

## Praca badawcza

### „Opracowanie metodologii i przeprowadzenie badania skali działań termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych wielomieszkańczych w celu poprawy ich energochłonności oraz ocena potrzeb i planowanych działań w tym kierunku”

#### Cel pracy

Głównym celem pracy badawczej było pozyskanie informacji o skali i charakterystyce jakościowej przedsięwzięć termomodernizacyjnych zrealizowanych w latach 2010-2016 w budynkach mieszkalnych wielomieszkańczych według właścicieli lub zarządców i w dezagregacji terytorialnej oraz skali potrzeb termomodernizacyjnych w latach 2017-2020. Poprzez termomodernizację rozumie się działania, których celem jest zmniejszenie zapotrzebowania budynku na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz poprawa komfortu cieplnego w budynku.

Praca badawcza została podzielona na trzy etapy. W pierwszym etapie opracowano metodologię badania, zaprojektowano ankietę w formie elektronicznej wraz z założeńiami do kontroli, opracowano kartotekę sprawozdawców oraz przygotowano raport metodologiczny. W drugim etapie w Portalu Sprawozdawczym pozyskano dane, zaprojektowano System Informatyczny Badania do naliczenia tablic wynikowych, dokonano kontroli pozyskanych danych oraz przygotowano raport oceny jakości i wyników badania. Etap trzeci obejmował analizę i ostateczną weryfikację zebranych danych, naliczenie zaplanowanych wskaźników, przygotowanie raportu końcowego oraz bazy danych w formacie xls.

Zebrane dane pozwoliły na obliczenie:

- współczynników przenikania ciepła przez przegrody budowlane w  $W/(m^2 \cdot K)$  przed i po termomodernizacji dla: ścian zewnętrznych, dachu/stropodachu, stropu piwnicy, okien, drzwi,
- rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku przed/po termomodernizacji w  $kWh/(m^2 \cdot rok)$ ,
- rocznego zmniejszenia zapotrzebowania na energię w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji,
- udziału inwestycji termomodernizacyjnych prowadzonych na podstawie audytu energetycznego (wymaganego przez ustawę o wspieraniu termomodernizacji i remontów) w ogólnej liczbie budynków,
- udziału inwestycji termomodernizacyjnych prowadzonych po konsultacjach z właściwymi instytucjami na temat wpływu termomodernizacji na środowisko (np. z ornitologiem w celu ochrony gniazd ptaków w budynkach) w ogólnej liczbie budynków,
- udziału odnawialnych źródeł energii w działaniach termomodernizacyjnych,

a także określenie:

- rodzajów materiałów wykorzystywanych do termomodernizacji,
- źródeł finansowania przeprowadzonej termomodernizacji i zbadanie, w jaki sposób możliwość uzyskania dofinansowania wpłynęła na decyzję o jej podjęciu,
- przyczyn niepodejmowania działań termomodernizacyjnych (finansowe, techniczne, inne).

## Metodyka badania

Podstawowym źródłem danych był opracowany na potrzeby pracy badawczej formularz elektroniczny: „Ankieta o termomodernizacji budynków mieszkalnych wielomieszkańczych w latach 2010-2016” udostępniony w Portalu Sprawozdawczym GUS. Źródłami pomocniczymi do jego wypełnienia były posiadane przez sprawozdawców dokumenty: opis techniczny projektu budowlanego, świadectwo charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku, audyt energetyczny, wskazania ciepłomierzy w budynku lub faktury za ogrzewanie.

Zakres podmiotowy badania obejmował właścicieli lub zarządców budynków wielomieszkańczych tj. jednostki komunalne, zakłady pracy, Skarb Państwa, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego, zarządców wspólnot mieszkaniowych, osoby fizyczne oraz inne jednostki.

