

Think Tank



Projekt „Świętokrzyski Instytut Zrównoważonego Rozwoju” to przedsięwzięcie mające na celu powstanie pierwszego w województwie świętokrzyskim think-tanka, obejmującego różne obszary tematyczne, min. działalność kół gospodyń wiejskich, sołtysów ochotniczych straży pożarnych, klubów sportowych, czy fundacji i stowarzyszeń. Główny przedmiot działań w ramach zadania to opracowanie analiz z zakresu społeczeństwa obywatelskiego na terenie woj. świętokrzyskiego.

W rezultacie nastąpi opracowanie rekomendacji dla poszczególnych obszarów działania, objętych zadaniem, co za tym idzie wsparcie na różnych szczeblach demokracji lokalnej i działalności społecznej.

W ramach zadania planowana jest realizacja następujących działań:

- Opracowanie 9 raportów wraz z rekomendacjami,
- Organizacja spotkań szkoleniowych dla grup objętych badaniami,
- Stworzenie internetowej bazy organizacji społecznych oraz podmiotów demokracji lokalnej z województwa świętokrzyskiego.

RAPORT



Efektywność Energetyczna

Autor	Bartłomiej Orzeł
Zasięg terytorialny	Województwo Świętokrzyskie
Kielce	Grudzień 2022



**SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO INSTYTUTU WOLNOŚCI – CENTRUM
ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA OBYWATELSKIEGO W RAMACH RZĄDOWEGO PROGRAMU
ROZWOJU ORGANIZACJI OBYWATELSKICH NA LATA 2018–2030 PROO**

**Dofinansowano ze środków Budżetu Państwa w ramach Rządowego Programu Rozwoju Organizacji
Obywatelskich na lata 2018 - 2030 PROO
Zadanie pn. „Świętokrzyski Instytut Zrównoważonego Rozwoju”
Dofinansowanie: 157 000,00 zł
Całkowita wartość: 157 000,00 zł**



Działalność Stowarzyszenia Bonum Publicum

Stowarzyszenie Bonum Publicum powstało w 2013 roku, z inicjatywy osób, którym bliskie są sprawy społeczne i obywatelskie regionu święt okrzyskiego. Jesteśmy jego mieszkańcami z urodzenia, z wyboru, z fascynacji pięknem tego miejsca, z zamiłowania do odkrywania nowych walorów i możliwości ziemi świętokrzyskiej.

Stowarzyszenie powstało w odpowiedzi na potrzebę działania i za cel wzięło o aktywne pracę na rzecz rozwoju postaw obywatelskich, budowania tożsamości lokalnej, promocję regionu poprzez między innymi propagowanie i kształtowanie postaw obywatelskich i ekologicznych. Kładziemy nacisk na pracę w ramach wolontariatu i działalności społecznej i do takiej też postawy staramy się przekonać innych. Niezmiernie ważne jest dla nas kultywowanie regionalnych tradycji i wzmacnianie ducha przynależności do grup lokalnych.

Podjmując działania związane z promocją edukacji, kultury, sportu, ochrony środowiska, a także wartości i postaw patriotycznych i obywatelskich, chcemy przyczynić się do rozwoju i ożywienia naszego regionu. Nasze wysiłki koncentrujemy na aktywizacji najważniejszych dla nas grup obywateli, tj. dzieci i młodzieży przez wspieranie i aktywne organizowanie wszelkich wydarzeń mających za cel rozwój naszego województwa, a także grup osób marginalizowanych, tj. osoby starsze, niesamodzielne i niepełnosprawne. Poprzez działania wspierające te grupy chcemy docierać do lokalnych społeczności, zwłaszcza na terenach wiejskich.

Zgodnie ze statutem, celem Stowarzyszenia jest działalność społ.-obywatelska w szczególności min.:

1. aktywne uczestnictwo w życiu publicznym,
2. edukacja i oświata na rzecz rozwoju społeczności lokalnych,
3. wspieranie inicjatyw społecznych,
4. działalność kulturalna, kultura fizyczna i sport,
5. organizację i finansowanie wycieczek oraz wypoczynku dla dzieci,
6. ochrona wartości dziedzictwa kulturowego społ. lokalnych,
7. działalność na rzecz rozwoju społeczeństwa obywatelskiego,
8. wspieranie inicjatyw służących poszerzaniu płaszczyzn dialogu społecznego i komunikowania się społeczności lokalnej z innymi podmiotami w kraju i za granicą,
9. pomoc społeczna i rehabilitacja osób niepełnosprawnych oraz środowisk zmarginalizowanych, zagrożonych zjawiskiem wykluczenia społecznego,
10. wspieranie innych organizacji w realizacji podobnych celów działania na rzecz edukacji ekologicznej.

Stowarzyszenie ma dośw. w realizacji działań na rzecz działalności społ.-obywatelskiej: - projekt „Aktywnie w dorosłość” w ramach Programu Fundusz Inicjatyw Obywatelskich na lata 2014- 2020. Projekt dla 20 osób w wieku 14-21 lat, wychowanków placówek opiek.-wychow. i podopiecznych placówek wsparcia dziennego. - współorganizacja XVI Światowych Letnich Igrzysk Polonijnych; - współorganizacja Dnia Bez Samochodu oraz pikniku rodzinnego, którego celem było promowanie bezpieczeństwa w ruchu drogowym; - współorganizacja imprezy sportowej Kielce Biegają; - organizacja Ogólnopolskiego Dnia Dawcy Szpiku; - współorganizacja konferencji „Zdrowie Psychiczne Dzieci i Młodzieży – Zagrożenia”.

W 2021 roku realizowane były dwa projekty, które w swoich założeniach spełniają główne cele statutowe Stowarzyszenia, Pierwszy z nich pod nazwą "Szkoła Żywej Pamięci", w całości finansowane jest w ramach Funduszu Patriotycznego i obejmuje działania edukacyjne dla młodzieży szkolnej z woj. świętokrzyskiego, mające na celu wzmocnienie wartości patriotycznych i obywatelskich. W ramach tego projektu realizowane były min. turnusy zielonej szkoły dla uczniów klas 7-8.

Drugim realizowanym nadal projektem jest "Obywatelska Inicjatywa Uchwałodawcza 2.0. finansowana ze środków Narodowego Instytutu Wolności. Projekt ma na celu zorganizowanie szkoleń dla lokalnych liderów organizacji pozarządowych, działających na terenie całej Polski w zakresie podejmowania oddolnych inicjatyw, służących budowaniu społeczeństwa obywatelskiego.

Stowarzyszenie w 2021 roku zaktualizowało statut, w tym przede wszystkim rozszerzony został zakres podejmowanych działań. Dodano nowe cele działalności, w obszarze edukacji ekologicznej, działań na rzecz dzieci oraz osób starszych. Stowarzyszenie Bonum Publicum zostało organem zarząd zającym Centrum Edukacji Ekologicznej w Widelkach, które w kolejnych latach będzie stanowiło główną siedzibę podejmowanych działań. Planowana jest realizacja projektów społecznych aktywizujących mieszkańców z woj. świętokrzyskiego, organizacja działań ekologicznych, promujących rolnictwo ekologiczne i odnawiane źródła energii.

Stowarzyszenie zamierza organizować zielone szkoły dla dzieci z okolicznych gmin, a także spotkania z seniorami, w tym zajęcia nordic walking. Przy wykorzystaniu zasobów własnych oraz środków zewnętrznych zamierza kultywować tradycje lokalne, w tym historię, czy ludowe zwyczaje.

Biorąc pod uwagę historię działalności, realizowane projekty oraz postawione cele na przyszłe lata, należy stwierdzić, iż Wnioskodawca będzie w stanie w pełni zrealizować projekt mający na celu stworzenie Świętokrzyskiego Instytutu Zrównoważonego Rozwoju.

Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w przystępny sposób kwestii efektywności energetycznej budynków, a następnie odniesienie jej w miarę możliwości oraz dostępnych danych do budynków ulokowanych w województwie świętokrzyskim. W opracowaniu wykorzystano następujące narzędzia: analiza danych źródłowych, analiza piśmiennictwa, studium przypadku.

Zagadnienie efektywności energetycznej stało się szczególnie istotne w kontekście agresji Rosji na Ukrainę i konieczności odejścia od rosyjskich węglowodorów (węгля, gazu). Zachęcanie do oszczędności energii stało się wręcz elementem mody związanej z budownictwem.

Zachętą do prowadzenia działań związanych z termomodernizacją budynków są narzędzia dotacyjne (program „Czyste Powietrze”, „Stop Smog”) oraz podatkowe (ulga termomodernizacyjna). W zależności od dochodów pozwalają one uzyskać nawet 100 procent dofinansowania dla osób najmniej zamożnych.

Jednocześnie kwestia zanieczyszczenia powietrza pojawiła się w polskiej przestrzeni publicznej w okolicach roku 2015. Z danych kampanii Librus „Nie dla smogu” wynika, że 98 procent ankietowanych uczniów, nauczycieli oraz rodziców wskazało smog jako istotny problem¹. Wyjściem naprzeciw jest też akcja Naukowej Akademickiej Sieci Komputerowej – Państwowego Instytutu Badawczego, który w roku 2022 zamontował 1200 czujników jakości powietrza na placówkach edukacyjnych w całej Polsce.

Kwestia zanieczyszczenia powietrza oraz efektywności energetycznej budynków są ze sobą ściśle powiązane. Podnoszenie efektywności energetycznej budynków wpływa na ograniczenie zużycia energii, a co za tym idzie ilości spalanego paliwa, a to przekłada się na ilość zanieczyszczeń emitowanych z kominów oraz emisji dwutlenku węgla z tak zwanej emisji wysokiej tj. kominów wyższych niż 40 metrów, czyli elektrociepłowni, ciepłowni oraz elektrowni. Podnoszenie efektywności energetycznej jest też powiązane z wykorzystaniem urządzeń grzewczych o wyższej sprawności, które wykorzystują swoje możliwości w sposób maksymalny, a paliwo dzięki temu jest oszczędzane.

Budynki mieszkalne

Analizując efektywność energetyczną budynków w województwie świętokrzyskim należy wziąć pod uwagę wiek budynków. Co do zasady im starsza substancja, tym mniejsza jest trudniej jest utrzymać w niej komfort termiczny, co wpływa na zużycie energii pierwotnej.

