

# WIELKIE MOŻLIWOŚCI W MAŁYCH BUDYNKACH

- SZANSA NA POPRAWĘ JAKOŚCI ŻYCIA W GMINACH



## SZANOWNI PAŃSTWO,

Z przyjemnością oddajemy w Państwa ręce piąty raport z serii „Szóste paliwo”, traktujący o korzyściach wynikających z systemowego podejścia do efektywności energetycznej nowych i istniejących budynków. Mamy nadzieję, że znajdą w nim Państwo materiały i analizy, które staną się inspiracją do wykorzystania pomysłu i jego rozwinięcia w swoim otoczeniu, by również Państwa gmina, jej samorząd i mieszkańcy stali się beneficjentami termomodernizacji małych obiektów na masową skalę.

Nowe domy buduje się obecnie w zgodzie z rachunkiem ekonomicznym, tak by koszty ich eksploatacji – a zwłaszcza ogrzewania zdrowym, niezanieczyszczającym otoczenia paliwem – były jak najniższe. Przepisy budowlane obowiązujące od początku 2014 roku zawierają racjonalne wymagania dla nowo wznoszonych budynków aż do 2021 roku.

Jednakże obok stosunkowo nielicznych nowych, większość budynków została

wzniesiona wiele lat temu. Kompleksowe podejście do termomodernizacji tysięcy tych małych obiektów pomogłoby rozwiązać wiele problemów lokalnych społeczności: od poprawy warunków życia mieszkańców, po uaktywnienie małych firm, które mogłyby świadczyć usługi i produkować materiały potrzebne do termomodernizacji. Nie do przecenienia byłaby poprawa czystości powietrza, niezbędna do rozwijania usług turystycznych, tak istotnych dla wielu obszarów naszego kraju. Poddając analizie zużycie paliw, niezbędnych do użytkowania wszystkich budynków w jednej statystycznej wiejskiej gminie, dostrzegliśmy największe potencjalne źródło jego zmniejszenia – właśnie dzięki poprawie standardu energetycznego małych domów jednorodzinnych. Oczywiście realizacja takiego przedsięwzięcia wymaga wysiłku, pomysłu, przedsiębiorczości. Zawsze łatwiej było, i wciąż jest, poddać termomodernizacji jeden duży obiekt niż przygotować

i zrealizować wiele drobnych projektów, w domach o zróżnicowanym standardzie, należących do wielu właścicieli, o zróżnicowanych potrzebach i możliwościach finansowych. Jednak skala korzyści dla gminy, która podejmie się termomodernizacji małych domów mieszkalnych i obiektów gminnych, okazuje się ogromna. Wpływa pozytywnie na tak wiele obszarów życia i działania lokalnej społeczności – co udowadnia niniejszy raport – iż przekonuje do podjęcia niezbędnych wysiłków.



Oczywiście każda gmina jest inna i każda ma swoją specyfikę oraz różnorodne zasoby budynków. Raport został pomyślany tak, by jego poszczególne elementy stanowiły klocki potencjalnej układanki. Klocki, które da się ułożyć w dowolnej liczbie i konfiguracji, w sposób odzwierciedlający sytuację każdej wiejskiej gminy. Dlatego typy budynków w przykładowej, statystycznej wiejskiej gminie są reprezentatywne dla większości innych. Dzięki temu przedstawione w raporcie analizy mogą być z powodzeniem wykorzystane do oszacowania możliwych efektów termomodernizacji w dowolnej wiejskiej gminie. Wystarczy wiedzieć, ile i jakich budynków (w tym domów jednorodzinnych) znajduje się w gminie, by – korzystając z raportu – oszacować możliwe oszczędności paliw, kosztów ogrzewania, wielkość nakładów inwestycyjnych czy zmniejszenie niskich emisji.

Warto wykonać to ćwiczenie, by przekonać się, ile można zyskać. I postawić sobie pytanie, czy warto podjąć wysiłek na rzecz urzeczywistnienia planu kompleksowej termomodernizacji gminy. Taki plan przynosi wymierne korzyści zarówno indywidualnym mieszkańcom, jak i samorządom. Zaoszczędzone środki pozwolą im bowiem na zmniejszenie kosztów realizacji nałożonych na nie zadań i przeznaczenie dodatkowych kwot na inwestycje, poprawiające jakość życia mieszkańców. Co nie pozostaje bez wpływu na notowania samorządów w oczach wyborców...

Życzymy interesującej lektury!  
ROCKWOOL Polska



# Budynki jednorodzinne – problem czy szansa?

W Polsce już od wielu lat oddaje się do użytku ponad 65-70 tysięcy domów jednorodzinnych rocznie. To oznacza, że od początku XXI wieku wybudowaliśmy ich prawie milion! To imponująca liczba, ale wciąż stanowi mniej niż 20 % wszystkich

budynków jednorodzinnych. W Polsce jest ich bowiem około 5 milionów pośród ponad 5,5 mln budynków mieszkalnych. Wszystkich budynków mamy w Polsce około 6,05 mln. Oznacza to, że domy jednorodzinne stanowią zdecydowaną

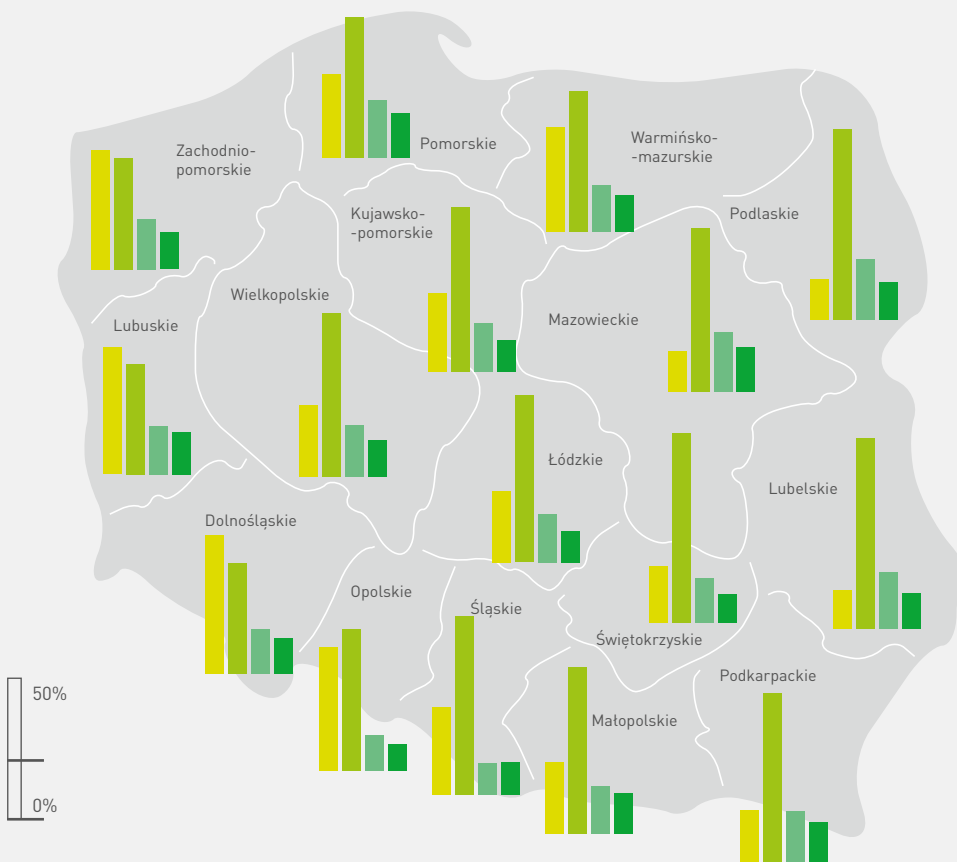
większość, bo ponad 82% wszystkich budynków w Polsce. Mieszka w nich ponad 50% (19,5 mln) społeczeństwa naszego kraju. Najczęściej są to budynki należące do osób fizycznych (ponad 83% wszystkich budynków mieszkalnych).

