

Raport końcowy z badania ewaluacyjnego pn.

OCENA WPŁYWU DZIAŁAŃ PODEJMOWANYCH
W RAMACH 4 OSI RPO WM NA LATA 2014-2020
NA POPRAWĘ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
I BUDOWANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
W REGIONIE – ETAP II



SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW.....	4
STRESZCZENIE.....	6
SUMMARY.....	11
1. WPROWADZENIE.....	16
1.1 Uzasadnienie realizacji badania.....	16
1.2 Cele badania.....	17
1.3 Metodyka.....	18
2. ZWIĘKSZENIE WYKORZYSTANIA OZE I ROZWÓJ INFRASTRUKTURY DYSTRYBUCYJNEJ.....	20
2.1 Produkcja energii z OZE.....	20
2.2 Rozwój infrastruktury dystrybucyjnej.....	28
2.3 RPO WM na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	30
3. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	32
3.1 Poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw.....	33
3.2 Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.....	37
3.3 Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych.....	41
3.4 Rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego.....	43
3.5 Wpływ RPO WM na poziom zużycia energii w regionie.....	44
3.6 RPO WM na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	46
4. POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA.....	49
4.1 Wpływ RPO WM na ograniczenie niskiej emisji.....	49
4.2 Czynniki mające wpływ na realizację POP w Małopolsce.....	58
4.3 RPO WM na tle innych źródeł wsparcia publicznego.....	65
5. OGRANICZENIE EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH.....	67
5.1 Analiza trendów.....	67
5.2 Ocena wpływu.....	69
6. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I DYWERSYFIKACJA ŹRÓDEŁ DOSTAW ENERGII.....	71
7. EFEKTY DODATKOWE I ŚWIADOMOŚĆ SPOŁECZNA.....	73
8. OCENA SKUTECZNOŚCI, TRWAŁOŚCI I EFEKTYWNOŚCI.....	79
8.1 Skuteczność.....	79

8.2 Trwałość.....	93
8.3 Efektywność.....	97
9. UBÓSTWO ENERGETYCZNE	103
9.1 Problem ubóstwa energetycznego w regionie	103
9.2 Formy wsparcia ograniczające ubóstwo energetyczne w regionie	107
9.3 Wpływ RPO WM na ograniczenie ubóstwa energetycznego w regionie	119
10. WNIOSKI I REKOMENDACJE.....	122
10.1 Realizacja celów strategicznych.....	122
10.2 Ubóstwo energetyczne.....	125
10.3 Zagrożenia	127
10.4 System wdrażania	130
10.5 Tabela rekomendacji.....	132
SPIS TABEL.....	139
SPIS WYKRESÓW.....	140
BIBLIOGRAFIA	142
LISTA ZAŁĄCZNIKÓW	144

WYKAZ SKRÓTÓW

SKRÓT	ROZWINIĘCIE
BGK	Bank Gospodarstwa Krajowego
CEEB	Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków
c.o.	Centralne ogrzewanie
CO₂ eq	Ekwiwalent dwutlenku węgla
COVID-19	ang. coronavirus disease 2019 – choroba zakaźna układu oddechowego wywołana zakażeniem wirusem SARS-CoV-2
CS	Cel szczegółowy
c.w.u.	Ciepła woda użytkowa
EOG	Europejski Obszar Gospodarczy
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
FEniKS	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027
FEM 2021-2027	Program Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027
FTIR	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
GIS	System informacji geograficznej
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GOZ	Gospodarka obiegu zamkniętego
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IF	Instrument finansowy
IZ	Instytucja Zarządzająca
jst	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPEiK	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
LPO	Lokalny Program Osłony
MARR	Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego
MFiPR	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
MKiŚ	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MOPS	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej
MPWP	Myślenicki Program Wymiany Pieców
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OP 4	Oś priorytetowa 4. Regionalna polityka energetyczna RPO WM
OPS	Ośrodek Pomocy Społecznej
OSD	Operator systemu dystrybucyjnego
OZE	Odnawialne źródła energii
PGN	Plan gospodarki niskoemisyjnej

SKRÓT	ROZWINIĘCIE
PI	Priorytet Inwestycyjny
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
PONE	Program ograniczania niskiej emisji
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚWM	Program Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego
PV	ang. Photovoltaics (Fotowoltaika)
RPDKiE	Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii
RPE	Regionalny Plan Energetyczny dla województwa małopolskiego na lata 2013-2020
RPO WM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020
SL2014	Centralny system teleinformatyczny dla perspektywy finansowej 2014-2020
SN	Średnie napięcie
SPR	Subregionalne Programy Rozwoju
SRWM	Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego
SzOOP	Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych RPO WM
SzOP	Szczegółowy Opis Priorytetów FEM 2021-2027
UMWM	Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
URE	Urząd Regulacji Energetyki
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

STRESZCZENIE

Cel i metodologia badania

Głównym celem badania była kompleksowa ocena wpływu projektów wspartych w 4. osi RPO WM na rozwój nowoczesnego sektora energetycznego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu i wpływającego na poprawę jakości ich życia. W badaniu zastosowano podejście ewaluacyjne bazujące na teorii, uzupełnione studiami przypadku w 3 małopolskich gminach oraz elementami opisowego planu badawczego. Przeprowadzono pogłębioną analizę danych zastanych (dokumentów programowych, strategicznych, dokumentacji konkursowej i projektowej, raportów i opracowań tematycznych, danych statystycznych i innych danych kontekstowych) oraz danych pierwotnych, zgromadzonych podczas wywiadów indywidualnych z przedstawicielami instytucji zaangażowanych w programowanie i wdrażanie RPO WM, wybranymi beneficjentami oraz Ekodoradcami, ankiety telefonicznej z mieszkańcami województwa, a także ankiet internetowych z przedsiębiorcami - beneficjentami działania 4.2, z przedstawicielami ośrodków pomocy społecznej oraz z gminami województwa małopolskiego. W ocenie efektów interwencji uwzględniono ujęte w SL2014 wartości docelowe wskaźników wg stanu na 30 września 2023 r., a także oszacowania oparte na analizie dokumentacji projektowej i danych pozyskanych od beneficjentów.

Wykorzystane OZE i rozwój infrastruktury dystrybucyjnej

W RPO WM dofinansowano ponad 12,5 tys. instalacji fotowoltaicznych (PV) – głównie mikroinstalacji. Ich łączna moc zainstalowana wyniesie blisko 73 MW_e, co odpowiada 6,6% przyrostu mocy zainstalowanej elektrycznej OZE, jaki nastąpił w województwie między 2016 a połową 2023 r. (1,1 GW_e wg danych URE i OSD). Dofinansowane instalacje PV mają potencjał produkcji ok. 70 GWh_e/rok energii elektrycznej, co odpowiada 5,7% przyrostu produkcji energii elektrycznej OZE, jaki nastąpił w województwie między 2016 a 2022 r. (607 GWh_e wg GUS). W odniesieniu do sektora energii cieplnej, interwencja RPO WM, dzięki dofinansowaniu blisko 11,5 tys. indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę), o łącznej mocy zainstalowanej co najmniej 119 MW_t, zaspokaja ok. 0,7% zapotrzebowania na całkowitą moc cieplną w regionie, oszacowanego w Regionalnym Planie Energetycznym dla 2011 r. (RPE).

Efekty RPO WM w zakresie rozwoju infrastruktury dystrybucyjnej obejmują budowę 100 km i modernizację 374 km sieci elektroenergetycznej SN i nN, co odpowiada ok. 0,66% długości sieci SN i nN na terenie województwa małopolskiego. Dofinansowane inwestycje mają pozytywny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie sieci, poprawę bezpieczeństwa i ciągłości zasilania odbiorców w energię elektryczną, a także na zwiększenie możliwości przyłączenia nowych jednostek wytwarzania z OZE. Przeprowadzone prace umożliwiły także wdrożenie funkcjonalności sieci inteligentnej („smart grid”) co przekłada się m.in. na możliwość wcześniejszego wykrycia awarii oraz lepsze wykorzystanie energii przez indywidualnych użytkowników.

Środki RPO WM miały istotny wkład w rozwój wykorzystania OZE w regionie w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020 na tle innych źródeł wsparcia publicznego (42% łącznej kwoty wsparcia z różnych źródeł publicznych), w szczególności w zakresie rozwoju indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE. Były też głównym źródłem finansowania publicznego inwestycji z zakresu rozwoju sieci elektroenergetycznych.

Poprawa efektywności energetycznej

Wsparcie RPO WM na inwestycje służące poprawie efektywności energetycznej skierowane było do sektorów publicznego i mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw (MŚP). Dofinansowane projekty dotyczyły przede wszystkim głębokiej modernizacji energetycznej budynków, ich wyposażania w instalacje umożliwiające ograniczenie zużycia energii nieodnawialnej, a w przypadku przedsiębiorstw - również poprawy efektywności procesów produkcyjnych.

Dzięki wsparciu udzielonemu w działaniu 4.2 przeprowadzono modernizację energetyczną 143 budynków przedsiębiorstw, montaż łącznie 153 jednostek wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej z OZE oraz wybudowano 2 obiekty w standardzie budownictwa pasywnego. Choć skala oddziaływania na poprawę efektywności energetycznej w sektorze przedsiębiorstw na tle całego województwa jest niewielka, adekwatnie do skali środków UE zaangażowanych w tego typu inwestycje, to na poziomie poszczególnych beneficjentów osiągnięte efekty należy uznać za istotne. W działaniu 4.3 efektem realizacji dofinansowanych projektów jest modernizacja 548 budynków użyteczności publicznej, co odpowiada aż 55% łącznej liczby budynków publicznych poddanych modernizacji energetycznej w województwie małopolskim w okresie 2016-2022 (1 107 budynków wg sprawozdań z realizacji POP).

W ramach modernizacji dokonano wymiany co najmniej 243 źródeł ciepła oraz montażu co najmniej 209 instalacji PV. Wynikiem zrealizowanych inwestycji jest przede wszystkim oszczędność 498 tys. GJ/rok energii cieplnej, co odpowiada 4,3% zużycia energii cieplnej w sektorze publicznym w województwie małopolskim w 2011 r. (11 714 TJ wg RPE).

W efekcie wsparcia udzielonego w poddziałaniu 4.3.4 w formie preferencyjnych pożyczek, przeprowadzono modernizację energetyczną co najmniej 182 wielorodzinnych budynków mieszkalnych, co odpowiada 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji w latach 2016-2022 (14 260 budynków wg sprawozdań z realizacji POP, przy czym są to głównie budynki jednorodzinne).

Łącznie wszystkie dofinansowane projekty z zakresu poprawy efektywności energetycznej (działania 4.2-4.3) dają efekt w postaci zmniejszenia zużycia energii cieplnej o 659 TJ/rok, co odpowiada 0,7% zużycia energii cieplnej w sektorach publicznym, mieszkaniowym i produkcyjno-usługowym w województwie małopolskim w 2011 r. (91 070 TJ wg RPE) oraz zmniejszenia zużycia energii elektrycznej o 20,7 GWh/rok, co odpowiada 0,2% zużycia energii elektrycznej w województwie małopolskim w sektorze przemysłowym, gospodarstwach domowych oraz tzw. pozostałego zużycia w 2016 r. (11 559 GWh wg GUS). Wpływ dofinansowanych w OP 4 projektów na poprawę efektywności energetycznej regionu należy ocenić jako istotny, szczególnie w sektorze publicznym.

Poprawa jakości powietrza i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

Kluczowym dla poprawy jakości powietrza w regionie efektem wsparcia w OP 4 jest modernizacja 33,9 tys. nieefektywnych źródeł ciepła (w tym 32,8 tys. w działaniu 4.4), co odpowiada 41% tej liczby zmodernizowanych w latach 2017-2022 źródeł ciepła, których identyfikacja była możliwa (82,7 tys. wg sprawozdań z realizacji POP). Dofinansowane inwestycje przyczyniły się do łącznej szacunkowej redukcji emisji pyłów PM10 o 1 270 Mg/rok i PM2,5 o 540 Mg/rok co odpowiada 5% emisji PM10 oraz 3% emisji PM2,5 w Małopolsce w 2015 r., a jednocześnie 40% redukcji emisji PM10 oraz 18% redukcji emisji PM2,5 osiągniętych w regionie w latach 2017-2022. Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują, że wsparcie OP 4 koncentrowało się na obszarach, na których występowały największe problemy w zakresie jakości powietrza.

Wyniki badania wskazują na to, że RPO WM było jednym z istotnych instrumentów wsparcia publicznego na rzecz działań służących ograniczaniu niskiej emisji w Małopolsce. W ocenie uczestników badania, dostępna oferta wsparcia dobrze odpowiada na potrzeby związane z realizacją działań wskazanych w POP oraz uchwał antysmogowych. Programy zasadniczo się uzupełniają i wzmacniają, jedynie w nielicznych przypadkach i z zastrzeżeniem określonych uwarunkowań stanowiąc dla siebie konkurencję. Niezbędne dla osiągnięcia zakładanych efektów programów są towarzyszące im działania edukacyjno-informacyjne, doradcze (kluczowa rola Ekodoradców), monitoringowe i kontrolne.

Szacowany na podstawie umów podpisanych do końca września 2023 r. roczny spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku interwencji OP 4 wyniesie 334 tys. ton CO₂ eq, co odpowiada około 1,5% całkowitej emisji CO₂ w województwie małopolskim w 2016 r. wg GUS, 20% celu redukcji emisji CO₂, wyznaczonego na 2023 r. w POP 2017.

Efekty dodatkowe i wzrost świadomości ekologicznej

Wśród dodatkowych efektów interwencji zidentyfikowano m.in. stymulowanie opracowania planów gospodarki niskoemisyjnej w gminach, poprawa wyglądu elewacji czy uporządkowanie praw własności modernizowanych energetycznie budynków. Blisko 60% przedstawicieli gmin uczestniczących w badaniu CAWI wyraziło opinię, że realizacja projektów dofinansowanych w RPO WM wpłynęła pozytywnie na wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców, a działania informacyjno-edukacyjne podejmowane przy okazji realizacji projektów (w szczególności z działania 4.4, w których stanowiły element obowiązkowy) można uznać za skuteczne. Także badanie ankietowe przeprowadzone wśród mieszkańców wskazuje na wzrost świadomości mieszkańców, zarówno odnośnie jakości powietrza i wpływu tego czynnika na jakość życia i zdrowie ludzi, jak i co do roli jednostki na poprawę jakości powietrza.

Ubóstwo energetyczne

Analiza przeprowadzona w roku 2022 przez małopolskie gminy wykazała, że problem ubóstwa energetycznego dotyka 13% gospodarstw domowych w województwie, a samo zjawisko jest uzależnione od wystąpienia różnych czynników, wśród których za kluczowe

uznano kombinację: niskich dochodów, wysokich cen energii oraz niskiej efektywności energetycznej budynków. W oparciu o wyniki obecnego badania można stwierdzić, że charakter grupy szczególnie zagrożonej wystąpieniem ubóstwa energetycznego jest bardzo niejednorodny - składają się na nią zarówno osoby starsze i samotne, jak i rodziny wielodzietne i wielopokoleniowe, ale także gospodarstwa osób borykających się z problemami natury zdrowotnej i społecznej. Ponadto wystąpienie zjawiska ubóstwa energetycznego determinują aspekty techniczne, związane z charakterystyką budynku.

W ocenie uczestników badania, program Czyste Powietrze w najnowszej odsłonie, z możliwością prefinansowania oraz uzyskania w najwyższym poziomie dofinansowania nawet 100% wartości inwestycji netto, stanowi najlepszy z dotychczasowych instrumentów ograniczania ubóstwa energetycznego. Ciekawe rozwiązania w kontekście walki z ubóstwem energetycznym przyjęły niektóre gminy, tworzące własne, lokalne programy wsparcia, np. krakowski PONE czy Myślenicki Program Wymiany Pieców. Dofinansowane w OP 4 RPO WM działania dedykowane rozwojowi OZE, termomodernizacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymianie kotłów zmniejszają ryzyko pojawienia się ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych.

Wśród instrumentów wpływających na ograniczenie zjawiska ubóstwa energetycznego wskazać należy także różnego rodzaju zasiłki i dodatki osłonowe, uruchamiane na poziomie krajowym (w tym: dodatek osłonowy dla gospodarstw domowych, dodatek energetyczny do źródeł ciepła, dodatek elektryczny) oraz lokalnym (dopłaty do zwiększonych kosztów grzewczych). W systemie wsparcia kluczową rolę odgrywają jednak osoby pełniące rolę doradców i przewodników w obszarze dostępnych narzędzi i programów, szczególnie względem osób mniej zaradnych i wykluczonych cyfrowo: gminni Ekodoradcy.

Skuteczność, efektywność i trwałość interwencji

Wyniki badania wskazują na wysoką skuteczność w realizacji celów finansowych i wskaźnikowych w OP 4. Poziom kontraktacji środków UE dla większości działań przekraczał 95% (poza działaniem 4.3 w którym nadal trwała kontraktacja w ramach ostatniego naboru). W toku wdrażania następowała realokacja środków pomiędzy poszczególnymi działaniami, co pozwoliło na ich optymalne wykorzystanie. Większość wartości docelowych wskaźników produktu została już osiągnięta i to na poziomie wyższym od zakładanego. Relatywnie niski poziom realizacji wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” w niektórych działaniach związany jest z faktem, iż jest to wskaźnik o charakterze rezultatu, a jego osiągnięcie raportowane jest do roku po zakończeniu realizacji projektu. Z uwagi na szereg ograniczeń wynikających z czynników zewnętrznych, wskaźnik ten może zostać osiągnięty z opóźnieniem. Pomimo bardzo dużego zainteresowania oferowanym wsparciem i wykorzystania całej alokacji na działanie 4.2, wartość docelowa wskaźnika „Liczba przedsiębiorstw otrzymujących wsparcie” nie zostanie osiągnięta, co wynika z bardzo znacznego wzrostu kosztów usług budowlanych oraz szerszego niż zakładano zakresu projektów. Co ważne, efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zostanie osiągnięty na poziomie powyżej 100%.

Wśród czynników zewnętrznych, mających wpływ na skuteczność osiągania wyznaczonych celów, można wskazać takie, jak: pandemia COVID, wojna w Ukrainie, wysoka inflacja, ale również zmiany prawne i problemy z infrastrukturą sieciową (elektroenergetyczną, gazową), opóźniające wdrażanie projektów i wymuszające wprowadzanie licznych zmian. Wśród czynników oddziałujących pozytywnie na wdrażanie OP 4 należy wymienić działalność Ekodoradców oraz przyjęcie Uchwały antysmogowej dla Małopolski. Przyjęte w OP 4 założenia programowe zasadniczo sprzyjały realizacji celów OP 4, za wyjątkiem obowiązkowych ocen energetycznych w działaniu 4.4 oraz procedur obowiązujących w projektach parasolowych OZE.

Wspierane typy projektów w OP 4 RPO WM różnią się poziomem efektywności kosztowej. Przyjmując za punkt odniesienia szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych, największą efektywnością kosztową charakteryzują się przedsięwzięcia obejmujące modernizację źródeł ciepła (działanie 4.4).

Wyniki badania wskazują na trwałość efektów uzyskanych dzięki wsparciu w OP 4, co potwierdziła m.in. zdecydowana większość beneficjentów (94% gmin i 95% przedsiębiorców -beneficjentów działania 4.2, którzy wzięli udział w ankiecie). W raporcie zestawiono szczegółowe informacje nt. czynników oddziałujących na trwałość efektów.

Kluczowe wnioski i rekomendacje

Wyniki badania wskazują na to, że interwencja RPO WM w OP 4 została dobrze zaplanowana, żadne istotne typy przedsięwzięć nie zostały pominięte, a wsparte przedsięwzięcia realizują cele strategiczne regionu w zakresie poprawy jakości powietrza i budowania gospodarki niskoemisyjnej. W celu maksymalizacji wpływu interwencji FEM 2021-2027 na realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej wskazane jest podjęcie działań umożliwiających koncentrację wsparcia na inwestycjach mających potencjał generowania największej skali efektów ekologicznych w obszarze redukcji emisji CO₂, zmniejszenia zużycia energii pierwotnej oraz zwiększenia ilości energii wytwarzanej z OZE. Należą do nich inwestycje, obejmujące modernizację nieefektywnych źródeł ciepła w kierunku wykorzystania OZE i wysokosprawnej kogeneracji oraz produktywnie i sterowalne instalacje do produkcji energii z OZE, takie jak np. biogazownie. Celem ograniczenia negatywnego wpływu rozwoju fotowoltaiki na system elektroenergetyczny, jak również w przypadku problemów z absorpcją środków zwrotnych przez sektor mieszkaniowy należy zadbać o zawarcie stosownych preferencji w strategii inwestycyjnej IF, w tym przewidzieć możliwość ich uzyskania odpowiednio, przez społeczności energetyczne realizujące kompleksowe i dojrzałe koncepcje oraz podmioty inne niż wspólnoty mieszkaniowe. Należy także wprowadzić rozwiązania umożliwiające skuteczne monitorowanie wskaźników z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie IF.

SUMMARY

Research objective and methodology

The primary objective of the research was to carry out a comprehensive assessment of the impact of the projects supported under Priority Axis (PA) 4 of the ROP MR on the development of a modern energy sector to provide energy security for the region's inhabitants and improve their quality of life. The research employed a theory-based evaluation approach, supplemented by case studies in 3 municipalities in the Małopolska Region and elements of a descriptive research plan. The research involved an in-depth analysis of secondary data (programme documents, strategic documents, competition and project documentation, reports and thematic elaborations, statistical data and other contextual data) and of primary data, collected during individual interviews with representatives of institutions engaged in the programming and implementation of the ROP MR, selected beneficiaries and Eco-advisers, a telephone survey with the inhabitants of the province, as well as Internet surveys with entrepreneurs - beneficiaries of Measure 4.2, with representatives of social welfare centres and with municipalities of the Małopolska Region. The assessment of the effects of the intervention considered the target values of the indicators included in the SL2014 from the contracts concluded until 30 September 2023, as well as estimates relying on the analysis of the project documentation and the data received from the beneficiaries.

RES utilisation and distribution infrastructure development

The ROP MR has co-financed more than 12.5 thousand photovoltaic (PV) installations - mainly micro-installations. Their total installed capacity will amount to nearly 73 MW_e, which represents an increase of 6.6% in the installed capacity of RES in the province between 2016 and mid-2023 (1.1 GW_e according to the data provided by the Energy Regulatory Office (URE) and Distribution Network Operators). The co-financed PV installations have the potential to produce around 70 GWh_e/year of electricity, which represents an increase of 5.7% in electricity produced from RES in the province between 2016 and 2022 (607 GWh_e according to the Central Statistical Office (GUS)). As regards the heating sector, the intervention of the ROP MR, through the co-financing of almost 11.5 thousand individual installations for the production of heat from RES (solar collectors, heat pumps, biomass boilers), with a total installed capacity of at least 119 MW_t, meets approximately 0.7% of the demand for total heat capacity in the region, as estimated in the Regional Energy Plan (RPE) for 2011.

The effects of the ROP MR regarding the development of distribution infrastructure include the construction of 100 km and the modernisation of 374 km of MV and LV power grid, which represents approximately 0.66% of the length of MV and LV grid within the Małopolska province. The co-financed projects have a positive impact on the proper functioning of the grid, the improved safety and uninterrupted supply of electricity to consumers, as well as increased opportunities to connect new power generation facilities from RES. The works carried out also enabled the implementation of smart grid

functionalities, which translates, among others, into the possibility of earlier fault detection and better energy use by individual users.

The ROP MR funds made a significant contribution to the development of RES use in the region during the implementation period of the 2014-2020 financial perspective against the background of other public support sources (42% of the total amount of support from various public sources), in particular with regard to the development of individual installations for the production of heat from RES. They were also the main source of public funding for grid development projects.

Improving energy efficiency

The ROP MR's support for projects aimed at improving energy efficiency was addressed to public and residential sectors and to enterprises (SMEs). The projects supported mainly concerned the deep energy modernisation of buildings, equipping them with installations to reduce non-renewable energy consumption and, in the case of enterprises, improving the efficiency of production processes.

The support provided under Measure 4.2 allowed for the energy modernisation of 143 company buildings, the installation of a total of 153 units for the generation of electricity and heat from RES, and the construction of 2 buildings in passive house standard. Although the scale of the impact on improving energy efficiency in the business sector in the context of the entire voivodeship is small, adequate to the scale of EU funds involved in this type of investments, at the level of individual beneficiaries, the effects achieved should be considered significant. In Measure 4.3, the implementation of co-financed projects has resulted in the modernisation of 548 public buildings, which represents as much as 55% of the total number of public buildings undergoing energy modernisation in the Małopolska Province in the period 2016-2022 (1 107 buildings according to reports on the implementation of the Air Quality Plan (POP)). As part of the modernisation, at least 243 heat sources were replaced and at least 209 PV installations were installed. The completed projects resulted above all in an annual heat energy saving of 498,000 GJ/year, which represents 4.3% of heat energy consumption in the public sector in the Małopolska Province in 2011. (11,714 TJ according to the RPE). The support provided under Sub-Measure 4.3.4 in the form of preferential loans resulted in the energy modernisation of at least - 182 multi-family residential buildings, which represents 1% of the total number of residential buildings undergoing thermo-modernisation in the years 2016 and 2022 (14,260 buildings according to the reports on the implementation of the POP, mainly single-family buildings).

In total, all co-funded energy efficiency improvement projects (measures 4.2-4.3) result in a reduction of heat energy consumption by 659 TJ/year, which represents 0.7% of heat energy consumption in the public, residential, production and service sectors in the Małopolska province in 2011. (91 070 TJ according to the RPE) and a reduction in electricity consumption by 20.7 GWh/year, which represents 0.2% of electricity consumption in the Małopolska Province in industrial, household and so-called "other consumption" sectors

in 2016. (11,559 GWh acc. to GUS). The impact of the projects co-financed under PA 4 on improving the energy efficiency of the region is significant, especially in the public sector.

Improving air quality and reducing greenhouse gas emissions

The key effect of support under PA 4 for improving air quality in the region is the modernisation of 33.9 thousand inefficient heat sources (including 32.8 thousand under Measure 4.4), which represents 41% of those heat sources modernised between 2017 and 2022 that could be identified (82.7 thousand according to reports on the implementation of the POP). The co-financed projects contributed to a total estimated reduction of PM10 emissions by 1,270 Mg/year and PM2.5 emissions by 540 Mg/year, which represents 5% of PM10 emissions and 3% of PM2.5 emissions in the Małopolska Region in 2015, and at the same time 40% reduction of PM10 emissions and 18% reduction of PM2.5 emissions achieved in the region in the years 2017-2022. The results of the conducted analyses indicate that the support of PA 4 was focused on areas with the greatest air quality problems.

The findings of the research indicate that the ROP MR was one of the important instruments of public support for measures to reduce low emission in the Małopolska Region. According to the research participants, the available support offer responds well to the needs related to the implementation of the measures indicated in the POP and the anti-smog resolutions. The programmes generally complement and enhance each other, only in a few cases and subject to specific conditions competing with each other. In order to achieve the anticipated effects of the programmes, it is essential that they are accompanied by educational and information, advisory (the key role of Eco-advisers), monitoring and control activities.

The annual reduction in greenhouse gas emission, as estimated on the basis of the contracts signed until the end of September 2023, due to the interventions under PA 4 will be 334,000 tonnes of CO₂ eq, which represents about 1.5% of the total CO₂ emission in the Małopolska Province in 2016 according to GUS, 20% of the CO₂ emission reduction target set for 2023 in POP 2017.

Additional effects and increased environmental awareness

Additional effects of the interventions include stimulating the development of low-carbon management plans in municipalities, improving the appearance of elevations or clarifying property rights of buildings undergoing energy modernisation. Nearly 60% of representatives of the municipalities participating in the CAWI survey expressed the opinion that the implementation of projects co-financed under the ROP MR had a positive impact on increasing the environmental awareness of the inhabitants, and that the information and education activities undertaken during the implementation of the projects (especially under Measure 4.4, in which they were an obligatory element) could be considered effective. Also the questionnaire survey carried out among the inhabitants indicates an increase in their awareness, both as regards air quality and the impact of this factor on the quality of life and health of people, and as regards the role of individuals in improving air quality.

Energy poverty

The analysis carried out by the municipalities in the Małopolska Region in 2022 showed that the problem of energy poverty affects 13% of households in the province, and that the phenomenon itself depends on the occurrence of various factors, among which a combination of: low income, high energy prices and low energy efficiency of buildings were considered to be crucial. Based on the findings of the present research, it can be concluded that the nature of the group that is particularly exposed to the risk of occurrence of energy poverty is very heterogeneous - it includes elderly and single people, as well as families with many children and many generations, but also households of people with health and social problems. In addition, the occurrence of energy poverty is determined by technical aspects, related to building characteristics.

In the opinion of the respondents, the Clean Air Programme in its latest version, with the possibility of pre-financing and obtaining at the highest level of co-financing up to 100% of the net investment value, is the best instrument to date for reducing energy poverty. Interesting solutions in the context of combating energy poverty have been adopted by some municipalities that create their own local support programmes, e.g. Kraków's PONE or Myślenice's Stove Replacement Programme. The measures co-financed under PA 4, dedicated to the development of RES, thermo-modernisation of multi-family residential buildings and replacement of boilers, reduce the risk of energy poverty in households.

The instruments contributing to reducing the phenomenon of energy poverty also include a variety of allowances and supplements, launched at the national level (including: a supplement for households under anti-inflation shield, an energy supplement for heat sources, an electricity supplement) and at the local level (subsidies for increased heating costs). However, a key role in the support system is played by people acting as advisers and guides in the area of available tools and programmes, especially for those who are less resourceful and digitally excluded: municipal Eco-advisers.

Effectiveness, efficiency and sustainability of interventions

The research findings indicate high effectiveness in achieving the financial targets and indicators in PA 4. The level of contracting of EU funds for most of the measures exceeded 95% (except for Measure 4.3 where contracting was still ongoing under the last call). In the course of implementation, there was a reallocation of funds between individual measures, which allowed for their optimal use. Most of the target values of product indicators have already been achieved and at a higher level than expected. The relatively low level of achievement of the 'Estimated annual reduction in greenhouse gas emissions' indicator in some measures is related to the fact that it is a result indicator and its achievement is reported up to one year after the completion of the project. Due to a number of constraints arising from external factors, this indicator may be achieved with a delay. Despite the very high interest in the support offered and the use of the entire allocation for Measure 4.2, the target value of the indicator 'Number of enterprises receiving support' will not be

achieved, which is due to a very significant increase in the cost of construction services and a wider than expected scope of projects. Importantly, the environmental effect in the form of reduced greenhouse gas emissions will be achieved at a level of more than 100%.

External factors affecting the effectiveness of achieving the set targets include the COVID pandemic, the war in Ukraine, high inflation, but also changes in legislation and problems with network infrastructure (electricity, gas), which delay the implementation of projects and force numerous changes. Factors having a positive impact on the implementation of PA 4 include the activities of Eco-advisers and the adoption of the Anti-Smog Resolution for the Małopolska Region. The programme assumptions adopted in PA 4 were generally conducive to the achievement of the objectives under PA 4, with the exception of the mandatory energy assessments in Measure 4.4 and the procedures applicable to RES umbrella projects.

The supported types of projects in PA 4 of the ROP MR differ in their level of cost-effectiveness. Taking the estimated annual decrease in greenhouse gas emissions as a benchmark, the projects involving modernisation of heat sources are the most cost-effective.

The findings of the research indicate the sustainability of the effects achieved through support under PA 4, which was confirmed, among others, by the vast majority of beneficiaries (94% of municipalities and 95% of entrepreneurs - beneficiaries of Measure 4.2 who participated in the survey). The report compiles detailed information on factors influencing the sustainability of effects.

Key findings and recommendations

The research results indicate that the ROP MR intervention in PA 4 has been well planned, no important types of projects have been omitted, and the supported projects pursue the region's strategic objectives of improving air quality and building a low-carbon economy. In order to maximise the impact of the European Funds for Małopolska 2021-2027 (FEM 2021-2027) interventions on meeting the objectives of the energy and climate policy, it is advisable to take actions to focus the support on projects with the potential to generate the greatest scale of environmental effects in terms of reducing CO₂ emissions, reducing primary energy consumption and increasing the amount of energy generated from RES. These include projects involving the modernisation of inefficient heat sources towards RES and high-efficiency cogeneration, as well as productive and controllable installations for the production of energy from RES, such as biogas plants. In order to minimise the negative impact of PV development on the power system, as well as in the case of problems with the absorption of repayable funds by the housing sector, it should be ensured that appropriate preferences are included in the FI Investment strategy, including the possibility to obtain them, respectively, by energy communities implementing comprehensive and mature concepts and entities other than housing communities. Solutions should also be introduced to enable effective monitoring of indicators at the level of contracts with final recipients of support in the form of FI.

1. WPROWADZENIE

1.1 UZASADNIENIE REALIZACJI BADANIA

Jednym z najistotniejszych problemów środowiskowych, z którymi boryka się Polska, w tym szczególnie region Małopolski, jest **duże zanieczyszczenie powietrza**. Małopolska od lat zmaga się z problemem zbyt wysokich poziomów zanieczyszczeń w powietrzu. Na przekroczenia wartości średniodobowej pyłu PM10 przez więcej niż 35 dni w roku narażonych jest ponad 54% mieszkańców Małopolski, natomiast dla 98% powierzchni województwa stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu przekraczają poziom docelowy 1 ng/m³. Według raportu Światowej Organizacji Zdrowia z 2018 roku, spośród 50 najbardziej zanieczyszczonych miast UE ponad 30 jest w Polsce, w tym **7 to miasta położone w Małopolsce**. Za złą jakość powietrza i wysokie poziomy zanieczyszczeń odpowiada przede wszystkim spalanie paliw stałych (węgla, drewna i odpadów) w domowych, często przestarzałych, o niskiej efektywności energetycznej i niespełniających żadnych norm emisyjnych, kotłach i piecach. Dlatego podejmowanych jest szereg działań wspomagających finansowanie przedsięwzięć z zakresu wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz wymiany kotłów na bardziej ekologiczne, skutkujące obniżeniem poziomu emisji gazów i pyłów.

Przedmiotem badania była ocena działań realizowanych w ramach osi priorytetowej 4 „Regionalna polityka energetyczna” (OP 4)¹ Regionalnego programu operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 (RPO WM), tj.:

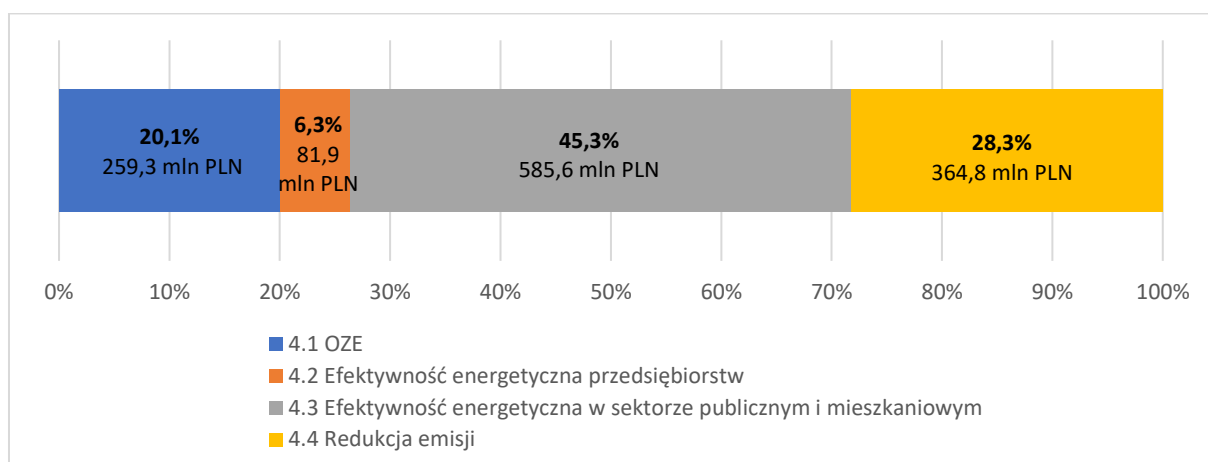
- **Działanie 4.1** Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; powiązane z PI 4a – Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- **Działanie 4.2** Eko-przedsiębiorstwa; powiązane z PI 4b – Promowanie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- **Działanie 4.3** Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym; powiązane z 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;
- **Działanie 4.4** Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza; powiązane z PI 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 i PI 6e - Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami.

¹ Z badania wyłączone jest działanie 4.5 Niskoemisyjny transport miejski. Działanie to zostało uwzględnione w badaniu pn. Ewaluacja wpływu projektów zrealizowanych w ramach RPO WM na lata 2014-2020 na budowę efektywnego i nowoczesnego systemu transportowego w Małopolsce, EU-Consult sp. z o.o., Gdańsk 2022 ([link do dokumentu](#)).

Do końca września 2023 r. w działaniach 4.1 - 4.4 RPO WM zawarto **547 umów²** na łączną kwotę dofinansowania UE **1 291,69 mln PLN**. 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 analizowanych działań OP 4 znaczną część środków (45,3%) przeznaczono na modernizację energetyczną budynków publicznych i mieszkalnych, 20,1% na rozwój OZE, a 28,2% na działania z zakresu redukcji emisji (modernizacja źródeł ciepła) oraz 6,3% na działania związane z efektywnością energetyczną w przedsiębiorstwach.

WYKRES 1. ROZKŁAD DOFINANSOWANIA UE NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA OP 4 [% , MLN PLN]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (umowy o dofinansowanie), stan na 30.09.2023

1.2 CELE BADANIA

Celem głównym badania była ocena-ex post wpływu projektów wspartych w ramach OP 4 RPO WM na rozwój nowoczesnego sektora energetycznego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu i wpływającego na poprawę jakości ich życia. Cel główny jest realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

1. Ocena wpływu udzielonego wsparcia na zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i rozwój infrastruktury dystrybucyjnej.
2. Ocena wpływu udzielonego wsparcia na wzrost efektywności energetycznej.
3. Ocena wpływu udzielonego wsparcia na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę jakości powietrza w Małopolsce.
4. Ocena wpływu aktualnej sytuacji społeczno-gospodarczej i geopolitycznej (tj. wojna w Ukrainie, rosnąca inflacja oraz wysokie ceny energii) na projekty wsparte w ramach 4 osi.
5. Ocena podjętych działań na ograniczenie ubóstwa energetycznego w regionie.

² Umowy nierozwiązane wg stanu na 30.09.2023 r. według informacji kwartalnej za III kwartał 2023 r. W zestawieniu nie uwzględniono 6 umów nieujętych w informacji kwartalnej, a podpisanych pod koniec września w poddziałaniu 4.3.2.

6. Sformułowanie rekomendacji na okres programowania 2021-2027 dotyczących realizacji projektów z zakresu energetyki.

1.3 METODYKA

Badanie zostało przeprowadzone w okresie sierpień – listopad 2023 r. Zakres analiz obejmował okres od początku wdrażania RPO WM do końca września 2023 r. W ocenie efektów interwencji uwzględniono ujęte w SL2014 wartości docelowe wskaźników wg stanu na 30 września 2023 r., a także oszacowania oparte na analizie dokumentacji projektowej, danych pozyskanych od beneficjentów oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych.

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 ewaluacyjnych³ oraz danych statystycznych;
- **wywiady pogłębione z przedstawicielami instytucji zaangażowanych we wdrażanie OP 4 RPO WM, w tym:**
 - **3 wywiady z przedstawicielami Instytucji Zarządzającej RPO WM - Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego**, w tym z przedstawicielami:
 - ✓ Departamentu Rozwoju Regionu – 1 wywiad;
 - ✓ Departamentu Monitorowania Wdrażania FE – 1 wywiad,
 - ✓ Departamentu Funduszy Europejskich – 1 wywiad;
 - **1 wywiad z przedstawicielem Instytucji Pośredniczącej RPO WM dla ZIT - Stowarzyszenie Metropolia Krakowska**, działające jako Związek Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych;
 - **1 wywiad z przedstawicielem Instytucji Pośredniczącej RPO WM w działaniu 4.2 - Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości**;
 - **1 wywiad z przedstawicielem pośrednika finansowego poddziałaniu 4.3.4 - Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego**;

³ W badaniu wykorzystano w szczególności wyniki badania pn. „Ewaluacja działań podejmowanych w ramach 4 osi priorytetowej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 na poprawę efektywności energetycznej i budowanie gospodarki niskoemisyjnej w regionie – **etap I**” (Fundeko Korbel-Krok Baściuk, Warszawa 2018), w ramach którego m.in. odtworzono i uzupełniono logiki interwencji dla poszczególnych działań OP 4, a także opracowano model oceny wpływu.

- **2 wywiady z przedstawicielami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie (WFOŚiGW)** - 1 wywiad z ekspertem zajmującym się oceną projektów oraz 1 wywiad z doradcą energetycznym;
- **1 wywiad z przedstawicielem beneficjenta:** Tauron Dystrybucja SA;
- **5 wywiadów z Ekodoradcami** (działającymi w ramach projektu zintegrowanego LIFE w małopolskich gminach) oraz osobą koordynującą/nadzorującą projekt LIFE;
- **1 wywiad z przedstawicielem administracji rządowej** na szczeblu krajowym, odpowiedzialnym za wdrażanie działań z zakresu ochrony powietrza/przeciwdziałaniu smogowi – MKIŚ;
- **8 telefonicznych wywiadów pogłębionych** z przedstawicielami innych niż gminy beneficjentów/instytucji otrzymujących wsparcie w ramach działania 4.3 (inne niż gminy);
- **studia przypadku dla 3 gmin** (Kraków, Myślenice, Gdów);
- **badanie CATI z mieszkańcami** – uzyskano zakładany zwrot 400 ankiet;
- **ankieta CAWI z gminami**, skierowana do pełnej populacji (182 gmin), uzyskano zwrot 114 ankiet tj. 62,6% populacji;
- **ankieta CAWI z beneficjentami działania 4.2 – przedsiębiorcami**, uzyskano zwrot 65 ankiet tj. 62,5% populacji;
- **ankieta CAWI z Ośrodkami Pomocy Społecznej (OPS)**, uzyskano zwrot 79 ankiet efektywnych tj. 39%;
- **analiza korelacji przestrzennych**, tj. porównanie wartości wybranych wskaźników diagnostycznych odnoszących się do jakości powietrza w regionie na terenach charakteryzujących się różną intensywnością wsparcia UE w ramach OP 4;
- **warsztat ewaluacyjny** z przedstawicielami instytucji zaangażowanych we wdrażanie RPO WM, w czasie którego podsumowano wyniki badania i poddano dyskusji wnioski i rekomendacje.

2. ZWIĘKSZENIE WYKORZYSTANIA OZE I ROZWÓJ INFRASTRUKTURY DYSTRYBUCYJNEJ

2.1 PRODUKCJA ENERGII Z OZE

2.1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA EFEKTÓW

Efekty bezpośrednio projektów dofinansowanych w OP 4 RPO WM w zakresie infrastruktury do produkcji energii z OZE zestawiono w tabeli poniżej. Największy wkład w osiągnięte efekty ma osiem dużych, partnerskich projektów „parasolowych”, dofinansowanych w poddziałaniu 4.1.1 kwotą 190,5 mln PLN (środki UE). Projekty te obejmowały montaż instalacji do produkcji energii z OZE w budynkach prywatnych i publicznych. **Zrealizowano je na terenie 120 gmin, tj. 66% liczby gmin w województwie małopolskim.** Instalacje do produkcji energii z OZE stanowiły także element części projektów z zakresu poprawy efektywności energetycznej, dofinansowanych w działaniach 4.2 i 4.3, oraz projektów z zakresu modernizacji źródeł ciepła w działaniu 4.4.

TABELA 1. EFEKTY PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W OP 4 W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ Z OZE⁴

DZIAŁANIE	4.1.1	4.2	4.3	4.4	SUMA
Energia elektryczna z OZE					
liczba instalacji PV [szt.]	12 256	94	209	0	12 559
moc zainstalowana PV [MW _e]	65,97	3,19	3,61	0,00	72,78
produkcja energii [MWh _e]	62 896	3 286	3 579	0	69 760
Energia cieplna z OZE					
liczba instalacji [szt.]	7 837	63	118	3 439	11 457
moc zainstalowana [MW _t]	52,75	6,06	5,35	54,64	118,79
produkcja energii [MWh _t]	48 203	5 807	6 121	159 558	219 690

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy dokumentacji projektowej, danych pozyskanych od beneficjentów oraz oszacowań własnych⁵

Dofinansowane w OP 4 instalacje służą **produkcji energii na potrzeby własne**, przy czym w przypadku energii elektrycznej – z możliwością oddania nadwyżki energii do sieci elektroenergetycznej (model prosumencki).

łącznie wsparto ponad **12,5 tys. instalacji fotowoltaicznych (PV)** produkujących energię elektryczną z OZE. Są to przede wszystkim mikroinstalacje (do 50 kW), a także kilka małych instalacji (powyżej 50kW - 6 szt. w działaniu 4.2). Łączna moc zainstalowana tych jednostek wyniesie blisko 73 MW_e, a łączna produkcja energii elektrycznej z OZE – ok. 70 GWh_e/rok.

⁴ Ze względu na liczne zmiany zachodzące nadal w projektach, przedstawione w tabeli dane należy traktować jako orientacyjne.

⁵ Dane pozyskane od beneficjentów dotyczą liczby i mocy poszczególnych typów instalacji dofinansowanych w działaniach 4.1.1 i 4.4. Oszacowania własne dotyczą brakujących w SL2014 danych wskaźnikowych oraz korekt wartości nieprawidłowych (np. błąd jednostki), a także produkcji energii cieplnej w instalacjach dofinansowanych w działaniu 4.4. Korekty dotyczyły przede wszystkim danych wskaźnikowych z działania 4.3.

Dofinansowane instalacje do produkcji energii cieplnej obejmują **kolektory słoneczne, kotły biomasowe i pompy ciepła**. Dofinansowano blisko **11,5 tys.** tego typu jednostek, o łącznej mocy zainstalowanej ok. **119 MW_t** i szacunkowej produkcji energii cieplnej ok. 220 GWh_t/rok.

Orientacyjny rozkład liczby i mocy poszczególnych typów instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE przedstawiono w tabeli poniżej⁶. Najliczniejszą grupę stanowią kolektory słoneczne (blisko 6,5 tys. tego typu instalacji o łącznej mocy ok. 33 MW_t), dofinansowane głównie w poddziałaniu 4.1.1, natomiast największą łączną moc (70 MW_t) mają kotły na biomasę, dofinansowane głównie w działaniu 4.4.

TABELA 2. TYPY INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII CIEPLNEJ Z OZE DOFINANSOWANE W OP 4

DZIAŁANIE	4.1.1	4.2	4.3	4.4	SUMA
Kolektory słoneczne					
liczba instalacji [szt.]	5 964	8	35	502	6 509
moc zainstalowana [MW _t]	30,98	0,05	0,35	2,07	33,45
Pompy ciepła					
liczba instalacji [szt.]	1 106	34	61	354	1 555
moc zainstalowana [MW _t]	5,56	1,22	3,54	3,18	13,50
Kotły na biomasę					
liczba instalacji [szt.]	767	21	22	2 583	3 393
moc zainstalowana [MW _t]	16,21	4,78	1,46	49,38	71,83

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy dokumentacji projektowej oraz danych pozyskanych od beneficjentów

2.1.2 ENERGIA ELEKTRYCZNA

2.1.2.1 Zwiększenie mocy zainstalowanej

W oparciu o dane URE i dane OSD (Tauron Dystrybucja i PGE Dystrybucja), zaprezentowane w tabelach i na wykresie poniżej, można stwierdzić, że **moc instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w województwie małopolskim wzrosła blisko 5 krotnie od 2016 r.** – z ok. 236 MW w 2016 r. do 1 344 MW_e w połowie 2023 r. **99% obserwowanego przyrostu mocy stanowi przyrost mocy instalacji fotowoltaicznych (1 110 MW_e, w tym mikroinstalacje – 1 015 MW_e).** Udział fotowoltaiki w strukturze mocy zainstalowanej OZE w regionie wzrósł z 9% w 2016 r. do 84% w połowie 2023 r. W analizowanym okresie nastąpił także niewielki przyrost mocy biogazowni (o 2,5 MW_e, tj. 27%). W przypadku pozostałych typów źródeł OZE obserwowano stagnację lub niewielki spadek.

⁶ Dane dla działań 4.2 i 4.3 oszacowane na podstawie analizy dokumentacji. Dane dla działań 4.1 i 4.4 oszacowane w oparciu o dane przekazane przez beneficjentów.

TABELA 3. MOC ZAINSTALOWANA [MW_e] INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE W WOJ. MAŁOPOLSKIM W LATACH 2016-2023

A. INSTALACJE KONCESJONOWANE (DANE URE)⁷

TYP	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	30.06. 2023	ZMIANA MW _e OD 2016 R.	ZMIANA % OD 2016 R.
Biomasa⁸	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	0,0	0,0	-3,2	-100%
Biogaz	9,2	10,5	10,3	10,6	10,3	10,3	11,7	11,7	2,5	27%
Woda	194,4	192,4	186,9	185,4	186,3	186,1	186,1	186,1	-8,4	-4%
PV	9,0	9,2	9,3	9,3	14,6	19,8	29,1	95,8	86,8	964%
ITPO	0,0	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	n.d.
Wiatr	6,7	6,7	6,4	5,9	5,8	5,8	5,8	5,8	-0,9	-14%
SUMA	222,4	238,9	233,0	231,3	237,2	242,1	249,5	316,2	93,8	42%

B. MIKROINSTALACJE PV I HYBRYDOWE (DANE OSD)

CECHA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	09.2023	ZMIANA OD 2016 R.	ZMIANA % OD 2016 R.
Moc [MW_e]	13,2	24,3	41,8	106,9	334,3	652,1	925,5	1 028,1	1 014,8	7 670%
Liczba [szt.]	2 067	3 949	6 194	15 026	48 487	92 247	124 926	135 774	133 707	6 469%

C. SUMA – INSTALACJE KONCESJONOWANE I MIKROINSTALACJE

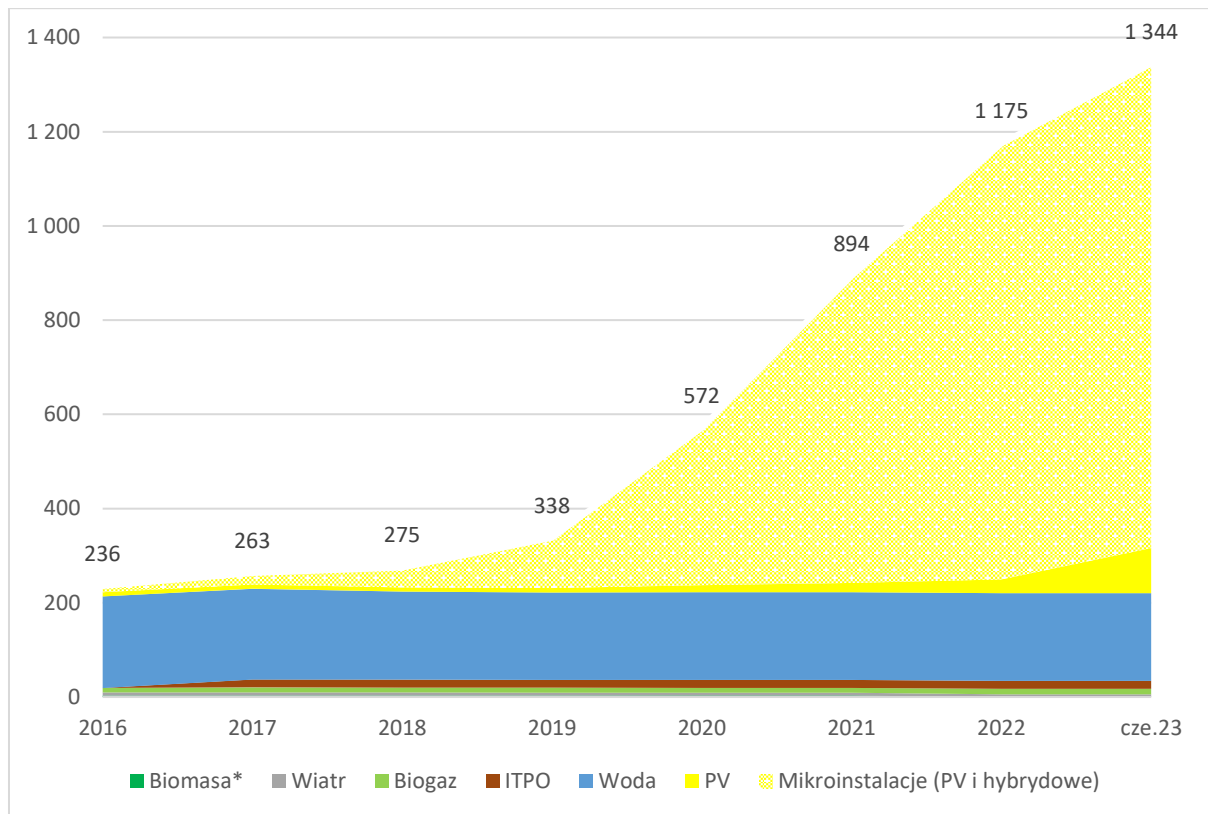
CECHA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	09.2023	ZMIANA OD 2016 R.	ZMIANA % OD 2016 R.
Moc [MWe]	235,7	263,2	274,8	338,2	571,5	894,2	1 175,1	1 344,3	1 108,6	470%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE ora danych udostępnionych przez Tauron Dystrybucja i PGE Dystrybucja

⁷ 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.**

⁸ Bez współpalania.

WYKRES 2. MOC ZAINSTALOWANA [MW_e] INSTALACJI DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z OZE W WOJ. MAŁOPOLSKIM W LATACH 2016-2023



*Nie uwzględniono współspalania biomasy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE oraz udostępnionych przez Tauron Dystrybucja i PGE Dystrybucja

Efektom wsparcia udzielonego w OP 4 będzie przyrost mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznych o ok. 73 MW, co odpowiada:

- przyrostowi mocy zainstalowanej elektrycznej OZE w regionie o 31% względem 2016 r. oraz o 328% dla samych instalacji PV;
- 6,6% przyrostu mocy zainstalowanej elektrycznej OZE, jaki nastąpił w województwie między 2016 a połową 2023 r. oraz 7,2% przyrostu mocy samych instalacji PV w tym okresie;
- 5,4% mocy zainstalowanej elektrycznej OZE w regionie w połowie 2023 r. oraz 6,5% mocy samych instalacji PV.

12,5 tys. dofinansowanych w OP 4 mikroinstalacji PV stanowi 9% liczby tego typu instalacji przyłączonych do sieci Tauron Dystrybucja i PGE Dystrybucja w województwie małopolskim w październiku 2023 r. (135,8 tys. wg danych OSD). Ponad trzyipółkrotnie więcej mikroinstalacji PV powstało w regionie przy wsparciu programu Mój Prąd (44,8 tys. mikroinstalacji o łącznej mocy ok. 260 MW_e - szerzej na ten temat w rozdziale 2.3).