Zakres przedmiotowy badania dotyczył:

- budynków, w których termomodernizacja została zakończona w latach 2010- 2016 wraz z ich charakterystyką (lokalizacja, rodzaj właściciela, rok oddania do użytkowania, liczba mieszkań, liczba kondygnacji nadziemnych, powierzchnia użytkowa budynku, technologia, w której został wzniesiony budynek, wpis do gminnej ewidencji zabytków) i zrealizowanymi rodzajami termomodernizacji (ocieplenie ścian, dachu/stropodachu/stropu pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami, stropu nad piwnicą, wymiana drzwi i okien, modernizacja źródła ciepła, węzła cieplnego, wewnętrznej instalacji ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalacja wentylacji, system oświetlenia, instalacje OZE),
- źródeł finansowania termomodernizacji, udziału inwestycji prowadzonych na podstawie audytu energetycznego (wymaganego przez ustawę o wspieraniu termomodernizacji i remontów),
- budynków, w których termomodernizacja jest wymagana i planowana/rozpoczęta w latach 2017–2020 wraz z planowanymi źródłami finansowania,
- budynków, w których termomodernizacja jest wymagana, ale nie jest planowana wraz z przyczynami niepodejmowania prac,
- budynków, które nie wymagają termomodernizacji (np. ze względu na wysoki standard energetyczny).

## Wyniki badania

W badaniu wzięli udział respondenci (właściciele lub zarządcy budynków), mający we własności lub zarządzie 189 289 budynków. Zasób budynków, dla których uzyskano informacje o podejmowanych i planowanych pracach termomodernizacyjnych dotyczył 165 205 budynków, a szczegółowe informacje w zakresie konkretnych prac termomodernizacyjnych, zrealizowanych w latach 2010-2016, pozyskano dla 11 928 budynków.

**Tablica 1. Działania do 2016 r. i plany termomodernizacyjne od 2017 r. wskazane przez właścicieli lub zarządców budynków wielomieszkańczych**

Wyszczególnienie	Budynki	Udział w %
<b>Budynki będące własnością lub w zarządzie respondentów, którzy wzięli udział w badaniu</b>	<b>189 289</b>	<b>100,0</b>
z tego:		
budynki, dla których pozyskano ogólne informacje o termomodernizacji	165 205	87,3
budynki poddane termomodernizacji przed 2010 r.	31 273	18,9
budynki poddane termomodernizacji w latach 2010-2016	17 874	10,8
budynki, dla których termomodernizacja jest wymagana i planowana/rozpoczęta w latach 2017-2020	15 470	9,4
budynki, dla których termomodernizacja jest wymagana, ale nie jest planowana w latach 2017-2020	49 380	29,9
budynki niewymagające termomodernizacji	51 208	31,0
budynki, dla których nie pozyskano informacji o termomodernizacji	24 084	12,7

Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

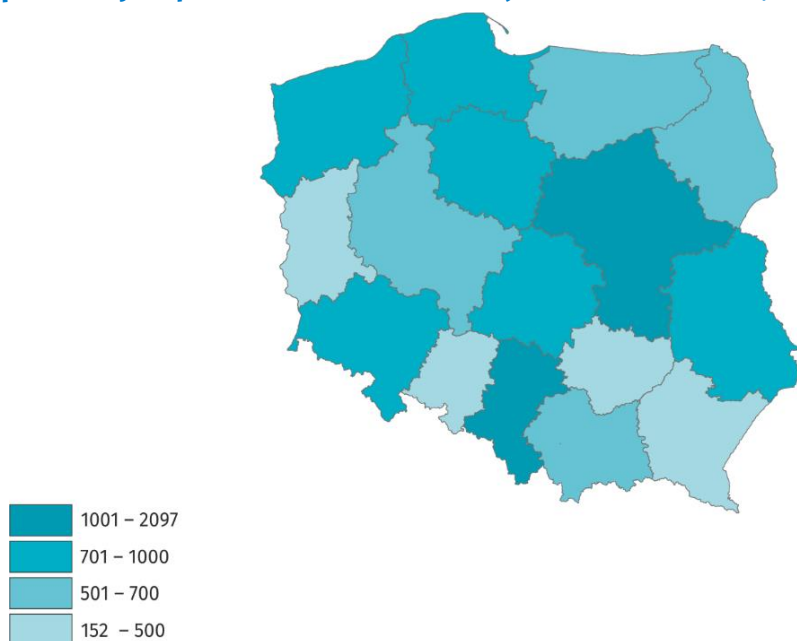
Z danych uzyskanych w badaniu wynika, że:

- 60,7% budynków nie wymaga termomodernizacji, w tym 29,7% z powodu przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych do 2016 r., a 31,0% ze względu na brak potrzeb termomodernizacyjnych (np. ze względu na brak potrzeb termomodernizacyjnych z uwagi na wysoki standard energetyczny budynku).
- Wśród budynków poddanych termomodernizacji najpopularniejszym źródłem finansowania inwestycji były środki własne. Na to źródło wskazano w przypadku 84,1% budynków, w których termomodernizacja została zakończona w latach 2010-2013 oraz 85,2% budynków, w których termomodernizacja została zakończona w latach 2014-2016. Najpopularniejszym zewnętrznym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnych był kredyt z premią termomodernizacyjną lub remontową udzielaną ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, chociaż warto odnotować spadek popularności tej formy finansowania pomiędzy latami 2010-2013 (39,4% budynków) i 2014-2016 (34,3% budynków). Kredytami komercyjnymi posługiwano się w przypadku 14,6% budynków termomodernizowanych w latach 2010-2013 oraz w przypadku 15,8% budynków poddanych termomodernizacji w latach 2014-2016.
- 39,3% budynków wymaga przeprowadzenia termomodernizacji w celu doprowadzenia stanu technicznego do współczesnych standardów energetycznych, w tym dla 9,4% budynków termomodernizacja jest realizowana lub planowana na lata 2017-2020.
- Dla 29,9% budynków nie planuje się termomodernizacji, w głównej mierze z powodu problemów związanych z kwestiami sfinansowania inwestycji — brakiem środków własnych.
- W latach 2010-2016 najaktywniejsze w zakresie prac termomodernizacyjnych były spółdzielnie mieszkaniowe, które przeprowadziły termomodernizację w 19,4% swoich zasobów. Wysoką aktywność wykazywały również zakłady pracy, chociaż należy

podkreślić, że zasób ten jest wielokrotnie niższy od zasobu spółdzielczego. Wydaje się, że duże rezerwy, jeżeli chodzi o podejmowanie prac termomodernizacyjnych, tkwią w budynkach należących do Skarbu Państwa i samorządów gminnych. Nie dziwi natomiast niska aktywność towarzystw budownictwa społecznego, które powstawały po 1995 r. i dysponują względnie młodym zasobem, niewymagającym prac termomodernizacyjnych, z rzadkimi wyjątkami, kiedy towarzystwa przejęły starszy zasób, przekazany im przez samorządy gminne.

6. Najwięcej budynków w liczbach bezwzględnych poddano termomodernizacji w latach 2010-2016 w województwie śląskim, mazowieckim oraz dolnośląskim, a najmniej w województwie opolskim, podkarpackim, świętokrzyskim i lubuskim.

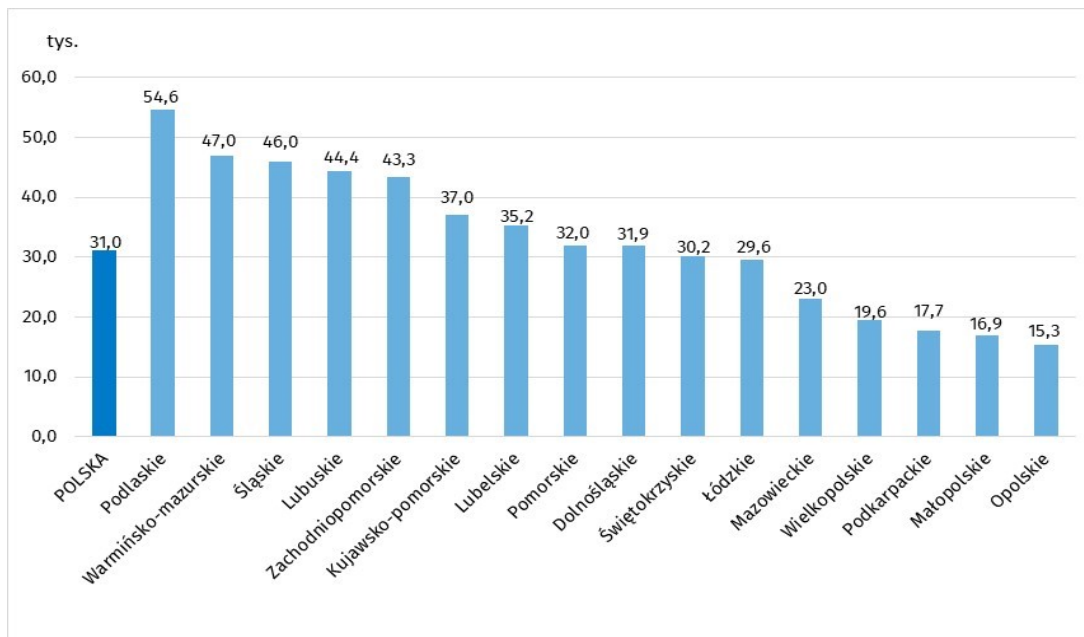
**Mapa 1. Budynki poddane termomodernizacji w latach 2010-2016, dla których uzyskano ankiety**



Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

7. Aktywność inwestorów w poszczególnych województwach lepiej jednak podsumować zestawiając liczbę inwestycji termomodernizacyjnych i liczbę mieszkańców danego województwa. W ocenie powyższego wskaźnika należy uwzględnić zróżnicowaną strukturę zasobów mieszkaniowych na danym terenie (udział budownictwa jedno/wielorodzinnego), np. w województwie opolskim przeważają budynki jednorodzinne.

**Wykres 1. Budynki poddane termomodernizacji w latach 2010-2016 w województwach w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców (stan na 31 grudnia 2016 r., według Banku Danych Lokalnych)**



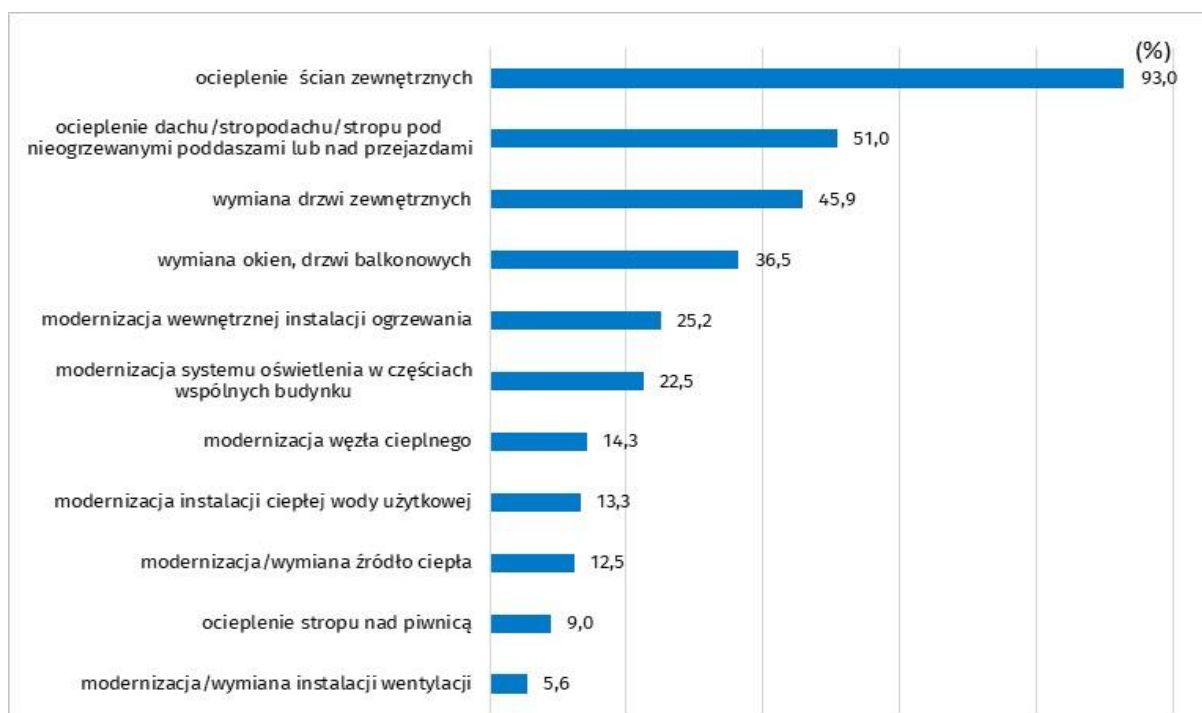
Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

Zestawiając wyniki badania dotyczące liczby przeprowadzonych termomodernizacji budynków wielorodzinnych w latach 2010-2016 z liczbą mieszkańców danego województwa, okazuje się, że najaktywniejsze w zakresie działań termomodernizacyjnych były województwa zlokalizowane w Polsce północno-wschodniej: podlaskie i warmińsko-mazurskie. Aktywność w tym zakresie można łączyć z klimatem, który na tamtym obszarze cechuje się największymi wpływami atmosferycznymi, wyrażającymi się między innymi ilością stopniodni ogrzewania (najzimniejszymi miastami wojewódzkimi są Olsztyn i Białystok). Mogło to być czynnikiem motywującym właścicieli i zarządców budynków do podejmowania działań zapewniających obniżenie kosztów ogrzewania i zapewnianie komfortu cieplnego mieszkańcom. W badanym okresie najmniej aktywni w działaniach termomodernizacyjnych byli inwestorzy zlokalizowani w Polsce południowej, w województwach: opolskim, małopolskim i podkarpackim.

