁰² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.).

¹⁰³ Na cele oceny jakości powietrza województwo pomorskie zostało podzielone zgodnie z przepisami ustawy Prawo ochrony środowiska na 2 strefy: strefa aglomeracji trójmiejskiej oraz strefa pomorska (obejmująca resztę obszaru województwa).

¹⁰⁴ Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2021.

trójmiejskiej oraz w wybranych miejscowościach województwa. W roku 2021 w skład całej sieci monitoringu weszło 13 stacji automatycznych (w tym 6 z 8, czyli 75% stacji z terenu aglomeracji, obsługiwała Fundacja ARMAG). Oceniając jakość powietrza GIOŚ opiera się o dane pochodzące ze stacji wchodzących w skład PMŚ, **dzięki przeprowadzonej w ramach projektu rozbudowie 4 stacji** zgodnie z obowiązującymi standardami jednoczesnego pomiaru pyłu PM10 i PM2,5 **udało się utrzymać ich status jako źródła danych wymaganej jakości dla potrzeb oceny jakości powietrza w ramach PMŚ** na obszarze aglomeracji trójmiejskiej.

Ponadto w efekcie realizacji dofinansowanego w działaniu 10.4 projektu na terenie Sopotu, będącego uzdrowiskiem, powstała długo oczekiwana **nowa stacja tła miejskiego**, spełniająca kryteria reprezentatywności. W Gdańsku natomiast, w rejonie intensywnego ruchu i w pobliżu strefy zamieszkałej, zbudowano **stację komunikacyjną**.

Realizacja projektu miała więc wpływ przede wszystkim na:

- **zwiększenie obszaru objętego monitoringiem** - powierzchnia terenów objętych rozbudowanym monitoringiem powietrza wyniosła **7 500 ha, co odpowiada 8% obszaru strefy aglomeracji trójmiejskiej i 0,4% powierzchni województwa pomorskiego**. Jest to udział niewielki w skali całego województwa, ale istotny jeśli chodzi o obszar kluczowej aglomeracji;
- **rozszerzenie zakresu pomiarowego o równoczesny pomiar pyłu PM10 i PM2,5 na obszarze aglomeracji trójmiejskiej**;
- **wypełnienie zobowiązań, wynikających z przepisów prawa** w przedmiotowym zakresie;
- **możliwość bardziej precyzyjnego informowania**, w szczególności społeczności lokalnej, **nt. stanu powietrza** w aglomeracji oraz dokładniejszego określenia trendów zmian w poziomach zanieczyszczeń na terenie Trójmiasta.

Wyniki pomiarów mogą być śledzone na bieżąco, za pośrednictwem strony internetowej¹⁰⁵ i dotyczy to nie tylko wyników pomiarów Fundacji ARMAG (beneficjenta), ale także innych uprawnionych podmiotów, które je prowadzą i udostępniają za pośrednictwem wspólnego portalu. W sytuacji rosnącej świadomości mieszkańców (nie tylko województwa pomorskiego) nt. wpływu zanieczyszczeń na zdrowie, **oddziaływanie projektu może mieć znaczenie również w kontekście podejmowania przez mieszkańców i decydentów działań na rzecz poprawy jakości powietrza**.

Zgodnie z założeniem przyjętym na etapie programowania, wsparcie w RPO WP na rozwój systemu monitoringu powietrza zostało przewidziane wyłącznie dla obszarów, na których nie było wcześniej stacji automatycznego pomiaru. Tak postawiony warunek spowodował, że działania polegające na modernizacji i doposażeniu istniejących od lat stacji nie mogły uzyskać dofinansowania, poza rozbudową w postaci np. urządzeń, służących badaniu

¹⁰⁵ www.airpomerania.pl, strona została rozbudowana i zaktualizowana w ramach dofinansowanego w działaniu 10.4 projektu.

zanieczyszczeń które wcześniej w ogóle nie były monitorowane (tu: łącznie pył P10 i PM2,5). Tymczasem w ramach istniejącego systemu istnieją nadal **potrzeby bieżącej wymiany zużytych urządzeń** (np. kontenerów pomiarowych) lub **zastąpienia ich urządzeniami nowszej generacji** (np. wymiana analizatorów gazowych), jak również potrzeby obniżenia kosztów funkcjonowania systemu obciążających budżet Pomorskiego Samorządu np. poprzez montaż instalacji fotowoltaicznych zasilających systemy pomiarowe w czystą energię. Sprawność działania systemu monitoringu ma tym większe znaczenie, że w świetle spodziewanej rewizji dyrektywy CAFE w perspektywie kilku lat nastąpi zaostrzenie obowiązujących norm jakości powietrza. Ponadto, wraz ze wzrostem świadomości rośnie presja społeczna na podejmowanie przez lokalne władze działań nie tylko informacyjnych, ale również przeciwdziałających pogarszaniu się stanu powietrza, szczególnie na obszarach dużych aglomeracji. W oparciu o wyniki monitoringu jakości powietrza tworzone są także i aktualizowane programy ochrony powietrza. Również precyzyjne zaprojektowanie i zaadresowanie wsparcia w ramach programów (w tym finansowanych ze środków UE) wymaga posiadania bieżących danych nt. obszarów szczególnie zagrożonych poziomem szkodliwych emisji i wymagających pilnego wsparcia. Tym samym, **interwencja podjęta w działaniu 10.4, choć niewątpliwie istotna, nie wyczerpuje potrzeb w analizowanym zakresie.**

2.3.3 RPO WP NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

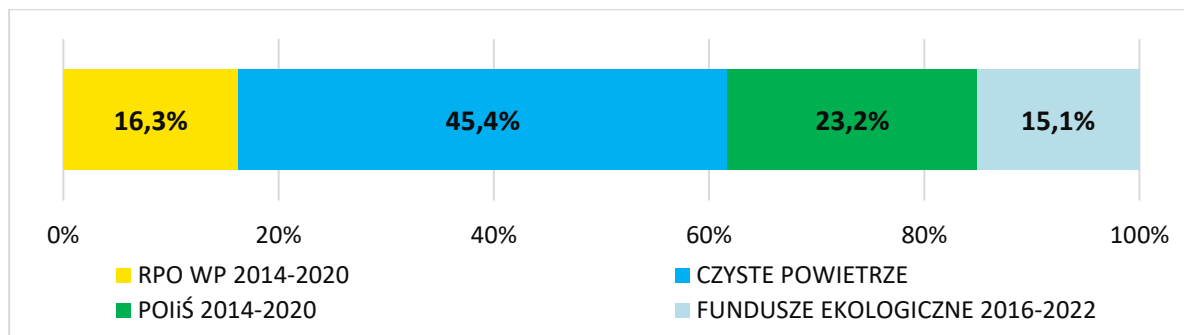
Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie pomorskim. Działania w tym obszarze w perspektywie finansowej 2014-2020 były jednak finansowane w dużej części ze środków publicznych. Zespół badawczy zestawiał dane dotyczące środków wydatkowanych na ten cel z kluczowych programów: POIiŚ, funduszy ekologicznych (WFOŚiGW i NFOŚiGW) oraz programu Czyste Powietrze. Były one komplementarnym uzupełnieniem działań dofinansowanych w RPO WP w województwie pomorskim.

Łączna wartość wsparcia na redukcję emisji w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023¹⁰⁶ w województwie pomorskim w programach finansowanych ze środków UE, funduszy ekologicznych oraz programu Czyste Powietrze **wyniosła około 735 mln PLN. Najwięcej środków pochodziło z programu Czyste Powietrze (334 mln PLN).** Wkład innych programów był mniejszy: POIiŚ (170 mln PLN), RPO WP (120 mln PLN), fundusze ekologiczne (111 mln PLN).

¹⁰⁶ W przypadku NFOŚiGW i WFOŚiGW wzięto pod uwagę umowy podpisane w latach 2016-2022. Z uwagi na ciągły charakter finansowania w przypadku funduszy ekologicznych w zestawieniu uwzględniono umowy z siedmioletnia, a więc okresu odpowiadające perspektywie finansowej, w której wydatkowane są środki UE. W przypadku programu Czyste Powietrze uwzględniono okres od początku realizacji programu do końca sierpnia 2023. W przypadku RPO WP uwzględniono stan na koniec III kw. 2023 w celu zachowania spójności z pozostałymi danymi prezentowanymi w raporcie.

WYKRES 18. ROZKŁAD WSPARCIA NA RZECZ PROJEKTÓW DOTYCZĄCYCH REDUKCJI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ PROGRAMIE CZYSTE POWIETRZE

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: 735 MLN PLN



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ogólnodostępnej bazy danych projektów dofinansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020 ze środków UE, danych przekazanych przez NFOŚiGW i WFOŚiGW oraz publikowanych na stronie programu Czyste Powietrze.

W programie **Czyste Powietrze** w okresie od początku realizacji programu do końca sierpnia 2023 podpisano łącznie 28,9 tys. umów obejmujących w większości wymianę nieefektywnych źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych na źródła niskoemisyjne.

W **POIiŚ** większość środków (70%) przeznaczono na modernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczych (98 km). Sfinansowano również kilka projektów dotyczących modernizacji źródeł ciepła w systemach ciepłowniczych (głównie w kierunku wysokosprawnej kogeneracji gazowej).

W przypadku krajowych **funduszy ekologicznych**, większość środków (63%) przeznaczono na realizację projektów dotyczących modernizacji lub likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła. Dofinansowane działania obejmowały budynki mieszkalne (jednorodzinne i wielorodzinne) oraz publiczne. Część obiektów została przyłączona do sieci ciepłowniczej. Znaczącą część środków (32%) przeznaczono również na rozwój systemów ciepłowniczych. W tej grupie finansowano zarówno projekty dotyczące budowy i modernizacji sieci ciepłowniczych, jak i modernizacji źródeł ciepła (głównie w kierunku wysokosprawnej kogeneracji gazowej).

Podsumowując można stwierdzić, że **projekty dofinansowane w działaniu 10.4 RPO WP** (zważywszy również fakt, że 58% alokacji zostało przeznaczone na modernizację systemów oświetlenia zewnętrznego, która nie przekłada się w sposób bezpośredni na jakość powietrza w okolicy realizacji inwestycji) miały **istotny**, jednak **uzupełniający wkład** w podejmowane w regionie działania, dotyczące redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020.

2.3.4 OCENA STOPNIA REALIZACJI CELÓW

2.3.4.1 Cele alokacyjne

Aktualna alokacja środków UE na działanie 10.4 wynosi **26,8 mln EUR¹⁰⁷**, co po przeliczeniu wg kursu właściwego na dzień 30.09.2023_r. daje kwotę **120,2 mln PLN**. Na realizację 34 projektów **zakończono środki** w kwocie **119,5 mln PLN**, co odpowiada 99,5%, a więc blisko **100%** wartości dostępnej alokacji, zatem **cel alokacyjny można uznać za zrealizowany**. Należy jednak zauważyć, że pierwotna wartość alokacji na działanie 10.4 wynosiła 32,24 mln EUR¹⁰⁸, ale w toku wdrażania programu została obniżona z uwagi na mniejsze niż przewidywano zainteresowanie wnioskodawców realizacją projektów z zakresu budowy i modernizacji systemów zaopatrzenia w ciepło (wartości wnioskowanych kwot w składanych wnioskach były istotnie niższe niż budżet naborów). Sytuacja taka dotyczyła również konkursu ogłoszonego w zakresie systemów monitoringu powietrza (1 projekt złożony w naborze, 26% wartości przewidzianej alokacji dla konkursu). Nadwyżka środków została tylko częściowo zagospodarowana w naborze dotyczącym modernizacji oświetlenia zewnętrznego, w którym konieczne było zwiększenie budżetu konkursu tak, aby wszystkie pozytywnie ocenione projekty mogły uzyskać wnioskowane dofinansowanie. Właśnie ten typ projektów odpowiadał za wykorzystanie największej części dostępnej alokacji (58%).

Nabory projektów w działaniu 10.4 były prowadzone wyłącznie w **trybie konkursowym**. Przeprowadzono łącznie **5 naborów wniosków**, po jednym dla projektów z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego (typ 4) oraz rozbudowy systemu monitoringu powietrza (typ 5) oraz 3 nabory dedykowane modernizacji i rozbudowie systemów ciepłowniczych oraz źródeł ciepła (typy 1-3), przy czym ostatni nabór był dedykowany wyłącznie projektom typu 1.

2.3.4.2 Cele wskaźnikowe¹⁰⁹

W tabeli poniżej zestawiono osiągnięte (na podstawie zatwierdzonych wniosków o płatność) i prognozowane (na podstawie zawartych umów o dofinansowanie) efekty projektów dofinansowanych w działaniu 10.4. Na podstawie przedstawionych danych można ocenić, że **interwencja w działaniu 10.4 jest skuteczna w odniesieniu do realizacji celów wskaźnikowych** - dla 2 wskaźników założone cele zostały już osiągnięte, a dla wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” w oparciu o zawarte umowy również można stwierdzić, że jego osiągnięcie na koniec roku 2023 nie jest zagrożone.

¹⁰⁷ Na podstawie SzOOP z 25 lipca 2023 r.

¹⁰⁸ Na podstawie SzOOP z 21 maja 2015 r.

¹⁰⁹ Rozdział dotyczy programowych wskaźników produktu. Wskaźnik rezultatu strategicznego został omówiony w rozdziale 2.3.2 Ocena wpływu.

Warto zauważyć, że na wartość powyższego wskaźnika składają się efekty zarówno projektów z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego, jak i projektów dotyczących infrastruktury ciepłowniczej i modernizacji źródeł ciepła.

O ile w pierwszym przypadku wszystkie projekty zakończyły się i wygenerowały efekt wyższy od założonego na etapie kontraktowania (8 190,7 ton równoważnika CO₂ w stosunku do docelowych 7 740 ton wynikających z umów), o tyle projekty z drugiej grupy na koniec III kwartału 2023 r. osiągnęły zaledwie 47% wartości prognozowanej na podstawie podpisanych umów. Wiąże się to z faktem późniejszego rozpoczęcia realizacji i/lub przesunięcia terminu zakończenia części projektów a przez to brakiem możliwości dokonania pomiaru wartości tego wskaźnika.

TABELA 29. STOPIEŃ REALIZACJI CELÓW WSKAŹNIKOWYCH DLA PI 4E W DZIAŁANIU 10.4¹¹⁰

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	WARTOŚĆ DOCELOWA RPO WP (2023)	WARTOŚĆ OSIĄGNIĘTA (WRZESIEŃ 2023)	OSIĄGNIĘTY % WARTOŚCI DOCELOWEJ	PROGNOZOWANA WARTOŚĆ NA PODSTAWIE UMÓW	PROGNOZOWANY % WARTOŚCI DOCELOWEJ NA PODSTAWIE UMÓW
Długość sieci ciepłowniczej [km]	18	23,56	130,1%	24,95	138,7%
Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych [szt.]	25 000	30 159	120,6%	30 159	120,6%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI34) [tony równoważnika CO ₂]	20 000	19 519	97,6%	31 583	157,9%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 r.

Należy także zaznaczyć, że wartości docelowe wskaźników tj. „Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych” czy też wspomniany już „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” podlegały znacznej korekcie (zwiększeniu) w toku wdrażania Programu. Odnosząc się do wartości ustalonych w pierwszej wersji RPO WP, ich realizacja będąca wynikiem podjętych działań projektowych nastąpiłaby w wymiarze przekraczającym 200%, a w przypadku wskaźnika odnoszącego się do spadku emisji gazów cieplarnianych- nawet 1000% pierwotnej wartości docelowej. W odniesieniu do pierwszego wskaźnika świadczy to o dużym zainteresowaniu beneficjentów działaniami w zakresie modernizacji oświetlenia zewnętrznego, które poza generowaniem efektów ekologicznych przynosiły wymienne korzyści dla gmin wskutek oszczędności kosztów zakupu energii elektrycznej. Działania te, zrealizowane w zakresie szerszym niż pierwotnie zakładano, w konsekwencji przyniosły większy efekt redukcji emisji gazów cieplarnianych – w sposób pośredni, dzięki zmniejszonemu zapotrzebowaniu na energię.

Znacznie bardziej istotny i bezpośredni wpływ na ograniczenie emisji miały jednak projekty z zakresu rozbudowy i przebudowy zbiorczych **systemów zaopatrzenia w ciepło** oraz

¹¹⁰ Tabela nie obejmuje wskaźników realizowanych w ramach PI 4e w osi priorytetowej 9.

wymiana źródeł ciepła, odpowiadające za ok. 75% prognozowanej wartości docelowej wskaźnika mierzącego spadek emisji gazów cieplarnianych.

Drugim powodem tak znacznej różnicy między wartością pierwotnie założoną (2919 ton CO₂ eq) a obowiązującą aktualnie (20 000 ton) było przyjęcie nie do końca trafnych założeń w metodologii szacowania wartości docelowej analizowanego wskaźnika. Wpływ projektów dotyczących rozwoju sieci ciepłowniczych oraz wymiany źródeł ciepła na redukcję emisji okazał się istotnie wyższy, niż to zostało pierwotnie założone. Fakt ten potwierdzali również ze swej strony beneficjenci projektów (uczestnicy wywiadów), które formalnie nie zostały jeszcze zakończone i rozliczone – założona w projektach i zapisana w umowach o dofinansowanie wartość docelowa redukcji CO₂ w części przypadków jest niższa niż faktycznie osiągnięta. Wskazuje to na znaczenie, jakie ma wymiana źródeł ciepła na bardziej ekologiczne, a tam, gdzie to możliwe - likwidacja źródeł indywidualnych i wykorzystanie potencjału lokalnych systemów ciepłowniczych poprzez podłączenie odbiorców do sieci zbiorczej, dla ograniczenia poziomu emisji i poprawy jakości powietrza.