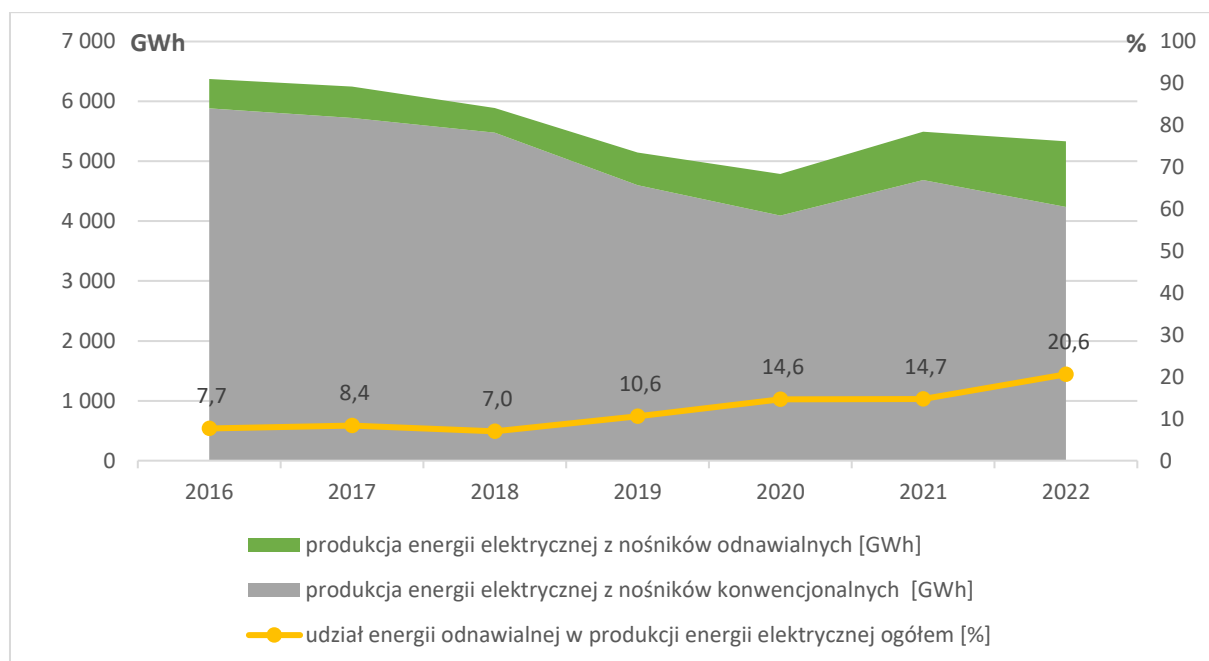
2.1.2.2 Zwiększenie produkcji energii elektrycznej i udziału OZE w produkcji energii elektrycznej

W latach 2016-2022 produkcja energii elektrycznej z OZE w województwie małopolskim wzrosła z 491 GWh_e 1 098 GWh_e w 2022 r., tj. o 124% (dane GUS, zobrazowane na wykresie poniżej). Wzrost ten jest pochodną omówionego w poprzednim podrozdziale przyrostu mocy instalacji OZE, przy czym nie jest on do niego wprost proporcjonalny (między 2016 a 2022 r.: przyrost mocy o 400% versus przyrost produkcji energii o 124%). Wynika to z niskich współczynników wykorzystania mocy instalacji fotowoltaicznych, które wynoszą średnio 12,64% dla warunków nasłonecznienia charakterystycznych dla województwa małopolskiego. Instalacje te posiadają najniższe współczynniki wykorzystania mocy spośród zainstalowanych systemów OZE w województwie, zwłaszcza w porównaniu do elektrowni wodnych, które w 2016 stanowiły główne źródło energii z OZE w regionie, a w 2022 r. odpowiadały za blisko 1/3 wolumenu produkcji energii z OZE. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę fakt, że statystyki GUS obejmują wyłącznie energię elektryczną wprowadzoną do sieci, a energia wytworzona przez mikroinstalacje PV zużywana jest w znacznej części w miejscu jej wytworzenia. Dlatego choć potencjalnie istniejące w regionie w połowie 2023 r. mikroinstalacje PV o łącznej mocy ponad 1 GW_e mogą produkować ok. 1000 GWh_e/rok energii elektrycznej, w statystykach GUS będą odpowiadać za przyrost produkcji energii o szacunkowo ok. 500 GWh_e/rok.

Dofinansowane w OP 4 mikro i małe instalacje PV mają potencjał produkcji energii elektrycznej ok. **70 GWh_e/rok**. Przy ramowym założeniu, że ok. 50% wyprodukowanej w nich energii może być ujęte w statystykach GUS, można szacować, że inwestycje zrealizowane przy wsparciu RPO WM przyniosą efekty w postaci:

- 7% przyrostu wolumenu produkcji energii elektrycznej z OZE w regionie względem poziomu z 2016 r. (491 GWh_e wg GUS);
- **5,7% przyrostu produkcji energii elektrycznej OZE, jaki nastąpił w województwie między 2016 a 2022 r.** (607 GWh_e wg GUS);
- 3,2% produkcji energii elektrycznej OZE w 2022 r. (1 098 GWh_e wg GUS),
- 0,7% całkowitej produkcji energii elektrycznej (zarówno z OZE, jak i konwencjonalnych źródeł energii) w regionie w 2022 r. (5 336 GWh_e wg GUS).

WYKRES 3. PRODUKCJA ENERGII Z NOŚNIKÓW ODNAWIALNYCH I KONWENCJONALNYCH [GWh_E] ORAZ UDZIAŁ ENERGII ODNAWIALNEJ W PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ [%] W WOJ. MAŁOPOLSKIM W LATACH 2016-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W latach 2016-2022 znacząco wzrósł także udział OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem – z 7,7% do 20,6%, tj. o 12,9 punktu procentowego. Wzrost wartości wskaźnika wynika z jednej strony z obserwowanego przyrostu produkcji energii z OZE, z drugiej strony ze zmniejszenia o blisko 28% wolumenu produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych⁹. Wyznaczona w RPO WM dla PI 4a wartość docelowa omawianego wskaźnika na poziomie 18% w 2023 r. została więc osiągnięta już w 2022 r., a obserwowany wzrost mocy zainstalowanej OZE w 2023 r. pozwala prognozować dalszy wzrost wartości wskaźnika (o ile nie nastąpi istotne zwiększenie poziomu produkcji ze źródeł konwencjonalnych, co jednak można oceniać jako mało prawdopodobne).

Wkład RPO WM w przyrost udziału energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem można szacować na ok. 0,7 punktu procentowego, co odpowiada ok. 5% zmiany, jaka nastąpiła w latach 2016-2022 (12,9 p.p.).

2.1.3 ENERGIA CIEPLNA

2.1.3.1 Zwiększenie mocy zainstalowanej

W przypadku sektora wytwarzania ciepła brakuje 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 budynków. Właśnie tego

⁹ Między innymi w 2020 roku wycofano z eksploatacji dwa bloki energetyczne o mocy 120 MW w elektrowni Siersza w Trzebini.

typu źródła ciepła bazujące na OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła i kotły na biomasę) były przedmiotem projektów dofinansowanych w OP 4. Brak szczegółowych danych wynika z faktu, że w – w przeciwieństwie do sektora wytwarzania energii elektrycznej – w ciepłownictwie nie ma obowiązku przedkładania przedmiotowych informacji do urzędu właściwego ds. energii oraz urzędów statystycznych.

Próbie inwentaryzacji rozproszonych źródeł energii cieplnej z OZE w Małopolsce podjęto na etapie opracowania Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii (RPDKiE, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków, 2020)¹⁰. W oparciu o dane ankietowe UMWM z 2018 i 2019 r. łączną moc instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE (kolektory, geotermia, kotły na biomasę, pompy ciepła, biogazownie, odpady) oszacowano na 330 MW_t, a ich łączną liczbę na 23,6 tys. (stan na październik 2019 r.) **Instalacje wsparte w OP 4 odpowiadają 49% tej liczby i 36% ich łącznej mocy zainstalowanej w 2019 r.**

W ramach Regionalnego Planu Energetycznego (RPE) dla województwa małopolskiego na lata 2013-2020 (Małopolska Agencja Energii i Środowiska Sp. z o.o., Kraków 2014) oszacowano całkowite zapotrzebowanie regionu na moc cieplną w 2011 r. na poziomie 15 949 MW_t. Interwencja RPO WM, poprzez dofinansowanie blisko 11,5 tys. indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE o łącznej mocy zainstalowanej co najmniej 119 MW_t, zaspokaja ok. **0,7% zapotrzebowania na całkowitą moc cieplną w regionie, oszacowanego w RPE dla 2011 r.**

2.1.3.2 Zwiększenie produkcji energii cieplnej

Wg szacunków przedstawionych w RPE, produkcja energii cieplnej z OZE w województwie małopolskim w 2011 r. wyniosła 7 311 TJ (2 031 GWh_t). W oszacowaniach uwzględniono energię geotermalną, spalanie biomasy drzewnej, współspalanie biomasy, biogaz składowiskowy oraz kolektory słoneczne. Bez współspalania biomasy produkcja ta wyniosła 3 518 TJ (977 GWh_t). Przyjmując za punkt odniesienia tę ostatnią wartość, **wkład OP 4 w przyrost produkcji energii cieplnej z OZE na poziomie 220 GWh_t odpowiadałby 22,5% wolumenu produkcji energii cieplnej z OZE z 2011 r.** Przyjmując natomiast za punkt odniesienia oszacowania przedstawione w RPDKiE, wg których wielkość produkcji energii cieplnej z OZE w regionie w 2019 r. wynosiła 701 GWh_t (2 525 TJ), **wkład OP 4 w przyrost produkcji energii cieplnej z OZE wyniesie 31,3%.** Niezależnie od rozważanego scenariusza, wartości te należy uznać za znaczące.

2.1.4 ZWIĘKSZENIE UDZIAŁU OZE W FINALNYM ZUŻYCIU ENERGII W REGIONIE

Obserwowany wzrost produkcji energii z OZE w regionie przekłada się także na wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii. W skali kraju wskaźnik ten wyliczany jest z uwzględnieniem

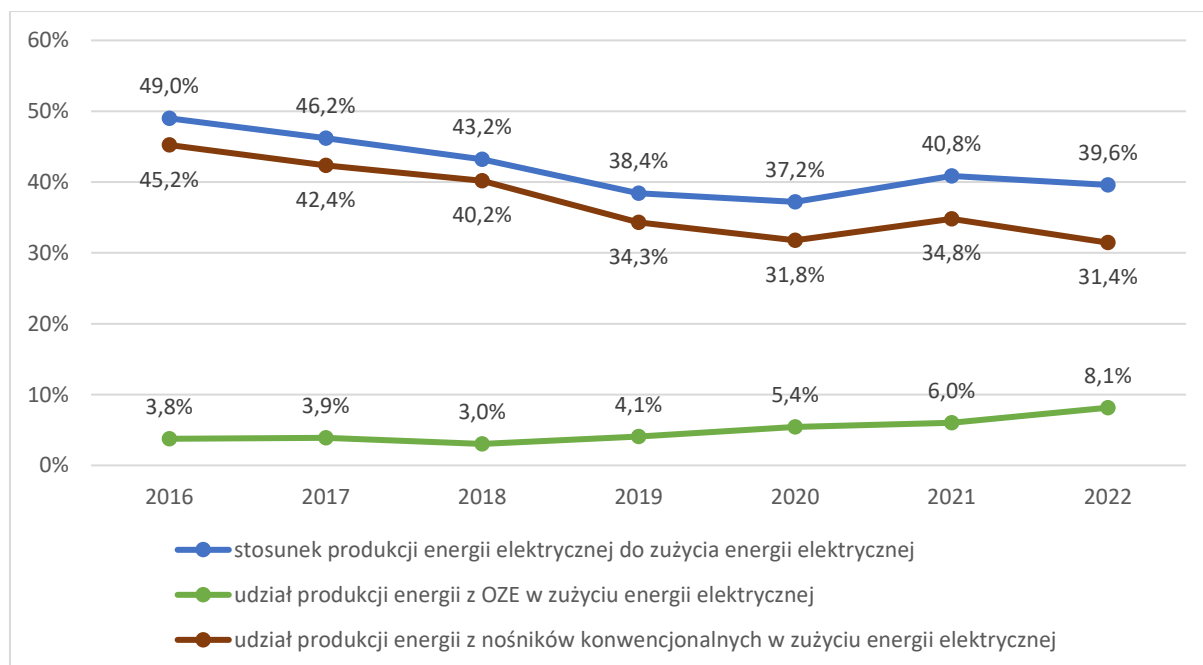
¹⁰ Załącznik do RPDKiE: „Diagnoza stanu aktualnego na potrzeby przygotowania Regionalnego Planu dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego. Opinia ekspercka”, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków, luty 2020 r.

danych 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 będzie do oszacowania udziału produkcji energii elektrycznej z OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w regionie oraz szacunkowego udziału produkcji ciepłej z OZE do szacunkowego zużycia energii ciepłej w regionie.

Na przestrzeni lat 2016-2022 **udział produkcji energii elektrycznej z OZE w całkowitym zużyciu energii elektrycznej** w województwie małopolskim sukcesywnie wzrastał i w 2022 r. osiągnął poziom 8,1%. Jednocześnie w tym okresie zmniejszał się udział produkcji energii elektrycznej z nośników konwencjonalnych w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w regionie. Spadał także stosunek całkowitej produkcji energii elektrycznej w regionie do jej zużycia, co oznacza, że **zmniejszał się poziom samowystarczalności energetycznej regionu**. Wpływ na ten niekorzystny trend miało istotne ograniczenie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych. Obserwowany przyrost produkcji energii z OZE nie był wystarczający, by odwrócić ten trend, jednak częściowo kompensował ubytki w produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych, co było szczególnie widoczne w latach 2021-2022.

Potencjalny wkład OP 4 w zwiększenie wartości wskaźnika udziału OZE w zużyciu energii elektrycznej w regionie szacować można na ok. 0,3 punktu procentowego, co odpowiada ok. 7% przyrostu, jaki nastąpił w latach 2016-2022 (4,3 p.p.).

WYKRES 4. UDZIAŁ PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z RÓŻNYCH NOŚNIKÓW W CAŁKOWITYM ZUŻYCIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ W WOJ. MAŁOPOLSKIM W LATACH 2016-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Interwencja RPO WM ma także wkład w **zwiększenie udziału OZE w całkowitym zużyciu energii w sektorze ciepłownictwa** (a konkretnie – ogrzewnictwa indywidualnego), jednak ze względu na brak szczegółowych danych nt. całkowitego zużycia energii ciepłej w regionie

oszacowanie skali tego wkładu obarczone jest dużą niepewnością. **Przyjmując za punkt odniesienia dane przedstawione w RPE**, wskazujące, że całkowite zużycie energii cieplnej w województwie małopolskim w 2011 r. wyniosło 91 070 TJ (25 297 GWh_t) można szacować, że efekty projektów dofinansowanych w OP 4 będą generować **wzrost udziału OZE w całkowitym zużyciu energii cieplnej o ok. 0,9 punktu procentowego. Przyjmując natomiast za punkt odniesienia dane przedstawione w RPDKiE**, wg których całkowite zużycie energii cieplnej w regionie w 2019 r. wyniosło 33 283 TJ (9 245 GWh_t), wkład OP 4 we **wzrost udziału OZE w całkowitym zużyciu energii cieplnej wyniesie ok. 2,4 punktu procentowego**, co odpowiada 1/3 oszacowanego w RPDKiE udziału OZE zużyciu ciepła (7,5%)¹¹.

2.2 ROZWÓJ INFRASTRUKTURY DYSTRYBUCYJNEJ

Efekty bezpośrednie realizacji 33 projektów dofinansowanych w poddziałaniu 4.1.2, zrealizowanych przez TAURON Dystrybucja SA (31 projektów) i Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica SA (2 projekty) obejmują **budowę 100 km i modernizację 374 km sieci elektroenergetycznej SN i nN, co odpowiada ok. 0,66% długości sieci SN i nN** na terenie województwa (71,7tys. km wg danych Tauron Dystrybucja z października 2023 r.).

Modernizacja odcinków sieci była niezbędna ze względu na ich zły stan techniczny (np. zużyte przewody, słupy, osprzęt sieciowy, niewystarczające przekroje przewodów), niewystarczającą przepustowość (co stanowiło ograniczenie dla przyłączania nowych jednostek wytwórczych) oraz ich istotne znaczenie w zapewnieniu właściwych parametrów pracy całej sieci.

Modernizacja polegała zazwyczaj na wymianie odcinków sieci na nowe (napowietrzne lub kablowe) o zwiększonych przekrojach, a także na wymianie lub przebudowie części infrastruktury towarzyszącej (słupy, stacje transformatorowe, przyłącza) i budowie linii światłowodowych umożliwiających transmisję danych. Przeprowadzone prace umożliwiły także **wdrożenie funkcjonalności sieci inteligentnej („smart grid”)**.

Dofinansowane inwestycje mają pozytywny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie sieci, zmniejszenie awaryjności, zwiększenie przepustowości, a tym samym przystosowanie sieci do nowych obciążeń, a w konsekwencji **poprawę bezpieczeństwa i ciągłości zasilania odbiorców w energię elektryczną, a także na zwiększenie możliwości przyłączenia nowych jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych**. Oszacowano, że przeprowadzone prace skutkować będą **zwiększeniem możliwości przyłączenia jednostek OZE o ok. 75 MW, a przewidywana liczba jednostek wytwarzania energii z OZE przyłączonych do sieci dystrybucyjnej szacowana jest na 1 631 sztuk**¹².

¹¹ Trzeba jednak podkreślić, że dane przedstawione w RPDKiE uwzględniają jedynie ciepło sieciowe, a więc podane w tym dokumencie wartości są zaniżone względem faktycznego całkowitego poziomu zużycia ciepła w regionie. Średnio w skali kraju ok. 3/4 wolumenu ciepła dostarczanego do budynków pochodzi z indywidualnych źródeł, a nie z systemów ciepłowniczych.

¹² Do końca września 2023 r. osiągnięto już wartość 1617 szt. (99% wynikającej z umów wartości docelowej). Jest to jednak wskaźnik o charakterze rezultatu i może być on osiągany w okresie 12 miesięcy od zakończeniu inwestycji. Część inwestycji nie jest jednak jeszcze zakończona. Mając na uwadze już osiągnięte efekty, można się spodziewać osiągnięcia większej niż docelowa wartości wskaźnika.

Dzięki **wdrożeniu inteligentnych funkcjonalności**, Operator Systemu Dystrybucyjnego (OSD) ma możliwość **wcześniejszego wykrycia awarii, wcześniejszego ich usunięcia oraz zmniejszenia częstotliwości ich występowania**, co niewątpliwie wpływa na komfort życia konsumentów. Oprócz tego, automatyczna lokalizacja uszkodzeń eliminuje konieczność powiadamiania dostawcy energii o przerwach w dostawach, umożliwiając szybsze konserwacje. Rozwój technologii „smart grid” przekłada się także na **lepsze wykorzystanie energii przez indywidualnych użytkowników i związane z tym oszczędności** (a tym samym niższe rachunki za energię), jak również na **możliwość zarabiania na sprzedaży energii – w przypadku prosumpcji i tzw. generacji rozproszonej**. Dzięki temu użytkownicy mogą stać się w pewnym stopniu energetycznie wystarczalni i niezależni. Pojawia się możliwość samodzielnego zaspokajania potrzeb energetycznych, a także generowania energii do systemu elektroenergetycznego, co pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie dostępnych źródeł pierwotnych i wtórnych w każdym regionie. Prosumpcja i korzyści z niej płynące nie byłaby możliwa przy braku infrastruktury typu „smart grid”.

Wg oszacowań TAURON Dystrybucja SA, nakłady na zadania inwestycyjne dofinansowane w poddziałaniu 4.1.2 odpowiadają ok. 0,3 % nakładów inwestycyjnych Spółki, poniesionych w latach 2016-2023, natomiast **kwota przyznanego dofinansowania UE pokrywa ok. 0,1% nakładów inwestycyjnych Spółki z lat 2016-2023**. Należy jednak zauważyć, że TAURON Dystrybucja SA jest głównym dostawcą energii elektrycznej na terenie województw: małopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego oraz częściowo: świętokrzyskiego, podkarpackiego oraz łódzkiego, a co za tym idzie, potrzeby inwestycyjne polegające w głównej mierze na przebudowie oraz rozbudowie już posiadanej infrastruktury są bardzo kapitałochłonne. **Uzyskane wsparcie ze środków UE pozwoliło Spółce inwestować w poprawę niezawodności działania sieci energetycznych, w tym wdrażać nowoczesne rozwiązania w dziedzinie energetyki**. W ramach planu inwestycyjnego Spółka planuje i realizuje szereg inwestycji rozwojowych, innowacyjnych, eksploatacyjnych, modernizacyjnych po stronie niskiego, średniego i wysokiego napięcia. Inwestycje te nie tylko dotyczą sieci napowietrznych lub kablowych, ale również obiektów rozdziału energii elektrycznej po stronie napięcia 110kV (GPZ, PZ, RS). Realizowane są m.in. inwestycje polegające na automatyzacji sterowania siecią energetyczną, łączności i komunikacji (np. sieci światłowodowe, maszty komunikacji radiowej) oraz inwestycje związane z poprawą bezpieczeństwa obsługi tych urządzeń przez pracowników Spółki. Uwzględniając tak szerokie spektrum inwestycji na terenie działania całego TAURON Dystrybucja SA, może się wydawać, że udział inwestycji i otrzymanych środków pomocowych tylko z jednego województwa i jednego programu jest niewielki. Jednak uwzględniając specyfikę i charakter inwestycji dotowanych w ramach poddziałania 4.1.2 (zadania ukierunkowane tylko na stworzenie potencjalnych możliwości przyłączenia odnawialnych źródeł energii elektrycznej po stronie nN i SN) z całą pewnością można stwierdzić, że **mają one istotne znaczenie dla funkcjonowania i niezawodności systemu energetycznego na obszarze województwa i znacząco zwiększają możliwości przyłączenia nowych instalacji OZE, co jest szczególnie istotne ze względu na**

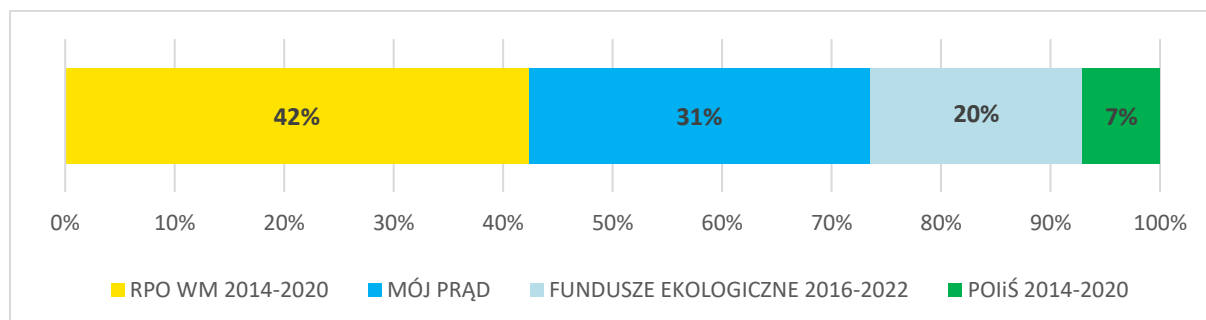
bardzo dynamiczny rozwój energetyki rozproszonej z OZE w ostatnich latach na terenie województwa małopolskiego.

2.3 RPO WM NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na rozwój OZE w województwie małopolskim. Działania w tym zakresie w perspektywie finansowej 2014-2020 były jednak finansowane przynajmniej w części ze środków publicznych. Zespół badawczy zestawiał dane dotyczące środków wydatkowanych na ten cel z kluczowych programów: POIiŚ¹³, funduszy ekologicznych (WFOŚiGW i NFOŚiGW) oraz programu Mój Prąd¹⁴. Były one komplementarnym uzupełnieniem działań realizowanych przy udziale środków RPO WM w województwie małopolskim. **Łączna wartość wsparcia** na rozwój OZE w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023¹⁵ w ww. programach i funduszach **wyniosła około 612 mln PLN. Najwięcej środków pochodziło z RPO WM (259 mln PLN).** Wkład innych programów był mniejszy: Mój Prąd (191 mln PLN), fundusze ekologiczne (119 mln PLN), POIiŚ (43 mln PLN).

WYKRES 5. ROZKŁAD WSPARCIA PUBLICZNEGO NA INWESTYCJE Z ZAKRESU ROZWOJU OZE W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ W PROGRAMIE MÓJ PRĄD

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: 612 MLN PLN



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (stan na 30.09.2023) oraz danych udostępnionych przez MFIPR, NFOŚiGW i WFOŚiGW

W programie **Mój Prąd** dofinansowano mikroinstalacje OZE w formie jednorazowej premii inwestycyjnej. Z danych przekazanych przez operatora programu wynika, że na terenie województwa małopolskiego w ramach czterech pierwszych edycji programu Mój Prąd wsparto blisko **44,9 tys. mikroinstalacji PV o łącznej mocy ponad 260 MW_e**, co odpowiada 33% liczby oraz 25% mocy zainstalowanej tego typu instalacji w Małopolsce w październiku

¹³ Poza REACT EU, z którego sfinansowano część działań programu Mój Prąd.

¹⁴ Program koordynowany przez NFOŚiGW, finansowany ze środków krajowych oraz POIiŚ (REACT EU).

¹⁵ 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 siedmioletnią, a więc okresu odpowiadającego perspektywie finansowej, w której wydatkowane są środki UE. W przypadku programu Mój Prąd uwzględniono cztery edycje programu (I-IV), w których nabór prowadzony był w okresie III kw. 2019-I kw. 2023. W przypadku RPO WM 2014-2020 i POIiŚ 2014-2020 uwzględniono stan na koniec III kw. 2023.

2023 r. Dla porównania efekty RPO WM obejmują 12,5 tys. mikroinstalacji PV o łącznej mocy 70 MW_e (9% liczby oraz 7% mocy zainstalowanej tego typu instalacji w Małopolsce w październiku 2023 r.), należy jednak podkreślić, że znaczna część środków w działaniu 4.1 (ok. 27%) przeznaczona została na rozwój lub modernizację sieci elektroenergetycznych w celu zwiększenia możliwości przyłączenia rozproszonych źródeł OZE.

Większość środków (67%) wydatkowanych przez **NFOŚiGW i WFOŚiGW** przeznaczono na współfinansowanie projektów dotyczących budowy dwóch i rozbudowy jednej instalacji geotermalnej, przebudowy jednej biogazowni, budowy i rozbudowy dwóch instalacji do pozyskania biogazu ze składowiska odpadów oraz budowy jednej kotłowni biomasowej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym. Projekty tego rodzaju wspierane były głównie w formie pożyczki. Wspierano również prosumenckie instalacje OZE, w większości w budynkach publicznych, budynkach przedsiębiorstw i wielorodzinnych budynkach mieszkalnych (w formie pożyczki i dotacji). Ponadto ze środków ww. funduszy wspierano instalacje PV w gospodarstwach rolnych w ramach programu AgroEnergia (w formie dotacji).

Ze środków **POLiŚ** dofinansowano budowę jednej i rozbudowę dwóch instalacji geotermalnych (52% środków), budowę jednej instalacji do produkcji energii cieplnej z biomasy o łącznej mocy cieplnej wynoszącej około 22 MW_t oraz farm PV o sumarycznej mocy elektrycznej wynoszącej 2 MW_e. Wsparte instalacje posiadają zdolność produkcji z odnawialnych źródeł ok. 56 GWh_t/rok energii cieplnej i ok. 2 GWh_e/rok energii elektrycznej. Ze środków POLiŚ dofinansowano również dwa projekty dotyczące **modernizacji systemów elektroenergetycznych**, obejmujących budowę i modernizację sieci SN i nN na terenie Podbeskidzia w celu realizacji koncepcji sieci inteligentnej oraz rozbudowę i modernizację stacji elektroenergetycznej 400/110 kV położonej na terenie gminy Tarnów.

Podsumowując można stwierdzić, że **środki RPO WM miały istotny wkład w rozwój wykorzystania OZE** w regionie w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020 **na tle innych źródeł wsparcia publicznego**, w szczególności w zakresie rozwoju **indywidualnych instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE**. Były też głównym źródłem finansowania publicznego inwestycji z zakresu rozwoju sieci elektroenergetycznych. Z kolei POLiŚ i fundusze ekologiczne wniosły ważny wkład w rozwój wykorzystania OZE w sektorze ciepłowniczym, przede wszystkim w zakresie wykorzystania energii geotermalnej.

3. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Zgodnie z danymi przedstawionymi w Regionalnym Planie Energetycznym dla województwa małopolskiego na lata 2013-2020 (RPE), przed rozpoczęciem interwencji RPO WM na terenie województwa małopolskiego sektor budownictwa mieszkaniowego zajmował około 64% powierzchni użytkowej, budownictwo użyteczności publicznej – około 15% oraz produkcyjno-usługowe i handlowe – około 20,5%. Biorąc pod uwagę fakt, iż sektory te odpowiadają za około 40% zużycia energii, można założyć, że dysponują znacznym potencjałem do poprawy efektywności energetycznej poprzez wprowadzenie działań ukierunkowanych na redukcję zapotrzebowania na energię. Analiza działań podejmowanych dotychczas w województwie małopolskim w tym obszarze wskazywała, że największe efekty przynosiły działania związane z podniesieniem efektywności energetycznej budynków. Interwencja OP 4 RPO WM wpisuje się wprost w zakres działań wskazanych w RPE.

Wsparcie w zakresie poprawy efektywności energetycznej było w RPO WM realizowane w ramach PI 4b „Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach” poprzez działanie **4.2 Eko-przedsiębiorstwa** oraz w ramach PI 4c „Wsparanie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym” za pośrednictwem: **4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym.**

Zakres inwestycji w ww. działaniach był zbliżony. Projekty dotyczyły przede wszystkim **głębokiej modernizacji energetycznej budynków**, ich wyposażania w instalacje umożliwiające ograniczenie zużycia energii nieodnawialnej (w tym m.in. modernizacja lub wymiana nieefektywnych źródeł ciepła, zastosowanie OZE, wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, systemy zarządzania energią) oraz, w przypadku przedsiębiorstw, poprawy efektywności procesów produkcyjnych.

Zgodnie ze sprawozdaniem za III kw. 2023 r., w działaniu 4.3 zawarto łącznie **161 umów** na łączną kwotę dofinansowania UE **585,64 mln PLN** (przy czym w poddziałaniu 4.3.2 nadal trwała kontraktacja środków na projekty wyłonione w ostatnim naborze z 2023 r.), **natomiast w działaniu 4.2 - 104 umowy** na łączną kwotę dofinansowania UE **82 mln PLN**.

TABELA 4. ROZKŁAD LICZBY PROJEKTÓW I KWOT DOFINANSOWANIA, PRZYPADAJĄCYCH NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

PI	DZIAŁANIE	LICZBA PROJEKTÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [PLN]	DOFINANSOWANIE UE [PLN]
4b	4.2 Eko-przedsiębiorstwa	104	155 718 118	81 917 373
4c	4.3.1 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – ZIT	33	247 618 303	98 305 737
4c	4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – SPR	124	393 527 144	194 328 128

PI	DZIAŁANIE	LICZBA PROJEKTÓW [SZT.]	CAŁKOWITA WARTOŚĆ PROJEKTÓW [PLN]	DOFINANSOWANIE UE [PLN]
4c	4.3.3 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – inwestycje regionalne	3	270 453 167	204 410 085
4c	4.3.4 Głęboka modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych mieszkaniowych – instrument finansowy ¹⁶	1 (164)	104 432 942 (101 900 222)	88 598 000 (75 409 534)
	SUMA	265	1 171 749 675	667 559 323

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (umowy o dofinansowanie) oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

3.1 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ PRZEDSIĘBIORSTW

3.1.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA EFEKTÓW

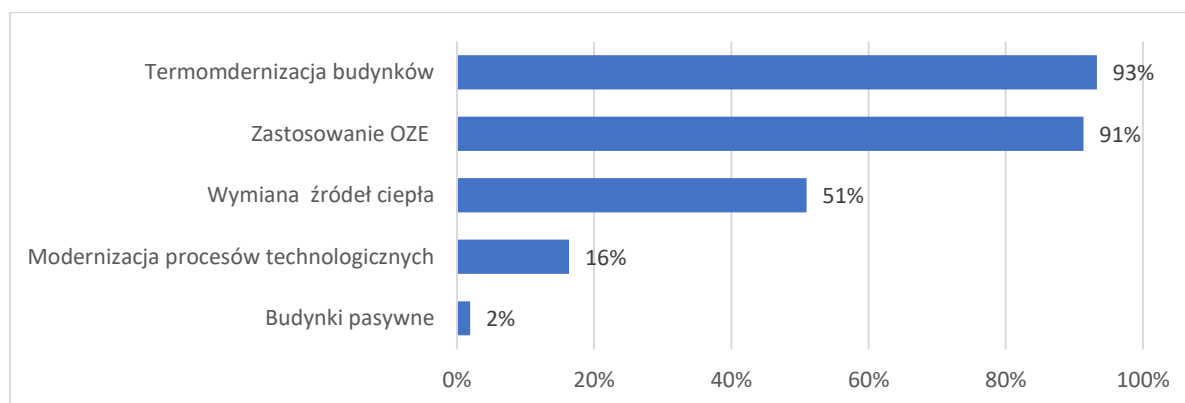
Efekty bezpośrednie projektów dofinansowanych w działaniu 4.2 obejmują:

- **modernizację energetyczną 143 budynków przedsiębiorstw,**
- **montaż 93 jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE,**
- **montaż 60 jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE,**
- **budowę 2 budynków w standardzie budownictwa pasywnego.**

Ze wsparcia skorzystały łącznie **104 przedsiębiorstwa (MŚP)**. Większość projektów realizowanych w ramach działania 4.2 miała **charakter kompleksowy i łączyła różne typy działań**. W niemal każdym projekcie, oprócz działania związanego z poprawą efektywności energetycznej budynku, montowano również instalację OZE (w 80% projektów łączono co najmniej te dwa typy działań), wymieniano źródło ciepła lub modernizowano procesy technologiczne. Kompleksowe podejście do poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw jest pozytywnym zjawiskiem, w szczególności łączenie działań termomodernizacyjnych z wymianą źródła ciepła oraz zastosowaniem OZE poprawia efektywność kosztową przedsięwzięć. W około 10% dofinansowanych przedsięwzięć realizowano wszystkie trzy główne typy działań (termomodernizacja, instalacja OZE oraz poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych).

¹⁶ W nawisach podano wartości wynikające z umów zawartych z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie instrumentu finansowego.

WYKRES 6. GŁÓWNE TYPY DZIAŁAŃ UKIERUNKOWANYCH NA POPRAWĘ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W PROJEKTACH DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 4.2



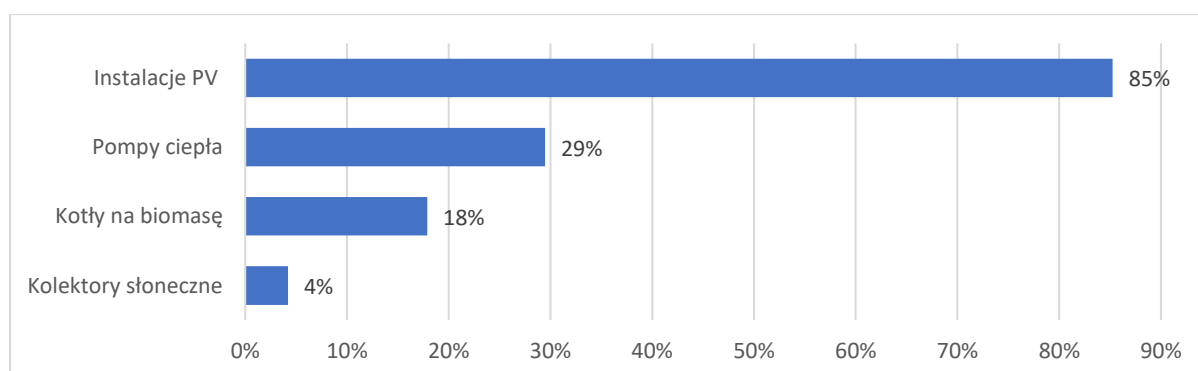
Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentacji projektowej

Modernizacja energetyczna budynków przedsiębiorstw realizowana była w 93% projektów i obejmowała **szeroki zakres działań**, takich jak zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przezroczystych (okna, drzwi przeszklone) i nieprzezroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic), 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 oraz instalację systemów zarządzania energią.

W ponad połowie realizowanych projektów wymieniono przestarzałe, nieefektywne i nieekologiczne źródła ciepła na źródła odnawialne (pompy ciepła lub kotły na biomasę), w co czwartym projekcie dokonano wymiany źródeł ciepła na nowe, bardziej wydajne kotły gazowe.

W zakresie **wyposażenia budynków w OZE**, aż **85%** jednostek stanowiły instalacje fotowoltaiczne. W części projektów stosowano również inne rozwiązania technologiczne, takie jak kolektory słoneczne, pompy ciepła i kotły na biomasę¹⁷.

WYKRES 7. TYPY INSTALACJI OZE W PROJEKTACH W DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 4.2



Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy dokumentacji projektowej

W zakresie **modernizacji procesów technologicznych** w projektach najczęściej stosowano technologie i urządzenia o wyższym poziomie efektywności energetycznej (zastosowanie

¹⁷ Szerzej ten aspekt został opisany w rozdziale 2.

tego rodzaju rozwiązań zidentyfikowano w 16% projektów). Przykład tego typu projektu opisano poniżej.

Tytuł projektu: **Wdrożenie technologii cięcia kamienia naturalnego za pomocą innowacyjnych strun diamentowych metodą na radykalne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną**; beneficjent: Przedsiębiorstwo Marmo Sp.J.
kwota dofinansowania UE: 3,38 mln PLN

W ramach projektu beneficjent zmodernizował istniejący trak wahadłowy w kierunku cięcia kamienia naturalnego z użyciem **innowacyjnej technologii strun diamentowych**, zakupił oszczędną linię polerską do obróbki powierzchni płyt oraz pilarkę mostową do rozkroju płyt, a także zmodernizował system oczyszczania wody technologicznej. Zakupiony sprzęt zastąpił wykorzystywaną dotąd w przedsiębiorstwie nieefektywną linię produkcyjną.

Wprowadzenie technologii cięcia kamienia naturalnego z użyciem strun diamentowych pozwala na stosowanie tylko jednego systemu oczyszczania do wszystkich maszyn.

W efekcie nastąpiła redukcja zużycia wody o 68% w skali roku. Beneficjent nabył też **system inteligentnego zarządzania energią** (z własnych środków). System analizuje ilość zużywanej energii w podziale na poszczególne etapy produkcji. System automatycznie dopasowuje najlepszy system produkcji oraz wyłącza urządzenia w momencie bezczynności.

Do głównych korzyści z realizacji projektu należą: zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną, zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska i ograniczenie kosztów zakupu energii. Wpływa to na poprawę efektywności energetycznej przedsiębiorstwa. W wyniku realizacji przedsięwzięcia zapotrzebowanie na energię końcową w przedsiębiorstwie spadło z 261,9 MWh/rok do 101,1 MWh/rok. Nowa technologia doprowadziła również do **ograniczenia zużycia surowca (kamień naturalny)**, co znacząco zmniejszyło zapotrzebowanie na wydobycie surowców naturalnych.

Rzadziej (13% projektów) stosowano **technologie odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego**. Z analizy zakresu rzeczowego projektów wynika, że **najczęściej modernizowano wybrane elementy procesów** (np. zastosowanie urządzeń umożliwiających odzysk ciepła, modernizacja oświetlenia), rzadziej działania modernizacyjne miały charakter kompleksowy i obejmowały cały proces technologiczny. **W co trzecim projekcie zastosowano rozwiązania ograniczające zużycie wody**, przy czym najczęściej polegały one na instalacji perlatorów, pomagających podnieść ciśnienie w instalacji i stworzyć pozory mocniejszego strumienia.

Respondenci ankiety CAWI wskazali, że **w co piątym projekcie wdrożono systemy zarządzania energią**.

W tabeli poniżej zestawiono główne efekty ekologiczne projektów dofinansowanych działaniu 4.2.

TABELA 5. KLUCZOWE REZULTATY PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIU 4.2 (PRZEDSIĘBIORSTWA)¹⁸

WSKAŹNIK	WARTOŚĆ DOCELOWA
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	95 870
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]	9 573
Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów [GJ/rok]	140 269
Spadek zużycia wody przez wsparte przedsiębiorstwa [m ³ /rok]	2 275
Wzrost wykorzystania ciepła odpadowego w efekcie realizacji projektu [GJ/rok]	819
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [tony równoważnika CO ₂]	17 194

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (umowy o dofinansowanie), stan na 30.09.2023

3.1.2 OCENA WPŁYWU

Dokładna ocena ilościowa wpływu dofinansowanych projektów na **zmniejszanie zużycia energii w sektorze przedsiębiorstw nie jest możliwa, gdyż całkowita skala potrzeb przedsiębiorstw w województwie małopolskim nie została zinwentaryzowana**. Przyjmując za punkt odniesienia oszacowania wykonane w ramach RPE oraz dane GUS, można stwierdzić, że interwencja w działaniu 4.2 będzie miała wpływ na:

- zmniejszenie zużycia energii cieplnej o **95,87 TJ/rok**, co odpowiada **0,56% zużycia energii cieplnej przez sektor produkcyjno-usługowy w województwie małopolskim w 2011 r.** (17 105 TJ wg RPE);
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o **9,57 GWh/rok**, co odpowiada **0,2% zużycia energii elektrycznej przez sektor przemysłowy w województwie małopolskim w 2016 r.** (4 359 GWh wg GUS).

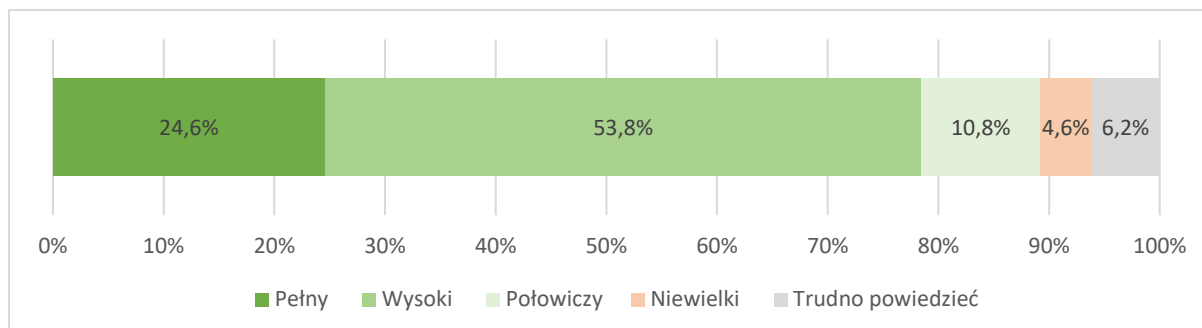
Biorąc pod uwagę niewielką alokację środków UE oraz niewielką liczbę wspartych przedsiębiorstw (104 MŚP), co stanowi zaledwie **0,04% całkowitej liczby przedsiębiorstw w województwie małopolskim w 2021 r.**, a co za tym idzie - niewielką skalę efektów tych projektów, należy uznać, że **skala oddziaływania na poprawę efektywności energetycznej w sektorze przedsiębiorstw na tle całego województwa jest niewielka**. Natomiast już samo oddziaływanie na poszczególne przedsiębiorstwa należy uznać za istotne. Poszczególne przedsiębiorstwa w wyniku realizacji projektów zaoszczędziły średnio około **30% energii końcowej** w stosunku do zużycia energii przed realizacją projektów.

Wyniki ankiety CAWI wskazują, że dla ponad ¾ beneficjentów działania 4.2 potrzeby w zakresie poprawy efektywności energetycznej i zastosowania OZE zostały zaspokojone w pełni lub w znacznym stopniu, co świadczy o **skuteczności interwencji**. Około 15% ankietowanych stopień zaspokojenia potrzeb oceniła jako częściowy, tj. ich przedsiębiorstwa będą wymagały podejmowania dalszych działań o podobnej lub nawet większej skali niż w ramach projektów dofinansowanych w działaniu 4.2. W konsekwencji, nadal istnieje

¹⁸ Tabela nie obejmuje efektów dotyczących OZE, które omówione zostały w rozdziale 2.

uzasadnienie kierowania środków UE na poprawę efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

WYKRES 8. OCENA STOPNIA ZASPOKOJENIA POTRZEB W ZAKRESIE POPRAWY ENERGETYCZNEJ PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWA DOFINANSOWANE W DZIAŁANIU 4.2



Źródło: ankieta CAWI z beneficjentami działania 4.2; n=65

3.2 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

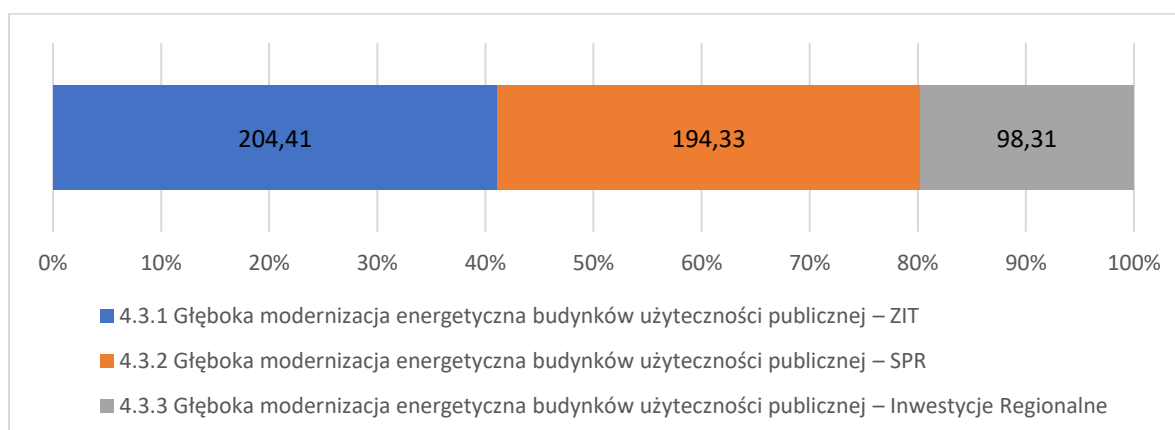
3.2.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA EFEKTÓW

Projekty polegające na **modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej** realizowane były w podziałaniach:

- 4.3.1 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – ZIT;
- 4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – SPR;
- 4.3.3 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – Inwestycje regionalne.

Najwięcej środków przeznaczono na termomodernizację budynków w SPR, natomiast najmniej na działania z obszaru ZIT.

WYKRES 9. ROZKŁAD ŚRODKÓW UE NA POSZCZEGÓLNE DZIAŁANIA Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ [MLN PLN]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (umowy o dofinansowanie), stan na 30.09.2023

Zgodnie z założeniami RPO WM, zakres udzielonego wsparcia dotyczył **głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków**¹⁹, wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Ilustracją **kompleksowego charakteru projektów** jest przykład dotyczący kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gmin Ziemi Gorlickiej.

Projekt: **Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gmin Ziemi Gorlickiej**; beneficjent: Związek Gmin Ziemi Gorlickiej; dofinansowanie UE: 14,16 mln PLN.

Przedmiotem projektu była modernizacja energetyczna **39 budynków użyteczności publicznej, zlokalizowanych w gminach należących do Związku Gmin Ziemi Gorlickiej**.

Zakres projektu obejmował następujące prace:

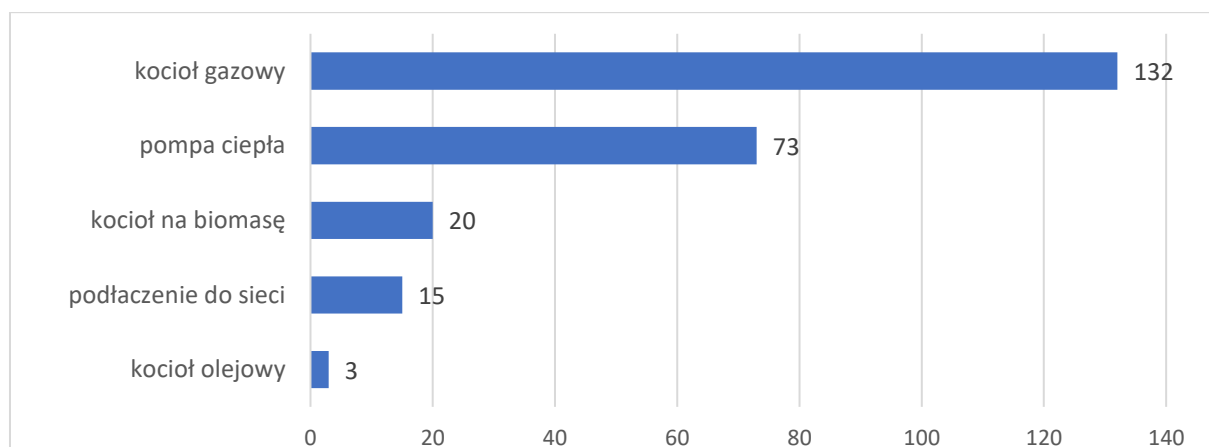
- ocieplenie ścian i stropów,
- wymiana okien i drzwi,
- zastosowanie oświetlenia LED,
- optymalizacja napięcia zasilania,
- wymiana dotychczasowych źródeł ciepła w części budynków na pompy ciepła powietrze/woda,
- modernizacja instalacji c.o., wymiana grzejników, instalacja termostatów i automatyki regulacji ogrzewania,
- modernizacja instalacji c.w.u.,
- modernizacja instalacji klimatyzacji,
- montaż instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków.

Efektem projektu jest poprawa efektywności energetycznej modernizowanych energetycznie budynków **na poziomie 79%**, redukcja emisji **CO₂ o 65%**, redukcja emisji pyłu **PM₁₀ o 224,2 kg/rok (95%)** oraz pyłu **PM_{2,5} o 203 kg/rok (95%)**.

W wielu modernizowanych budynkach zamontowano instalacje OZE, które zapewniają częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię w budynkach. W 96 projektach (blisko 60% łącznej liczby projektów) dokonano wymiany źródeł ciepła. Najczęściej wymiana ta dotyczyła wymiany kotłów na węgiel lub przestarzałych kotłów **na nowe, wydajne kotły gazowe**, a w przypadku odnawialnych źródeł energii dominowały **pompy ciepła i kotły na biomasę**. W ramach 4 projektów 15 budynków podłączono do sieci ciepłowniczej.

¹⁹ Zakres ten obejmował najczęściej cieplenie obiektu, wymianę okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub modernizacją przyłącza), modernizację systemów wentylacji i klimatyzacji, włącznie z instalacją systemów chłodzących, jak również wprowadzenie systemów zarządzania energią oraz wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. Projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii będą otrzymywały wyższą punktację podczas oceny.

WYKRES 10. TYPY ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZAMONTOWANYCH W DZIAŁANIU 4.3 W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNYCH [SZT.]



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

Efektom realizacji dofinansowanych projektów jest **modernizacja 548 budynków użyteczności publicznej, wymiana co najmniej 243 źródeł ciepła oraz montaż co najmniej 209 instalacji PV**. Zrealizowane inwestycje przekładają się przede wszystkim na oszczędność 498 tys. GJ/rok energii cieplnej, ograniczenie zużycia blisko **180 MWh/rok energii pierwotnej** oraz **zmniejszenie zużycia energii końcowej o około 553 tys. GJ/rok**.

TABELA 6. KLUCZOWE REZULTATY PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W PODDZIAŁANIACH 4.3.1, 4.3.2 I 4.3.3 (BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ)²⁰

WSKAŹNIK	4.3.1 (ZIT)	4.3.2 (SPR)	4.3.3 (IR)	SUMA
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	148	345	55	548
Liczba zastosowanych rozwiązań z zakresu budownictwa energooszczędnego i pasywnego [szt.]	0	0	4	4
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	148 815	298 241	51 383	498 439
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]	1 351	6 667	2 434	10 453
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [tony równoważnika CO ₂]	13 246	26 146	5 793	45 185
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych [kWh/rok]	43 751 295	114 994 125	19 960 381	178 705 801
Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów [GJ/rok]	163 152	330 773	59 330	553 254

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 (umowy o dofinansowanie), stan na 30.09.2023

3.2.2 OCENA WPŁYWU

Kluczowe efekty dofinansowanych w działaniu 4.3 projektów z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej obejmują:

- **zmniejszenie zużycia energii cieplnej o 498 TJ/rok, co odpowiada 4,3% zużycia energii cieplnej w sektorze publicznym w województwie małopolskim w 2011 r. (11**

²⁰ Tabela nie obejmuje efektów dotyczących OZE, które omówione zostały w rozdziale 2.

714 TJ wg RPE), natomiast **na poziomie poszczególnych budynków** zużycie energii cieplnej zmniejszono **średnio o 52%** względem poziomu zużycia przed realizacją projektów;

- **zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o 10,45 GWh/rok**, co odpowiada **0,23% zużycia energii elektrycznej** w województwie małopolskim **poza sektorami** przemysłowym, energetycznym, transportowym, rolniczym i gospodarstw domowych (tzw. pozostałe zużycie) w 2016 r. (4 539 GWh wg GUS), natomiast **na poziomie poszczególnych budynków** zużycie energii elektrycznej zmniejszono **średnio o 5%** względem poziomu zużycia przed realizacją projektów;
- **zmniejszenie energii końcowej o 553 TJ/rok**, tj. **średnio o 50%** względem poziomu jej zużycia we wspartych budynkach przed realizacją projektów;
- zmniejszenie energii pierwotnej o **178 MWh/rok**, tj. **średnio o 65%** względem poziomu jej zużycia we wspartych budynkach przed realizacją projektów;
- modernizację energetyczną 554 budynków użyteczności publicznej, co odpowiada **aż 55% łącznej liczby budynków publicznych poddanych modernizacji energetycznej w województwie małopolskim w okresie 2016-2022** (1 107 budynków wg sprawozdań z realizacji POP).

Przeprowadzona analiza wskazuje, że wpływ zrealizowanych projektów na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej jest znikomy, co wynika z faktu, iż działania związane z poprawą efektywności energetycznej budynków nakierowane są przede wszystkim na **oszczędność energii cieplnej, w którym to zakresie wpływ interwencji należy uznać za istotny**. Pozostałe efekty ze względu na brak dostępnych danych kontekstowych, nie są możliwe do oceny ilościowej. Należy jednak mieć na uwadze, że dla poszczególnych **beneficjentów oraz społeczności lokalnych wpływ dofinansowanych przedsięwzięć na wzrost efektywności energetycznej jest bardzo istotny**.

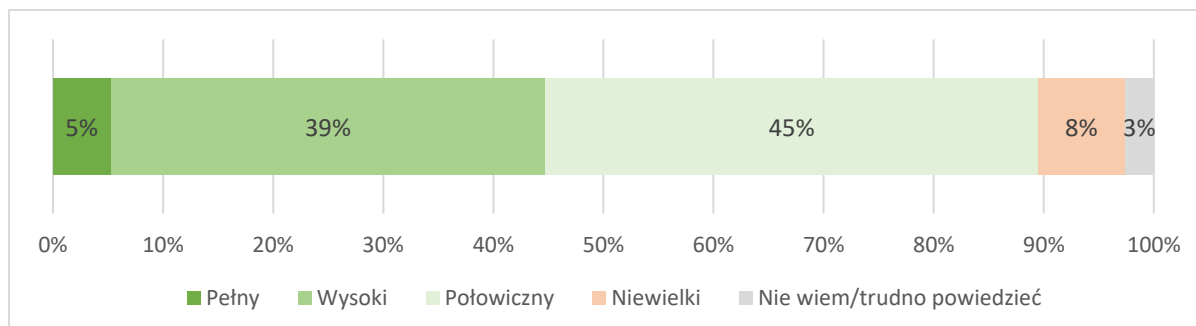
Realizowane przedsięwzięcia mają **wpływ nie tylko na ograniczenia zużycia energii, ale również na ograniczenie niskiej emisji**, a tym samym na **poprawę jakości powietrza** w gminach korzystających ze wsparcia. Największy potencjał ograniczenia niskiej emisji mają kompleksowe projekty uwzględniające 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, kolektorów solarnych czy nowoczesnych kotłów gazowych²¹.