Tabela. Struktura budynków w zależności od roku powstania.

	Razem w tys.	Przed 1944	1945-1988	1989-2002	2003-2011	W budowie	O nieustalonej informacji
Ogółem	5542,6	21,9	50	12,1	9,5	0,5	6
Miasto	2176,4	23,1	46,3	14,1	10,4	0,5	5,8
Wieś	3366,2	21,2	52,5	10,8	8,8	0,6	6,1

Źródło: Narodowy Spis Powszechny 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2013.

Mapa. Struktura budynków mieszkalnych wg lat budowy w 2011 r. w podziale na województwa.



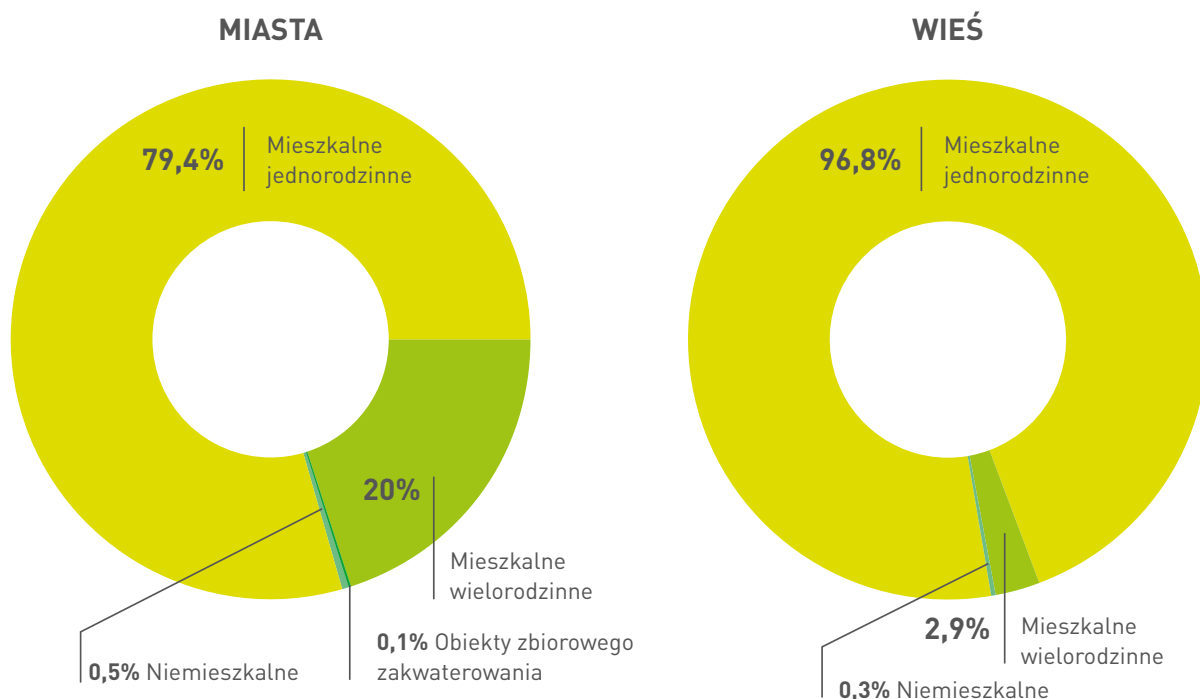
Wybudowane w latach:

- 2003-2011 i w budowie
- 1989-2002
- 1945-1988
- przed 1944

Źródło: Narodowy Spis Powszechny 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2013.

W istniejących zasobach budowlanych widoczne są pewne wyraźne różnice między Polską północno-zachodnią i południowo-wschodnią. W północno-zachodniej części prawie 25-40% budynków mieszkalnych zbudowano przed II wojną światową, podczas gdy w południowo-wschodniej części kraju tylko 10-20%. Wspólne jest to, że na całym obszarze Polski, zarówno na wsiach jak i w miastach, większość budynków pochodzi z okresu PRL. Aż 50-60% użytkowanych obecnie domów zostało wzniesionych w latach 1945-1988. W tamtych latach obowiązywały inne wytyczne dotyczące efektywności energetycznej budynków. Inne było też podejście do zużycia energii, ponieważ ceny paliw były relatywnie bardzo niskie.

Wykres. Struktura budynków we wsi i w miastach.



Źródło: Narodowy Spis Powszechny 2011, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2013 r. Budynki zamieszkałe wg rodzaju budynku 2011 r.

## Standard energetyczny i ogrzewanie budynków mieszkalnych

Standard energetyczny budynków w większości przypadków odpowiada okresowi, w jakim zostały one zbudowane i ówczesnym obowiązującym przepisom. Tylko kapitalny remont albo głęboka termomodernizacja mogły zasadniczo ten standard zmienić – a takie przedsięwzięcia, zwłaszcza w odniesieniu do budynków jednorodzinnych, są w Polsce wciąż stosunkowo rzadkie,

przy czym istotną barierą są ograniczone możliwości ich sfinansowania przez prywatnych właścicieli. Dotyczy to szczególnie mniej zamożnych obszarów wiejskich, zwłaszcza że dotychczasowe systemy wsparcia, choć i tak niewystarczające, kierowane były prawie wyłącznie do właścicieli publicznych, a nie prywatnych. Na terenach wiejskich tylko 3% budynków miało

realny dostęp do dofinansowania ich termomodernizacji. A zatem możliwości wsparcia pozbawione były głównie obszary, w których i tak jedną z istotnych barier rozwoju jest niższy komfort życia, w tym mieszkania, i ubóstwo energetyczne, pociągające za sobą wykluczenie społeczne.

Tabela. Standard energetyczny budynków w zależności od roku budowy.