2.3.4.3 Cele operacyjne

Cele operacyjne działania 10.4, rozumiane jako **typy projektów przewidzianych do dofinansowania**, zostały niemal w pełni zrealizowane: dofinansowano 4 z 5 typów projektów wskazanych w SzOOP. Wnioskodawcy nie byli zainteresowani realizacją typu 2 projektu, dotyczącego likwidacji istniejących indywidualnych źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych wraz z podłączeniem odbiorców do miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych systemów ciepłowniczych. W miejsce tego typu projektu pojawiły się natomiast kompleksowe projekty, obejmujące swym zakresem zarówno działania przewidziane dla typu 1 (rozbudowa lub przebudowa sieci) jak i typu 3 (budowa lub modernizacja źródeł ciepła). Dzięki budowie i/lub modernizacji źródeł ciepła we wspomnianych projektach docelowo możliwe było zlikwidowanie kotłowni (lub kotłów indywidualnych odbiorców) opalanych węglem i przeprowadzenie nowych podłączeń do lokalnej sieci ciepłowniczej, również zmodernizowanej lub rozbudowanej w ramach projektu. Cel interwencji został zatem osiągnięty, choć nie do końca w sposób zakładany na etapie programowania.

Analiza wielkości alokacji przeznaczonych na poszczególne typy projektów wskazuje również, że oczekiwano realizacji założonych celów w nieco innym rozkładzie ilościowym. Typ 5, obejmujący projekty rozbudowy sieci monitoringu powietrza, jest reprezentowany tylko przez jeden projekt i choć dotyczy bardzo wąskiej dziedziny i ograniczonego katalogu potencjalnych beneficjentów, z alokacji przeznaczonej na odrębny konkurs na jedyny zgłoszony projekt wykorzystano nieco ponad ¼ kwoty. Można zatem przypuszczać, że spodziewano się większej skali efektów w tym obszarze. Na przeciwległym biegunie znalazł się 4 typ projektów, dotyczący modernizacji systemów oświetlenia zewnętrznego, gdzie wystąpiła nadpodaż wniosków względem przypisanej pierwotnie alokacji.

Konkurs z zakresu rozbudowy scentralizowanych sieci ciepłowniczych oraz likwidacji/budowy/modernizacji źródeł ciepła (typy 1, 2 i 3) został powtórzony dwukrotnie, a niewykorzystana alokacja została przekierowana na trzeci, dodatkowy nabór w roku 2020 (wyłącznie typ 1), co wynikało z próby zwiększenia liczby projektów dotyczących sieci ciepłowniczych. Interwencja w tym zakresie była bardzo pożądana z punktu widzenia celów programu i ostatecznie udało się osiągnąć założone cele wskaźnikowe na zadowalającym poziomie. Należy jednak wspomnieć przywoływany wcześniej warunek ograniczający przyznawanie pomocy publicznej do inwestycji w efektywne systemy ciepłownicze, co ostatecznie nie pozwoliło na zrealizowanie części zaplanowanych projektów i osiągnięcie większej skali efektów.

2.3.4.5 Cele szczegółowe

Typy projektów 1-4 miały bezpośredni wpływ na realizację **celu szczegółowego** działania 10.4, który stanowiła **zwiększona sprawność funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej**. Jej głównym wyznacznikiem jest **ograniczenie zużycia energii**, zarówno elektrycznej, jak i ciepłej.

- W przypadku energii ciepłej, główny przedmiot interwencji stanowiła **poprawa funkcjonowania i zwiększenie zasięgu działania scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło oraz ograniczenie strat** na jego przesyle¹¹¹.

Wskutek podjętej interwencji nastąpił rozwój infrastruktury linii ciepłowniczych: **budowa i/lub modernizacja 24,95 km sieci**, w tym wymiana sieci kanałowej na preizolowaną, budowa lub wymiana węzłów cieplnych i przyłączy. Przekłada się to wprost na bardziej efektywne wykorzystywanie energii ciepłej, co jest wynikiem przede wszystkim ograniczenia strat ciepła, zarówno wskutek modernizacji jak i podłączania nowych odbiorców i zastępowania indywidualnych, nieefektywnych źródeł ciepła ciepłem sieciowym.

Interwencja przyczyniła się zatem do **zmniejszenia zużycia energii ciepłej**¹¹² poprzez wzrost efektywności nie tylko na poziomie **dystrybucji**, ale również **produkcji**. Kilku projektom dotyczącym budowy lub modernizacji sieci towarzyszyła wymiana źródeł ciepła w lokalnych kotłowniach, ale 4 inne projekty były dedykowane wyłącznie modernizacji źródeł ciepła.

- Dzięki realizacji 18 projektów w ponad 400 miejscowościach regionu na rzecz **ograniczenia zużycia energii elektrycznej** przez systemy oświetleniowe funkcjonujące w gminach.

Wpływ projektów na zmniejszenie zużycia energii przez infrastrukturę oświetleniową był stosunkowo wysoko punktowany w kryteriach oceny projektów, jednocześnie jednak wskaźnik dotyczący ilości zaoszczędzonej energii elektrycznej nie był systemowo

¹¹¹ Oba aspekty zostały szerzej zilustrowane w Rozdziale 2.3.2 (Ocena wpływu).

¹¹² Wskaźnik nie był systemowo monitorowany - dane liczbowe w tym zakresie pojawiają się jedynie w 3 projektach.

monitorowany. Z dostępnych informacji zamieszczonych w dokumentacji projektowej i pozyskanej od beneficjentów w toku prowadzonego badania wynika, że **ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej** dzięki **modernizacji 30 159 punktów świetlnych** wyniesie co najmniej 8681 MWh/rok¹¹³, co odpowiada ok. 0,1 % całkowitego rocznego zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim w 2021 r. wg GUS (8916 GWh) oraz 0,3% zużycia poza sektorami energii, transportu, rolnictwa i gospodarstw domowych (tzw. „pozostałe zużycie” wg GUS).

Szacuje się, że nawet 60% wydatków gmin przeznaczonych na energię elektryczną pochłania oświetlenie zewnętrzne. **Zmniejszenie zużycia energii** poprzez wzrost efektywności energetycznej i sprawności modernizowanych systemów oświetleniowych w sposób bezpośredni przekłada się więc na **oszczędności finansowe**, związane ze spadkiem wysokich kosztów zużycia energii, utrzymania, eksploatacji oraz konserwacji istniejącego wcześniej oświetlenia rtęciowego i sodowego.

Ze zmniejszeniem zużycia energii (elektrycznej i ciepłej) oraz ograniczaniem strat przesyłowych wiąże się także **mniejsza emisja zanieczyszczeń** ze źródeł wykorzystywanych do jej produkcji. Stanowi to odpowiedź na jedno z wyzwań, nakreślonych w strategii rozwoju województwa, jakim jest dążenie do redukcji środowiskowych oddziaływań energetyki. Należy przy tym zaznaczyć, że w przeciwieństwie do projektów dotyczących sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła, wpływ modernizacji oświetlenia ma charakter bardziej globalny i nie przekłada się na poprawę jakości powietrza w gminach, w których realizowano modernizację systemów oświetleniowych.

2.3.5 PODSUMOWANIE

Efekty uzyskane w projektach, dofinansowanych w działaniu 10.4 (oszczędność energii ciepłej i elektrycznej, redukcja emisji CO₂ i zanieczyszczeń pyłowych) były bardzo zróżnicowane i uzależnione m.in. od istniejących uwarunkowań i lokalizacji podjętych działań, skali przedsięwzięcia, zastosowanej technologii, szczególnie jeśli chodzi o wykorzystane źródła wytwarzania energii i ciepła. Skala i charakter efektów podlegały istotnemu ograniczeniu z uwagi na przyjętą demarkację między RPO a POIiŚ oraz dostępną alokację środków UE, niewspółmierną do całkowitych potrzeb regionu.

Najliczniejszą grupę projektów dofinansowanych w działaniu 10.4 stanowiły przedsięwzięcia z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne, w wyniku których w ponad 400 miejscowościach na obszarze 35 gmin zmodernizowano ponad 30 tys. punktów świetlnych, stanowiących pomiędzy 30-100% punktów istniejących w systemach oświetleniowych tych obszarów.

Mniejszą skalę efektów rzeczowych osiągnięto w wyniku realizacji projektów z zakresu budowy i modernizacji systemów ciepłowniczych w powiązaniu z wymianą źródeł ciepła,

¹¹³ Dane dotyczą 17 z 18 projektów, w których beneficjenci na wniosek zespołu badawczego przekazali takie informacje.

w ramach których inwestycje przeprowadzono w 22 gminach i dotyczyły one budowy lub modernizacji 22 km sieci ciepłowniczej oraz budowy lub modernizacji 45 źródeł ciepła. Inwestycje te charakteryzują się jednak większą skalą osiągniętych efektów ekologicznych: projekty z zakresu budowy zbiorczych systemów zaopatrzenia w ciepło oraz wymiany źródeł ciepła generują 75% prognozowanej wartości wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”, która ma zostać osiągnięta po zakończeniu realizacji wszystkich dofinansowanych w działaniu 10.4 projektów. Również w odniesieniu do ograniczenia negatywnego wpływu energetyki na środowisko i redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, na czele z pyłami PM10 i PM2,5, których poziom w województwie pomorskim regularnie przekracza poziomy normatywne, ta grupa projektów ma największy udział w osiągnięciu celu działania, jakim była redukcja emisji. Z uwagi na ubogi katalog wskaźników zastosowany w działaniu 10.4 i systemowe monitorowanie jedynie podstawowych wskaźników programowych, wiedza nt. szeregu istotnych efektów wygenerowanych w projektach tj. zmniejszenie zużycia energii w systemach oświetlenia zewnętrznego czy też ograniczenie poziomów emisji poszczególnych zanieczyszczeń, ma charakter jedynie szacunkowy.

2.4 PREFERENCJE PROJEKTOWE

2.4.1 WSPARCIE DOTACYJNE

Zgodnie z obowiązującymi w RPO WP kryteriami oceny projektów¹¹⁴, w przypadku wsparcia dotacyjnego ocena wniosków o dofinansowanie składała się z następujących etapów:

- oceny **formalnej**, mającej na celu weryfikację spełnienia przez projekt podstawowych warunków dopuszczalności uprawniających do udziału w konkursie/udzielenia wsparcia;
- oceny **merytorycznej**, złożonej z oceny **wykonalności** oraz oceny **strategicznej**.

Ocena formalna i ocena wykonalności miały charakter zerojedynkowy. **Ocena strategiczna** polegała natomiast na weryfikacji stopnia wpisywania się projektu w cele, założenia i preferencje określone dla poszczególnych działań i poddziałań, wynikające bezpośrednio z treści RPO WP oraz Umowy Partnerstwa. **Ocena strategiczna**, w tym także wynik analizy przedsięwzięć pod kątem przewidzianych preferencji, **z założenia miała charakter rozstrzygający dla ostatecznego wyniku naborów konkursowych**. Służyła między innymi porównaniu projektów uczestniczących w konkursie i uszeregowaniu ich wg liczby zdobytych punktów.

W przypadku projektów rozpatrywanych **w trybie pozakonkursowym** (w tym w ramach mechanizmu ZIT), ocena strategiczna polegała jednak jedynie na potwierdzeniu strategicznego charakteru projektu (ocena: tak/nie, bez przyznawania liczby punktów). Projekty te nie konkurowały z sobą – ich wpisanie do wykazu projektów pozakonkursowych następowało na etapie wcześniejszym niż ocena względem kryteriów. **Preferencje projektowe nie miały tu znaczenia, gdyż już sam fakt uzgodnienia projektu jako pozakonkursowego stanowił najskuteczniejszą i nadrzędną „preferencję” dla danego przedsięwzięcia.**

Preferencje projektowe wynikały bezpośrednio z zapisów RPO WP, więc w tym znaczeniu były niezbędne: pokazywały, jakie projekty najlepiej wpisują się w cele Programu. Miały **stymulować beneficjentów do realizacji konkretnych postanowień Programu** tak, aby w warunkach ograniczonej alokacji w maksymalnym stopniu osiągnąć założone cele. Jak pokaże poniższy przegląd zastosowanych preferencji, **nie zawsze miały one znaczenie różnicujące**, ale też nie taka była ich główna rola. Z punktu widzenia skuteczności realizacji celów Programu, **im więcej projektów wpisywało się w odgórnie ustalone preferencje** (i uzyskiwało maksymalną liczbę punktów w opowiadających im kryteriach oceny strategicznej), **tym lepiej ukierunkowany był strumień środków w ramach podejmowanej interwencji**. Taki był również główny cel preferencji dotyczących wpisywania się/zgodności projektów z określonymi dokumentami/planami/założeniami do planów. Z jednej strony istnienie preferencji stymulowało stworzenie lub aktualizację takich dokumentów

¹¹⁴ Załącznik nr 3 do SzOOP z 16 maja 2023 r. Kryteria dla każdego działania/poddziałania były zatwierdzone przez Komitet Monitorujący RPO WP.

(np. z zakresu planowania energetycznego gminy), z drugiej: niejako „zmuszało” wnioskodawców do zapoznania się z ich zawartością. Przykładem takiej preferencji, przywoływanej w SzOOP dla różnych typów projektów, była „Zgodność z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (PZPWP)”. Z uwagi na duży poziom ogólności dokumentu, co do zasady preferencja nie różnicowała projektów, ale jednocześnie czyniła z PZPWP narzędzie o bardziej praktycznym znaczeniu z punktu widzenia regionalnych inwestorów.

2.4.1.1 Efektywność energetyczna

W tabeli poniżej scharakteryzowano preferencje zastosowane dla projektów z zakresu efektywności energetycznej, wraz z odniesieniem do kryteriów oceny, które realizowały te preferencje.

TABELA 30. LISTA PREFERENCJI PROJEKTOWYCH W DZIAŁANIACH 10.1 I 10.2

PREFERENCJE PROJEKTOWE PI 4c	DZIAŁANIE 10.1 (ZIT)	DZIAŁANIE 10.2	KRYTERIA OCENY ¹¹⁵
Kompleksowość (pod względem zakresu planowanych prac inwestycyjnych oraz terytorialna)	tak	tak	B.1. Kompleksowość projektu - Max. 15 pkt (ocena doboru właściwych działań, ich wieloaspektowości)
Wykorzystanie OZE	tak	tak	C.3. Upowszechnienie wykorzystania OZE - Max. 5 pkt (Ocena stopnia wykorzystania OZE w projekcie)
Zwiększenie efektywności energetycznej o co najmniej 60% (dla projektów obejmujących pojedynczy budynek)	tak	tak	C.5. Oszczędność energetyczna - Max. 10 pkt (przy spełnieniu warunku określonego w preferencji)
Zapewnienie największego efektu ekologicznego (m.in. redukcji emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych	tak	tak	C.4. Efekt ekologiczny - Max. 5 pkt (ocena stosunku redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza do nakładów finansowych).
Zgodność z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (PZPWP)	tak	tak	C.2. Zgodność z PZPWP - Max. 4 pkt
Uzgodnienie w ramach ZPT, Realizacja poza OMGGS	n/d	tak	Zestaw kryteriów obszaru A. Wkład projektu w realizację Programu - Max. 30 pkt (ocena przyznawana automatycznie projektom ZPT)
Uzgodnienie w ramach ZIT, Realizacja na obszarze OMGGS	tak	n/d	A.14. Zgodność ze Strategią ZIT; A.5. Wpływ projektu na realizację Strategii ZIT

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji programowej

¹¹⁵ W przypadku działania 10.1 i projektów pozakonkursowych ZIT- wyłącznie weryfikacja tak/nie.

Preferencje zastosowane w **Działaniach 10.1 i 10.2** były identyczne, poza jednym, zasadniczym elementem. **Warunki dostępu** do środków zostały **istotnie zróżnicowane** na poziomie programowym, z odwołaniem do wojewódzkich dokumentów strategicznych:

- działanie 10.1 w całości było dedykowane pozakonkursowym projektom ZIT realizowanym na obszarze OMGGS, a zatem preferencje projektowe nie miały praktycznego znaczenia dla możliwości uzyskania dofinansowania;
- w działaniu 10.2 w SzOOP sformułowano dodatkową preferencję: uzgodnienie w ramach ZPT.

W działaniu 10.2, poza grupą projektów o znaczeniu strategicznym dla regionu¹¹⁶, dofinansowanych w poddziałaniu 10.2.1 w trybie pozakonkursowym (co również stanowiło swoisty rodzaj „preferencji” prowadzącej do dofinansowania konkretnych przedsięwzięć), przeprowadzono jeden nabór otwarty, konkursowy. **Preferowano projekty kompleksowe, gwarantujące osiągnięcie wysokich efektów ekologicznych w postaci redukcji emisji, jak i w zakresie poprawy efektywności energetycznej.** W tym znaczeniu, biorąc pod uwagę wysoką punktację przewidzianą w ramach kryteriów oceny odpowiadających przewidzianym preferencjom, można je uznać za **skutecznie wspierające osiągnięcie celów programowych.**

Znaczącą preferencję w tym naborze posiadały także **projekty uzgodnione w ramach ZPT** z obszaru poza OMGGS¹¹⁷. Polegała ona na tym, że w kryteriach strategicznych w obszarze A: Wkład projektu w realizację Programu, odpowiadających za połowę możliwej do zdobycia liczby punktów w ocenie merytorycznej, projekty ujęte w ZPT z założenia uzyskiwały maksymalną liczbę punktów w 3 podkryteriach, co stanowiło 60% wartości punktowej całego obszaru kryteriów A i dawało im istotną przewagę na etapie oceny projektu. Zważywszy ideę przyświecającą ZPT, należy to uznać za trafne rozwiązanie programowe¹¹⁸.