Tabl. 2. BUDYNKI ^a WEDŁUG RODZAJU I OKRESU BUDOWY

Wyszczególnienie		Ogółem	Mieszkalne	Zbiorowego zakwaterowania	Niemieszkalne
b – budynki					
m – mieszkania					
p – powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²					
OGÓŁEM					
OGÓŁEM	b	235300	234802	80	418
	m	395905	394832	232	841
	p	27922557	27864890	10883	46784
wybudowane w latach:					
przed 1918.....	b	3729	3706	5	18
	m	6753	6707	28	18
	p	365747	363826	1172	749
1918 – 1944.....	b	20647	20589	6	52
	m	27564	27443	20	101
	p	1546003	1540989	976	4038
1945 – 1970.....	b	77920	77755	17	148
	m	124357	124044	27	286
	p	7564530	7550043	1310	13177
1971 – 1978.....	b	36208	36118	20	70
	m	75898	75655	86	157
	p	5118863	5107405	3818	7640
1979 – 1988.....	b	37219	37161	9	49
	m	76572	76425	13	134
	p	6134154	6124214	1298	8642
1989 – 2002.....	b	28348	28317	6	25
	m	48363	48295	31	37
	p	4595384	4590003	1955	3426
2003 – 2007.....	b	9282	9256	1	25
	m	11804	11747	1	56
	p	1344523	1338449	200	5874
2008 – 2011.....	b	4824	4818	-	6
	m	6575	6555	-	20
	p	720779	719019	-	1760
będące w budowie.....	b	1124	1119	-	5
	m	1233	1227	-	6
	p	144264	143486	-	778
nie ustalono	b	15999	15963	16	20
	m	16786	16734	26	26
	p	388310	387456	154	700

^a Bez budynków o nieustalonym rodzaju

Ostatnie dane dotyczące roku powstania budynku pochodzą ze spisu powszechnego w roku 2011, co sprawia, że są one obecnie zdezaktualizowane. Brak jest jeszcze danych pochodzących ze spisu powszechnego w roku 2020, dlatego należy oprzeć się na dostępnych danych i przyjąć strukturę wieku budynków. Jak wynika z danych GUS najwięcej budynków w województwie świętokrzyskim zostało wybudowanych w latach 1945-1970 – jest to 77 920 budynków, co stanowiło w roku 2011 33,1 procent budynków w województwie. W oczywisty sposób wynika to z odbudowy Polski o zakończeniu II Wojny Światowej. Z kolei 36 208 budynków (15,3 procent) zostało wybudowane w latach 1971-1978, a 37 219 (15,8 procent) w latach 1979-1988.

Oznacza to, że 64,2 procenta budynków w województwie świętokrzyskim zostało wybudowane w latach 1945-1988. Dodając do tego 24376 (10,3 procent) budynków wybudowanych przed rokiem 1944 okazuje się, że 74,5 procenta budynków w województwie świętokrzyskim zostało wybudowane przed rokiem 1988. Należy tutaj jednak zauważyć, że z pewnością są to dziś mniejsze liczby ze względu na budynki wybudowane po roku 2011. Nie zmienia to jednak faktu, że wiek znacznej części substancji mieszkalnej powoduje wyzwania w zakresie efektywności energetycznej budynków.

Warto również zwrócić uwagę na znaczny wzrost średniej ilości metrów kwadratowych na budynek w latach 1971-1988 względem poprzedniego okresu. Wskazuje to na znaczny wzrost ilości budynków wielorodzinnych w tym okresie względem budynków sprzed roku 1970 związany z wprowadzeniem tak zwanej „wielkiej płyty”. Należy tu zwrócić uwagę, że co do zasady efektywność energetyczną budynku wielorodzinnego jest łatwiej i taniej poprawić (spółdzielnie termomodernizują całe budynki, fundusz remontowy zawarty jest w czynszu, koszt rozkłada się na więcej jednostek) niż zrobić to w budynku jednorodzinnym (termomodernizacja zależy od zamożności tylko jednej rodziny).

W kontekście wieku budynków należy zwrócić uwagę na tabelkę, która znalazła się w rozdziale dotyczącym efektywności energetycznej. Poprzez termomodernizację budynku jednorodzinnego wybudowanego przed rokiem 1990 można uzyskać oszczędności rzędu 116 GJ/rok, co przedkłada się na ponad 10 tysięcy złotych oszczędności finansowych rocznie (przy założeniu utrzymania cen energii z lutego 2022, kiedy dokument był przyjmowany przez Radę Ministrów).

Efektywność energetyczna budynku

Efektywność energetyczna budynku rozumiana jest jako jego sprawność energetyczna - stopień przygotowania budynku do zapewnienia komfortu jego użytkowania zgodnie z przeznaczeniem przy jednoczesnym możliwie najniższym zużyciu energii przez ten budynek. Minimalne wymagania w zakresie efektywności energetycznej budynku to m.in²:

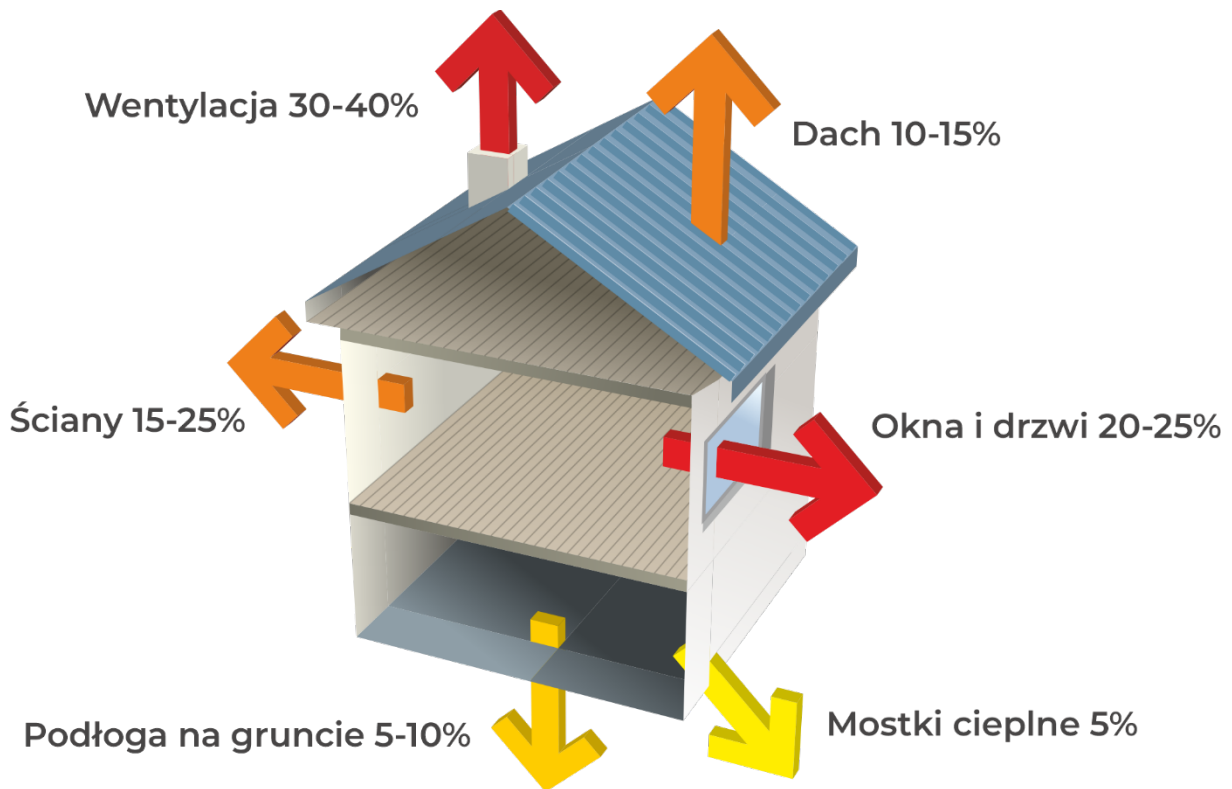
- zapewnienie wartości wskaźnika EP [kWh/(m²rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również do oświetlenia wbudowanego, obliczonej według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, mniejszej od wartości granicznych określonych w rozporządzeniu,
- przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku powinny odpowiadać przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia. Wymagania minimalne uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej, określonym w rozporządzeniu.

W praktyce efektywność energetyczną można sprowadzić do stwierdzenia, że jest to ilość energii pierwotnej, która jest zużywana przez budynek do ogrzewania, podgrzewania ciepłej wody użytkowej, wentylacji oraz chłodzenia. Im wyższa efektywność energetyczna budynku, tym mniej należy zużyć energii, żeby zapewnić komfort użytkowania i zmniejszyć zagrożenie zjawiskiem tak zwanego ubóstwa energetycznego.

W celu podnoszenia efektywności energetycznej budynku stosuje się z jednej strony źródła ciepła o większej sprawności (na przykład pompy ciepła o sprawności 300 procent tj. wytwarzającej 3kw ciepła na 1kw pobranej energii elektrycznej), z drugiej strony podejmuje się działania termomodernizacyjne polegające na termomodernizacji ścian, wymianie stolarki okiennej oraz drzwiowej, zastosowaniu wentylacji z odzyskiem ciepła czy ociepleniu stropu dachowego.

² Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju

Jeśli weźmiemy pod uwagę ścieżki „ucieczki” ciepła z budynku jednorodzinne okazuje się, że najczęściej tracone jest z powodu wentylacji, na drugim miejscu znajdują się okna i drzwi, na trzecim ściany, zaś na czwartym dach. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii możliwe jest znaczne ograniczenie ucieczki ciepła z budynków.



Rysunek 1 cieplo.gov.pl

Jak wynika z danych SmogLab.pl ocieplenie budynku potrafi zmniejszyć ilość zużytego paliwa nawet o połowę. Dom o powierzchni 100 metrów kwadratowych pozbawiony docieplenia zużywa 5 ton węgla, podczas gdy ocieplony dom zużywa 2,5 tony tego paliwa³.

Dlaczego tak się dzieje? Weźmy przykład ścian.