Wyniki ankiety CAWI wskazują, że dla 44% gmin, które wzięły udział w ankiecie, potrzeby w zakresie modernizacji energetycznej budynków publicznych zostały zaspokojone w pełni lub w znacznym stopniu, co świadczy o **skuteczności interwencji**. Dla 45% beneficjentów potrzeby **zostały zaspokojone jedynie częściowo** i istnieje potrzeba podejmowania dalszych

²¹ Wpływ interwencji OP 4 na poprawę jakości powietrza opisano w rozdziale 4.

działań o podobnej lub nawet większej skali w przyszłości. Nadal istnieje więc uzasadnienie kierowania środków UE na poprawę efektywności energetycznej budynków publicznych.

WYKRES 11. OCENA STOPNIA ZASPOKOJENIA POTRZEB W ZAKRESIE POPRAWY ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW PRZEZ GMINY, KTÓRE SKORZYSTAŁY Z DOFINANSOWANIA W DZIAŁANIU 4.3



Źródło: ankieta CAWI z gminami; n=38

3.3 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH

3.3.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA EFEKTÓW

Projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków mieszkalnych wspierane były w formie **instrumentu finansowego** (preferencyjnej pożyczki) w poddziałaniu 4.3.4. Do końca września 2023 r. podpisano i uruchomiono **154²²** pożyczki na realizację **projektów** o łącznej całkowitej wartości **101,9 mln PLN**, w tym kwota pożyczek wyniosła 89,6 mln PLN, a wkład EFRR – 75,4 mln PLN. Z pożyczki na modernizację energetyczną skorzystało 107 wspólnot mieszkaniowych, 52 spółdzielnie mieszkaniowe, 2 jst (4 umowy) oraz 1 Towarzystwo Budownictwa Społecznego.

Łączne efekty inwestycji ostatecznych odbiorców, dofinansowanych w poddziałaniu 4.3.4, zestawiono w tabeli poniżej, przy czym **wartości te należy traktować jako niepełne**, ponieważ występują liczne braki danych wskaźnikowych monitorowanych z poziomu poszczególnych inwestycji²³.

²² W okresie od czerwca do września 2023 podpisano dodatkowo 10 umów, które nie zostały uruchomione.

²³ Szerzej na ten temat w rozdziale 8.1.3.

TABELA 7. KLUCZOWE REZULTATY INWESTYCJI DOFINANSOWANYCH W PODDZIAŁANIU 4.3.4 (WIELORODZINNE BUDYNKI MIESZKALNE)

WSKAŹNIK	WARTOŚĆ WSKAŹNIKA
Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii [szt.]	3 906
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków (szt.)	157 ²⁴
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej (GJ/rok)	64 966
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej	720
Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji projektów [GJ/rok]	68 779
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [tony równoważnika CO ₂]	3 903

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia, przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

3.3.2 OCENA WPŁYWU

Kluczowym efektem dofinansowanych projektów w obszarze efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jest co najmniej²⁵:

- **zmniejszenie zużycia energii cieplnej o 65 TJ/rok**, co odpowiada **0,1% zużycia energii cieplnej w sektorze gospodarstw domowych w województwie małopolskim w 2011 r.** (62 478 TJ wg RPE);
- **zmniejszenie energii elektrycznej o 0,7 GWh/rok**, co odpowiada **0,03% zużycia energii elektrycznej w województwie małopolskim** w sektorze gospodarstw domowych w 2016 r. (2 661 GWh wg GUS);
- **modernizacja energetyczna 157** budynków mieszkalnych, co odpowiada **1,1 % łącznej liczby budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji w latach 2016-2022** (14 260 budynków wg sprawozdań z realizacji POP)²⁶;
- 0,66% określonego w POP 2017 celu dotyczącego liczby budynków mieszkalnych, które powinny zostać poddane termomodernizacji w latach 2017-2023 (23,8 tys. budynków)²⁷;
- **3 906 gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii**, co odpowiada **0,34% łącznej liczby gospodarstw domowych w woj małopolskim w roku 2016.**

Ze względu na ograniczoną dostępność danych kontekstowych, **nie ma możliwości oceny ilościowej wpływu dofinansowanych przedsięwzięć na wzrost efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w regionie**, jednak odniesienie efektów do wskaźników GUS

²⁴ Po doszacowaniu brakujących danych, liczba zmodernizowanych energetycznie budynków wyniesie co najmniej 182 szt.

²⁵ Ze względu na braki w danych wskaźnikowych z poziomu poszczególnych projektów dofinansowanych w poddziałaniu 4.3.4, nie ma możliwości oceny pełnej skali osiągniętych efektów.

²⁶ Dane ze sprawozdań POP oraz cele wyznaczone w POP 2017 obejmują wszystkie budynki mieszkaniowe (jednorodzinne i wielorodzinne), co powoduje, że wpływ RPO WM jest niewielki.

²⁷ J.w.

(patrz rozdział 3.5) jednoznacznie pokazuje, że zarówno w zakresie redukcji zużycia energii elektrycznej jak i ciepłej, ze względu na niewielką skalę kwotę zaangażowanych środków finansowych, wpływ ten jest również niewielki.

Skala potrzeb w zakresie termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych w regionie nadal jest ogromna i sektor ten nadal będzie wymagał wsparcia ze środków publicznych. Według stanu na koniec 2020 r., w woj. małopolskim termomodernizacji mogło wymagać wciąż około **10 tys. budynków mieszkalnych**, a łączne zapotrzebowanie na finansowanie zewnętrzne w tym zakresie oszacowano 2,6 mld PLN (w cenach z 2020 r.)²⁸.

3.4 ROZWÓJ BUDOWNICTWA ENERGOOSZCZĘDNEGO ORAZ PASYWNEGO

Efekty projektów dofinansowanych w OP 4 obejmują budowę **2 pokazowych budynków pasywnych** (działanie 4.2). Celem tych projektów była promocja budownictwa pasywnego w Małopolsce poprzez wybudowanie modelowych domów pasywnych oraz udostępnianie ich potencjalnym, zainteresowanym mieszkańcom woj. małopolskiego.

W projektach zastosowano m.in.:

- rozwiązania mające na celu **zminimalizowanie zużycia energii** w trakcie eksploatacji;
- odnawialne źródła energii, takie jak np. energia geotermalna (zastosowanie **gruntowej pompy ciepła**);
- **zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania energią**.

Po zakończeniu budowy domów pokazowych, beneficjenci realizują w nich działania demonstracyjne i promujące budownictwo pasywne, w szczególności korzyści wynikające z zastosowania danych rozwiązań technologicznych poprzez:

- prowadzenie strony www projektu oraz profilu w mediach społecznościowych;
- organizację konferencji promujących budownictwo pasywne;
- filmy promujące budownictwo pasywne;
- udostępnianie obiektu do zwiedzania oraz pokazy dla grup zorganizowanych.

Warto także wskazać na projekt zintegrowany „Małopolskie Centrum Nauki” (MCN), dofinansowany w ramach poddziałania 4.3.3 i działania 12.2. W budynku MCN zostaną zastosowane m.in. rozwiązania z zakresu budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Ma on również pełnić rolę demonstracyjną jako przykład modelowej architektury zrównoważonej.

Opisane powyżej projekty wpisują się w kierunek działań wskazany w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii, który zakłada **promowanie budynków o niskim zużyciu energii**, w tym w zakresie projektowania, budowy i przebudowy budynków w sposób zapewniający ich energooszczędność oraz zwiększenia pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w

²⁸ Na podstawie: „Aktualizacja analizy ex-ante wykonanej w ramach II komponentu badania ewaluacyjnego pn. Ewaluacja efektów wdrażania zwrotnych instrumentów finansowych realizowanych w ramach RPO WM 2014-2020 wraz z analizą ex-ante dla perspektywy finansowej 2021-2027”.

nowych oraz istniejących budynkach (nowe budynki realizowane jako niemal zeroenergetyczne).

Wpływ projektów dofinansowanych w OP 4 na rozwój budownictwa energooszczędnego i pasywnego w regionie, ze względu na ich skalę, należy jednak ocenić jako **niewielki**.

3.5 WPŁYW RPO WM NA POZIOM ZUŻYCIA ENERGII W REGIONIE

Jak to zostało opisane we wcześniejszych rozdziałach, projekty dofinansowane w działaniach 4.2 i 4.3 przyczyniają się wprost do **zmniejszenia zużycia energii cieplnej i elektrycznej**. Podsumowanie efektów poszczególnych działań w tym zakresie przedstawiono w tabeli poniżej.

TABELA 8. ILOŚĆ ZAOSZCZĘDZONEJ ENERGII W PROJEKTACH DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 4.2 I 4.3

WSKAŹNIK	4.2 - PRZEDSIĘBIORSTWA	4.3.1-3 - BUDYNKI PUBLICZNE	4.3.4 - BUDYNKI MIESZKALNE ²⁹	SUMA
Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	95 870	498 439	64 966	659 275
Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [MWh/rok]	9 573	10 453	720	20 746

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (umowy o dofinansowanie) oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

Łącznie wszystkie dofinansowane projekty dają efekt w postaci:

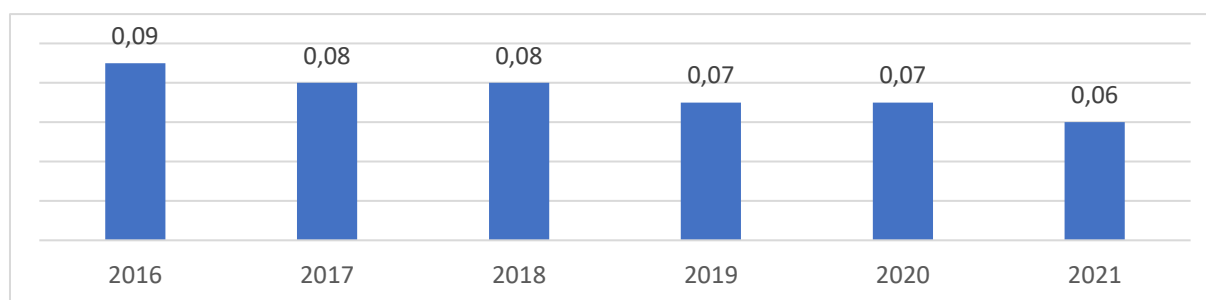
- **zmniejszenia zużycia energii cieplnej o 659 TJ/rok, co odpowiada 0,7% zużycia energii cieplnej w sektorach publicznym, mieszkaniowym i produkcyjno-usługowym w województwie małopolskim w 2011 r. (91 070 TJ wg RPE);**
- **zmniejszenia zużycia energii elektrycznej o 20,7 GWh/rok, co odpowiada 0,2% zużycia energii elektrycznej w województwie małopolskim w sektorze przemysłowym, gospodarstwach domowych oraz tzw. pozostałego zużycia w 2016 r. (11 559 GWh wg GUS).**

Dla projektów ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej określono w RPO WM dwa wskaźniki rezultatu strategicznego, tj. zużycie energii elektrycznej na 1 mln PLN PKB oraz sprzedaż energii cieplnej na cele komunalno-bytowe.

Wskaźnikiem rezultatu strategicznego dla PI 4b (działanie 4.2) jest **zużycie energii elektrycznej na 1 mln PLN PKB [GWh]**. W roku bazowym (2011) wartość wskaźnika wynosiła 0,106 GWh, a wartością docelową aktualnie określoną w programie jest 0,083 GWh na 1 mln PLN wypracowanego PKB.

²⁹ Dane niepełne. Ze względu na braki w danych wskaźnikowych z poziomu poszczególnych projektów dofinansowanych w poddziałaniu 4.3.4, nie ma możliwości oceny pełnej skali osiągniętych efektów.

WYKRES 12. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ [GWh NA 1 MLN PLN PKB]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS STRATEG

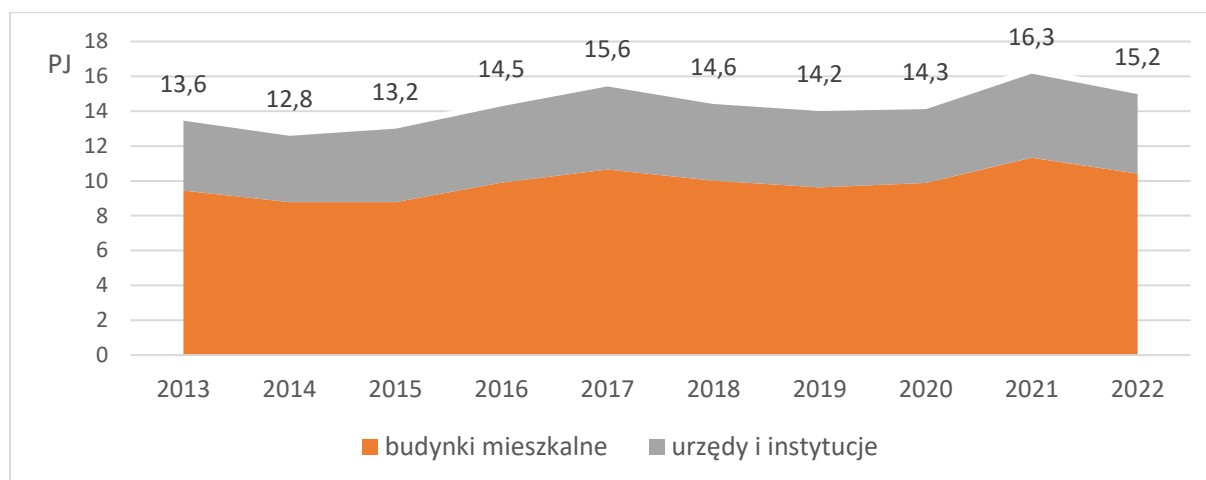
Wartość wskaźnika od kilku lat sukcesywnie spada, a założony w RPO WM na 2023 r. poziom wskaźnika został osiągnięty już w 2018 roku. Na podstawie ostatnich danych z 2021 roku i w świetle pozostałych analizowanych danych z zakresu zużycia energii w regionie można założyć, że osiągnięcie zakładanej na 2023 rok wartości docelowej nie jest zagrożone. Należy jednak pokreślić, że ze względu na ograniczony wymiar finansowy i rzeczowy interwencji OP 4 w sektorze przedsiębiorstw, jej wpływ na obserwowane zmiany wartości wskaźnika jest marginalny.

Jako miernik rezultatu strategicznego dla PI 4c w RPO WM przyjęto **sprzedaż energii ciepłej na cele komunalno-bytowe**, z wartością bazową 13 622 989 GJ (2013 r.) oraz wartością docelową 14 542 727 GJ na 2023 r. Oznacza to, że oczekiwano wzrostu wartości wskaźnika o 6,75%, do czego przyczynić miało się m.in. przyłączanie budynków 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, wielkość sprzedaży energii ciepłej na cele komunalno-bytowe w województwie małopolskim wykazuje w ostatnich latach **tendencję wzrostową³⁰**, a **zaplanowana w RPO WM wartość docelowa wskaźnika została już osiągnięta**. 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 WM w PI 4c (podłączenie ok. 3% 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 w przyłączonych do sieci w budynkach, które są poddawane termomodernizacji**, a także 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).

³⁰ 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 13. SPRZEDAŻ ENERGII CIEPLNEJ NA CELE KOMUNALNO-BYTOWE W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 2013-2022 [PJ]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Ocena wpływu interwencji OP 4 na zmiany wartości wskaźnika jest utrudniona ze względu na brak zastosowania odpowiednich wskaźników na poziomie poszczególnych projektów. RPO WM ma wpływ zarówno na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło sieciowe poprzez termomodernizację budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej, jak i na zwiększenie zapotrzebowania na ciepło sieciowe poprzez przyłączenie ok. 250 budynków (głównie jednorodzinnych budynków mieszkalnych) do sieci ciepłowniczej.

Podsumowując powyższe analizy można stwierdzić, że **wpływ dofinansowanych w OP 4 projektów na poprawę efektywności energetycznej regionu należy ocenić jako istotny, szczególnie w sektorze publicznym.**

3.6 RPO WM NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na poprawę efektywności energetycznej budynków i procesów technologicznych w województwie małopolskim. Działania w tym zakresie w perspektywie finansowej 2014-2020 były jednak finansowane w dużej części ze środków publicznych. Zespół badawczy przeanalizował dane dotyczące środków wydatkowanych na ten cel z kluczowych programów: POLiŚ, funduszy ekologicznych (WFOŚiGW i NFOŚiGW³¹), jak również Funduszu Termomodernizacji i Remontów (FTiR). Były one komplementarnym uzupełnieniem działań realizowanych przy wsparciu RPO WM w województwie małopolskim. **Łączna wartość wsparcia** na poprawę efektywności energetycznej budynków w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023³² w ww.

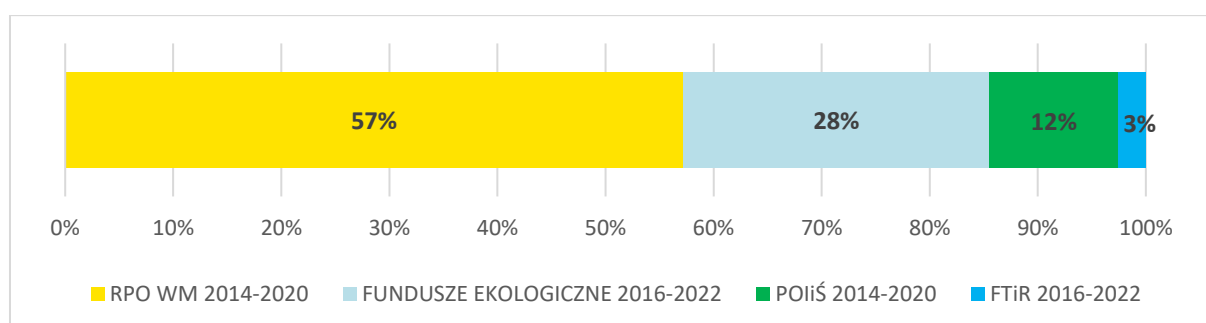
³¹ W przypadku NFOŚiGW część umów dotyczy środków wydatkowanych na rzecz beneficjentów ostatecznych, a część na rzecz WFOŚiGW, który pełnił rolę operatora tych środków. W zestawieniach uwzględniono wyłącznie środki z umów z beneficjentami ostatecznymi. W przypadku środków przekazanych z NFOŚiGW do WFOŚiGW, zestawienia obejmują środki, które zostały zakontraktowane w ramach umów podpisanych przez WFOŚiGW podpisanych z beneficjentami ostatecznymi.

³² W przypadku NFOŚiGW i WFOŚiGW oraz FTiR wzięto pod uwagę umowy podpisane w latach 2016-2022. Z uwagi na ciągły charakter finansowania w przypadku funduszy ekologicznych w zestawieniu uwzględniono

programach i funduszach wyniosła ponad **1 167 mln PLN**. **Najwięcej środków pochodziło z RPO WM** (668 mln PLN). Wkład innych programów był mniejszy: fundusze ekologiczne (331 mln PLN), POIiŚ (ponad 138 mln PLN³³), FTiR (30 mln PLN).

WYKRES 14. ROZKŁAD WSPARCIA PUBLICZNEGO NA INWESTYCJE Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ FTiR

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: 1 167 MLN PLN



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (stan na 30.09.2023) oraz danych udostępnionych przez MFiPR, NFOŚiGW, WFOŚiGW i BGK

W przypadku **funduszy ekologicznych** najwięcej środków (54%) przeznaczono na realizację projektów dotyczących termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, głównie zarządzanych przez samorządy oraz kościoły i związki wyznaniowe. Finansowane były również projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach oraz budynkach mieszkalnych, głównie wielorodzinnych (na ich realizację przeznaczono odpowiednio 18% i 10% środków). Ze środków NFOŚiGW wspierano również przedsięwzięcia związane z doradztwem energetycznym, edukacją i transferem wiedzy w obszarze poprawy efektywności energetycznej, realizowane przez samorząd województwa w ramach programu LIFE. Projekty finansowane były w formie dotacji i pożyczek, które stanowiły odpowiednio 52% i 48% ogółu wydatkowanych środków.

W **POIiŚ** większość środków (94%) została przeznaczona na **termomodernizację budynków użyteczności publicznej** wykorzystywanych przez administrację rządową, uczelnie wyższe i służby mundurowe. Pozostałe środki zostały przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych, zarządzanych przez dwie spółdzielnie mieszkaniowe oraz jedno przedsiębiorstwo. Łącznie przy wsparciu POIiŚ modernizacją objęto ponad **60 budynków**, w tym: 57 budynków publicznych, 2 wielorodzinne budynki mieszkalne (liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii w tych budynkach – 182 szt.) oraz jedno przedsiębiorstwo. Łączna powierzchnia

umowy z siedmiolecia, a więc okresu odpowiadającego perspektywie finansowej, w której wydatkowane są środki UE. W przypadku RPO WM i POIiŚ uwzględniono stan na koniec III kw. 2023.

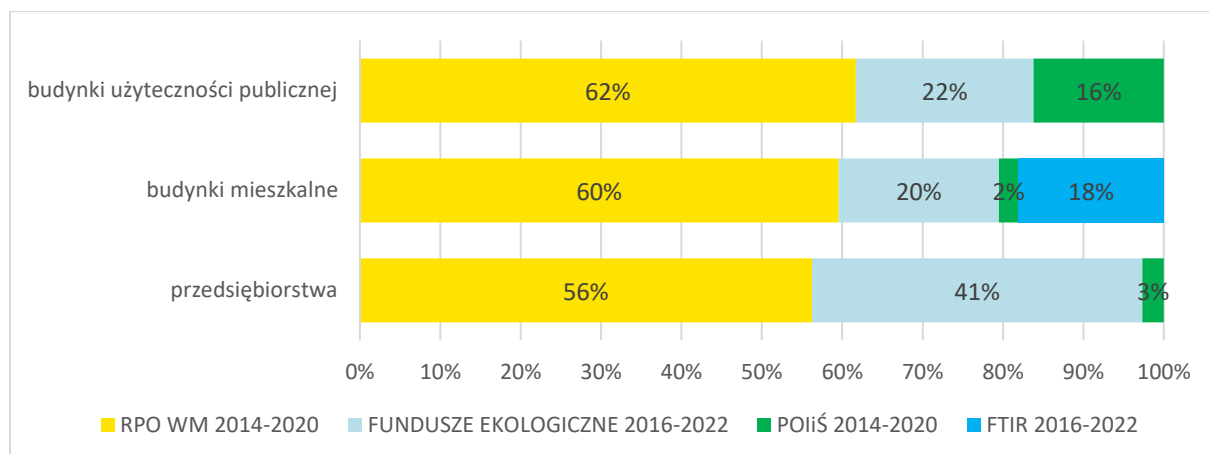
³³ Kwota obejmuje wyłącznie projekty realizowane w całości na obszarze województwa małopolskiego. W regionie realizowano również działania dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków publicznych w ramach projektów ogólnopolskich oraz ponadregionalnych (m.in. ogólnopolski projekt dotyczący termomodernizacji obiektów szkół artystycznych). Dane na temat środków przeznaczonych na realizację tego rodzaju działań w województwie małopolskim nie są dostępne.

użytkowa budynków poddanych termomodernizacji wyniosła 149 tys. m² (93% przypada na budynki publiczne). Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w wyniku realizacji ogółu projektów wyniosła prawie 102 tys. GJ/rok), a energii elektrycznej – 1,59 GWh/rok. Elementem części projektów była również modernizacja źródeł ciepła lub montaż instalacji do produkcji energii z OZE. Większość środków (97%) wydatkowano w formie dotacji bezzwrotnych.

W przypadku **FTiR** wspierano termomodernizację wielorodzinnych budynków mieszkalnych. W okresie siedmioletnim 2016-2022 w województwie małopolskim wypłacono premie termomodernizacyjne dla **504** budynków wielorodzinnych i **2** jednorodzinnych, w których przy udziale funduszu podniesiono standard energetyczny.

W oparciu o przedstawione na poniższym wykresie dane można stwierdzić, że **środki wydatkowane w działaniach 4.2 i 4.3 RPO WM stanowiły główne źródło wsparcia publicznego na poprawę efektywności energetycznej** w regionie w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020 **dla każdej grupy wspieranych obiektów**: budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i obiektów przedsiębiorstw. Natomiast przyjmując za punkt odniesienia osiągnięte efekty, większą ich skalę w sektorze budownictwa mieszkaniowego odnotowano w ramach FTiR (termomodernizacja 504 wielorodzinnych budynków mieszkalnych versus 157 tego typu budynków w poddziałaniu 4.3.4 RPO WM).

WYKRES 15. ROZKŁAD WSPARCIA PUBLICZNEGO NA INWESTYCJE Z ZAKRESU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ RÓŻNYCH TYPÓW BUDYNKÓW W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ FTiR



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (stan na 30.09.2023) oraz danych udostępnionych przez MFIPR, NFOŚiGW, WFOŚiGW i BGK

Pozostałe źródła finansowania miały charakter uzupełniający. W grupie pozostałych programów i funduszy największe znaczenie miały środki NFOŚiGW i WFOŚiGW w Krakowie, w ramach których wspierano w formie dotacji i pożyczek nie tylko działania inwestycyjne, ale również działania nieinwestycyjne wspierające proces transformacji energetycznej (doradztwo, edukacja, transfer wiedzy).

4. POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA

4.1 WPŁYW RPO WM NA OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI

Małopolska znajduje się w grupie województw o znacznych problemach z jakością powietrza. Jak wskazywano w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze³⁴ (POP 2017) oraz ocenach jakości powietrza publikowanych przez GIOŚ, wysokie, ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu odnotowywane były we wszystkich strefach województwa (a w Aglomeracji Krakowskiej – także dwutlenku azotu). W 2017 r. szacowano, że zdrowie i życie ponad 50% mieszkańców Małopolski jest zagrożone ze względu na przekraczającą normę zawartość cząstek stałych w powietrzu, a 98% oddycha powietrzem ze zbyt dużą zawartością rakotwórczego benzo(a)pirenu. Główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń były **emisje z sektora komunalno-bytowego** (tzw. niska emisja) oraz lokalnie **emisje z sektora transportu**. Mając powyższe na uwadze, w POP 2017 i w POP z 2020 r.³⁵ (POP 2020) określono ambitne cele dotyczące redukcji przedmiotowych emisji, m.in. poprzez działania z zakresu wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji budynków, instalacji odnawialnych źródeł energii, rozbudowy sieci ciepłowniczych oraz rozwoju niskoemisyjnego transportu zbiorowego. Równoległe do działań inwestycyjnych przewidziano również działania legislacyjno-organizacyjne (w tym między innymi wprowadzanie ograniczeń w użytkowaniu instalacji na paliwa stałe, wprowadzanie ograniczeń ruchu samochodowego w miastach, czyszczenie dróg) oraz działania kontrolne.

Interwencja OP 4 RPO WM wpisuje się wprost w zakres działań wskazanych w POP 2017 oraz POP 2020. Nie ma jednak możliwości oszacowania bezpośredniego wpływu interwencji na poprawę jakości powietrza, tj. powiązania redukcji emisji poszczególnych typów zanieczyszczeń z danych urządzeń czy źródeł ze stężeniem tych zanieczyszczeń w powietrzu, ze względu na istotny wpływ uwarunkowań atmosferycznych, geograficznych oraz związanych z oddziaływaniem innych źródeł emisji, a także ze względu na dużą zmienność tych czynników. Mając na uwadze powyższe, ocena wpływu RPO WM na jakość powietrza opiera się na wyodrębnieniu **wpływu netto na poziomie efektów bezpośrednich** (liczba zlikwidowanych nieefektywnych źródeł ciepła, wielkość redukcji emisji pyłu w RPO WM versus całkowita liczba zlikwidowanych źródeł ciepła i zredukowanej emisji pyłu w woj. małopolskim w okresie wdrażania RPO WM). Uzupełnieniem tego podejścia jest **analiza korelacji przestrzennych**, tj. porównanie wartości wybranych wskaźników diagnostycznych odnoszących się do jakości powietrza w regionie na terenach charakteryzujących się różną intensywnością wsparcia UE.

³⁴ Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.

³⁵ Załącznik nr 2 do uchwały Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r.

4.1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA EFEKTÓW

Efektom projektów dofinansowanych w OP 4 będzie **modernizacja 33,9 tys. nieefektywnych źródeł ciepła**. Wkład w ograniczanie niskiej emisji będzie miało nie tylko **działanie 4.4** (dedykowane modernizacji źródeł ciepła), **ale także działanie 4.1** (wśród dofinansowanych instalacji OZE znalazły się kotły biomasowe, stanowiące główne źródło ciepła w budynkach mieszkalnych, a także instalacje służące podgrzewaniu c.w.u. – kolektory słoneczne i pompy ciepła; część instalacji PV może także zasilać elektryczne systemy ogrzewania) oraz **działania 4.2 i 4.3** (modernizacja energetyczna budynków, obejmująca także wymianę źródeł ciepła, głównie na kotły gazowe, biomasowe i pompy ciepła). W tabeli poniżej zestawiono efekty poszczególnych działań wraz z ich szczegółową charakterystyką.

TABELA 9. EFEKTY PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W OP 4 W ZAKRESIE MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA

DZIAŁANIE	LICZBA ZMODERNIZOWANYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	CHARAKTERYSTYKA
4.1.1	767	Liczba kotłów biomasowych. Ponadto dofinansowano 6 tys. instalacji kolektorów słonecznych oraz 1,1 tys. pomp ciepła, służących podgrzewaniu c.w.u.
4.2	59	Kotły biomasowe, gazowe, pompy ciepła, podłączenia do sieci ciepłowniczej (2 budynki). Ponadto termomodernizacja 143 budynków
4.3	243	Kotły gazowe, biomasowe, pompy ciepła, podłączenia do sieci ciepłowniczej (12 budynków). Ponadto termomodernizacja blisko 548 budynków publicznych i 182 budynków mieszkalnych
4.4	32 827 ³⁶	Szacunkowo 72% - kotły gazowe, 12% kotły na biomasę, 11% nowoczesne kotły na paliwa stałe, po 2% kolektory słoneczne i pompy ciepła, 1% podłączenia do sieci ciepłowniczej
SUMA	33 896	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (stan na 30.09.2023, dane z umów o dofinansowanie dla działania 4.4), analizy dokumentacji projektowej oraz danych pozyskanych od beneficjentów

Inwestycje dofinansowane w działaniach 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4. skutkują **łącznie szacunkową redukcją emisji pyłów PM10 o 1 270 Mg/rok i PM2,5 o 540 Mg/rok³⁷**.

4.1.2 WKŁAD W REALIZACJĘ CELÓW POP I RPO WM

Cele określone w POP 2017, który traktować należy jako punkt odniesienia dla działań wdrażanych w RPO WM, zakładały **likwidację minimum 485 tys. starych, indywidualnych kotłów na paliwa stałe. Efekty RPO WM (33,9 tys. zmodernizowanych źródeł ciepła) odpowiadają blisko 7% planowanej w POP 2017 liczby likwidowanych pieców**. Trzeba jednak podkreślić, że cel wyznaczony w POP 2017 został oszacowany w okresie, gdy nie było

³⁶ Wartość docelowa, wynikająca z zawartych umów o dofinansowanie. Do 30 września 2023 r. przeprowadzono w projektach wymianę 28 802 szt. źródeł ciepła i w toku badania, na podstawie informacji pozyskanych od przedstawicieli IZ oraz beneficjentów, zidentyfikowano pewne zagrożenie niepełnej realizacji założeń projektowych do końca 2023 r.

³⁷ Oszacowanie na podstawie danych wskaźnikowych z działania 4.4, analizy dokumentacji projektowej oraz danych przekazanych przez beneficjentów działań 4.2 i 4.3, a także oszacowań własnych (m.in. dla działania 4.1.1).

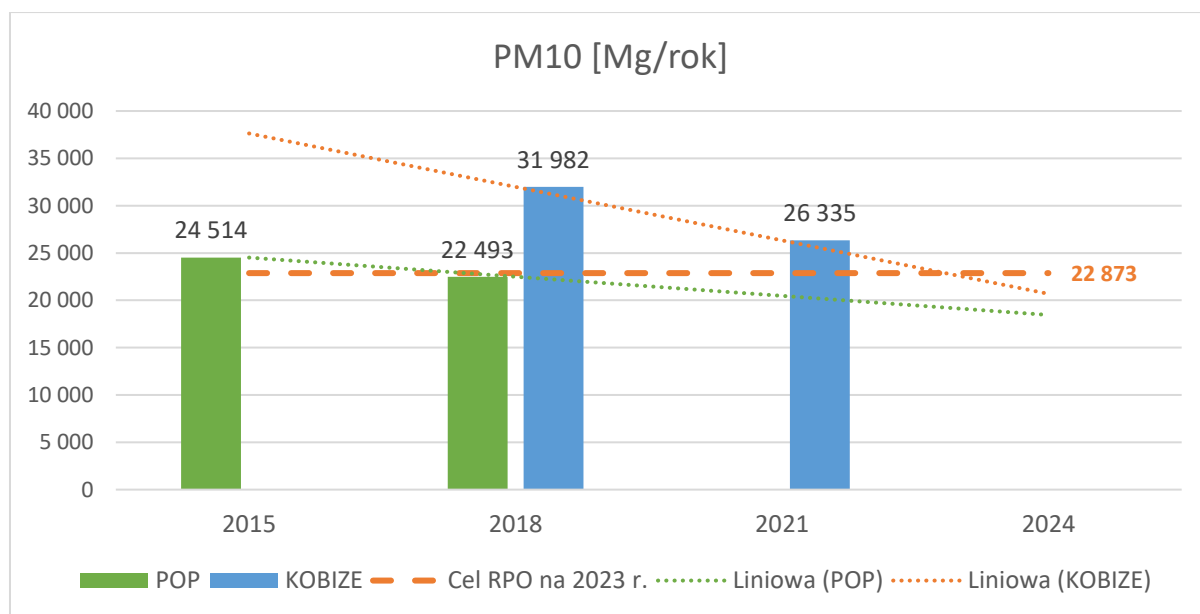
jeszcze przeprowadzonej inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła, dlatego mógł być obarczony pewnym błędem. Ze sprawozdań z realizacji POP wynika, że **w latach 2017-2022 na terenie województwa zlikwidowano 82 729 starych, niskosprawnych kotłów na paliwa stałe**, przy czym liczba ta dotyczy inwestycji, które mogły być zidentyfikowane (np. inwestycje dofinansowane w PONE, RPO WM, programie Czyste Powietrze). Nie była natomiast możliwa identyfikacja inwestycji zrealizowanych ze środków prywatnych, a ich skala również mogła być znacząca, o czym świadczą np. krajowe statystyki liczby osób korzystających z ulgi termomodernizacyjnej³⁸. Niemniej jednak, przyjmując za punkt odniesienia dane ze sprawozdawczości POP można stwierdzić, że efekty projektów dofinansowanych w OP 4 RPO WM odpowiadają aż **41% tej liczby zmodernizowanych w latach 2017-2022 źródeł ciepła, których identyfikacja była możliwa**. Faktyczny wkład Programu będzie nieco mniejszy, ponieważ należałoby odnieść go do efektów osiągniętych w regionie w latach 2017-2023, jednak dane za rok 2023 nie są jeszcze dostępne. Niezależnie jednak od tego, już w oparciu o aktualnie dostępne dane można stwierdzić, że **RPO WM miało istotny udział w procesie wymiany nieefektywnych źródeł ciepła w regionie**. Aktualnie (listopad 2023 r.), w oparciu o zweryfikowane dane z bazy CEEB szacuje się, że **w Małopolsce wymiany wymaga nadal ok. 150 tys. źródeł ciepła na paliwa stałe**, w tym ok. 42 tys. źródeł pozaklasowych, których wymiana zgodnie z zapisami Uchwały antysmogowej niezbędna jest do końca kwietnia 2024 r. oraz ok. 110 tys. kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4, które powinny zostać wymienione do końca 2026 roku.

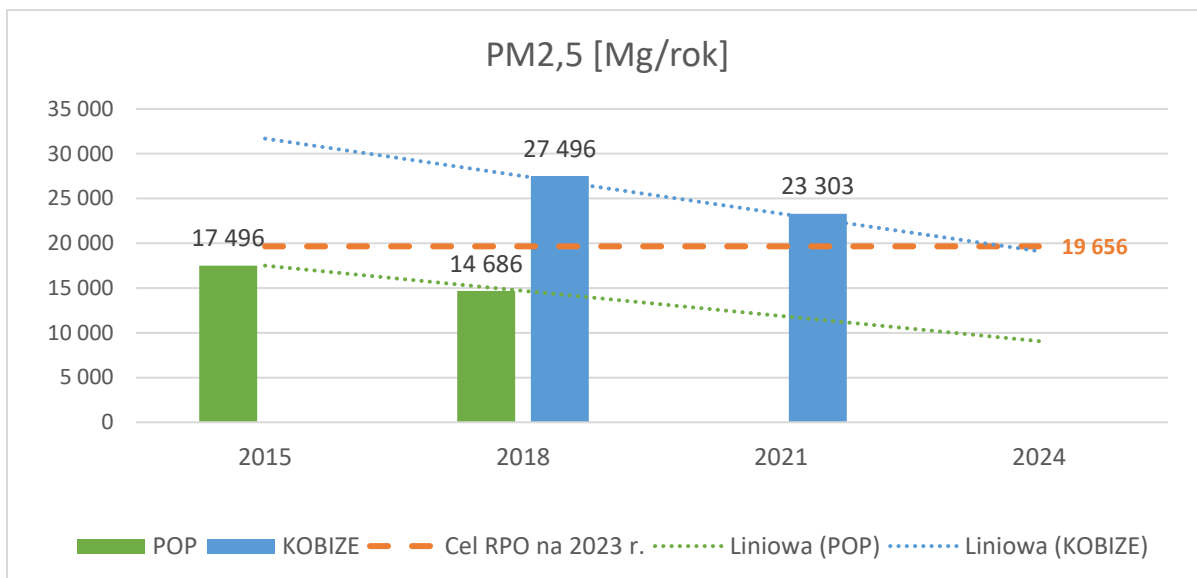
Dzięki interwencji RPO WM nastąpi także redukcja emisji PM10 o 5% oraz PM2,5 o 3% w odniesieniu do bazowego poziomu emisji tych zanieczyszczeń w województwie małopolskim w 2015 r., oszacowanego w POP 2017. Przyjmując za punkt odniesienia **cele POP 2017** w zakresie redukcji emisji pyłów, zakładające w skali województwa redukcję PM10 o 12 218 Mg/rok oraz PM2,5 o 11 998 Mg/rok do 2023 r., można szacować **wkład RPO w realizację tych celów na poziomie blisko 10% dla PM10 i 4,4% dla PM2,5**. Podobnie jednak jak w przypadku liczby zlikwidowanych kotłów, poziom ambicji celów POP 2017 w zakresie redukcji emisji pyłów należy ocenić jako wysoki, a możliwość monitorowania efektów całości procesów zachodzących w województwie jest bardzo ograniczona. Przyjmując jednak za punkt odniesienia dane ze sprawozdań z realizacji POP, wg których działania w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej podejmowane w Małopolsce w latach 2017-2022 pozwoliły na redukcję emisji pyłu PM10 o ponad 3 183 ton oraz pyłu PM2,5 o 3 008 ton można stwierdzić, że **efekty uzyskane w projektach dofinansowanych w OP 4 RPO WM odpowiadają 40% redukcji emisji PM10 oraz 18% redukcji emisji PM2,5 osiągniętych w regionie w latach 2017-2022**.

³⁸ Przykładowo tylko w latach 2019-2021 w skali kraju z ulgi termomodernizacyjnej skorzystało 1,2 mln podatników. Kwota odliczenia wyniosła za rok 2019 – 3,2 mld PLN, za rok 2020 – 7,8 mld PLN a za rok 2021 już 10,4 mld PLN ([link do źródła](#)). Zakres inwestycji, na jakie przysługuje ulga, jest jednak szeroki i nie da się wyodrębnić tych, które obejmowały wymianę źródła ciepła.

Również w RPO WM przyjęto założenia dotyczące docelowego poziomu emisji PM10 i PM2,5 na 2023 r. poprzez wyznaczenie wskaźnika rezultatu strategicznego dla PI 4e i PI 6e (wartość wskaźnika określana jest na podstawie danych zawartych w POP i jego kolejnych aktualizacjach). W RPO WM założono, że w odniesieniu do roku bazowego, za jaki przyjęto rok 2011, emisja PM10 powinna zmniejszyć się o 9 004 Mg – do poziomu 22 873 Mg, a emisja PM2,5 – o 7 696 Mg, tj. do poziomu 19 656 Mg. Ocena stopnia realizacji tych celów jest utrudniona, ponieważ w kolejnych aktualizacjach POP zmieniała się metodyka szacowania poziomu emisji pyłów z terenu województwa – w POP 2017 posługiwano się bazą źródeł opracowaną na potrzeby POP, w POP 2020 przedstawiono zarówno oszacowania wg bazy POP, jak i wg danych KOBIZE, natomiast POP 2023 zawiera już wyłącznie oszacowania w oparciu o dane KOBIZE. **Niezależnie jednak od przyjętego punktu odniesienia oraz metodyki szacowania emisji**, w oparciu o analizę trendu wieloletniego i przy założeniu utrzymania dotychczasowego tempa wymiany pieców, zgodnie z wymogami uchwały antysmogowej, można stwierdzić, że **określone w RPO WM wartości docelowe poziomu emisji PM10 i PM2,5 powinny zostać osiągnięte najpóźniej w 2024 r., a wkład OP 4 w realizację zdefiniowanych w RPO WM celów redukcyjnych można szacować na poziomie 13,8% dla PM10 i 6,8% dla PM2,5.**

WYKRES 16. POZIOM EMISJI PM10 I PM2,5 W LATACH 2015-2021 Z PROGNOZĄ NA 2024 R. [MG/ROK]





Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zawartych w POP 2017, POP 2020 i POP 2023

Odnotowany spadek poziomów emisji PM10 i PM2,5, do którego przyczyniła się m.in.

interwencja OP 4 RPO WM, **przekłada się na poprawę jakości powietrza w Małopolsce.**

Wnioski z prowadzonej przez GIOŚ rocznej oceny jakości powietrza w województwie

wskazują na to, że **w okresie od 2013 roku do 2022 roku widać stopniową poprawę jakości**

powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem, nadal jednak lokalnie

rejestrowane są wysokie dobowe stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, szczególnie

w sezonie grzewczym, w miejscowościach zlokalizowanych w kotlinach śródgórskich.

Największym problemem w skali województwa małopolskiego pozostają wysokie stężenia

benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10. W 2022 r. przekroczenie poziomu

docelowego B(a)P wystąpiło prawie na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie,

z wyjątkiem stacji w Gorlicach. Problem ten dotyczy zdecydowanej większości gmin w

Małopolsce, ale też gmin w sąsiednim województwie śląskim. Główną przyczyną przekroczeń

jest emisja komunalno-bytowa³⁹. Warto też zauważyć, że poza źródłami zlokalizowanymi na

terenie stref województwa małopolskiego na jakość powietrza w regionie wpływają również

źródła emisji ze stref ościennych.

4.1.3 WPŁYW NA POPRAWĘ STANU ŚRODOWISKA W SKALI LOKALNEJ

Uczestnicy badań ankietowych w znaczącej większości potwierdzili **pozytywny wpływ**

interwencji OP 4 RPO WM na poprawę stanu środowiska w Małopolsce. Z racji zakresu

projektów, ów wpływ był utożsamiany przede wszystkim z **poprawą jakości powietrza** – taką

opinię wyrazili przedstawiciele 85% gmin, którzy wzięli udział w badaniu (beneficjenci działań

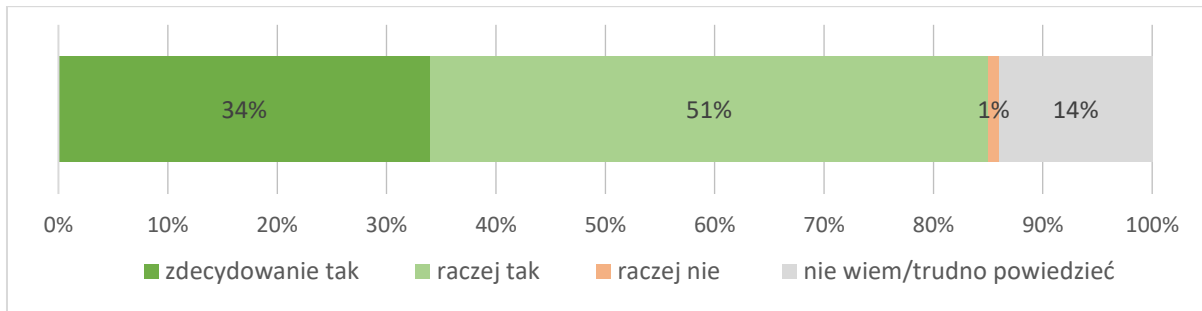
4.1, 4.3 i 4.4), a także 75% przedsiębiorców - beneficjentów działania 4.2. Podobnego zdania

byli także przedstawiciele instytucji odpowiedzialnych za wdrażanie programów ochrony

powietrza w Małopolsce.

³⁹ Na podstawie: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022, GIOŚ, Kraków, kwiecień 2023.

WYKRES 17. OPINIA PRZEDSTAWICIELI GMIN NT. WPŁYWU REALIZACJI PROJEKTÓW W DZIAŁANIACH 4.1, 4.3 I 4.4 NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE

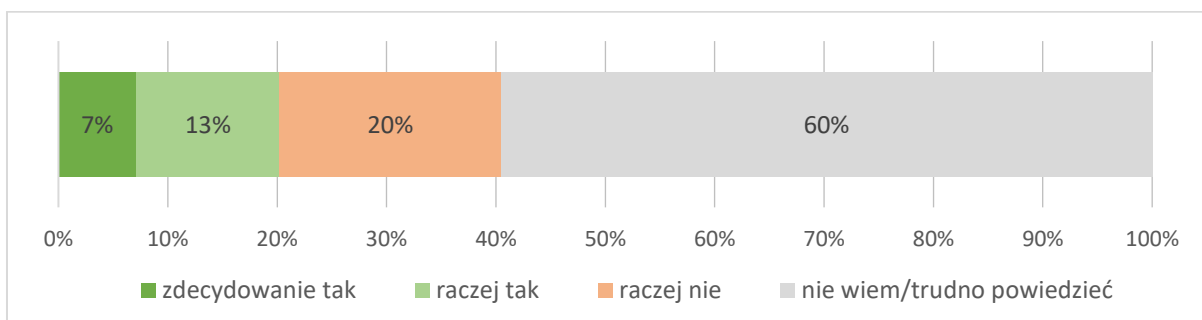


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=84 gminy-beneficjenci, którzy realizowali projekty w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4)

Respondenci wskazywali, że zrealizowane projekty mają wpływ na ograniczenie niskiej emisji, co skutkuje mniejszą liczbą dni z przekroczeniami stężeń pyłów. Dokonana w ramach projektów wymiana starych kotłów węglowych, przeprowadzone prace z zakresu termomodernizacji budynków i inne działania ograniczające zużycie energii, wspomagane przez liczne działania informacyjno – edukacyjne, wpływające na postawy mieszkańców, **dają nadzieję na długofalową poprawę stanu powietrza w Małopolsce**. Trend ten staje się faktem - w przyjętej w listopadzie 2023 r. aktualizacji POP⁴⁰ i w oparciu o dane m.in. z Rocznej oceny jakości powietrza za rok 2022 (GIOŚ) wskazano na sukcesywny spadek ilości szkodliwych substancji w powietrzu, będący wynikiem trwających od kilku, a nawet kilkunastu lat intensywnych działań naprawczych. Projekty wdrażane w ramach RPO WM stanowiły ich lokalnie istotny element.

Zapytani o wpływ realizacji projektów na inne komponenty środowiska w kontekście zrównoważonego rozwoju regionu, uczestnicy badania nie do końca potrafili określić faktyczne występowanie takiego wpływu. Wśród 40% gmin, które wyraziły swoją opinię na ten temat w ankiecie, rozkład odpowiedzi potwierdzających i negujących wyniósł 1:1.

WYKRES 18. OPINIA GMIN NT. WPŁYWU REALIZACJI PROJEKTÓW W DZIAŁANIACH 4.1, 4.3 I 4.4 NA POPRAWĘ STANU INNYCH KOMPONENTÓW ŚRODOWISKA LUB INNE ASPEKTY ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=84 gminy-beneficjenci, którzy realizowali projekty w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4)

Jedynie część beneficjentów wskazała na **poprawę stanu wód i gleb wskutek zmniejszenia zakwaszenia wynikającego z absorpcji zanieczyszczeń oraz poprawę warunków dla**

⁴⁰ Załącznik nr 1 do uchwały Nr LXXV/1102/23 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 20 listopada 2023 r.

funkcjonowania ekosystemów. Dopatrywano się również pozytywów dla lokalnej gospodarki odpadowej i zmniejszenia ilości szkodliwych popiołów składowanych na terenie gmin. Pojedyncze wskazania dotyczyły także wpływu na ograniczenie efektu cieplarnianego wskutek redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. W ocenie zespołu badawczego, stosunkowo niski odsetek pozytywnych odpowiedzi nie świadczy o braku wpływu projektów na szeroko pojęty zrównoważony rozwój miast i gmin, dowodzi raczej potrzeby dalszej edukacji w tym obszarze.

4.1.4 ANALIZA KORELACJI PRZESTRZENNYCH

Analiza korelacji przestrzennych objęła porównanie wartości wybranych wskaźników diagnostycznych odnoszących się do jakości powietrza w regionie na terenach charakteryzujących się różną intensywnością wsparcia UE w OP 4RPO WM. Przyjęto, że kluczowe znaczenie z punktu widzenia obniżenia niskiej emisji mają projekty realizowane w działaniu 4.4, jak również w działaniach 4.2 i 4.3. Niemniej jednak, w analizie uwzględniono także poddziałanie 4.1.1, ze względu na jego przynajmniej częściowy wpływ na ograniczenie niskiej emisji.

Na podstawie danych publikowanych przez WIOŚ w Krakowie⁴¹, dotyczących rozkładu stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}, zespół badawczy dokonał klasyfikacji gmin pod względem stężenia średniorocznego wymienionych zanieczyszczeń w okresie poprzedzającym interwencję RPO WM (dane za 2015 r.). Na tej podstawie wyznaczono trzy grupy gmin:

- Gminy charakteryzujące się relatywnie **wysokim stężeniem rocznym pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}** (występowanie obszarów na terenie gminy, na których stężenie dla PM₁₀ kształtuje się na poziomie powyżej 35 µg/m³ lub stężenie dla PM_{2,5} kształtuje się na poziomie powyżej 23 µg/m³);
- Gminy charakteryzujące się **średnim stężeniem rocznym pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}** (występowanie obszarów na terenie gminy, w których stężenie dla PM₁₀ kształtuje się w przedziale 30-35 µg/m³ lub stężenie dla PM_{2,5} kształtuje się w przedziale 20,5-23 µg/m³);
- Gminy charakteryzujące się relatywnie **niskim stężeniem rocznym pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}** (gminy, w których stężenie dla PM₁₀ kształtuje się na poziomie poniżej 30 µg/m³ oraz PM_{2,5} kształtuje się na poziomie poniżej 20,5 µg/m³).

Zdecydowana większość małopolskich gmin o relatywnie wysokim lub średnim stężeniu rocznym pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} realizowała projekty przyczyniające się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, dofinansowane w OP 4.

Najwięcej środków w ujęciu sumarycznym oraz średnim (w przeliczeniu na jedną gminę) trafiło do gmin charakteryzujących się najwyższym stężeniem zanieczyszczeń pyłowych, co świadczy o koncentracji środków na obszarach, na których występowały największe problemy w zakresie jakości powietrza.

⁴¹ Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w roku 2015, WIOŚ w Krakowie, 2016 r.