W przypadku Działania 10.2 RPO WP i jedyne przeprowadzonego naboru konkursowego, wartość złożonych wniosków przekraczała alokację przeznaczoną na konkurs. Z 31 złożonych i 30 poprawnych formalnie wniosków dofinansowanie uzyskało 26 projektów.

3 z odrzuconych projektów nie uzyskały wymaganego minimum punktów w wyniku oceny strategicznej, kryteria dotyczące realizacji projektu w ramach ZPT umożliwiały uzyskanie 30 punktów, zaś 5 kryteriów odpowiadających pozostałym preferencjom projektowym pozwalało pozyskać 39 punktów na 100 możliwych w ocenie strategicznej. W sytuacji faktycznego konkurowania o środki istnienie preferencji dla określonych cech/efektów, jakimi projekty wyróżniały się spośród innych przedsięwzięć w naborze, niewątpliwie mogło mieć znaczenie dla uzyskania wsparcia.

¹¹⁶ 3 pakiety projektów w ramach Przedsięwzięcia Strategicznego: „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”, w tym 6 odrębnych projektów dotyczących szpitali/podmiotów leczniczych w pakiecie 3 Zdrowie.

¹¹⁷ Wyjątkiem było ww. Przedsięwzięcie Strategiczne, realizowane na terenie całego województwa

¹¹⁸ Szerzej na ten temat w Rozdziale 2.5.

2.4.1.2 Redukcja emisji

W tabeli poniżej scharakteryzowano preferencje projektowe zastosowane w działaniu 10.4, wraz z odniesieniem do kryteriów oceny, które realizowały te preferencje.

TABELA 31. LISTA PREFERENCJI PROJEKTOWYCH W DZIAŁANIU 10.4,

PREFERENCJE PROJEKTOWE PI 4E	SIECI CIEPŁOWNICZE I ŹRÓDŁA CIEPŁA	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	KRYTERIA OCENY
Realizacja w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza	tak	n/d	A2. Potrzeba realizacji Projektu - Max. 10 pkt (Ocena m.in. pilności i konieczności podjęcia działań)
Zapewnienie największego efektu ekologicznego (m.in. redukcja emisji gazów cieplarnianych - dla oświetlenia, pyłu PM10-dla sieci) w stosunku do nakładów finansowych	tak	tak	C.1. Efekt ekologiczny - Max. 15 pkt (Ocena stosunku redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza do nakładów finansowych)
Wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych, np. projekty stanowiące element „wyspy energetycznej” lub obejmujące wysokosprawną kogenerację	tak	tak	B.1. Kompleksowość projektu - Max. 15 pkt
Realizacja z udziałem kapitału prywatnego	tak	tak	C.2. Partnerstwo - Max. 10 pkt (oceniane jest zaangażowanie partnerów oraz kapitału prywatnego)
Możliwie największy zasięg oddziaływania	tak	brak preferencji dla tego typu projektu, ale aspekt był oceniany w kryterium A4	A.4. Oddziaływanie projektu - Max. 15 pkt (Zasięg projektu – min. obszar 1 miejscowości (I) /min. obszar 1 powiatu (II))
Realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego	n/d	tak	C.2. Partnerstwo - Max. 10 pkt. (brak punktów w przypadku braku udziału jst)
Objęcie projektem min. 25% wszystkich punktów świetlnych w danym systemie	n/d	tak	B.1. Kompleksowość projektu
Zgodność z gminnymi dokumentami z zakresu gospodarki niskoemisyjnej	tak	tak	A.11. Zgodność z wymaganiami formalno-prawnymi (kryterium formalne – dostępu)
Uzgodnienie w ramach ZPT	tak	tak	Zestaw kryteriów obszaru A. Wkład projektu w realizację Programu - Max. 30 (I)/35 (II) pkt (ocena przyznawana automatycznie projektom ZPT)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji programowej

Podobnie jak w działaniu 10.2, dla **projektów uzgodnionych w ramach ZPT przewidziano największą preferencję** w postaci maksymalnej liczby punktów w obszarze 3 z 4 kryteriów w obszarze A. Wkład projektu w realizację Programu, stanowiącym aż 50% całkowitej liczby punktów w ocenie strategicznej.

Biorąc pod uwagę cel szczegółowy działania 10.4, jakim jest zwiększona sprawność funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej, a także wskazane w SzOOP główne kierunki interwencji, **dotatkowe preferencje projektowe można uznać za logiczne i trafne**. Stymulowanie wykorzystywania nowoczesnych, efektywnych technologii, optymalnie we współpracy z podmiotami prywatnymi, w projektach o dużym zasięgu oddziaływania miało wygenerować maksymalny efekt ekologiczny w zakresie redukcji emisji przy zaangażowaniu ograniczonych środków alokacji. Przywołanie wprost przykładów kogeneracji oraz wyspy energetycznej wskazuje na znaczenie, jakie Program przypisywał projektom ponadstandardowym, podchodzącym do zaspokojenia istniejących potrzeb w sposób nowatorski, często również partnerski.

Jedyna wątpliwość dotyczy preferencji określonej w SzOOP jako „zgodność z gminnymi dokumentami z zakresu gospodarki niskoemisyjnej”. Z założenia była zasadna z punktu widzenia ukierunkowania wsparcia na obszary, gdzie istniała potrzeba najpilniejszej interwencji, ale preferencja ta w istocie stanowiła obligatoryjny warunek dostępu w kryterium A11 oceny formalnej.¹¹⁹

Z kolei ocena spełnienia warunku dotyczącego „realizacji w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza”, wobec braku możliwości uzyskania porównywalnych i wiarygodnych danych z krajowego monitoringu, w wielu przypadkach opierała się na danych modelowych lub pochodzących z wewnętrznego monitoringu gminy i w konsekwencji była obciążona dużymi wątpliwościami¹²⁰.

Analiza danych dotyczących naborów **w działaniu 10.4** wskazuje jednak, że przewidziane preferencje projektowe, w tym dla projektów uzgodnionych w ramach ZPT, **nie miały realnego wpływu na wybór projektów do dofinansowania**. Wynikało to z faktu, że w trakcie 3 naborów dedykowanych sieciom ciepłowniczym **budżet przewidziany dla naborów był wyższy niż wartość złożonych wniosków**. W naborze dla projektów z zakresu modernizacji oświetlenia zewnętrznego co prawda budżet złożonych wniosków przekraczał alokację przeznaczoną na konkurs, ale została ona zwiększona i w efekcie wszystkie projekty, które osiągnęły wymagane minimum punktowe, uzyskały dofinansowanie. Fakt wcześniejszego uzgodnienia projektu w ramach ZPT nie miał więc faktycznego przełożenia na uzyskanie wsparcia, choć w przypadku braku możliwości zwiększenia alokacji lub jeszcze większej liczby wniosków w konkursie zapewne byłoby inaczej.

¹¹⁹ A.11 „W przypadku projektów dotyczących sieci ciepłowniczych, źródeł ciepła oraz modernizacji oświetlenia zewnętrznego weryfikacji podlega zgodność projektu z zapisami gminnych dokumentów z zakresu gospodarki niskoemisyjnej.”

¹²⁰ Zdaniem ekspertów oceniających, w wielu przypadkach preferencja była fikcyjna.

2.4.1.3 Odnawialne źródła energii

W działaniu 10.3, dedykowanemu OZE, nie przewidziano zastosowania formuły ZIT ani ZPT, kluczowe zatem były **preferencje określone w SzOOP**, znajdujące swój wyraz w **kryteriach oceny strategicznej**, w szczególności obszarze B: Metodyka projektu (15/100 pkt.) oraz obszarze C: Specyficzne ukierunkowanie projektu (40/100 pkt.).

TABELA 32. LISTA PREFERENCJI PROJEKTOWYCH W PODDZIAŁANIU 10.3.1 Z ODNIESIENIEM DO KRYTERIÓW OCENY

PREFERENCJE PROJEKTOWE PI 4A	PODDZIAŁANIE 10.3.1	KRYTERIA OCENY
Zgodność z założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz lokalnymi strategiami/planami dot. gospodarki niskoemisyjnej	tak	C.1. Zgodność z gminnymi dokumentami z zakresu energetyki lub gospodarki niskoemisyjnej - Max. 5 pkt
Realizacja w formie terytorialnie ukierunkowanych pakietów przedsięwzięć	tak	B.1. Kompleksowość projektu - Max. 10 pkt (w tym: dobór działań w świetle zdefiniowanego problemu oraz ich wieloaspektowość, pakietowość interwencji i zastosowanie rozwiązań innowacyjnych)
Wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie zastosowanych urządzeń i systemów, np. projekty stanowiące element „wyspy energetycznej” bądź wykorzystujące wysokosprawną kogenerację (w tym mikrokogenerację)	tak	B.1. Kompleksowość projektu - Max. 10 pkt (w tym: dobór działań w świetle zdefiniowanego problemu oraz ich wieloaspektowość, pakietowość interwencji i zastosowanie rozwiązań innowacyjnych)
Największy efekt ekologiczny (m.in. redukcja emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych	tak	C.4. Efekt ekologiczny - Max. 15 pkt (Ocena stosunku redukcji emisji zanieczyszczeń: pyłu PM10 i benzo(a)pirenu powietrza do nakładów finansowych)
Realizacja z udziałem kapitału prywatnego	tak	C.3. Zaangażowanie kapitału prywatnego - Max. 5 pkt (stopień współfinansowania projektu z kapitału prywatnego wynosi powyżej 20% wkładu krajowego)
Zgodność z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (PZPWP)	tak	C.2. Zgodność z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego i określonymi w nim zasadami - Max. 5 pkt
Wynik trwałej współpracy oraz podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie OZE i energetyki prosumenckiej	tak	C.5. Współpraca mieszkańców - Max. 5 pkt (oceniane jest zaangażowanie mieszkańców lub ich reprezentacji w przygotowanie projektu, w szczególności wypracowanie jego zakresu oraz lokalizacji, a także akceptacja społeczna)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji programowej

W ramach jedyne go przeprowadzone go w poddziałaniu 10.3.1 naboru konkursowego złożono aż 262 wnioski, z czego 244 poprawnie formalnie, na kwotę 3,5- krotnie przekraczającą wartość dostępnej alokacji, z czego tylko 55 zostało zatwierdzonych do dofinansowania (finalnie podpisano 48 umów)¹²¹.

Preferowane były przedsięwzięcia wpisujące się w lokalne strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej oraz założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną, zgodne z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w PZPWP. Pożądane przedsięwzięcia miały również wykorzystywać innowacyjne rozwiązania w zakresie urządzeń i systemów (wyspy ciepła, wysokosprawna kogeneracja), optymalnie być realizowane z udziałem kapitału prywatnego i zapewniać największy efekt ekologiczny w stosunku do zaangażowanych środków finansowych. Wysoko premiowany był również wkład projektu w zakładane efekty realizacji Programu, w szczególności związane ze zwiększaniem zdolności wytwarzania energii z OZE oraz redukcją emisji CO₂. Powyższy przegląd wskazuje na **duże zróżnicowanie preferencji** i stanowi problem dla jednoznacznej oceny ich trafności i skuteczności:

- Spełnienie preferencji w części przypadków było niezależne od wnioskodawcy (którym nie zawsze była gmina), np.: „zgodność z planami/założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz lokalnymi strategiami/planami dot. gospodarki niskoemisyjnej”. Nie w każdej gminie istniały tego rodzaju dokumenty, ale jeśli tak, zgodność w odniesieniu do OZE z założeniami była stuprocentowa (brak różnicowania). Z drugiej jednak strony, **fakt istnienia tego rodzaju „preferencji” stymulował samorządy do tworzenia/aktualizowania dokumentów z zakresu planowania energetycznego, zatem przyjęte założenie posiadało głębszy sens;**
- Realizacja warunku określonego w preferencji nie zawsze była możliwa bez zmiany charakteru projektu. Duża liczba projektów z zakresu OZE obejmowała standardowy zestaw działań i próba dowodzenia innowacyjności (np. tworzenia wyspy energetycznej) była krytycznie weryfikowana na etapie oceny projektu przez ekspertów. Tym niemniej, **preferencję dla innowacyjnych rozwiązań zasadniczo należy uznać za kierunek słuszny i stymulujący realizację przedsięwzięć prowadzących do osiągnięcia dodatkowych efektów wsparcia.** Sformułowanie tego rodzaju preferencji skłaniało wnioskodawców do poszukiwania niestandardowych rozwiązań i popularyzowało nowe idee, nawet jeśli były hamowane przez niesprzyjające otoczenie formalno-prawne, tak jak miało to miejsce w odniesieniu do koncepcji wysp energetycznych;
- uzyskanie punktów za efekt ekologiczny postaci redukcji emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na obszarze regionu w projektach polegających na produkcji energii

¹²¹ Część projektów dzięki wykorzystaniu mechanizmu tzw. technicznego przeniesienia, została dofinansowana w działaniu 13.3 React EU.

elektrycznej z OZE (dominująca w projektach fotowoltaika) zasadniczo było niemożliwe¹²² przy czym należy zaznaczyć, że na poziomie SzOOP preferencja była sformułowana bardziej ogólnie niż oceniane kryterium (jako „m.in. emisja gazów cieplarnianych”).

Warto zwrócić uwagę na preferencje dotyczące **realizacji w formie pakietów przedsięwzięć oraz udziału kapitału prywatnego** (w tym również: wkład własny mieszkańców - odbiorców ostatecznych w projektach parasolowych) czy współpracy z mieszkańcami. W powiązaniu z preferencją dla efektu ekologicznego, tego rodzaju preferencje pozwalały na **bardziej efektywne gospodarowanie alokacją wobec ogromnego zainteresowania ze strony wnioskodawców**. Stymulowały również większą partycypację przyszłych odbiorców (mieszkańców), w tym współdecydowanie odnośnie kluczowych aspektów projektów, co mogło mieć znaczenie szczególnie przy większych projektach parasolowych, dominujących wśród dofinansowanych przedsięwzięć. Z drugiej jednak strony, jak przyznają eksperci zaangażowani w procesy programowania i wdrażania RPO WP, preferowanie projektów partnerskich i generujących duży efekt ekologiczny wyraźnie faworyzowało przedsięwzięcia wielkoskalowe, takie jak wspomniane projekty parasolowe gmin, przez co w sytuacji dużej konkurencji ciekawe, innowacyjne przedsięwzięcia o mniejszej skali, dotyczące np. produkcji energii z biogazu, nie miały większych szans na uzyskanie dofinansowania.

Analiza listy kryteriów oceny strategicznej wskazuje, że za wypełnienie warunków preferencji można było uzyskać maksymalnie 45 na 100 pkt, zatem przy minimum punktowym dla oceny pozytywnej ustalonym na 50 pkt. preferencje samodzielnie nie warunkowały możliwości uzyskania dofinansowania, lecz czyniły je zdecydowanie bardziej prawdopodobnym w warunkach dużej konkurencji.

2.4.2 WSPARCIE POZADOTACYJNE

Dla działań/poddziałań, w których przewidziano zastosowanie **instrumentów finansowych** (działanie 10.3.2 i 10.5) kryteria oceny zostały określone odrębnie, w ramach Strategii Inwestycyjnej dla instrumentów finansowych w RPO WP¹²³ i zasadniczo dotyczyły wyboru menedżera funduszu funduszy¹²⁴.

Zastosowanie preferencji w odniesieniu do wsparcia pozadotacyjnego miało nieco inną specyfikę niż dla wsparcia dotacyjnego:

- **preferencje w relacjach między wybranym Menadżerem Funduszu Funduszy a Pośrednikiem Finansowym** koncentrowały się na parametrach instrumentów finansowych, zastosowanych na etapie wyboru Pośrednika Finansowego, czyli np.:

¹²² Eksperti oceniający przyjmowali, że produkcja energii elektrycznej z OZE nie ma wpływu na redukcję emisji pyłu PM10 oraz benzo(α)pirenu na obszarze realizacji projektu i przyznawali 0 pkt. w kryterium.

¹²³ Dokument przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Pomorskiego nr 1285/100/15 z dnia 17 grudnia 2015 r.

¹²⁴ Zgodnie zapisami Strategii Inwestycyjnej, w przypadku powierzenia funkcji MFF Europejskiemu Bankowi Inwestycjnemu, ustalone kryteria oceny nie miały zastosowania.

okres finansowania i karencji w spłacie kapitału pożyczki, rodzaj zabezpieczenia czy wysokość oprocentowania.

- preferencje odnośnie **wyboru przedsięwzięć do wsparcia** były wskazane w RPO WP i SzOOP i były one w dużej mierze tożsame z tymi, które wskazano dla przedsięwzięć wspieranych w formie dotacji¹²⁵. Zgodnie z zapisami Strategii Inwestycyjnej były one jednak **stosowane wybiórczo, w zależności od specyfiki danego instrumentu finansowego**. Nie znalazły też bezpośredniego odzwierciedlenia w kryteriach oceny.