Okres	Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę U [W/(m²K)] – miara strat ciepła				
	Ściany	Stropy nad piwnicą	Dachy	Okna	Drzwi
Do 1944	≥1,42	≥0,87	≥1,16		
1945-1988	1,16-1,42	0,7-0,87	0,93-1,16		
1989-2002	0,55-0,75	0,3-0,45	0,3-0,4	2-2,60	2,60
2003-2011	0,3-0,5	0,25-0,3	0,25-0,3	1,7-2,6	2,6

Źródło: Raport 6 paliwo. Polacy o oszczędzaniu energii.

Paradoksalnie, zła wyjściowa jakość energetyczna istniejących budynków jest świetną okazją do uzyskania maksymalnych korzyści, jakie może przynieść ich

dostosowanie do współczesnych standardów budownictwa energooszczęd- nego. Taka zmiana stwarza jednocześnie mieszkańcom okazję do poprawy

warunków życia, lepszego i zdrowszego mieszkania, a jednocześnie obniżenia wydatków na ogrzewanie.



## Ogrzewanie a zanieczyszczenie powietrza

Znaczenie ogrzewania dla jakości powietrza świetnie widać na przykładzie Krakowa, miasta zajmującego w Europie trzecie niechlubne miejsce pod względem zanieczyszczenia powietrza. Od dawna wskazywano na dwa główne źródła tych zanieczyszczeń: spaliny samochodowe i piece. Jednak sezonowość przekroczeń stężeń szkodliwych związków w powietrzu, skorelowana z sezonem grzewczym, nie pozostawia złudzeń. Głównym winowajcą pogar-

szającym zdrowie, a nawet zwiększającym śmiertelność w Krakowie, są niskie emisje towarzyszące ogrzewaniu domów paliwami stałymi. Winna jest nadmierna energochłonność budynków mieszkalnych, jaką charakteryzuje się większość polskich domów, która sprawia, iż potrzeba bardzo dużo ciepła do ich ogrzania. Mieszkańcy szukają więc najtańszych kotłów i paliw, a takie emitują najwięcej szkodliwych substancji. Zmniejszenie o 50, a nawet 80%

zapotrzebowania na ciepło zapewniające komfort, dzięki dociepleniu budynków, ułatwia decyzję o zmianie systemu ogrzewania i paliw na czystsze, choć kosztowniejsze, bo w ogólnym bilansie i tak jest ono tańsze. Krakowski smog to wyjątkowo spektakularny przykład. Ale nie trzeba jechać do Krakowa, wystarczy wyjść zimą z domu w dowolnej, gęsto zabudowanej miejscowości w Polsce, by go poczuć i przekonać się, jakim powietrzem oddychamy.

\* Europejska Agencja Ochrony Środowiska: <http://eko.pb.pl/3375028,39819,krakow-trzeci-wsrod-najbardziej-zanieczyszczonych-miast-europy-ranking>

# Jak standard energetyczny i ogrzewanie budynków mieszkalnych wpływa na warunki życia w gminie

Gmina jest dziś najmniejszą podstawową jednostką samorządu terytorialnego. Na 2479 polskich gmin, 1566 gmin to gminy wiejskie. Pozostałe to 608 gmin miejsko-wiejskich i 305 miejskich. To na poziomie gmin tworzą się zręby realnej polityki energetycznej, bo właśnie w gminach można zbilansować realne zapotrzebowanie na energię, ciepło dla gospodarstw domowych, przedsiębiorstw oraz instytucji użyteczności publicznej, zlokalizowanych na jej obszarze. W raporcie zajęliśmy się przeciętną gminą wiejską, gdyż zróżnicowanie w obrębie tej grupy jest znacznie mniejsze niż wśród pozostałych. Dzięki temu mogliśmy zastosować syntetyczne, choć uproszczone, podejście. Jako podstawę obliczeń przyjęliśmy gminę statystyczną, uśredniając dane dotyczące wszystkich gmin wiejskich. Zrezygnowaliśmy z wykorzystania danych realnie istniejącej

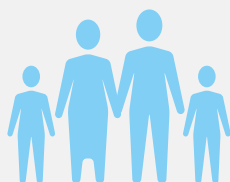
gminy, by uniknąć zagłębiania się w specyficzne zagadnienia, które mogą być bardzo różne dla różnych miejscowości. Dzięki temu mogliśmy skupić się na tym, co łączy wszystkie gminy wiejskie: zasobach budynków, ich typowym składzie i aktualnym standardzie energetycznym, rodzaju i ilości paliw, niezbędnych i używanych do ogrzewania budynków etc. W takim ujęciu wspólne są również możliwości i sposoby poprawy sytuacji. Gdy przyjrzymy się strukturze zużycia energii w typowych gminach wiejskich okaże się, że zdecydowana większość energii zużywana jest w budynkach mieszkalnych, głównie na ich ogrzewanie. Tu warto przypomnieć, że choć energia kojarzy się najczęściej z energią elektryczną, w rzeczywistości przeciętne polskie gospodarstwo domowe zużywa jej tylko 1000-1500 kWh/rok. Tymczasem na ogrzewanie nieocieplonego

jednorodzinne domu potrzeba nawet 45 000 kWh/rok, czyli około 40 razy więcej. Dlatego w przypadku gospodarstw domowych mówiąc „energia” należałoby myśleć o ciepłe i skupić się na ogrzewaniu. Podstawowym źródłem ciepła na terenach wiejskich są paliwa stałe, węgiel lub równoważny z nim tzw. eko-groszek, a jeszcze częściej najgorsze gatunki miatu i mutu węglowego, o najniższej wartości kalorycznej i wielokrotnie większej emisyjności niż dobry gatunkowo węgiel oraz drewno (biomasa). Skutkiem takiej praktyki jest duża emisja dwutlenku węgla – szkodliwa dla środowiska, choć mało dolegliwa dla otoczenia – oraz tzw. niskie emisje, w tym pyły i silnie rakotwórczy benzo(a)-piren, które tworzą bardzo niekorzystne warunki zdrowotne w bezpośrednim otoczeniu domów ogrzewanych w taki sposób.