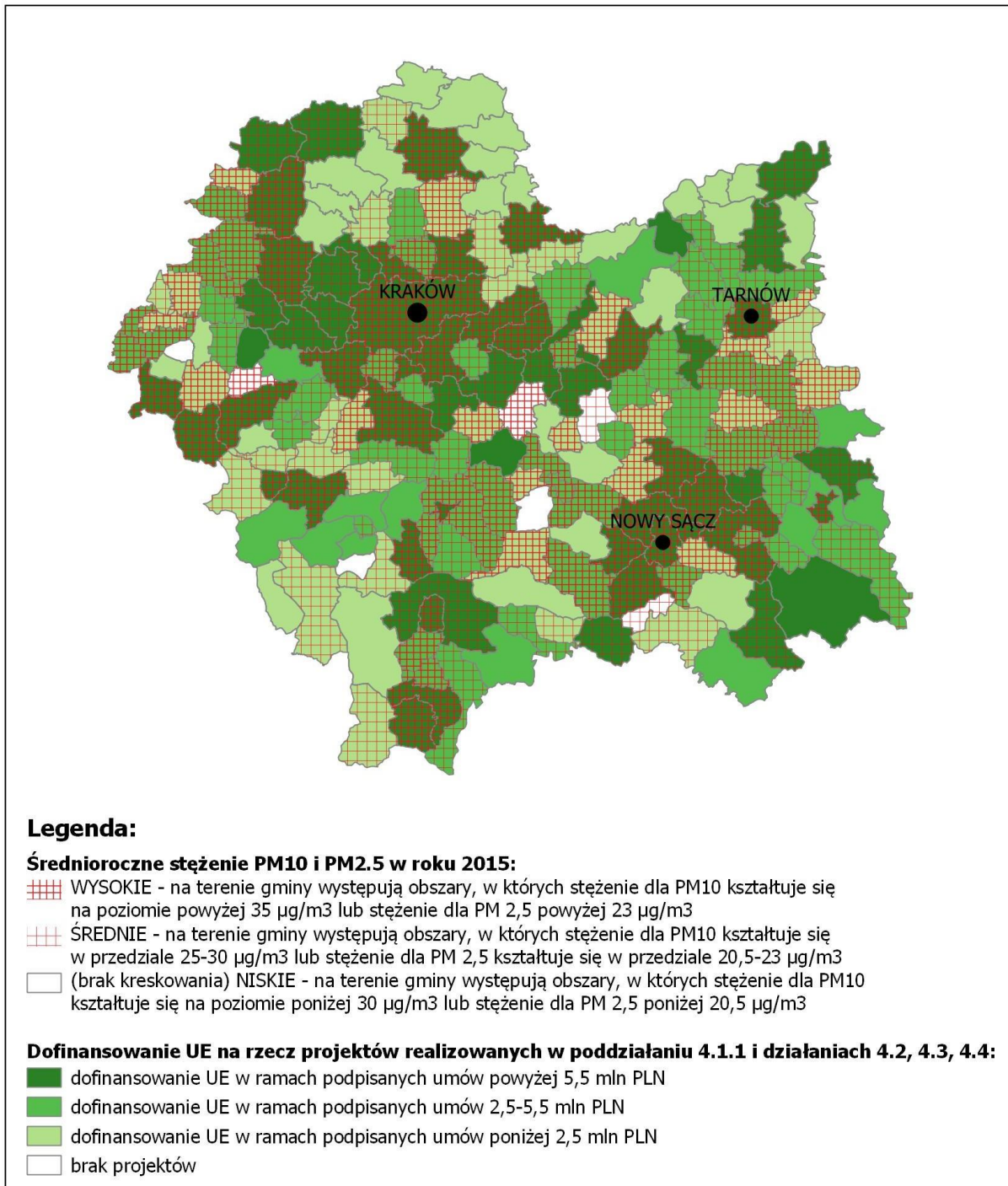
TABELA 10. WYNIKI ANALIZ KORELACJI PRZESTRZENNYCH POMIĘDZY STĘŻENIEM ROCZNYM PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 ORAZ PM2,5 NA TERENIE GMIN WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO A INTENSYWNOŚCIĄ WSPARCIA UDZIELONEGO W DZIAŁANIACH 4.1.1, 4,2, 4,3 I 4.4

RODZAJ AGREGACJI	ŚREDNIOROCZNE STĘŻENIE PYŁU PM2,5 I PM10 W ROKU 2015	LICZBA GMIN	PODDZIAŁANIE 4.1.1	DZIAŁANIE 4.2	DZIAŁANIE 4.3	DZIAŁANIE 4.4	WSZYSTKIE DZIAŁANIA (SUMA)
Liczba gmin realizujących działania przyczyniających się w istotnym stopniu do obniżenia niskiej emisji [liczba gmin]	WYSOKIE	73	39	30	51	62	71
	ŚREDNIE	64	48	22	38	56	62
	NISKIE	45	33	7	22	29	42
Udział gmin realizujących działania przyczyniających się w istotnym stopniu do obniżenia niskiej emisji [%]	WYSOKIE	73	53%	41%	70%	85%	97%
	ŚREDNIE	64	75%	34%	59%	88%	97%
	NISKIE	45	73%	16%	49%	64%	93%
Sumaryczna wartość środków UE przeznaczonych na działania przyczyniające się do ograniczenia niskiej emisji [mln PLN]	WYSOKIE	73	76,2	49,9	316,0	206,2	648,3
	ŚREDNIE	64	70,6	21,6	99,0	127,9	319,1
	NISKIE	45	43,7	10,4	28,1	30,8	113,1
Średnia wartość środków UE przeznaczonych na działania przyczyniające się do ograniczenia niskiej emisji na gminę [mln PLN/gminę]	WYSOKIE	73	1,04	0,68	4,33	2,82	8,88
	ŚREDNIE	64	1,10	0,34	1,55	2,00	4,99
	NISKIE	45	0,97	0,23	0,63	0,68	2,51

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

Do gmin, w których występują największe problemy z jakością powietrza, trafiło w ramach działania 4.4 ponad 206 mln PLN, czyli blisko 57% ogółu środków zakontraktowanych w tym działaniu, a do gmin z relatywnie dobrą jakością powietrza jedynie 8% środków. Podobna tendencja występuje w przypadku środków wydatkowanych we wszystkich analizowanych działaniach – **60% środków trafiło do gmin o najwyższym stężeniu zanieczyszczeń pyłowych, a jedynie 10% środków do gmin z relatywnie dobrą jakością powietrza.**

MAPA 1. WYNIKI ANALIZ KORELACJI PRZESTRZENNICH POMIĘDZY STĘŻENIEM ROCZNYM PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 ORAZ PM2,5 NA TERENIE GMIN WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO A INTENSYWNOŚCIĄ UDZIELONEGO WSPARCIA W DZIAŁANIACH 4.1.1, 4.2, 4.3 I 4.4



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

4.2 CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA REALIZACJĘ POP W MAŁOPOLSCE

4.2.1 PROGRAMY I INSTRUMENTY WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ POP

Programy finansowane ze środków UE, takie jak program krajowy POIiŚ czy program regionalny RPO WM, przewidujące w swojej ofercie wsparcie działań mających wpływ na poprawę jakości powietrza, były skierowane do beneficjentów takich jak m.in. jednostki sektora finansów publicznych (w tym jst), spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe czy przedsiębiorcy. Docelowymi odbiorcami efektów wsparcia w postaci lepszej jakości powietrza była cała społeczność lokalna, a w przypadku gminnych projektów parasolowych finansowanych w OP 4 RPO WM – również konkretne osoby fizyczne, u których zostały zrealizowane określone inwestycje. W przypadku POIiŚ na terenie całego kraju, w tym województwa małopolskiego, były wdrażane duże projekty w ramach I osi priorytetowej dedykowanej zmniejszeniu emisyjności gospodarki, w szczególności w ramach działania 1.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach czy 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu⁴². Realizacja kompleksowych projektów wspierających rozwój sieci ciepłowniczych, rozwój OZE czy poświęconych modernizacji energetycznej budynków wielorodzinnych, miała wpływ na jakość powietrza m.in. poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię wytwarzaną z surowców kopalnych. W RPO WM cała OP 4 ukierunkowana była na poprawę bezpieczeństwa energetycznego i budowę gospodarki niskoemisyjnej, a jeden z celów podejmowanych działań stanowiła poprawa jakości powietrza w skali lokalnej i regionalnej, w poddziałaniu 4.4 wskazana wręcz jako cel nadrzędny.

Pośród źródeł finansowania działań przewidzianych w POP znajdował się również program LIFE. Od 2015 r. przy wsparciu UE w ramach tego programu realizowano projekt zintegrowany pn. „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze”, kojarzony przede wszystkim ze stworzeniem sieci Ekodoradców⁴³. Efekty działań wspomnianego projektu LIFE są w Małopolsce bardzo widoczne. Główne zadanie projektu – zatrudnienie Ekodoradców w gminach stało się standardem (również poza projektem) i aktualnie niemal w każdej małopolskiej gminie jest zatrudniony przynajmniej jeden Ekodoradca. Gminy partnerskie projektu LIFE osiągają lepsze efekty w zakresie wymiany kotłów niż pozostałe: zgodnie z informacją pozyskaną od przedstawiciela UMWM, średnia liczba wymienionych kotłów w gminach będących partnerami projektu LIFE jest 3-krotnie wyższa niż średnia dla pozostałych gmin.

⁴² Zrealizowano również 6 projektów z zakresu niskoemisyjnego transportu w Działaniu 6.1 POIiŚ Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach (poza zakresem badania, choć niewątpliwie wpływających na jakość powietrza).

⁴³ Drugi duży projekt LIFE realizowany w Małopolsce od 2021 r. to „LIFE-IP EKOMAŁOPOLSKA Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego”.

Niejednokrotnie sięgano także po środki z Funduszy norweskich i EOG oraz instrumentu ELENA⁴⁴. Dzięki jego środkom m.in. Stowarzyszenie Metropolia Krakowska uruchomiło projekt pn. EKO-TEAM: stworzenie sieci 44 Ekodoradców w gminach tzw. krakowskiego obwarzanka.

Obok programów unijnych w całym kraju, w tym w woj. małopolskim, od kilku lat wdrażane są **krajowe programy** oraz inne instrumenty wsparcia, ukierunkowane na ochronę powietrza. Niektóre z nich, tj. Stop Smog (w gminach, w których obowiązują uchwały antysmogowe), Ciepłe Mieszkanie, Program termomodernizacji i remontów⁴⁵, są skierowane do gmin i/lub zarządców zasobów mieszkaniowych (spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe). Inne programy, takie jak Czyste Powietrze⁴⁶, Mój Prąd⁴⁷, Moje Ciepło oraz instrument fiskalny „ulga termomodernizacyjna” są dostępne bezpośrednio dla końcowych odbiorców, tj. osób fizycznych.

W województwie małopolskim funkcjonuje również oferta **dotacji i pożyczek WFOŚiGW**. Oferta ta jest skierowana do różnych grup odbiorców, przy czym od lat przeważały programy pożyczkowe dedykowane co do zasady większym projektom, wdrażanym przez jednostki sektora finansów publicznych, wspólnoty mieszkaniowe oraz przedsiębiorstwa i to oni stanowili główną grupę beneficjentów wsparcia, przede wszystkim w obszarze termomodernizacji budynków czy wymiany lokalnych źródeł ciepła. Po pojawieniu się w 2018 roku programu Czyste Powietrze trend się odwrócił – wśród beneficjentów zwiększyła się liczba osób fizycznych.

Należy również wspomnieć o różnego rodzaju **programach i dodatkach osłonowych**, uruchamianych na poziomie lokalnym (np. Lokalny Program Osłony w Krakowie i w 9 innych gminach Małopolski). Wsparcie osłonowe zmniejsza obawy mieszkańców przed dokonaniem diametralnej zmiany w sposobie ogrzewania i w tym sensie pośrednio również przyczynia się do poprawy jakości powietrza⁴⁸.

Blisko 85% gmin, które wzięły udział w badaniu ankietowym przyznało, że **dostępna oferta wsparcia dla mieszkańców dobrze odpowiada na potrzeby związane z realizacją działań na rzecz ochrony powietrza i uchwał antysmogowych**. Oferta wsparcia jest bogata i różnorodna i naturalnie wydaje się pytanie o **wzajemny wpływ dostępnych instrumentów** w kontekście

⁴⁴ Europejski instrument pomocy technicznej, w POP przewidziany jako wspierający wdrażanie programu Czyste Powietrze.

⁴⁵ Finansowany ze środków zasilanego z budżetu państwa Funduszu Termomodernizacji i Remontów, ulokowanego w Banku Gospodarstwa Krajowego. Celem programu jest poprawa stanu technicznego zasobów mieszkaniowych, ze szczególnym uwzględnieniem poprawy ich efektywności energetycznej.

⁴⁶ Docelowo program Czyste Powietrze będzie finansowany ze środków programu FEnIKS 2021-2027.

⁴⁷ Finansowany początkowo ze środków krajowych, następnie zasilony środkami UE w ramach POIiŚ 2014-2020, planowane jest także dalsze finansowanie programu ze środków FEnIKS 2021-2027. Wdrażaniem programu zajmuje się NFOŚiGW.

⁴⁸ Szerzej nt. wsparcia osłonowego w rozdziale 9. Ubóstwo energetyczne.

nadrzędnego celu, jakim jest ograniczenie zużycia energii oraz związana z tym poprawa jakości powietrza.

Analizy dokonane w ramach badania ewaluacyjnego wskazały na kilka zasadniczych kwestii.

- W ocenie uczestników wywiadów, przedstawiciele urzędów odpowiedzialnych za wdrażanie programów wsparcia oraz beneficjentów, **dostępne programy zasadniczo się uzupełniają i wzmacniają** - taką opinię wyraziła także ponad połowa przedstawicieli gmin, którzy wzięli udział w ankiecie.

W przypadku dwóch głównych programów unijnych: POIiŚ i RPO, w ich treści wskazano wprost na instrumenty komplementarne, którymi w sektorze energetyki są: Fundusz Termomodernizacji i Remontów (BGK) oraz programy priorytetowe NFOŚiGW i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Z kolei pomiędzy POIiŚ a RPO w obszarach newralgicznych przewidziana została linia demarkacyjna: w przypadku poddziałania 1.1.1 POIiŚ, poświęconego OZE, podziału dokonano w oparciu o moc instalowanej elektrowni/jednostki wytwórczej. W odniesieniu do działania 1.5 POIiŚ (sieci ciepłownicze) mechanizmem koordynacji inwestycji dla projektów pozakonkursowych były Strategie Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych, w których wskazano projekty do realizacji przy udziale, odpowiednio, środków POIiŚ i RPO⁴⁹. **Zadbano tym samym, aby środki nie dublowały się i zostały skierowane w kluczowe obszary interwencji.**

Analizując szerzej dostępne programy wsparcia, istotny był fakt ich **zróżnicowania pod względem grup odbiorców (beneficjentów)**, który powodował, że **część z nich była lub nadal jest dostępna wyłącznie pod warunkiem zaangażowania gminy/spółdzielni/wspólnoty mieszkaniowej w pozyskanie środków**. Obok opisanych powyżej programów UE, dotyczy to również programu Stop Smog oraz programu Ciepłe Mieszkanie (w pewnej mierze uzupełniającego Czyste Powietrze w budynkach wielorodzinnych). Zadaniem beneficjenta, znającego lokalne uwarunkowania, jest dotarcie do potencjalnych ostatecznych odbiorców i pozyskanie ich zgody na udział w projekcie. Powoduje to, że docelowa grupa odbiorców będzie się różnić względem programów, w których zainteresowani mieszkańcy sami wnioskuje o środki na instalację OZE, termomodernizację czy wymianę kotła. Również **pod względem zakresu** programy, nawet pozornie bardzo podobne, zostały skonstruowane w taki sposób, by różnić się przynajmniej 1 elementem, jednocześnie różnicowały grupę docelową wsparcia. Przykładowo, w programie Czyste Powietrze możliwość dofinansowania instalacji OZE towarzyszy wymianie nieefektywnego źródła ciepła i jest najbardziej korzystna dla osób, które uzyskują 2 lub 3 poziom dofinansowania. Jeśli jednak ktoś nie planuje wymiany źródła ciepła albo ma już ekologiczne źródło ogrzewania i zdecyduje na urządzenie dodatkowe np. pompę ciepła, właściwą opcją uzyskania wsparcia pozostaje program Mój Prąd.

⁴⁹ W POIiŚ finansowano projekty pozakonkursowe, realizowane w miastach wojewódzkich oraz na ich obszarach funkcjonalnych. W ramach trybu konkursowego o wsparcie mogły się ubiegać projekty z województw, w których w czasie trwania naboru w POIiŚ nie przeprowadzono naboru wniosków o dofinansowanie na dany typ inwestycji. W RPO WM inwestycje w systemy ciepłownicze mogły być przedmiotem projektów konkursowych w poddziałaniu 4.4.2 typ B (SPR, tj. poza ZIT).

Elementem, który świadczy o wzajemnym uzupełnianiu się programów, jest **możliwość ich łączenia** w odniesieniu do jednej inwestycji lub jednego odbiorcy celem maksymalizacji poziomu wsparcia. Taka sytuacja miała miejsce w części projektów parasolowych, dofinansowanych w działaniu 4.4 RPO WM, realizowanych równoległe do uruchomionego w 2018 r. programu Czyste Powietrze. W pierwszym okresie zapisy programowe Czystego Powietrza nie zezwalały na jego łączenie z innym źródłem środków publicznych. Po zmianie w regulaminie programu, dotacje z Czystego Powietrza mogły być już łączone nie tylko z RPO, ale również z dotacją z lokalnych programów wsparcia np. Myślenickiego Programu Wymiany Pieców, czy z ulgą termomodernizacyjną⁵⁰. Kluczowy z punktu widzenia beneficjentów jest nie tylko fakt możliwości łączenia różnych źródeł finansowania, ale również **czytelny komunikat**, jeśli taka możliwość z pewnych względów nie została przewidziana, co będzie miało wpływ na późniejsze rozliczenie danego przedsięwzięcia.

- W ocenie zdecydowanej większości uczestników badania ewaluacyjnego, **możliwość dokonania wyboru** spośród różnych instrumentów zasadniczo **stanowiła zaletę i dodatkową zachętę do skorzystania ze wsparcia**.

Tym niemniej, blisko ¼ przedstawicieli gmin, którzy wzięli udział w ankiecie oraz uczestnicy wywiadów pogłębionych zwracali również uwagę, że **zbyt duża liczba instrumentów powoduje pewną dezorientację** wśród potencjalnych odbiorców. Kluczowe w tej sytuacji jest zapewnienie wsparcia, zarówno za pośrednictwem starannie przygotowanych i wielokrotnie powtarzanych działań informacyjnych, jak również wszelkiego rodzaju doradztwa dostępnego powszechnie i nieodpłatnie.

- Pewna grupa badanych, w tym przedstawiciele nieco ponad 10% gmin, uczestniczących w ankiecie, wskazała również na fakt, że **w pewnych sytuacjach dostępne programy mogą ze sobą konkurować i wypierać się nawzajem**.

Takim przykładem był krakowski PONE, którego wdrażanie zakończyło się w 2019 r. z chwilą wejścia w życie uchwały antysmogowej dla Krakowa i który okazał się dla mieszkańców miasta znacznie bardziej atrakcyjny (przede wszystkim nie wymagał przeprowadzania audytu) niż równoległe wdrażany projekt RPO WM⁵¹. Tym samym, wbrew początkowym założeniom przyjętym dla projektu⁵², jego wpływ na osiągnięty, imponujący efekt w postaci wymiany blisko 100% kotłów na paliwo stałe w Krakowie był zaledwie marginalny.

Również oferta własna przygotowana przez WFOŚiGW dla osób fizycznych stała się mniej atrakcyjna od chwili pojawienia się programu Czyste Powietrze. Dla zobrazowania skali zmian można przytoczyć dane dotyczące popularnego programu wsparcia JAWOR, w ramach którego w latach 2016-2019 zawarto 250 umów pożyczki z osobami fizycznymi, podczas gdy

⁵⁰ Celem uniknięcia ryzyka podwójnego finansowania tych samych elementów wyjątkiem nadal pozostaje program Mój Prąd i Stop Smog, które nie łączą się z programem Czyste Powietrze.

⁵¹ Szerzej o tym w Studium przypadku dla Gminy Miejskiej Kraków.

⁵² „Program ograniczania niskiej emisji dla miasta Krakowa”, poddziałanie 4.4.1: Obniżenie poziomu niskiej emisji – ZIT, wartość dofinansowania UE (ostateczna): 2,95 mln PLN, okres realizacji 01.10.2016-31.03.2020.

tylko w 2022 roku WFOŚiGW odnotował zawarcie ponad 19 tys. umów dotacji w programie Czyste Powietrze. Jest to o tyle zrozumiałe, że osoby fizyczne zawsze były bardziej zainteresowane uzyskaniem dotacji niż wsparcia w formule zwrotnej, nawet na preferencyjnych warunkach.

Aktualnie mamy do czynienia z innym, ciekawym przypadkiem „wypierania” jednego programu na rzecz innego: zarówno w świetle uzyskanych opinii uczestników badania, jak również w oparciu o dane nt. wykorzystania obu programów, **program Stop Smog został zmarginalizowany przez program Czyste Powietrze**⁵³. Przygotowany z myślą o wsparciu dla ubogich energetycznie program Stop Smog nie nadąża za potrzebami potencjalnych odbiorców, w przeciwieństwie do programu Czyste Powietrze, którego ostatnia osłona (Czyste Powietrze 3.0) dała mu wyraźną „przewagę konkurencyjną”, jeśli chodzi o zainteresowanie odbiorców. W tym konkretnym przypadku wydaje się jednak, że zgoda na „wyparcie” jednego programu na rzecz innego ma pewien głębszy sens. Niemożność szybkiego uzgodnienia i przeprowadzenia niezbędnych zmian w programie Stop Smog, regulowanym na poziomie ustawowym (co wymusza akceptację wszelkich zmian w toku prac parlamentarnych), w sytuacji dynamicznych zmian gospodarczych i powstania ewidentnej luki w zakresie wsparcia dedykowanego najuboższym, wskazuje na zasadność dokonywania szybkich modyfikacji programu Czyste Powietrze, aby to wsparcie zapewnić.

- **Nieliczni uczestnicy badania wskazali na luki w istniejącym systemie wsparcia wdrażania POP.**

Pojedyncze uwagi dotyczyły braku możliwości finansowania konkretnych typów inwestycji, takich jak magazyny energii, wymiana przestarzałych i nieefektywnych pieców gazowych czy finansowanie w szerszej skali termomodernizacji w budynkach wielorodzinnych.

- Istotnym problemem, na który należy zwrócić szczególną uwagę, pozostaje **brak wystarczającej liczby osób (stałych etatów w gminach) dedykowanych obsłudze tak licznych i różnorodnych programów.**

Większość respondentów ankiet i wywiadów indywidualnych wskazywała na **ogromną rolę Ekodoradców oraz szerzej, personelu odpowiedzialnego za wsparcie beneficjentów w osiągnięciu postawionych celów**⁵⁴. Bez ich pomocy znaczna część mieszkańców, w szczególności tych, którzy gorzej poruszają się w świecie procedur, elektronicznych wniosków, dokumentów i obszernych regulaminów, nie byłaby w stanie samodzielnie sięgnąć po środki. Ponadto, skuteczna realizacja postanowień POP oraz uchwał antysmogowych wymaga sprawnego **systemu monitoringu** oraz **działań kontrolnych**, które umożliwią ocenę postępów, a w sytuacjach tego wymagających również wdrożenie działań naprawczych. Jedynie oddelegowanie adekwatnej do zakresu zadań liczby kompetentnych osób, a w przypadku działań kontrolnych - również lokalnych służb porządkowych, umożliwi

⁵³ Szerzej o tym w rozdziale 9. Ubóstwo energetyczne.

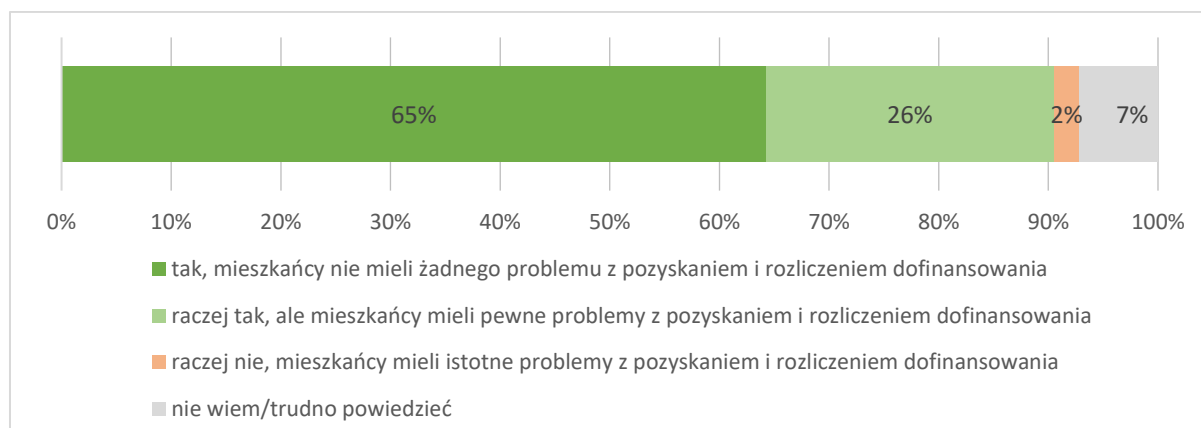
⁵⁴ j.w.

efektywną realizację działań w ramach dostępnych programów, a tym samym osiągnięcie założonych efektów w obszarze poprawy jakości powietrza w województwie małopolskim.

4.2.2 WPŁYW OBOWIĄZUJĄCYCH PROCEDUR NA LICZBĘ ODBIORCÓW WSPARCIA W DZIAŁANIU 4.4

Ogromna większość (90%) przedstawicieli gmin, uczestniczących w badaniu potwierdziła **przystępność procedur uzyskania dofinansowania na wymianę kotła** z punktu widzenia mieszkańców, czyli ostatecznych odbiorców wsparcia w działaniu 4.4. Przeciwnego zdania było zaledwie 2% ankietowanych przedstawicieli gmin. Specyfika projektów parasolowych RPO WM główny ciężar realizacji projektu (od wnioskowania o środki, przez ich dystrybucję do odbiorców końcowych, wreszcie rozliczenie pod kątem finansowym i osiągniętych wskaźników rzeczowych) nakładała na gminy jako beneficjentów projektów w rozumieniu programu. Zadaniem mieszkańców było natomiast zgłoszenie chęci udziału w projekcie, zezwolenie na ocenę energetyczną budynku dokonaną przez audytora, a następnie, na podstawie jej wyników, podjęcie ostatecznej decyzji o przeprowadzeniu inwestycji. Aspekt proceduralny na poziomie mieszkańców został ograniczony do minimum związanego z wyborem wykonawcy usługi wymiany pieca i ew. prac towarzyszących przewidzianych w audycie, a następnie zgromadzenia podstawowych dokumentów celem rozliczenia dotacji w gminie.

WYKRES 19. OPINIA BENEFICJENTÓW NT. PRZYSTĘPNOŚCI DLA MIESZKAŃCÓW PROCEDURY POZYSKANIA DOFINANSOWANIA NA WYMIANĘ KOTŁA W DZIAŁANIU 4.4



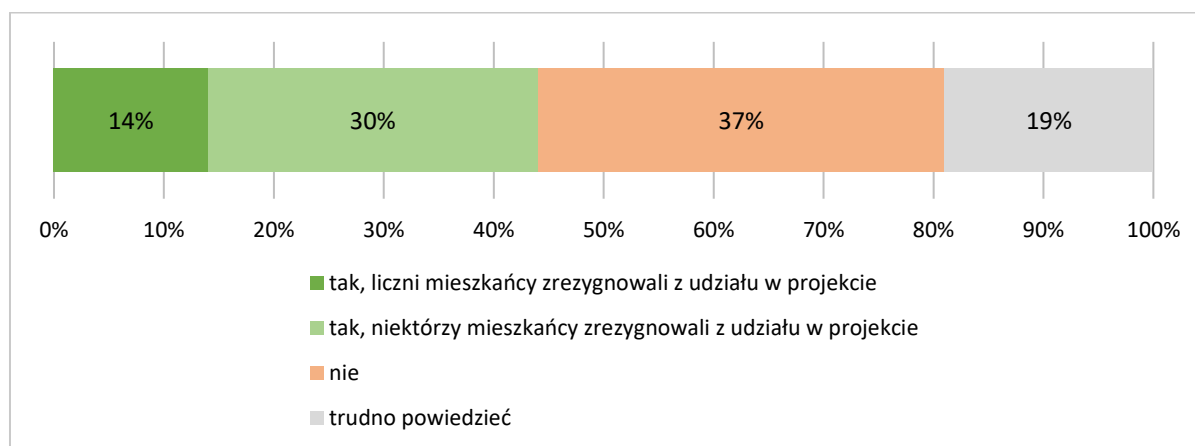
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=84 gminy-beneficjenci działania 4.4)

Zasadniczo przyjazny mieszkańcom system wdrażania działania 4.4 potwierdzili również uczestnicy szeregu wywiadów pogłębionych, w tym gminni Ekodoradcy.

Najczęściej powtarzający się problem, zgłaszany przez mieszkańców i sygnalizowany przez gminy w ankiecie CAWI, dotyczył **długotrwałego oczekiwania na wykonanie audytu, uprawniającego do podpisania umowy i uzyskania dofinansowania**, co przekładało się na trudność z rezerwacją terminu montażu kotła i zakończeniem inwestycji w terminie. Znacznie rzadziej zgłaszano uwagi w odniesieniu do rzetelności dokonanej oceny. Wskazywano również na pewne trudności w skompletowaniu dokumentów, niezbędnych do prawidłowego rozliczenia dofinansowania, były to jednak problemy o stosunkowo niewielkiej skali, nie mające wpływu na terminowe wdrażanie projektów.

Najistotniejszy aspekt, który stosunkowo często zniechęcał mieszkańców do wymiany nieekologicznego źródła ciepła w ramach RPO WM, a tym samym przekładał się na wartości założonych przez gminy wskaźników projektowych, to wspomniany już **obowiązek wykonania oceny energetycznej (audytu) i wdrożenia jej zaleceń**. Audyt miał służyć weryfikacji energochłonności budynku i potwierdzeniu spełniania warunku dostępowego w zakresie minimalnego standardu efektywności energetycznej lub wskazaniu zakresu działań termomodernizacyjnych, które umożliwią jego osiągnięcie. Sam audyt nie wiązał się z kosztami po stronie mieszkańców, ale już jego wyniki nierzadko nakładały na nich obowiązek wykonania, przed wymianą pieca, określonych prac z zakresu modernizacji energetycznej budynku. Koszty tych prac, w początkowym okresie wdrażania programu, nie stanowiły kosztu kwalifikowalnego w projekcie.

WYKRES 20. OPINIE BENEFICJENTÓW NT. KONIECZNOŚCI WYKONANIA AUDYTU ENERGETYCZNEGO I WPŁYWU TEGO CZYNNIKA NA REZYGNACJĘ MIESZKAŃCÓW Z UDZIAŁU W PROJEKCIE WYMIANY KOTŁA W DZIAŁANIU 4.4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=84 gminy-beneficjenci działania 4.4)

Jak wskazują uzyskane wyniki ankiety CAWI, sumarycznie 44% badanych gmin potwierdziło, większy lub mniejszy, **wpływ wymogu związanego z wykonaniem audytu energetycznego na decyzję podejmowaną przez mieszkańców o rezygnacji z udziału w projekcie wymiany kotłów**. Zwykle rezygnacji było ok. kilkadziesiąt do stu w skali projektu⁵⁵ i udawało się przynajmniej częściowo pozyskać nowych uczestników by kontynuować przedsięwzięcie, zazwyczaj po dokonaniu zmian w zakresie terminu realizacji i wartości wskaźników. Sztandarowym przykładem wpływu obligatoryjnego audytu i jego (potencjalnych) konsekwencji w postaci obowiązku wykonania termomodernizacji może być Kraków, gdzie tylko nieliczni mieszkańcy wyrazili zgodę na przeprowadzenie audytu i tym samym udział w projekcie RPO WM, w zamian decydując się na wymianę kotła przy wsparciu miejskiego PONE.

Podjęta przez IZ RPO WM decyzja o zmianie w zapisach programu, umożliwiająca osobom z niższym poziomem dochodów sfinansowanie w projekcie działań termomodernizacyjnych

⁵⁵ Jedna z gmin uczestniczących w ankiecie wykazała, że z udziału w projekcie zrezygnowało aż 200 osób.

wskazanych w audycie, w niewielkim stopniu wpłynęła na poprawę sytuacji⁵⁶. Przyjęty warunek dostępu do środków na wymianę kotła, choć merytorycznie w pełni uzasadniony, finalnie okazał się istotną barierą w dostępie do środków, szczególnie dla najuboższych mieszkańców. Nawet po wspomnianej zmianie programowej, wskutek znaczącego wzrostu cen towarów i usług, możliwe do uzyskania dofinansowanie na termomodernizację (do 25 tys. PLN) w większości przypadków nie pokrywało kosztów niezbędnych prac, zwłaszcza w budynkach o złym stanie technicznym.

4.3 RPO WM NA TLE INNYCH ŹRÓDEŁ WSPARCIA PUBLICZNEGO

Nie są dostępne dokładne dane dotyczące ogólnych nakładów na inwestycje z zakresu modernizacji indywidualnych źródeł ciepła, dedykowane poprawie jakości powietrza w województwie małopolskim. Działania w tym obszarze w okresie wdrażania perspektywy finansowej UE 2014-2020 były jednak wspierane w dużej części ze środków publicznych. Zespół badawczy zestawiał dane dotyczące środków wydatkowanych w ramach kluczowych programów: POIiŚ 2014-2020, funduszy ekologicznych (WFOŚiGW w Krakowie i NFOŚiGW⁵⁷), jak również programu Czyste Powietrze⁵⁸. Były one komplementarnym uzupełnieniem działań realizowanych przy udziale środków RPO WM w województwie małopolskim. Łączna wartość wsparcia na redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023⁵⁹ w programach finansowanych ze środków UE, funduszy ekologicznych oraz programu Czyste Powietrze wyniosła około **1 444 mln PLN**. Najwięcej środków pochodziło z programu Czyste Powietrze (610 mln PLN), przy czym w programie tym wspierany był szerszy niż w RPO WM zakres inwestycji (poza wymianą źródeł także termomodernizacja budynków jednorodzinnych i zastopowanie OZE). Wkład RPO WM w działaniu 4.4 wyniósł 365 mln PLN, funduszy ekologicznych - 265 mln PLN, POIiŚ - 204 mln PLN.

⁵⁶ Szerzej na ten temat w Rozdziale 9.3 Wpływ projektów realizowanych w ramach działań 4 osi RPO WM na ograniczenie ubóstwa energetycznego w regionie.

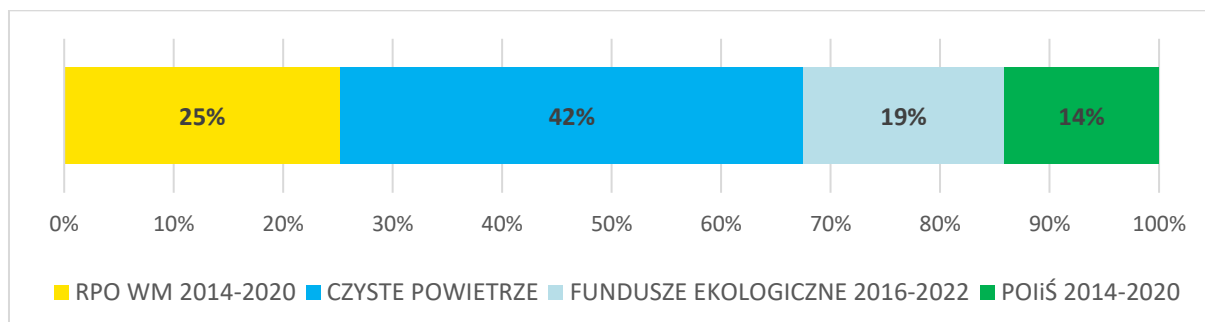
⁵⁷ W przypadku NFOŚiGW część umów dotyczy środków wydatkowanych na rzecz beneficjentów ostatecznych, część na rzecz WFOŚiGW w Krakowie, który pełnił rolę operatora tych środków. W zestawieniach uwzględniono wyłącznie środki z umów z beneficjentami ostatecznymi. W przypadku środków przekazanych z NFOŚiGW do WFOŚiGW w Krakowie zestawienia obejmują środki, które zostały zakontraktowane w ramach umów podpisanych przez WFOŚiGW w Krakowie podpisanych z beneficjentami ostatecznymi.

⁵⁸ W toku badania nie było możliwe pozyskanie danych nt. środków własnych jst oraz środków prywatnych, zaangażowanych w realizację tego typu działań.

⁵⁹ 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 siedmioletnim, a więc okresu odpowiadającego perspektywie finansowej, w której wydatkowane są środki UE. W przypadku programu Czyste Powietrze uwzględniono okres od początku realizacji programu do końca II kw. 2023 (najbardziej aktualne dostępne dane w momencie prowadzenia analizy). W przypadku RPO WM 2014-2020 i POIiŚ 2014-2020 uwzględniono stan na koniec III kw. 2023 r.

WYKRES 21. ROZKŁAD WSPARCIA PUBLICZNEGO NA INWESTYCJE Z ZAKRESU REDUKCJI EMISJI W RAMACH UMÓW PODPISANYCH W LATACH 2015-2023 W RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW ORAZ W PROGRAMIE CZYSTE POWIETRZE

ŁĄCZNA WARTOŚĆ WSPARCIA: **1 444 MLN PLN**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 (stan na 30.09.2023) oraz danych udostępnionych przez MFIPR, NFOŚiGW i WFOŚiGW oraz danych publikowanych na stronie internetowej programu Czyste Powietrze

W ramach programu Czyste Powietrze w okresie od początku realizacji programu do końca sierpnia 2023 r. podpisano łącznie **51,6 tys. umów obejmujących w większości wymianę nieefektywnych źródeł ciepła na źródła niskoemisyjne, a także termomodernizację i zastosowanie OZE w budynkach jednorodzinnych.**

W POIiŚ większość środków (91%) przeznaczono na modernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczych. Dofinansowano również cztery projekty dotyczące modernizacji źródeł ciepła w systemach ciepłowniczych w kierunku wysokosprawnej kogeneracji gazowej (trzy w przedsiębiorstwach produkcyjnych, jeden w miejskim przedsiębiorstwie energetyki cieplnej).

W ramach funduszy ekologicznych większość środków (57%) przeznaczono na realizację projektów dotyczących modernizacji lub likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła.

Dofinansowane działania obejmowały budynki mieszkalne (jednorodzinne i wielorodzinne) oraz publiczne. Część z tych obiektów została przyłączona do sieci ciepłowniczej. Znaczącą część środków (27%) przeznaczono również na modernizację źródeł ciepła w kierunku wysokosprawnej kogeneracji. Wspierane były także projekty dotyczące modernizacji sieci ciepłowniczych oraz modernizacji źródeł ciepła w systemach ciepłowniczych, ukierunkowanych na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Podsumowując można stwierdzić, że **projekty dofinansowane w działaniu 4.4 RPO WM miały istotny wkład w realizację przedsięwzięć dotyczących redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza w regionie w okresie wdrażania perspektywy finansowej 2014-2020.**

5. OGRANICZENIE EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH

Cel UE wyznaczony na 2020 r. obejmował **redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.** Został on skwantyfikowany na podstawie ustaleń tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego, przyjętego w 2009 r., zgodnie z którym głównym narzędziem obniżania emisji miał być system ETS⁶⁰ (instalacje objęte tym systemem zostały jednak wyłączone ze wsparcia w ramach Polityki Spójności), natomiast **dla sektorów nieobjętych systemem ETS (non-ETS, tj. sektor komunalno-bytowy, transportu, rolnictwa, odpadów, przemysłu poza ETS), dopuszczalna zmiana emisji gazów cieplarnianych dla Polski została ustalona na poziomie +14% w stosunku do 2005 r.**⁶¹ Dopuszczenie wzrostu emisji w tych sektorach nie oznaczało jednak możliwości zaniechania starań na rzecz ograniczenia emisji, gdyż **wysiłki te miały równoważyć postępujący wzrost zużycia zasobów (energii i surowców energetycznych), tj. wpływać na ograniczenie skali wzrostu emisji CO₂.**

5.1 ANALIZA TRENDÓW

Dane statystyczne dotyczące emisji CO₂ na poziomie województw publikowane są przez GUS od 2017 r. w oparciu o metodę dezagregacji danych z poziomu krajowego⁶². Analiza zgromadzonych informacji statystycznych wskazuje, że województwo **małopolskie należy do grupy województw o średnim udziale w całkowitych krajowych emisjach CO₂**, wynoszącym około 7% do 2019 r. oraz 5,6% w 2020 roku. Wśród regionów z większym udziałem w emisjach krajowych znajdują się województwo śląskie, mazowieckie, łódzkie, wielkopolskie oraz dolnośląskie.

Według informacji przedstawionych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii (RPDKiE)⁶³, głównymi źródłami emisji gazów cieplarnianych w Małopolsce w 2018 r. były:

- spalanie paliw kopalnych (węgiel kamienny, ropa naftowa i gaz ziemny) na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz chłodu, transportu, przemysłu i gospodarstw domowych – 88,2%;
- rolnictwo oraz użytkowanie gruntów – 7,6%;
- składowiska odpadów – 4,2%.

⁶⁰ ETS (Emission Trading Scheme) - Unijny system handlu uprawnieniami do emisji dla przemysłu energochłonnego, sektora wytwarzania energii i transportu lotniczego

⁶¹ Zgodnie z mechanizmem kompensacji dla uboższych Państw Członkowskich, w oparciu o wskaźnik PKB/mieszkańca.

⁶² „Dezagregacja wskaźników ze strategii Europa 2020 na poziom NTS 2: opracowanie metodyki i oszacowanie emisji zanieczyszczeń do powietrza wybranych substancji (gazów cieplarnianych i ich prekursorów) na poziomie wojewódzkim”, KOBiZE 2014.

⁶³ Załącznik nr 1 do uchwały Nr 228/20 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

TABELA 11. EMISJA CO₂ W MAŁOPOLSCE I W KRAJU W LATACH 2016-2020

WSKAŹNIK	2016	2017	2018	2019	2020
Emisja CO ₂ w województwie małopolskim [tys. ton]	22 845	24 883	24 712	22 504	17 127
Emisja CO ₂ w Polsce [tys. ton]	321 182	336 557	337 706	319 521	303 523
Udział emisji z województwa małopolskiego w emisji krajowej [%]	7,1%	7,4%	7,3%	7,0%	5,6%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z informacji publikowanych przez KOBiZE⁶⁴ wynika, że na wzrost emisji gazów cieplarnianych obserwowany w latach 2016–2018 **największy wpływ miała koniunktura gospodarcza, a także wzrost zużycia paliw w sektorze transportu drogowego**, będący skutkiem m.in. skutecznej walki z szarą strefą na rynku paliw płynnych zapoczątkowaną w 2016 r., a także wzrostem pracy przewozowej związanej z dynamicznym rozwojem gospodarczym. **Główną przyczyną spadku emisji w 2020 r. były skutki pandemii COVID-19**, w szczególności niższe wykorzystanie paliw spalanych zarówno w źródłach stacjonarnych, jak i w transporcie. Trend ten był obserwowany na poziomie krajowym oraz lokalnym.

W 2019 r. poziom emisji dwutlenku węgla w Małopolsce był niższy niż w 1990 r.⁶⁵ o ok. 17%, natomiast w 2020 r. już o blisko 37%, przy czym rok 2020, w związku z pandemią COVID-19, należy traktować jako wyjątkowy – dane z poziomu krajowego dla 2021 r. wskazują na powrót do poziomu emisji sprzed pandemii⁶⁶. Jak wynika z informacji przedstawionych w RPKiE, największa redukcja emisji gazów cieplarnianych w stosunku do 1990 r. w Małopolsce dotyczyła sektorów energii i rolnictwa, natomiast największy wzrost emisji – sektora transportu.

Próbie oszacowania emisji gazów cieplarnianych z terenu województwa małopolskiego podjęto także w ramach Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze (POP 2017)⁶⁷. Autorzy programu oszacowali, że w 2015 r. całkowita emisja CO₂ z terenu Małopolski wyniosła 14 963 tys. ton, a prognozowane efekty działań przewidzianych w POP miały doprowadzić do spadku emisji do poziomu 13 687 tys. ton w 2023 r., co oznaczałoby spadek o 1 276 tys. ton, tj. 8,5% względem 2015 r. Wartość tę można przyjąć ramowo za cel redukcyjny, wyznaczony na poziomie regionu na okres wdrażania interwencji RPO WM.

⁶⁴ „Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2022. Inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2020-Raport syntetyczny wykonany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto”, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), Warszawa 2022.

⁶⁵ Wg danych przedstawionych w RPKiE, emisja gazów cieplarnianych w Małopolsce w 1990 r. wyniosła 27 155 tys. ton CO₂ eq.

⁶⁶ Aktualnie ostatnie dostępne dane KOBiZE nt. emisji krajowych dotyczą roku 2021, a ostatnie dostępne dane GUS nt. emisji wojewódzkich dotyczą roku 2020. Opóźnienie w publikacji danych nt. emisji gazów cieplarnianych stanowi ograniczenie dla oceny trendów i wpływu interwencji na emisje gazów cieplarnianych w całym okresie wdrażania RPO WM 2014-2020.

⁶⁷ Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r.

5.2 OCENA WPŁYWU

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz ewaluacyjnych, można stwierdzić, że działania wspierane w OP 4 RPO WM **przyczyniają się do realizacji głównego celu polityki energetyczno-klimatycznej UE, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych**, a tym samym **ograniczenie wpływu gospodarki na klimat**. W tabeli poniżej zestawiono planowane bezpośrednie efekty projektów dofinansowanych w poszczególnych działaniach OP 4 w zakresie szacowanego rocznego spadku emisji CO₂.

TABELA 12. ZESTAWIENIE EFEKTÓW OP 4 RPO WM W ZAKRESIE REDUKCJI EMISJI CO₂

DZIAŁANIE LUB PODDZIAŁANIE	SZACOWANY ROCZNY SPADEK EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH WG UMÓW PODPISANYCH DO 30.09.2023 [T CO ₂ EQ]	UDZIAŁ W ŁĄCZNYM SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [%]
4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych	59 388	17,8%
4.2 Eko-przedsiębiorstwa	17 194	5,1%
4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym	48 690	14,6%
4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza	208 714	62,5%
SUMA	333 986	100,0%

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

Szacowany na podstawie umów podpisanych do końca września 2023 r. roczny spadek emisji gazów cieplarnianych w wyniku interwencji OP 4 o 334 tys. ton CO₂ eq odpowiada:

- około **1,5% całkowitej emisji CO₂ w województwie małopolskim w 2016 r. wg GUS** oraz **2,6% emisji CO₂ poza zakładami szczególnie uciążliwymi w 2016 r.**, którą to część całkowitych emisji CO₂ w województwie (ok. 56% emisji CO₂ w regionie w 2016 r.), można umownie przyjąć za sektor non-ETS, którego dotyczyła interwencja OP 4⁶⁸;
- **5,8% spadku emisji, jaki odnotowano między 2016 a 2020 r.** (należy mieć jednak na uwadze, że dane za 2020 r. nie są miarodajne ze względu na wpływ pandemii COVID – efekty RPO WM należałoby odnieść do różnicy pomiędzy emisjami w 2016 i 2023 r.);
- **20% celu redukcji emisji CO₂, wyznaczonego na 2023 r. w POP 2017** (zmniejszenie emisji CO₂ o 1 276 tys. ton, tj. 8,5% względem poziomu z 2015 r.);
- **4,5% celu redukcyjnego wyznaczonego na 2030 r. w RPDKiE** (zmniejszenie emisji o 7 427 tys. ton CO₂ eq).

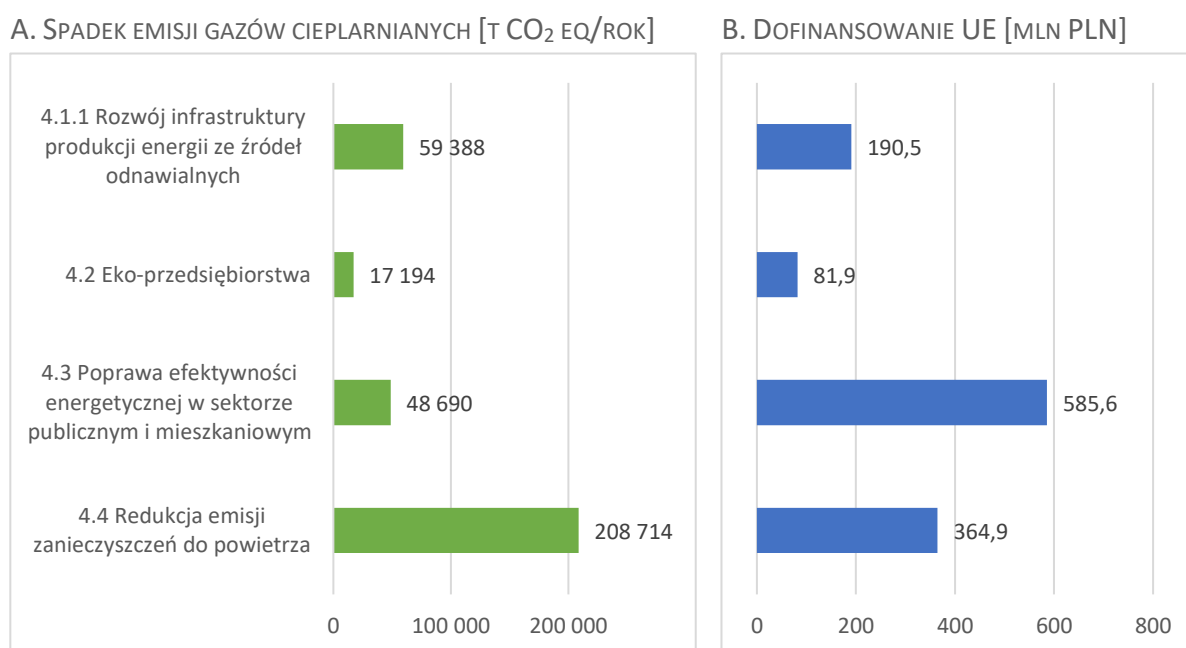
Wkład RPO WM we wsparcie działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w regionie należy ocenić jako istotny. Łączna kwota środków przeznaczona w OP 4 na działania 4.1-4.4, skutkujące ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, wyniosła 1 292 mln PLN, co odpowiada **40% łącznej kwoty środków publicznych skierowanych na analogiczne**

⁶⁸ Dane GUS BDL - *Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych/Emisja zanieczyszczeń gazowych/dwutlenek węgla*. Wartość dla województwa małopolskiego w 2016 r.: 9 978 tys. ton.

działania⁶⁹ w Małopolsce w latach 2015-2023 w ramach programów i funduszy finansowanych ze środków publicznych (RPO WM, POIiŚ, Czyste Powietrze, Mój Prąd, NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz FTiR – łączna kwota wsparcia udzielonego w tych programach w latach 2015-2023 wyniosła 3 223 mln PLN).

W ramach OP 4 największy wkład w ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (ponad 62% łącznego efektu w tym zakresie) miało działanie 4.4, w ramach którego dokonywano wymiany przestarzałych, nieefektywnych, pozaklasowych indywidualnych źródeł ciepła na nowoczesne kotły (głównie gazowe i biomasowe). Jest to też typ działań, które charakteryzują się najwyższą efektywnością kosztową redukcji emisji gazów cieplarnianych (szerzej na ten temat w rozdziale 8.3).

WYKRES 22. KWOTA DOFINANSOWANIA UE [MLN PLN] I SZACOWANY ROCZNY SPADEK EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [T CO₂ EQ] W POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁANIACH OP 4



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

⁶⁹ W oszacowaniu tym nie uwzględniono inwestycji z zakresu rozwoju niskoemisyjnego transportu miejskiego.

6. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I DYWERSYFIKACJA ŹRÓDEŁ DOSTAW ENERGII

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo energetyczne, **bezpieczeństwo energetyczne** jest to stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Zapewnianie bezpieczeństwa energetycznego obejmuje działania przede wszystkim w obszarach:

- **zapewnienia dywersyfikacji źródeł energii i kierunków dostaw nośników energii**, a także uniezależnienie od monopolistycznych pośredników i dostawców;
- **zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych**;
- **utrzymania i zwiększania zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych oraz rozwoju infrastruktury energetycznej**;
- **prowadzenia odpowiedniej polityki magazynowej** (m.in. tworzenia rezerw).

Na poziomie Unii Europejskiej, bezpieczeństwo energetyczne analizowane jest w szerszym kontekście polityki rozwojowej, której jednym z celów jest **obniżanie emisyjności gospodarki** w obliczu potrzeby przeciwdziałania zmianom klimatycznym oraz zapewnienie konkurencyjności europejskiej gospodarki w obliczu trendów globalizacyjnych.

Mając na uwadze zakres interwencji OP 4, jej wpływ na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu dotyczy większości ww. aspektów, tj.:

- **zwiększenia dywersyfikacji źródeł dostaw** – efekty wsparcia obejmują montaż 12,5 tys. indywidualnych instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE i 11,5 tys. instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE na potrzeby własne mieszkańców, podmiotów publicznych i przedsiębiorstw, zlokalizowanych w większości gmin regionu, umożliwiając **częściowe uniezależnienie tych podmiotów od dostaw energii ze źródeł konwencjonalnych, w tym zlokalizowanych poza terenem województwa małopolskiego**. Region nie jest bowiem samowystarczalny energetycznie w zakresie energii elektrycznej – w 2022 r. regionalna generacja energii elektrycznej pokrywała niespełna 40% zapotrzebowania (patrz wykres 3), a głównymi źródłami energii elektrycznej w Małopolsce były jak dotąd 3 elektrownie węglowe: CEZ Skawina SA, Elektrownia Siersza w Trzebini i PGE Kraków. Jak oszacowano we wcześniejszych rozdziałach, interwencja OP 4 będzie miała wpływ na **zwiększenie udziału OZE w zużyciu energii elektrycznej** w regionie o ok. 0,7 punktu procentowego oraz **zwiększenie udziału OZE w zużyciu energii cieplnej** o 0,9-2,4 punktu procentowego (w zależności od przyjętej wartości odniesienia), przyczyniając się tym samym do **zmniejszenia zużycia energii z centralnych źródeł konwencjonalnych na rzecz rozproszonej generacji z OZE**;
- **zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych** – interwencja RPO WM wpływa na zwiększenie mocy instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE o ok. 73 MW_e oraz instalacji do produkcji energii cieplnej z OZE o 119 MW_t;

- **zwiększenia bezpieczeństwa i ciągłości dostaw** energii elektrycznej dzięki **rozbudowie i modernizacji sieci elektroenergetycznych oraz wdrożeniu inteligentnych funkcjonalności sieci** (*smart grid*);
- **zmniejszenia zapotrzebowania na energię** dzięki inwestycjom w poprawę efektywności energetycznej (ograniczenie zużycia energii końcowej o ponad 700 TJ/rok w efekcie realizacji projektów dofinansowanych w działaniach 4.2 i 4.3);
- **zmniejszenia emisyjności regionalnej gospodarki** o co najmniej 334 tys. ton CO₂ eq/rok (1,5% całkowitej emisji CO₂ w województwie małopolskim w 2016 r. wg GUS).

7. EFEKTY DODATKOWE I ŚWIADOMOŚĆ SPOŁECZNA

Średnio co dziesiąty z ankietowanych beneficjentów (gmin i przedsiębiorców) OP 4 RPO WM zadeklarował wystąpienie w projektach **efektów dodatkowych**. Po analizie wskazań beneficjentów okazało się jednak, że część z nich w rzeczywistości stanowiła zakładane efekty programu takie jak np. poprawa jakości powietrza (i związana z tym poprawa zdrowia mieszkańców regionu), czy też zwiększenie zainteresowania mieszkańców inwestycjami proekologicznymi w obszarze energii. Podobnie efekty, identyfikowane przez część beneficjentów jako dodatkowe, np. w postaci wzrostu atrakcyjności turystycznej gmin czy poprawy wizerunku beneficjentów jako podmiotów odpowiedzialnych za stan środowiska, mimo iż nie stanowiły efektów kluczowych z punktu widzenia celów programu i projektów, na etapie wniosku o dofinansowanie wskazywane były jednak zwykle jako oczekiwane skutki ich realizacji. Efekty, które rzeczywiście można uznać za wygenerowane w sposób nieplanowany, to najczęściej pojedyncze wskazania beneficjentów, zarówno pozytywne jak i negatywne, związane z ich specyficzną sytuacją. W niektórych przypadkach termomodernizacja i związana z nią poprawa efektywności energetycznej, poprzez obniżenie kosztów i poprawę warunków funkcjonowania danego obiektu (publicznego lub prywatnego) wręcz warunkowała jego dalsze działanie. Pojawiły się również efekty o charakterze bardziej powszechnym, jak np. **uporządkowanie** w kwestiach **prawa własności nieruchomości** u mieszkańców, starających się o wsparcie na termomodernizację i wymianę kotła czy też odświeżenie i **poprawa wyglądu elewacji** wielu modernizowanych energetycznie budynków, także tych zabytkowych.

Przykładem tej drugiej grupy zjawisk jest również **wzrost cen** paneli fotowoltaicznych i innych urządzeń OZE oraz związanych z nimi usług, jak również **przeciążenie sieci dystrybucyjnych i problemy z niestabilną pracą instalacji**, będące skutkiem ubocznym obserwowanego w ostatnich latach gwałtownego rozwoju fotowoltaiki. Sposobem na minimalizowanie tego rodzaju negatywnych efektów jest stymulowanie większej autokonsumpcji energii i jej magazynowania przez prosumentów, z drugiej strony inwestycje w rozwój sieci dystrybucyjnych. Podejmowana m.in. w ramach poddziałania 4.1.2 budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych poprawia możliwości systemu w zakresie przyłączenia OZE oraz, ogólniej, dostarczania energii elektrycznej w sposób ciągły i niezawodny. Zmniejsza tym samym liczbę awarii i przerw w dostawie energii, co z kolei pozytywnie wpływa na poczucie bezpieczeństwa i jakość życia mieszkańców.