W ramach „**Pożyczki OZE**” (poddziałanie 10.3.2) preferencje projektowe warunkowały uzyskanie preferencyjnego oprocentowania. Preferowane były przedsięwzięcia:

- wpisujące się w gminne dokumenty z zakresu gospodarki niskoemisyjnej lub zaopatrzenia w energię,
- wykorzystujące innowacyjne rozwiązania w zakresie zastosowanych urządzeń i systemów,
- zapewniające największy efekt ekologiczny (m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych.

Preferencyjne oprocentowanie wynosiło 0,50% w skali roku w przypadku spełnienia jednego kryterium preferencji oraz 0,25% w skali roku w przypadku spełnienia dwóch lub więcej kryteriów preferencji. Weryfikacja spełnienia preferencji dokonywan~~ay~~ była przy udziale ekspertów z Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii. Wg stanu na koniec lipca 2023 r., na 125 projektów dofinansowanych w formie pożyczek, 54,4% projektów spełniało 3 preferencje, 42,4% - 2 preferencje a 3,2% - 1 preferencję. Mechanizm zastosowany w „Pożyczce OZE” można więc ocenić jako skuteczny, ponieważ stymulował wnioskodawców do przygotowania projektów wpisujących się w preferencje.

W ramach „**Pożyczki na modernizację energetyczną budynków**” (działanie 10.5) wszystkie projekty uzyskiwały preferencyjne oprocentowanie na poziomie 0,2%, natomiast dodatkowe obniżenie oprocentowania do poziomu 0,0% możliwe było w przypadku, gdy poziom oszczędności energii końcowej przekraczał 60% w odniesieniu do pojedynczego budynku. Do końca września 2023 r. oprocentowanie 0% uzyskało tylko 14 ze 147 projektów (9,5% liczby projektów). Charakteryzowały się one kompleksowością, w większości obejmowały wymianę źródła ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej oraz w niektórych przypadkach montaż PV. Należy podkreślić, że uzyskanie powyżej 60% oszczędności energii nie jest możliwe w każdym budynku i zależy od jego wyjściowego stanu technicznego, dlatego też preferencja ta mogła z definicji mieć zastosowanie tylko do wybranych obiektów. Należy też zauważyć, że oprocentowanie na poziomie 0,2%, jakie oferowano dla wszystkich odbiorców, było już preferencyjne (wyraźnie niższe od rynkowego), a do wsparcia kwalifikowały się wyłącznie obiekty, które uzyskiwały oszczędność co najmniej 25% (dla pojedynczego budynku) lub 30% (średnio na budynek w przypadku kompleksowych projektów).

¹²⁵ W działaniu 10.5, w miejsce preferencji dotyczącej zgodności z PZPWP, pojawiła się preferencja dla projektów przedsiębiorstw usług energetycznych (ESCO).

W przypadku omawianego instrumentu zastosowana preferencja w formie obniżenia oprocentowania do 0,0% była więc raczej „nagrodą” za podejmowanie bardziej kompleksowych działań.

2.4.3 PODSUMOWANIE

Preferencje projektowe zastosowane w OP 10 były ściśle powiązane z zapisami dokumentów strategicznych województwa. Mając na uwadze, że dokumenty te stanowiły wynik dogłębnych analiz eksperckich odnośnie regionalnych uwarunkowań oraz istniejących możliwości i potrzeb rozwojowych, takie ukierunkowanie interwencji co do zasady było właściwe, choć jak wskazują przytoczone przykłady, w niektórych przypadkach należy się zastanowić przynajmniej nad wagą punktową części z odpowiadających preferencjom kryteriów oceny.

Realnie preferencyjny dostęp do środków unijnych miały projekty pozakonkursowe, w tym przygotowane w ramach ZIT. Znaczącą preferencją dającą teoretyczną przewagę w konkursie było również **uzgodnienie w ZPT**. Pozostałe preferencje określone w SzOOP oraz odpowiadających im kryteriach oceny strategicznej mogły mieć pewne znaczenie, ale - abstrahując od trafności sformułowana poszczególnych preferencji, zależało to od uwarunkowań danego konkursu i liczby projektów konkurujących o środki. Najbardziej uwidoczniło się to w naborze konkursowym w poddziałaniu 10.3.1, ale już nie miało większego znaczenia w konkursach przeprowadzonych w działaniu 10.2 czy 10.4, gdzie projekty już po osiągnięciu wymaganego minimum punktowego uzyskiwały dofinansowanie. Należy przy tym zauważyć, że wnioskodawcy startujący w konkursach nie mieli wiedzy nt. liczby projektów, jakie zostaną złożone w danym naborze i o możliwości ewentualnego zwiększenia alokacji. Można zatem założyć, że starali się przygotować projekt jak najlepszej jakości, by sprostać określonym wymogom i preferencjom, dzięki czemu później skuteczniej realizowali założenia programowe. W przypadku IF, spełnianie kryteriów preferencji pozwalało uzyskać obniżenie oprocentowania pożyczki, co również można ocenić jako skuteczny mechanizm stymulowania inwestorów do przygotowania projektów w największym stopniu realizujących cele strategiczne regionu.

2.5 FORMUŁA ZIT I ZPT

2.5.1 OPIS MECHANIZMÓW

Nie istnieje uniwersalny model realizacji polityki rozwoju regionalnego, stąd w poszczególnych regionalnych programach operacyjnych perspektywy finansowej 2014-2020 można zaobserwować różnego typu rozwiązania. RPO WP wyróżnia się spośród innych programów skutecznością interwencji w wielu obszarach, nie tylko energetyki, ale również ochrony przyrody oraz adaptacji do zmian klimatu¹²⁶. Przyczyną tego było w dużej mierze szczególne **zaangażowanie Samorządu Województwa Pomorskiego i skutecznie przeprowadzone procesy planowania strategicznego**¹²⁷ a następnie - konsekwentna realizacja interwencji ukierunkowanej na kluczowe procesy rozwojowe w regionie. Założenia przyjęte w Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 (SRWP 2020) i uszczegóławiającym cele tej strategii Regionalnym Programie Strategicznym w zakresie energetyki i środowiska „Ekoefektywne Pomorze” zostały wypracowane w toku szerokich konsultacji i uzgodnień pomiędzy jednostkami samorządowymi, organizacjami społecznymi i innymi interesariuszami. Zapisy SRWP 2020 i RPS miały istotny wpływ na przyjęty kierunek interwencji RPO WP oraz identyfikację szczegółowych przedsięwzięć w Obszarach Strategicznej Interwencji. Wskazywały przy tym na zastosowanie **mechanizmów terytorialnych**, którymi były, znane również z innych RPO, **Zintegrowane Inwestycje Terytorialne**. Szczegółowe założenia odnośnie ich zastosowania, w tym propozycje konkretnych przedsięwzięć rozwojowych przewidzianych dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot, zostały sprecyzowane w Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych¹²⁸.

Inną formę koordynacji działań na poziomie województwa pomorskiego, której zasady i warunki zastosowania zdefiniowano w przywołanym wcześniej RPS „Ekoefektywne Pomorze”, stanowił mechanizm tzw. **Zintegrowanych Porozumień Terytorialnych**.

Regionalne dokumenty strategiczne akcentowały potrzebę **koncentracji tematycznej i przestrzennej** interwencji publicznej, definiując skoordynowane wiązki przedsięwzięć do realizacji wspólnie z podmiotami szczebla lokalnego lub krajowego¹²⁹. Skupiały one większość

¹²⁶ Szerzej ten aspekt został opisany w raporcie: „Ocena efektów realizacji projektów środowiskowych RPO WP”, Fundeko Korbel, Krok- Baściuk sp.j., Warszawa 2022.

¹²⁷ System ten tworzy SRWP 2020 oraz sześć RPS: w zakresie transportu, energetyki i środowiska, aktywności zawodowej i społecznej, ochrony zdrowia, rozwoju gospodarczego oraz atrakcyjności kulturalnej i turystycznej.

¹²⁸ Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2020, stanowiąca Załącznik nr 2 do Uchwały Nr 3/2022 Walnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot.

¹²⁹ W Strategii ZIT, w celu zmaksymalizowania efektów interwencji, wskazano wprost na pakiety projektów komplementarnych do realizacji przy udziale środków POIiŚ, w podziale na projekty podstawowe i rezerwowe.

dostępnych środków rozwojowych będących w zasięgu samorządu województwa, ale dzięki temu zapewniały osiągnięcie lepszych rezultatów i efektu skali.

Wspólną cechą ZIT oraz ZPT stanowiła **koncentracja na działaniach priorytetowych** i najbardziej pożądanych z punktu widzenia założonych celów interwencji, przez co były one wyrazem odgórnej koordynacji wsparcia nie tylko ze środków RPO WP, ale także innych dostępnych programów i instrumentów finansowych. Zgodnie z przyjętymi założeniami, w ramach ZIT oraz ZPT identyfikowano spójne, wielotematyczne pakiety **przedsięwzięć rozwojowych**. W przypadku ZPT stanowiły one wynik analizy potencjałów i barier rozwojowych **na obszarach znajdujących się poza OMGGS i nieobjętych przez ZIT**, dotyczących 8 Miejskich Obszarów Funkcjonalnych (MOF): Bytowa, Chojnic-Człuchowa, Słupska, Kościerzyna, Kwidzyna, Malborka-Sztumu, Lęborka i Starogardu Gdańskiego¹³⁰. Lokalizacja oraz zasięg terytorialny 8 MOF zostały określone na podstawie Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego. W odróżnieniu od mechanizmu ZIT, dla którego ramowe zasady zastosowania zostały ustalone na poziomie krajowym w Umowie Partnerstwa¹³¹, dla projektów zidentyfikowanych do wsparcia w ZPT nie była wydzielana odrębna alokacja środków RPO WP i musiały konkurować o środki w trybie konkursowym. Zgodnie z przyjętymi założeniami, projekty te uzyskiwały natomiast **preferencje**¹³² w naborach, organizowanych w zakresie wybranych osi priorytetowych i działań. W obszarze objętym badaniem dotyczyło to PI 4c (termomodernizacja budynków) w działaniu 10.2 oraz PI 4e¹³³ (sieci ciepłownicze i modernizacja oświetlenia zewnętrznego) w działaniu 10.4 RPO WP.

2.5.2 OCENA SKUTECZNOŚCI

2.5.2.1 Efektywność energetyczna

Wsparcie w działaniu 10.1 w całości opierało się na zastosowaniu formuły ZIT - zrealizowano 40 projektów dofinansowanych kwotą nieco ponad 227 mln PLN. Warto zaznaczyć, że **efekty osiągnięte w działaniu 10.1 przewyższają efekty zakładane w Strategii ZIT** w odniesieniu do działań planowanych do realizacji w ramach RPO WP, zarówno jeśli chodzi o liczbę zmodernizowanych energetycznie budynków - wzrost o blisko 30%, jak i redukcję CO₂ - wzrost o niemal 50% względem pierwotnych założeń.

Działanie 10.2 było bardziej zróżnicowane: dofinansowano 34 projekty na łączną kwotę dofinansowania 288 mln PLN (w tym 8 strategicznych projektów pozakonkursowych),

¹³⁰ Szczegółowe zasady oraz procedury zastosowania ZPT określone zostały uchwałą nr 1408/310/13 Zarząd Województwa Pomorskiego z dnia 17 grudnia 2013 r.

¹³¹ ZIT są instrumentem rozwoju terytorialnego, o którym mowa w art. 36 rozporządzenia ogólnego oraz w art. 7 rozporządzenia EFRR.

¹³² Ten aspekt został szerzej omówiony w Rozdziale 2.4.

¹³³ W dużej mierze również niskoemisyjny transport miejski- poza zakresem badania.

a w ramach ogłoszonego konkursu preferencję miały projekty uzgodnione w ZPT - dofinansowano 7 takich projektów na kwotę 118 mln PLN.

Wartości kluczowych wskaźników programowych uzyskane w obu działaniach z zakresu poprawy efektywności energetycznej są podobnego rzędu wielkości, choć w działaniu 10.1 przy zastosowaniu mechanizmu ZIT udało się zmodernizować większą liczbę budynków i uzyskać większą redukcję CO₂ przy zaangażowaniu ok. 20% niższej alokacji niż w działaniu 10.2. Trudno jednak porównywać wprost projekty i mechanizmy zastosowanie w obu działaniach, bo **z założenia były skierowane na inne obszary, cechujące się odmiennymi uwarunkowaniami i potrzebami** (10.1- budynki użyteczności publicznej i mieszkaniowe z obszaru OMGGS; 10.2 - budynki użyteczności publicznej z obszaru poza OMGGS¹³⁴). Należy również zauważyć, iż projekty realizowane w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”, dofinansowanego w działaniu 10.2 też były zlokalizowane na terenie OMGGS lub MOF. Ostatecznie **zastosowanie formuły ZIT i ZPT oraz wdrożenie przedsięwzięcia strategicznego spowodowało, iż blisko 80% budynków poddanych termomodernizacji w ramach wsparcia dotacyjnego (działania 10.1 i 10.2) zlokalizowana jest na terenach większych miast województwa pomorskiego.**

Ciekawe wyniki daje porównanie efektów wewnątrz działania 10.2 tj. projektów wdrażanych w formule ZPT oraz pozostałych. **7 projektów ZPT stanowiących nieco ponad 20% ogółu projektów dofinansowanych w działaniu 10.2 wygenerowało efekt bardzo zbliżony (a w przypadku liczby zmodernizowanych budynków - nawet większy) do wartości wskaźników osiągniętych przez pozostałe 80% projektów.** Jednocześnie wspomniane 7 projektów skonsumowało 40% alokacji w działaniu, co wydaje się zrozumiałe zważywszy na ich kompleksowość (w tym wykorzystanie OZE). Ważnym aspektem uzgodnień w ramach ZPT była możliwość jednoczesnej termomodernizacji dużej grupy budynków w projektach i sumarycznego podejścia do osiągnięcia wymaganego poziomu ograniczenia zużycia energii – dla wielu pojedynczych budynków próg 30% byłby nieosiągalny, a proces modernizacji energetycznej nie zostałby dokończony.

¹³⁴ Z wyjątkiem projektów pozakonkursowych wdrażanych w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego.

TABELA 33. LICZBA I WARTOŚĆ PROJEKTÓW ZIT I ZPT W DZIAŁANIACH WDRAŻAJĄCYCH PI 4C ORAZ SZACOWANE WARTOŚCI WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW

DZIAŁANIE/WSKAŹNIK	PROJEKTY ZPT [SZT.]	PROJEKTY ZIT [SZT.]	PROJEKTY INNE NIŻ ZPT I ZIT [SZT.]	SUMA	UDZIAŁ PROJEKTÓW ZPT/ZIT [%]	UDZIAŁ WARTOŚCIOWY ZPT/ZIT (ŚRODKI UE) [%]
DZIAŁANIE 10.1	0	40	0	40	100%	100% (227 mln PLN)
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	-	266	-	266	100%	n/d
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	-	27 689	-	27 689	100%	n/d
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [MWh/rok]	-	74 574,9		74 574,9	100%	n/d
DZIAŁANIE 10.2	7	0	27	34	20,6%	40,9% (118 mln PLN)
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	181	-	173	354	51,1%	n/d
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	12 499,3	-	12 805,4	25 304,7	49,4%	n/d
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [MWh/rok]	43 664,9	-	48 459,4	92 124,3	47,4%	n/d
SUMA DZIAŁANIE 10.1+10.2	7	40	27 (8)¹³⁵	74	63,5%	67%
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	181	266	173 (53)	620	72%	n/d
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	12 499,3	27 689	12 805,4 (2026)	52 993,7	75,8%	n/d
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [MWh/rok]	43 664,9	74 574,9	48 459,4 (7567,3)	166 699	70,9%	n/d

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych przekazanych z SL2014, stan na 30.09.2023 r.

¹³⁵ Dane w nawiasach dotyczą projektów pozakonkursowych, realizowanych w ramach przedsięwzięcia strategicznego.

2.5.2.2 Redukcja emisji

Podobnie jak w działaniu 10.2, również w działaniu 10.4 **efekty wyrażone wartością wskaźników, uzyskane w wyniku realizacji kilku projektów w formule ZPT, wyraźnie wyróżniają się na tle pozostałych, znacznie liczniejszych projektów.** Odnosząc je do wartości wykorzystanej alokacji, proporcje są już bardziej wyrównane. Zapewne udałooby się osiągnąć jeszcze większe efekty w obszarze dotyczącym rozwoju scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, ale w oparciu o listę projektów dotyczących sieci ciepłowniczych planowanych do realizacji przez MOF w działaniu 10.4 RPO WP¹³⁶ można zauważyć, że udało się zrealizować tylko 2 spośród 6 planowanych przedsięwzięć. Zgodnie z informacjami pozyskanymi w toku badania, przyczyną niemożności wdrożenia przedsięwzięć uzgodnionych w ramach ZPT był wspomniany wcześniej warunek efektywności systemu ciepłowniczego, limitujący możliwość pozyskania dofinansowania przez dużą grupę potencjalnych beneficjentów.

Projekty wdrażane w formule ZIT i ZPT okazały się skuteczne w osiągnięciu celów programu, co przejawiało się m.in. w dużej wartości wygenerowanych wskaźników. Niekoniecznie były bardziej efektywne ekonomicznie: duża skala efektów pociągała za sobą wykorzystanie proporcjonalnie dużej części alokacji. W wyniku strategicznie zaplanowanej interwencji istotne było jednak jej precyzyjne ukierunkowanie terytorialne - to podstawowa zaleta obu mechanizmów.