ściany, podobnie jak okna, dachy, drzwi, stropodachy, mają tak zwany współczynnik przenikania ciepła U . Wyznacza on ilość energii, która przenika przez przegrodę w odniesieniu do powierzchni tejże przegrody i różnicy temperatur z obu jej stron. Jednostką współczynnika przenikania ciepła jest $W/(m^2 \cdot K)$. Im mniejszy jest współczynnik U , tym mniej przepuszcza ciepła, a straty są mniejsze. Dana przegroda jest więc lepszym izolatorem.

³ [Dodatek energetyczny zamiast dopłat na węgiel dla bogatych - SmogLab](#)

Termomodernizacja polegająca na dociepleniu ścian znacznie zmniejsza współczynnik U ściany, a co za tym idzie przyczynia się do oszczędności energii. Poprzez przeprowadzenie termomodernizacji ścian nienasłonecznionych udało się w teście osiągnąć obniżenie strat ciepła przenikającego przez ściany o 57 procent, zaś po dociepleniu wszystkich ścian wynik ten wyniósł 76 procent⁴. Stare okna drewniane według producentów mają współczynnik U na poziomie nawet 2,6W/(m²·K). Nowoczesne okna energooszczędne posiadają współczynnik U na poziomie 0,9W/(m²·K). Oznacza to, że dzięki zastosowaniu nowoczesnych okien można ograniczyć straty ciepła nawet o 65 procent. Jak więc widać pełna termomodernizacja wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej oraz montażem wentylacji z odzyskiem ciepła potrafi w znaczny sposób ograniczyć straty ciepła, a tym samym straty finansowe związane ze spalaniem zbyt dużej ilości paliwa.

Tabela Z2.1. Szacunkowe oszczędności możliwe do uzyskania w budynkach ogrzewanych za pomocą kotła na olej opałowy (wartość opałowa paliwa: 36,12 MJ/l, cena paliwa: 3,20 zł/l)

OSZCZĘDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z DOCIEPLENIA ISTNIEJĄCEJ PRZEGRODY				
Lokalizacja:	Polska			
Najbliższa stacja meteorologiczna:	Warszawa			
Temperatura zewnętrzna [°C]	-20			
Temperatura wewnętrzna [°C]	22		23	
Standard budynku	jednorodzinny, wybudowany przed 1990 r., niemodernizowany		wielorodzinny, wybudowany w latach 1990-2000, niemodernizowany	
Rodzaj docieplanej przegrody	ściana zewnętrzna	dach	ściana zewnętrzna	dach
Powierzchnia docieplanej przegrody [m ²]	300	150	1000	400
Rodzaj materiału dodatkowej warstwy docieplenia	styropian	węlna mineralna	styropian	węlna mineralna
Grubość warstwy docieplenia [cm]	15			
Redukcja strat energii [GJ/rok]	88,2	28,5	147,7	45,5
Roczna oszczędność kosztów	7 816 zł	2 526 zł	13 087 zł	4 027 zł

Źródło: „Ekspertyza w zakresie określenia opłacalnych podejść do modernizacji właściwych dla danego typu budynków i strefy klimatycznej”, KAPE 2020.

Powyższa tabelka dotyczy oszczędności możliwych do uzyskania na przykładzie rzeczywistych budynków i pochodzi z „Długoterminowej strategii renowacji budynków” (Załącznik do uchwały nr 23/2022 Rady Ministrów z dnia 9 lutego 2022 r.

Jak widać zarówno w warstwie jedno, jak i wielorodzinnej możliwe są do uzyskania znaczne oszczędności energii oraz oszczędności finansowe.

⁴ <https://abc-sciany.pl/docieplenie-budynku-z-pominiem-scian-naslonecznionych/>

Budynki publiczne

Budynków publicznych dotyczą te same zasady, które dotyczą budynków mieszkalnych. Podnoszenie efektywności energetycznej pozwala na zapewnienie komfortu cieplnego uczestnikom, jednocześnie ograniczając straty ciepła.

Tabl 1. Udział budynków według rodzaju przeprowadzonych działań w ogólnej liczbie zmodernizowanych w latach 2014-2016 budynków służby zdrowia według województw

Wyszczególnienie	Udział budynków								
	ze zmodernizowaną izolacją termiczną (ocieplonych)	z wymienionymi oknami lub drzwiami zewnętrznymi na energooszczędne	ze zmodernizowanym oświetleniem	ze zmodernizowanymi systemami grzewczymi	z zainstalowanymi urządzeniami i systemami zarządzania (optymalizacji) zużycia energii	z zamienionymi nośnikami i źródłami energii na cele c.o.	z zamienionymi nośnikami i źródłami energii na cele c.w.u.	ze zmodernizowanym systemem chłodzenia i/lub klimatyzacji	ze zmodernizowanym systemem wentylacji
	[%]								
Ogółem	39,6	39,2	18,3	44,8	13,6	7,5	11,5	14,8	26,9
Dolnośląskie	56,5	42,0	9,7	33,7	9,6	9,2	14,4	8,4	10,8
Kujawsko-pomorskie	46,9	40,9	56,7	30,9	4,0	3,6	3,6	5,0	36,6
Lubelskie	29,7	35,7	8,6	47,0	0,0	14,9	32,2	5,9	8,6
Lubuskie	25,0	32,1	10,7	74,9	21,4	25,0	25,0	0,0	25,0
Łódzkie	41,7	26,6	25,6	32,6	2,0	1,0	1,5	26,1	50,1
Małopolskie	22,4	33,8	14,1	64,4	3,1	32,2	43,1	8,3	14,2
Mazowieckie	32,1	47,3	6,7	53,3	28,8	2,0	2,4	16,3	39,1
Opolskie	17,6	29,4	17,6	57,4	5,9	5,9	11,8	17,6	29,4
Podkarpackie	38,7	38,7	4,6	65,6	5,5	22,1	47,0	10,9	7,7
Podlaskie	27,2	27,2	16,3	38,1	21,8	5,4	16,3	5,4	27,2
Pomorskie	13,4	14,8	66,6	25,7	7,1	1,2	1,2	7,1	10,7
Śląskie	63,4	39,9	19,0	49,1	3,6	11,6	21,9	4,9	7,5
Świętokrzyskie	78,4	56,6	14,2	22,7	0,0	7,8	11,0	3,1	3,1
Warmińsko-Mazurskie	60,2	9,0	12,0	3,0	9,0	0,0	3,0	16,0	12,0
Wielkopolskie	16,0	18,2	23,6	22,6	2,0	4,3	7,3	56,1	8,0
Zachodniopomorskie	45,8	63,7	17,9	60,9	22,1	31,8	41,8	34,4	41,2

Źródło: Opracowanie własne.

Badanie zmian efektywności energetycznej i emisyjności budynków służby zdrowia, GUS 2018

Przeprowadzone przez Główny Urząd Statystyczny badanie zmian efektywności energetycznej i emisyjności budynków służby zdrowia na terenie całej Polski w latach 2014-2016 wskazuje na znaczne wykorzystanie środków na termomodernizację ścian oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej w województwie świętokrzyskim. Aż w przypadku 78,4 procent modernizowanych budynków służby zdrowia przeprowadzone zostało takie docieplenie i jest to najwyższy wskaźnik w Polsce (o 15 punktów procentowych wyższy niż w drugim w klasyfikacji w województwie śląskim). Z kolei w przypadku 56,6 procent budynków modernizowanych przeprowadzona została wymiana stolarki okiennej i jest to wynik niższy jedynie niż w województwie zachodniopomorskim.

O blisko połowę niższy niż średnia dla całej Polski jest jednak odsetek placówek, w których zmodernizowano system grzewczy, zbliżony do średniej ogólnopolskiej był odsetek placówek,

w których dokonano zmiany źródła ogrzewania centralnego lub ciepłej wody użytkowej. Ponad ośmiokrotnie niższy niż średnia dla kraju był odsetek placówek, w których dokonano modernizacji systemu wentylacji, zaś żadna placówka nie dokonała instalacji systemu zarządzania i optymalizacji energii (średnia dla Polski 13,6 procent).

Można z tego wnioskować, że w województwie świętokrzyskim postawiono głównie na wariant oszczędzania strat energii za pomocą termomodernizacji, w przypadku źródeł ogrzewania utrzymując się w pobliżu średniej ogólnopolskiej, zaś w przypadku wentylacji i systemów oszczędzania energii pozostając daleko w tyle. Analiza danych wskazuje na to, że nie istnieje istotne powiązanie pomiędzy zamożnością województwa, a rodzajem prowadzonych działań.

Z dalszej analizy raportu można, odczytać, że działania te w województwie świętokrzyskim doprowadziły do zmniejszenia zużycia energii o 65 990 GJ/rok, co oznacza redukcję o 5,29 procenta. Jest to wynik niższy niż średnia dla całej Polski, która wynosi 6,24 procenta. Najwyższy wynik 12,5 procenta osiągnięto w województwie kujawsko-pomorskim, gdzie oprócz samej termomodernizacji postawiono również na modernizację systemu wentylacji, a dodatkowo baza wyjściowa była stosunkowo wysoka. Jak wynika z danych placówki z województwa kujawsko-pomorskiego poprzez wymianę systemu wentylacji zaoszczędziły blisko trzy razy więcej energii niż jednostki województwa świętokrzyskiego na termomodernizacji i wymianie stolarki okiennej łącznie.

Pokazuje to, że aby zmaksymalizować efekty konieczne jest prowadzenie działań kompleksowych związanych z podnoszeniem efektywności energetycznej budynków, a nie wyrwykowe działania związane z termomodernizacją. Należy jednak brać pod uwagę, że przeliczenie danych na metry kwadratowe (nie udało się dotrzeć do takich danych) mogłoby spowodować znaczny wzrost efektów w województwie świętokrzyskim.

Przykładem dobrej praktyki związanej z podnoszeniem efektywności energetycznej budynków publicznych jest budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Końskich, którą przywołuje wielu ekspertów zajmujących się efektywnością energetyczną. Przed modernizacją była to klasyczna szkoła tak zwana 1000-latka, których pełno w całej Polsce. Jak to określa Marcin Popkiewicz był to klasyczny „wampir energetyczny”. W ramach prac remontowych została przeprowadzona głęboka termomodernizacja poprzez ocieplenie ścian, wymiana okien, eliminacja mostków termicznych, zastosowanie pomp ciepła oraz wentylacji mechanicznej.