## STATYSTYCZNA GMINA WIEJSKA – ILE CIEPŁA ZUŻYWAMY?



**119 tys. m<sup>2</sup>**  
powierzchni budynków  
mieszkalnych w gminie



**5500**  
mieszkańców



### 1512 budynków:

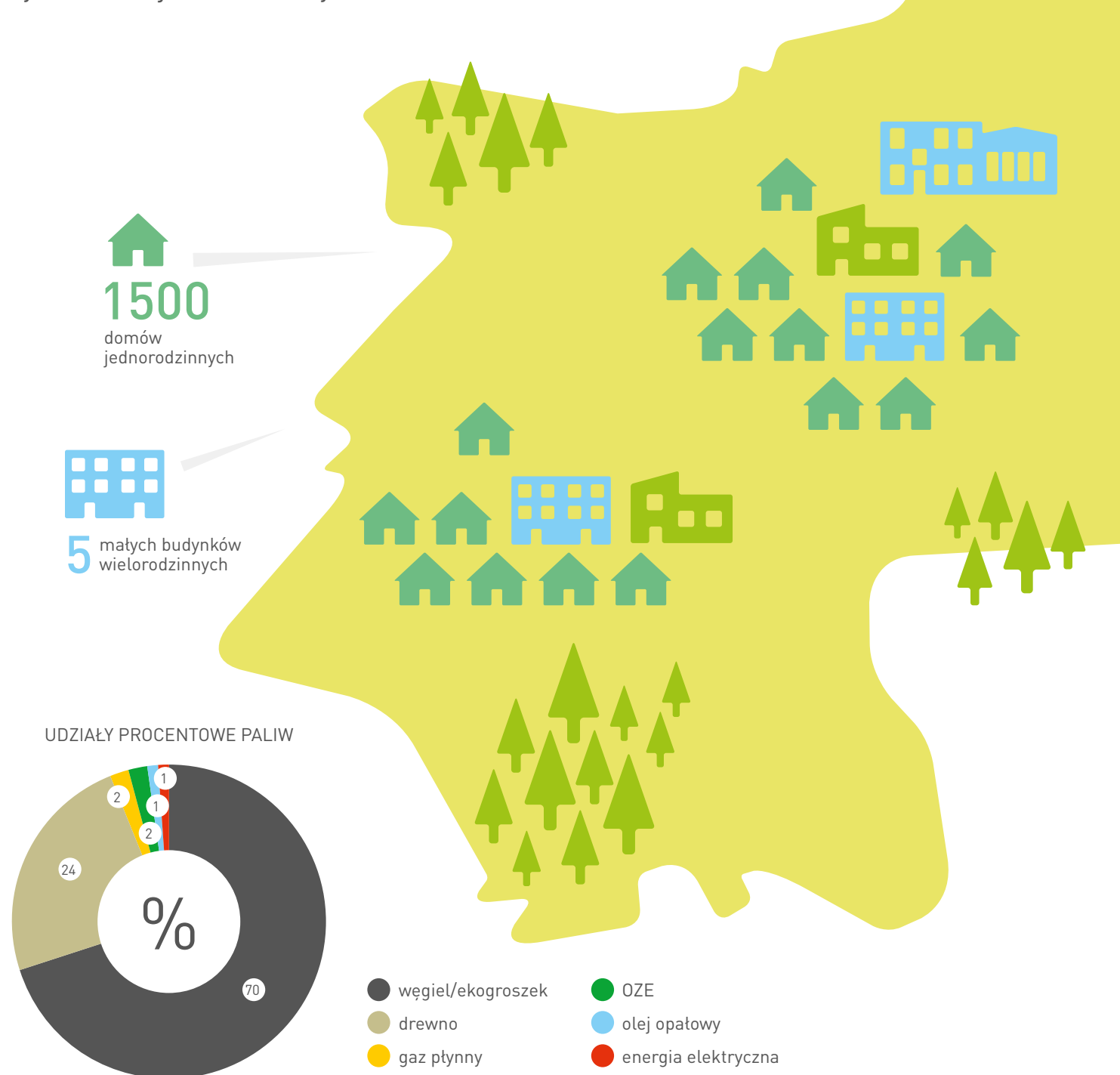
- 600** małych domów jednorodzinnych z poddaszem nieużytkowym, wzniesionych do 1988 r.
- 300** domów jednorodzinnych dwukondygnacyjnych z dachem płaskim, tzw. kostek, wzniesionych do 1988 r.
- 300** większych domów jednorodzinnych dwukondygnacyjnych z poddaszem nieużytkowym, wzniesionych do 1988 r.
- 300** budynków jednorodzinnych wybudowanych po 1988 r.
- 5** budynków wielorodzinnych
- 5** budynków gminnych
- 2** budynki szkolne

Przyjmujemy, że budynki nie zostały jeszcze poddane termomodernizacji\*

\* Nie istnieją oficjalne statystyki, które pokazywałyby, jaki procent starych budynków na obszarach wiejskich został poddany termomodernizacji. Znaczącą skalę działania dotychczasowych systemów wsparcia i stan gminnych finansów oraz czyniąc obserwacje podczas podróży przez Polskę – zauważamy, iż są to raczej pojedyncze obiekty, a nie znacząca liczba.

# Charakterystyka zasobów budowlanych statystycznej wiejskiej gminy

W każdej gminie znajduje się kilka budynków użyteczności publicznej, w tym budynek urzędu gminy, szkoły oraz kilka budynków wielorodzinnych i wiele jednorodzinnych.



Dane gminy poddanej analizie powstały w oparciu o statystyczne dane GUS oraz powszechnie dostępne informacje i opracowania opisujące stan energetyczny istniejących zasobów budowlanych, zaczerpnięte m.in. z planów zapotrzebowania na energię i ciepło w gminach.





urząd gminy

4 inne budynki gminne

2 szkoły

# Jak standard energetyczny budynku wpływa na zapotrzebowanie na ciepło i paliwa



## MAŁY DOM JEDNORODZINNY

Murowany dom jednorodzinny z dachem dwuspadowym, z poddaszem nieużytkowym, o powierzchni 82 m<sup>2</sup>. Dom jest nieocieplony i posiada stare drewniane okna, stare drzwi, wentylację naturalną. Ogrzewany jest za pomocą kotła węglowego.

**578 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**5 100 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**6,8 tony węgla**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*



## DOM JEDNORODZINNY TYPU KOSTKA

Murowany jednopiętrowy budynek w kształcie kostki, o płaskim dachu i powierzchni 118 m<sup>2</sup>. Dom jest nieocieplony (z wyjątkiem poddasza) i posiada stare drewniane okna, stare drzwi i wentylację naturalną. Ogrzewany jest za pomocą kotła węglowego.

**501 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**6 500 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**8,5 tony węgla**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*



## WIĘKSZY DOM JEDNORODZINNY DWUKONDYGNACYJNY

Budynek murowany z przyziemiem i wysokim parterem, o skośnym dachu i poddaszu nieużytkowym, o powierzchni 230 m<sup>2</sup>. Dom nieocieplony z wyjątkiem stropu poddasza, posiadający stare drewniane okna, stare drzwi i wentylację naturalną. Ogrzewany za pomocą starego kotła węglowego.

**342 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**8 500 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**11,3 tony**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*



## BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

Wielorodzinny budynek dwupiętrowy z 15 mieszkaniami o łącznej powierzchni 860 m<sup>2</sup>. Budynek murowany o grubych ścianach (38,51 cm), dachu krytym papą, nieocieplony, ze starymi, nieszczelnymi oknami i drzwiami. Budynek wyposażony jest w kotłownię i piec węglowy o sprawności 60%.