¹³⁶ Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określony ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 158/XIII/15 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2015 r.

TABELA 34. LICZBA I WARTOŚĆ PROJEKTÓW ZIT I ZPT W DZIAŁANIU 10.4 ORAZ SZACOWANE WARTOŚCI WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW

TYP PROJEKTU/WSKAŹNIK	PROJEKTY ZPT [SZT.]	PROJEKTY ZIT [SZT.]	PROJEKTY INNE NIŻ ZPT I ZIT [SZT.]	SUMA	UDZIAŁ ZPT/ZIT [%]	UDZIAŁ WARTOŚCIOWY ZPT/ZIT (ŚRODKI UE) [%]
Modernizacja oświetlenia zewnętrznego	5	0	13	18	27,8%	57,2%
Rozbudowa lub modernizacja systemów ciepłowniczych ¹³⁷	2	0	13	15	13,3%	23,6%
WSKAŹNIK						
Liczba zmodernizowanych punktów oświetleniowych [szt.]	15 044	n/d	15 115	30 159	49,9%	n/d
Długość wybudowanej lub zmodernizowanej sieci ciepłowniczej [km]	7,92	n/d	17,03	24,95	31,7%	n/d
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [tony równoważnika CO ₂]	5337	n/d	26 246 ¹³⁸	31 582,8	16,9%	n/d

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 r

¹³⁷ W tym projekty dotyczące źródeł ciepła.

¹³⁸ Z czego 10 816,9 ton CO₂ (41% wartości wskaźnika dla projektów poza ZPT) zostanie wygenerowane w wyniku realizacji 1 projektu).

2.5.2.3 Wnioski

- Kluczowym aspektem, rzutującym na skuteczność interwencji, była **właściwa lokalizacja** przedsięwzięć, poprzez wykorzystanie istniejących potencjałów terytorialnych oraz równoważenie procesów rozwojowych w przestrzeni całego województwa.

Była ona istotna także w kontekście **przeciwdziałania utracie spójności regionu** wskutek istniejącego znacznego zróżnicowania, w szczególności pomiędzy dynamicznie rozwijającym się Obszarem Metropolitalnym Trójmiasta, a obszarami najbardziej od niego odległymi.

Wsparcie w ramach ZIT koncentrowało się na OMGGS- centrum ogniskującym najistotniejsze procesy rozwojowe w regionie, jednak ze wskazaniem na rolę obszarów otaczających metropolię i mających istotny wpływ na zachodzące w niej zjawiska i procesy społeczno- gospodarcze. Świadczą o tym m.in. dwa z kryteriów strategicznych, zdefiniowanych w Strategii ZIT¹³⁹, mających podstawowe znaczenie w ocenie propozycji projektów do dofinansowania w trybie pozakonkursowym jako projekty ZIT:

1. Ponadlokalna ranga: „Oceniana jest siła oddziaływania projektu w stosunku do podejmowanej problematyki, czyli to na ile projekt prowadzi do kompleksowego rozwiązania problemów oraz w **jakiej skali oddziałuje na otoczenie społeczno-gospodarcze OM**”
2. Realizacja działań wynikających z diagnozy potrzeb OM: „**Ocenie podlega realizacja działań wynikających z analizy potrzeb OM oraz ingerencji na obszarach problemowych w celu zapewnienia efektu synergii.** Dodatkowo punktowane będą projekty sprzyjające rozwojowi współpracy na obszarach funkcjonalnych, przede wszystkim tam, gdzie skala problemów związanych z brakiem współpracy i komplementarności działań różnych jednostek administracyjnych jest największa”¹⁴⁰.

Wsparcie uzgodnione w ramach ZPT cechowało się szerszym zakresem tematycznym i większą różnorodnością kierunków działania, gdyż było skierowane do 8 różnych Miejskich Obszarów Funkcjonalnych (MOF): miasta Słupska oraz 7 ośrodków obszarów subregionalnych zidentyfikowanych w województwie pomorskim, borykających się z po części odmiennymi problemami lub różnym ich nasileniem. Zgodnie z zapisami SRWP 2020, takie przestrzenne ukierunkowanie wsparcia miało za cel stworzenie warunków zapewniających spójność i udział w procesach rozwojowych ośrodków zlokalizowanych na obszarze całego województwa, z zastrzeżeniem zastosowania odmiennego podejścia i zróżnicowanej oferty.

¹³⁹ Kryteria wyboru projektów, strategiczne i merytoryczne, odrębne dla każdej Osi Priorytetowej RPO WP, uchwalone przez Radę ZIT, stanowiły Załącznik nr 2 do Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot do roku 2020.

¹⁴⁰ W odniesieniu do działania 10.4 i PI4e, wskutek istniejącej demarkacji pomiędzy POIiŚ a RPO, projekty dotyczące wsparcia systemów ciepłowniczych ujęte w Strategii ZIT mogły być wspierane wyłącznie ze środków programu krajowego. RPO WP wspierał projekty ciepłownicze zlokalizowane poza OMGGS.

- Skuteczność zastosowanych mechanizmów wynikała również z faktu, że **przedsięwzięcia podlegały wielostronnym negocjacom i uzgodnieniu z udziałem partnerów** (podmiotów społeczno-gospodarczych i społeczności lokalnych), ze szczególnym uwzględnieniem Instytucji Zarządzającej RPO WP. Wartością dodaną była w tym przypadku współpraca partnerów z różnych środowisk, budowa kontaktów i relacji, które w przyszłości mogą zaowocować w postaci nowych koncepcji i inicjatyw.

W przypadku ZPT, przedsięwzięcia będące wynikiem przeprowadzonych analiz terytorialnych w zakresie problemów właściwych dla MOF, były ostatecznie uzgadniane pomiędzy Wspólnymi Reprezentacjami MOF¹⁴¹ a Instytucją Zarządzającą RPO WP (IZ) i uzyskiwały preferencje w ogłaszanych konkursach. Porównując udział punktów uzyskiwanych w ramach preferencji z maksymalną liczbą możliwą do uzyskania w danym obszarze, w sytuacji faktycznego konkurowania o środki alokacji, preferencje wynikające z ujęcia w ramach ZPT istotnie zwiększały szansę projektów na uzyskanie dofinansowania.

W przypadku ZIT, ostateczny wybór listy projektów, proponowanych do wsparcia przy udziale środków zewnętrznych (RPO WP oraz POIiŚ) stanowił wynik długotrwałego procesu, poczynsz od wstępnej identyfikacji propozycji projektów w postaci tzw. fiszek przygotowanych przez wnioskodawców (2013-2014), przez opracowanie i konsultacje kryteriów wyboru po oficjalny nabór zaktualizowanych fiszek (wiosna 2014). Lista przedsięwzięć, wyłonionych przy udziale ekspertów, zatwierdzona przez Radę i Związek ZIT, podlegała następnie konsultacjom i negocjacom z IZ. Proces wyboru projektów służących wdrażaniu Strategii ZIT miał charakter komplementarny względem właściwego trybu wyboru w systemie wdrażania RPO WP i służył m.in. uzyskaniu jak największej zgodności planowanej interwencji, istotnej z punktu widzenia założonych celów strategicznych regionu, z zapisami Umowy Partnerstwa oraz RPO WP wynegocjowanymi z KE. Uzgodnione projekty zidentyfikowane w ramach obszarów przewidzianych do wsparcia w formule ZIT, zostały wpisane do wykazu projektów pozakonkursowych, stanowiącego załącznik do SzOOP RPO WP. Związek ZIT jako Instytucja Pośrednicząca uczestniczył również w procedurach naboru i właściwej (programowej) oceny zidentyfikowanych projektów, mającej na celu przede wszystkim potwierdzenie ich strategicznego charakteru i zgodności z Programem. Szczególnie wrażliwym punktem uzgodnień w ramach ZIT, wskazywanym przez przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za programowanie i wdrażanie RPO WP, była konieczność dokonania ustaleń finansowych w ramach alokacji, wydzielonej dla projektów ZIT. Wymagało to uzgodnienia priorytetów w świetle istniejących potrzeb (liczba i stan budynków wymagających modernizacji energetycznej) i oczekiwań poszczególnych partnerów.

¹⁴¹ Zgodnie z zapisami RPO WP, „Reprezentacje MOF mają charakter otwarty, wielosektorowy i obejmują co najmniej jednostki samorządu terytorialnego, organizacje sektora pozarządowego i gospodarczego oraz tam, gdzie to uzasadnione, akademickiego”. Proces identyfikacji pakietów projektów był umocowany w RPS, ale również w dokumentach: Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego, Koncepcja Zrównoważonej Polityki Miejskiej Województwa Pomorskiego.

Również w przypadku ZPT, lista uzgodnionych projektów stanowiła wynik pewnego kompromisu, ale ostatecznie w obu przypadkach, ZIT i ZPT, procesy analiz, wielostronnych negocjacji i uzgodnień umożliwiły wybór **przedsięwzięć optymalnych z punktu widzenia istniejących potrzeb i celów nakreślonych w RPO WP, skali efektów oraz o wysokiej jakości merytorycznej.**

- Czynnikiem sukcesu projektów ZIT w działaniu 10.1 RPO WP była również **pozakonkursowa formuła wsparcia**¹⁴², zapewniająca wysoką skuteczność w osiągnięciu założonych celów względem najpilniejszych potrzeb, istniejących w województwie.

Dzięki ujęciu dużej grupy projektów z zakresu modernizacji energetycznej budynków (w tym również obiektów mieszkalnych wielorodzinnych) w grupie przedsięwzięć przewidzianych do wsparcia w trybie pozakonkursowym, możliwe było lepsze ich przygotowanie. Wskazani imiennie przyszli beneficjenci nie obawiali się zaangażowania sił i środków w dokładne określenie zakresu projektów pod kątem osiągnięcia optymalnych efektów, przeprowadzenie audytów oraz dopracowanie szczegółowych założeń realizacyjnych, co ułatwiło późniejsze wdrażanie projektów.

¹⁴² Dotyczyło to również 8 projektów realizowanych w działaniu 10.2 w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”.

2.6 OCENA EFEKTYWNOŚCI

Rozdział koncentruje się na ocenie relacji nakładów finansowych do kluczowych efektów interwencji. Podstawowym wskaźnikiem diagnostycznym jest „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”, który monitorowano niemal we wszystkich projektach dofinansowanych w OP 10 i działaniu 13.3¹⁴³.

2.6.1 EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ I TYPÓW PROJEKTÓW

W OP 10 dofinansowano bardzo różne typy przedsięwzięć, które miały wpływ na zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, poprawę efektywności energetycznej budynków oraz redukcję emisji. Poszczególne typy finansowanych przedsięwzięć **różnią się poziomem efektywności kosztowej**.

Przyjmując za punkt odniesienia **szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych, największą efektywnością kosztową** (wyższą od średniej dla wszystkich analizowanych projektów) charakteryzują się **projekty dofinansowane w PI 4e (działanie 10.4)**. Relatywnie wysoką efektywnością kosztową charakteryzują się również projekty z zakresu OZE (PI 4a, działanie 10.3 i 13.3). W analizowanej grupie najmniejszą efektywnością kosztową redukcji emisji gazów cieplarnianych charakteryzują się projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków (PI 4c, działania 10.1, 10.2 i 10.5).

TABELA 35. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W RÓŻNYCH TYPAH DZIAŁAŃ

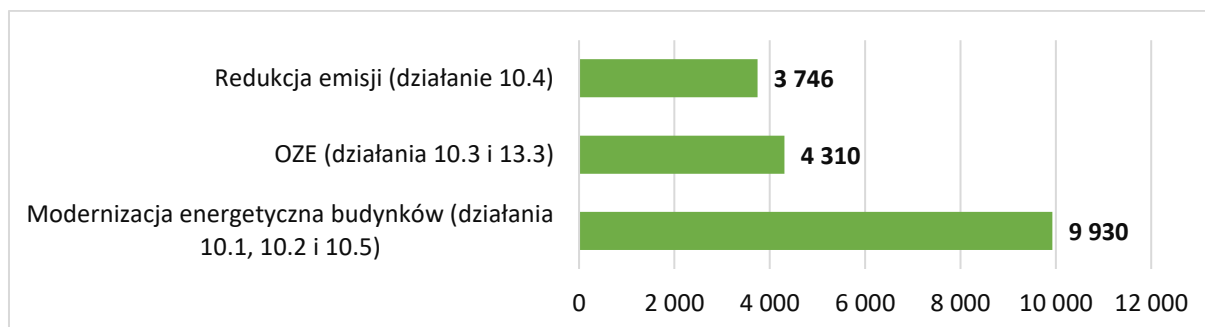
TYP PROJEKTU	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ ¹⁴⁴	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
łącznie - wszystkie typy projektów	424	9 971	6 305
Wytwarzanie energii z OZE (PI 4a i 13i, działania 10.3 i 13.3)	171	6 137	4 310
Modernizacja energetyczna budynków publicznych i mieszkalnych (PI 4c, działania 10.1, 10.2 i 10.5)	220	16 625	9 930
Redukcja emisji (PI 4e, działanie 10.4)	33	5 639	3 746

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

¹⁴³ Wskaźnika nie zastosowano jedynie w projekcie dotyczącym monitoringu jakości powietrza, dofinansowanym w działaniu 10.4.

¹⁴⁴ Liczba projektów obejmuje także przedsięwzięcia dofinansowane w formie IF.

WYKRES 19. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W RÓŻNYCH TYPAH DZIAŁAŃ [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

Wpływ na wysoką efektywność kosztową redukcji emisji gazów cieplarnianych w projektach dofinansowanych w działaniu 10.4 ma przede wszystkim udział w projektach komponentów związanych z **modernizacją źródeł ciepła** oraz modernizacją sieci ciepłowniczych, które charakteryzują się bardzo korzystną relacją nakładów do efektów w zakresie redukcji emisji.

2.5.2.1 OZE

W projektach z zakresu rozwoju OZE (działania 10.3 i 13.3) kluczowym czynnikiem wpływającym na efektywność kosztową był **typ zastosowanej technologii**. Najbardziej korzystną relacją nakładów do efektów charakteryzują się **instalacje do produkcji energii z biogazu**. Wiąże się to z wysoką sprawnością tego rodzaju instalacji, tj. wykorzystaniem zarówno energii elektrycznej, jak i ciepłej powstającej w procesie technologicznym, jak również z wysoką produktywnością tych instalacji. Dodatkowo instalacje te przyczyniają się do ograniczenia emisji metanu, która nastąpiłaby w przypadku niekontrolowanego rozkładu materii organicznej stanowiącej substrat do produkcji biogazu. Znacznie niższą efektywnością kosztową redukcji emisji gazów cieplarnianych charakteryzują się instalacje do produkcji energii elektrycznej z OZE – farmy PV, a jeszcze niższą prosumenckie mikroinstalacje PV, montowane na dachach budynków, a także mikroinstalacje do produkcji energii ciepłej z OZE (pompy ciepła, kolektory, kotły na biomasę) montowane w budynkach¹⁴⁵. Znaczenie w tym przypadku ma m.in. skala instalacji (np. im większa instalacja, tym mniejszy nakład na jednostkę redukcji emisji).

¹⁴⁵ Z uwagi na brak projektów, które obejmowały wyłącznie instalacje pomp ciepła lub kotłów na biomasę, nie było możliwości określenia efektywności kosztowej tych rozwiązań technologicznych.

TABELA 36. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PROJEKTACH OBEJMUJĄCYCH RÓŻNE TECHNOLOGIE OZE

TYPY INSTALACJI W PROJEKTACH	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
Wytwarzanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE) (PI 4a i 13i, działania 10.3 i 13.3)	171	6 137	4 310
projekty obejmujące wyłącznie budowę biogazowni	2 ¹⁴⁶	2 708	1 342
projekty obejmujące wyłącznie budowę farm PV	19 ¹⁴⁷	5 795	4 049
projekty obejmujące wyłącznie instalację mikroinstalacji PV na budynkach	17	7 520	5 292
projekty kompleksowe, obejmujące różne typy instalacji OZE (mikroinstalacje PV, pompy ciepła, kotły na biomasę, kolektory) w budynkach	24	7 378	5 392

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

Biorąc pod uwagę szerszy zakres czynników warunkujących efektywność, wśród mikroinstalacji prosumenckich za najbardziej efektywne należy uznać te instalacje, dla których cała wyprodukowana energia może być bezpośrednio zużyta na miejscu - bez oddawania nadwyżek do sieci (lub przy minimalnej skali tego procesu), a tym samym bez strat na przesyłce, strat finansowych na rozliczeniach z OSD. Są to instalacje produkujące energię adekwatnie do wielkości zapotrzebowania i bieżącego profilu zużycia, montowane np. na basenach, w zakładach produkcyjnych (przetwórstwo ryb, mięsa) i na fermach drobiu. Niewielkie szanse na pełne zużycie energii na miejscu występują w obiektach oświatowych, głównie ze względu na małe zapotrzebowanie na energię w okresie największej produkcji energii ze słońca, czyli w miesiącach letnich.