Jak podaje Ludomir Duda – „straty energii cieplnej na podgrzanie powietrza wentylacyjnego w szkole to ponad 60% wszystkich strat ciepła”. Dodatkowo w kontekście nauki szkolnej tradycyjne wietrzenie sal powoduje znaczne zwiększenie dwutlenku węgla, co wpływa na jakość procesu dydaktycznego. Zamontowana została wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła. Okna odpowiadały z kolei za 17 procent strat ciepła, w związku z czym zamontowano okna o współczynniku U równym $0,9\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Ściany odpowiadały z kolei za 13 procent, a faktycznie za dwa razy tyle strat ciepła⁵.

Jak podaje Popkiewicz inwestycja, której koszt wyniósł 840 złotych za m², pozwala na oszczędności rzędu 120 zł/m² rocznie, a więc jej zwrot będzie wynosił 7 lat bez uwzględnienia dofinansowania (uwzględniając ceny kosztów ogrzewania z roku 2021, które w wyniku agresji Rosji na Ukrainę wzrosły, a więc czas zwrotu jeszcze się skraca)⁶.

⁵[https://lublin.eu/gfx/lublin/userfiles/_public/mieszkanicy/partycypacja/panel_obywatelski/materialy_dodatko we/14_kwietnia/ludomir_duda_gleboka_termomodernizacja_mechanika_w_konskich.pdf](https://lublin.eu/gfx/lublin/userfiles/_public/mieszkanicy/partycypacja/panel_obywatelski/materialy_dodatko%20we/14_kwietnia/ludomir_duda_gleboka_termomodernizacja_mechanika_w_konskich.pdf)

⁶ Popkiewicz M., Rewolucja energetyczna z perspektywy samorządu. Jak to zrobić skutecznie?

Budynki wielorodzinne

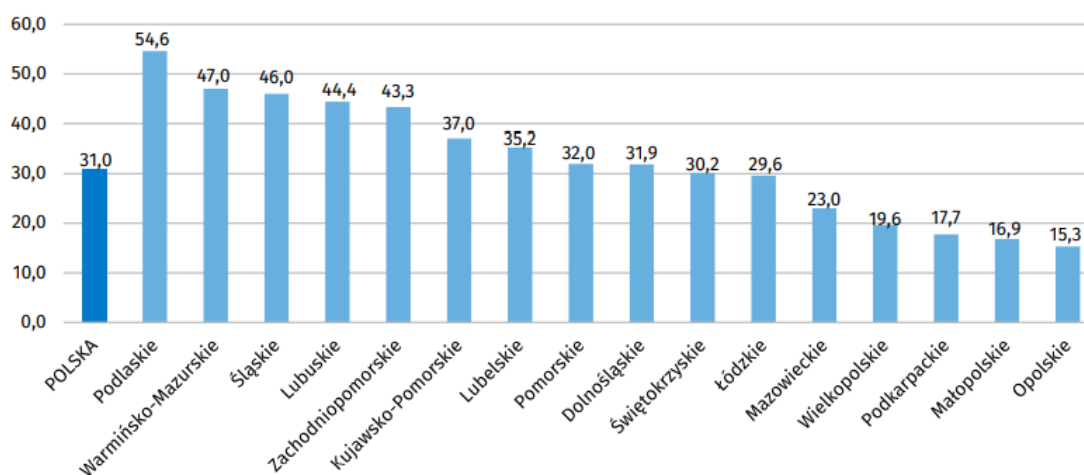
Budynki wielorodzinne, jak wynika z tabelki znajdującej się w podrozdziale dotyczącym efektywności energetycznej również zyskują na procesach związanych z termomodernizacją i podnoszeniem efektywności energetycznej.

Tablica 5. Charakterystyka budynków poddanych termomodernizacji w latach 2010-2016 pod względem liczby mieszkań i powierzchni użytkowej budynków

Województwa	Liczba budynków	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa budynków w m ²	Przeciętna liczba mieszkań w budynku	Przeciętna powierzchnia użytkowa budynku w m ²
POLSKA	11928	416990	25269489	35,0	2118,5
Dolnośląskie	925	33350	2171033	36,1	2347,1
Kujawsko-pomorskie	772	31887	1804107	41,3	2336,9
Lubelskie	752	28278	1785595	37,6	2374,5
Lubuskie	452	12317	844901	27,3	1869,3
Łódzkie	735	29458	2060765	40,1	2803,8
Małopolskie	570	20085	1107616	35,2	1943,2
Mazowieckie	1233	57384	3264836	46,5	2647,9
Opolskie	152	2964	201132	19,5	1323,2
Podkarpackie	377	12275	685743	32,6	1818,9
Podlaskie	648	23813	1232067	36,7	1901,3
Pomorskie	740	16063	1271948	21,7	1718,8
Śląskie	2097	77752	4327343	37,1	2063,6
Świętokrzyskie	378	14137	1152580	37,4	3049,2
Warmińsko-mazurskie	675	19314	1008440	28,6	1494,0
Wielkopolskie	682	22159	1217321	32,5	1784,9
Zachodniopomorskie	740	15726	1131393	21,3	1528,9

Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

Wykres 3. 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)



Analizując powyższą tabelę oraz wykresy pochodzące z opracowania Głównego Urzędu Statystycznego zauważyć można, że województwo świętokrzyskie pod kątem termomodernizacji budynków wielorodzinnych jest minimalnie poniżej średniej ogólnopolskiej (o 0,8 budynku na 100 tysięcy mieszkańców). Można jednak przyjąć, że jest to

liczba zbliżona do średniej. Jak wynika z danych aż 70,1 procent budynków wielorodzinnych poddanych termomodernizacji w latach 2010-2016 na terenie województwa świętokrzyskiego stanowiły budynki wybudowane w latach 1961-1990, a więc najczęściej tak zwana „wielka płyta”. W kontekście danych dotyczących wieku budynków przytoczonych wcześniej można domniemywać, że problem z termomodernizacją budynków jednorodzinnych wybudowanych do roku 1970 może być głębszy niż w pozostałych województwach (wynika to z niskiej ilości budynków wielorodzinnych starszych niż 1960 rok poddanych termomodernizacji, gdyż po prostu jest ich mało, podobnie jak w województwie podkarpackim czy podlaskim).

Podobnie jak ma to miejsce w przypadku termomodernizacji budynków ochrony zdrowia również w przypadku termomodernizacji budynków wielorodzinnych świętokrzyskie obejmuje pozycję lidera – 100 procent termomodernizacji budynków wielorodzinnych polegało na takim właśnie działaniu. Inaczej wyglądają jednak dane dotyczące wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Województwo świętokrzyskie (27,9 procenta termomodernizacji polegało na tym działaniu) jest na przedostatnim miejscu wyprzedzając jedynie województwo warmińsko-mazurskie i podlaskie, jednocześnie będąc znacznie poniżej średniej dla całej Polski (36,5 procenta).

Tablica 10. Budynki poddane termomodernizacji w latach 2010-2016, dla których podano właściciela lub zarządcę według województw

Województwa	Budynki poddane termomodernizacji	w tym:			
		ocieplenie ścian	udział w %	wymiana okien i drzwi balkonowych	udział w %
POLSKA	11881	11044	93,0	4333	36,5
Dolnośląskie	921	900	97,7	298	32,4
Kujawsko-pomorskie	771	632	82,0	361	46,8
Lubelskie	752	655	87,1	307	40,8
Lubuskie	449	443	98,7	240	53,5
Łódzkie	734	704	95,9	255	34,7
Małopolskie	568	457	80,5	178	31,3
Mazowieckie	1231	1135	92,2	534	43,4
Opolskie	152	138	90,8	64	42,1
Podkarpackie	376	365	97,1	146	38,8
Podlaskie	625	605	96,8	142	22,7
Pomorskie	735	613	83,4	231	31,4
Śląskie	2093	2046	97,8	686	32,8
Świętokrzyskie	377	377	100,0	105	27,9
Warmińsko-mazurskie	675	618	91,6	116	17,2
Wielkopolskie	680	640	94,1	255	37,5
Zachodniopomorskie	739	713	96,5	414	56,0

Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

Dokonując jednak analizy oszczędności energii liczonej w kWh/(m²*rok) województwo świętokrzyskie znajduje się na drugim miejscu (42,46 procent oszczędności), tuż za województwem wielkopolskim, a przed warmińsko-mazurskim (w tym przypadku możemy mieć jednak do czynienia z efektem wysokiej bazy). Wynik województwa świętokrzyskiego

jest znacznie (prawie 5 punktów procentowych – 13 procent - powyżej średniej dla całej Polski).

Tablica 20. Średnie wartości wskaźników EP przed i po termomodernizacji oraz uzyskane oszczędności według województw

Województwa	Średnia wartość wskaźnika EP [kWh/(m ² · rok)]		Uzyskane oszczędności w %
	przed termomodernizacją	po termomodernizacji	
Polska	225,6	141,5	37,27
Polska - 2010	250,3	156,0	37,67
Polska - 2011	242,9	152,4	37,25
Polska - 2012	224,0	141,1	37,02
Polska - 2013	218,3	146,3	32,97
Polska - 2014	217,7	136,7	37,20
Polska - 2015	217,5	129,6	40,42
Polska - 2016	214,7	132,6	38,22
Dolnośląskie	261,5	162,9	37,70
Kujawsko-pomorskie	290,6	169,4	41,73
Lubelskie	341,2	229,9	32,63
Lubuskie	246,4	155,4	36,94
Łódzkie	137,0	92,0	32,83
Małopolskie	182,4	111,9	38,64
Mazowieckie	177,1	117,2	33,81
Opolskie	228,5	141,9	37,88
Podkarpackie	227,2	170,0	25,19
Podlaskie	187,0	121,7	34,90
Pomorskie	245,2	159,2	35,07
Śląskie	227,7	138,7	39,08
Świętokrzyskie	249,9	143,8	42,46
Warmińsko-mazurskie	327,4	189,1	42,23
Wielkopolskie	217,1	122,3	43,67
Zachodniopomorskie	358,1	214,8	40,02

Źródło: opracowanie własne Zespołu Badawczego.