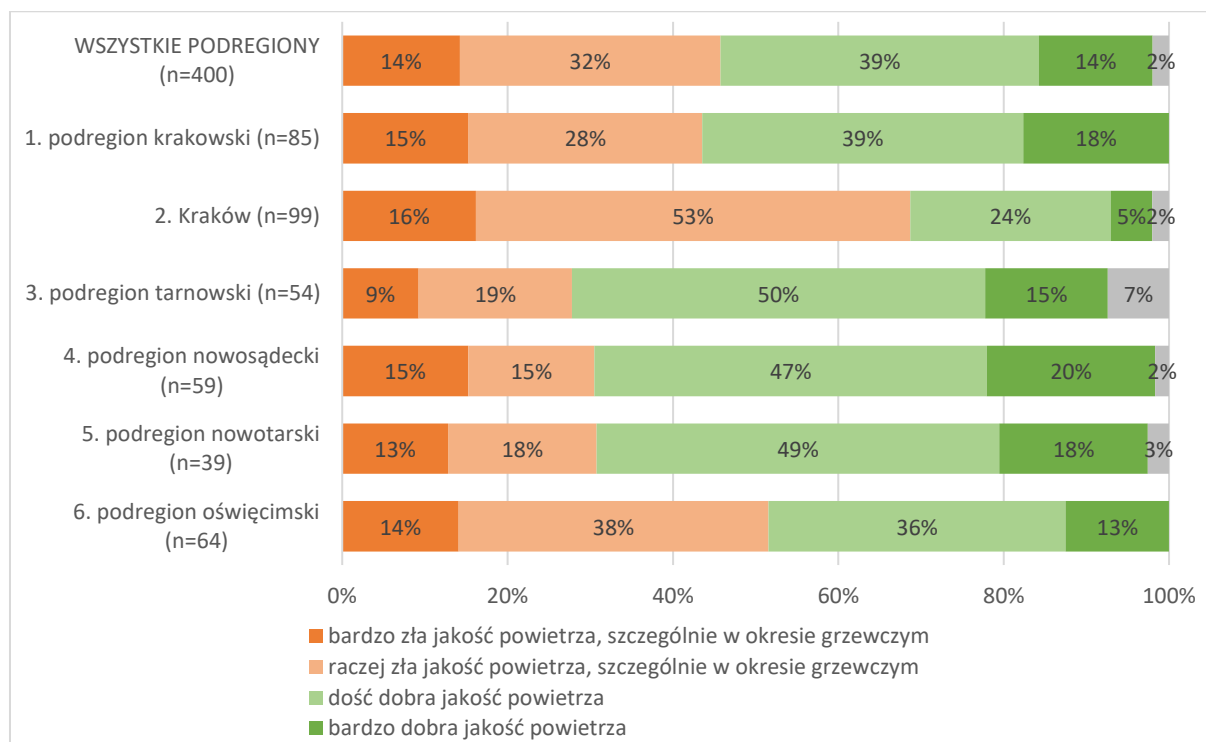
Ciekawym efektem dodatkowym, wygenerowanym w wyniku wdrażania działania 4.4 był również jego wkład w stworzenie w większości małopolskich gmin **planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN)**, obligatoryjnie wymaganych jako warunek dostępowy uzyskania wsparcia⁷⁰. Poprawność dokumentów była gwarantowana wymaganą dodatkowo pozytywną opinią NFOŚiGW lub WFOŚiGW w Krakowie.

⁷⁰ Ubiegający się o wsparcie w działaniu 4.4 projekt musiał być ujęty w PGN, pozytywnie zaopiniowanym przez NFOŚiGW lub WFOŚiGW w Krakowie. Dzięki temu tylko ok.10 ze 182 małopolskich gmin nie posiada PGN.

Warto także zwrócić uwagę na sygnalizowany przez wielu uczestników badania aspekt, dotyczący **wzrostu świadomości ogółu mieszkańców**, jaki dokonał się w ostatnich latach m.in. za sprawą wdrażanych programów i towarzyszących im działań edukacyjnych. Chodzi tu zarówno o świadomość odnośnie jakości powietrza i wpływu tego czynnika na jakość życia i zdrowie ludzi, jak również o przekonanie co do **roli jednostki w procesie zarządzania energią**: zarówno jej produkcją w roli prosumenta, jak i świadomym wyborem źródeł i ograniczaniem zużycia.

W przeprowadzonym badaniu CATI uwidoczniło się pewne zróżnicowanie subregionalne, przy czym najbardziej krytyczni w ocenie czystości powietrza w swoim najbliższym otoczeniu okazali się mieszkańcy Krakowa, gdzie w ostatnich latach dzięki konsekwentnie podejmowanym działaniom naprawczym jakość powietrza znacząco się poprawiła. Na przeciwnym biegunie znalazły się podregiony nowotarski i nowosądecki (67% pozytywnych ocen), tymczasem zarówno Nowy Targ jak i Nowy Sącz zgodnie z najnowszymi danymi Polskiego Alarmu Smogowego⁷¹ ponownie znalazły się w czołówce smogowych rekordzistów kraju.

WYKRES 23. OPINIE MIESZKAŃCÓW MAŁOPOLSKI NT. JAKOŚCI POWIETRZA W ZAMIESZKIWANEJ PRZEZ NICH MIEJSCOWOŚCI LUB GMINIE



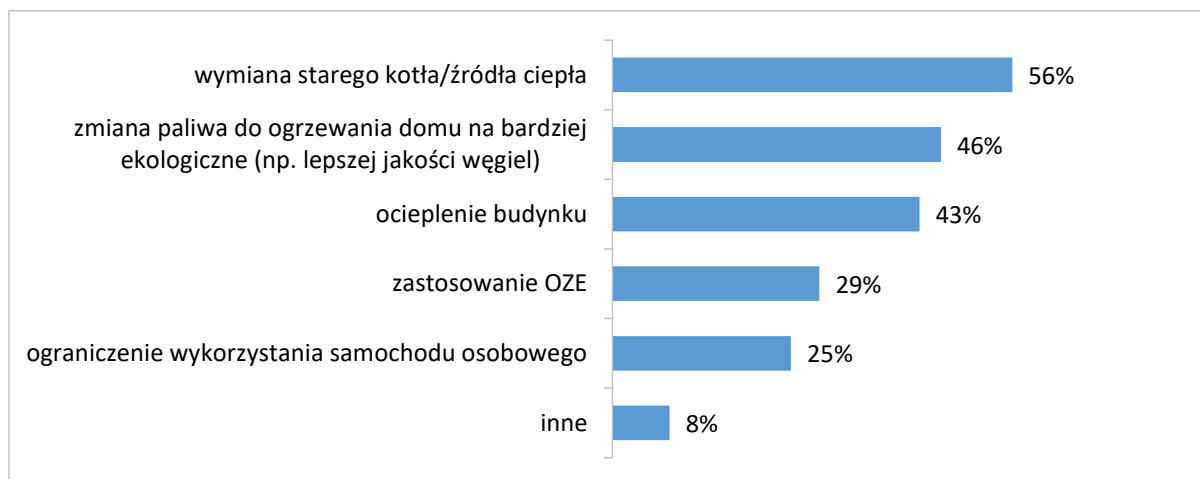
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CATI z mieszkańcami woj. małopolskiego (n=400)

Można zatem wysnuć wniosek, że **istotny wpływ na świadomość mieszkańców i ich ocenę miała nie tyle sytuacja faktyczna, co liczba podejmowanych lokalnie działań oraz informacji, docierających do mieszkańców i kształtujących poziom ich wrażliwości na kwestię zanieczyszczenia powietrza.**

⁷¹ [Link do źródła](#) (opracowanie na podstawie danych GIOŚ).

Nieco ponad ¼ mieszkańców Małopolski, którzy wzięli udział w badaniu telefonicznym CATI, wyraziła przekonanie, że **sami mieszkańcy gminy mają wpływ na jakość powietrza i poprzez określone działania mogą wpłynąć na jego poprawę**. Tu dla odmiany najbardziej przekonani o potrzebie podejmowania działań przez samych mieszkańców byli przedstawiciele wspomnianych wcześniej, mocno obciążonych smogiem podregionów: nowotarskiego i nowosądeckiego (ponad 80% wskazań).

WYKRES 24. OPINIE MIESZKAŃCÓW MAŁOPOLSKI NT. DZIAŁAŃ, POPRZEZ KTÓRE MOGĄ WPŁYWAĆ NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA

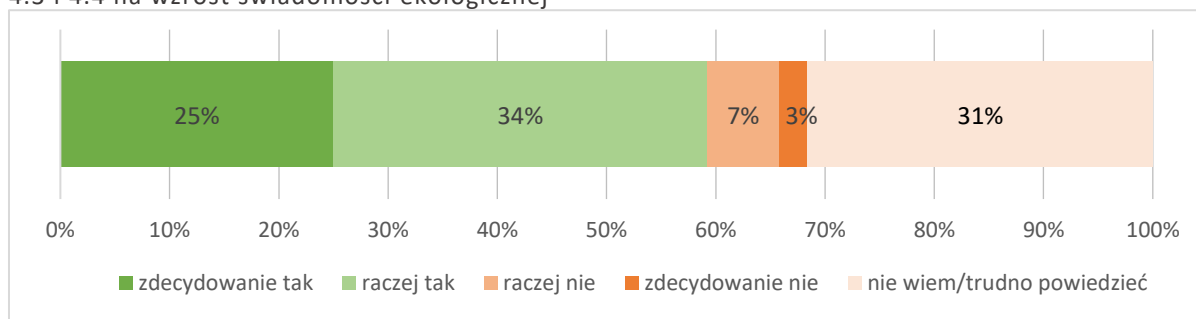


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CATI z mieszkańcami woj. małopolskiego (n=400)

Trzy najczęściej wskazywane przez respondentów typy działań stanowiły przedmiot projektów wdrażanych w ramach OP 4 oraz innych, licznie realizowanych w okresie objętym badaniem programów na rzecz wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji.

Zarówno w trakcie wywiadów, jak i w przeprowadzonych ankietach uczestnicy wielokrotnie potwierdzali, że m.in. **realizacja projektów dofinansowanych w RPO WM pozytywnie wpłynęła na wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców**. Tego zdania było blisko 60% gmin uczestniczących w badaniu CAWI, podczas gdy przeciwną opinię wyraził zaledwie co dziesiąty ankietowany.

Wykres 25. Odpowiedzi gmin na pytanie o istnienie wpływu realizacji projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 na wzrost świadomości ekologicznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=76 gmin-beneficjentów, którzy realizowali projekty w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 i udzielili odpowiedzi na pytanie)

Na wzrost wiedzy i świadomości mieszkańców złożyły się różnego rodzaju działania podjęte w projektach, szczególnie w działaniu 4.4, gdzie stanowiły one element obowiązkowy –

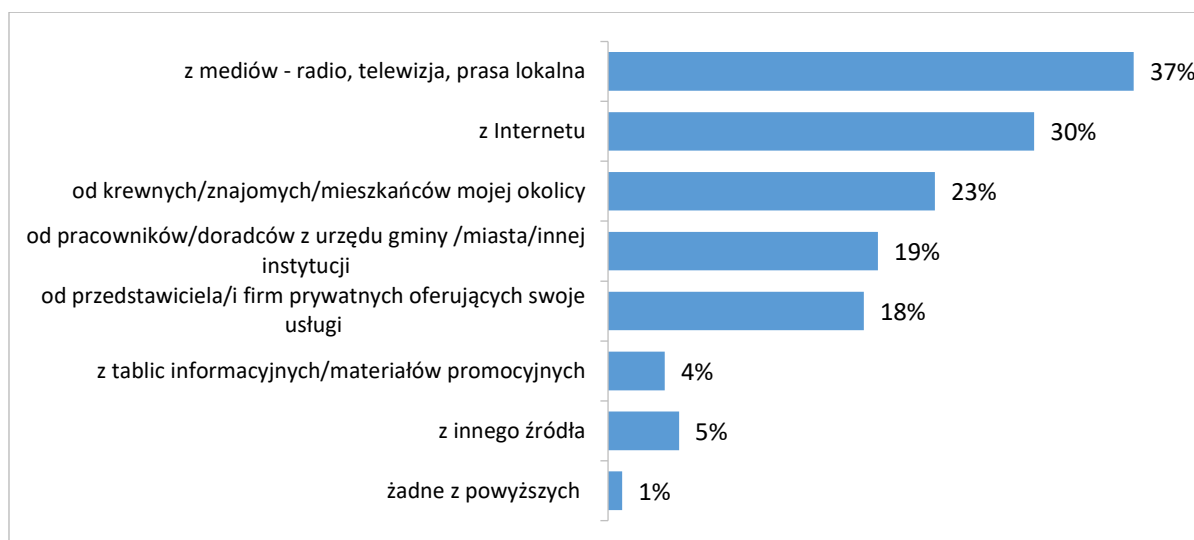
w pozostałych działaniach ograniczano się zwykle do podstawowych aktywności związanych z promocją danego projektu wdrażanego przy udziale środków UE. Projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła i poprawy efektywności energetycznej w celu redukcji niskiej emisji obligatoryjnie przewidywały działania promocyjne, informacyjne bądź edukacyjne w zakresie objętym tematyką projektu, wykraczające poza standardowe zobowiązania wynikające z umowy o dofinansowanie. W ramach projektów przeprowadzono zatem szereg działań, skierowanych do mieszkańców gmin jako bezpośrednich odbiorców. Wśród nich były zarówno kampanie edukacyjne, podnoszące świadomość mieszkańców nt. wykorzystywania ekologicznych źródeł ciepła oraz szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, publikacja materiałów tematycznych w różnego rodzaju mediach, jak i organizacja bezpośrednich spotkań informacyjno - edukacyjnych o tematyce prośrodowiskowej z lokalną społecznością (w tym wśród dzieci i młodzieży szkolnej). Obok działań realizowanych w projektach RPO WM, równolegle w gminach przy udziale Ekodoradców prowadzono działalność informacyjno-edukacyjną, związaną z wdrażaniem innych projektów i programów, w szczególności (od 2018 r.) rządowego programu Czyste Powietrze. **Działania można uznać za skuteczne**⁷², co potwierdzili zarówno uczestnicy wywiadów, ankiety CAWI (wykres powyżej), jak również sami mieszkańcy.

Ciekawy przykład połączenia strategii biznesowej lokalnego przedsiębiorcy z działaniem o charakterze edukacyjnym stanowił projekt budowy „Małopolskiego Modelowego Domu Pasywnego”, dofinansowany w działaniu 4.2. Obok promowania zalet budownictwa pasywnego wśród potencjalnych przyszłych inwestorów, obiekt umożliwia organizowanie warsztatów i spotkań informacyjno-edukacyjnych dla odwiedzających go osób, w tym uczniów szkół średnich i technicznych.

Analizując odpowiedzi udzielone przez mieszkańców, którzy realizowali inwestycje przy wsparciu ze środków publicznych, **najskuteczniejszym źródłem informacji** o dostępnych programach wsparcia wydają się być różnego **rodzaju media oraz Internet**. Co piąty uczestnik projektu pozyskał niezbędne informacje dzięki przedstawicielom lokalnej gminy, a niemal tyle samo - za pośrednictwem przedstawicieli firm prywatnych, oferujących swe usługi na rynku. Istotnym źródłem informacji okazał się również tzw. marketing szeptany i wiedza pozyskana od innych osób, w tym krewnych i znajomych, którzy posiadali już pewne doświadczenia w przedmiotowym obszarze.

⁷² Więcej na ten temat w rozdziale 8.1.3 (wpływ pandemii COVID na wdrażanie projektów).

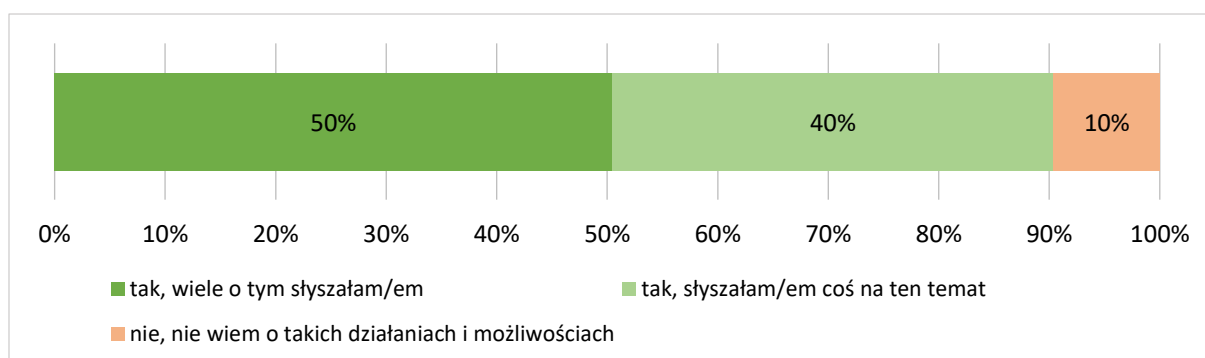
WYKRES 26. ŹRÓDŁA INFORMACJI NT. MOŻLIWOŚCI UZYSKANIA DOFINANSOWANIA NA WYMIANĘ PIECA, OZE, TERMOMODERNIZACJĘ WG MIESZKAŃCÓW, KTÓRZY SKORZYSTALI ZE WSPARCIA



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CATI z mieszkańcami woj. małopolskiego (n=74- mieszkańcy, którzy w latach 2016-2023 pozyskali dofinansowanie na inwestycję w zakresie wymiany urządzeń grzewczych, termomodernizacji i/lub OZE)

Spośród uczestników ankiety CATI, którzy w ostatnich latach nie realizowali inwestycji w analizowanym zakresie, zdecydowana większość również przyznała, że słyszała o prowadzonych działaniach z zakresu ochrony powietrza. Udział poszczególnych źródeł informacji był zbliżony do tych wskazanych przez beneficjentów wsparcia. Jedynie co dziesiąty z ankietowanych mieszkańców nie potwierdził, że posiada wiedzę w tym temacie.

WYKRES 27. ZESTAWIENIE ODPOWIEDZI MIESZKAŃCÓW NT. WIEDZY O PROWADZONYCH W MAŁOPOLSCE DZIAŁANIACH ZWIĄZANYCH Z OGRANICZANIEM EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ORAZ MOŻLIWOŚCI POZYSKANIA DOFINANSOWANIA NA WYMIANĘ ŹRÓDEŁ CIEPŁA, TERMOMODERNIZACJĘ LUB OZE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CATI z mieszkańcami woj. małopolskiego (n=326- mieszkańcy, którzy w latach 2016-2023 nie korzystali z dofinansowania na wymianę urządzeń grzewczych, termomodernizację i/lub OZE)

Nie oznacza to jednak, że temat informowania i edukowania w obszarze związanym z produkcją i wykorzystaniem energii na poziomie lokalnym można w Małopolsce uznać za zamknięty. W przywoływanym wcześniej badaniu ankietowym część gmin jako jedną z istotnych przyczyn wciąż niewystarczającego zainteresowania mieszkańców dostępną ofertą dofinansowania na działania związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń powietrza wskazała brak wiedzy nt. dostępnych możliwości uzyskania wsparcia. Zarówno

przedstawiciele instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie i wdrażanie projektów, jak również sami beneficjenci przyznają, że **edukacja i kształtowanie właściwych postaw i zachowań mieszkańców powinny być procesem ciągłym**, dostosowywanym do bieżących potrzeb. Właściwe prowadzone działania „miękkie” wzmacniają efekty działań inwestycyjnych i wpływają pozytywnie na ich trwałość. Wśród działań wspierających wdrażanie programów ochrony powietrza ponad połowa gmin uczestniczących w badaniu wskazała właśnie na edukowanie i informowanie lokalnej społeczności. Również ankietowani przedsiębiorcy, beneficjenci działania 4.2 często wymieniali ten aspekt jako mający w przyszłości zachęcić przedsiębiorstwa do inwestowania w poprawę efektywności energetycznej.

8. OCENA SKUTECZNOŚCI, TRWAŁOŚCI I EFEKTYWNOŚCI

8.1 SKUTECZNOŚĆ

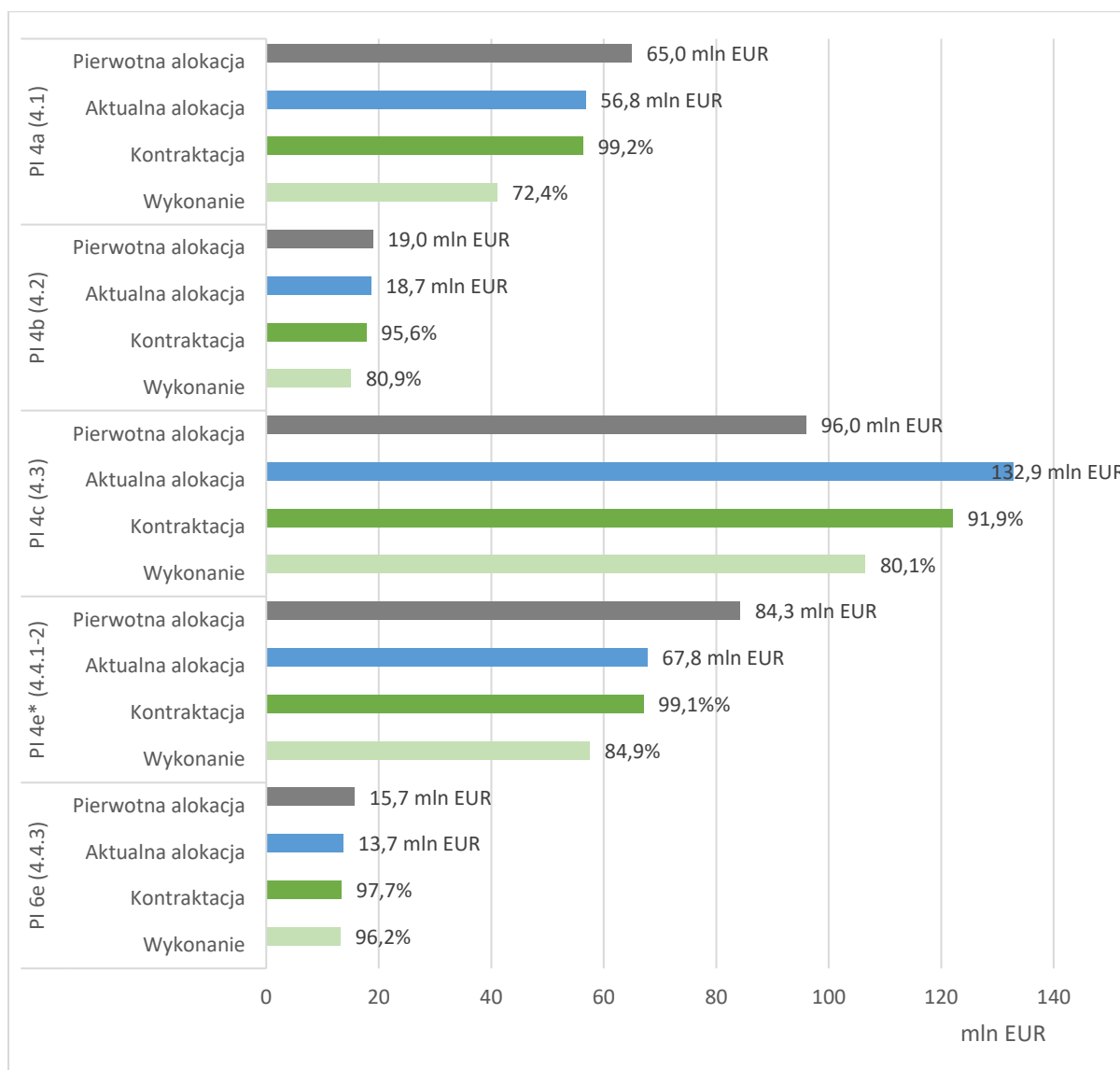
8.1.1 CELE FINANSOWE

Pierwotnie na działania 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4 alokowano kwotę 280 mln EUR, a w toku wdrażania łączna alokacja środków UE została nieznacznie zwiększona – na koniec 3 kwartału 2023 r. wyniosła blisko 290 mln EUR⁷³ i była o 3,5% większa od alokacji pierwotnej. Na koniec 3 kwartału 2023 r. poziom kontraktacji środków UE w większości działań przekraczał 95% - wyjątek stanowiło działanie 4.3, w którym poziom ten wynosił 92%, jednak nadal trwała w nim kontraktacja⁷⁴. Poziom wydatkowania środków kształtował się zasadniczo powyżej 80%, z wyjątkiem działania 4.1 (72%), w którym na opóźnienie wpływał fakt późnej kontraktacji kilku projektów sieciowych o wysokiej wartości (poddziałanie 4.1.2). Wg informacji uzyskanych od przedstawicieli IZ sytuacja związana z wydatkowaniem środków UE jest na bieżąco monitorowana i nie identyfikuje się zagrożenia dla realizacji celów finansowych, w tym wartości docelowej wskaźnika postępu finansowego ram wykonania dla OP 4 – jego realizacja na koniec 3 kwartału 2023 r. była na poziomie 97,8% (przy czym istotny wkład w jego realizację ma także nieobjęte obecnym badaniem działanie 4.5).

⁷³ SzOOP wersja z 27.09.2023 r.

⁷⁴ Nabór RPMP.04.03.02-IZ.00-12-001/23, w którym do dofinansowania wybrano 48 projektów na łączną kwotę dofinansowania UE 88,7 mln PLN (wg Uchwały Nr 2053/23 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 24 października 2023 r.).

WYKRES 28. ZMIANY ALOKACJI ŚRODKÓW UE [MLN EUR] ORAZ POZIOM JEJ WYKORZYSTANIA [%]
W DZIAŁANIACH 4.1, 4.2, 4.3 I 4.4 NA KONIEC 3 KWARTAŁU 2023 R.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i informacji kwartalnej za III kwartał 2023 r.

Zmiany alokacji na poziomie poszczególnych priorytetów inwestycyjnych są ważnym wskaźnikiem, ponieważ odzwierciedlają skalę zainteresowania odbiorców oferowanym zakresem i formą wsparcia, a także ewentualne problemy z wdrażaniem. W działaniu 4.3 nastąpiło znaczne zwiększenie alokacji (o ponad 38%), w działaniu 4.2 alokacja pozostała praktycznie niezmienną (niewielka korekta w dół), natomiast w działaniach 4.1 i 4.4 nastąpiło zmniejszenie alokacji (odpowiednio o 13% i 18%). Realokacja środków pomiędzy poszczególnymi działaniami pozwoliła na ich optymalne wykorzystanie.

Zasadniczo wszystkie nabory konkursowe w OP 4 cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem, a wnioskowane kwoty wsparcia znacznie przekraczały dostępne alokacje (wyjątek w tym zakresie stanowiło tylko poddziałanie 4.1.2).

W przypadku działania 4.1, zmniejszenie alokacji związane jest z mniejszym niż zakładano wykorzystaniem środków w poddziałaniu 4.1.2, a więc na projekty z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych przez OSD. Na sytuację tę złożyło się szereg czynników. Po pierwsze, ograniczona pula wnioskodawców (wyłącznie OSD). Po wtóre, projekty z zakresu budowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych charakteryzują się długim okresem przygotowawczym, przez co część przedsięwzięć uzyskała stan gotowości z opóźnieniem. Ponadto, w początkowym okresie warunki oferowanego wsparcia były nie w pełni jasne oraz mało korzystne dla beneficjentów - problem stanowiły przede wszystkim zasady obliczania możliwego poziomu dofinansowania z zastosowaniem zasad pomocy publicznej (w późniejszym czasie kwestie te zostały zmodyfikowane i doprecyzowane, dzięki czemu w kolejnych naborach zwiększyła się liczba wniosków). Kolejnym aspektem było wpisanie się zakresu inwestycji w wymagania programowe. Finalnie, pomimo znacznych potrzeb inwestycyjnych OSD, nie było możliwe wykorzystanie pełnej puli środków, planowanych pierwotnie na poddziałanie 4.1.2. Jednocześnie jednak zainteresowanie wsparciem oferowanym w poddziałaniu 4.1.1 było bardzo duże i w tym poddziałaniu zwiększono alokację środków UE.

W działaniu 4.2 przeprowadzono jeden nabór konkursowy, w którym kwota dofinansowania we wnioskach poprawnych formalnie była ponad dwukrotnie większa od budżetu naboru. W działaniu tym część wnioskodawców (MŚP) nie przystąpiła do podpisania umowy, 17 umów zostało także rozwiązanych w toku wdrażania, najczęściej na początkowym etapie realizacji inwestycji (po podpisaniu umowy, ale przed rozpoczęciem inwestycji), głównie ze względu na niedoszacowanie kosztów w powiązaniu z obserwowanym w tym okresie znacznym wzrostem kosztów na rynku budowlanym. Problemy te nie miały jednak negatywnego wpływu na poziom wykorzystania alokacji, gdyż w miarę uwalniania środków do dofinansowania kwalifikowane były kolejne projekty z listy rezerwowej.

W poddziałaniach 4.3.1, 4.3.2 i 4.3.3 (wsparcie dotacyjne) znacznie zwiększono alokację środków UE, co było związane z dużym popytem na środki i znaczną liczbą ocenionych pozytywnie projektów. W poddziałaniu 4.3.1 (ZIT, tryb pozakonkursowy) w uzasadnionych przypadkach zwiększono także kwoty dofinansowania dla poszczególnych projektów, głównie ze względu na przekroczenia budżetów projektów po przetargach w związku ze wzrostem cen na rynku usług budowlanych. Wykorzystania pełnej alokacji można spodziewać się także w poddziałaniu 4.3.4 (instrument finansowy). Pozytywny wpływ na absorpcję środków miał fakt zaangażowania dwóch pośredników finansowych (Małopolskiej Agencji Rozwoju Regionalnego (MARR) oraz Alior Banku). MARR posiadała już wieloletnie doświadczenie w oferowaniu instrumentu skierowanego do wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych i doświadczenie skutecznej współpracy z tymi grupami odbiorców, Alior Bank posiadał doświadczenie we wdrażaniu instrumentów w zakresie efektywności energetycznej. W efekcie instrument został szybko uruchomiony i zakontraktowano znaczną część środków jeszcze przed wybuchem pandemii COVID-19, która wpłynęła na znaczne spowolnienie kontraktacji w kolejnych latach. Sytuacja nie poprawiła się znacząco z powodu wybuchu

wojny w Ukrainie, który skutkował dalszym wzrostem cen oraz spowolnieniem inwestycyjnym w sektorze budowlanym. Poziom zainteresowania oferowanym instrumentem nie powrócił już do poziomu sprzed pandemii COVID-19, a odnotowany drastyczny wzrost cen na rynku usług budowlanych (ceny materiałów i robocizny), w powiązaniu z pogarszającą się sytuacją finansową mieszkańców (inflacja – wzrost kosztów utrzymania), mogą także w nadchodzących latach skutkować ograniczeniem możliwości inwestycyjnych wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych.

Zmniejszenie alokacji na działanie 4.4 związane było głównie z ograniczoną absorpcją środków w poddziałaniu 4.4.1 (w samym mieście Kraków wsparcie oferowane ze środków RPO okazało się mniej atrakcyjne i trudniejsze dla mieszkańców niż oferowane w tym samym czasie w ramach PONE⁷⁵, ponadto projekt w działaniu 4.4. został uruchomiony relatywnie późno względem terminu wejścia w życie krakowskiej uchwały antysmogowej) oraz nieco mniejszym niż się spodziewano zainteresowaniem wymianą kotłów na nowoczesne kotły na paliwa stałe w poddziałaniu 4.4.3. Natomiast w poddziałaniu 4.4.2 popyt na wsparcie był większy niż dostępna alokacja i dzięki przesunięciu środków możliwe było dofinansowanie projektów z listy rezerwowej. Na końcowym etapie wdrażania, w konsekwencji wzrostu cen paliw oraz obaw co do dostępności paliwa gazowego (skutki wojny w Ukrainie), a także w związku z przesunięciem terminu wejścia w życie zakazu używania pieców bezklasowych (z 1 stycznia 2023 r. na 1 maja 2024 r.), następowały rezygnacje mieszkańców z udziału w projektach, co skutkowało ograniczeniem ich zakresu (a więc i kosztów). Mimo tego jednak kluczowy efekt rzeczowy, tj. liczba zmodernizowanych źródeł ciepła, zostały już zrealizowane na poziomie wyższym niż zakładano.

Na poziom wykorzystania alokacji środków UE wpływ miały także czynniki zewnętrzne, przede wszystkim znaczny wzrost kursu EUR/PLN oraz istotny wzrost kosztów na rynku budowlanym (przy czym zwiększenie kwoty dofinansowania projektów było możliwe tylko dla projektów wyłanianych w trybie pozakonkursowym (ZIT), w ramach dostępnych środków i w uzasadnionych przypadkach).

8.1.2 CELE WSKAŹNIKOWE⁷⁶

W tabeli poniżej zestawiono osiągnięte (na podstawie zatwierdzonych wniosków o płatność) i prognozowane (na podstawie zawartych umów o dofinansowanie) efekty projektów dofinansowanych w OP 4.

⁷⁵ Chodzi w szczególności o spełnienie wymogu odnośnie minimalnego standardu efektywności energetycznej budynku, w którym miało być wymieniane źródło ciepła (spełnienie tego wymogu oznaczało brak konieczności przeprowadzania modernizacji energetycznej budynku, niespełnienie wymogu oznaczało konieczność przeprowadzenia modernizacji energetycznej budynku przed wymianą źródła ciepła).

⁷⁶ Rozdział dotyczy programowych wskaźników produktu. Wskaźniki rezultatu strategicznego zostały omówione we wcześniejszych rozdziałach, dotyczących oceny wpływu interwencji.

TABELA 13. STOPIEŃ REALIZACJI CELÓW WSKAŹNIKOWYCH W DZIAŁANIACH 4.1, 4.2, 4.3 I 4.4

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	WARTOŚĆ DOCELOWA RPO WM (2023)	WARTOŚĆ OSIĄGNIĘTA 30.09.2023	OSIĄGNIĘTY % WARTOŚCI DOCELOWEJ	WARTOŚĆ PROGNOZOWANA NA PODSTAWIE UMÓW ZAWARTYCH DO 30.09.2023	PROGNOZOWANY % WARTOŚCI DOCELOWEJ
PRIORYTET INWESTYCYJNY 4A (DZIAŁANIE 4.1)					
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (CI 30) [MW]	40	85,41	262%	104,95	214%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [t CO ₂ eq]	20 000	12 386	62%	59 388	297%
Liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE [szt.]	670	10 344	1 544%	11 998	1 791%
Liczba jednostek wytwarzania energii ciepłej z OZE [szt.]	1 330	6 754	508%	7 876	592%
Długość nowo wybudowanych lub zmodernizowanych sieci elektroenergetycznych dla odnawialnych źródeł energii [km]	350	413	118%	474	135%
PRIORYTET INWESTYCYJNY 4B (DZIAŁANIE 4.2)					
Liczba przedsiębiorstw otrzymujących wsparcie (CI 1) [przedsiębiorstwa]	190	101	53%	105	55%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [t CO ₂ eq]	14 000	12 933	92%	17 194	123%
PRIORYTET INWESTYCYJNY 4C (DZIAŁANIE 4.3)					
Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii (CI 31) [gosp. domowe] ⁷⁷	3 388	2 532	75%	3 388 (3 906)	100% (115%)
Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych (CI 32) [kWh/rok]	2 101 660	141 923 575	6 753%	178 705 801	8 503%
Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków [szt.]	422	490	116%	548	130%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [t CO ₂ eq]	3 168	37 725	1 191%	48 690	1 537%

⁷⁷ W nawiasach podano wartości uwzględniające aktualną kontraktację w ramach Instrumentu Finansowego „Pożyczka na efektywność energetyczną” (poddziałanie 4.3.4).

NAZWA WSKAŹNIKA PRODUKTU [JEDNOSTKA POMIARU]	WARTOŚĆ DOCELOWA RPO WM (2023)	WARTOŚĆ OSIĄGNIĘTA 30.09.2023	OSIĄGNIĘTY % WARTOŚCI DOCELOWEJ	WARTOŚĆ PROGNOZOWANA NA PODSTAWIE UMÓW ZAWARTYCH DO 30.09.2023	PROGNOZOWANY % WARTOŚCI DOCELOWEJ
PRIORYTET INWESTYCYJNY 4E (PODDZIAŁANIA 4.4.1 I 4.4.2)					
Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła [szt.]	19 637	21 817	111%	25 685	131%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [t CO ₂ eq]	123 158	85 306	69%	170 174	138%
PRIORYTET INWESTYCYJNY 6E (PODDZIAŁANIE 4.4.3)					
Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła [szt.]	6 650	6 985	105%	7 142	107%
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych (CI 34) [t CO ₂ eq]	16 200	33 819	209%	38 540	139%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL2014 i informacji kwartalnej za III kwartał 2023 r.

Priorytet inwestycyjny 4a (działanie 4.1)

Wartości docelowe większości wskaźników zostały już osiągnięte i to na poziomie znacznie wyższym niż zakładano, szczególnie w odniesieniu do liczby jednostek wytwarzania energii z OZE. Wynika to z innej niż zakładano na etapie programowania struktury wielkości dofinansowanych instalacji – projekty obejmowały mikroinstalacje (PV, kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę), podczas gdy na etapie programowania zakładano także wsparcie większych jednostek wytwórczych. Istotne znaczenie dla zakresu dofinansowanych projektów miały zastosowane w poddziałaniu 4.1.1 kryteria oceny merytorycznej⁷⁸, które promowały projekty obejmujące małe i mikroinstalacje prosumenckie.

Przekroczenie wartości docelowej wskaźnika „Dodatkowa zdolność...” wynika między innymi z faktu, iż na etapie programowania zakładano wsparcie różnych technologii, w tym innych niż dominujące w dofinansowanych projektach technologie wykorzystujące energię słoneczną (PV, kolektory), charakteryzujących się wyższym poziomem nakładów inwestycyjnych na jednostkę mocy zainstalowanej (np. małe elektrownie wodne, wiatrowe, biogazownie, geotermia), jednak tego typu instalacje nie uzyskały dofinansowania. Wpływ na brak projektów obejmujących większe jednostki wytwórcze oraz inne technologie, takie jak wiatr, biogaz, woda, wiatr, była niestabilność uwarunkowań prawnych - jedyny nabór w poddziałaniu 4.1.1. przeprowadzono w 2017 r., kiedy to jeszcze nie wszedł w życie nowy system wsparcia operacyjnego dla produkcji energii elektrycznej z OZE (system aukcyjny), a stary system (tzw. „zielnych certyfikatów”) przestał obowiązywać w 2015 r. Jednocześnie nastąpił także istotny spadek cen technologii fotowoltaicznych oraz w 2016 r. wprowadzono

⁷⁸ Kryterium „Wpływ projektu na rozwój energetyki rozproszonej lub prosumenckiej” – maksymalna punktacja 4, waga 3 – łącznie maksymalnie 12 pkt. co stanowi ok. 20% maksymalnej możliwej do uzyskania liczby punktów

bardziej korzystne niż w poprzednim okresie zasady bilansowania i rozliczeń energii elektrycznej produkowanej w mikroinstalacjach prosumenckich. Było to czynnikiem stymulującym przygotowanie projektów obejmujących tego typu małe i mikroinstalacje (fotowoltaika) oraz przyniosło skutek w postaci większego niż przewidywany udziału jednostek wytwarzania energii elektrycznej w odniesieniu do jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE w projektach.

Ponadto warto zauważyć, że alokacja na poddziałanie 4.1.1 została zwiększona, przy braku zmian wartości docelowych wskaźników, co również ma wpływ na prognozowane przekroczenia większości wskaźników.

Relatywnie niski poziom realizacji wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” związany jest z faktem, iż jest to wskaźnik o charakterze rezultatu, którego osiągnięcie raportowane jest w okresie roku po zakończeniu realizacji projektu. Tymczasem projekty w poddziałaniu 4.1.1 realizowane są z opóźnieniami ze względu na złożoność i problemy na etapie przetargów (we wszystkich projektach wydłużano terminy realizacji), a także związanymi ze skutkami pandemii COVID (m.in. ograniczenia w kontaktach z mieszkańcami, braki siły roboczej, opóźnienia dostaw). Tym samym mogą wystąpić problemy z osiągnięciem zakładanej wartości docelowej wskaźnika na koniec 2023 r., natomiast cel powinien zostać zrealizowany, jednak z opóźnieniem. Dodatkowe wyzwanie stanowić mogą jednak ograniczenia wynikające ze złego stanu sieci elektroenergetycznych w powiązaniu z ogromnym wzrostem liczby mikroinstalacji podłączonych do sieci⁷⁹. Sytuacja ta może skutkować z problemami z utrzymaniem założonego poziomu efektów ekologicznych w okresie trwałości projektów.

Wartość docelowa wskaźnika „Długość nowo wybudowanych lub zmodernizowanych sieci elektroenergetycznych” została w toku wdrażania zmniejszona z 460 km do 350 km, w związku z opisywanymi wcześniej problemami z kontraktacją i w konsekwencji ze zmniejszeniem alokacji środków UE na poddziałanie 4.1.2. Jednakże podjęte działania zaradcze (w tym: wydłużenie terminu naboru wniosków, uruchomienie kolejnych naborów z korzystniejszą stopą dyskontową, szybsza ocena wniosków o dofinansowanie, mobilizowanie Beneficjenta do przyspieszenia składania wniosków) poskutkowały kontraktacją umożliwiającą osiągnięcie nawet pierwotnie założonej, wyższej wartości docelowej wskaźnika.

⁷⁹ Jeśli na danym obwodzie niskiego napięcia jest przyłączonych zbyt wiele instalacji, a zużycie energii w trakcie dnia jest nieduże (np. ze względu na fakt, że mieszkańców nie ma w domu - są w pracy), to bardzo wzrasta napięcie w sieci. Jeżeli przekroczy ono dopuszczalną granicę, wyłączają się inwerter, a więc instalacje są odłączane od sieci, co skutkuje stratami w produkcji energii elektrycznej. Ponadto w związku z odnotowanym w ostatnich latach ogromnym nasyceniem Krajowego Systemu Elektroenergetycznego fotowoltaiką, charakteryzującą się bardzo wysokim wskaźnikiem jednoczesności wytwarzania energii, OSD są zmuszani do odłączania instalacji PV od sieci. Przykład zdarzenia z kwietnia 2023 r. – [link do źródła](#).

Priorytet inwestycyjny 4b (działanie 4.2)

Pomimo bardzo dużego zainteresowania oferowanym wsparciem i wykorzystania całej alokacji na działanie 4.2, wartość docelowa wskaźnika „Liczba przedsiębiorstw otrzymujących wsparcie” nie zostanie osiągnięta. Na etapie programowania założono, że wartość dofinansowania wyniesie nie więcej niż 360 tys. PLN/projekt, tymczasem realnie wynosi ona ponad dwukrotnie więcej, tj., średnio blisko 780 tys. PLN/projekt. Jest to związane ze znacznym wzrostem kosztów usług budowlanych i oraz szerszym niż zakładano zakresem projektów (więcej inwestycji z zakresu głębokiej termomodernizacji oraz modernizacja urządzeń i linii produkcyjnych, mniej obejmujących same instalacje OZE). Należy podkreślić, że mimo nieosiągnięcia wskaźnika rzeczowego (produktu), oczekiwany efekt ekologiczny w postaci ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zostanie osiągnięty na poziomie powyżej 100%.

Priorytet inwestycyjny 4c (działanie 4.3)

Przekroczenie wartości docelowej wskaźnika „Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków” wynika ze zwiększenia alokacji na poddziałanie 4.3.2, ogłoszenia III naboru w 2023 r. i zakontraktowania kolejnych projektów.

Wskaźnik „Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii” realizowany jest w ramach instrumentu finansowego. Jego wartość docelowa została obniżona w 2020 r. ze względu na zgłoszone przez menadżera (BGK) zagrożenie realizacji. Z danych przekazanych przez pośredników finansowych wynika, że wg umów zawartych z ostatecznymi odbiorcami, na koniec 3 kwartału 2023 r. obecna wartość docelowa wskaźnika została już osiągnięta.

Znaczne przekroczenia wartości docelowych wskaźników o charakterze rezultatu, tj. „Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych” oraz „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” ma związek z trudnościami z trafnym oszacowaniem wartości docelowych tego typu wskaźników na etapie programowania. Zakładano m.in. niższy poziom poprawy efektywności energetycznej (średnio 25% versus realnie osiągnięty 50%) oraz wyższe koszty jednostkowe osiągnięcia zakładanych efektów ekologicznych. Oszacowanie tego typu wskaźników jest szczególnie trudne, ponieważ nie da się przewidzieć stanu technicznego budynków, zakresu prac, jakie zostaną w nich wykonane, osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej oraz struktury źródeł, jakie zaopatrują budynki w energię ciepłą (co wpływa na poziom zużycia energii pierwotnej oraz poziom emisji gazów cieplarnianych).

Priorytet inwestycyjny 4e i 6e (działanie 4.4)

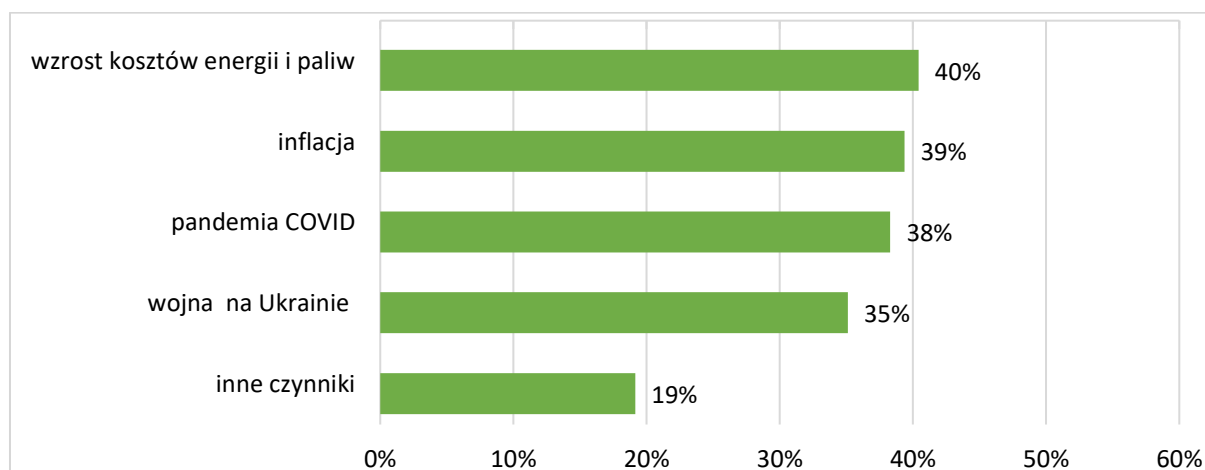
Prognozowane przekroczenie wartości docelowej wskaźnika „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych” wynika z większej niż zakładano liczby wymienionych źródeł ciepła, większego udziału źródeł biomasowych (dla których wskaźnik emisji CO₂ wynosi 0) oraz faktu, że nowoczesne kotły charakteryzują się niższymi niż pierwotnie zakładano wskaźnikami emisji CO₂. Opóźnienie w osiągnięciu wartości docelowej wskaźnika dla PI 4e dotyczy głównie

projektów z poddziałania 4.4.2, wyłonionych w drugim naborze (przeprowadzonym 2018 r.), w których wystąpiły istotne opóźnienia realizacyjne wskutek pandemii COVID (ograniczenia w kontaktach z mieszkańcami, braki siły roboczej) oraz wojny w Ukrainie (wzrost cen paliw, obawa co do dostępności paliwa gazowego). Jest to wskaźnik o charakterze rezultatu, którego osiągnięcie raportowane jest w okresie roku po zakończeniu realizacji projektu. Mając na uwadze osiągnięte już efekty rzeczowe (wskaźnik „Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła” na poziomie powyżej 100% wartości docelowej) można mieć pewność, że również efekt ekologiczny wystąpi w oczekiwanej skali, jednakże nie w całości w oczekiwanym terminie do końca 2023 r.

8.1.3 CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA SKUTECZNOŚĆ

Beneficjenci projektów wdrażanych w ramach OP 4 oraz gminy uczestniczące w badaniu ankietowym zostali zapytani o czynniki mające mieć wpływ na realizację projektów. Udział poszczególnych czynników był dosyć zbliżony, niektórzy beneficjenci wskazywali 2 lub więcej zjawisk uzasadniając, że miały z sobą związek. Pandemia wpłynęła na wzrost inflacji, chociaż w znacznie mniejszym stopniu niż późniejszy konflikt w Ukrainie. Wybuch wojny u naszych wschodnich sąsiadów dodatkowo przyczynił się do kryzysu energetycznego i istotnego wzrostu cen paliw (czynnika „podbijającego” inflację). Znaczenie poszczególnych czynników okazało się szczególnie istotne w przebiegu gminnych projektów parasolowych, chociaż blisko 46% przedsiębiorców - beneficjentów działania 4.2 również wskazało, że miały one wpływ na wystąpienie różnego rodzaju problemów na etapie wdrażania projektów.

WYKRES 29. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW W DZIAŁANIACH 4.1, 4.3 I 4.4



Źródło: Ankieta CAWI (n=94 gminy- beneficjenci działań 4.1, 4.3 i 4.4)

Pandemia COVID była wskazywana przez beneficjentów jako jeden z elementów, który w pewnym stopniu miał wpływ na tempo i skuteczność wdrażania projektów. Szczególnie pierwszy rok pandemii - okres lockdownu - spowodował opóźnienia i związane z tym liczne przesunięcia w harmonogramach projektów. Skala obserwowanych zaburzeń była różna dla różnych poddziałań i projektów, uzależniona m.in. od terminu zakończenia naboru i rozpoczęcia właściwych prac montażowych i budowlanych. Respondenci wskazywali m.in. na brak pracowników oraz trudności z pozyskaniem komponentów do wykonania instalacji, ale

również na niechęć mieszkańców do podejmowania kontaktów niezbędnych do realizacji projektów, związanych np. z wizytą audytora (działanie 4.4) czy montażem instalacji OZE (4.1.1). Wskazywano również na dodatkowy aspekt: konieczność modyfikacji założonych w projektach działań o charakterze informacyjno-promocyjnym, stanowiących obligatoryjny element przedsięwzięć dotyczących wymiany źródeł ciepła w działaniu 4.4. Zaplanowane eventy i spotkania zostały - za zgodą IZ RPO WM - zamienione na różnego rodzaju działania edukacyjne prowadzone za pośrednictwem Internetu lub dystrybucję materiałów informacyjno-edukacyjnych. W ocenie respondentów w części przypadków odbyło się to ze szkodą dla skuteczności działań - produkcja i kolportaż ulotek nie mogły zastąpić bezpośrednich spotkań informacyjnych z mieszkańcami gmin, szczególnie w początkowym okresie wymiany kotłów.

Wybuch wojny w Ukrainie i związany z tym **kryzys energetyczny**, objawiający się nie tylko wzrostem cen paliw i energii, ale również okresową ograniczoną dostępnością części z nich, wywarł duży wpływ na realizację 2 typów projektów. W okresie 6-12 miesięcy od wybuchu wojny **gminy - beneficjenci projektów parasolowych dotyczących wymiany kotłów odnotowały wręcz załamanie liczby zgłoszeń do projektów oraz wycofywanie się wcześniej zgłoszonych odbiorców**. W niektórych gminach doszło do istotnych opóźnień a nawet do obniżania wartości wskaźników i zawierania aneksów do umów. Mieszkańcy obawiali się przede wszystkim o dostępność i ceny gazu; mieli również obawy odnośnie likwidacji dotychczasowego źródła ciepła na paliwo stałe, szczególnie wobec ogólnopolskiej akcji sprowadzania węgla i uruchomienia dodatków węglowych. Część z mieszkańców chciała zmienić pierwotnie zaplanowany piec gazowy na kocioł biomasowy lub pompę ciepła. Również w projektach parasolowych dotyczących OZE (poddziałanie 4.1.1) pojawiały się komplikacje, rosło zainteresowanie produkcją energii elektrycznej i montażem instalacji PV, projekty ulegały wydłużeniu i towarzyszyło temu wiele zmian względem ich pierwotnego zakresu. Dopiero przełom 2022/2023 przyniósł uspokojenie nastrojów i powolny powrót do założonych działań, choć tempo nie było już tak duże, jak w początkowym etapie wdrażania. W ankiecie CAWI z gminami aż 25% respondentów realizujących projekty w działaniu 4.4 wskazało na niepełną realizację założeń w zakresie liczby zmodernizowanych źródeł ciepła, wskazując na opisane powyżej czynniki.

Towarzyszący niespokojnej sytuacji geopolitycznej **rosnący poziom inflacji** wpływał również na projekty z zakresu termomodernizacji, zarówno te realizowane przez gminy, jak i pozostałych beneficjentów działania 4.3 i 4.2. Istotny wzrost cen materiałów i usług zmuszał beneficjentów do powtarzania przetargów lub ograniczania zakresu prac do tych niezbędnych: w przeciwieństwie do projektów ZIT, w projektach konkursowych nawet w uzasadnionych przypadkach nie było możliwości zwiększenia dofinansowania projektów.

Inne czynniki, wymieniane przez uczestników badania jako mające wpływ na wdrażanie projektów - nie tylko dofinansowanych w RPO WM, ale również w innych programach wsparcia, takich jak program Czyste Powietrze, to m.in. **zmiana przepisów rozliczania za nadwyżkę energii oddawanej do sieci przez prosumentów**, wpływająca na obniżenie

poziomu zainteresowania OZE oraz **przedłużające się procedury przetargowe** (w tym w projektach parasolowych OZE), związane ze wzrostem cen i brakiem wykonawców. Najistotniejszym jednak z pozostałych czynników, który wpłynął na wyhamowanie procesu wymiany kotłów, było przesunięcie **terminu wyjścia w życie Małopolskiej uchwały antysmogowej**. Pierwotnie postrzegany jako nieuchronny, komunikowany od miesiący termin wdrożenia uchwały i związanych z nią ograniczeń w używaniu pieców bezklasowych z dniem 1 stycznia 2023 r. zostały „przesunięte” przez Sejmik Województwa o dwa sezony grzewcze, do 1 maja 2024 r. Niezależnie od argumentacji stojącej za tą decyzją⁸⁰, jej wpływ na tempo wymiany „kopciuchów” był zauważalny niemal natychmiast. Znaczna grupa mieszkańców - odbiorców ostatecznych w projektach 4.4.1 i 4.4.2, zrezygnowała lub przesunęła w czasie decyzję o wymianie pieca, co w wielu przypadkach pociągnęło za sobą zmiany w projektach i konieczność przesunięć środków celem możliwie pełnego wykorzystania dostępnej alokacji.