W przypadku mikroinstalacji do produkcji energii cieplnej z OZE, przy ocenie efektywności należy wziąć pod uwagę także wpływ zastosowania tego typu rozwiązań na ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza (tzw. niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego), ponieważ montowane urządzenia OZE zastępują stare piece i kotły zasilane paliwami stałymi niskiej jakości. Tego typu dodatkowe efekty ekologiczne uzasadniają wyższe nakłady ponoszone na tego typu instalacje.

¹⁴⁶ W tym 1 instalacja dofinansowana w formule pozadotacyjnej (poddziałanie 10.3.2).

¹⁴⁷ W tym 18 instalacji dofinansowanych w formule pozadotacyjnej (poddziałanie 10.3.2).

Dofinansowane w OP 10 i działaniu 13.3 mikroinstalacje do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z OZE, choć charakteryzują się najniższą efektywnością kosztową, spełniły także ważną funkcję propagatorską. Nabór wniosków w działaniu 10.3 przeprowadzony był na przełomie 2016 i 2017 r., tj. jeszcze przed okresem szerokiego upowszechnienia tego rodzaju instalacji (w szczególności mikroinstalacji PV i pomp ciepła) oraz przed uruchomieniem przeznaczonych dla nich krajowych instrumentów wsparcia (system rozliczenia prosumentów w formie opustów, program Mój Prąd i Czyste Powietrze).

2.5.2.2 Modernizacja energetyczna budynków

W ramach PI 4c istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność kosztową **był zakres podejmowanych działań modernizacyjnych. Nakłady przypadające na jednostkę efektu (redukcję tony równoważnika CO₂) są wyższe w projektach obejmujących bardziej zaawansowane rozwiązania, umożliwiające osiągnięcie podwyższonych standardów energetycznych budynków**, w tym w szczególności: modernizację systemów grzewczo-wentylacyjnych, wykorzystanie OZE na potrzeby własne budynku oraz instalację systemów monitoringu i zarządzania energią.

Powyższą obserwację potwierdzają wyniki analizy poziomu kosztów jednostkowych w projektach obejmujących **dokończenie prac termomodernizacyjnych**. Projekty te obejmowały zwykle bardziej złożone działania techniczne, umożliwiające osiągnięcie podwyższonych standardów energetycznych budynków. Nakłady przypadające na jednostkę redukcji emisji gazów cieplarnianych w tego rodzaju projektach były znacznie wyższe od średniej.

Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują także, że korzystny wpływ na efektywność redukcji emisji gazów cieplarnianych ma **likwidacja indywidualnych źródeł ciepła wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego**.

TABELA 37. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PROJEKTACH OBEJMUJĄCYCH RÓŻNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

RODZAJE DZIAŁAŃ W PROJEKTACH ¹⁴⁸	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
Modernizacja energetyczna budynków (PI 4c, działania 10.1, 10.2 i 10.5)	220	16 625	9 930
a. zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przezroczystych (okna, drzwi przeszklone) i nieprzezroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic)	214	16 645	9 941
b. likwidacja istniejących indywidualnych źródeł ciepła wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego	9	7 949	4 888
c. modernizacja źródeł ciepła	50	17 940	10 599
d. modernizacja systemów grzewczo – wentylacyjnych	31	19 480	11 291
e. modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej	85	16 307	9 569
f. modernizacja wewnętrznej instalacji elektrycznej i oświetlenia wewnętrznego	36	17 049	9 097
g. wykorzystanie OZE na potrzeby własne budynku	34	18 535	11 038
h. instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią	39	19 691	10 790
projekty obejmujące dokończenie termomodernizacji budynków	6	30 861	24 342

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

Biorąc pod uwagę **typy modernizowanych budynków** można wskazać, że wyższym poziomem nakładów na jednostkę efektu charakteryzowały się projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych wielorodzinnych, zarządzanych przez spółdzielnie. Niższe koszty jednostkowe w budynkach

¹⁴⁸ W analizowanych projektach realizowano zwykle kilka typów wymienionych działań. **Prezentowane koszty jednostkowe odnoszą się do pełnego zakresu działań zrealizowanych w projektach.** W części przedsięwzięć działania podejmowane były w więcej niż jednym budynku, a ich zakres był zróżnicowany. W analizie uwzględniono projekty, w których wymienione działania były podejmowane w większości modernizowanych budynków.

wspólnot i komunalnych wiążą się z opisywaną wcześniej mniejszą kompleksowością działań realizowanych w tego typu budynkach (głównie prace „podstawowe”).

TABELA 38. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PROJEKTACH OBEJMUJĄCYCH MODERNIZACJĘ ENERGETYCZNĄ RÓŻNYCH BUDYNKÓW

TYP PROJEKTU ¹⁴⁹	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
Modernizacja energetyczna budynków (PI 4c, działania 10.1, 10.2 i 10.5)	220	16 625	9 930
projekty obejmujące wyłącznie budynki użyteczności publicznej	62	18 761	11 035
projekty obejmujące wyłącznie wielorodzinne budynki mieszkalne, w tym:	149	11 882	8 102
budynki komunalne	3	10 256	5 315
budynki spółdzielni	41	15 302	11 140
budynki wspólnot	105	11 256	8 734

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

2.5.1.3 Redukcja emisji

W działaniu 10.4 (PI 4e) najbardziej korzystną relacją nakładów do efektów charakteryzują się **projekty kompleksowe**, obejmujące rozbudowę lub przebudowę systemów zaopatrzenia w ciepło oraz modernizację nieefektywnych źródeł ciepła, a także projekty skoncentrowane na ostatnim z wymienionych komponentów. Wiąże się to z **zamianą wyeksploatowanych i nieefektywnych, wysokoemisyjnych źródeł węglowych** na niskoemisyjne i efektywne źródła, wykorzystujące OZE lub gaz ziemny. Relatywnie wysoką efektywnością kosztową na tle ogółu finansowanych przedsięwzięć charakteryzują się również projekty dotyczące wyłącznie modernizacji systemów ciepłowniczych.

¹⁴⁹ W analizowanych projektach podejmowano zwykle kilka typów wymienionych działań. Prezentowane koszty jednostkowe odnoszą się do pełnego zakresu podejmowanych działań. W części przedsięwzięć działania podejmowane były w więcej niż jednym budynku, a ich zakres był zróżnicowany. W analizie uwzględniono projekty, w których wymienione działania były podejmowane w większości modernizowanych budynków.

TABELA 39. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PROJEKTACH DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 10.4

TYPY DZIAŁAŃ	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
Redukcja emisji (PI 4e, działanie 10.4)	33	5 639	3 746
projekty kompleksowe, obejmujące rozbudowę lub przebudowę systemów zaopatrzenia w ciepło oraz modernizację źródeł ciepła	3	2 319	1 176
projekty obejmujące wyłącznie modernizację źródeł ciepła	4	4 956	2 575
projekty obejmujące wyłącznie rozbudowę lub przebudowę systemów zaopatrzenia w ciepło	8	6 779	3 759
projekty obejmujące wyłącznie modernizację oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne	18	11 219	8 996

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014, stan na 30.09.2023 r.

2.6.2 EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA W RÓŻNYCH MODELACH WDRAŻANIA I FORMACH FINANSOWANIA

Dla wybranych typów przedsięwzięć przeanalizowano również zróżnicowanie wskaźnika efektywności kosztowej w projektach realizowanych w różnych modelach wdrażania i formach finansowania (dotacje i IF). **Nie zidentyfikowano znaczących różnic pomiędzy modelem konkursowym i pozakonkursowym, jak również modelem dotacyjnym oraz pożyczkowym.** Nieco niższym poziomem nakładów środków UE przypadających na jednostkę redukcji emisji gazów cieplarnianych w PI 4c charakteryzują się projekty zrealizowane w formule ZIT.

TABELA 40. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ EFEKTU SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W RÓŻNYCH MODELACH WDRAŻANIA I FORMACH DOFINANSOWANIA

MODELE WDRAŻANIA I FORMY WSPARCIA	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] - WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONE RÓWNOWAŻNIKA CO ₂] – ŚRODKI UE
Produkcja energii z OZE (PI 4a i 13i, działania 10.3 i 13.3), w tym:	171	6 137	4 310
wsparcie dotacyjne	46	6 504	4 575
wsparcie niedotacyjne (IF)	125	5 661	3 966
Modernizacja energetyczna budynków (PI 4c, działania 10.1, 10.2 i 10.5), w tym:	220	16 625	9 930
wsparcie dotacyjne	74	17 128	9 983
wsparcie niedotacyjne (IF)	1	12 610	9 512
tryb konkursowy	26	14 625	10 410
tryb pozakonkursowy	49	17 904	9 623
ZIT	40	17 849	8 323
ZPT	5	14 802	10 668

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

3. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Wyniki badania wskazują na to, że interwencja RPO WP w OP 10 została dobrze zaplanowana. Wsparcie przedsięwzięcia realizują cele strategiczne regionu w zakresie efektywności wykorzystania energii, zarówno na poziomie jej produkcji (modernizacja źródeł), dystrybucji (sieci ciepłownicze), jak i zużycia (modernizacja energetyczna budynków i oświetlenia zewnętrznego). Interwencja wniosła także zauważalny wkład w rozwój wykorzystania OZE, przede wszystkim na potrzeby własne podmiotów publicznych, przedsiębiorstw i mieszkańców (model prosumencki). Wszystkie dofinansowane w OP 10 działania skutkują ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, a większość także ograniczeniem zanieczyszczeń pyłowych, tzw. niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego. **Łączny szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych w efekcie realizacji projektów dofinansowanych w OP 10 i działaniu 13.3 wyniesie 153 tys. ton CO₂ eq/rok, co odpowiada 1% emisji CO₂ w województwie pomorskim w 2020 r. (12 342 tys. ton wg GUS).**

Działania dotyczące obszaru energetyki, wdrażane w OP 10 RPO WP, okazały się skuteczne, a tym samym warte kontynuacji, z zastrzeżeniem wprowadzenia modyfikacji niezbędnych z uwagi na horyzontalne uwarunkowania perspektywy finansowej 2021-2027, w tym demarkację między poziomem krajowym i regionalnym wdrażania Polityki Spójności oraz komplementarność wobec innych dostępnych instrumentów wsparcia.

Za najbardziej skuteczne i efektywne w OP 10 RPO WP należy uznać projekty wnoszące największy wkład w realizację celów programu oraz przynoszące szereg efektów dodatkowych, ekologicznych i społeczno-ekonomicznych. W tym kontekście wyróżnić trzeba instalacje produkujące z największą sprawnością (kogeneracja) największy wolumen energii z OZE, tj. **biogazownie**. Biogazownie zagospodarowują lokalnie powstające odpady organiczne (głównie rolnicze) i dostarczają wartościowego nawozu, przyczyniając się do realizacji celów gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ), dostarczają też konkurencyjnej cenowo energii cieplnej, np. na cele ogrzewania budynków oraz przyczyniają się do tworzenia nowych miejsc pracy. W przypadku wyposażenia w magazyn do przechowywania biogazu, mogą też sterować ilością produkowanej energii w zależności od potrzeb. Choć tego typu instalacje posiadają liczne zalety, są też inwestycjami technologicznie trudnymi, wymagającymi stałego nadzoru i obsługi oraz dostaw odpowiedniego surowca. Ze względu na potencjalne uciążliwości zapachowe lokalizacja tego typu instalacji wiąże się częstokroć z oporem lokalnych społeczności, występują także prawne bariery rozwoju tego typu inicjatyw (związane z prawem odpadowym). W konsekwencji rozwój sektora biogazowego w województwie pomorskim był w ostatnich latach mało dynamiczny – między 2016 a 2023 rokiem przybyło zaledwie 3,9 MW_e mocy zainstalowanej elektrycznej w biogazowniach, z czego 1,5 MW_e (blisko 40%) przy wsparciu RPO WP. Przedstawione dane świadczą o istotnej roli inwestycyjnego wsparcia ze środków publicznych w rozwoju sektora biogazowego w województwie pomorskim.

Wysoką skutecznością i efektywnością charakteryzują się także **wszystkie projekty obejmujące modernizację źródeł ciepła. Generują one znaczne efekty w zakresie**

oszczędności energii (podwyższenie sprawności wytwarzania energii), **redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz redukcji emisji innych zanieczyszczeń powietrza** (dzięki źródłom węglowym~~em~~), a w przypadku zastąpienia źródłem OZE – także wpływem na zwiększenie produkcji i zużycia OZE w regionie. **Kontynuacja wsparcia dla modernizacji źródeł ciepła (zarówno źródeł indywidualnych w budynkach – np. w ramach termomodernizacji, jak i źródeł zasilających systemy ciepłownicze), optymalnie z wykorzystaniem OZE, powinna więc stanowić priorytet w FEP 2021-2027.**

3.1 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Największą skalę efektów w OP10 RPO WP osiągnięto w zakresie modernizacji energetycznej budynków, zwłaszcza publicznych. Dla tego typu inwestycji RPO WP było kluczowym źródłem wsparcia publicznego i determinantą zmian zachodzących w regionie. Co istotne, **dofinansowane w formie dotacji modernizacje miały bardzo kompleksowy, głęboki charakter.** W tym kontekście w pełni uzasadniona jest kontynuacja wsparcia na ten cel w FEP 2021-2021 w podobnym zakresie i skali finansowej.

W FEP 2021-2027 w obszarze efektywności energetycznej (tj. w CS 2(i)) kontynuowane będzie wsparcie dotacyjne na modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej i komunalnych wielorodzinnych budynków mieszkalnych, a także zabytkowych budynków mieszkalnych wspólnot mieszkaniowych, pod warunkiem osiągnięcia co najmniej 30% oszczędności energii pierwotnej w efekcie modernizacji. Dla zabytkowych budynków publicznych poziom ten wynosi 20%. Przyjęte rozwiązania należy ocenić jako trafne - w regionie znajduje się wiele wymagających renowacji budynków zabytkowych, w których wymogi konserwatorskie nie pozwalają na osiągnięcie większych efektów energetycznych. Jednocześnie modernizacja tego typu budynków jest niezwykle kosztochłonna i bez wsparcia w formie dotacji zazwyczaj nie jest finansowo wykonalna dla ich właścicieli.

Wyniki badania wskazują także na to, że osiągnięcie poziomu 30% oszczędności energii może być trudne dla części budynków, które pomorskie samorzady identyfikują jako wymagające prac z zakresu modernizacji energetycznej. W części budynków zrealizowano już prace podstawowe, przynoszące największy efekt najniższym kosztem (takie jak np. docieplenie przegród zewnętrznych i stropodachów). Osiągnięcie dalszych znacznych efektów oszczędności energii wymagać będzie zastosowania bardziej zaawansowanych technologicznie rozwiązań, które są też bardziej kosztochłonne niż działania podstawowe, charakteryzujących się długim okresem zwrotu zainwestowanych środków, co często skorelowane jest z mniej korzystną relacją efektu ekologicznego (zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz ograniczenie emisji CO₂) do poniesionych nakładów i konsekwencją może być mniejsza efektywność kosztowa całego przedsięwzięcia¹⁵⁰. Można

¹⁵⁰ Zasadniczo zmniejszenie zapotrzebowania na energię w oparciu o podstawowe działania techniczne o np. z 90 na 35 kWh/m²/rok, czyli o 50 kWh/m²/rok, kosztuje np. około N tys. zł, natomiast zmniejszenie zapotrzebowania o dalsze np. 20 kWh/m²/rok kosztuje tyle samo (N tys. zł). A więc im głębsza redukcja

się więc spodziewać wyższej kosztowności przynajmniej części inwestycji z zakresu modernizacji energetycznej budynków, planowanych do wsparcia w FEP 2021-2027.

W FEP 2021-2027 przewidziana jest także **kontynuacja wsparcia w formie instrumentu finansowego – preferencyjnej pożyczki na modernizację energetyczną budynków mieszkalnych**¹⁵¹, przy czym grupa odbiorców wsparcia, zgodnie z obowiązującą demarkacją, została ograniczona do wspólnot mieszkaniowych. Spółdzielnie mieszkaniowe mają uzyskiwać wsparcie na poziomie krajowym – w programie Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS). Mniejsze spółdzielnie mogą jednak w niewielkim stopniu decydować się na korzystanie z instrumentów krajowych. Warto zauważyć, że w RPO WP nie udało się wykorzystać pierwotnie zaplanowanej w działaniu 10.5 alokacji na IF, choć do wsparcia kwalifikowały się także spółdzielnie mieszkaniowe.

W nadchodzących latach dodatkowy wpływ na pogorszenie zdolności inwestycyjnych wspólnot może mieć sytuacja gospodarcza, skutkująca pogorszeniem kondycji finansowej gospodarstw domowych i w konsekwencji zmniejszeniem zainteresowania i zdolności omawianych podmiotów do zaciągania zobowiązań. **W tym kontekście pozytywnie ocenić należy planowany w ramach omawianego IF system umorzeń w przypadku osiągnięcia wyższego efektu energetycznego.** Wyniki badania wskazują jednak na to, że część wspólnot może mieć problem z uzyskaniem nawet wymaganego minimalnego poziomu 30% oszczędności energii (m.in. ze względu na ograniczony zakres prac, jakie mogą być przeprowadzone w budynku mieszkalnym bez ingerencji wewnątrz poszczególnych lokali). W przypadku materializacji omawianych zagrożeń i w konsekwencji problemów z absorpcją środków zwrotnych w CS 2(i) warto **rozważyć możliwość rozszerzenia skali umorzeń (np. na wszystkie projekty spełniające min wymóg 30% oszczędności energii) lub dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie mniejszym spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).**

W CS 2(i) w FEP 2021-2027 uwzględniono także nowy element, jakim jest **promocja, podnoszenie świadomości i wiedzy, doradztwo energetyczne** (w działaniu FEP.M.02.01). Jest to **trafny kierunek działań wspomagających, które mogą przyczynić się do zwiększenia efektów interwencji FEP w obszarze energii.** Biorąc pod uwagę doświadczenia z perspektywy finansowej 2014-2020 i wyniki obecnego badania, planując szczegółowy zakres działań w tym zakresie warto uwzględnić następujące aspekty:

- **Edukacja samorządów z wykorzystaniem potencjału demonstracyjnego projektów dofinansowanych w perspektywie 2014-2020.** W wielu obiektach publicznych

zapotrzebowania na energię, tym wyższy koszt w przeliczeniu na jednostkę efektu ze względu na konieczność zastosowania bardziej zaawansowanych rozwiązań technologicznych.