Opracowanie metodologii i przeprowadzenie badania skali działań termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych wielomieszkaniowych, GUS 2018

Uchwała antysmogowa

W roku 2020 Sejmik Województwa Świętokrzyskiego wprowadził tak zwaną uchwałę antysmogową, czyli uchwałę w sprawie wprowadzenia na terenie województwa świętokrzyskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Reguluje ona kwestie dotyczące paliw – eliminując te najniższej jakości, szkodliwe paliwa. W dłuższej perspektywie uchwała ma za zadanie wyeliminować najmniej ekologiczne, najbardziej emisyjne źródła ogrzewania – tak zwane kopciuchy.

Uchwała antysmogowa wprowadziła następujący harmonogram eliminacji nieekologicznych źródeł ciepła⁷:

- od dnia 1 lipca 2021 r. nie wolno spalać najbardziej zanieczyszczających powietrze paliw stałych, tj.: mułów i flotokonzentratów węglowych, węgla brunatnego, węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm oraz paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%,
- od dnia 1 lipca 2023 r. nie wolo użytkować kotłów pozaklasowych tzw. kopciuchów (według normy PN-EN 303-5:2012),
- od 1 lipca 2024 r. nie wolno użytkować kotłów posiadających 3 i 4 klasę,
- od 1 lipca 2026 r. wolno użytkować kotły spełniające wymagania ekoprojektu zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe,
- od 1 lipca 2026 r. nie wolno użytkować kotłów na paliwo stałe w budynkach, jeśli istnieje możliwość przyłączenia budynku do sieci gazowej lub ciepłowniczej
- Od 1 lipca 2026 r. na terenie województwa świętokrzyskiego, będzie można użytkować tylko odnawialne, bądź niskoemisyjne źródła ciepła takie jak: ciepło z sieci miejskiej, kotły na gaz lub olej opalowy, pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne. Jedynie w sytuacji braku możliwości podłączenia budynku do sieci miejskiej, bądź sieci gazowej, dopuszczalne będzie spalanie paliw stałych w kotłach spełniających wymagania ekoprojektu, zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady

⁷ [Uchwała antysmogowa - Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego \(swietokrzyskie.pro\)](http://www.uzam.wswp.pl)

2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Oznacza to, że od lipca 2023 roku z wszystkich domów w województwie świętokrzyskim powinny zniknąć „kopciuchy” czyli pozaklasowe kotły, w których spalany jest węgiel i/lub drewno, a rok później wyeliminowane są już kotły najniższych klas – 3 oraz 4. Na tle zapisów innych uchwał antysmogowych jest ona stosunkowo restrykcyjna. Przykładowo bowiem uchwała antysmogowa województwa śląskiego eliminuje „kopciuchy” biorąc pod uwagę wiek kotła, a eliminacja kotłów 3 oraz 4 klasy ma nastąpić do 31 grudnia 2027 roku.

Należy jednak podkreślić, że wdrożenie zapisów, a następnie egzekwowanie jej zapisów przez samorządy jest kluczowe z punktu widzenia poprawy jakości powietrza w Polsce. Przykład przywołanego już województwa śląskiego pokazuje, że egzekwowanie zapisów uchwały antysmogowej znacznie przyczynia się do przyspieszenia tempa wymiany źródeł ogrzewania.

Wraz z wymianą źródeł ciepła zwiększać będzie się również efektywność energetyczna budynków, ponieważ wraz z wymianą źródła ogrzewania konieczne jest dokonanie zabiegów termomodernizacyjnych w celu ograniczenia kosztów ogrzewania, które w przypadku „wampira energetycznego” w zależności od cen paliw mogą wzrosnąć lub utrzymać się na podobnym poziomie. Termomodernizacja pozwala zaś (Ceteris Paribus – przy innych warunkach niezmiennych) na znaczne oszczędności.

Skala kotłów, które pozostały jeszcze do wymiany w województwie świętokrzyskim jest faktycznie trudna do oszacowania. Co prawda Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków wymaga dokonania wpisu dotyczącego zarówno paliwa, jak i źródła ogrzewania, jednak w roku 2022 nastąpiły znaczne fluktuacje w ilości kotłów znajdujących się na terenie województwa świętokrzyskiego. Jak podaje portal Smoglab.pl na koniec czerwca w województwie świętokrzyskim zgłoszonych było 138 012 kotłów węglowych, miesiąc później 152 145, zaś kolejny miesiąc później było to 167 093. W dniu 12 września 2022 roku było to 170 124 kotły, w których spalany jest węgiel lub paliwa węgl pochodne⁸.

Oznacza to, że w ciągu około 2,5 miesiąca przybyło (poprzez korekty i dopiski, bowiem obowiązek zgłoszenia źródła ogrzewania mijał z końcem czerwca 2022 roku) w spisie 32 112 kotłów, co oznacza wzrost o 23,2 procenta. Nie ma więc pewności czy wcześniej niezgłaszane kotły były po prostu pomijane, rejestrowane jako kotły na drewno lub czy wpisy są po prostu

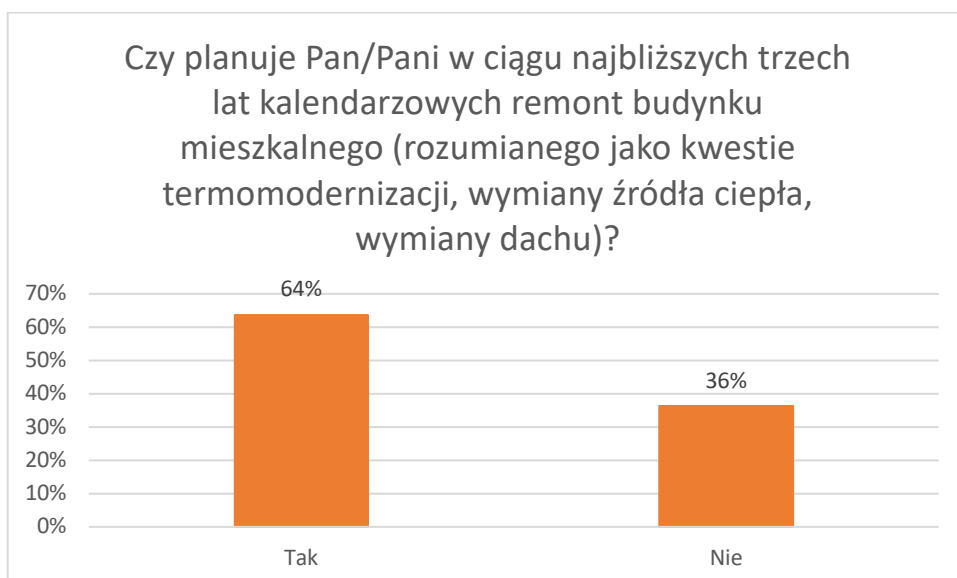
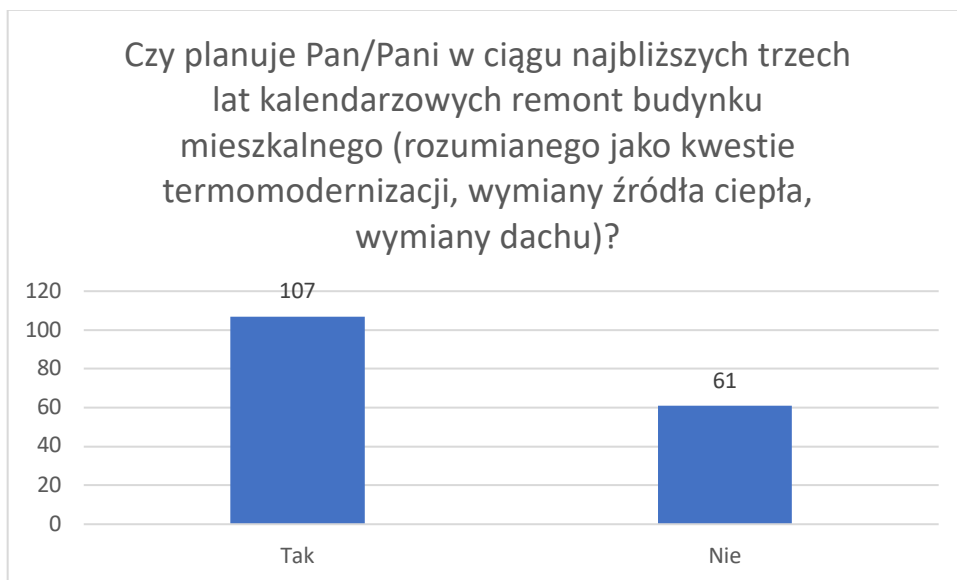
⁸ <https://smoglab.pl/dodatek-weglowy-przekroczony-slask-zglasza-sie-po-miliardy/>

fikcyjne, jednak tak duże różnice nie pozwalają na oszacowanie konkretnej liczby kotłów, które pozostały do wymiany na terenie województwa do 1 lipca 2024 roku. Należy jednak przyjąć, że jest to pomiędzy 120 a 140 tysięcy kotłów na węgiel.