Podsumowując wyniki badań terenowych oraz analizę dokumentacji można stwierdzić, że istotny wpływ na wdrażanie interwencji OP 4 miały następujące **czynniki zewnętrzne**:

- **Wzrost cen na rynku usług budowlanych** (zarówno ceny materiałów, jak i robocizny) – początkowo, w latach 2018-2019, spowodowany dużą podażą środków UE i skalą realizowanych w regionie i kraju inwestycji, następnie skutkami pandemii COVID-19 i konfliktu zbrojnego w Ukrainie. Wzrost cen najbardziej dotkliwie odczuwalny był w projektach obejmujących modernizację energetyczną budynków, dofinansowanych w działaniach 4.2 i 4.3;
- **Pandemia COVID-19** – spowodowała utrudnienia i opóźnienia w realizacji projektów ze względu na występujące ograniczenia, w tym lockdown, skutkujące opóźnieniami w wydawaniu decyzji administracyjnych, ograniczeniem dostępności siły roboczej, przerwaniem łańcuchów dostaw (m.in. materiałów budowlanych, urządzeń i sprzętu), ograniczeniem możliwości kontaktów z mieszkańcami (problem w projektach parasolowych w działaniu 4.1 i 4.4.), koniecznością modyfikacji zakresu i formy działań edukacyjno-informacyjnych (w działaniu 4.4);
- **Wojna w Ukrainie** – wzrost cen surowców energetycznych i energii, ograniczenie dostępności surowców energetycznych (w tym w szczególności gazu ziemnego, ale także biomasy), ograniczenie dostępności siły roboczej (odpływ pracowników ukraińskich), inflacja - miały wpływ przede wszystkim na przebieg wdrażania projektów parasolowych z zakresu wymiany indywidualnych źródeł ciepła (działanie 4.4), w tym rezygnacje lub opóźnianie decyzji mieszkańców nt. realizacji inwestycji (np. obawy o dostępność paliwa gazowego, obawy o możliwość pokrycia kosztów paliwa po wymianie pieca, pogorszenie sytuacji materialnej mieszkańców) oraz zmiany zakresu (np. zamiast kotła gazowego – pompa ciepła), co skutkowało koniecznością zmniejszenia zakresu części projektów pod koniec ich realizacji;

⁸⁰ Decyzja została zaskarżona do WSA, a następnie do kasacji w NSA przez Gminę Miejską Kraków.

- **Zmiany uwarunkowań prawnych** w zakresie wsparcia dla produkcji energii elektrycznej z OZE, w szczególności opóźnienia w uruchomieniu systemu aukcyjnego (odroczenie decyzji o inwestycjach w większe jednostki wytwórcze), wejście w życie przepisów dot. rozliczeń dla prosumentów za energię elektryczną wprowadzoną do sieci (wyraźny wzrost zainteresowania mieszkańców, jst i przedsiębiorców inwestycjami w mikroinstalacje PV);
- **Opóźnienia w podłączaniu mikroinstalacji PV do sieci elektroenergetycznej oraz podłączaniu odbiorców do sieci gazowej** – w związku ze znaczną skalą inwestycji w regionie, operatorzy sieci dystrybucyjnych nie byli w stanie sprostać oczekiwaniom odbiorców w zakresie przyłączenia do sieci, co wpływało na opóźnienia w realizacji projektów, a czasem nawet na rezygnacje mieszkańców udziału w projekcie (poddziałanie 4.1.1, 4.4.2).

Zdecydowanie pozytywny wpływ na wdrażanie projektów w OP 4 miały natomiast:

- **działalność Ekodoradców w małopolskich gminach (głównie w ramach projektu LIFE)**. Bez udziału tego typu specjalistów praktycznie nie można myśleć o postępach w budowaniu gospodarki niskoemisyjnej w regionach. Jedynie oddelegowanie odpowiednio wykwalifikowanych osób do w dużej mierze indywidualnego wsparcia, pozwala na skuteczne dotarcie do mieszkańców, szczególnie tych najbardziej potrzebujących. Ekodoradcy stanowią także istotne wsparcie merytoryczne dla jst we wdrażaniu postanowień POP czy Regionalnego Planu działań na rzecz Klimatu i Energii.
- **„Uchwała antysmogowa dla Małopolski”⁸¹**, wprowadzająca konkretny horyzont czasowy na wdrożenie niezbędnych działań (początkowo był to 1 stycznia 2023 r., przesunięto go na 1 maja 2024 r.). Była ona czynnikiem stymulującym przygotowanie i realizację projektów w OP 4, zwłaszcza dla jst. Samo przesunięcie terminu wdrożenia uchwały wprowadziło natomiast pewne zaburzenia w realizacji projektów w działaniu 4.4. w końcowym okresie ich wdrażania (rezygnacje mieszkańców z udziału w projektach).

Wyniki badania wskazują na to, że **czynniki wewnątrz programowe**, tj. przyjęty zakres, zasady i warunki wsparcia, **zasadniczo sprzyjały realizacji celów OP 4, o czym świadczy wysoka skuteczność w osiągnięciu założonych celów finansowych i wskaźnikowych**.

Wśród trudności odnotowanych na etapie wdrażania, wynikających z zapisów programowych, wymienić można **konieczność przeprowadzenia ocen energetycznych oraz spełnienia minimalnego standardu efektywności energetycznej przez budynek, w którym miało być wymienione źródło ciepła w działaniu 4.4**. Obowiązek przeprowadzenia oceny

⁸¹ Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, zmieniona Uchwałą Nr LIX/842/22 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2022 r.

energetycznej, a następnie obowiązek zrealizowania wynikającego z oceny energetycznej zakresu prac (w tym termomodernizacji budynku) na koszt własny mieszkańca w przypadku stwierdzenia takiej potrzeby stanowił istotną barierę dla mieszkańców i powodował liczne rezygnacje z uczestnictwa w projektach. W reakcji na te trudności IZ wprowadziła modyfikację zapisów SZOOP, zgodnie z którą dopuszczono odstępstwa od wymogu spełnienia przez budynek określonych progów efektywności energetycznej oraz dofinansowanie termomodernizacji budynków dla odbiorców końcowych, u których zidentyfikowane zostały problemy związane z ubóstwem energetycznym, rozumianym jako trudna sytuacja materialna. Działanie to jednak w niewielkim stopniu wpłynęło na poprawę sytuacji - wskutek znaczącego wzrostu cen towarów i usług, możliwe do uzyskania dofinansowanie na termomodernizację (do 25 tys. PLN) w większości przypadków nie pokrywało kosztów niezbędnych prac, zwłaszcza w budynkach o złym stanie technicznym (szerzej na ten temat w rozdziale 4.1.2). Pomimo tych ograniczeń w badaniu odnotowano opinie, iż **sposób procedowania zastosowany w projektach dofinansowanych w działaniu 4.4, w którym źródła ciepła montowane były indywidualnie przez uczestników, był bardziej przyjazny i efektywny niż procedury dla projektów parasolowych stosowane w poddziałaniu 4.1.1.** Przyjęta w działaniu 4.1.1 formuła wdrażania (wspólne przetargi na instalacje i znaczne sformalizowanie procedur) powodowała liczne komplikacje i brak możliwości elastycznego reagowania na dynamicznie zmieniające się warunki na rynku OZE oraz potrzeby uczestników przedsięwzięcia.

W toku wdrażania niezbędne było **wprowadzanie bardzo licznych zmian w projektach**, co było związane m.in. z opisywanymi wcześniej uwarunkowaniami zewnętrznymi oraz dążeniem do efektywnego zagospodarowania dostępnych środków i pojawiających się oszczędności. Szczególnie duża liczba zmian dotyczyła projektów kompleksowych (np. wiele budynków poddanych termomodernizacji) oraz parasolowych. Wiązało się to ze znacznym nakładem pracy ze strony instytucji zaangażowanych we wdrażanie oraz beneficjentów i nierzadko istotnie wydłużało okres realizacji projektów. Przykładem tego typu jest opisywana w ramach Studium Przypadku dla Gminy Myślenice sytuacja, w której poszerzenie zakresu dofinansowanego w działaniu 4.4.2 projektu o dodatkowe 8 kotłów (w stosunku do zaplanowanych pierwotnie 270) skutkowało wydłużeniem realizacji projektu o ponad 2 lata. W ramach badań terenowych wybrzmiały w związku z tym postulaty o **uelastycznienie zasad wprowadzania zmian w projektach**, w tym dofinansowanych w formie IF, a także o **zapewnienie wsparcia eksperckiego dla instytucji w całym okresie wdrażania** (nie tylko ocena wniosków, ale także weryfikacja zmian wprowadzanych w projektach, wymagającą wiedzy technicznej).

Wyzwaniem na etapie oceny projektów oraz monitorowania ich efektów był **także charakter projektów energetycznych oraz zakres monitorowanych wskaźników**. W ramach FEM 2021-2027 warto zadbać o **bardziej precyzyjne zdefiniowanie wskaźników w regulaminach konkursów** (w tym np. podawanie formuł wyliczania wskaźników oraz instrukcji przenoszenia wartości wskaźników z audytu energetycznego do wniosku o dofinansowanie), a także

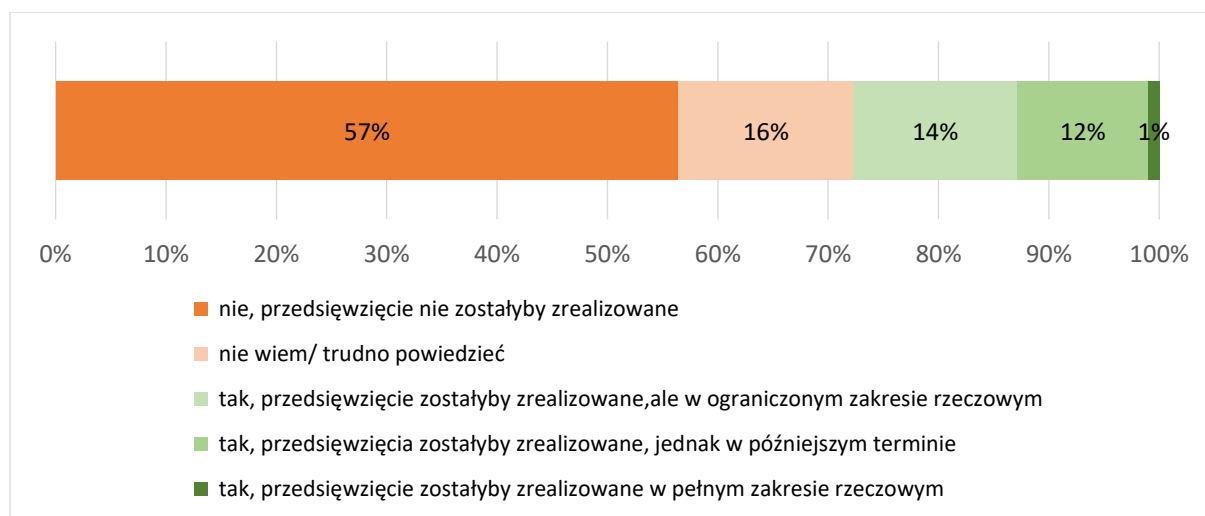
odpowiednie przeszkolenie pracowników zaangażowanych w ocenę wniosków i nadzorowanie realizacji projektów, jak również zapewnienie wspomnianego wcześniej wsparcia eksperckiego dla instytucji zaangażowanych we wdrażanie.

Inną zidentyfikowaną w toku badania trudnością było **zobowiązanie menadżera Funduszu Funduszy (BGK), a za jego pośrednictwem także pośredników finansowych, do osiągnięcia określonych wartości docelowych wskaźników** (takich jak np. „Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej/elektrycznej”, „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”). Warto zwrócić uwagę, że podmioty te nie mają narzędzi umożliwiających selekcję projektów realizujących wskaźniki na oczekiwanym poziomie (do wsparcia kwalifikują się wszystkie projekty spełniające wymogi, nie ma konkursu i kryteriów oceny, pozwalających na selekcję wniosków). W toku badania zidentyfikowano także liczne braki w danych wskaźnikowych z poziomu inwestycji (umów z odbiorcami ostatecznymi) dofinansowanych w formie IF, co znacznie ogranicza możliwość oceny skali efektów i wpływu interwencji. **Zważywszy na znacznie szerszą niż dotychczas planowaną skalę wykorzystania IF w obszarze energii w FEM 2021-2027, kwestie monitorowania wskaźników z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia powinny zostać w przyszłości systemowo uregulowane.**

8.1.4 WSPARCIE RPO WM JAKO CZYNNIK DECYDUJĄCY O PODJĘCIU INWESTYCJI

Wyniki badania wskazują na to, że **możliwość uzyskania wsparcia ze środków publicznych była dla beneficjentów głównym motywatorem do podjęcia decyzji o realizacji** przedsięwzięć z zakresu szeroko pojętej gospodarki niskoemisyjnej, w tym montażu instalacji OZE, modernizacji energetycznej budynków, poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw oraz modernizacji źródeł ciepła.

WYKRES 30. OPINIA GMIN - BENEFICJENTÓW DZIAŁAŃ 4.1, 4.3 I 4.4 NT. MOŻLIWOŚCI REALIZACJI PROJEKTÓW BEZ WSPARCIA Z RPO WM



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=94 gminy-beneficjenci, którzy realizowali projekty w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4)

Odnotowano dwukrotnie większą liczbę wskazań respondentów, którzy przyznali, że bez udziału środków RPO WM projekt nie zostałby zrealizowany w porównaniu do tych, którzy po uwzględnieniu niezbędnych ograniczeń widzieli szansę na przeprowadzenie inwestycji.

Również przedsiębiorcy, realizujący projekty w działaniu 4.2 wskazali, że jedną z głównych zachęt do inwestowania w poprawę efektywności energetycznej są środki finansowe wspierające tego typu działania, w formie dotacji lub preferencyjnych pożyczek.

Zarówno beneficjenci projektów, jak i mieszkańcy jako końcowi odbiorcy w gminnych projektach parasolowych, byli świadomi przepisów i terminów wynikających z lokalnych uchwał antysmogowych oraz konsekwencji wynikających z niedostosowania do nowych reguł, ale ten czynnik bez istotnego wsparcia finansowego nie byłby wystarczający do osiągnięcia efektów - rzeczowych i ekologicznych - w takiej skali, jak obserwowana w Małopolsce. Szczególnie dla osób mniej zamożnych, w tym ubogich energetycznie, możliwość skorzystania z profesjonalnego doradztwa, a następnie sfinansowania inwestycji⁸², stanowiła jedyną szansę na jej przeprowadzenie.

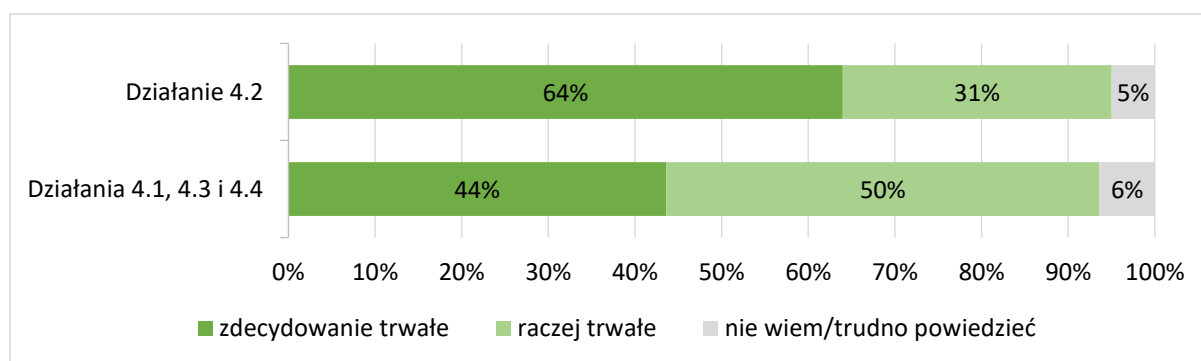
8.2 TRWAŁOŚĆ

Zdecydowana większość, bo aż 94% gmin i 95% przedsiębiorców - beneficjentów projektów z działania 4.2, którzy wzięli udział w ankiecie CAWI, potwierdziło trwałość efektów uzyskanych w wyniku realizacji projektów dofinansowanych w OP 4, przy czym nie padła ani jedna odpowiedź przecząca⁸³.

⁸² Przy właściwym montażu ze środkami innego programu, np. Czystego Powietrza, finansowanie sięgało nawet 100% wartości inwestycji.

⁸³ Wyjątkiem była odpowiedź jednego z przedsiębiorców, którego projekt nie został zakończony wskutek rozwiązania umowy o dofinansowanie - odpowiedź nie została uwzględniona w analizie

WYKRES 31. OPINIA BENEFICJENTÓW NT. TRWAŁOŚCI EFEKTÓW PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W OP 4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=64 przedsiębiorców - beneficjentów projektów w działaniu 4.2 oraz n=94 gminy- beneficjenci projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4)

Wśród czynników w największym stopniu zagrażających trwałości efektów projektów, beneficjenci wymieniali przede wszystkim **gwałtowny wzrost cen nośników energii i związane z tym poszukiwanie tańszych alternatyw względem rozwiązań i urządzeń, jakich dotyczył projekt**. Brak stabilności na rynku paliw oraz wysoki poziom inflacji, obserwowane i doświadczane w ciągu ostatnich kilkunastu miesięcy, miały istotny wpływ na oceny dokonywane przez beneficjentów. Część z respondentów wyrażała również niepewność względem jakości urządzeń i materiałów zastosowanych w czasie realizacji projektów, słusznie uzależniając od nich trwałość uzyskanych efektów. Beneficjenci projektów z zakresu fotowoltaiki wskazywali także na czynniki atmosferyczne, w szczególności gwałtowne zjawiska pogodowe jako zagrażające stabilności pracy instalacji. W przypadku instalacji fotowoltaicznych występuje także ryzyko nieosiągnięcia zakładanych poziomów produkcji energii z OZE, wynikające ze złego stanu sieci elektroenergetycznych w powiązaniu z dużym nagromadzeniem mikroinstalacji podłączonych do sieci.

Aspekty kluczowe z punktu widzenia zachowania trwałości to zdaniem wielu beneficjentów wspomniana już **wysoka jakość materiałów**, wpływająca korzystnie na żywotność urządzeń i instalacji, gdyż tylko zastosowane nowoczesnych technologii o wysokiej sprawności i mniejszej awaryjności, a przy tym dostosowanych do lokalnych uwarunkowań, pozwala dłużej cieszyć się zakładanymi efektami inwestycji. Istotna jest przy tym **prawidłowa ich eksploatacja i konserwacja** przez użytkowników oraz **zapewnienie właściwego przeglądu i serwisowania urządzeń**. Wskazywano na rolę monitorowania i sprawnego zarządzania efektami projektu przez oddelegowany do tego personel⁸⁴, jak również (w działaniu 4.4) **znaczenie kontroli, prowadzonych przez pracowników gminy i właściwe służby**. Za czynniki sprzyjające utrzymaniu trwałości efektów projektu beneficjenci działania 4.2 uznawali m.in. **warunki rynkowe, sprzyjające niezakłóconej kontynuacji procesów produkcji i pracy zmodernizowanych hal i linii produkcyjnych**. Zasadniczo jednak, pod warunkiem braku istotnych zakłóceń zewnętrznych, efekty projektów (w szczególności tych z zakresu termomodernizacji) były uznawane za trwałe.

⁸⁴ Dotyczy projektów innych niż parasolowe.

TABELA 14. CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA TRWAŁOŚĆ PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W OP 4

OBSZAR	RYZYKO WYSTĄPIENIA PROBLEMÓW Z TRWAŁOŚCIĄ EFEKTÓW	CZYNNIKI STANOWIĄCE POTENCJALNE ZAGROŻENIE DLA TRWAŁOŚCI EFEKTÓW	DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE UTRZYMANIU I POPRAWIE TRWAŁOŚCI EFEKTÓW
OZE (DZIAŁANIE 4.1 I 4.2 TYP B)	Niskie	<ul style="list-style-type: none"> – Niedostosowanie liczby instalacji PV na danym obszarze terenie do możliwości istniejących sieci dystrybucyjnych (przeciążenie sieci i brak możliwości przyjęcia nadwyżek energii) – Zagrożenia naturalne, takie jak grad, powódź, pożar, ale również silne wiatry i duże opady śniegu (zagrożenie dla sieci dystrybucyjnych) – Niewłaściwa eksploatacja, zaniechanie przeglądów i serwisowania instalacji przez mieszkańców (właścicieli instalacji po okresie trwałości) – Niestabilne otoczenie prawne i ekonomiczne, w tym zmiany przepisów dotyczących zasad bilansowania nadwyżek wytworzonej energii elektrycznej – Zmiany sposobu użytkowania budynku, skutkujące zmianą (zmniejszeniem) zapotrzebowania na energię – Zaprzestanie lub istotna zmiana profilu działalności przez przedsiębiorców, wykorzystujących technologie OZE (skutek j.w.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Właściwe dostosowanie parametrów instalacji OZE do zapotrzebowania konkretnego obiektu/-ów, – Dostosowanie zamontowanych instalacji PV do parametrów lokalnej sieci dystrybucyjnej – Zakup instalacji wysokiej jakości i jej ubezpieczenie – Przeszkolenie mieszkańców i pracowników obiektów w zakresie odpowiedniej eksploatacji instalacji – Okresowe przeglądy i serwisowanie instalacji, również po okresie gwarancji – Zabezpieczenie w budżetach (gmin, przedsiębiorców) środków na pokrycie kosztów utrzymania i serwisowania instalacji – W projektach parasolowych: zabezpieczenie dostępności instalacji i do kontroli i serwisowania poprzez zawarcie odpowiednich zapisów w umowie z mieszkańcami (kary na wypadek naruszeń zasad projektu) – Działanie 4.1.2- sieci dystrybucyjne: – Stabilna pozycja i status beneficjenta (OSD) gwarantująca trwałość organizacyjno-instytucjonalną oraz finansową, umożliwiającą podtrzymywanie efektów projektu – Dostrzeżenie i poddanie pod dyskusję - w skali całego kraju- problemu przeciążenia sieci i ich niezadowolającego stanu technicznego (opracowywanie działań naprawczych).
MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW (DZIAŁANIE 4.2A, C I 4.3)	Niskie	<ul style="list-style-type: none"> – Przegrzewanie (utrzymywanie zbyt wysokiej temperatury) w budynku po termomodernizacji – Zmiany sposobu użytkowania budynku skutkujące zmianami wielkości zapotrzebowania na energię – Zagrożenia naturalne takie jak grad, powódź, pożar, huraganowe wiatry 	<ul style="list-style-type: none"> – Wybór najlepszej dostępnej technologii i materiałów dobrej jakości, zadbanie o wysoką jakość wykonania – Właściwe przeszkolenie użytkowników zmodernizowanych obiektów – Zabezpieczenie w budżetach beneficjentów środków na utrzymanie oraz ubezpieczenie obiektów

OBSZAR	RYZYKO WYSTĄPIENIA PROBLEMÓW Z TRWAŁOŚCIĄ EFEKTÓW	CZYNNIKI STANOWIĄCE POTENCJALNE ZAGROŻENIE DLA TRWAŁOŚCI EFEKTÓW	DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE UTRZYMANIU I POPRAWIE TRWAŁOŚCI EFEKTÓW
		<ul style="list-style-type: none"> – Akty wandalizmu (dot. szczególnie budynków pasywnych, stanowiących obiekty pokazowe i cel odwiedzin osób z zewnątrz) 	<ul style="list-style-type: none"> – Dokonywanie bieżących napraw i konserwacji – Zastosowanie systemu monitorowania zużycia energii i systemu zarządzania energią
<p>POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA (DZIAŁANIE 4.4)</p>	<p>Średnie - dla wymiany kotłów, niskie- dla ew. towarzyszących działań termomodernizacyjnych oraz sieci ciepłowniczych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Czynniki zewnętrzne o dużej sile oddziaływania, wpływające na rynek paliwowo-energetyczny, w tym okresowe problemy z dostępem do paliw – Wysoka inflacja i wzrost cen paliw – ryzyko stosowania przez mieszkańców paliw niskiej jakości (mogących negatywnie oddziaływać na stan techniczny kotłów oraz powodujących większą emisję zanieczyszczeń) lub zaniechane wymiany kotła na paliwo stałe na bardziej ekologiczny – Niewłaściwa eksploatacja, zaniechanie przeglądów i serwisowania (kotłów przez mieszkańców, sieci ciepłowniczej przez operatora) 	<ul style="list-style-type: none"> – Montaż urządzeń wysokiej jakości – Właściwe dobranie parametrów instalacji grzewczej do zapotrzebowania obiektu zaopatrywanego w ciepło – Przeszkolenie mieszkańców (użytkowników) w zakresie prawidłowej eksploatacji urządzeń – Okresowe przeglądy i serwisowanie instalacji – Ubezpieczenie lokali/budynków, obejmujące zainstalowane urządzenia – Zawarcie stosownych zapisów w umowie z mieszkańcami-odbiorcami ostatecznymi, dotyczących eksploatacji urządzeń grzewczych, dostępności do kontroli oraz poddania się egzekucji finansowej na wypadek naruszeń – Wdrożenie programów osłonowych dla mieszkańców objętych lub zagrożonych ubóstwem energetycznym w związku z dokonaną zmianą sposobu ogrzewania – Dla projektu dot. rozbudowy sieci ciepłowniczej i budowy przyłączy: – Zastosowane nowoczesnych technologii o wysokiej sprawności i mniejszej awaryjności (system preizolowany) – Stabilna pozycja beneficjenta, pozwalająca na właściwą eksploatację i konserwację elementów sieci ciepłowniczej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy literatury i wyników badań terenowych

8.3 EFEKTYWNOŚĆ

Rozdział koncentruje się na ocenie relacji nakładów finansowych do kluczowych efektów interwencji. Podstawowym wskaźnikiem diagnostycznym jest „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”, który monitorowano w większości projektów dofinansowanych w OP 4 RPO WM⁸⁵.

8.3.1 EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA KLUCZOWYCH TYPÓW DZIAŁAŃ

W RPO WM finansowano bardzo różne typy przedsięwzięć, które miały wpływ na zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, poprawę efektywności energetycznej oraz poprawę jakości powietrza. Wspierane typy **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 przedsięwzięcia ukierunkowane na ograniczanie niskiej emisji (działanie 4.4)**. Relatywnie wysoką efektywnością kosztową charakteryzują się również projekty dotyczące produkcji energii z OZE (poddziałanie 4.1.1). W analizowanej grupie najmniejszą efektywnością kosztową redukcji emisji gazów cieplarnianych charakteryzują się projekty dotyczące poprawy efektywności energetycznej budynków (działanie 4.3).

TABELA 15. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂) W RÓŻNYCH TYPACH DZIAŁAŃ

TYP PROJEKTU	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂]	
		WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	ŚRODKI UE
WSZYSTKIE ANALIZOWANE TYPY PROJEKTÓW	511	5 259	3 310
Produkcja energii z OZE (PI 4a, poddziałanie 4.1.1)	8	5 922	3 208
Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach (PI 4b, działanie 4.2)	102	8 993	4 728
Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym (PI 4c, działanie 4.3)	160	17 714	9 576
Ograniczenie niskiej emisji – OZE i paliwa inne niż stałe (PI 4e, poddziałania 4.4.1 i 4.4.2)	166	1 865	1 772
Ograniczenie niskiej emisji – paliwa stałe (PI 6e, poddziałanie 4.4.3)	75	1 692	1 641

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

Wpływ na wysoką efektywność przedsięwzięć dofinansowanych w działaniu 4.4 ma **koncentracja na modernizacji nieefektywnych źródeł ciepła**, które poprzez zmianę paliwa

⁸⁵ W ramach działań objętych obecnym badaniem, tj. 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4., wskaźnik nie był wykazywany jedynie w projektach dotyczących rozwoju infrastruktury dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych wspieranych w poddziałaniu 4.1.2.

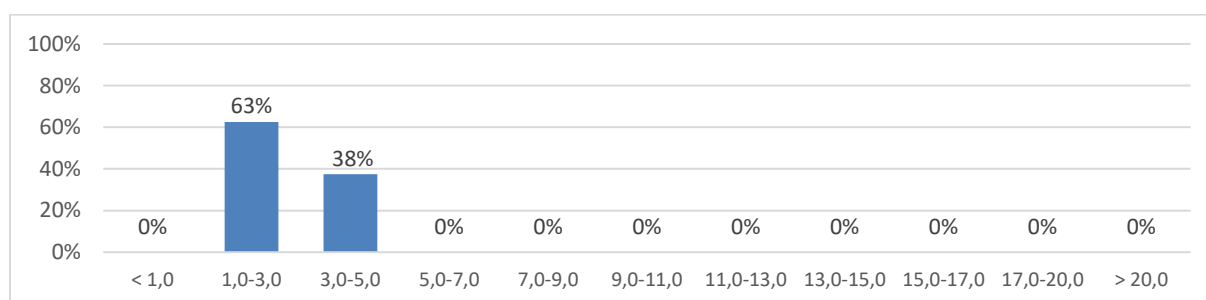
oraz znaczące zwiększenie sprawności wytwarzania energii charakteryzują się bardzo korzystną relacją nakładów do efektu ekologicznego.

W działaniach 4.1.1 i 4.4 zróżnicowanie poziomu kosztów jednostkowych w poszczególnych projektach jest relatywnie niewielkie, co wynika z jednorodnego charakteru działań podejmowanych w projektach. Stosowane rozwiązania techniczne (instalacje PV, kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę, kotły gazowe, kotły na paliwa stałe) różnią się poziomem nakładów środków UE przypadających na jednostkę efektu, jednak skala tych różnic w dofinansowanych projektach była relatywnie niewielka.

W działaniach 4.2 i 4.3 występowały bardzo duże różnice w poziomie kosztów jednostkowych (nakłady środków UE w PLN/tonę równoważnika CO₂), w tym **duży udział stanowią projekty, w których poziom kosztów jednostkowych znacznie odbiega od średniej dla całego działania**. W szczególności dotyczy to działania 4.3, w którym w większości projektów poziom nakładów przypadających na jednostkę efektu mieści się w przedziale 1-9 tys. PLN/tonę równoważnika CO₂, a więc jest niższy od wartości średniej dla całego działania. W przypadku 17% dofinansowanych projektów, które angażują łącznie 35% środków UE, poziom kosztów jednostkowych przekracza jednak 20 tys. PLN/tonę równoważnika CO₂, a więc jest **dwukrotnie wyższy od wartości średniej dla całego działania 4.3**. Wpływ na to ma wiele czynników, w szczególności **stan i status budynków**⁸⁶, jak również **zakres zastosowanych rozwiązań technicznych**, ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej oraz założony poziom redukcji zapotrzebowania na energię⁸⁷.

WYKRES 32. UDZIAŁ PROJEKTÓW W POSZCZEGÓLNYCH PRZEDZIAŁACH KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH (NAKLĄD ŚRODKÓW UE W TYS. PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂) W RÓŻNYCH TYPACH DZIAŁAŃ

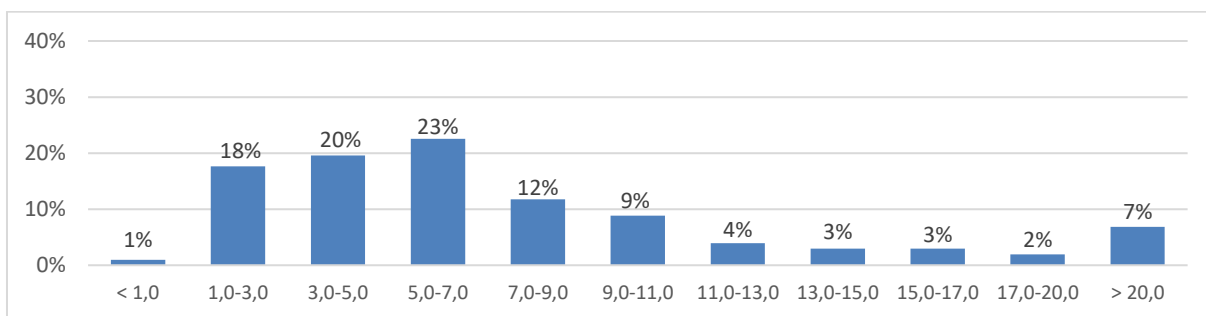
A. PRODUKCJA ENERGII Z OZE (PI 4A)



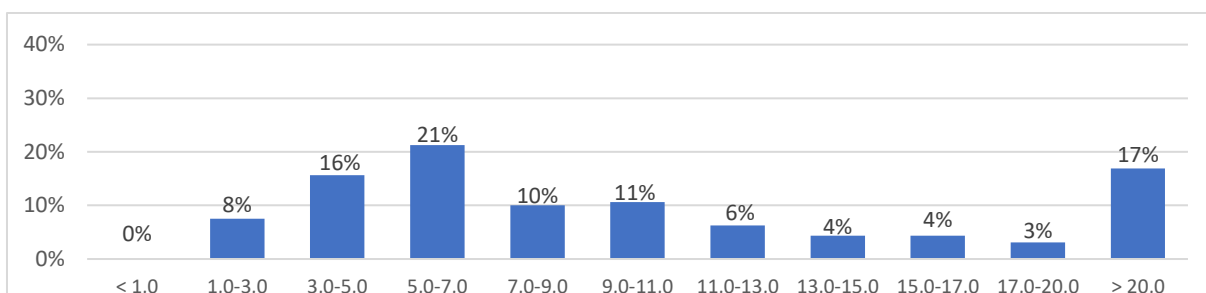
⁸⁶ Wyższe koszty jednostkowe występują m.in. w projektach dotyczących poprawy efektywności energetycznej budynków zabytkowych, objętych ochroną konserwatorską.

⁸⁷ Osiągnięcie wysokiego standardu energetycznego budynku wiąże się z koniecznością zastosowania bardziej złożonych, droższych rozwiązań technologicznych, które niekiedy wymagają znacznej ingerencji w konstrukcję budynku.

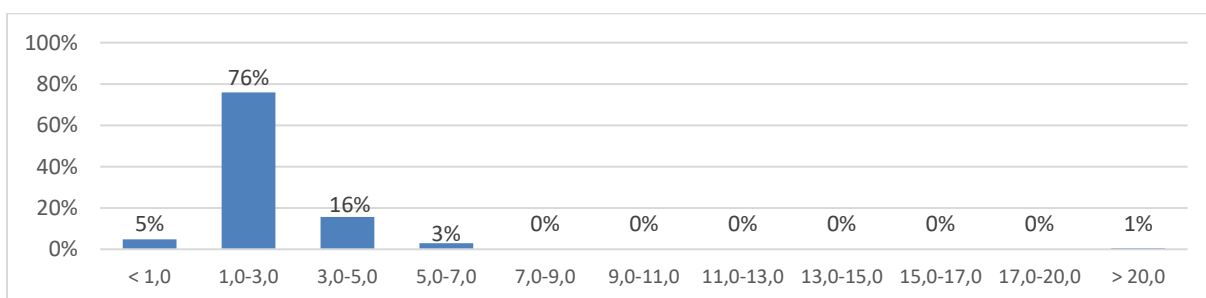
B. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I WYKORZYSTANIE OZE W PRZEDSIĘBIORSTWACH (PI 4B)



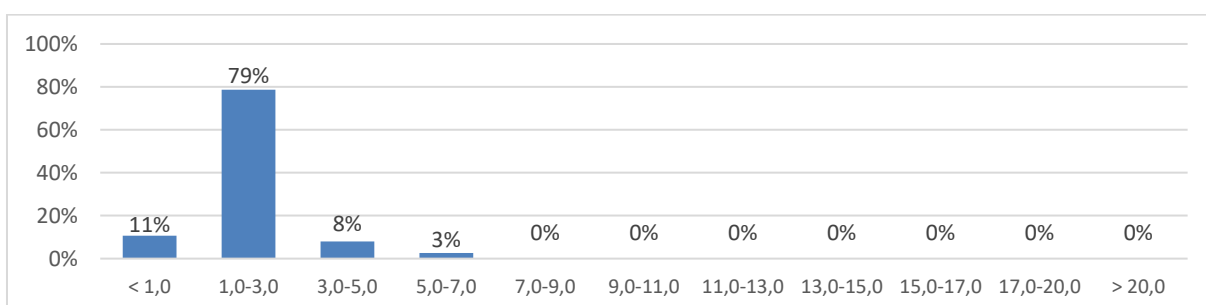
C. POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE PUBLICZNYM I MIESZKANIOWYM (PI 4C)



D. OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI – OZE I PALIWA INNE NIŻ STAŁE (PI 4E)



OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI – PALIWA STAŁE (PI 6E)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023 r.

8.3.2 EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH W RÓŻNYCH MODELACH

WDRAŻANIA

Dla wybranych typów projektów przeanalizowano również zróżnicowanie wskaźnika efektywności kosztowej w różnych modelach wdrażania. **Nie zidentyfikowano znaczących różnic pomiędzy modelem konkursowym (SPR) i pozakonkursowym (ZIT). Znaczące różnice występują natomiast pomiędzy modelem dotacyjnym i pożyczkowym.** W poddziałaniu

4.3.4, obejmującym zastosowanie instrumentu finansowego dla sektora mieszkaniowego, poziom nakładów środków UE na jednostkę efektu jest wyższy niż średnia dla całego działania 4.3, a jednocześnie poziom kosztów całkowitych jest niższy od średniej dla całego działania. Wskazuje to na wyższy średni udział dofinansowania UE w całkowitych kosztach inwestycji w przypadku projektów finansowanych w formie IF, natomiast trzeba podkreślić, że **z definicji środki zwrotne są bardziej efektywną formą wsparcia niż środki dotacyjne ze względu na możliwość ponownego ich wykorzystania.**

TABELA 16. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂) W PROJEKTACH WDRAŻANYCH W RÓŻNYCH MODELACH

TYP PROJEKTU	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	NAKŁAD NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂]	
		WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	ŚRODKI UE
Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym (PI 4c, działanie 4.3)	160	17 714	9 576
model dotacyjny projekty realizowane w trybie pozakonkursowym (ZIT, poddziałanie 4.3.1)	33	18 694	7 422
model dotacyjny projekty realizowane w trybie konkursowym (SPR, poddziałanie 4.3.2)	124	15 051	7 432
model pożyczkowy projekt realizowany w trybie pozakonkursowym (poddziałanie 4.3.4)	1 (68 ⁸⁸)	13 914	10 147
Ograniczenie niskiej emisji – OZE i paliwa inne niż stałe (PI 4e, poddziałania 4.4.1, 4.4.2)	166	1 865	1 772
model dotacyjny projekty realizowane w trybie pozakonkursowym (ZIT, poddziałanie 4.4.1)	30	1 503	1 400
model dotacyjny projekty realizowane w trybie konkursowym (SPR, poddziałanie 4.4.2)	136	2 079	1 992

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

8.3.3 EFEKTYWNOŚĆ KOSZTOWA PRZEDSIĘWZIĘĆ REALIZOWANYCH NA RÓŻNYCH TYPACH OBSZARÓW

Dla wybranych typów przedsięwzięć przeanalizowano również zróżnicowanie wskaźnika efektywności kosztowej **w projektach realizowanych na różnych typach obszarów.**

Zidentyfikowano znaczące różnice pomiędzy projektami realizowanymi na dużych obszarach miejskich a projektami realizowanymi na pozostałych obszarach (małe obszary miejskie, obszary wiejskie) w działaniach 4.2, 4.3 i 4.4, przy czym w przypadku działania 4.2 projekty realizowane na dużych obszarach miejskich charakteryzowały się niższym poziomem kosztów jednostkowych, natomiast w przypadku działań 4.3 i 4.4 – wyższym poziomem kosztów jednostkowych w stosunku do pozostałych typów obszarów. W przypadku działania 4.2 i 4.4 zmienność wynika prawdopodobnie z indywidualnego zróżnicowania przedsięwzięć

⁸⁸ Liczba umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w poddziałaniu 4.3.4, dla których przeprowadzono szacowanie. Wskaźnik dotyczący redukcji emisji CO₂ jest monitorowany jedynie w części dofinansowanych projektów.

(rodzaje podejmowany działań oraz stosowanych rozwiązań technologicznych). W przypadku działania 4.3 wyższe koszty mogą wynikać z bardziej złożonego charakteru realizowanych przedsięwzięć (np. większa kubatura obiektów, realizacja działań w obiektach objętych ochroną konserwatorską, realizacja działań w zwartej zabudowie miejskiej) oraz związanym z tym mniejszym gronem potencjalnych wykonawców, co ma przełożenie na wyższe ceny oferowanych usług.

TABELA 17. ŚREDNIE NAKŁADY PRZYPADAJĄCE NA JEDNOSTKĘ SZACOWANEGO ROCZNEGO SPADKU EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂) W PROJEKTACH REALIZOWANYCH NA RÓŻNYCH TYPAH OBSZARÓW

TYP PROJEKTU	LICZBA PROJEKTÓW OBJĘTYCH ANALIZĄ	SZACOWANY ROCZNY SPADEK EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH [PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO ₂]	
		WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM	ŚRODKI UE
Wytwarzanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE) (PI 4a poddziałania 4.1.1)	8	5 922	3 208
małe obszary miejskie	2	5 508	3 016
obszary wiejskie	6	6 150	3 314
Poprawa efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach (PI 4b, działanie 4.2)	102	8 993	4 728
duże obszary miejskie	16	5 329	2 733
małe obszary miejskie	33	10 018	5 142
obszary wiejskie	53	10 073	5 656
Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym (PI 4c, działanie 4.3)	160	17 714	9 576
duże obszary miejskie	25	21 054	13 122
małe obszary miejskie	47	13 474	6 480
obszary wiejskie	88	18 073	8 884
Ograniczenie niskiej emisji – OZE i paliwa inne niż stałe (PI 4e, poddziałania 4.4.1, 4.4.2)	166	1 865	1 772
duże obszary miejskie	4	3 941	3 599
małe obszary miejskie	48	2 071	1 935
obszary wiejskie	114	1 675	1 614
Ograniczenie niskiej emisji – paliwa stałe (PI 6e, poddziałanie 4.4.3)	75	1 692	1 641
małe obszary miejskie	22	1 779	1 731
obszary wiejskie	53	1 645	1 593

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

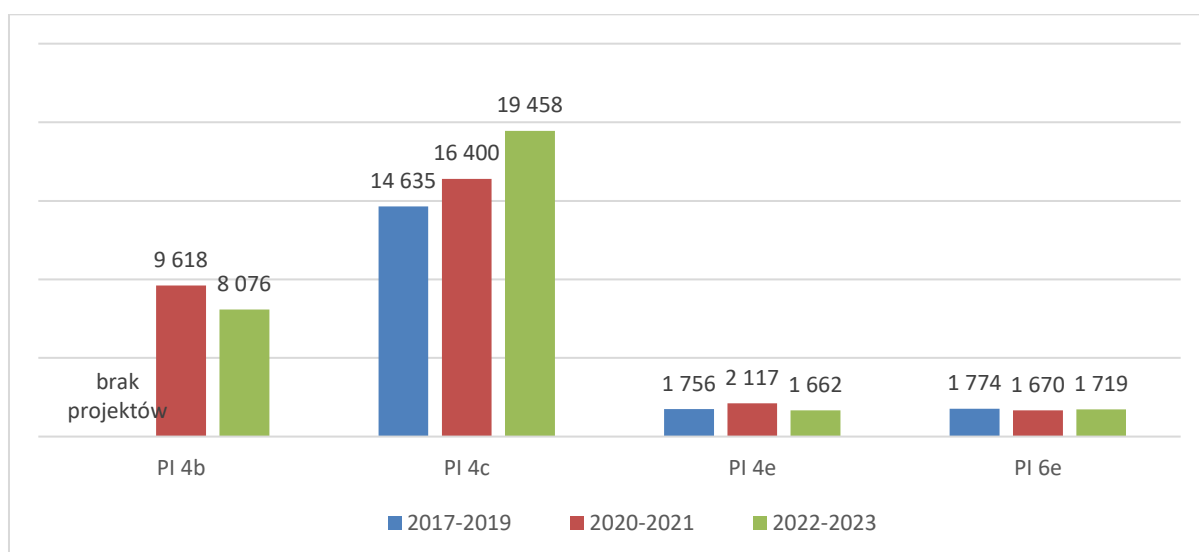
8.3.4 ZMIANA EFEKTYWNOŚCI KOSZTOWEJ W CZASIE

W ramach badania przeanalizowano zmienność wskaźnika efektywności kosztowej w czasie. Punktem odniesienia był rok zakończenia projektu. W analizie wyróżniono trzy okresy: 2017-2019, 2020-2021 oraz 2022-2023.

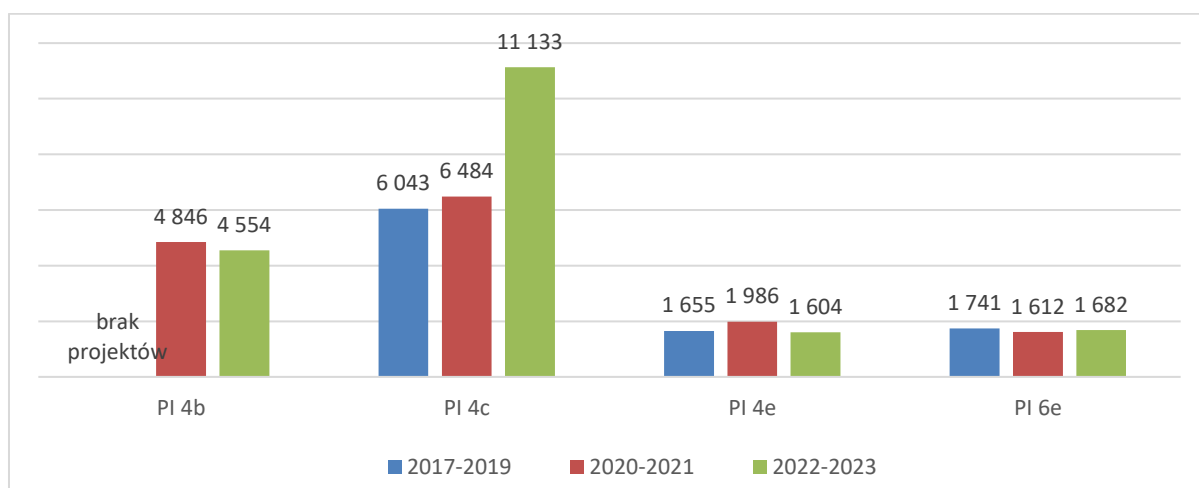
W działaniach 4.2 i 4.4 nie zaobserwowano znaczącej zmiany poziomu kosztów jednostkowych pomiędzy analizowanymi okresami. **W przypadku działania 4.3 nastąpił natomiast duży wzrost poziomu nakładów przypadających na jednostkę efektu w projektach zakończonych w latach 2022-2023.** Wzrost ten wyniósł 84% w stosunku do projektów zakończonych w latach 2017-2019 oraz 72% w stosunku do projektów zakończonych w latach 2020-2021. Obserwowane różnice są prawdopodobnie konsekwencją wzrostu cen towarów i usług budowlanych spowodowanych epidemią COVID-19 oraz wojną w Ukrainie.

WYKRES 33. ZMIANA W CZASIE POZIOMU KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH (NAKLĄD W TYS. PLN/TONĘ RÓWNOWAŻNIKA CO₂) W POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁANIACH OP 4⁸⁹

A. WARTOŚĆ PROJEKTU OGÓŁEM



B. ŚRODKI UE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z SL 2014 oraz danych przekazanych przez pośredników finansowych, stan na 30.09.2023

⁸⁹ Zestawienie nie obejmuje działania 4.1, ponieważ wszystkie dofinansowane projekty zakończyły się w latach 2022-2023. Dla działania 4.3 w analizie uwzględniono projekty dofinansowane w poddziałaniach 4.3.1 i 4.3.2.

9. UBÓSTWO ENERGETYCZNE

9.1 PROBLEM UBÓSTWA ENERGETYCZNEGO W REGIONIE

Zjawisko ubóstwa energetycznego w kraju podlega analizom od co najmniej kilkunastu lat, ale jest to kwestia na tyle złożona, że nadal pozostaje nie do końca rozpoznana. W Wielkiej Brytanii, która była prekursorem w tej dziedzinie, zdefiniowano je jako konieczność przeznaczania więcej niż 10% dochodu w danym gospodarstwie domowym na utrzymanie dostatecznego poziomu ogrzewania⁹⁰. W Polsce pierwszą ustawową próbę zdefiniowania tego pojęcia podjęto na potrzeby programu pomocy społecznej w ustawie o dodatku osłonowym z dnia 17 grudnia 2021 r., gdzie w art. 5gb zawarto następującą definicję: „**Ubóstwo energetyczne** oznacza sytuację, w której gospodarstwo domowe prowadzone przez jedną osobę lub przez kilka osób wspólnie w samodzielny lokal mieszkalny lub w budynku mieszkalnym jednorodzinny, w którym nie jest wykonywana działalność gospodarcza, nie może zapewnić sobie wystarczającego poziomu ciepła, chłodu i energii elektrycznej do zasilania urządzeń i do oświetlenia, w przypadku gdy gospodarstwo domowe **łącznie** spełnia następujące warunki:

- osiąga niskie dochody;
- ponosi wysokie wydatki na cele energetyczne;
- zamieszkuje w lokalu lub budynku o niskiej efektywności energetycznej.”

W ustępie drugim dodano również, iż kryteria kwalifikujące do programów redukcji ubóstwa energetycznego określa się każdorazowo w danym programie wprowadzającym określony instrument wsparcia. A zatem w obiektywnie tożsamej sytuacji, w jakiej znajdują się gospodarstwa domowe, poszczególne programy mogą w odmienny sposób kształtować warunki pomocy ubogim energetycznie. Taki sam wniosek płynie z analizy danych źródłowych oraz badań terenowych przeprowadzonych w ramach niniejszej ewaluacji.

W przypadku województwa małopolskiego, zgodnie z zapisami aktualnego Programu ochrony powietrza⁹¹, w terminie do 30 czerwca 2022 roku gminy zostały zobligowane do przeprowadzenia analizy problemu ubóstwa energetycznego zgodnie z wytycznymi przygotowanymi na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego. Raport z przeprowadzonej analizy został opublikowany w styczniu 2023 r.⁹² na stronie internetowej projektu LIFE: „Małopolska w zdrowej atmosferze”. Na podstawie danych przedstawionych przez gminy stwierdzono w nim m.in., że: „(...) **13% stanowią gospodarstwa domowe dotknięte ubóstwem energetycznym wśród wszystkich gospodarstw domowych w Małopolsce**”, a samo zjawisko jest uzależnione od wystąpienia różnych czynników, wśród których za kluczową uznano „**kombinację: niskich dochodów, wysokich cen energii oraz niskiej efektywności**”

⁹⁰ Metodyka analizy ubóstwa energetycznego dla gmin, opracowana przez KAPE na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, 2021 r.

⁹¹ Pogram ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, stanowiący Załącznik nr 1 do uchwały nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 2 września 2020 r.

⁹² [Link do źródła.](#)

energetycznej budynków". Co ciekawe, ponad 1/4 przedstawicieli małopolskich gmin, zapytanych w ramach ankiety CAWI o istnienie na ich terenie problemu ubóstwa energetycznego, nie potrafiło udzielić jednoznacznej odpowiedzi, co pokazuje, jak niska jest nadal świadomość społeczna w tym obszarze. Pozostałe z badanych gmin problem dostrzegają, a **więcej niż połowa z nich potwierdziła również jego nasilenie w ciągu ostatniego roku**.

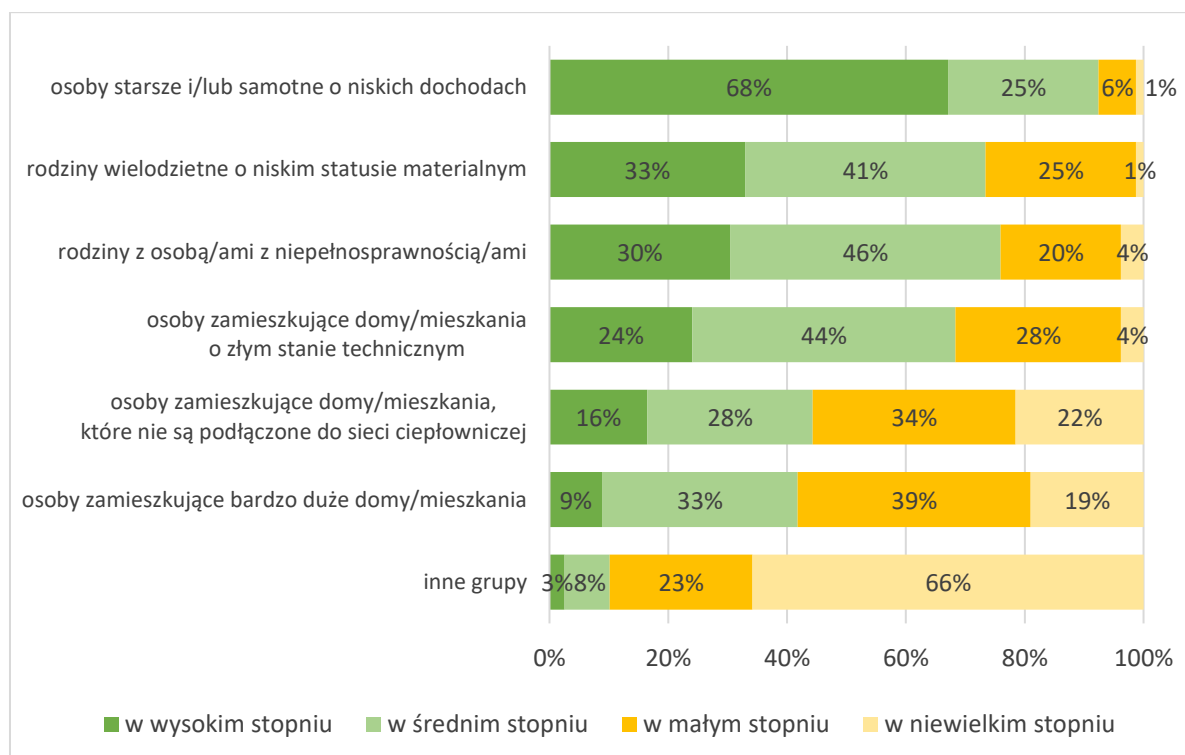
Z wywiadów pogłębionych, przeprowadzonych w toku badania wynika, że w większości przypadków, pomimo trafnie zdefiniowanej przez UMWM metodyki, analiza zjawiska ubóstwa energetycznego w małopolskich gminach opierała się przede wszystkim o dane pozyskane za pośrednictwem ośrodków pomocy społecznej (OPS), a punktem odniesienia było ubóstwo dochodowe gospodarstw domowych. W co najmniej jednym przypadku zewnętrzny wykonawca rozestał do mieszkańców ankiety, a następnie skupił się na analizie tych gospodarstw, z których ankiety zostały zwrócone, przez co uzyskane wyniki z dużym prawdopodobieństwem zostały zaniżone. **W gminach istnieje świadomość braków w przeprowadzonej analizie i konieczności dalszego rozpoznawania tego złożonego problemu, z zastrzeżeniem ograniczeń wynikających z RODO**. W ramach działania FEMP.02.05 „Wdrażanie Programu ochrony powietrza” Programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027 (FEM 2021-2027) możliwe będzie zapewnienie wsparcia w zakresie oszczędności energii i wody dla gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym. Wsparcie może obejmować doradztwo, edukację, przygotowanie analiz i rekomendacji służących zapobieżeniu pogłębiania się zjawiska ubóstwa energetycznego.

W oparciu o wyniki badania, w tym ankiety przeprowadzonej w gminach i OPS oraz wywiadów z gminnymi Ekodoradcami, można stwierdzić, że **charakter grupy szczególnie zagrożonej wystąpieniem ubóstwa energetycznego jest bardzo niejednorodny**. Składają się na nią:

- **osoby starsze i samotne** (na tę grupę wskazała największa grupa respondentów), ale z drugiej strony również **rodziny wielodzietne i wielopokoleniowe**;
- **gospodarstwa domowe osób borykających się z problemami natury zdrowotnej** (członek rodziny dotknięty ciężką chorobą lub niepełnosprawnością) oraz **społecznej** (patologie, nałogi).

Powyższe grupy zasadniczo mają **problem z opłacaniem podstawowych rachunków (w tym za ogrzewanie i prąd)** z uwagi na przeznaczanie większości środków na inne cele.