¹⁵¹ Ponadto zgodnie ze Strategią Inwestycyjną dla instrumentów finansowych w programie Fundusze Europejskie dla Pomorza 2021-2027, stanowiącą załącznik do uchwały nr 930/471/23 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 3 sierpnia 2023 r., przewidziano także instrument w obszarze gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), w ramach którego częściowo również wspierane będą działania z zakresu efektywności energetycznej i OZE, realizowane przez przedsiębiorstwa („Ekopożyczka dla MŚP”).

zastosowano bardzo szeroki wachlarz działań modernizacyjnych, w tym z zakresu zarządzania energią i zastosowania OZE, skutkujących wysokim efektem energetycznym i oszczędnością wydatków na energię. Mogą one stanowić przykład dobrych praktyk, wartych upowszechnienia, zwłaszcza wśród samorządów mniej doświadczonych i aktywnych w zakresie budowania gospodarki niskoemisyjnej;

- **Skierowanie odrębnego pakietu działań edukacyjnych i doradczych do wspólnot mieszkaniowych** oraz podmiotów zarządzających mieniem wspólnot mieszkaniowych. Grupa ta ~~grupa~~ cechuje się największymi ograniczeniami (brak wiedzy, potencjału administracyjnego, ograniczone możliwości finansowe), a jednocześnie znacznymi potrzebami w zakresie modernizacji energetycznej budynków;
- **Edukacja użytkowników budynków w zakresie racjonalnego wykorzystania energii** (np. nieprzegrzewanie budynków, zasady wietrzenia itd.). Doświadczenia ekspertów z zakresu efektywności energetycznej wskazują na to, że niejednokrotnie wynikające z audytów energetycznych efekty mogą nie być osiągnięte ze względu na nieprawidłową obsługę systemów i urządzeń.

Problemem większości systemów ciepłowniczych w kraju jest trudność z uzyskaniem statusu systemu efektywnego. Zakres niezbędnych do tego inwestycji przekracza możliwości finansowe większości przedsiębiorstw ciepłowniczych, szczególnie zlokalizowanych w mniejszych ośrodkach miejskich. Wsparcie FEP 2021-2027 **ukierunkowane na nieefektywne systemy ciepłownicze**, które w wyniku realizacji projektu spełnią wymagania dla systemów efektywnych, to cenna inicjatywa, stanowiąca po części pokłosie doświadczeń perspektywy 2014-2020 i stosunkowo wąskiego kręgu wnioskodawców, którym udało się sięgnąć po środki i którzy pomimo pierwotnego braku efektywności osiągnęli ten status.

W ramach typu B. projektów (rozwój systemów ciepłowniczych) w FEP 2021-2027 preferowane będą projekty kompleksowe z zastosowaniem **wysokosprawnej kogeneracji**. Przykłady 2 takich projektów w perspektywie 2014-2020 zostały zaprezentowane w niniejszym raporcie. Te kompleksowe przedsięwzięcia stanowią przykład dobrej praktyki i na wybór tego rodzaju przedsięwzięć powinny kłaść nacisk kryteria oceny projektów. W tym kontekście warto wspomnieć o potrzebie wspierania przedsięwzięć sprzyjających rozwojowi społeczności energetycznych i klastrów energii - FEP 2021-2027 utrzymał znaną z RPO WP preferencję dotyczącą wysp energetycznych. Wydaje się, że w perspektywie finansowej 2021-2027, pod warunkiem podjęcia pewnych działań systemowych na szczeblu krajowym, możliwe będzie uzyskanie lepszych efektów w tym obszarze.

3.2 OZE

Interwencja RPO WP wnosi zauważalny wkład w przyrost mocy instalacji do produkcji energii z OZE oraz ~~na~~ wzrost udziału OZE w zużyciu energii elektrycznej. Przyczynia się tym samym do wzrostu samowystarczalności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego regionu. Niemniej jednak dynamiczny rozwój OZE, szczególnie sektora fotowoltaiki, ale także energetyki wiatrowej na lądzie, nastąpił w województwie pomorskim w latach 2016-2023

głównie bez udziału wsparcia inwestycyjnego ze środków publicznych. **Wsparcie RPO WP miało kluczowe znaczenie dla rozwoju wykorzystania OZE w sektorze publicznym, dla którego środki UE były głównym źródłem finansowania tego typu inwestycji.** Jst korzystały jak dotąd wyłącznie ze wsparcia w formie dotacji, pomimo, iż miały możliwość skorzystania także z „Pożyczki OZE”. Z instrumentu zwrotnego skorzystali głównie przedsiębiorcy z różnych branż (w tym gospodarstwa rolne i zakłady przetwórstwa spożywczego), na inwestycje w instalacje OZE na potrzeby własne, ale także na cele budowy farm PV, produkujących energię na sprzedaż. Należy jednak podkreślić, że wśród inwestycji dofinansowanych w formie IF w działaniu 10.3 RPO WP wyraźnie dominują instalacje PV, podczas gdy zakres projektów dotacyjnych był bardziej zróżnicowany (więcej instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE, takich jak pompy ciepła, kotły na biomasę, kolektory słoneczne, więcej magazynów energii i rozwiązań z zakresu inteligentnego zarządzania energią).

Istotny wpływ na tempo i skalę inwestycji w prosumenckie instalacje OZE miały w ostatnich latach 4 kluczowe czynniki: a. uwarunkowania prawne, określające system rozliczeń z OSD za nadwyżki energii oddawanej do sieci elektroenergetycznej); b. ceny energii (odnotowany w ciągu ostatnich 2 lat wzrost cen energii stymulował inwestycje w OZE); c. dostępność wsparcia inwestycyjnego (w szczególności uruchomienie programu „Mój Prąd”); d. rozwój technologiczny i spadek cen niektórych technologii, np. PV (ten aspekt miał znaczenie nie tylko w modelu prosumenckim). **Powyższe czynniki, w szczególności fluktuacje cen energii oraz zmiany prawne będą miały istotne znaczenie dla inwestycji w OZE także w nadchodzących latach.** Dodatkowym czynnikiem, który coraz wyraźniej jawi się jako istotne ograniczenie, jest zły stan techniczny sieci elektroenergetycznych i problemy z podłączaniem rozproszonych, niestabilnych źródeł OZE do sieci oraz integracją produkowanej przez nie energii w systemie.

Choć nie można obecnie precyzyjnie przewidzieć, jakie zmiany w ww. obszarach nastąpią, prawdopodobne jest utrzymanie się wysokich cen energii i mniej niż dotąd korzystnych rozliczeń za nadwyżkę energii oddawaną do sieci. Modernizacja sieci elektroenergetycznych będzie postępować, także przy wsparciu ze środków UE, jednak ze względu na skalę problemów i potrzeb, nie można się spodziewać bardzo szybkich i drastycznych zmian – raczej sukcesywne i mocno rozłożone w czasie. Wszystkie opisane wyżej kwestie wskazują na **zmiennosc uwarunkowań zewnętrznych, które mogą mieć istotny wpływ na wdrażanie interwencji FEP 2021-2027 w obszarze energii. W konsekwencji, konieczna może się okazać modyfikacja przyjętych założeń programowych.** W tym kontekście bardzo pożądane były odpowiednie mechanizmy elastyczności, umożliwiające sprawne wprowadzanie zmian w Programie.

W oparciu o doświadczenia z RPO WP można przewidywać, że zaplanowane w FEP 2021-2027 w działaniu FEPM.02.08 wsparcie na rozwój OZE w formie IF (pożyczki na warunkach preferencyjnych lub rynkowych) będzie głównie wykorzystywane przez przedsiębiorców i głównie na instalacje PV. Instrument ten cieszył się dużym zainteresowaniem i okazał się

skuteczną i efektywną formą wsparcia i w tym kontekście zasadna jest jego kontynuacja w podobnym kształcie jak w ramach poddziałania 10.3.2 RPO WP. **Dla pożądanых w kontekście maksymalizacji autokonsumpcji i ograniczenia negatywnego wpływu pogodozależnych źródeł OZE na system energetyczny magazynów energii, systemów zarządzania energią czy inwestycji w bardziej kosztochłonne i trudniejsze technologie, takie jak np. biogazownie, pożyczka może jednak okazać się niewystarczającą zachętą.** Ograniczone wydają się też możliwości jst do zaciągania pożyczek na inwestycje w zakresie OZE, zwłaszcza w aktualnej sytuacji zmiany systemu rozliczeń za nadwyżkę energii oddawaną do sieci oraz wahań cen energii, a w konsekwencji trudności z oszacowaniem możliwości zwrotu z inwestycji. Wyniki badania wskazują także na to, że istotną potrzebą jst, które zrealizowały już inwestycje w OZE, jest obecnie wyposażenie budynków w magazyny energii, a więc komponenty kosztochłonne, charakteryzujące się okresem zwrotu z inwestycji przekraczającym żywotność tego typu instalacji.

W przypadku materializacji powyższych zagrożeń należałoby rozważyć możliwość dopuszczenia komponentu dotacyjnego (w formie umorzenia lub premii) w ramach planowanego IF dla wybranych technologii (np. magazynów energii czy wysoko produktywnych, ale drogich technologii, takich jak biogazownie, biometanownie, technologie wodorowe) oraz **wybranych grup odbiorców** (jst i podmioty zależne).

Opcjonalnie proponowane jest poszerzenie katalogu odbiorców wsparcia dotacyjnego w CS 2(ii) o ww. grupy podmiotów lub/i zakresu przedmiotowego wsparcia dotacyjnego o ww. wybrane technologie. Aktualnie wsparcie dotacyjne na rozwój OZE przewidziane jest w FEP 2021-2027 wyłącznie dla przedsięwzięć realizowanych w ramach wysp energetycznych oraz instrumentu rozwoju lokalnego kierowanego przez społeczność, w zakresie magazynowania energii z OZE oraz rodzajów OZE, dla których brakuje systemów wsparcia operacyjnego lub gdy technologia OZE jest niewystarczająco dojrzała lub charakteryzuje się wyższym ryzykiem albo niższą rentownością. Należy zauważyć, że choć interwencja PRO WP wniosła pewien impuls do rozwoju klastrów energii czy wysp energetycznych, to realnie skala dojrzałych tego typu inicjatyw w regionie była jak dotąd bardzo niewielka, głównie ze względu na ograniczenia formalnoprawne. Tym samym na obecnym etapie potencjał absorpcji środków przez społeczności energetyczne trzeba ocenić jako ograniczony.

3.3 MECHANIZMY WDRAŻANIA

W toku badania nie zidentyfikowano istotnych mankamentów zastosowanego modelu wdrażania OP 10. **Tryby i kryteria wyboru projektów, formy wsparcia (dotacje i pożyczki) oraz model organizacyjno-instytucjonalny należy ocenić pozytywnie - okazały się trafne i skuteczne, sprzyjały realizacji założonych celów interwencji. Szczególnie wyróżnić należy sposób wdrażania formuł ZIT i ZPT, które cechowały się wysoką skutecznością.** Z analizy zakresu projektów oraz skali uzyskanych efektów, jak również w oparciu o opinie ekspertów oceniających projekty nie wynika, aby formuła pozakonkursowa dla ZIT oraz preferencje dla ZPT w jakikolwiek negatywny sposób wpływały na jakość projektów. Przeciwnie, beneficjenci mieli motywację oraz czas niezbędny do starannego przygotowania projektów pod kątem

osiągnięcia pożądaných efektów. **Zasadna jest więc zaplanowana w FEP 2021-2027 kontynuacja i rozszerzenie zakresu stosowania formuł ZIT i ZPT.**

Pewnym deficytem na etapie oceny efektów i wpływu interwencji okazał się **bardzo wąski katalog wskaźników produktu i rezultatu, monitorowanych z poziomu projektów**, przez co wiedza o rzeczywistych efektach wsparcia była stosunkowo uboga i ograniczała się do podstawowych danych właściwych dla danego działania. W odróżnieniu od większości innych RPO i POIiŚ, w OP 10 RPO WP nie monitorowano wskaźników takich, jak: powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji, liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej/ciepłej z OZE, produkcja energii elektrycznej/ciepłej z OZE, dodatkowa zdolność wytwarzania energii z OZE w rozbiu na energię elektryczną i ciepłą, ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej/ciepłej, redukcja emisji pyłu. Część tego typu informacji była podawana przez wnioskodawców w dokumentacji aplikacyjnej, jednak podejmowane przez zespół badawczy próby zweryfikowania tych deklaracji po zakończeniu projektów często kończyły się niepowodzeniem. Nie udało się na podstawie dostępnych danych oszacować np. ilości zaoszczędzonej energii ciepłej czy elektrycznej, czy przyrostu mocy zainstalowanej OZE w wyniku działań dofinansowanych w PI 4c i 4e¹⁵². Zapisy SzOP FEP 2021-2027¹⁵³ wskazują na to, że zakres wskaźników monitorowanych z poziomu projektów w CS 2(i) i 2(ii) (działania od FEPM.02.01 do FEPM.02.08) będzie bardziej rozbudowany, niż miało to miejsce w OP 10 RPO WP. Dla interwencji **w działaniach FEPM.02.01-05 (efektywność energetyczna)**, w celu bardziej pełnego monitorowania efektów, **wskazane byłoby jednak uzupełnienie o wskaźniki charakteryzujące efekty w zakresie OZE** (do stosowania wyłącznie w projektach obejmujących ten komponent), w tym: RCO022 - Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej (w tym: energii elektrycznej, energii ciepłej) [MW]; PLRO033 - Liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej z OZE [szt.]; RCR031 - Wytworzona energia odnawialna ogółem (w tym: energia elektryczna, energia ciepła) [MWh/rok], optymalnie w rozbiu na energię elektryczną i ciepłą¹⁵⁴. Rozbicie to rekomendowane jest również dla wskaźników stosowanych w projektach w działaniach FEPM.02.06-08 (tj. projektów z zakresu OZE, finansowanych w ramach CS 2(ii)).

¹⁵² W efekcie realizacji projektów w PI 4c RPO WP, instalacje OZE zamontowano aż w 273 budynkach (głównie publicznych, ale także wielorodzinnych mieszkalnych). Także w PI 4e (działanie 10.4 RPO WP) wsparcie objęło m.in. modernizację źródeł ciepła, w tym na OZE (kotły biomasowe, kogeneracja biomasowa). W systemie monitorowania, a także w dokumentacji projektowej, także w PI 4e wsparcie objęło modernizację źródeł ciepła, w tym na OZE (kotły biomasowe, ciepłownia biomasowa). W SL2014 i dokumentacji projektowej brakuje jednak danych na temat mocy i produkcji energii z OZE w tych instalacjach, choć mogą one być znaczące. Ocena wpływu interwencji RPO WP na wzrost wykorzystania OZE w regionie jest w związku z tym niepełna.

¹⁵³ Wersja SzOP.FEPM.004. Obowiązuje od dnia 04.07.2023 r.

¹⁵⁴ Numeracja i nazewnictwo wskaźników na podstawie „Listy Wskaźników Kluczowych Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego + FS” (LWK_EFRR), wersja z dn. 1 września 2023 r.