8. Najpopularniejszym działaniem termomodernizacyjnym było ocieplenie ścian zewnętrznych budynków, niezależnie od rozpatrywanego województwa czy rodzaju własności budynków, które przeprowadzono w 93,0% budynków objętych badaniem (11044 budynki). Udział ten wahał się od 80,5% w województwie małopolskim (568 budynków) i 82,0% w kujawsko-pomorskim (771) do 98,7% w lubuskim (443) i 100% w świętokrzyskim (377 budynków). Ocieplenie ścian zewnętrznych najczęściej było łączone z ocieplaniem dachu, stropu lub stropodachu (60,0% przypadków) oraz wymianą stolarki budowlanej (45,9% – drzwi zewnętrzne, 36,5% – okna lub drzwi balkonowe). Rzadziej wybierane były działania ukierunkowane na wyposażenie techniczne budynków oraz źródło ciepła lub węzeł ciepły (modernizacja lub wymiana źródła ciepła – 12,5%, modernizacja węzła cieplnego – 14,3%, modernizacja wewnętrznej instalacji ogrzewania – 25,2%, modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej – 13,3%, modernizacja lub wymiana instalacji wentylacji – 5,6%, modernizacja systemu oświetlenia w częściach wspólnych budynku – 22,5%).

Zestawienie rodzaju działań termomodernizacyjnych przedstawiono na poniższym wykresie.

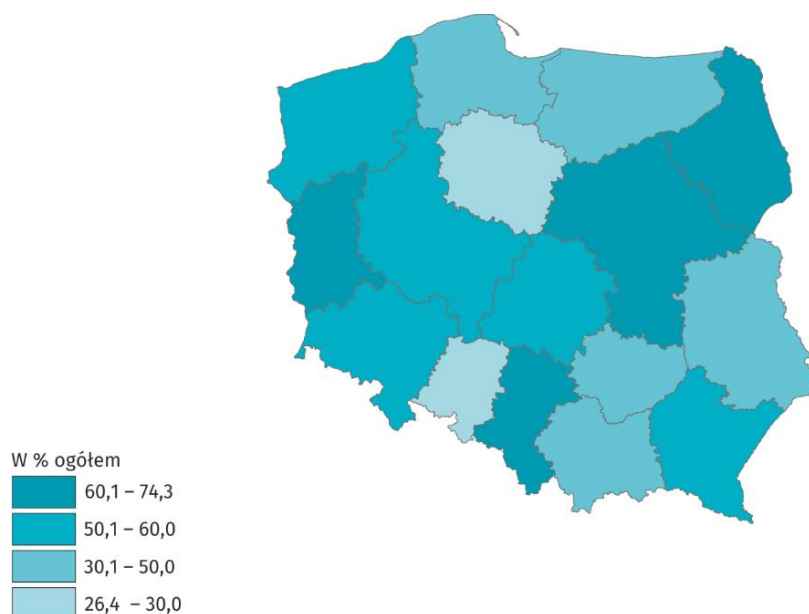
**Wykres 2. Rodzaje przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych (możliwość wyboru przez respondentów kilku odpowiedzi)**



Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

9. Poprawa jakości izolacyjności cieplnej, powodująca zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło lub energię, była także związana z działaniami w zakresie modernizacji techniki instalacyjnej czy źródeł ciepła, choć działania te były podejmowane w zbyt małej ilości przypadków. Być może planowane są do realizacji w przyszłości, albowiem działania termomodernizacyjne realizowane są etapami.
10. W przypadku przedsięwzięć, których realizacja została poprzedzona analizą techniczną, energetyczną i ekonomiczną w postaci audytu energetycznego można przyjąć, że zostało wybrane przedsięwzięcie optymalne z punktu widzenia oszczędności energii i kosztów oraz efektywności rozwiązań. Jednakże audyty energetyczne wykonywane były w 52,5% termomodernizacji. Terytorialne zróżnicowanie aktywności inwestorów w przygotowywanie audytów prezentuje poniższa mapa.