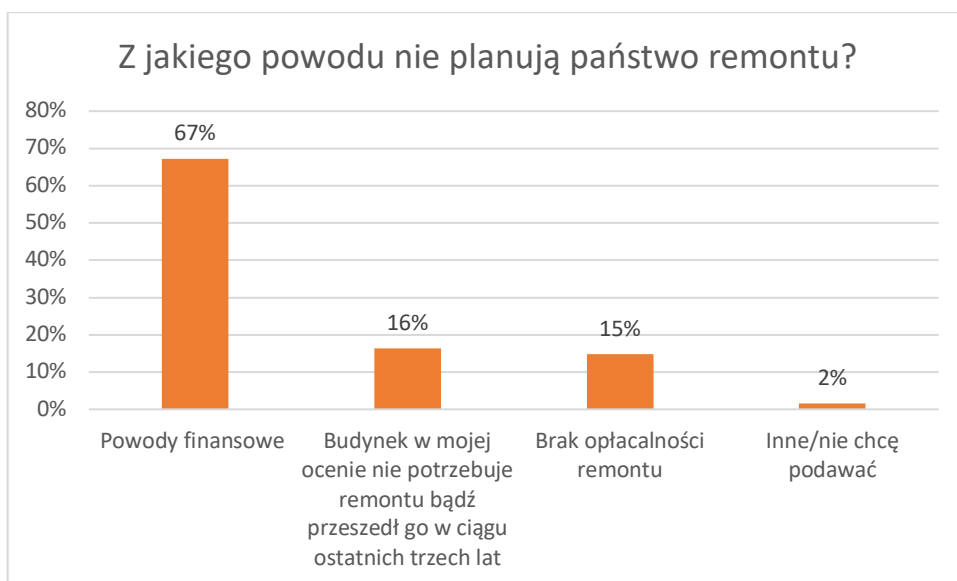
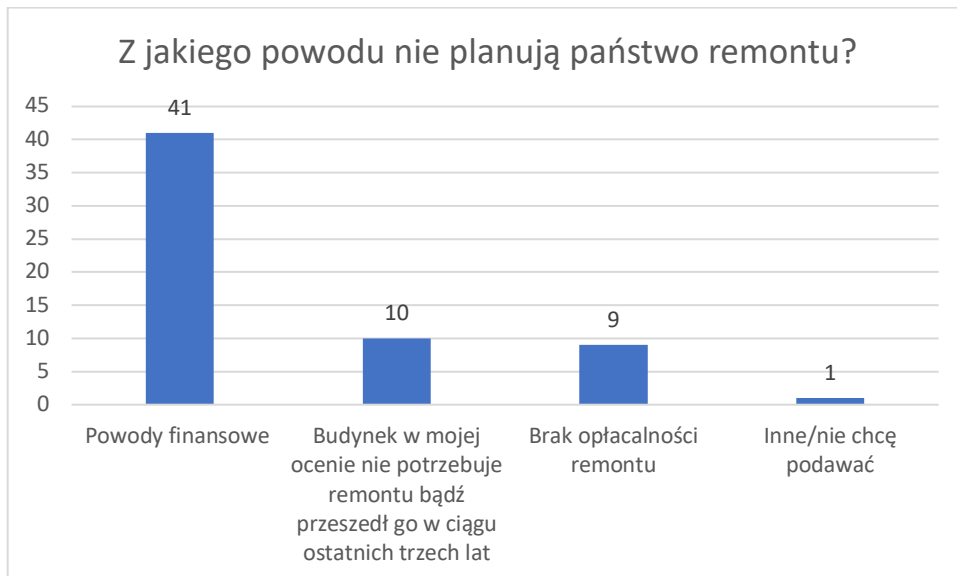
Badanie ankietowe

W celu pogłębienia wiedzy na temat działań związanych z podnoszeniem efektywności energetycznej budynków jednorodzinnych na terenie województwa świętokrzyskiego przeprowadzone zostało badanie ankietowe dotyczące chęci przeprowadzenia termomodernizacji, a także planowanych działań oraz wiedzy na temat programu „Czyste Powietrze”, ulgi termomodernizacyjnej oraz uchwały antysmogowej dla województwa świętokrzyskiego.

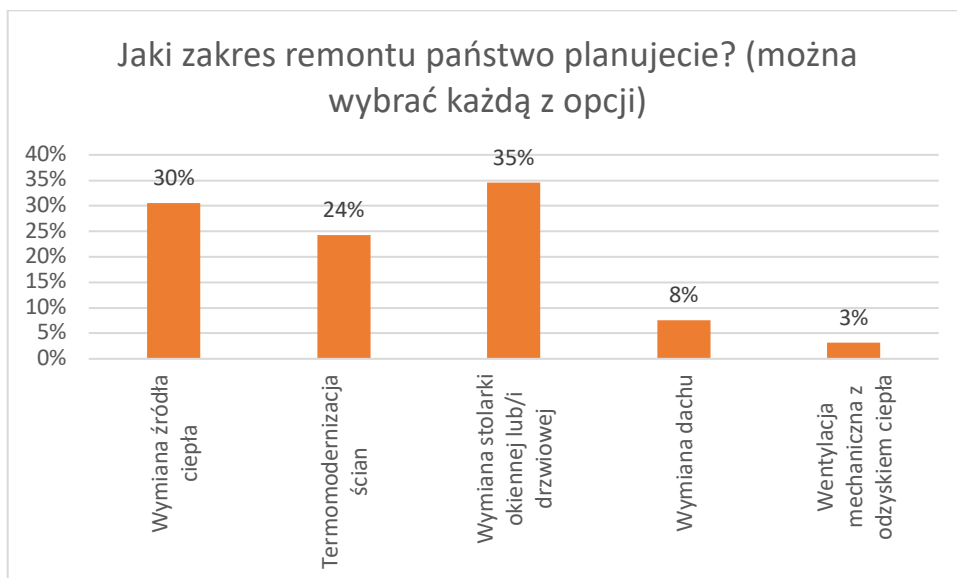
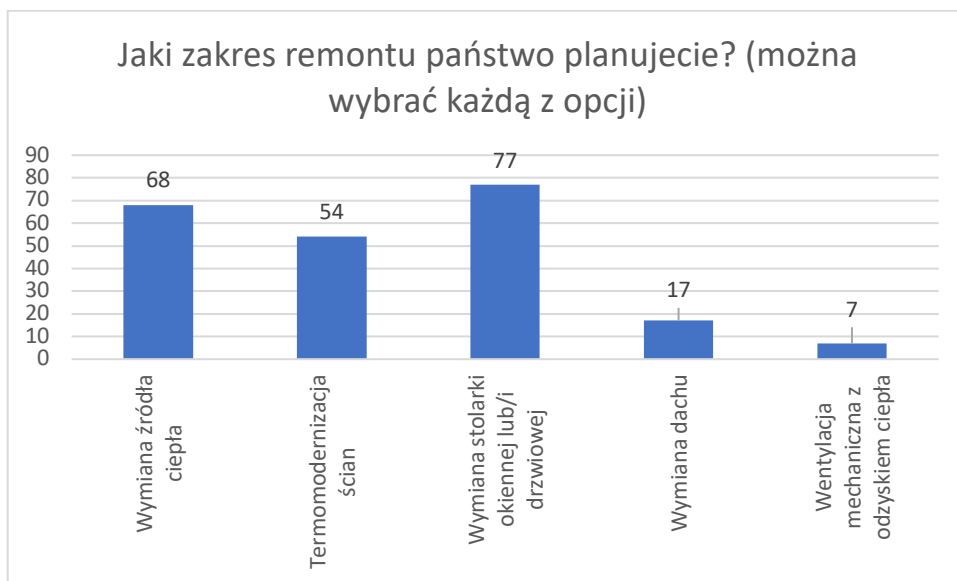
Próba wyniosła 167 właścicieli budynków jednorodzinnych, została dobrana w sposób losowy. Badanie zostało przeprowadzone przez formularz ankiety internetowej.



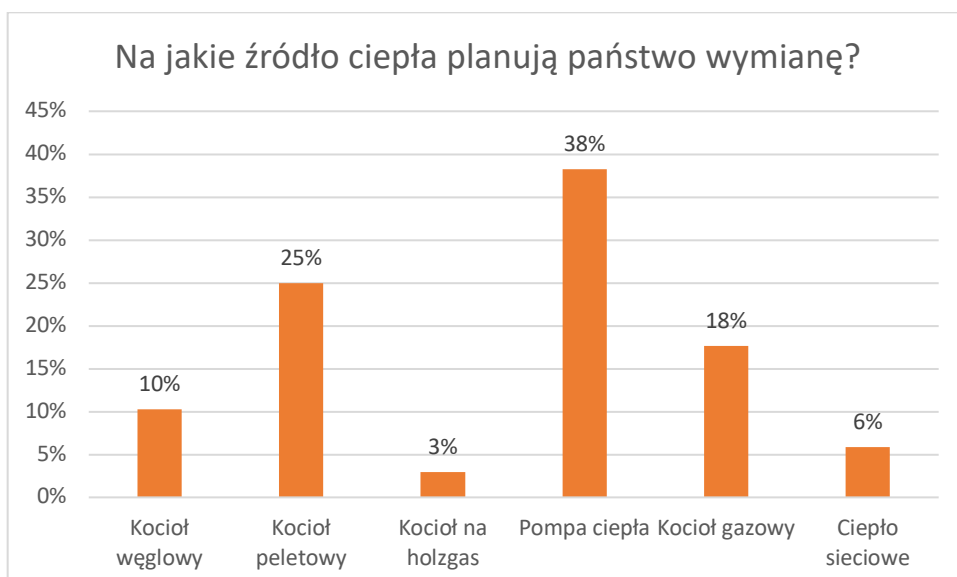
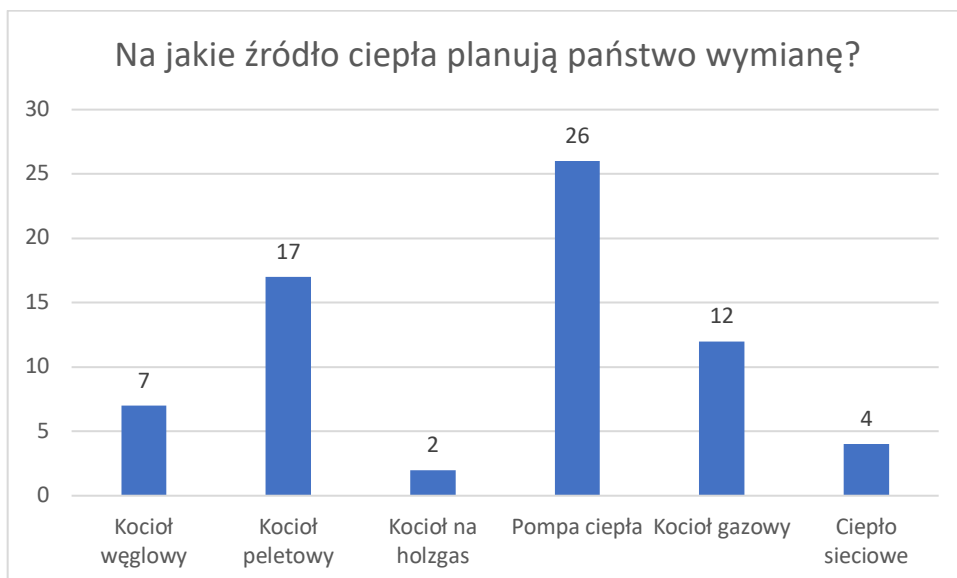
107 na 168 badanych deklaruje, że w ciągu najbliższych trzech lat kalendarzowych planuje przeprowadzić remont budynku mieszkalnego. W tym badaniu wyjaśniono, że remont oznacza kwestie termomodernizacji, wymiany źródła ciepła, wentylacji lub wymianę dachu. 36% respondentów nie ma takich planów.