WYKRES 34. GRUPY OSÓB, MAJĄCE NAJWIĘKSZE PROBLEMY Z OPŁACENIEM RACHUNKÓW ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I OGRZEWANIE WG. PRZEDSTAWICIELI OPS



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=79⁹³ oddziałów OPS, 39% wszystkich jednostek organizacyjnych Pomocy Społecznej w województwie małopolskim)

Obok **cech społeczno-demograficznych**, istotną determinantą wystąpienia ubóstwa energetycznego są również **aspekty techniczne**, składające się na charakterystykę budynku (lokalu). W tym kontekście zagrożone ubóstwem energetycznym są również:

- **osoby zamieszkujące domy lub lokale znajdujące się w złym stanie technicznym, o niskiej efektywności energetycznej,**

przy czym **skala problemu rośnie wraz ze wzrostem powierzchni takiego domu/lokalu**. Dotyczy to szczególnie starych, dużych wiejskich domów, ale również lokali w zaniedbanych kamienicach i budynkach komunalnych w uboższych dzielnicach miast. Kluczowe są przy tym: wiek budynku, jego rozmiary rozumiane jako powierzchnia mieszkania przypadająca na mieszkańca oraz rodzaj źródła ogrzewania tj. jego sprawność oraz rodzaj wykorzystywanego paliwa, co bezpośrednio przekłada się na efektywność (również ekonomiczną) procesu ogrzewania danego domu lub mieszkania.

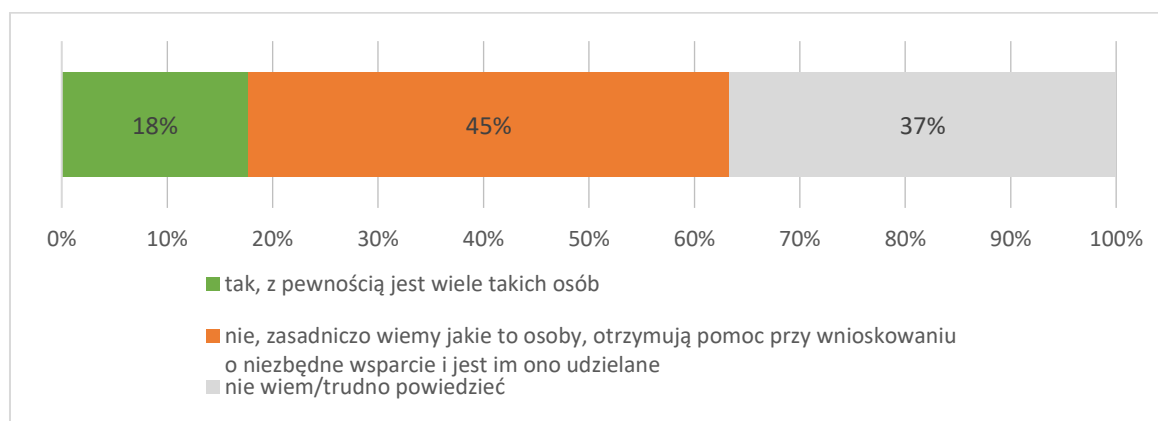
Szczególnie problematyczne są przypadki domów, które z uwagi na swój stan techniczny nie mogą zostać objęte żadnym rodzajem działań modernizacyjnych albo też możliwe do uzyskania wsparcie jest dalece niewystarczające do przeprowadzenia niezbędnych prac⁹⁴.

⁹³ W tym 8 oddziałów MOPS Kraków.

⁹⁴ Przykładowo: koszt budowy instalacji gazowej i przyłączy (jeśli w okolicy funkcjonuje sieć gazowa) kilkakrotnie przekracza wartość dotacji na wymianę kotła, zaś wymiana kotła stanowi warunek uzyskania wsparcia na termomodernizację.

Występowanie tego typu przypadków uniemożliwia gminom osiągnięcie założonych poziomów wymiany pieców i wyeliminowania niskiej emisji zgodnie z postanowieniami uchwał antysmogowych. Istnieje również grupa mieszkańców, którzy pomimo doświadczania ubóstwa energetycznego, nie zgłaszają się po wsparcie. Pomimo, że w ocenie przedstawicieli OPS nie stanowią oni dominującej grupy, to jednak opór, powodowany głównie wstydem i niechęcią do poddania weryfikacji swojej sytuacji dochodowej, majątkowej i rodzinnej, a często również ogólnym brakiem zaradności życiowej powoduje, że najtrudniej jest rozpoznać i dotrzeć z pomocą właśnie do takich osób.

WYKRES 35. OPINIA PRZEDSTAWICIELI OPS NT. ISTNIENIA OSÓB DOŚWIADCZAJĄCYCH UBÓSTWA ENERGETYCZNEGO I NIEKORZYSTAJĄCYCH ZE WSPARCIA



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=79⁹⁵ oddziałów OPS, 39% wszystkich jednostek organizacyjnych Pomocy Społecznej w województwie małopolskim)

Tymczasem **w związku z obserwowanym od 2022 r. istotnym wzrostem cen i nadal wysoką inflacją problem zagrożenia ubóstwem energetycznym również zdaje się narastać**: 36% spośród ankietowanych mieszkańców Małopolski przyznało, że **rosnące** - w stopniu wyższym niż ogólny wskaźnik inflacji GUS⁹⁶- **ceny energii stanowią coraz większe obciążenie domowego budżetu**, a zaledwie część tej grupy kwalifikowała się do uzyskania wsparcia na pokrycie choćby części problematycznych wydatków.

Zjawisko ubóstwa energetycznego jest zwykle utożsamiane z ubóstwem dochodowym, nie zawsze jednak słusznie. Nie wszystkie gospodarstwa domowe dotknięte ubóstwem energetycznym osiągają niskie dochody - problemem jest raczej kwota dochodu pozostająca do wykorzystania po uiszczeniu wszystkich obligatoryjnych i kluczowych zobowiązań. Ekodoradcy mający bezpośredni kontakt z mieszkańcami zwrócili uwagę na grupę osób o obiektywnie wysokich zarobkach, które wymykają się analizom opartym o dane pochodzące z systemów OPS. Z uwagi na zaciągnięte wcześniej zobowiązania finansowe

⁹⁵ W tym 8 oddziałów MOPS Kraków.

⁹⁶ Wskaźnik CPI, publikowany przez GUS, określa wzrost cen towarów i usług konsumpcyjnych, najczęściej kupowanych przez gospodarstwa domowe w kraju, przy czym użytkowanie mieszkania lub domu i nośniki energii stanowią tylko 1 ze składowych w koszyku inflacyjnym. Wysoka inflacja i wzrost cen podstawowych produktów wpływa również na to, że w budżecie gospodarstwa domowego pozostaje mniej środków na pokrycie kosztów zakupu energii.

(głównie kredyty, w tym hipoteczne) osoby te mają problemy ze zbilansowaniem domowych budżetów, w tym opłaceniem rachunków za prąd i ogrzewanie. Zważywszy na wysoki poziom inflacji oraz skokowy wzrost rat kredytów w ostatnich latach, problem się nasila, a jednocześnie dotyczy osób, które nie korzystają z pomocy społecznej (przekraczają progi dochodowe) ani innych programów wsparcia (poziom dofinansowania, jaki mogą uzyskać z uwagi na obiektywnie wysokie dochody, jest niewystarczający do realizacji np. inwestycji z zakresu modernizacji energetycznej lub poziom dochodów stanowi czynnik dyskwalifikujący).

9.2 FORMY WSPARCIA OGRANICZAJĄCE UBÓSTWO ENERGETYCZNE W REGIONIE

Obowiązująca Polityka energetyczna Polski do 2040 r.⁹⁷ zakłada redukcję zjawiska ubóstwa energetycznego o 30%, do poziomu maksymalnie 6%. Wśród głównych narzędzi walki z powyższym zjawiskiem wymienia się: termomodernizację budynków mieszkalnych (która pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na energię) oraz zapewnienie efektywnego i ekologicznego dostępu do ciepła (systemowego lub indywidualnego). Działania w tych obszarach równoległe przyczyniają się do ograniczenia innego istotnego problemu – niskiej emisji.

9.2.1 WSPARCIE INWESTYCYJNE

Narzędziem walki z ubóstwem energetycznym są wszelkie **programy wsparcia dla mieszkańców**, które przyczyniają się do optymalizacji sposobu ogrzewania (rozumianej jako wymiana źródła ciepła na bardziej efektywne i sprawne, wykorzystujące ekonomiczne i jednocześnie ekologiczne paliwo) z równoległą modernizacją energetyczną domu/lokalu tam, gdzie to niezbędne.

W okresie objętym niniejszym badaniem dostępnych było szereg tego rodzaju instrumentów, zarówno o zasięgu ogólnokrajowym, jak i właściwych tylko dla województwa małopolskiego. Niektóre z nich, choć dość powszechnie stosowane, takie jak **premia termomodernizacyjna** (w postaci spłaty części kredytu komercyjnego) czy **ulga termomodernizacyjna** (ulga podatkowa, ograniczona wysokością dochodu) zasadniczo nie były i nie są dostępne dla osób dotkniętych ubóstwem energetycznym z uwagi na warunki otrzymania wsparcia. Podobnie programy oferujące **preferencyjne pożyczki**, nawet z opcją częściowego umorzenia⁹⁸, co do zasady **nie stanowiły atrakcyjnej formy wsparcia dla osób zaliczanych do grupy ubogich energetycznie**.

⁹⁷ Polityka energetyczna Polski do 2040 roku, zatwierdzona przez Radę Ministrów 2 lutego 2021r.

⁹⁸ Np. Program Jawor oferowany przez WFOŚiGW w Krakowie na termomodernizację domów jednorodzinnych (oprocentowanie 2% i możliwość umorzenia 20%) i Jawor 2 oferowany przez WFOŚiGW w Krakowie na wymianę źródła ciepła, termomodernizację lub zakup i montaż instalacji PV (oprocentowanie 5%, bez możliwości umorzenia).

Programy najważniejsze z punktu widzenia ograniczania niskiej emisji i jednocześnie **mające potencjał walki z ubóstwem energetycznym**, właściwe dla obszaru całego województwa małopolskiego w okresie 2016-2023 (z wyłączeniem autorskich, lokalnych programów niektórych gmin) zostały scharakteryzowane w tabeli poniżej. W przypadku RPO WM skupiono się na kluczowym w tym względzie działaniu 4.4.

TABELA 18. KLUCZOWE PROGRAMY WSPARCIA MAJĄCE POTENCJAŁ OGRANICZANIA UBÓSTWA ENERGETYCZNEGO

PROGRAM	CZYSTE POWIETRZE	STOP SMOG	RPO WM 2014-2020, DZIAŁANIE 4.4
ODBIORCY WSPARCIA	Osoby fizyczne, mieszkańcy budynków jednorodzinnych lub lokali odrębnie wydzielonych w takich budynkach	Osoby fizyczne (za pośrednictwem gminy): mieszkańcy budynków jednorodzinnych, wymagających inwestycji w kierunku poprawy efektywności energetycznej i wymiany źródła ciepła, mniej zamożni tj. mający prawo do korzystania ze świadczeń na podstawie ustawy z 12 marca 2004r. o pomocy społecznej. Porozumienie z NFOŚiGW o współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych w programie mogą podpisać gminy położone na obszarze, gdzie obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa.	Beneficjenci: gminy Odbiorcy ostateczni: osoby fizyczne tj. mieszkańcy budynków jedno- i wielorodzinnych, posiadający nieekologiczne źródło ogrzewania.
FORMA I WARUNKI FINANSOWANIA	Zakres finansowania: wymiana pieca na paliwo stałe na ekologiczne źródło ciepła oraz termomodernizacja, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, mikroinstalacje OZE (PV) Trzy poziomy wsparcia dotacyjnego: podstawowy 66 tys. PLN, podwyższony 99 tys. PLN (do 70% poniesionych kosztów netto). W najwyższym wymiarze wsparcia maksymalna dotacja (na kompleksową termomodernizację) wynosi do 135 tys. PLN (100% poniesionych kosztów netto). Dodatkowo dotacja 1200 PLN na audyt energetyczny. *Wsparcie pozadotacyjne: kredyt Czyste Powietrze, udzielany przez 1 z banków	Zakres finansowania: wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej. Dotacja: 70% FTiR (dla gmin do 100 tys. mieszkańców), 30 % gmina. Łącznie do 90% dofinansowania dla ostatecznego odbiorcy (10% wkładu własnego mieszkańca), a w części gmin nawet 100% z zastrzeżeniem kosztu realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego finansowanego w ramach porozumienia z gminą: 53 tys. PLN.	Dotacja do wymiany pieca. Warunek: wykonanie przez mieszkańca termomodernizacji w zakresie wynikającym z audytu energetycznego (jeśli konieczna) Dofinansowanie: 8 000 PLN na wymianę kotła (do 10 000 w budynku wielorodzinnym), 6 000 PLN na modernizację instalacji grzewczej (wielokrotność w budynku wielorodzinnym, zależnie od liczby lokali), 25 000 PLN na termomodernizację budynku (dedykowane wyłącznie ubogim energetycznie, na podstawie kryterium dochodowego).

PROGRAM	CZYSTE POWIETRZE	STOP SMOG	RPO WM 2014-2020, DZIAŁANIE 4.4
	uczestniczących w programie. Część kapitału kredytu udzielonego odbiorcy jest spłacana w ramach dotacji WFOŚiGW.		Możliwość uzyskania przez odbiorcę końcowego dofinansowania na poziomie 100% kosztów netto, do ww. limitów kwotowych.
WPŁYW NA UBÓSTWO ENERGETYCZNE: SŁABE STRONY PROGRAMU	<p>W pierwszych latach wdrażania programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - finansowanie wyłącznie na zasadzie refundacji, - brak możliwości „łączenia” z innymi programami wsparcia. <p>Konieczność samodzielnego przygotowania audytu w przypadku kompleksowej termomodernizacji⁹⁹, ale stanowi on koszt kwalifikowalny w programie.</p> <p>Konieczność samodzielnego wyboru rzetelnego wykonawcy prac przez mieszkańca-beneficjenta – problem niwelowany przez wsparcie zwykle oferowane w macierzystej gminie.</p> <p>W ocenie Ekodoradców i samych odbiorców-skomplikowany regulamin i formularz wniosku oraz częste zmiany programu czynią go mało przystępnym dla dużej części mieszkańców (w tym wykluczonych cyfrowo i życiowo niezaradnych).</p> <p>*Kredyt bankowy w ramach Czystego Powietrza, pomimo preferencyjnych warunków i częściowego umorzenia, zasadniczo nie stanowi wsparcia dedykowanego ubogim energetycznie.</p>	<p>Skorzystanie ze wsparcia przez mieszkańców gospodarstw domowych, dotkniętych ubóstwem energetycznym, jest całkowicie zależne od działań gminy.</p> <p>Wysoki wkład własny gminy (30%), w tym odbiorcy końcowego zwykle 10%</p> <p>Niska wartość dotacji (53 tys. PLN) i brak możliwości uzupełnienia brakującej kwoty wartości inwestycji ponad 10% wkładu własnego. (łącznie max. 58 tys. PLN).</p> <p>Zniechęcające gminy do podpisywania porozumień i udziału w programie są kwestie proceduralne, w tym bardzo szczegółowe- pod względem zakresu rzeczowego i planowanych efektów- zapisy porozumienia z NFOŚiGW.</p> <p>Konieczność przeprowadzania przetargów w sytuacji zmieniających się w trybie ciągłym potrzeb i możliwości mieszkańców, duże obciążenie administracyjne (sprawozdawczość, rozliczanie) oraz ryzyko po stronie gmin tj. bez konsekwencji dla mieszkańców w przypadku wycofania się z realizacji planowanych działań.</p> <p>Konsekwencje dla mieszkańca, w tym obowiązek zwrotu nawet 100% dotacji, pojawiają się na późniejszym etapie, w przypadku niedotrzymania warunków programu (np. zbycie nieruchomości,</p>	<p>Finansowanie na zasadzie refundacji- potrzeba zaangażowania własnych środków.</p> <p>Konieczność uprzedniego dokonania modernizacji energetycznej wg wskazań audytu.</p> <p>Długotrwałe procedury-stosunkowo długi czas oczekiwania na refundację.</p> <p>Wsparcie nie zawsze wystarczające do przeprowadzenia inwestycji o żądanych parametrach i efektach.</p> <p>Brak progów dochodowych - każdy mógł wymienić piec, co zasadniczo stanowiło atut programu, ale potencjalnie ograniczało pulę środków dla uboższych mieszkańców.</p> <p>W pierwszych latach wdrażania (2016-2018r.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - program nie był kompatybilny z żadnym innym instrumentem wsparcia; - obowiązkowa termomodernizacja stanowiła koszt niekwalifikowalny- brak preferencji dla ubogich energetycznie <p>W kolejnych latach umożliwiono kwalifikowanie kosztów audytu dla najuboższych, ale wobec istotnego wzrostu cen wysokość dotacji (max. 25 tys. PLN) okazywała się niewystarczająca.</p>

⁹⁹ Obowiązek przeprowadzenia audytu energetycznego budynku pojawił się z początkiem 2023 r.

PROGRAM	CZYSTE POWIETRZE	STOP SMOG	RPO WM 2014-2020, DZIAŁANIE 4.4
		<p>niewłaściwe użytkowanie urządzeń i instalacji bądź odmowa poddania się kontroli w okresie trwałości)</p> <p>Dodatkowe kryterium majątkowe - obok dochodowego (łączy majątek beneficjenta nie może przekraczać 424 tys. PLN włączając w to nieruchomości, poddawaną termomodernizacji) - wyklucza ze wsparcia pewną grupę ubogich energetycznie</p>	
<p>WPŁYW NA UBÓSTWO ENERGETYCZNE: MOCNE STRONY PROGRAMU</p>	<p>Kryterium dostępu: osoby o dochodach przekraczających 135 tys. PLN (wcześniej 100 tys. PLN) nie mogą skorzystać z programu = większa pula dla uboższych.</p> <p>Wysoki poziom bezzwrotnego wsparcia, aktualnie nawet 100% faktycznie poniesionych kosztów netto dla osób w najwyższym progu dofinansowania, max. 135 tys. PLN.</p> <p>Brak konieczności angażowania środków własnych ze strony mieszkańca: od 15 lipca 2022r. wprowadzono możliwość prefinansowania (50% dotacji przelewane na konto wykonawcy do 14 dni po podpisaniu umowy) - kluczowe rozwiązanie dla osób z podwyższonym i najwyższym poziomem dofinansowania w programie tj. o najniższych dochodach.</p> <p>Problem: okresowe spiętrzenie prac i problemy z terminową wypłatą zaliczek dla wykonawców przez WFOŚiGW.</p> <p>Szeroki zakres dofinansowanych działań: od wymiany nieefektywnego źródła ciepła, montaż instalacji c.o. i c.w.u., przez ocieplenie</p>	<p>Przyjęte nadrzędne założenie programu tj. umożliwienie finansowania wyłącznie budynków zamieszkiwanych przez osoby dotknięte ubóstwem energetycznym.</p> <p>Zastosowanie dochodowego kryterium dostępu:</p> <p>-w okresie 3 miesięcy przed przystąpieniem do programu dochód na mieszkańca w jednoosobowym gospodarstwie domowym nie może przekraczać 175% kwoty najniższej emerytury, a w gospodarstwie wieloosobowym 125%;</p> <p>Wysoki - dla odbiorcy ostatecznego- poziom bezzwrotnego wsparcia: od 90% nawet do 100% (w niektórych gminach).</p> <p>Brak konieczności angażowania środków finansowych przez mieszkańca (ew. max. 10% kosztów wkładu własnego w części gmin, możliwość wpłaty w ratach).</p> <p>Wszystkie prace inwestycyjne są organizowane, zlecane i realizowane przez gminę - ograniczenie formalności i procedur po stronie mieszkańców.</p>	<p>Audyt przygotowany dla mieszkańców przez audytora wyłonionego centralnie (bez angażowania sił i środków ze strony odbiorców)</p> <p><u>W późniejszych latach wdrażania programu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - możliwość sfinansowania termomodernizacji dla osób o niższych dochodach (kwalifikacja wg ustalonych progów dochodowych); - możliwość samodzielnego wyboru pieca (moc była określona audytem) - możliwość stworzenia korzystnego dla odbiorcy montażu finansowego z programem Czyste Powietrze; - stosunkowo przystępna procedura- ciężar organizacyjny i formalny związany z realizacją projektu brała na siebie gmina - ograniczenie ryzyka po stronie mieszkańców- w przypadku chęci rezygnacji z projektu wskutek np. pogorszenia sytuacji życiowej, mieszkańcy nie ponosili negatywnych konsekwencji (problem osiągnięcia założonych wskaźników w projekcie parasolowym

PROGRAM	CZyste Powietrze	STOP SMOG	RPO WM 2014-2020, DZIAŁANIE 4.4
	<p>budynku, wymianę okien i drzwi, po fotowoltaikę.</p> <p>Wsparcie techniczne i proceduralne dla mieszkańców: możliwość złożenia wniosku bezpośrednio w gminie w swoim miejscu zamieszkania, przy wsparciu kompetentnej osoby: 99% małopolskich gmin podpisało stosowne porozumienia z WFOŚiGW i prowadzi Punkty konsultacyjno-informacyjne programu Czyste Powietrze.</p> <p>Równoległe do obserwowanych zmian rynkowych aktualizowanie programu: sukcesywne podnoszenie, w kolejnych edycjach, zarówno wysokości progów dochodowych uprawniających do uzyskania wsparcia, jak i wysokości dotacji.</p>	<p>Wprowadzone z początkiem roku 2021 ułatwienia programowe, mające zachęcić gminy do korzystania z programu (w tym wydłużenie czasu realizacji porozumienia z 3 do 4 lat i rozszerzenie katalogu kosztów kwalifikowalnych m.in. o OZE).</p> <p>Kolejny pakiet pożądaných zmian utknął w pracach sejmowych.</p> <p>Pod warunkiem przystąpienia gminy do realizacji programu, wsparcie trafi do najbardziej potrzebujących i przyczyni się do ograniczenia zjawiska ubóstwa energetycznego.</p> <p>Zastrzeżenie: zmiany w programie nie nadążają za zmieniającymi się warunkami rynkowymi i realnymi potrzebami odbiorców stąd program jest postrzegany jako mało atrakcyjny na tle „Czystego Powietrza”.</p>	<p>pozostawał po stronie gminy jako beneficjenta).</p>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy dokumentacji programowej ww. programów oraz badań terenowych

Najwcześniej, bo już w latach 2016-2017 w małopolskich gminach rozpoczęła się realizacja projektów dofinansowanych w RPO WM, w tym projektów parasolowych w działaniu 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza¹⁰⁰.

We wrześniu 2018 r. rozpoczął się nabór do rządowego, ogólnopolskiego programu **Czyste Powietrze**, dedykowanego budynkom jednorodzinny. Program jest wdrażany przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej – na obszarze województwa małopolskiego odpowiada za to WFOŚiGW w Krakowie. Celem ułatwienia odbiorcom korzystania z programu Czyste Powietrze, w ramach porozumień podpisywanych przez poszczególne gminy z krakowskim WFOŚiGW zapewniono obsługę procesu informowania oraz wsparcie aplikowania do programu bezpośrednio na terenie gmin, w specjalnie utworzonych punktach konsultacyjno-informacyjnych programu. Zgodnie z informacjami pozyskanymi w toku badania, **zaangażowanie gmin miało korzystny wpływ na liczbę i poprawność wniosków o dofinansowanie**, składanych do programu, a w późniejszym czasie również rozliczeń (wniosków o płatność)¹⁰¹. Kluczowe z punktu widzenia ubogich energetycznie było jednak **stworzenie możliwości prefinansowania w taki sposób, aby mieszkańcy nie musieli angażować własnych środków finansowych na żadnym etapie inwestycji**.

W ocenie uczestników badania, program Czyste Powietrze w najnowszej odsłonie, z możliwością prefinansowania oraz uzyskania w najwyższym poziomie dofinansowania nawet 100% wartości inwestycji netto¹⁰² to najlepszy z dotychczasowych instrumentów ograniczania ubóstwa energetycznego.

Począwszy od lutego 2019 roku rozpoczęło się wdrażanie innego rządowego programu: **Stop Smog**, promowanego jako dedykowany ubogim energetycznie. Również w małopolskim POP został on wskazany jako jedna z rekomendowanych form wsparcia mieszkańców gmin, dotkniętych ubóstwem energetycznym. Ocena znaczenia programu Stop Smog przez poszczególne gminy jest jednak nie do końca pozytywna. Zgodnie z wynikami przywoływanego wcześniej raportu z analizy ubóstwa energetycznego, spośród 182 małopolskich gmin tylko 11 przystąpiło do programu Stop Smog¹⁰³, a 61 zadeklarowało, że planuje podpisanie stosownego porozumienia. Przyczyn niechęci większości gmin - potencjalnych beneficjentów - jest kilka. Na pierwszy plan wysuwają się kwestie proceduralne, które wskazano w prezentowanym powyżej zestawieniu tabelarycznym. Uzgodniony pakiet niezbędnych zmian (w tym wzrost maksymalnej wartości dotacji do 106 tys. PLN, zniesienie kryterium majątkowego przy pozostawieniu dochodowego i zmniejszenie wkładu własnego gminy z 30% do 10%) nie przeszedł dotychczas wymaganej ścieżki

¹⁰⁰ Szerzej o wpływie RPO WM na ubóstwo energetyczne w dalszej części rozdziału.

¹⁰¹ Ten aspekt nie jest ujęty jako element zawieranych porozumień, ale część gmin mocno wspiera mieszkańców również w zakresie rozliczania wniosków o płatność.

¹⁰² Począwszy od 3 stycznia 2023 r.

¹⁰³ Wg danych z Podsumowania z realizacji POP za 2022 r., w programie Stop Smog uczestniczy tylko 10 małopolskich gmin, natomiast 53 gminy planują przystąpienie do programu.

legislacyjnej, a już zgłaszane są kolejne propozycje aktualizacji programu. Bez podjęcia szybkich i dalej idących decyzji, znaczenie tego programu pozostanie marginalne. Tymczasem, pod warunkiem wprowadzenia uproszczeń i modyfikacji, nadal możliwe byłoby wykorzystanie jego niewątpliwego potencjału.

Przykładem oddolnych inicjatyw w kierunku uelastycznienia zasad programu **Stop Smog** i uczynienia go bardziej przyjaznymi dla beneficjentów były działania **Krakowa**, który za zgodą MKiŚ i NFOŚiGW **stworzył własny regulamin wdrażania** i odwrócił optykę programu. Wg wdrożonych zasad **inwestorem stał się mieszkaniec** jako odbiorca ostateczny wsparcia, nie zaś gmina. Tym samym zmniejszono skalę obciążeń dla gminy-beneficjenta, m.in. wyeliminowano problem długotrwałych przetargów realizowanych na poziomie gmin.

Z kolei w **Skawinie**, która jako jedyna gmina w kraju może pochwalić się znaczącymi efektami osiągniętymi dzięki programowi Stop Smog, na uwagę zasługuje **nowatorskie podejście do problemu 10% wkładu własnego**, który mieszkańcy mogą wpłacać w dogodnych ratach lub **odpracować na rzecz gminy**. W indywidualnych przypadkach (np. choroba mieszkańca-odbiorcy wsparcia) możliwe jest wskazanie w zastępstwie innego członka rodziny. Zakres prac jest każdorazowo dopasowany do możliwości danego mieszkańca.

W 2023 roku zdecydowano o uruchomieniu w Małopolsce programu priorytetowego NFOŚiGW pn.: **Operatorzy w programie Czyste Powietrze - pilotaż w województwie małopolskim**¹⁰⁴. Założeniem programu jest zapewnienie dodatkowego wsparcia poprzez bezpośrednią pomoc mieszkańcom (odbiorcom końcowym) w przygotowaniu i realizacji przedsięwzięć w ramach programu Czyste Powietrze. Celem nadrzędnym ma być zwiększenie liczby wymian nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe oraz wzrost liczby przeprowadzanych termomodernizacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych w zakresie 2 i 3 części programu. Tym samym **dodatkowe wsparcie jest skierowane do odbiorców kwalifikujących się do podwyższonej i maksymalnej intensywności dofinansowania**, wśród których dużą grupę stanowią osoby z gospodarstw dotkniętych **ubóstwem energetycznym**. Aktualnie takiej pomocy udzielają przede wszystkim Ekodoradcy w gminach, ale z uwagi na ich ograniczoną liczbę oraz szereg innych programów i pozostałych działań, jakie obsługują, **istnieje potrzeba wzmocnienia kadrowego w tym obszarze**. Operatorzy wyłonieni w konkursie ogłoszonym przez NFOŚiGW oraz w ramach porozumień podpisanych przez 25 ze 182 małopolskich gmin, które zdecydowały o podjęciu tego wyzwania, będą mieli za zadanie zidentyfikowanie, a następnie przeprowadzenie beneficjentów przez cały proces od początku do końca tj. do uzyskania przez odbiorcę płatności końcowej i skompletowania dokumentacji dotyczącej przeprowadzonej inwestycji na potrzeby przyszłej kontroli. Jak

¹⁰⁴ Analogiczny pilotaż ma zostać przeprowadzony również w 2 innych województwach - śląskim oraz świętokrzyskim.

trafnie określił to jeden z Ekodoradców uczestniczących w wywiadzie: „Ten program to taki Stop Smog, ale bez jego wad”.

Szukając różnych narzędzi walki z niską emisją, niektóre gminy uruchomiły także własne programy wsparcia, w sposób szczególnie dedykowane osobom i gospodarstwom ubogim energetycznie. Dotyczy to np. Krakowa, ale również znacznie mniejszych Myślenic.

W **Myślenickim Programie Wymiany Pieców (MPWP)**, którego pierwsza edycja miała miejsce w roku 2021, dofinansowano wymianę ponad 450 starych pieców w budynkach jedno- i wielorodzinnych¹⁰⁵. Program został zaprojektowany w taki sposób, aby **uprościć formalności do minimum, szybko rozliczać dokonane inwestycje i umożliwić montaż finansowy z programem Czyste Powietrze**. Dzięki temu mieszkańcy mogą finalnie otrzymać zwrot całości poniesionych kosztów wymiany pieca (różnicę stanowiącą ponad 80% wartości faktur pokrywa program Czyste Powietrze), a jednocześnie zrealizować dodatkowe działania np. z zakresu termomodernizacji. Szczególną opieką myślenickich Ekodoradców są otoczone osoby dotknięte ubóstwem energetycznym – dla nich tego rodzaju dofinansowanie stanowi szansę zrealizowania inwestycji i poprawy sytuacji energetycznej rodziny. Bariery w części przypadków jest brak prefinansowania - w sytuacji, gdy rodzina nie jest w stanie zorganizować środków nawet na krótki czas do chwili rozliczenia dotacji w lokalnym programie, jest przez Ekodoradców kierowana do programu Czyste Powietrze.

W Krakowie na szczególną uwagę zasługuje **Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Krakowa (PONE)**, aktywnie realizowany w latach 2012-2019¹⁰⁶ i zakończony we wrześniu 2019 r. wraz z wejściem w życie Krakowskiej uchwały antysmogowej. Dzięki wsparciu dla mieszkańców w tym okresie udało się zlikwidować ponad 25 tys. palenisk (45 tys. w całym okresie wdrażania programu). Program przyniósł znaczące efekty rzeczowe i ekologiczne i - pomimo malejącego z czasem poziomu dofinansowania¹⁰⁷ - był w sposób szczególnie dedykowany osobom ubogim energetycznie dzięki przyjętym zasadom, do których należały:

- **formuła kwalifikowania mieszkańców** do wsparcia - uproszczenia formalno-prawne (prosty formularz wniosku, złagodzenie wymogu odnośnie posiadania prawa własności i żądanie w to miejsce zgody większości współwłaścicieli na wykonanie inwestycji);

¹⁰⁵ Nieekologiczne kotły i piece kaflowe zostały zastąpione przede wszystkim kotłami gazowymi, ale także kotłami na biomasę oraz pompami ciepła. Dofinansowanie wynosiło do 80% kosztów kwalifikowanych jednak nie więcej niż: 7000 PLN brutto - nowe ekologiczne źródło ciepła lub 9 000 PLN brutto - nowe ekologiczne źródło ciepła wraz z instalacją c.o. i c.w.u. (dane dot. III, najnowszej edycji programu).

¹⁰⁶ Początki PONE sięgają roku 1995, w okresie 2012-2019 nastąpiła intensyfikacja działań związana m.in. z planowanym wprowadzeniem Krakowskiej uchwały antysmogowej (pierwsza próba podjęta w listopadzie 2013 r.)

¹⁰⁷ Początkowo, w latach 2014-2016, można było otrzymać 100% dotacji na wymianę źródła ciepła, następnie 80% a w końcowej fazie wdrażania programu w latach 2018-2019 już tylko 60% dofinansowania.

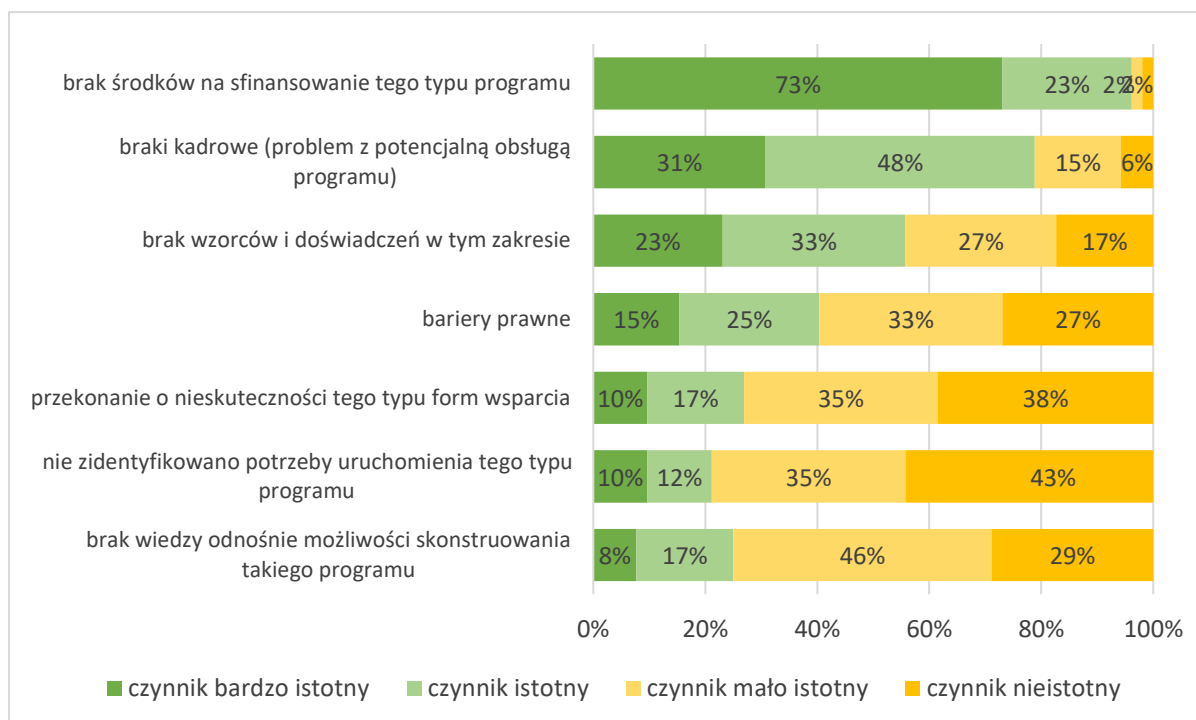
- możliwość wymiany kotła **bez angażowania środków własnych** (prefinansowanie dla rekomendowanych, „sprawdzonych” wykonawców, wyłonionych w naborze przez UMK) stanowiło kluczowe ułatwienie szczególnie dla uboższych mieszkańców.

9.2.2 WSPARCIE OSŁONOWE

Ważnym ruchem, wykonanym w kierunku najuboższych doświadczających deprywacji energetycznej, było również **uruchamianie programów wsparcia dla osób, które ponoszą zwiększone koszty grzewcze lokalu związane z trwałą zmianą systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym na jeden z systemów proekologicznych**. Za przykład może posłużyć Kraków i jego Lokalny Program Osłonowy (LPO), uruchomiony już w roku 2015 we współpracy z Miejskim Ośrodkiem Pomocy Społecznej. Miał stanowić wsparcie dla osób ponoszących zwiększone koszty grzewcze lokalu związane z trwałą zmianą systemu ogrzewania, przeprowadzoną w okresie od dnia 14.09.2011 r. do dnia 10.10.2019 r. (tj. w okresie obowiązywania Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Krakowa), przy czym zmiana mogła zostać przeprowadzona przy wykorzystaniu innych źródeł finansowania niż PONE. Pomoc przyznawana jest dla osób/gospodarstw domowych mieszczących się w ramach ustalonych progów dochodowych, raz w roku kalendarzowym w formie zasiłku celowego. Z uwagi na nieustanne zainteresowanie programem, w najbliższych latach Gmina Miejska Kraków zdecydowała o kontynuacji LPO, a którego aktualnie korzysta ok. 700 gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym. **Obok Krakowa, 9 innych małopolskich gmin prowadzi lokalne programy dopłat** do wyższych kosztów ogrzewania związanych z wymianą nieefektywnego źródła ciepła dla swoich mieszkańców¹⁰⁸. Lista wspomnianych gmin nie pokrywa się jednak z obszarem o najwyższym procentowym udziale gospodarstw ubogich energetycznie w regionie. Przyczyny dla których ogromna większość małopolskich gmin nie zdecydowała się na uruchomienie programów osłonowych były różne, główne z nich zobrazowano na poniższym wykresie.

¹⁰⁸ Podsumowanie realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego za rok 2022 oraz wynik ankiety CAWI przeprowadzonej w gminach.

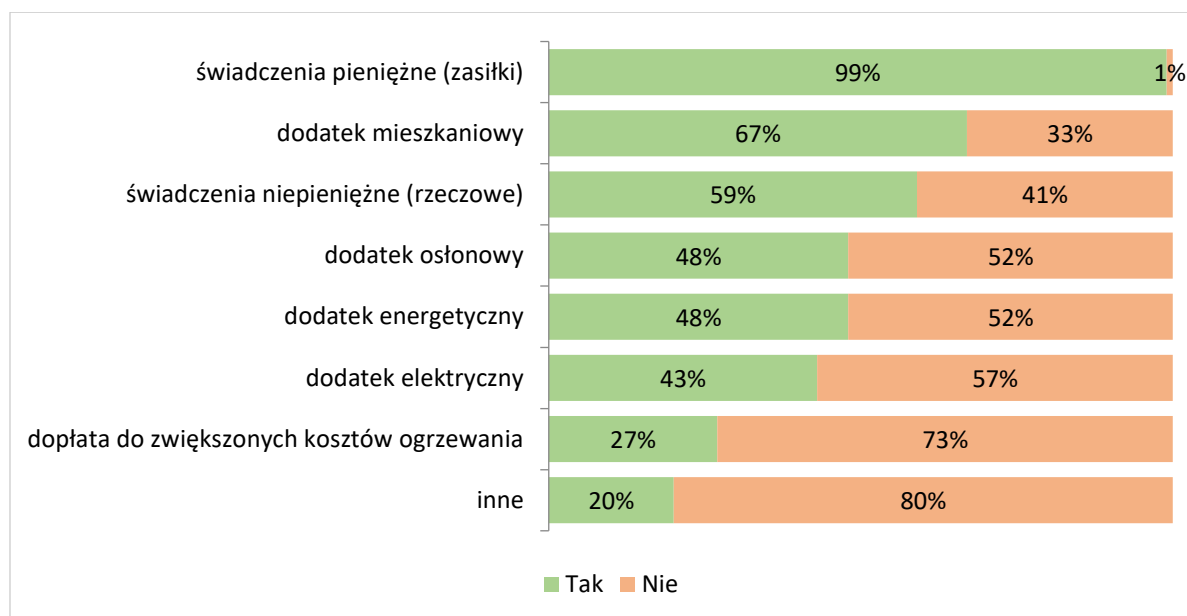
WYKRES 36. PRZYCZYNY NIEURUCHOMIENIA PROGRAMÓW OSŁONOWYCH PRZEZ GMINY



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=52 gminy, które zrealizowały projekt w działaniu 4.4 i nie posiadają programu osłonowego)

W części gmin nie zidentyfikowano potrzeby uruchamiania tego typu programu. W gminach o niskich dochodach, w szczególności niewielkich gminach wiejskich, które taką potrzebę dostrzegały, ale których nie stać było na sfinansowanie własnych programów osłonowych, wsparcie ograniczało się do funkcjonujących na poziomie krajowym instrumentów pomocy społecznej (w tym: dodatek osłonowy dla gospodarstw domowych, dodatek energetyczny do źródeł ciepła, dodatek elektryczny, innego rodzaju świadczenia przyznawane po spełnieniu określonych kryteriów). Obok świadczeń pieniężnych ogólnego przeznaczenia, najczęściej przyznawano dodatek mieszkaniowy i pomoc rzeczową, dodatki elektryczny i energetyczny - w mniej niż co drugim OPS.

WYKRES 37. INFORMACJA PRZEDSTAWICIELI OPS NT. ISTNIEJĄCYCH W GMINIE FORM WSPARCIA DLA UBOGICH, W TYM ENERGETYCZNIE



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=79¹⁰⁹ oddziałów OPS, 39% wszystkich jednostek organizacyjnych Pomocy Społecznej w województwie małopolskim)

Dodatki przysługujące osobom prowadzącym gospodarstwo domowe na podstawie właściwych dla danego instrumentu kryteriów dochodowych w pewnej mierze ograniczały skalę ubóstwa, również w wymiarze energetycznym. Wyniki analiz, pozyskanych w toku niniejszego badania wskazują jednak, że ich **oddziaływanie było krótkotrwałe i nie wpływało w żaden sposób na rozwiązanie problemu, tkwiącego u podstaw zjawiska deprywacji energetycznej**. W ocenie pracowników OPS, którzy wzięli udział w ankiecie, blisko ¾ osób zgłaszających się po pomoc do ośrodka miało wiedzę nt. możliwości uzyskania dofinansowania takich działań, jak ocieplenie budynków czy wymiana źródła ciepła. Informacje takie można było uzyskać również w większości (86%) OPS objętych badaniem. Mieszkańcy byli kierowani do miejscowego urzędu gminy, gdzie mogli uzyskać bardziej szczegółowe informacje i wsparcie.

9.2.3 DZIAŁALNOŚĆ EKODORADCÓW

W małopolskim Programie ochrony powietrza wśród istotnych zadań wskazanych dla gmin znalazło się zatrudnienie **Ekodoradców**. Ich liczba została bezpośrednio uzależniona od liczby mieszkańców danej gminy. Na koniec roku 2022 w 177 gminach pracowało łącznie 249 Ekodoradców, z czego ok. 1/4 to Ekodoradcy zatrudnieni w ramach projektu LIFE „Małopolska w zdrowej atmosferze”. Analizy przeprowadzone w toku badania wskazują, że **wsparcie oferowane przez Ekodoradców ma bardzo duże praktyczne znaczenie dla walki z ubóstwem energetycznym**. Przede wszystkim są to osoby, które znajdują się najbliżej mieszkańców i znają uwarunkowania danej gminy. Współpracując na co dzień z gminnymi instytucjami (w tym OPS) i mieszkańcami, są w stanie w trafny sposób zidentyfikować

¹⁰⁹ W tym 8 oddziałów MOPS Kraków.

potrzeby i optymalny rodzaj wsparcia, jakie dany odbiorca może pozyskać z dostępnych programów. Stworzenie najbardziej korzystnego montażu finansowego czy dobór źródła ciepła z uwzględnieniem związanych z tym przyszłych obciążeń finansowych ma szczególne znaczenie zwłaszcza dla tzw. odbiorców wrażliwych. M.in. z tych powodów Ekodoradcy byli zaangażowani w proces analizy zjawiska ubóstwa energetycznego przeprowadzany w gminach w roku 2022 i w przyszłości mają stanowić cenne ogniwo dalszych prac w tym obszarze¹¹⁰.

Nie bez znaczenia pozostaje szeroko zakrojona **działalność informacyjna i edukacyjna**, prowadzona w ostatnich latach w małopolskich gminach m.in. przy udziale Ekodoradców, ale również przy wydatnym wsparciu sołtysów oraz lokalnych parafii. Dotarcie z właściwą informacją do osób borykających się z problemem ubóstwa energetycznego albo do innych mieszkańców, stanowiących ogniwo pośrednie w procesie przekazu informacji, jest najbardziej skuteczne w przypadku osób, znających realia danej gminy i cieszących się pewnym zaufaniem społecznym. Rola Ekodoradców jest w tym przypadku nie do przecenienia i tego rodzaju stwierdzenia wybrzmiewały w czasie licznych wywiadów przeprowadzonych z uczestnikami badania ewaluacyjnego. Grupa 160 Ekodoradców - w tym z Małopolski - uczestniczyła również w projekcie ASSIST, finansowanym z Programu Horyzont 2020, którego celem była walka z ubóstwem energetycznym poprzez wykształcenie pozytywnych zachowań konsumentów. W wyniku projektu powstał formularz, który po wprowadzeniu stosownych danych wskazuje obszary pożądanej modyfikacji celem zmniejszenia wydatków na energię. Zarówno formularz jak również inne materiały wypracowane w czasie projektu można wykorzystywać w codziennej współpracy, jaka ma miejsce w gminach pomiędzy Ekodoradcami, pracownikami OPS oraz mieszkańcami¹¹¹.

Oprócz Ekodoradców zatrudnionych bezpośrednio w gminach, na terenie województwa małopolskiego z poziomu WFOŚiGW w Krakowie pracuje siedmiu tzw. **doradców energetycznych**, z których każdy ma przypisane gminy, w których świadczy usługi doradcze. Dodatkowo w Starostwach powiatowych zatrudnieni są **Doradcy ds. klimatu i środowiska**¹¹². Obok szeroko zakrojonych działań informacyjnych i edukacyjnych, choćby w zakresie sposobów ograniczania zużycia energii w gospodarstwach domowych, ich rolą jest m.in. zapewnienie wsparcia dla gminnych Ekodoradców w zakresie wykorzystania OZE i budownictwa energooszczędnego, co może mieć pewne przełożenie na wzmocnienie kadrowe i kompetencyjne gmin w walce z ubóstwem energetycznym.

¹¹⁰ Szerzej na ten temat w rozdziale 10. Wnioski i rekomendacje.

¹¹¹ [Link do źródła](#).

¹¹² Utworzenie sieci doradców ds. klimatu i środowiska jest elementem projektu zintegrowanego LIFE-IP EKOMAŁOPOLSKA "Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla Województwa małopolskiego".

9.3 WPŁYW RPO WM NA OGRANICZENIE UBÓSTWA ENERGETYCZNEGO W REGIONIE

W latach 2016-2017 w małopolskich gminach rozpoczęła się realizacja projektów parasolowych, współfinansowanych ze środków działania 4.4 RPO WM. W działaniu tym wprost zasygnalizowano **związek planowanego zakresu interwencji ze zjawiskiem ubóstwa energetycznego**, wskazując na zasadność zapewnienia dodatkowego wsparcia w postaci programu osłonowego dla osób, które ponoszą zwiększone koszty grzewcze lokalu związane z trwałą zmianą systemu ogrzewania¹¹³. Ze wsparcia w ramach działania 4.4 mogli skorzystać mieszkańcy budynków jednorodzinnych oraz wielorodzinnych, wyposażonych w stare, nieekologiczne źródło ogrzewania. Wymianę pieca poprzedzało obowiązkowe dokonanie oceny energetycznej, wskazującej na ewentualną konieczność uprzedniego przeprowadzenia działań z zakresu termomodernizacji. W pierwszym okresie wdrażania programu, z uwagi na brak możliwości finansowania termomodernizacji w projekcie, można założyć, że ubodzy energetycznie nie byli w stanie sięgnąć po środki na wymianę pieca, obwarowane takim warunkiem. W roku 2018, dzięki zmianie programowej w RPO WM¹¹⁴, pojawiła się możliwość sfinansowania modernizacji energetycznej dla gospodarstw domowych mieszczących się w określonych progach dochodowych. Z informacji uzyskanych od przedstawicieli gmin wynika jednak, że wskutek znaczącego wzrostu cen rynkowych przewidziana kwota 25 tys. PLN na przeprowadzenie termomodernizacji w zdecydowanej większości przypadków okazała się zbyt niska, aby uprawnieni mieszkańcy mogli w pełni skorzystać z zapisów programowych. Dane nt. ilości wszystkich wykonanych termomodernizacji zdają się potwierdzać tę tezę. Efektem wsparcia w ramach działania 4.4 w województwie małopolskim ma być bowiem wymiana 32 827 kotłów oraz modernizacja energetyczna zaledwie 231 budynków¹¹⁵, przy czym są to wartości docelowe, wynikające z obowiązujących umów o dofinansowanie. Osiągnięta na dzień 30.09.2023 r. wartość tych wskaźników to, odpowiednio, 28 802 zmodernizowanych źródeł ciepła oraz zaledwie 32 zmodernizowane energetycznie budynki. Z informacji uzyskanych w toku wywiadów z przedstawicielami UMWM wynika, że istnieje ryzyko nieosiągnięcia wartości docelowych wskaźników, nawet biorąc pod uwagę fakt, że często stanowią one wynik wcześniejszych aneksów i zmniejszenia względem wartości pierwotnych.

Z uwagi na brak kryterium dochodowego, warunkującego skorzystanie ze wsparcia w działaniu 4.4, nie ma możliwości oszacowania, czy i jaka liczba wymian kotłów dotyczyła gospodarstw ubogich energetycznie. Również większość z gmin uczestniczących w ankiecie CAWI, nie potrafiła odpowiedzieć na pytanie o udział osób ubogich energetycznie

¹¹³ Weryfikacja posiadania lub gotowości do przygotowania programu osłonowego w gminie, w której realizowany jest projekt, stanowiła jedno z kryteriów oceny przedsięwzięcia. Kryterium okazało się w praktyce martwe, a deklaracja gminy, dająca 1 punkt na etapie oceny projektu, rzadko skutkowała faktycznym powstaniem programu osłonowego (choć zdaniem gmin- uczestników badania w większości przypadków nie było to wcale konieczne).

¹¹⁴ Wersja SzOOP RPO WM 2014-2020 z 15 maja 2018 r.

¹¹⁵ Wg danych przekazanych przez Zamawiającego, aktualnych na listopad 2023 r., wartość wskaźnika uległa obniżeniu do 92 budynków.

w projektach. **Gminy, które udzieliły odpowiedzi, wskazywały na przedział 0-25%.** Odwołując się do liczby przeprowadzonych modernizacji energetycznych i zważywszy na wskazane powyżej uwarunkowania można założyć, że **bezpośredni wpływ działania 4.4 RPO WM na ograniczanie zjawiska ubóstwa energetycznego był stosunkowo niewielki i ograniczony w czasie.** W ostatnich latach wdrażania RPO WM, w niektórych przypadkach **korzystnym rozwiązaniem dla osób o ograniczonych możliwościach finansowych okazywał się właściwy montaż finansowy** z programem Czyste Powietrze lub z uruchomionym lokalnie w niektórych gminach programem wsparcia (np. PONE dla Krakowa).

Warto także wskazać na działanie 4.3 RPO WM, dedykowane poprawie efektywności energetycznej, które w poddziałaniu 4.3.4 dotyczyło wsparcia sektora mieszkaniowego przy wykorzystaniu instrumentu finansowego, a odbiorcą ostatecznym **było 96 spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych**¹¹⁶. W wyniku realizacji projektu i przeprowadzenia działań z zakresu głębokiej modernizacji energetycznej wraz z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania OZE, uzyskano istotną poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia energii dla **3 388 gospodarstw domowych**¹¹⁷, zlokalizowanych w budynkach wielorodzinnych na terenie Małopolski. Z uwagi na **brak danych dotyczących charakterystyki tych gospodarstw** trudno precyzyjnie ocenić, na ile przeprowadzone działania wpłynęły na redukcję zjawiska ubóstwa energetycznego. Z pewnością jednak, dzięki poprawie klasy energetycznej budynków i spadkowi zapotrzebowania na energię, której ceny sukcesywnie pną się górę, miały wpływ na **ograniczenia ryzyka jego wystąpienia.** To samo założenie dotyczy instalacji urządzeń produkujących energię z OZE, dofinansowanej działaniu 4.1.1. Mieszkańcy, stanowiący główną grupę odbiorców montowanych w ramach projektów instalacji tj.: kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, powietrznych pomp ciepła do c.w.u. czy ekologicznych kotłów biomasowych, przynajmniej po części uniezależnili się od wpływu zmian cenowych na rynku energii, a ryzyko wystąpienia ubóstwa energetycznego będzie w ich przypadku niższe. I znów, brak sprecyzowanych kryteriów dostępu do środków, odnoszących się do cech mogących świadczyć o ubóstwie energetycznym lub zagrożeniu tym zjawiskiem wśród odbiorców ostatecznych, nie pozwala ocenić rzeczywistej skali wspomnianego wpływu.

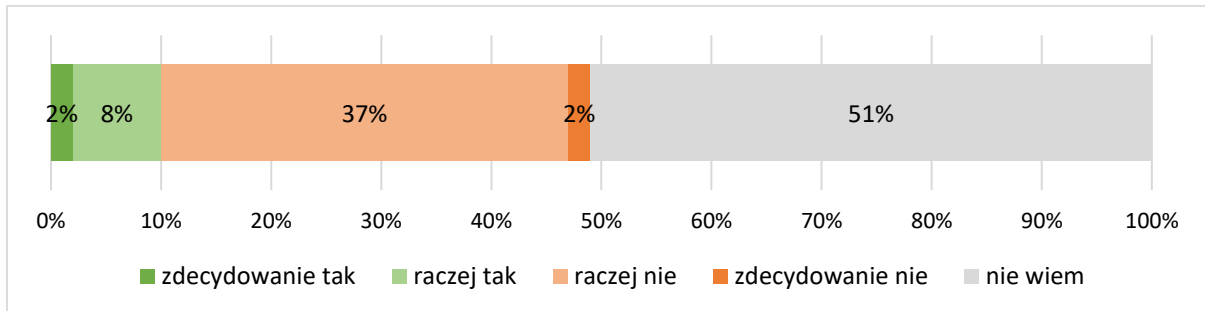
Również przedstawiciele gmin-beneficjentów projektów OP 4 zostali zapytani o ocenę wpływu realizowanych projektów na ograniczenie istniejących problemów z ubóstwem energetycznym w macierzystych gminach. Blisko 40% z nich nie dostrzega takiego wpływu, a przeciwnego zdania jest zaledwie co 10 beneficjent. Aż połowa ankietowanych nie potrafiła określić swojego zdania w tym względzie, co wynika to m.in. z faktu, że zjawisko to pozostaje nadal nie do końca rozpoznane. Analizując problem kompleksowo można zatem przyjąć, że w przypadku opisanych działań OP 4 inwestycje poprawiające sprawność i efektywność

¹¹⁶ Projekt: „Zintegrowany projekt wsparcia instrumentów finansowych w Małopolsce – w zakresie poddziałania 4.3.4 Głęboka modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych mieszkaniowych – instrument finansowy”; beneficjent: Bank Gospodarstwa Krajowego, dofinansowanie UE: 88,6 mln PLN.

¹¹⁷ Na dzień 30.09.2023 r., zgodnie z danymi przekazanymi przez pośredników finansowych, wynikająca z zawartych umów wartość wskaźnika wynosiła już 3 906.

wytwarzania energii oraz obniżające zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą **zmniejszają ryzyko pojawienia się ubóstwa energetycznego** w gospodarstwach domowych, szczególnie wobec niepewnej sytuacji geopolitycznej w Europie i na świecie, mającej wpływ na bezpieczeństwo energetyczne kraju oraz ceny nośników energii.