**333 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**30 960 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**41,3 tony**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*

\* Wyliczony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej [Dz.U. 2014 poz. 888].

\*\* Dla standardowych warunków użytkowania, przy normowych temperaturach.

\*\*\* Dla węgla kamiennego o kaloryczności 25 GJ/t, w cenie 750 zł/t.



#### BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Budynek administracji publicznej, tradycyjny, murowany, jednopiętrowy, o dachu płaskim krytym papą, o całkowitej powierzchni 330 m<sup>2</sup>. Budynek nieocieplony, o starych, nieszczelnych, drewnianych oknach i drzwiach. Budynek ogrzewany jest kotłem węglowym z własnej kottowni.

**452 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**16 114 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**21,5 tony węgla**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*



#### BUDYNEK SZKOŁY I SALI GIMNASTYCZNEJ

Budynek szkoły, składający się z trzech części – dydaktycznej, mieszkalnej i sali gimnastycznej, całkowicie lub częściowo podpiwniczony. Obiekt murowany, nieocieplony, ze starymi, drewnianymi oknami i drzwiami, o powierzchni 2452 m<sup>2</sup> (w tym 337 m<sup>2</sup> stanowi część mieszkalna). Budynek zasilany jest w ciepło z własnej kottowni na węgiel kamienny.

**346 kWh/m<sup>2</sup>rok**

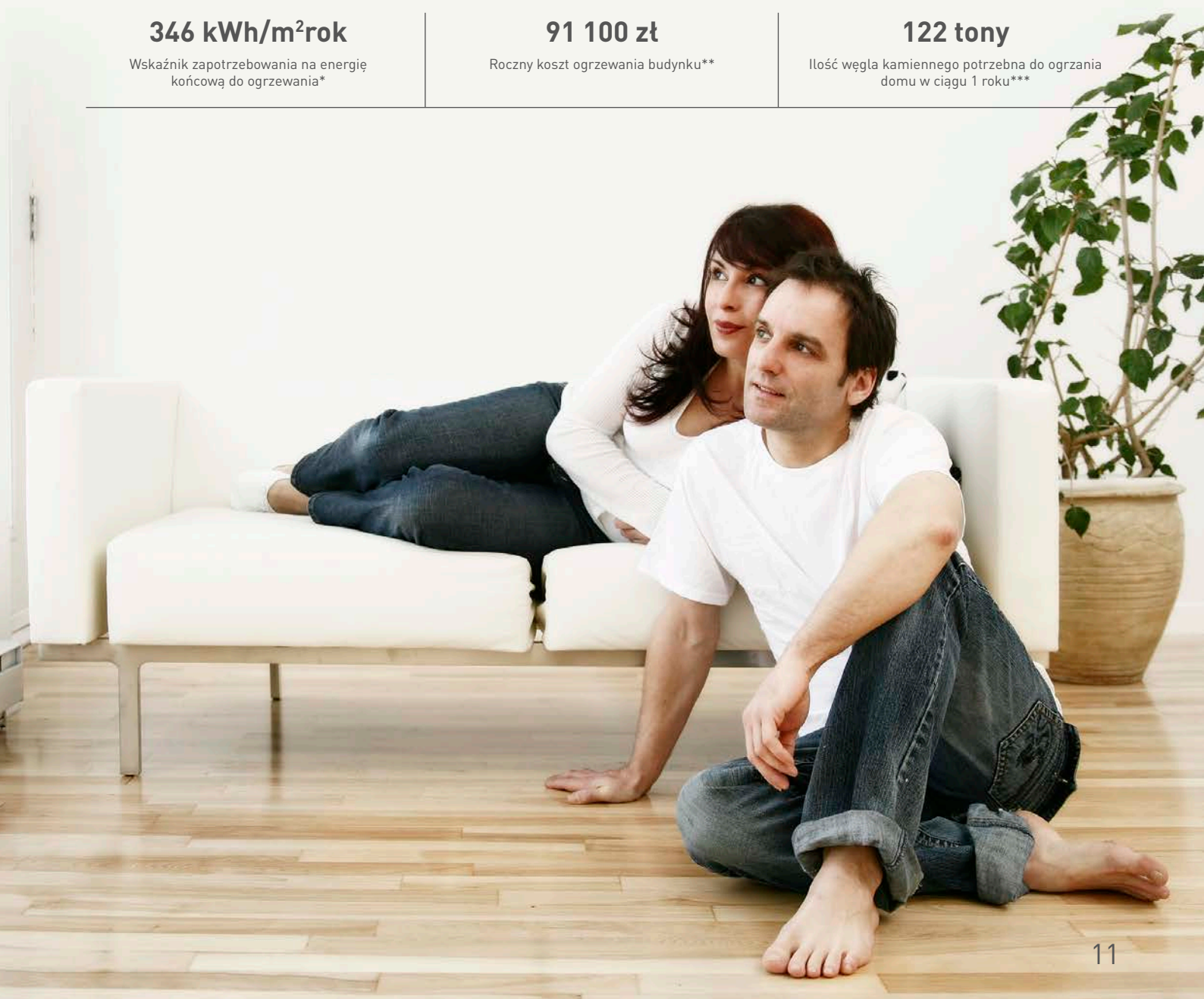
Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania\*

**91 100 zł**

Roczny koszt ogrzewania budynku\*\*

**122 tony**

Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania domu w ciągu 1 roku\*\*\*





---

## Efektywnie, tanio i czysto ogrzać budynki? Tak, to możliwe!

---

Użytkowanie budynków jest coraz bardziej kosztowne i stanowi znaczącą pozycję w budżetach gospodarstw i samorządów. Największy udział mają w nich rosnące koszty ogrzewania. Zastępowanie droższych paliw tańszymi to praktyka popularna, choć mało skuteczna. W dłuższej perspektywie wszystkie paliwa drożeją, te tańsze są mniej efektywne i kłopotliwe, bardziej pracochłonne w stosowaniu, a coraz wyższe aspiracje i oczekiwania w stosunku do komfortu cieplnego w całym domu, a nie tylko jednym pomieszczeniu, stają się powszechne.

Jedynym skutecznym sposobem na trwałe utrzymanie kosztów ogrzewania na racjonalnie niskim poziomie jest kompleksowa termomodernizacja budynku, dzięki której wystarczy niewielka ilość ciepła do utrzymania pożądanych temperatur we wnętrzach. W starych domach niezbędne jest zazwyczaj zwiększenie izolacyjności ścian i dachu (łącznie z oknami).

Nawet jeżeli nie dysponujemy odpowiednimi środkami finansowymi, możemy zaplanować kompleksową modernizację budynku i rozłożyć ją na kilka

etapów. Taki plan jest potrzebny, aby uzyskać najlepszy efekt najniższym kosztem. Usprawnienia poprawiające energooszczędność należy wprowadzać w odpowiedniej kolejności. Po pierwsze – najpierw trzeba zmniejszyć straty ciepła, dzięki dociepleniu. Po drugie – dopiero wtedy do mniejszego zapotrzebowania na ciepło dobrać efektywny system grzewczy.