3.4 TABELA REKOMENDACJI

TABELA 41. TABELA REKOMENDACJI

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDROŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDROŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
1.	<p>Pewnym deficytem na etapie oceny efektów i wpływu interwencji okazał się bardzo wąski katalog wskaźników produktu i rezultatu, monitorowanych z poziomu projektów, przez co wiedza o rzeczywistych efektach wsparcia była stosunkowo uboga i ograniczała się do podstawowych danych właściwych dla danego działania. W odróżnieniu od większości innych RPO i POLiŚ, w OP 10 RPO WP nie monitorowano wskaźników takich, jak: powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji, liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej/ciepłej z OZE, produkcja energii elektrycznej/ciepłej z OZE, dodatkowa zdolność wytwarzania energii z OZE w rozbiciu na energię elektryczną i ciepłą, ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej/ciepłej, redukcja emisji pyłu. Część tego typu informacji była podawana przez wnioskodawców w dokumentacji aplikacyjnej, jednak podejmowane przez zespół badawczy próby zweryfikowania tych deklaracji po zakończeniu projektów często kończyły się niepowodzeniem. Nie udało się na podstawie dostępnych danych oszacować np. ilości zaoszczędzonej energii ciepłej czy elektrycznej, czy przyrostu mocy zainstalowanej</p>	<p>Rekomendowane jest uzupełnienie katalogu wskaźników monitorowanych z poziomu projektów w działaniach FEPM.02.01-05 o wskaźniki charakteryzujące efekty w zakresie OZE (do stosowania wyłącznie w projektach obejmujących ten komponent), w tym:- RCO022 - Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej (w tym: energii elektrycznej, energii ciepłej) [MW]; PLRO033 - Liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej z OZE [szt.]; RCRO31 - Wytworzona energia odnawialna ogółem (w tym: energia elektryczna, energia ciepła) [MWh/rok], optymalnie w rozbiciu na energię elektryczną i ciepłą. Rozbicie to rekomendowane jest również dla wskaźników</p>	<p>Ujęcie odpowiednich zapisów w SzOP FEP 2021-2027.</p>	<p>IZ FEP 2021-2027</p>	<p>IV kwartał 2023 r.</p>	<p>Programowa, operacyjna</p>	<p>energetyka</p>

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDROŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDROŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	OZE w wyniku działań dofinansowanych w PI 4c i 4e.	stosowanych w projektach w działaniach FEPM.02.06-08 (tj. projektów z zakresu OZE, finansowanych w ramach CS 2(ii)).					
2.	<p>W CS 2(i) w FEP 2021-2027 uwzględniono nowy element, jakim jest promocja, podnoszenie świadomości i wiedzy, doradztwo energetyczne. Jest to trafny kierunek działań wspomagających, które mogą przyczynić się do zwiększenia efektów interwencji FEP w obszarze energii. Planując jego zakres, warto zwrócić uwagę na następujące wnioski z obecnego badania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w wielu obiektach publicznych, dofinansowanych w OP 10 RPO WP zastosowano bardzo szeroki wachlarz działań modernizacyjnych, w tym z zakresu zarządzania energią i zastosowania OZE, skutkujących wysokim efektem energetycznym i oszczędnością wydatków na energię. Mogą one stanowić przykład dobrych praktyk, wartych upowszechnienia, zwłaszcza wśród samorządów mniej doświadczonych i aktywnych w zakresie budowania gospodarki niskoemisyjnej; - wspólnoty mieszkaniowe to grupa odbiorców wsparcia cechująca się największymi ograniczeniami (brak wiedzy, potencjału administracyjnego, ograniczone możliwości 	<p>Rekomendowane jest uwzględnienie w ramach typu projektu C „promocja, podnoszenie świadomości i wiedzy, doradztwo energetyczne” w działaniu FEPM.02.01 następujących komponentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - edukacja samorządów z wykorzystaniem potencjału demonstracyjnego projektów dofinansowanych w perspektywie finansowej 2014-2020; - skierowanie odrębnego pakietu działań edukacyjnych i doradczych do wspólnot mieszkaniowych oraz podmiotów zarządzających mieniem wspólnot mieszkaniowych; - edukacja użytkowników budynków w zakresie 	<p>Ujęcie odpowiednich zapisów w SzOP FEP 2021-2027. Przygotowanie zakresu projektu pozakonkursowego przez UM-WP, uwzględniającego rekomendowany zakres.</p>	IZ FEP 2021-2027	III kwartał 2024 r.	Programowa, operacyjna	energetyka

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDROŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDROŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	finansowe), a jednocześnie znacznymi potrzebami w zakresie modernizacji energetycznej budynków; - doświadczenia ekspertów z zakresu efektywności energetycznej wskazują na to, że niejednokrotnie wynikające z audytów energetycznych efekty mogą nie być osiągnane ze względu na nieprawidłową obsługę systemów i urządzeń.	racjonalnego wykorzystania energii (np. nieprzegrzewanie budynków, zasady wietrzenia itd.).					
3.	W FEP 2021-2027 przewidziana jest także kontynuacja wsparcia w formie instrumentu finansowego – preferencyjnej pożyczki na modernizację energetyczną budynków mieszkalnych, przy czym grupa odbiorców wsparcia, zgodnie z obowiązującą demarkacją, została ograniczona do wspólnot mieszkaniowych. Spółdzielnie mieszkaniowe mają uzyskiwać wsparcie na poziomie krajowym – w FEnIKS. Mniejsze spółdzielnie mogą jednak w niewielkim stopniu decydować się na korzystanie z instrumentów krajowych. Warto zauważyć, że w RPO WP nie udało się wykorzystać pierwotnie zaplanowanej w działaniu 10.5 alokacji na IF, choć do wsparcia kwalifikowały się także spółdzielnie mieszkaniowe. W nadchodzących latach dodatkowy wpływ na pogorszenie zdolności inwestycyjnych wspólnot może mieć sytuacja gospodarcza, skutkująca pogorszeniem kondycji finansowej gospodarstw domowych i w konsekwencji zmniejszeniem zainteresowania i	W przypadku problemów z absorpcją środków zwrotnych w CS 2(i) należy rozważyć możliwość rozszerzenia skali umorzeń (np. na wszystkie projekty spełniające min wymóg 30% oszczędności energii) lub dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie mniejszym spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).	Modyfikacja Strategii Inwestycyjnej dla IF w CS 2(i). Dopuszczenie odstępstw od demarkacji.	IZ FEP 2021-2027, KE	IV kwartał 2025 r.	Programowa, operacyjna	energetyka

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDROŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDROŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	<p>zdolności omawianych podmiotów do zaciągania zobowiązań. W tym kontekście pozytywnie ocenić należy planowany w ramach omawianego IF system umorzeń w przypadku osiągnięcia wyższego efektu energetycznego. Wyniki badania wskazują jednak na to, że część wspólnot może mieć problem z uzyskaniem nawet wymaganego minimalnego poziomu 30% oszczędności energii (m.in. ze względu na ograniczony zakres prac, jakie mogą być przeprowadzone w budynku mieszalnym bez ingerencji wewnątrz poszczególnych lokali).</p>						
4.	<p>W obszarze energetyki odnawialnej występuje duża zmienność uwarunkowań zewnętrznych (prawnych, rynkowych, technologicznych, geopolitycznych), które będą miały wpływ na wdrażanie interwencji FEP 2021-2027. W konsekwencji, w toku wdrażania konieczna może się okazać modyfikacja przyjętych założeń programowych. W oparciu o doświadczenia z RPO WP można przewidywać, że zaplanowane w FEP 2021-2027 w działaniu FEPM.02.08 wsparcie na rozwój OZE w formie IF (pożyczki na warunkach preferencyjnych lub rynkowych) będzie głównie wykorzystywane przez przedsiębiorców i głównie na instalacje PV. Dla pożądaných w kontekście maksymalizacji autokonsumpcji i ograniczenia negatywnego wpływu pogodozależnych źródeł OZE na system energetyczny magazynów energii,</p>	<p>W przypadku identyfikacji problemów z absorpcją środków w CS 2(ii), w tym ograniczeniu wykorzystania dostępnych instrumentów wsparcia przez jst, należy rozważyć możliwość dopuszczenia komponentu dotacyjnego (w formie umorzenia lub premii) w ramach planowanego IF dla wybranych technologii (np. magazynów energii czy wysoko produktywnych, ale drogich technologii, takich jak biogazownie, biometanownie, technologie wodorowe) oraz</p>	<p>Modyfikacja Strategii Inwestycyjnej dla IF w CS 2(ii). Zmiany zapisów FEP 2021-2027 oraz SzOP dla CS 2(ii).</p>	<p>IZ FEP 2021-2027, KE</p>	<p>IV kwartał 2025 r.</p>	<p>Programowa, operacyjna</p>	<p>energetyka</p>

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDRÓŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDRÓŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	<p>systemów zarządzania energią czy inwestycji w bardziej kosztochłonne i trudniejsze technologie, takie jak np. biogazownie, pożyczka może jednak okazać się niewystarczającą zachętą. Ograniczone wydają się też możliwości jst do zaciągania pożyczek na inwestycje w zakresie OZE, zwłaszcza w aktualnej sytuacji zmiany systemu rozliczeń za nadwyżkę energii oddawaną do sieci oraz wahań cen energii, a w konsekwencji trudności z oszacowaniem możliwości zwrotu z inwestycji. Wyniki badania wskazują także na to, że istotną potrzebą jst, które zrealizowały już inwestycje w OZE, jest obecnie wyposażenie budynków w magazyny energii, a więc komponenty kosztochłonne, charakteryzujące się okresem zwrotu z inwestycji przekraczającym żywotność tego typu instalacji. Należy zauważyć, że choć interwencja RPO WP wniosła pewien impuls do rozwoju klastrów energii czy wysp energetycznych, to realnie skala dojrzałych tego typu inicjatyw w regionie była jak dotąd bardzo niewielka, głównie ze względu na ograniczenia formalnoprawne. Tym samym na obecnym etapie potencjał absorpcji środków przez społeczności energetycznej trzeba ocenić jako ograniczony.</p>	<p>wybranych grup odbiorców (jst i podmioty zależne). Opcjonalnie proponowane jest poszerzenie katalogu odbiorców wsparcia dotacyjnego w CS 2(ii) o ww. grupy podmiotów lub/i zakresu przedmiotowego wsparcia dotacyjnego o ww. wybrane technologie.</p>					

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Rozkład środków UE w ramach OP 10 i działania 13.3 [mln PLN (%)]	18
Wykres 2. Rozkład środków UE na poszczególne działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej [mln PLN (%)]	21
Wykres 3. Liczba budynków poddanych modernizacji energetycznej w podziale na typy [szt. (%)]	23
Wykres 4. Zakres prac w podziale na typy budynków [% łącznej liczby zmodernizowanych budynków danego typu]	27
Wykres 5. Sprzedaż energii cieplnej na cele komunalno-bytowe w województwie pomorskim w latach 2012-2022 [TJ]	46
Wykres 6. Średnie zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych ogrzewanych centralnie w przeliczeniu na kubaturę budynków w województwie pomorskim w latach 2014-2018 [MJ/m ³]	47
Wykres 7. Rozkład wsparcia na projekty dotyczące modernizacji energetycznej budynków w województwie pomorskim w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW oraz FTiR	54
Wykres 8. Rozkład środków UE na poszczególne działania z zakresu OZE [mln PLN (%)]	58
Wykres 9. Moc dofinansowanych instalacji OZE w podziale na formy wsparcia.....	60
Wykres 10. Moc zainstalowana [MW _e] instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie pomorskim w latach 2016-2023	72
Wykres 11. Produkcja i zużycie energii elektrycznej w województwie pomorskim w latach 2016-2021	76
Wykres 12. Udział produkcji energii elektrycznej z OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w regionie w latach 2016-2021	77
Wykres 13. Rozkład wsparcia na projekty dotyczące rozwoju OZE w województwie pomorskim ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz w programie Mój Prąd.....	83
Wykres 14. Rozkład środków UE na poszczególne typy projektów w działaniu 10.4.....	92
Wykres 15. Zakres prac podejmowanych w projektach modernizacji systemów oświetlenia w działaniu 10.4	93
Wykres 16. Zakres prac podejmowanych w projektach dotyczących rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych w działaniu 10.4.....	96
Wykres 17. Straty na przesył ciepła w sieciach ciepłowniczych w województwie pomorskim [%].....	104
Wykres 18. Rozkład wsparcia na rzecz projektów dotyczących redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WP, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz programie Czyste Powietrze	112
Wykres 19. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w różnych typach działań [PLN/tonę równoważnika CO ₂]	139

SPIS TABEL

Tabela 1. Rozkład liczby projektów i kwot dofinansowania, przypadających na poszczególne działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej.....	21
Tabela 2. Umowy zawarte z ostatecznymi odbiorcami wsparcia pozadotacyjnego w działaniu 10.5.....	21
Tabela 3. Liczba budynków poddanych modernizacji energetycznej w podziale na typy budynków.....	22
Tabela 4. Zakres prac zrealizowanych w ramach modernizacji energetycznej budynków [liczba budynków, w których realizowano dany zakres prac].....	26
Tabela 5. Liczba budynków, w których zamontowano instalacje OZE na potrzeby własne w działaniach 10.1 i 10.2 (wsparcie dotacyjne)	28
Tabela 6. Liczba budynków, w których przeprowadzono kompleksową i głęboką modernizację energetyczną oraz dokończenie tego procesu w działaniach 10.1 i 10.2 (wsparcie dotacyjne)	29
Tabela 7. Wykaz projektów zrealizowanych w ramach przedsięwzięcia strategicznego „Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego”	30
Tabela 8. Zakres modernizacji energetycznej budynków w ramach przedsięwzięcia strategicznego [liczba budynków, w których realizowano dany zakres prac]	31
Tabela 9. Zastosowanie OZE na potrzeby własne budynków w ramach przedsięwzięcia strategicznego	31
Tabela 10. Liczba gmin i miejscowości, na terenie których zlokalizowane są budynki poddane modernizacji energetycznej, w podziale na dotacje i instrumenty finansowe	33
Tabela 11. Liczba gmin, w których zlokalizowane są budynki mieszkalne poddane modernizacji energetycznej, w podziale na formy własności	34
Tabela 12. Liczba gmin, w których zlokalizowane są budynki publiczne poddane modernizacji energetycznej, w podziale na typy budynków	35
Tabela 13. Liczba i wartość projektów z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków.....	50
Tabela 14. Stopień realizacji celów wskaźnikowych dla PI 4c (działania 10.1. 10.2 oraz 10.5).....	51
Tabela 15. Wkład poszczególnych form wsparcia (dotacje i IF) w realizację wskaźników w PI 4c (działanie 10.1. 10.2 oraz 10.5).....	52
Tabela 16. Rozkład liczby umów i kwot dofinansowania, przypadających na poszczególne działania z zakresu rozwoju OZE	58
Tabela 17. Charakterystyka instalacji dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3.....	59
Tabela 18. Zakres projektów dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3	61
Tabela 19. Charakterystyka dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3 instalacji do produkcji energii z OZE na potrzeby własne, w podziale na typy budynków	63
Tabela 20. Liczba gmin i miejscowości, w których zlokalizowane są instalacje OZE dofinansowane w działaniach 10.3 i 13.3, w podziale na dotacje i instrumenty finansowe ...	67
Tabela 21. Liczba i udział gmin, w których zlokalizowane są instalacje OZE dofinansowane w działaniach 10.3 i 13.3, w podziale na typy instalacji	68

Tabela 22. Moc zainstalowana [MW _e] instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w woj. pomorskim w latach 2016-2023.....	73
Tabela 23. Moc zainstalowana [MW _e] i liczba [szt.] mikroinstalacji podłączonych do sieci ENERGA w woj. pomorskim w latach 2016-2023.....	73
Tabela 24. Stopień realizacji celów wskaźnikowych dla PI 4a (działanie 10.3).....	87
Tabela 25. Prognozowana realizacja celów wskaźnikowych dla PI 4a (działanie 10.3) w podziale na formy wsparcia (dotacje i IF)	87
Tabela 26. Rozkład liczby projektów i kwot dofinansowania, przypadających na poszczególne typy projektów w działaniu 10.4	91
Tabela 27. Miejsce realizacji projektów dofinansowanych w działaniu 10.4	101
Tabela 28. Wskaźniki efektywności realizacji celów POŚWP na lata 2018-2021.....	108
Tabela 29. Stopień realizacji celów wskaźnikowych dla PI 4e w działaniu 10.4	114
Tabela 30. Lista preferencji projektowych w działaniach 10.1 i 10.2	120
Tabela 31. Lista preferencji projektowych w działaniu 10.4,.....	122
Tabela 32. Lista preferencji projektowych w poddziałaniu 10.3.1 z odniesieniem do kryteriów oceny	124
Tabela 33. Liczba i wartość projektów ZIT i ZPT w działaniach wdrażających PI 4c oraz szacowane wartości wybranych wskaźników	132
Tabela 34. Liczba i wartość projektów ZIT i ZPT w działaniu 10.4 oraz szacowane wartości wybranych wskaźników.....	134
Tabela 35. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w różnych typach działań	138
Tabela 36. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w projektach obejmujących różne technologie OZE.....	140
Tabela 37. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w projektach obejmujących różne działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków	142
Tabela 38. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w projektach obejmujących modernizację energetyczną różnych budynków	143
Tabela 39. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w projektach dofinansowanych w działaniu 10.4.....	144
Tabela 40. Średnie nakłady przypadające na jednostkę efektu szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w różnych modelach wdrażania i formach dofinansowania....	145
Tabela 41. Tabela rekomendacji	153

SPIS MAP

Mapa 1. Rozkład przestrzenny liczby zmodernizowanych energetycznie budynków	37
Mapa 2. Rozkład przestrzenny liczby zmodernizowanych energetycznie budynków w podziale na dotacje i IF	38

Mapa 3. Rozkład przestrzenny liczby zmodernizowanych energetycznie budynków w podziale na budynki użyteczności publicznej i mieszkalne.....	39
Mapa 4. Rozkład przestrzenny liczby zmodernizowanych energetycznie budynków mieszkalnych w podziale na budynki komunalne oraz budynki spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych	40
Mapa 5. Rozkład przestrzenny liczby zmodernizowanych energetycznie budynków publicznych w podziale na typy budynków.....	41
Mapa 6. Rozkład przestrzenny mocy elektrycznej instalacji OZE dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3 w podziale na dotacje i IF	69
Mapa 7. Rozkład przestrzenny mocy cieplnej instalacji OZE dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3 w podziale na dotacje i IF	70
Mapa 8. Rozkład przestrzenny mocy elektrycznej i cieplnej instalacji OZE dofinansowanych w działaniach 10.3 i 13.3	71
Mapa 9. Rozkład przestrzenny projektów dofinansowanych w działaniu 10.4	102