Osoby, które wskazały, że nie planują remontu zostały zapytane o powody takiej decyzji. Większość z nich odpowiedziała, że decydują o tym powody finansowe (67% osób). Znacznie mniej osób deklaruje, że budynek nie potrzebuje remontu lub go przeszedł (10 osób) lub remont byłby nieopłacalny (9 osób). Jedna z osób odmówiła podania powodu.



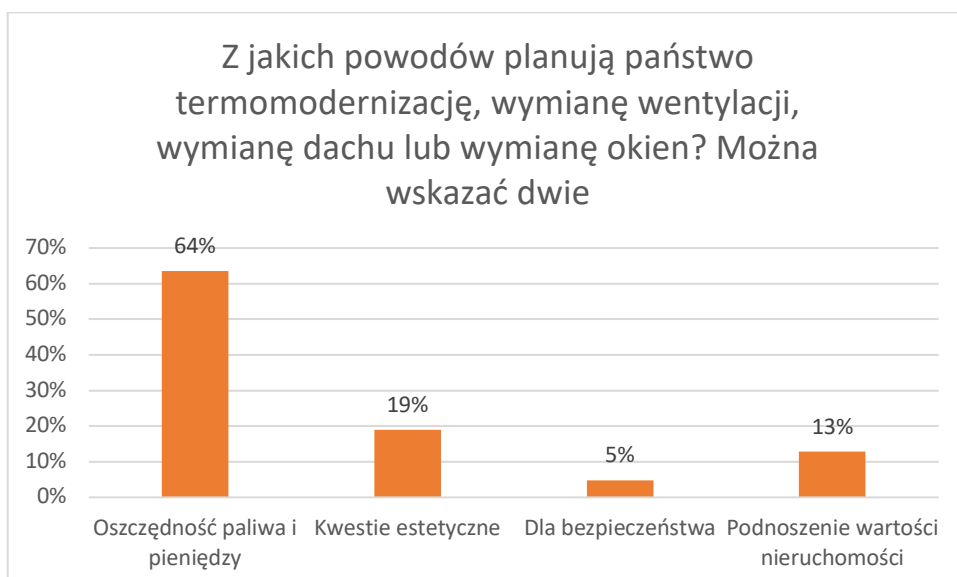
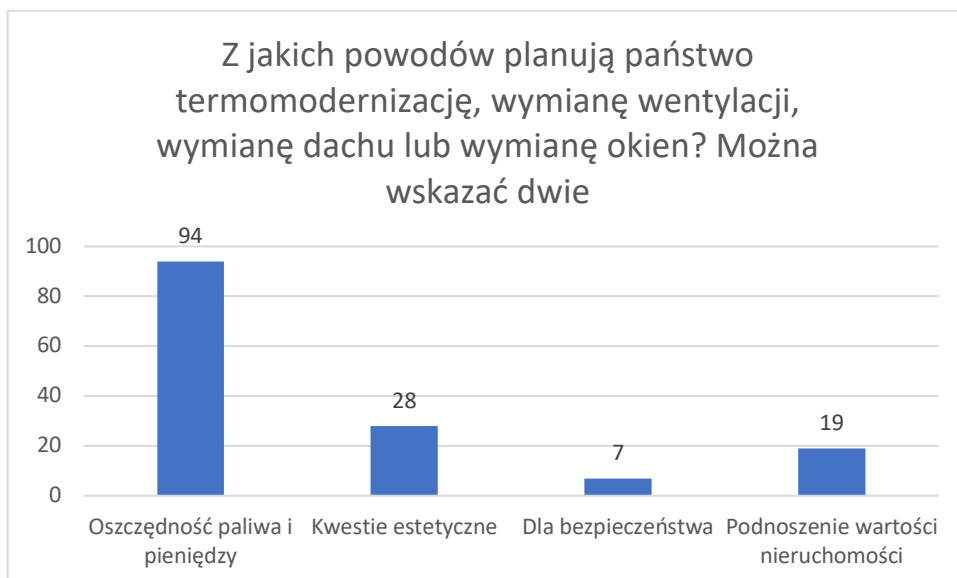
Następnie osoby, które zadeklarowały, że mają w planach remont zostały spytane o jego zakres. Najwięcej osób wskazało na wymianę stolarki okiennej lub drzwiowej (35%), wymianę źródła ciepła (30 %) lub termomodernizację ścian (24%). Znacznie mniej odpowiedzi wskazywało na wymianę dachu (8%) oraz wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła (3%).



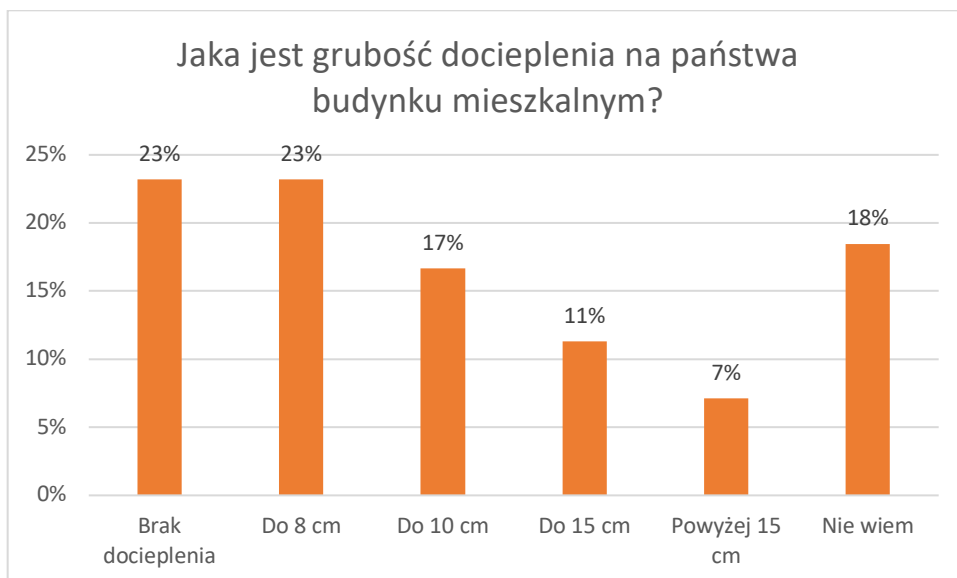
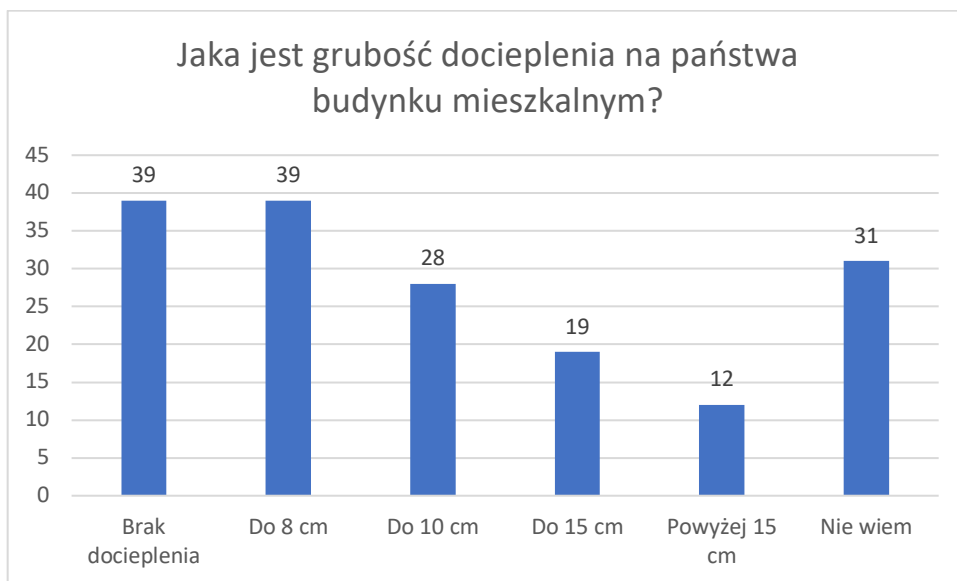
Najczęściej badani wskazali, że nowym źródłem ciepła będzie dla nich pompa ciepła (26 odpowiedzi). Kolejno wskazane odpowiedzi to kocioł peletowy (17 odpowiedzi), kocioł gazowy (12 odpowiedzi) i kocioł węglowy (7 odpowiedzi). Najrzadziej wskazano kocioł na holzgas (2 odpowiedzi) i ciepło sieciowe (4 odpowiedzi).