Każde zrealizowane usprawnienie przyniesie oszczędności, które mogą pomóc sfinansować kolejne.

# Jak zmienia się zapotrzebowanie na ciepło i paliwa po termomodernizacji

Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## MAŁY DOM JEDNORODZINNY

<b>Ocieplenie ścian</b>	
Izolacja grub. 16 cm	11.550 zł
Oszczędność roczna	2.350 zł
<b>Ocieplenie dachu</b>	
Izolacja grub. 20 cm	6.700 zł
Oszczędność roczna	780 zł
<b>Wymiana okien</b>	
Wymiana 6 okien	3.300 zł
Oszczędność roczna	180 zł
Całkowity koszt inwestycji	21.550 zł
Roczny koszt ogrzewania budynku	1.820 zł
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>3.280 zł</b>



Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania  
**206 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku  
**2,42 tony**



Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## DOM JEDNORODZINNY TYPU KOSTKA

<b>Ocieplenie ścian</b>	
Izolacja grub. 15 cm	19.500 zł
Oszczędność roczna	3.055 zł
<b>Ocieplenie dachu</b>	
Izolacja grub. 20 cm	5.500 zł
Oszczędność roczna	880 zł
<b>Ocieplenie stropu nad piwnicą</b>	
Izolacja grub. 12 cm	4.500 zł
Oszczędność roczna	235 zł
<b>Wymiana okien</b>	
Wymiana 8 okien i 4 drzwi balkonowych	11.250 zł
Oszczędność roczna	600 zł
Całkowity koszt inwestycji	40.750 zł
Roczny koszt ogrzewania budynku	1.800 zł
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>4.700 zł</b>



Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania  
**138 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku  
**2,35 tony**



Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## WIĘKSZY DOM JEDNORODZINNY DWUKONDYGNACYJNY

<b>Ocieplenie ścian</b> Izolacja grub. 16 cm	<b>22.600 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>4.600 zł</b>
<b>Ocieplenie dachu</b> Izolacja grub. 20 cm	<b>9.480 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>770 zł</b>
<b>Wymiana okien</b> Wymiana 16 okien i 2 drzwi balkonowych	<b>11.400 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>400 zł</b>
Całkowity koszt inwestycji	<b>43.480 zł</b>
Roczny koszt ogrzewania budynku	<b>2.710 zł</b>
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>5.700 zł</b>



Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania

**109 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku

**3,6 tony**



Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

<b>Ocieplenie ścian</b> Izolacja grub. 15 cm	<b>83.435 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>12.130 zł</b>
<b>Ocieplenie dachu</b> Izolacja grub. 20 cm	<b>23.940 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>2.580 zł</b>
<b>Ocieplenie stropu nad piwnicą</b> Izolacja grub. 15 cm	<b>27.360 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>2.360 zł</b>
<b>Wymiana okien</b> Wymiana 66 okien	<b>59.200 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>2.685 zł</b>
Całkowity koszt inwestycji	<b>193.940 zł</b>
Roczny koszt ogrzewania budynku	<b>11.710 zł</b>
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>19.250 zł</b>



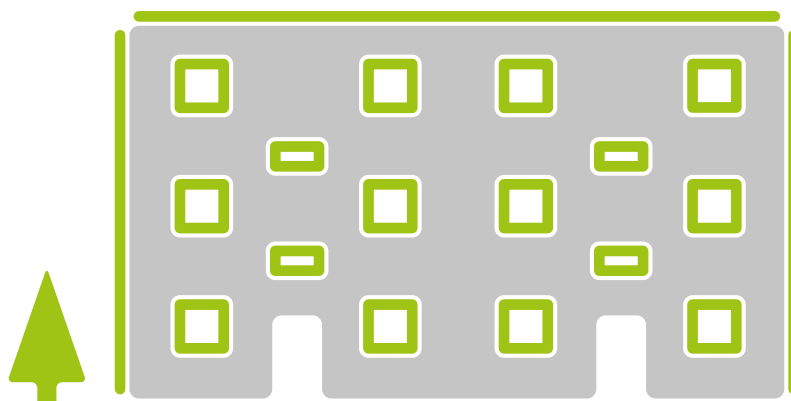
Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania

**126 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku

**15,6 tony**



Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## BUDYNEK URZĘDU GMINY

<b>Ocieplenie ścian</b> Izolacja grub. 16 cm	<b>36.625 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>7.074 zł</b>
<b>Ocieplenie dachu</b> Izolacja grub. 18 cm	<b>27.800 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>4.114 zł</b>
<b>Wymiana okien</b> Wymiana 29 okien	<b>22.320 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>1014 zł</b>
Całkowity koszt inwestycji	<b>86.750 zł</b>
Roczny koszt ogrzewania budynku	<b>4.140 zł</b>
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>12.000 zł</b>



Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania

**126 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku

**5,5 tony**



Efekty wprowadzenia kompleksowej modernizacji i wszystkich usprawnień

## BUDYNEK SZKOŁY I SALI GIMNASTYCZNEJ

<b>Ocieplenie ścian</b> Izolacja grub. 16 cm	<b>132.160 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>18.900 zł</b>
<b>Ocieplenie dachu</b> Izolacja grub. 18 cm	<b>200.650 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>24.400 zł</b>
<b>Ocieplenie stropu nad piwnicą</b> Izolacja grub. 16 cm	<b>13.800 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>235 zł</b>
<b>Wymiana okien</b> Wymiana 180 okien	<b>186.500 zł</b>
Oszczędność roczna	<b>21.340 zł</b>
Całkowity koszt inwestycji	<b>533.110 zł</b>
Roczny koszt ogrzewania budynku	<b>29.800 zł</b>
<b>Roczna oszczędność kosztów ogrzewania</b>	<b>61.700 zł</b>



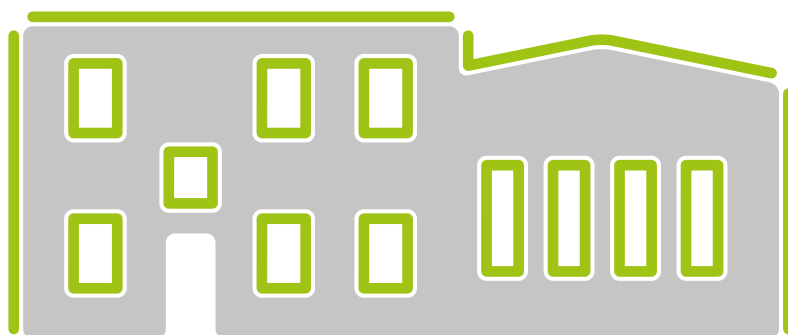
Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania

**113 kWh/m<sup>2</sup>rok**



Ilość węgla kamiennego potrzebna do ogrzania budynku w ciągu 1 roku

**39,7 tony**



# Co zmienia termomodernizacja?

## PRZED TERMOMODERNIZACJĄ

Zapotrzebowanie  
na paliwa

**10.500**

ton węgla/rok

Zapotrzebowanie  
na energię  
do ogrzewania

**263**

TJ/rok

Koszty  
ogrzewania  
wszystkich  
budynków

**7,0 mln**

zł/rok

## EMISJE

CO<sub>2</sub>

**18,7 tys.**

ton/rok

CO

**1,2 tys.**

ton/rok

NO<sub>x</sub>

**28,9**

ton/rok

SO<sub>x</sub>

**237**

ton/rok

PM 10

**104**

ton/rok

PM 2,5

**104**

ton/rok

BENZO(A)-  
PIRENU

**60**

kg/rok

Każdy z budynków na terenie gminy zużywa określoną ilość paliwa na ogrzewanie. Im gorszy standard energetyczny, tym więcej paliw trzeba spalić. Im mniej zamieszkała społeczność, tym częściej szuka najtańszych rozwiązań. A te emitują najwięcej szkodliwych substancji. Termomodernizacja zmienia tę sytuację.



# PO TERMOMODERNIZACJI

Zapotrzebowanie  
na paliwa

**4.200**

ton węgla/rok

Zapotrzebowanie  
na energię  
do ogrzewania

**105**

TJ/rok

Koszty  
ogrzewania  
wszystkich  
budynków

**2,2 mln**

zł/rok

Pozytywne skutki termomodernizacji budynku odczuje każdy jego właściciel, ale masowa termomodernizacja dużej liczby małych domów jednorodzinnych w gminie przynosi każdemu właścicielowi i mieszkańcowi z osobna oraz całej lokalnej społeczności więcej niż wynikałoby to z sumy indywidualnych korzyści. Wspólnie zaplanowany i realizowany program kompleksowej termomodernizacji gminy można rozłożyć na dłuższy okres czasu, np. 10 lat. Wtedy łatwiej będzie zapewnić dostępność potrzebnych środków (koszt całości takiej inwestycji szacowany dla statystycznej wiejskiej gminy to około 40,5 mln zł, a oszczędności to ponad 4,7 mln zł rocznie), lepiej zaplanować i z wyprzedzeniem rozwinąć lokalne firmy, zapewniając im jednocześnie stabilny i stały rozwój.

## EMISJE

CO<sub>2</sub>

**8,4 tys.**

ton/rok

PM 10

**42**

ton/rok

CO

**483**

ton/rok

PM 2,5

**41**

ton/rok

NO<sub>x</sub>

**11,5**

ton/rok

BENZO(A)-  
PIRENU

**24**

kg/rok

SO<sub>x</sub>

**94**

ton/rok

## KORZYŚCI Z TERMOMODERNIZACJI:

- tańsze ogrzewanie
- mniejsze koszty stałe w budżetach
- komfort
- estetyka
- czystsze powietrze
- zdrowsze otoczenie
- zdrowsi mieszkańcy
- niższe wydatki na służbę zdrowia
- większe środki na edukację
- więcej turystów
- koniunktura dla lokalnych firm, produkujących i świadczących usługi na rzecz termomodernizacji
- lokalne nieeksploatowane miejsca pracy
- opłacalność odnawialnych źródeł energii
- zrównoważony rozwój

# Źródła finansowania

Niezależnie od podejścia do kompleksowej termomodernizacji obiektów na terenach gmin wiejskich, istotny jest sposób finansowania tego typu inwestycji. W nowej puli funduszy europejskich znajdują się znaczące środki, przeznaczone właśnie na poprawę efektywności energetycznej. Co więcej, regionalne programy operacyjne pozwalają na wykorzystanie ich zarówno przez inwestorów indywidualnych – na termomodernizację domów jednorodzinnych – jak również na termomodernizację budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej.

„Głęboka termomodernizacja, mająca na celu m.in. przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu, wymaga współdziałania wszystkich uczestników procesu wytwarzania, przetwarzania, dostarczania i korzystania z energii.

Przeprowadzenie i finansowanie remontu leży w gestii właściciela nieruchomości, który zainteresowany jest przede wszystkim uzyskaniem policzalnych korzyści ekonomicznych z tytułu uzyskanej efektywności energetycznej (czyli obniżeniem kosztów ogrzewania oraz wzrostem wartości nieruchomości). Dodatkowe działania zmierzające do uzyskania oczekiwanego efektu cieplarnianego, poprawy jakości powietrza, zwiększenia komfortu użytkownika, poprawy krajobrazu, tworzenia nowych miejsc pracy, uzyskania wpływów do budżetu z tytułu podatków, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego etc. powinny i muszą być wspierane przez państwo.

Podstawą współpracy jest stworzenie regionalnych/lokalnych/gminnych/miejskich platform, które umożliwiłyby inwestowanie w modernizację budynków oraz wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań i technologii, a także inicjatyw rozumianych jako działania lokalne.

Preferowane powinny być zwrotne instrumenty finansowe, które będą obniżały koszty modernizacji i wprowadzania nowych rozwiązań. Dostawca i odbiorca energii musi być traktowany na równych zasadach, przy czym od dostawców energii powinno być wymagane respektowanie zasad solidarności społecznej. Określenie potrzeb społecznych w stosunku do budynków, w których mieszkają/przebywają osoby mogące być zakwalifikowane do strefy ubóstwa energetycznego, powinno być priorytetem władz lokalnych, a uzyskane efekty społeczne i ekonomiczne powinny być premiiowane z budżetu państwa.