**Mapa 2. Udział budynków poddanych termomodernizacji w latach 2010-2016, dla których przeprowadzono audyty energetyczne**

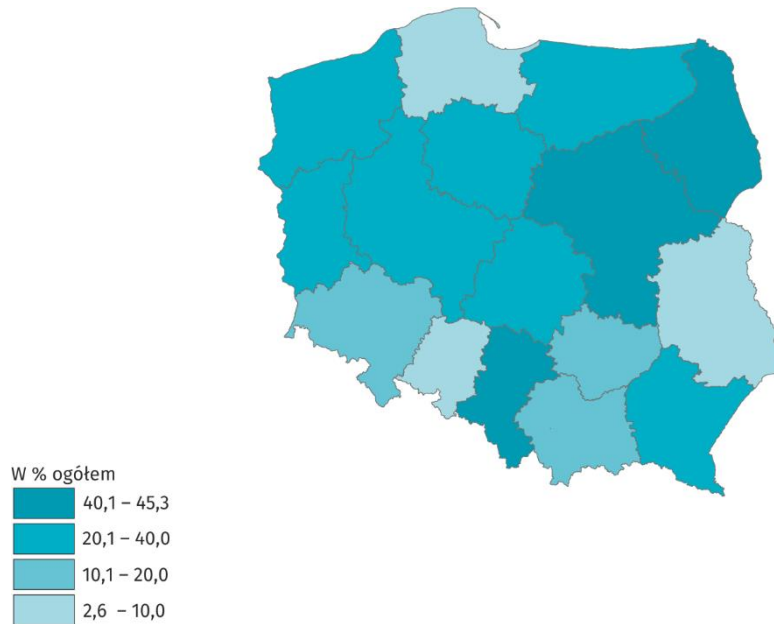


Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

11. Najpowszechniejszym materiałem izolacyjnym używanym do ocieplania ścian zewnętrznych był styropian (99,2% budynków objętych badaniem). Z kolei wełna mineralna była stosowana w 28,6% budynków, a inne materiały izolacyjne w 1,4% budynków. Podobna tendencja jest widoczna we wszystkich województwach, przy czym w niektórych województwach (opolskie, podkarpackie i podlaskie) nie stosowano innych materiałów izolacyjnych oprócz wełny mineralnej oraz styropianu.
12. Działania termomodernizacyjne obejmujące wymianę lub modernizację źródeł ciepła istotnie wpłynęły na udział poszczególnych źródeł ciepła w badanych budynkach. Przed wymianą lub modernizacją źródeł ciepła w rozpatrywanych budynkach najpowszechniejszym źródłem była sieć ciepłownicza, która zasilala 37,0% badanych budynków. Następne w kolejności były źródła opalane paliwem stałym, tj. kotły na węgiel (stosowane w 22,9% budynków) i piece kaflowe (w 22,5%). Znacznie mniejszy udział miały kotły opalane gazem (w 10,0% budynków) oraz inne źródła ciepła (od 3,0% do 0,1%). Natomiast żaden budynek przed termomodernizacją źródła ciepła nie był zasilany pompą ciepła. Po termomodernizacji nadal najpopularniejszym źródłem ciepła była sieć ciepłownicza – jej udział dotyczył 65,9% budynków (wzrost o 28,9 p. proc.). Odbyło się to przy znacznym ograniczeniu wykorzystania kotłów opalanych węglem (udział budynków z tym źródłem ciepła po przeprowadzeniu termomodernizacji wynosił tylko 5,1%, tj. o 17,8 p. proc. mniej) oraz całkowitej rezygnacji z pieców kaflowych (po przeprowadzeniu termomodernizacji żaden z rozpatrywanych budynków nie był już wyposażony w to źródło ciepła). Oprócz tego kotły opalane węglem oraz piece kaflowe były wymieniane w dużym stopniu na kotły opalane gazem, których udział po termomodernizacji źródeł ciepła wyniósł 23,7% (w 127 przypadkach modernizacji lub wymiany źródła ciepła kotły opalane węglem wymieniono na kotły opalane gazem, a w 54 przypadkach piece kaflowe zastąpiono kotłami opalnymi gazem). Należy również zauważyć, że w 42 przypadkach sieć ciepłowniczą zastąpiono kotłami opalnymi gazem, a w 41 przypadkach kotły opalane gazem zastąpiono siecią ciepłowniczą.