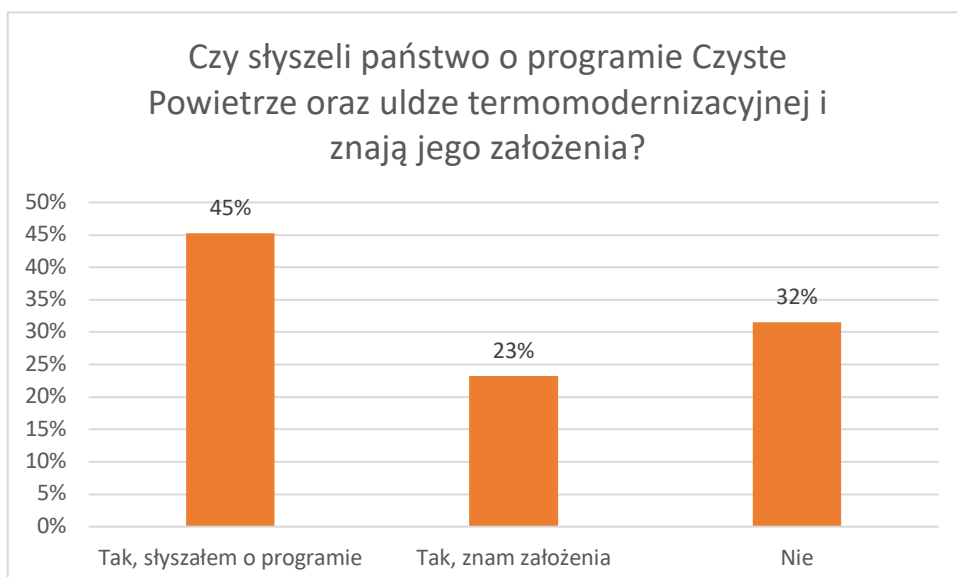
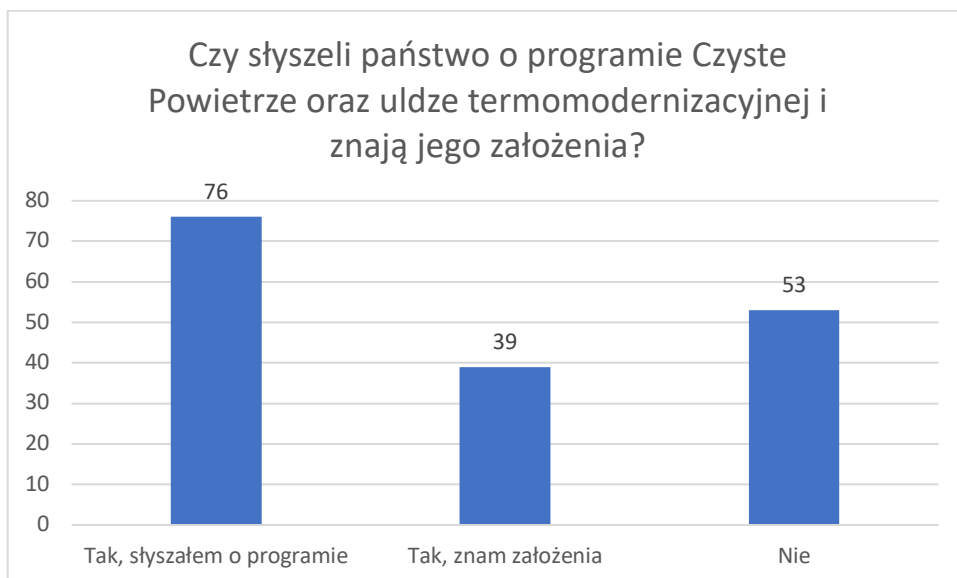
Prawie połowa respondentów (42%) wskazuje, że główną motywacją do wymiany źródła ciepła jest dla nich chęć bycia ekologicznym. Z kolei najmniej dla nich liczy się oszczędność pieniędzy. Taką odpowiedź zadeklarowało jedynie 17 osób. 22% badanych wskazuje na konieczność wymiany przez zapisy uchwały antyśmogowej, co może wskazywać, że są zaznajomieni z jej zapisami. 31 osób wskazuje, że ważna jest dla nich wygoda korzystania z nowego urządzenia. Z doświadczenia wynika jednak, że w podobnych badaniach nawet anonimowych respondenci chcą się pokazać jako osoby ekologiczne co może fałszować faktyczne motywacje.



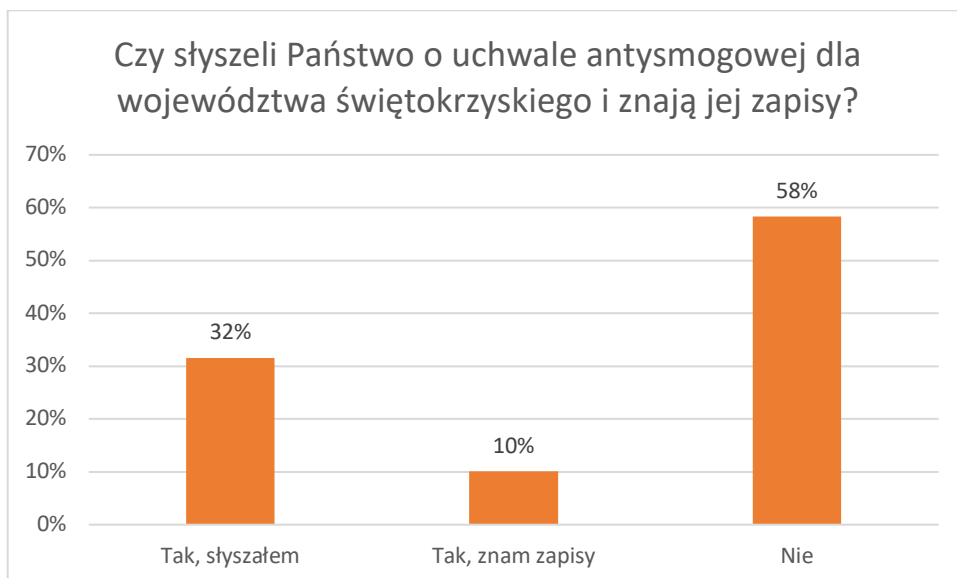
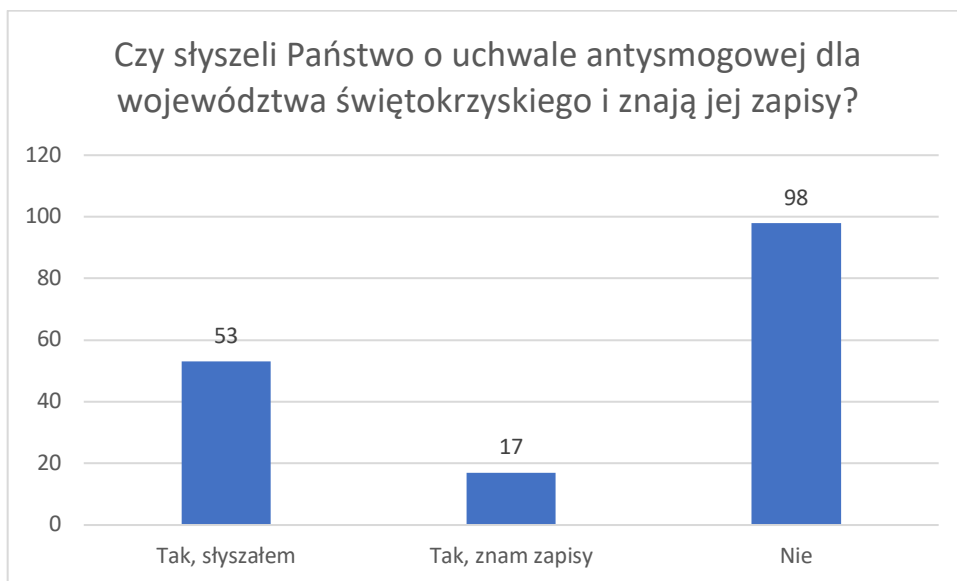
W przeciwieństwie do poprzedniego pytania wśród powodów termomodernizacji najczęstszym motorem do podjęcia decyzji jest oszczędność pieniędzy. Deklaruje tak 64% osób. Znacznie mniejszy procent badanych robi to ze względów estetycznych (19%) lub z chęci podniesienia wartości nieruchomości (13%). Jedynie 5% robi to z powodów bezpieczeństwa.



Respondenci zapytani o grubość docieplenia na swoim budynku mieszkalnym równie często zaznaczyli opcję wskazującą, na brak jakiegokolwiek docieplenia jak i jego grubość do 8 cm, co jest równocześnie najmniej energooszczędną opcją. Zadeklarowało tak 23% osób. Niewiele mniej, bo 18% nie ma wiedzy na temat grubości docieplenia. Pozostałe dostępne opcje, czyli: do 10 cm, do 15 cm i powyżej 15 cm zaznaczyło kolejno 17%, 11% i 7% osób.



Ponad połowa pytaných słyszała o programie Czyste Powietrze oraz uldze termomodernizacyjnej (68%), ale jedynie 23% osób deklaruje, że zna jego założenia. Prawie 1/3 odpowiedzi wskazuje, że badani nie znają i nie słyszeli o programie. Takie odpowiedzi zaznaczyło 53 respondentów.



W porównaniu do poprzednio wymienionych programów, dużo gorsze wyniki można zaobserwować w przypadku pytania o zapisy uchwały antysmogowej dla województwa świętokrzyskiego. Ponad połowa badanych nie zna i nie słyszała o takiej uchwale. Jedynie 10% respondentów zna jej zapisy, a 53 osoby deklarują, że o niej słyszały.

Zakończenie

Podnoszenie efektywności energetycznej jest dziś jednym z największych wyzwań dla całej Polski. Dotyczy ono zarówno domów jednorodzinnych, budynków wielorodzinnych jak i budynków użyteczności publicznej. W przypadku domów jednorodzinnych jest ona ściśle związana z ograniczeniem zanieczyszczenia powietrza, ponieważ składa się na nią również wykorzystywanie efektywnego źródła ciepła. Ma to także aspekt finansowy, ponieważ termomodernizacja znacznie ogranicza koszty ogrzewania budynku, a także zjawisko ubóstwa energetycznego. W przypadku budynków wielorodzinnych proces transformacyjny jest łatwiejszy, ponieważ koszty rozkładają się na większą ilość gospodarstw domowych. Ograniczenie zużycia ciepła pozwala na zmniejszenie wydatków finansowych, a także na redukcję emisji dwutlenku węgla, ponieważ budynki wielorodzinne najczęściej ogrzewane są ciepłem sieciowym pochodzącym z ciepłowni lub elektrociepłowni emitujących znacznie ilości CO₂. Termomodernizacja budynków wielorodzinnych jest więc działaniem wspomagającym odchodzenie od paliw kopalnych. W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak szkoły czy szpitale podnoszenie efektywności energetycznej ma wpływ nie tylko na zużycie paliwa czy koszty finansowe, ale także – jak w przypadku szkoły czy szpitala – wpływa na komfort użytkowników tego budynku. Tak jak zostało podkreślone w przypadku szkoły w Końskich efektywna wentylacja pozwala podnieść standard powietrza w klasach, a tym samym przekłada się na wyniki uczniów. Wykorzystanie nowoczesnej wentylacji z odzyskiem ciepła wydaje się w przypadku budynków użyteczności publicznej równie istotnym działaniem co termomodernizacja czy wymiana okien.