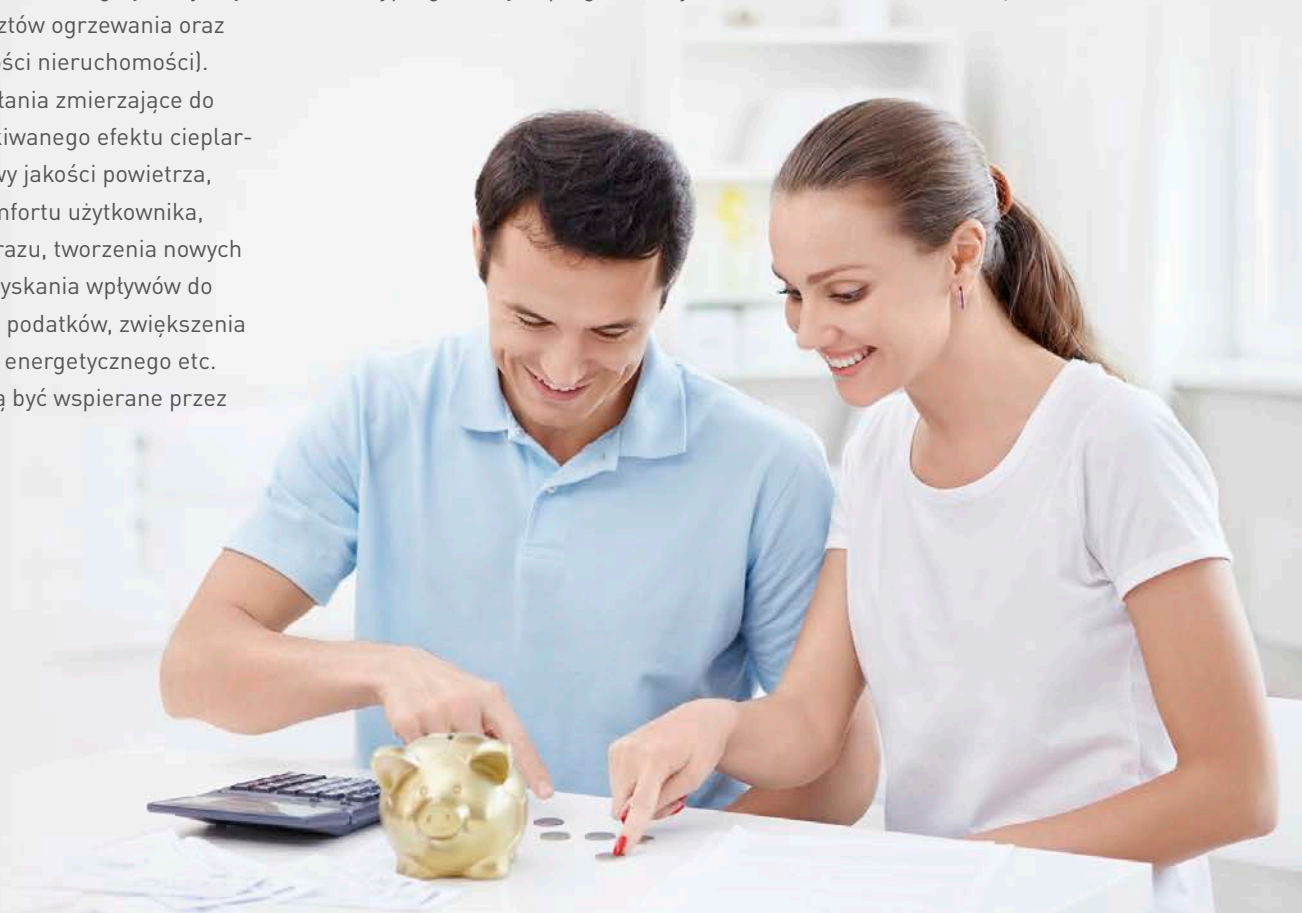
Istotną rolę we wspieraniu projektów głębokiej termomodernizacji powinien spełniać Bank Gospodarstwa Krajowego. Instrumentem, który umożliwiłby realizację regionalnych programów, jest

zamknięty fundusz inwestycyjny (FIZ), którego działalność określa ustawa o funduszach inwestycyjnych i który podlega nadzorowi Komisji Nadzoru Finansowego.

## **FIZ jednocześnie:**

- » jest instrumentem zwrotnym;
- » pozyskuje kapitał na rynku kapitałowym (instrumenty dłużne) i kredytowym, co zmniejsza koszty;
- » umożliwia wspólne i jednoczesne zaangażowanie kapitału publicznego i prywatnego (formuła PPP);
- » umożliwia pozyskiwanie kapitału od inwestorów, którzy mają takie same przywileje i obowiązki: właściciele nieruchomości, władz publicznych (krajowych i lokalnych), banków, inwestorów profesjonalnych (OFE, funduszy inwestycyjnych, ubezpieczycieli);
- » zarządzany jest przez licencjonowanych doradców, którzy realizują politykę inwestycyjną wynikającą z przyjętych celów i zadań.”

Bolesław Meluch, Związek Banków Polskich, Materiały Budowlane 1/2015



# Zestawienie środków w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych na lata 2014-2020



Podane kwoty odnoszą się do wszystkich środków, jakie są w dyspozycji Programów Regionalnych, i tylko część z nich może być przeznaczona na poprawę standardu energetycznego wskazanych grup budynków.

# TERMOLOKATA – INWESTYCJA W CIEPŁY DOM

Największy potencjał oszczędności energii i poprawy klimatu na terenie polskich wsi, oczywiście ze względu na swoją liczebność, stanowią domy jednorodzinne. Nawet najbardziej spektakularne projekty termomodernizacyjne dużych obiektów budowlanych nie dadzą takiego efektu ekonomicznego jak duża liczba mniejszych realizacji. Taka inicjatywa z pewnością pobudziła by rozwój sektora usług i materiałów budowlanych. Już w Zielonej Księdze Komisji Europejskiej z 2005 r. można było przeczytać, że inwestycje w energooszczędność tworzą 3-4 razy więcej miejsc pracy niż inwestowanie w zwiększenie mocy. Energooszczędne domy sprzyjają także rozwojowi odnawialnych źródeł energii – ograniczone zapotrzebowanie na ciepło oznacza relatywnie mniejszy koszt ich pozyskania – czyniąc je konkurencyjnymi wobec tradycyjnych systemów, bazujących na paliwach kopalnych.

Bardzo duże podobieństwo w strukturze budynków w gminach wiejskich, dominujących w Polsce, daje możliwość podejścia systemowego, które przedstawiono w niniejszym opracowaniu. W oparciu o badanie przeprowadzone w raporcie dokonać można analizy każdej

gminy wiejskiej, a dzięki temu w prosty i zrozumiały sposób poznać potencjał w zakresie oszczędności paliw i poprawy klimatu w gminach całej Polski.

Samo docieplenie 3,5 mln budynków jednorodzinnych w Polsce przyniosłoby roczne oszczędności surowców energetycznych w postaci ponad 995 mln m<sup>3</sup> gazu oraz ponad 1,6 mln ton węgla. Wielkości te warto skorelować z planowaną przez rząd wielką rozbudową magazynów gazu, jaka ma mieć miejsce w latach 2016-2020. Wpisany w Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko projekt pochłonie ogromne środki, nie tylko z kieszeni unijnej. Zwiększymy bezpieczeństwo energetyczne Polski, ale okupimy je czasowym wzrostem cen. Koszty inwestycji budowlanych i magazynowania surowców muszą się bowiem jakoś zwrócić. Efektywna kompleksowa termomodernizacja, obejmująca małe obiekty, oraz systemy wsparcia to ogromny potencjał i szansa na uzyskanie wielowymiarowych korzyści, bazujących na rozwoju terenów wiejskich. Zarówno z punktu widzenia samorządu, jak i prywatnego inwestora.



[www.6paliwo.pl](http://www.6paliwo.pl)

**ROCKWOOL®**  
N I E P A L N E I Z O L A C J E

ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.

[www.rockwool.pl](http://www.rockwool.pl)