13. Niektóre działania termomodernizacyjne poprzedzono konsultacjami z właściwymi instytucjami na temat wpływu termomodernizacji na środowisko (ok. 30%). Największą aktywność wykazywali inwestorzy z województwa mazowieckiego, podlaskiego i śląskiego, którzy w ponad 40% przypadków uzyskali opinie środowiskowe.

**Mapa 3. Udział budynków poddanych termomodernizacji w latach 2010-2016, dla których przeprowadzono konsultacje z właściwymi instytucjami na temat wpływu termomodernizacji na środowisko**



Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

## Wnioski

Główne tendencje, które można zauważyć na podstawie zebranych danych dotyczących modernizowanych budynków wielomieszkańowych to:

- najwięcej budynków poddano termomodernizacji w latach 2010-2016 w województwie śląskim, mazowieckim oraz dolnośląskim, a najmniej w województwie opolskim, podkarpackim, świętokrzyskim i lubuskim
- najaktywniejsze w zakresie prac termomodernizacyjnych były spółdzielnie mieszkaniowe, a także zakłady pracy, chociaż ich zasób jest wielokrotnie niższy od zasobu spółdzielczego,
- biorąc pod uwagę wiek budynków, termomodernizacja dotyczyła głównie zasobu budynków wybudowanych w latach 1961-1990,
- najczęściej wybieranym działaniem termomodernizacyjnym było ocieplanie ścian zewnętrznych, niezależnie od lokalizacji czy rodzaju własności budynków,
- ocieplanie ścian zewnętrznych było najczęściej łączone z ocieplaniem dachu, stropu lub stropodachu oraz wymianą stolarki budowlanej, a stosunkowo rzadko z modernizacją wyposażenia technicznego budynków (modernizacja lub wymiana



instalacji wentylacji, ciepłej wody użytkowej, systemu oświetlenia w częściach wspólnych) lub źródła ciepła,

- najpopularniejszymi materiałami wykorzystywanymi do ocieplania ścian był styropian, następnie wełna mineralna, a pianki poliuretanowe oraz włókna celulozy były wykorzystywane w niewielu przypadkach,
- efektem termomodernizacji był znaczny wzrost udziału budynków podłączanych do sieci ciepłowniczej, redukcja wykorzystywania kotłów opalanych węglem oraz całkowita rezygnacja z pieców kaflowych w budynkach objętych badaniem,
- stosowanie odnawialnych źródeł energii w działaniach termomodernizacyjnych było znikome,
- w wyniku działań termomodernizacyjnych nastąpiła poprawa wskaźników EP budynków i obniżenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną o 37,3%, roczne zużycie energii na potrzeby centralnego ogrzewania zmniejszyło się o 24,8%, a na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej o 7,8%,
- większość uczestników badania wskazała, że głównym źródłem finansowania prac termomodernizacyjnych były środki własne (we wspólnotach mieszkaniowych i spółdzielniach mieszkaniowych najczęściej gromadzone w ramach funduszy remontowych), uzupełniane jednak instrumentami finansowego wsparcia termomodernizacji ze środków krajowych lub unijnych,
- główną przyczyną niepodejmowania przez właścicieli/zarządców budynków prac termomodernizacyjnych był brak własnych środków finansowych lub brak zgody właściciela, ewentualnie członków wspólnoty mieszkaniowej lub spółdzielni mieszkaniowej,
- spośród budynków objętych badaniem, konsultacje z właściwymi instytucjami na temat wpływu termomodernizacji na środowisko przeprowadzono tylko w ok. 30% budynków.

Szczegółowe dane są dostępne w bazie xls na stronie internetowej GUS <http://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/statystyka-dla-polityki-spojnosci>

Z uwagi na istotny wpływ działań termomodernizacyjnych na zmniejszenie zużycia energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza rekomenduje się wprowadzenie do Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej na stałe cyklicznego badania o termomodernizacji budynków wielomieszkaniowych z częstotliwością np. co 5 lat oraz rozważenie możliwości objęcia badaniem jednorodzinnych budynków mieszkalnych, biorąc pod uwagę rekomendacje Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów w sprawie działań niezbędnych do podjęcia w związku z występowaniem na znacznym obszarze kraju wysokiego stężenia zanieczyszczeń powietrza (program Czyste Powietrze).