WYKRES 38. OPINIA BENEFICJENTÓW NT. WPŁYWU PROJEKTÓW DOFINANSOWANYCH W DZIAŁANIACH 4.1, 4.3 I 4.4 NA OGRANICZENIE UBÓSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiety CAWI (n=89 gmin - beneficjentów projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4)

10. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Wyniki badania wskazują na to, że interwencja RPO WM w OP 4 została dobrze zaplanowana. Wsparte przedsięwzięcia realizują cele strategiczne regionu w zakresie poprawy jakości powietrza i budowania gospodarki niskoemisyjnej. Szczególnie dużą skalę efektów osiągnięto w zakresie modernizacji energetycznej budynków publicznych - dla tego typu inwestycji RPO WM było kluczowym źródłem wsparcia i determinantą zmian zachodzących w regionie. RPO WM wnosi także istotny wkład w proces wymiany nieefektywnych, indywidualnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz zwiększenie wykorzystania OZE na potrzeby własne mieszkańców, podmiotów publicznych i przedsiębiorstw (model prosumencki). Dofinansowane w działaniach 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4 inwestycje skutkują ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, a większość także ograniczeniem zanieczyszczeń pyłowych, tzw. niskiej emisji z sektora komunalno-bytowego. W toku badania nie zidentyfikowano typów przedsięwzięć, które w RPO WM zostały pominięte, a byłyby istotne z punktu widzenia potrzeb regionu oraz możliwe do wdrożenia zgodnie z kierunkami i zasadami wyznaczonymi przez Umowę Partnerstwa 2014-2020.

OP 4 RPO WM stanowiła jeden z wielu dostępnych instrumentów wsparcia publicznego. Wyniki badania wskazują na to, że instrumenty te komplementarnie się uzupełniały, a OP 4 miała bardzo istotny wkład w całość interwencji publicznej w Małopolsce w latach 2016-2023.

Działania dotyczące obszaru energetyki, wdrażane w OP 4 RPO WM, 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.

10.1 REALIZACJA CELÓW STRATEGICZNYCH

Kluczowe cele polityki energetyczno-klimatycznej UE na 2030 r. obejmują:

- **redukcję emisji CO₂** o co najmniej 40% w porównaniu do poziomu z 1990 r., w tym dla sektorów non -ETS o 30% w porównaniu do poziomu w 2005 r.,
- **zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych** do co najmniej 32% zużycia energii końcowej brutto,
- osiągnięcie co najmniej **32,5% poprawy efektywności energetycznej.**

Długoterminowa strategia UE (Europejski Zielony Ład) zakłada osiągnięcie neutralności klimatycznej do roku 2050.

Zgodnie z Krajowym Planem na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021–2030 (KPEiK), **dla Polski** cele UE na 2030 r. wyznaczono jako:

- **7% redukcji emisji gazów cieplarnianych** w sektorach non - ETS w porównaniu do poziomu z 2005 r.,

- **21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto**, uwzględniając: 14% udziału OZE w transporcie, wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- **wzrost efektywności energetycznej o 23%** w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Na poziomie województwa małopolskiego w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii (RPDKiE) za cele na 2030 r. przyjęto:

- **zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 40%, tj. 7 427 tys. ton CO₂ eq,**
- **zwiększenie ilości wytwarzanej energii ze źródeł odnawialnych o 53 623 TJ** (w 2030 r. produkcja energii finalnej z OZE powinna wynieść 62 432 TJ),
- **zmniejszenie zużycie energii pierwotnej o 2 518 ktoe (105 445 TJ)** (w 2030 r. zużycie powinno wynieść 5 230 ktoe energii pierwotnej (219 001 TJ).

Do realizacji ww. celów przyczynić mają się między innymi działania z zakresu modernizacji energetycznej budynków, w tym także modernizacji w kierunku budynków neutralnych klimatycznie, modernizacji źródeł ciepła, modernizacji i rozbudowy sieci ciepłowniczych, wykorzystania OZE, poprawy efektywności energetycznej i wdrażania zasad GOZ w przemyśle.

Przewidziany w FEM 2021-2027 w ramach Celu Szczegółowego (CS) 2 zakres interwencji należy ocenić jako wpisujący się wprost w unijne, krajowe i regionalne cele polityki energetyczno-klimatycznej. Wskaźniki rezultatu, oszacowane dla prognozowanych efektów interwencji FEM 2021-2027 w CS 2(i) i CS 2(ii) obejmują:

- **redukcję emisji CO₂ o 18,6 tys. ton CO₂ eq/rok, co odpowiada 0,25% celu wyznaczonego dla regionu w RPDKiE;**
- **zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 68,2 GWh/rok, co odpowiada 0,23% celu wyznaczonego dla regionu w RPDKiE;**
- **zwiększenie produkcji energii z OZE o 159,2 MWh/rok, co odpowiada 1,1% celu wyznaczonego dla regionu w RPDKiE.**

Powyższe oszacowania wydają się wskazywać na niewielki potencjalny wkład FEM 2021-2027 w realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej na poziomie regionu, jednak trzeba mieć na uwadze, że:

- **poziom ambicji celów RPDKiE jest wysoki** - za punkt odniesienia przyjęto cele wyznaczone dla całej UE, w których Polska ma mieć swój udział, jednak wkład poszczególnych członków UE nie jest jednakowy i uwzględnia istniejące możliwości i potencjał poszczególnych krajów (co znalazło odzwierciedlenie w zapisach KPEiK, wyznaczających niższe niż dla całej UE poziomy realizacji poszczególnych celów),
- **oszacowania spodziewanych rezultatów FEM 20221-2027 są obciążone dużą niepewnością i należy je traktować jako wartości minimalne** (między innymi wskaźnik dotyczący ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oszacowano wyłącznie dla CS 2(i), a również CS 2(ii) będzie miał znaczący wkład w ten efekt), a skala efektów

osiągnięta w OP 4 RPO WM (działania 4.1-4.4) była znacznie większa niż szacowane dla CS 2(i) i CS 2(ii) przy porównywalnej alokacji środków UE.

W celu maksymalizacji oddziaływania FEM 2021-2027 na realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej należy **premować uwzględnienie w projektach efektywnych rozwiązań, skutkujących największą redukcją emisji gazów cieplarnianych**. W świetle wyników obecnego badania¹¹⁸, a także wyników innych badań ewaluacyjnych dotyczących sektora energii, należą do nich:

- **modernizacja nieefektywnych źródeł ciepła** (indywidualnych – np. w ramach modernizacji energetycznej budynków, a także zasilających systemy ciepłownicze) w kierunku **wykorzystania OZE i wysokosprawnej kogeneracji**;
- **najbardziej produktywne i sterowalne instalacje do produkcji energii z OZE**, takie jak np. biogazownie, które produkują energię niezależnie od warunków pogodowych i mają potencjał sterowania ilością produkowanej energii w zależności od zapotrzebowania systemu elektroenergetycznego (np. dzięki zastosowaniu magazynów biogazu).

Ukierunkowanie interwencji na ww. typy inwestycji może zostać osiągnięte poprzez **odpowiednią konstrukcję kryteriów wyboru projektów w działaniach obejmujących wsparcie dotacyjne oraz odpowiedni dobór preferencji umożliwiających uzyskanie umorzenia/premii bezzwrotnej**, jak i samą **wysokość tego umorzenia/premii** w działaniach wdrażanych **w formie instrumentów finansowych**.

Biorąc pod uwagę cele strategiczne w zakresie rozwoju OZE należy mieć także na uwadze **ograniczony potencjał regionu do rozwoju energetyki wiatrowej czy dalszego znacznego rozwoju energetyki wodnej, a jednocześnie duże już nasycenie systemu elektroenergetycznego fotowoltaiką** (na koniec czerwca 2023 r. w Małopolsce było to już 1,1 GWe, w tym 1 GWe w mikroinstalacjach), która charakteryzuje się bardzo wysokim wskaźnikiem jednoczesności wytwarzania energii (instalacje pracują za dnia, w dużym nasłonecznieniu wszystkie oddają do sieci maksymalną moc). W powiązaniu z niezadowalającym stanem sieci elektroenergetycznych oraz strukturą źródeł zasilania systemu w energię (dominują mało elastyczne źródła na paliwa kopalne), sytuacja ta skutkuje przerwami w odbiorze energii z instalacji PV. Ponieważ można przewidywać, że dalszy rozwój wykorzystania OZE w Małopolsce w sposób nieunikniony będzie wiązał się także ze wzrostem wykorzystania technologii PV, konieczne jest wdrożenie rozwiązań umożliwiających **bilansowanie zużycia energii na danym obszarze, w tym poprzez zwiększenie autokonsumpcji oraz zastosowanie magazynów energii**. Duży potencjał w tym zakresie mogą mieć **inicjatywy społeczności energetycznych, pod warunkiem, że opierają się na solidnych podstawach, tj. analizie stanu zastanego, potrzeb i możliwości, a także na dojrzałych koncepcjach rozwoju**. Doświadczenia z wdrażania wielu programów w perspektywie finansowej 2014-2020 wskazują, że niejednokrotnie inicjatywy klastrowe

¹¹⁸ Patrz między innymi rozdział 8.3 Efektywność.

były takimi tylko z nazwy, a realizowane w ich ramach koncepcje nie różniły się zasadniczo od typowych gminnych projektów parasolowych. Aby uniknąć takiej sytuacji, a jednocześnie promować bardziej zintegrowane i dojrzałe podejście do planowania energetycznego, warto przewidzieć w ramach planowanego w działaniu FEMP.02.08 instrumentu finansowego **możliwość uzyskania premii lub umorzenia pożyczki** (uzyskania komponentu dotacyjnego w ramach IF) **przez społeczności energetyczne realizujące przemyślane koncepcje zmierzające do zarządzania produkcją i zużyciem energii na danym obszarze** (np. w ramach koncepcji „prosumenta grupowego”). Można także rozważyć zlecenie opracowania koncepcji rozwoju obszarów lokalnego bilansowania energii w Małopolsce (np. ze środków pomocy technicznej), w celu wytyczenia strategicznego kierunku działań dla regionu w tym zakresie.

W FEM 2021-2027 trafnie zidentyfikowano istotną **rolę wsparcia doradczego w procesie transformacji energetycznej regionu**, kierując środki w działaniu FEMP.02.05 na działalność Ekodoradców w gminach. Wyniki badania wskazują na to, że bez udziału tego typu specjalistów praktycznie nie można myśleć o postępach w transformacji energetycznej regionu. Jedynie oddelegowanie odpowiednio wykwalifikowanych osób do w dużej mierze indywidualnego wsparcia, pozwala na skuteczne dotarcie do mieszkańców, szczególnie tych najbardziej potrzebujących.

10.2 UBÓSTWO ENERGETYCZNE

Jednym z przedmiotów finansowania w **działaniu FEMP.02.05** ma być dalsze **funkcjonowanie Ekodoradców w gminach, a wśród zadań dla nich przewidzianych znalazły się m.in. analiza, monitoring i przeciwdziałanie problemowi ubóstwa energetycznego**. Szereg działań o charakterze „miękkim”, ale również zakup niezbędnego wyposażenia wspierającego działania doradcze i edukacyjne, ma ułatwić wdrażanie interwencji publicznej ukierunkowanej m.in. na identyfikację i ograniczanie problemu ubóstwa energetycznego w gminach. To Ekodoradcy mają koordynować wsparcie udzielane przez właściwe podmioty przy wykorzystaniu dostępnych środków publicznych, chociaż należy zaznaczyć, że wymiana indywidualnych źródeł ciepła w perspektywie 2021-2027 nie będzie już stanowiła odrębnego przedmiotu wsparcia na poziomie regionów. Tym niemniej, formuła działania gminnego Ekodoradcy wywodząca się z projektu LIFE ewoluowała i sprawdziła się na tyle, że żaden z uczestników badania ewaluacyjnego nie kwestionował zasadności jej kontynuacji. Przeciwnie, Ekodoradcy byli wskazywani jako jeden z „czynników sukcesu” wdrażania istniejących programów wsparcia, również w kontekście skutecznego docierania do osób ubogich energetycznie.

Poza opisanym wyżej działaniem w FEM 2021-2027 **tematyka ubóstwa została zaadresowana pośrednio** i tylko w taki sposób może być identyfikowana.

W tym kontekście największy potencjał ma **wsparcie inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych**, oferowane w działaniach FEMP.02.01 (typ projektu C - budynki wspólnot mieszkaniowych, TBS) oraz FEMP.02.02 (budynki komunalne, socjalne i chronione). Obniżenie kosztów zakupu 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 komunalnych, które zamieszkują osoby w gorszej sytuacji finansowej. Niemniej jednak także **potencjalnie pożyczki mogą realizować 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 kosztochłonne, długoterminowe inwestycje. **Obniżenie kosztów energii ma szczególne znaczenie w obecnej sytuacji gwałtownego wzrostu cen energii i paliw.**

Drugim obszarem wsparcia FEM 2021-2027, który ma potencjał oddziaływania na ograniczenie ubóstwa energetycznego, jest **wsparcie na rzecz budowy społeczności energetycznych, działających w zakresie energii odnawialnej** (FEMP.02.08 typ projektu D). Wzrost zaangażowania konsumentów w produkcję i magazynowanie energii z równoległą, pozytywną zmianą dotyczącą właściwych wzorców zużycia, mogą się przełożyć na budowę potencjału gmin w zakresie ograniczania ryzyka deprywacji energetycznej części jej mieszkańców. Z pewnością stanowią odpowiedź na wyzwania związane z budowaniem bezpieczeństwa energetycznego w obecnej niepewnej sytuacji geopolitycznej i potrzebie odchodzenia od węgla, a w dłuższej perspektywie czasu również od gazu ziemnego.

W działaniu FEMP.02.04 przewiduje się również wsparcie w **zakresie budowy/rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych**, które ma zostać ukierunkowane na rozwój sieci ciepłowniczych, inwestycje w źródła systemowe oraz magazyny energii. Sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci ciepłowniczych jest identyfikowane jako jedno z działań ograniczających skalę i ryzyko wystąpienia ubóstwa energetycznego¹¹⁹.

Na szczególną uwagę zasługuje także priorytet 8 FEM 2021-2027, finansowany przez Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, w tym **działanie FEMP.08.11 Transformacja energetyczna**. Dla przedsięwzięć realizowanych na terenie Małopolski Zachodniej (obszar 4 powiatów) przewidziano w nim możliwość finansowania bezzwrotnego dla ww. „obszaru transformacji” na termomodernizację w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych i wymianę źródeł ciepła, prowadzone w ramach projektów jednostek samorządu terytorialnego. Właściwie ukierunkowana kontynuacja działań RPO WM w zakresie ograniczania zużycia energii, niskiej emisji oraz emisji CO₂ może równolegle przyczynić się do ograniczenia zjawiska ubóstwa energetycznego na tym obszarze. Kluczowe pozostaje tu jednak precyzyjne zaadresowanie wsparcia do osób i gospodarstw zidentyfikowanych w ramach wcześniejszych analiz, jeżeli wykażą one, że istnieje potrzeba skierowania tam dodatkowej pomocy.

Ważnym aspektem, który pośrednio również dotyczy zjawiska ubóstwa energetycznego, jest **konsekwentne edukowanie** różnych grup społecznych, w zakresie ochrony powietrza i szerzej, ochrony klimatu. Uwagi w tym obszarze w większym lub mniejszym stopniu były zgłaszane przez różnych uczestników badania i znajdują potwierdzenie we wnioskach z dokonanych analiz: bez dalszych, starannie zaplanowanych i właściwie przeprowadzonych

¹¹⁹ Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030.

działań informacyjno - edukacyjnych wdrażanie kolejnych programów na rzecz poprawy jakości powietrza i transformacji energetycznej regionu będzie mało skuteczne. Warto przy tym jednak korzystać doświadczeń z perspektywy 2014-2020, które wskazują na to, że najskuteczniejsze jest łączenie działań inwestycyjnych z elementami o charakterze edukacyjnym i promocyjnym oraz prezentowanie przykładów konkretnych rozwiązań, które najskuteczniej przemawiają do wyobraźni odbiorców. Pozwoli to również uniknąć ryzyka chaosu informacyjnego o którym wspominali niektórzy uczestnicy badania w odniesieniu do ostatnich lat.

10.3 ZAGROŻENIA

Ograniczenie dla realizacji części przedsięwzięć inwestycyjnych, mogące mieć istotny wpływ na skalę efektów osiąganych w wyniku ich wdrażania (również w kontekście ich pośredniego oddziaływania na redukcję ubóstwa energetycznego), może stanowić **przyjęta formuła wsparcia**, zwłaszcza w sytuacji znacznie obecnie zwiększonej podaży „zielonych” instrumentów wsparcia publicznego.

Działania FEMP.02.01 Poprawa efektywności energetycznej oraz FEMP.02.08 Wsparcie rozwoju OZE mają być wdrażane przy wykorzystaniu **instrumentów finansowych (IF)**. Pomimo zasadniczo pozytywnych doświadczeń z finansowania inwestycji z zakresu modernizacji energetycznej budynków zarządzanych przez wspólnoty lub spółdzielnie mieszkaniowe w formie preferencyjnych pożyczek w poddziałaniu 4.3.4 RPO WM, biorąc pod uwagę zakres planowanego w tej formie w FEM 2021-2027 wsparcia (budynki mieszkalne, budynki publiczne i przedsiębiorstwa) oraz skalę planowanych działań (przypisana im wartość alokacji FEM 2021-2027 to łącznie ponad 128 mln EUR), należy wskazać na zagrożenia związane z możliwością pełnego wykorzystania alokacji i realizacji założonych celów.

W przypadku **modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych**, z grupy odbiorców wsparcia, zgodnie z obowiązującą demarkacją, zostały wyłączone spółdzielnie mieszkaniowe, które mają uzyskiwać wsparcie na poziomie krajowym – w programie Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS). Ponadto, w nadchodzących latach istotny wpływ na osłabienie zdolności inwestycyjnych wspólnot mieszkaniowych może mieć sytuacja gospodarcza, w szczególności wysoka inflacja, skutkująca pogorszeniem kondycji finansowej gospodarstw domowych i w konsekwencji zmniejszeniem zainteresowania i zdolności omawianych podmiotów do zaciągania zobowiązań. Na sytuację tę nakłada się znaczny wzrost cen na rynku usług budowlanych.

Wyniki badania wskazują także na to, że osiągnięcie poziomu 30% oszczędności energii może być trudne w przypadku części budynków, zwłaszcza mieszkalnych (m.in. ze względu na ograniczony zakres prac, jakie mogą być przeprowadzone w budynku mieszkalnym bez ingerencji wewnątrz poszczególnych lokali)¹²⁰. W budynkach, w których zrealizowano już prace podstawowe, przynoszące największy efekt najniższym kosztem (takie jak np.

¹²⁰ W poddziałaniu 4.3.4 RPO WM występowały trudności nawet z osiągnięciem progu 25% oszczędności zużycia energii.

docieplenie przegród zewnętrznych i stropodachów), osiągnięcie dalszych znacznych efektów oszczędności energii wymagać będzie zastosowania bardziej zaawansowanych technologicznie rozwiązań. Są one bardziej kosztochłonne niż działania podstawowe i charakteryzują 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 przedsięwzięcia¹²¹. Można się więc spodziewać wyższej kosztochłonności przynajmniej części inwestycji z zakresu modernizacji energetycznej budynków, planowanych do wsparcia w FEM 2021-2027.

W kontekście opisanych powyżej uwarunkowań pozytywnie ocenić należy planowany w IF dla budynków publicznych i mieszkalnych system umorzeń. W ramach przeprowadzonej oceny ex-ante¹²², wstępnie zaproponowano umorzenia dla: budynków użyteczności publicznej; budynków komunalnych rozumianych jako budynki, w których min. 30% mieszkań stanowią mieszkania komunalne, socjalne, wspomagane lub chronione; zależnie od osiągniętego wzrostu efektywności energetycznej; dla budynków zabytkowych; zależnie od występowania problemu ubóstwa energetycznego wśród mieszkańców (budynki klasy F i G); dla budynków leżących na obszarach strategicznej interwencji (OSI). **W przypadku materializacji opisanych wcześniej zagrożeń i w konsekwencji problemów z absorpcją środków zwrotnych przez sektor mieszkaniowy warto rozważyć możliwość rozszerzenia skali umorzeń na wszystkie projekty mieszkaniowe, spełniające minimalny wymóg 30% oszczędności energii¹²³, ewentualnie także dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie mniejszym spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).** Trzeba podkreślić, że to właśnie sektor mieszkaniowy jest tym o największej skali potrzeb i najbardziej odbiegającym od oczekiwań tempie modernizacji.

W przypadku **sektora przedsiębiorstw**, doświadczenia z wdrażania PI 4b w kilku RPO 2014-2020 wskazują na to, że samo zaoferowanie wsparcia zwrotnego ze środków UE nie było w wielu przypadkach wystarczającą zachętą dla przedsiębiorstw do inwestowania w poprawę efektywności energetycznej. Przyczynę stanowiły z jednej strony wymogi formalne i administracyjne, jakie wiążą się z korzystaniem ze środków publicznych (w szczególności ze względu na konieczność przeprowadzenia audytu oraz zobowiązanie do osiągnięcia określonych wartości wskaźników rezultatu), z drugiej strony długi okres zwrotu tego typu

¹²¹ 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. PLN, natomiast zmniejszenie zapotrzebowania o dalsze np. 20 kWh/m²/rok kosztuje tyle samo (N tys. PLN). A więc im głębsza redukcja zapotrzebowania na energię, tym wyższy koszt w przeliczeniu na jednostkę efektu ze względu na konieczność zastosowania bardziej zaawansowanych rozwiązań technologicznych.

¹²² Aktualizacja analizy ex-ante wykonanej w ramach II komponentu badania ewaluacyjnego pn. Ewaluacja efektów wdrażania zwrotnych instrumentów finansowych realizowanych w ramach RPO WM 2014-2020 wraz z analizą ex-ante dla perspektywy finansowej 2021-2027, PAG Uniconsult Sp. z o. o. i IMPAPP Sp. z o. o., Warszawa 2023.

¹²³ W ten sposób instrument może stać się konkurencyjną alternatywą dla funkcjonującego od lat instrumentu – premii termomodernizacyjnej (FTIR), który ostatnio został istotnie uatrakcyjniony.

inwestycji i niska świadomość ekologiczna przedsiębiorców. Sytuacja ta jednak obecnie uległa zmianie, a to za sprawą znacznego wzrostu cen paliw i energii oraz stóp procentowych, co miało już odzwierciedlenie w zwiększonym w 2022 i 2023 r. zainteresowaniu MŚP instrumentami finansowymi oferowanymi w PI 4b w kilku RPO. Dodatkowymi czynnikami stymulującymi aktualnie przedsiębiorstwa do inwestowania w poprawę efektywności energetycznej są rosnąca świadomość konsumentów oraz wymogi stawiane przez kontrahentów odnośnie energochłonności i emisyjności produkcji. Wszystkie te czynniki powinny wpływać na zwiększone zainteresowanie przedsiębiorstw działaniami służącymi poprawie efektywności energetycznej oraz pozyskiwaniem kapitału na inwestycje w tym zakresie w nadchodzących latach. Mając jednak na uwadze dużą podaż „zielonych” instrumentów wsparcia w perspektywie finansowej 2021-2027 należy **zadbać o zaferowanie odpowiednio konkurencyjnej formuły instrumentów**. Zaproponowana w ocenie ex-ante preferencyjna pożyczka na pokrycie części kosztów audytu (do 15 tys. PLN) wydaje się krokiem w dobrą stronę, natomiast należy mieć na uwadze, że zmieniające się dynamicznie uwarunkowania zewnętrzne (w szczególności wysokość stóp procentowych na rynku komercyjnym, ceny energii, ew. kryzysy polityczne) mogą istotnie wpływać na absorpcję środków i skutkować potrzebą modyfikacji parametrów instrumentu w nadchodzących latach.

Istotny wpływ na tempo i skalę inwestycji w OZE miały w ostatnich latach czynniki zewnętrzne, do których należały w szczególności: uwarunkowania prawne, określające system wsparcia operacyjnego do produkcji energii elektrycznej z OZE oraz w przypadku prosumentów – system rozliczeń z OSD za nadwyżki energii oddawanej do sieci elektroenergetycznej; ceny energii (odnotowany w ciągu ostatnich 2 lat wzrost cen energii stymulował inwestycje w OZE); dostępność wsparcia inwestycyjnego (w szczególności uruchomienie programu „Mój Prąd”); 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**¹²⁴. 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 przez prosumentów. Modernizacja sieci elektroenergetycznych będzie postępować, także przy wsparciu ze środków UE, jednak ze względu na skalę

¹²⁴ 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 przyłączenia. [Link do źródła 1](#); [Link do źródła 2](#); [Link do źródła 3](#).

problemów i potrzeb, nie można się spodziewać bardzo szybkich i dogłębnych zmian – będą raczej sukcesywne i mocno rozłożone w czasie. Wszystkie opisane wyżej kwestie wskazują na **zmienność uwarunkowań zewnętrznych, które mogą mieć istotny wpływ na wdrażanie interwencji FEM 2021-2027 w CS 2(ii) - OZE.**

Doświadczenia z wdrażania instrumentów finansowych dla OZE w trzech RPO 2014-2020 (kujawsko-pomorskim, pomorskim i dolnośląskim) wskazują na to, że dla inwestycji w fotowoltaikę wystarczająco atrakcyjnym instrumentem jest preferencyjna pożyczka (blisko 100% instalacji wspartych w formie IF to PV). **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, preferencyjna pożyczka może jednak okazać się niewystarczającą zachętą,** co zostało zauważone przez autorów wspomianej wcześniej oceny ex-ante. Zaproponowali oni w związku z tym opcjonalne umorzenie maksymalne do 50% pożyczki w przypadku budowy i rozbudowy instalacji wytwarzającej energię na własne potrzeby danego podmiotu (zależne od: uwzględnienia budowy magazynu energii, rodzaju budynku - wyższe dla budynków użyteczności publicznej; zastosowania rozwiązań maksymalizujących autokonsumpcję energii elektrycznej, realizowane przez społeczności energetyczne), a także w przypadku budowy i rozbudowy instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej z biogazu. Propozycje te trzeba ocenić jako trafne, z zastrzeżeniem opisywanego wcześniej **uwarunkowania możliwości uzyskania umorzenia przez społeczności energetyczne od realizacji przez nie przemysłanych koncepcji zmierzających do zarządzania produkcją i zużyciem energii na danym obszarze czy tworzenia samobilansujących się obszarów energetycznych** (w celu uniknięcia wspierania społeczności istniejących wyłącznie „na papierze”). Dodatkowo **można rozważyć rozszerzenie umorzeń o budynki mieszkalne, zamieszkiwane przez osoby ubogie energetycznie, a także o instalacje gruntowych pomp ciepła, których rozpowszechnienie w regionie nie jest jeszcze szerokie.**

10.4 SYSTEM WDRAŻANIA

Wyniki badania wskazują na to, że **czynniki wewnątrz programowe**, tj. przyjęty zakres, zasady i warunki wsparcia, **zasadniczo sprzyjały realizacji celów OP 4, o czym świadczy wysoka skuteczność w osiągnięciu założonych celów finansowych i wskaźnikowych.**

W badaniu ankietowym blisko 40% przedstawicieli gmin - beneficjentów działań 4.1, 4.3 i 4.4 wskazała na potrzebę modyfikacji dotychczasowych zasad wsparcia ze środków UE dla projektów z zakresu OZE, efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej. Przeciwnego zdania był co 5 ankietowany, natomiast również 40% nie miało zdania w tej kwestii. Beneficjenci postulowali przede wszystkim **ogólne uproszczenie procedur w zakresie wnioskowania o wsparcie i jego rozliczania** - ograniczenie liczby dokumentów i skrócenie terminów procedowania. Na pierwszy plan wysunął się obowiązek wykonywania audytów energetycznych w działaniu 4.4, przy czym część beneficjentów postulowała całkowitą rezygnację z tego obowiązku, inni zaś podważali zasadność jego wykonywania przez odgórne

narzucony podmiot. Wnioski dotyczyły również **zwiększenia poziomu dofinansowania- w szczególności w przypadku termomodernizacji towarzyszącej wymianie kotła**. Pojawiły się uwagi odnośnie **rozszerzenia i doprecyzowania katalogu kosztów kwalifikowalnych** tak, aby możliwa była refundacja również kosztów robót odtworzeniowych, niezbędnych po zakończeniu prac z zakresu modernizacji energetycznej budynku. **Przedsiębiorcy w działaniu 4.2 postulowali o utrzymanie dotacji jako głównego instrumentu wsparcia działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej**. Niektórzy beneficjenci kwestionowali konieczność organizowania wspólnych przetargów w projektach parasolowych OZE i wnioskowali o odejście od tej formuły w przyszłości¹²⁵.

Przeprowadzone badania terenowe i analizy, opisane we wcześniejszych rozdziałach, prowadzą do sformułowania **następujących wniosków dotyczących potencjalnych rozwiązań wdrożeniowych w FEM 2021-2027:**

- pożądane jest **uelastycznienie zasad wprowadzania zmian w projektach**, w tym finansowanych w formie IF;
- niezbędne jest **zapewnienie wsparcia eksperckiego dla zaangażowanych instytucji w całym okresie wdrażania** (nie tylko na etapie oceny wniosków, ale także weryfikacja zmian wprowadzanych w projektach, wymagają wiedzy technicznej);
- należy zadbać o **bardziej precyzyjne zdefiniowanie wskaźników** (w tym np. podawanie formuł wyliczania wskaźników oraz instrukcji przenoszenia wartości wskaźników z audytu energetycznego do wniosku o dofinansowanie), a także odpowiednie przeszkolenie pracowników zaangażowanych w ocenę wniosków i nadzorowanie realizacji projektów;
- w przypadku kontynuacji finansowania **projektów parasolowych**, należy rekomendować przyjęcie modelu organizacyjnego z działania 4.4 RPO WM, w którym to mieszkaniec jest inwestorem i otrzymuje refundację ze środków UE dysponowanych przez gminę;
- niezbędne jest przyjęcie **rozwiązań zapewniających monitorowanie wszystkich wymaganych wskaźników produktu i rezultatu w umowach z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie IF**. Kwestie **monitorowania wskaźników z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia** powinny zostać systemowo rozwiązane na etapie opracowania szczegółowych zapisów strategii inwestycyjnej dla IF, optymalnie we współpracy z podmiotami mającymi doświadczenie we wdrażaniu IF (np. BGK, MARR).

¹²⁵ Zakup instalacji i urządzeń przez gminę, która w okresie trwałości (5 lat od zakończenia projektu, nawet 8-10 lat od zakupu pierwszych urządzeń) pozostaje ich właścicielem, odpowiada za nie i ponosi wysokie koszty ubezpieczenia, stanowi bardzo istotne obciążenie dla gmin - beneficjentów. Co więcej, również mieszkańcy nierzadko wyrażali niezadowolenie z instalacji, nie do końca odpowiadających ich indywidualnym preferencjom.

10.5 TABELA REKOMENDACJI

TABELA 19. TABELA REKOMENDACJI

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDRÓŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDRÓŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
1.	<p>Przewidziany w FEM 2021-2027 w ramach Celu Szczegółowego (CS) 2 zakres interwencji dobrze wpisuje się w unijne, krajowe i regionalne cele polityki energetyczno-klimatycznej. Oszacowane w programie spodziewane efekty interwencji w zakresie redukcji emisji CO₂, zmniejszenia zużycia energii pierwotnej czy wzrostu produkcji energii z OZE są obarczone dużą niepewnością i należy je traktować jako wartości minimalne, niemniej jednak wskazują na niewielki potencjalny wkład FEM 2021-2027 w realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej na poziomie regionu.</p> <p>W świetle wyników obecnego badania¹²⁶, a także wyników innych badań ewaluacyjnych dotyczących sektora energii, do najbardziej efektywnych, mających potencjał generowania największej skali wyżej opisanych efektów ekologicznych należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inwestycje obejmujące modernizację nieefektywnych źródeł ciepła; 	<p>W celu zwiększenia oddziaływania FEM 2021-2027 na realizację celów polityki energetyczno-klimatycznej na poziomie regionu należy premiować uwzględnienie w projektach efektywnych rozwiązań, skutkujących największą redukcją emisji gazów cieplarnianych, takich jak:</p> <p>a. modernizacja nieefektywnych źródeł ciepła (indywidualnych – np. w ramach modernizacji energetycznej budynków, a także zasilających systemy ciepłownicze) w kierunku wykorzystania OZE i wysokosprawnej kogeneracji;</p> <p>b. najbardziej produktywnie i sterowalne instalacje do produkcji energii z OZE, takie jak np. biogazownie.</p>	<p>W działaniach obejmujących wsparcie dotacyjne w CS 2(i): uwzględnienie w kryteriach oceny merytorycznej preferencji dla projektów o największym efekcie w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych lub/i możliwości uzyskania dodatkowej punktacji przez projekty obejmujące modernizację źródeł ciepła lub podłączenie do</p>	IZ FEM 2021-2027	IV kwartał 2025 r.	Programowa, operacyjna	Energetyka

¹²⁶ Patrz między innymi rozdział 8.3 Efektywność.

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDRÓŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDRÓŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	<ul style="list-style-type: none"> inwestycje w najbardziej produktywne i sterowalne instalacje do produkcji energii z OZE, takie jak np. biogazownie, które produkują energię niezależnie od warunków pogodowych i mają potencjał sterowania ilością produkowanej energii w zależności od zapotrzebowania systemu elektroenergetycznego (np. dzięki zastosowaniu magazynów biogazu). 		<p>sieci ciepłowniczej.</p> <p>W działaniach wdrażanych w formie IF w CS 2(i) i 2(ii):</p> <p>zawarcie w strategii inwestycyjnej preferencji umożliwiających uzyskanie umorzenia/premii bezzwrotnej oraz w miarę możliwości maksymalizacji wysokości tego umorzenia/premii dla projektów obejmujących modernizację źródła ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej wraz z istotnym wpływem na redukcję emisji oraz obejmujących biogazownie.</p>				

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDRÓŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDRÓŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
2.	<p>Małopolska ma ograniczony potencjał do rozwoju energetyki wiatrowej czy dalszego znacznego rozwoju energetyki wodnej, a jednocześnie występuje w niej duże już nasycenie systemu elektroenergetycznego fotowoltaiką (na koniec czerwca 2023 r. w Małopolsce było to już 1,1 GWe, w tym 1 GWe w mikroinstalacjach), która charakteryzuje się bardzo wysokim wskaźnikiem jednoczesności wytwarzania energii (instalacje pracują za dnia, w dużym nasłonecznieniu wszystkie oddają do sieci maksymalną moc). W powiązaniu z niezadowalającym stanem sieci elektroenergetycznych oraz strukturą źródeł zasilania systemu w energię (dominują mało elastyczne źródła na paliwa kopalne), sytuacja ta skutkuje przerwami w odbiorze energii z instalacji PV. Ponieważ można przewidywać, że dalszy rozwój wykorzystania OZE w Małopolsce w sposób nieunikniony będzie wiązał się także ze wzrostem wykorzystania technologii PV, konieczne jest wdrożenie rozwiązań umożliwiających bilansowanie zużycia energii na danym obszarze, w tym poprzez zwiększenie autokonsumpcji oraz zastosowanie magazynów energii. Duży potencjał w tym zakresie mogą mieć inicjatywy społeczności energetycznych, pod warunkiem, że opierają się na solidnych podstawach, tj. analizie stanu zastanego, potrzeb i możliwości, a także na dojrzałych koncepcjach rozwoju.</p>	<p>W celu ograniczenia negatywnego wpływu rozwoju fotowoltaiki na system elektroenergetyczny, a jednocześnie promowania bardziej zintegrowanego i dojrzałego podejścia do planowania energetycznego, w ramach planowanego w działaniu FEMP.02.08 instrumentu finansowego należy przewidzieć możliwość uzyskania umorzenia pożyczki (komponentu dotacyjnego w ramach IF) przez społeczności energetyczne realizujące przemyślane koncepcje zmierzające do zarządzania produkcją i zużyciem energii na danym obszarze (np. w ramach koncepcji „prosumenta grupowego”).</p>	<p>Zawarcie w strategii inwestycyjnej dla IF preferencji umożliwiających uzyskanie umorzenia/premii bezzwrotnej ramach IF w CS 2(ii) przez społeczności energetyczne (np. klastry, spółdzielnie energetyczne), pod warunkiem posiadania przez te podmioty strategii /koncepcji rozwoju uwzględniającej zarządzanie produkcją i zużyciem energii na danym obszarze.</p>	<p>IZ FEM 2021-2027</p>	<p>IV kwartał 2025 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
	Doświadczenia z wdrażania wielu programów w perspektywie finansowej 2014-2020 wskazują, że niejednokrotnie inicjatywy klastrowe były takimi tylko z nazwy, a realizowane w ich ramach koncepcje nie różniły się zasadniczo od typowych gminnych projektów parasolowych.						
3.	Zidentyfikowaną w toku badania trudnością, związaną z wdrażaniem działania 4.3.4, było zobowiązanie menadżera Funduszu Funduszy (BGK), a za jego pośrednictwem także pośredników finansowych, do osiągnięcia określonych wartości docelowych wskaźników (takich jak np. „Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej/elektrycznej”, „Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych”). Warto zwrócić uwagę, że podmioty te nie mają narzędzi umożliwiających selekcję projektów realizujących wskaźniki na oczekiwanym poziomie (do wsparcia kwalifikują się wszystkie projekty spełniające wymogi, nie ma konkursu i kryteriów oceny, pozwalających na selekcję wniosków). W toku badania zidentyfikowano także liczne braki w danych wskaźnikowych z poziomu inwestycji (umów z odbiorcami ostatecznymi) dofinansowanych w formie IF, co znacznie ogranicza możliwość oceny skali efektów i wpływu interwencji. Zważywszy na znacznie szerszą niż dotychczas planowaną skalę wykorzystania IF w obszarze energii w	Należy wprowadzić rozwiązania umożliwiające skuteczne monitorowanie wskaźników z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w formie IF, w tym określić katalog wskaźników obowiązkowych do monitorowania w danych typach inwestycji na poziomie umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia.	Ustalenie przyczyn problemów z monitorowaniem pełnego katalogu wskaźników produktu i rezultatu z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia w poddziałaniu 4.3.4 we współpracy z podmiotami zaangażowanym i w jego wdrażanie (BGK, MARR, Alior Bank). Uzgodnienie i przyjęcie odpowiednich	IZ FEM 2021-2027, Menadżer Funduszu Powierniczego	III kwartał 2024 r.	Programowa, operacyjna	Energetyka

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDRÓŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDRÓŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	FEM 2021-2027, kwestie monitorowania wskaźników z poziomu umów z ostatecznymi odbiorcami wsparcia wymagają systemowego uregulowania.		rozwiązań (na poziomie strategii inwestycyjnej dla IF lub innych dokumentów wdrożeniowych /umów między poszczególnymi podmiotami zaangażowanym i we wdrażanie IF), zapewniających monitorowanie wskazanej w SzOP listy wskaźników we wszystkich umowach z odbiorcami ostatecznymi wsparcia w IF w ramach CS 2(i) i 2(ii).				
4.	Pomimo zasadniczo pozytywnych doświadczeń z finansowania inwestycji z zakresu modernizacji energetycznej budynków zarządzanych przez wspólnoty lub spółdzielnie mieszkaniowe w formie preferencyjnych pożyczek w działaniu 4.3.4 RPO WM, należy wskazać na zagrożenia związane z możliwością pełnego	W przypadku problemów z absorpcją środków zwrotnych przez sektor mieszkaniowy w działaniu FEMP 02.01 należy rozważyć możliwość rozszerzenia skali umorzeń na wszystkie projekty spełniające minimalny wymóg 30% oszczędności energii lub	Potencjalna modyfikacja strategii inwestycyjnej dla IF w CS 2(i) w zakresie dopuszczenia premii/umorzeń	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>wykorzystania alokacji i realizacji założonych celów, przewidzianych w FEM 2021-2027 dla sektora mieszkaniowego. Z grupy odbiorców wsparcia, zgodnie z obowiązującą demarkacją, zostały wyłączone spółdzielnie mieszkaniowe, które mają uzyskiwać wsparcie na poziomie krajowym – w programie Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnKS). Ponadto, w nadchodzących latach istotny wpływ na osłabienie zdolności inwestycyjnych wspólnot mieszkaniowych może mieć sytuacja gospodarcza, w szczególności wysoka inflacja, skutkująca pogorszeniem kondycji finansowej gospodarstw domowych i w konsekwencji zmniejszeniem zainteresowania i zdolności omawianych podmiotów do zaciągania zobowiązań. Na sytuację tę nakłada się znaczny wzrost cen na rynku usług budowlanych. Wyniki badania wskazują także na to, że osiągnięcie poziomu 30% oszczędności energii może być trudne dla części budynków, zwłaszcza mieszkalnych (m.in. ze względu na ograniczony zakres prac, jakie mogą być przeprowadzone w budynku mieszalnym bez ingerencji wewnątrz poszczególnych lokali). W budynkach, w których zrealizowano już prace podstawowe, przynoszące największy efekt najniższym kosztem (takie jak np. docieplenie przegród zewnętrznych i stropodachów), osiągnięcie dalszych</p>	<p>dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).</p>	<p>ia dla wszystkich projektów spełniających min. wymóg 30% oszczędności energii. Dopuszczenie odstępstw od demarkacji (umożliwienie spółdzielniom mieszkaniowym korzystania ze wsparcia na poziomie regionu).</p>				

L.P.	TREŚĆ WNIOSKU	TREŚĆ REKOMENDACJI	SPOSÓB WDROŻENIA	ADRESAT REKOMENDACJI	TERMIN WDROŻENIA	KLASA REKOMENDACJI	OBSZAR TEMATYCZNY
	<p>znaczących efektów oszczędności energii wymagać będzie zastosowania bardziej zaawansowanych technologicznie rozwiązań. Są one bardziej kosztowne niż działania podstawowe i charakteryzują się długim okresem zwrotu zainwestowanych środków.</p>						

SPIS TABEL

Tabela 1. Efekty projektów dofinansowanych w OP 4 w zakresie infrastruktury do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z OZE	20
Tabela 2. Typy instalacji do produkcji energii ciepłej z OZE dofinansowane w OP 4	21
Tabela 3. Moc zainstalowana [MW _e] instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w woj. małopolskim w latach 2016-2023	22
Tabela 4. Rozkład liczby projektów i kwot dofinansowania, przypadających na poszczególne działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej	32
Tabela 5. Kluczowe rezultaty projektów dofinansowanych w działaniu 4.2 (przedsiębiorstwa)	36
Tabela 6. Kluczowe rezultaty projektów dofinansowanych w poddziałaniach 4.3.1, 4.3.2 i 4.3.3 (budynki użyteczności publicznej)	39
Tabela 7. Kluczowe rezultaty projektów dofinansowanych w poddziałaniu 4.3.4 (wielorodzinne budynki mieszkalne)	42
Tabela 8. Ilość zaoszczędzonej energii w projektach dofinansowanych w działaniach 4.2 i 4.3	44
Tabela 9. Efekty projektów dofinansowanych w OP 4 w zakresie modernizacji źródeł ciepła. 50	
Tabela 10. Wyniki analiz korelacji przestrzennych pomiędzy stężeniem rocznym pyłu zawieszonego PM ₁₀ oraz PM _{2,5} na terenie gmin województwa małopolskiego a intensywnością wsparcia udzielonego w działaniach 4.1.1, 4,2, 4,3 i 4.4	56
Tabela 11. Emisja CO ₂ w Małopolsce i w kraju w latach 2016-2020	68
Tabela 12. Zestawienie efektów OP 4 RPO WM w zakresie redukcji emisji CO ₂	69
Tabela 13. Stopień realizacji celów wskaźnikowych w działaniach 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4	83
Tabela 14. Czynniki mające wpływ na trwałość projektów dofinansowanych w OP 4	95
Tabela 15. Średnie nakłady przypadające na jednostkę szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych (PLN/tonę równoważnika CO ₂) w różnych typach działań	97
Tabela 16. Średnie nakłady przypadające na jednostkę szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych (PLN/tonę równoważnika CO ₂) w projektach wdrażanych w różnych modelach	100
Tabela 17. Średnie nakłady przypadające na jednostkę szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych (PLN/tonę równoważnika CO ₂) w projektach realizowanych na różnych typach obszarów	101
Tabela 18. Kluczowe programy wsparcia mające potencjał ograniczania ubóstwa energetycznego	108

Tabela 14. Tabela rekomendacji	132
--------------------------------------	-----

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Rozkład dofinansowania UE na poszczególne działania OP 4 [%, mln PLN]	17
Wykres 2. Moc zainstalowana [MW _e] instalacji do produkcji energii elektrycznej z OZE w woj. małopolskim w latach 2016-2023	23
Wykres 3. Produkcja energii z nośników odnawialnych i konwencjonalnych [GWh _e] oraz udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej [%] w woj. małopolskim w latach 2016-2022	25
Wykres 4. Udział produkcji energii elektrycznej z różnych nośników w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w woj. małopolskim w latach 2016-2022	27
Wykres 5. Rozkład wsparcia publicznego na inwestycje z zakresu rozwoju OZE w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz w programie Mój Prąd	30
Wykres 6. Główne typy działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej w projektach dofinansowanych w działaniu 4.2	34
Wykres 7. Typy instalacji OZE w projektach w dofinansowanych w działaniu 4.2	34
Wykres 8. Ocena stopnia zaspokojenia potrzeb w zakresie poprawy energetycznej przez przedsiębiorstwa dofinansowane w działaniu 4.2	37
Wykres 9. Rozkład środków UE na poszczególne działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej [mln PLN]	37
Wykres 10. Typy źródeł ciepła zamontowanych w działaniu 4.3 w budynkach użyteczności publicznych [szt.]	39
Wykres 11. Ocena stopnia zaspokojenia potrzeb w zakresie poprawy energetycznej budynków przez gminy, które skorzystały z dofinansowania w działaniu 4.3	41
Wykres 12. Zużycie energii elektrycznej [GWh na 1 mln PLN PKB]	45
Wykres 13. Sprzedaż energii cieplnej na cele komunalno-bytowe w województwie małopolskim w latach 2013-2022 [PJ]	46
Wykres 14. Rozkład wsparcia publicznego na inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej budynków w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz FTiR	47
Wykres 15. Rozkład wsparcia publicznego na inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej różnych typów budynków w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz FTiR	48

Wykres 16. Poziom emisji PM10 i PM2,5 w latach 2015-2021 z prognozą na 2024 r. [Mg/rok]	52
Wykres 17. Opinia przedstawicieli gmin nt. wpływu realizacji projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 na poprawę jakości powietrza w gminie	54
Wykres 18. Opinia Gmin nt. wpływu realizacji projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 na poprawę stanu innych komponentów środowiska lub inne aspekty zrównoważonego rozwoju	54
Wykres 19. Opinia beneficjentów nt. przystępności dla mieszkańców procedury pozyskania dofinansowania na wymianę kotła w działaniu 4.4	63
Wykres 20. Opinie beneficjentów nt. konieczności wykonania audytu energetycznego i wpływu tego czynnika na rezygnację mieszkańców z udziału w projekcie wymiany kotła w działaniu 4.4	64
Wykres 21. Rozkład wsparcia publicznego na inwestycje z zakresu redukcji emisji w ramach umów podpisanych w latach 2015-2023 w RPO WM, POIiŚ, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz w programie Czyste Powietrze	66
Wykres 22. Kwota dofinansowania UE [mln PLN] i szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [t CO ₂ eq] w poszczególnych działaniach OP 4.....	70
Wykres 23. Opinie mieszkańców Małopolski nt. jakości powietrza w zamieszkiwanej przez nich miejscowości lub gminie.....	74
Wykres 24. Opinie mieszkańców Małopolski nt. działań, poprzez które mogą wpływać na poprawę jakości powietrza	75
Wykres 25. Odpowiedzi gmin na pytanie o istnienie wpływu realizacji projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 na wzrost świadomości ekologicznej.....	75
Wykres 26. Źródła informacji nt. możliwości uzyskania dofinansowania na wymianę pieca, OZE, termomodernizację wg mieszkańców, którzy skorzystali ze wsparcia	77
Wykres 27. Zestawienie odpowiedzi mieszkańców nt. wiedzy o prowadzonych w Małopolsce działaniach związanych z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń powietrza oraz możliwości pozyskania dofinansowania na wymianę źródeł ciepła, termomodernizację lub OZE	77
Wykres 28. Zmiany alokacji środków UE [mln EUR] oraz poziom jej wykorzystania [%] w działaniach 4.1, 4.2, 4.3 i 4.4 na koniec 3 kwartału 2023 r.	80
Wykres 29. Czynniki wpływające na realizację projektów w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4.....	87
Wykres 30. Opinia Gmin - beneficjentów działań 4.1, 4.3 i 4.4 nt. możliwości realizacji projektów bez wsparcia z RPO WM.....	93
Wykres 31. Opinia beneficjentów nt. trwałości efektów projektów dofinansowanych w OP 4	94

Wykres 32. Udział projektów w poszczególnych przedziałach kosztów jednostkowych (nakład środków UE w tys. PLN/tonę równoważnika CO ₂) w różnych typach działań	98
Wykres 33. Zmiana w czasie poziomu kosztów jednostkowych (nakład w tys. PLN/tonę równoważnika CO ₂) w poszczególnych działaniach OP 4	102
Wykres 34. Grupy osób, mające największe problemy z opłaceniem rachunków za energię elektryczną i ogrzewanie wg. przedstawicieli OPS	105
Wykres 35. Opinia przedstawicieli OPS nt. istnienia osób doświadczających ubóstwa energetycznego i niekorzystających ze wsparcia.....	106
Wykres 36. Przyczyny nieuruchomienia programów osłonowych przez gminy.....	116
Wykres 37. Informacja przedstawicieli OPS nt. istniejących w gminie form wsparcia dla ubogich, w tym energetycznie	117
Wykres 38. Opinia beneficjentów nt. wpływu projektów dofinansowanych w działaniach 4.1, 4.3 i 4.4 na ograniczenie ubóstwa energetycznego na terenie gminy	121

BIBLIOGRAFIA

Dokumenty programowe, strategiczne i uzupełniające:

- Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.);
- Dezagregacja wskaźników ze strategii Europa 2020 na poziom NTS 2: opracowanie metodyki i oszacowanie emisji zanieczyszczeń do powietrza wybranych substancji (gazów cieplarnianych i ich prekursorów) na poziomie wojewódzkim”, KOBiZE 2014;
- Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu;
- Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2022. Inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2020-Raport syntetyczny wykonany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto”, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), Warszawa 2022;
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK); Pakiet klimatyczno-energetyczny przyjęty przez Polskę;
- Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w roku 2015, WIOŚ w Krakowie, 2016 r.;
- Program Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027;
- Program Priorytetowy Czyste Powietrze;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020;
- Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 w zakresie właściwych Działań/Poddziałań dotyczących przedmiotu badania;

- Pogram ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, stanowiący Załącznik nr 1 do uchwały nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 2 września 2020 r.;
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku, zatwierdzona przez Radę Ministrów 2 lutego 2021r.;
- Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii dla Województwa Małopolskiego;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022, GIOŚ, Kraków, kwiecień 2023;
- Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”;
- Umowy Partnerstwa – dla okresu 2014-2020 oraz 2021-2027;
- Uchwała antysmogowa dla Małopolski wraz z lokalnymi uchwałami antysmogowymi;
- Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, zmieniona Uchwałą Nr LIX/842/22 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2022 r.;
- Załącznik nr 1 do uchwały Nr 228/20 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

Raporty, ekspertyzy, publikacje:

- Aktualizacja analizy ex-ante wykonanej w ramach II komponentu badania ewaluacyjnego pn. Ewaluacja efektów wdrażania zwrotnych instrumentów finansowych realizowanych w ramach RPO WM 2014-2020 wraz z analizą ex-ante dla perspektywy finansowej 2021-2027; Policy & Action Group Uniconsult Sp. z o. o.; Imapp Consulting Sp. z o.o. 2020;
- Diagnoza stanu aktualnego na potrzeby przygotowania Regionalnego Planu dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego. Opinia ekspercka, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Kraków, luty 2020 r.;
- Ewaluacja działań podejmowanych w ramach 4. osi priorytetowej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 na poprawę efektywności energetycznej i budowanie gospodarki niskoemisyjnej w regionie – etap I; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J.; Warszawa 2018;
- Ewaluacja systemu realizacji Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego 2014-2020 - etap II; LB&E, EGO s.c.; 2022;
- Ewaluacja efektów wdrażania instrumentów rozwoju terytorialnego w postaci Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) w ramach RPO WM na lata 2014-2020 – etap I; Evalu; 2020;
- Ewaluacja wpływu projektów zrealizowanych w ramach RPO WM na lata 2014-2020 na budowę efektywnego i nowoczesnego systemu transportowego w Małopolsce, EU-Consult sp. z o.o., Gdańsk 2022;
- Ewaluacja mid- term dotycząca postępu rzeczowego i finansowego RPO WM 2014 2020 dla potrzeb przeglądu śródkresowego, w tym realizacji zapisów ram i rezerwy wykonania; LB&E, EGO s.c.; 2019;

- Ocena wpływu RPO WP 2014-2020 na efektywność energetyczną i emisyjność; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J.; 2022;
- Poland catching-up regions 2. Walka ze smogiem: instrumenty finansowe dla podnoszenia efektywności energetycznej budynków jednorodzinnych; Bank Światowy, Waszyngton 2018;
- Raport z wdrażania Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego za okres 2019-2021; Kraków 2022;
- Raport z analizy problemu ubóstwa energetycznego w gminach województwa małopolskiego wraz z opracowaną metodologią analizy ubóstwa energetycznego; Kraków 2022;
- Ubóstwo Energetyczne. Rola efektywności energetycznej w walce z ubóstwem energetycznym, P. Chrzanowski, J. Fabiszewska-Solares, M. Ościłowski, WiseEuropa, 2022;
- Ubóstwo energetyczne. Informator dla pracowników pomocy społecznej, A. Stępniaak, Instytut na Rzecz Ekorozwoju 2016;
- Wpływ RPO WK-P 2014-2020 na realizację celów Strategii EUROPA 2020 w zakresie ochrony środowiska i zmian klimatu, Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J.; Idea Instytut Sp. z o.o.; 2020;
- Wsparcie działań dotyczących ochrony powietrza i ograniczania ubóstwa energetycznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J. 2019;
- Wpływ wykorzystania zwrotnych form finansowania na realizację działań z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w ramach I osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J. LB&E, 2019;
- Wpływ działań podejmowanych w ramach I osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020 na poprawę efektywności energetycznej oraz na wytwarzanie i dystrybucję energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J. 2022;
- Wpływ działań podejmowanych w ramach VII osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020 na dywersyfikację dostaw gazu i wzrost sprawności krajowego systemu elektroenergetycznego; Fundeko Korbel, Krok-Baściuk Sp.J. 2022;
- Zjawisko ubóstwa energetycznego w Polsce, w tym ze szczególnym uwzględnieniem zamieszkujących w domach jednorodzinnych, P. Lewandowski, A. Kiełczewska, K. Ziółkowska, IBS Research, 2018.

LISTA ZAŁĄCZNIKÓW

1. Studia przypadku
2. Narzędzia badawcze