

RAPORT

# TERMOLOKATA INWESTYCJA W CIEPŁY DOM



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



## Szanowni Państwo!

To już trzecia broszura o efektywności energetycznej w budownictwie wydana przez ROCKWOOL Polska w serii „Szóste Paliwo”. Obecne wydanie dotyczy termomodernizacji budynków.

Większość domów, w których mieszkamy wybudowana została kilkadziesiąt lat temu, w warunkach ekonomicznych zupełnie odmiennych od obecnie panujących. W tamtych czasach energia traktowana była jako dobro socjalne, utożsamiane z ciepłym mieszkaniem i wysokim standardem cywilizacyjnym. Ceny energii były niskie i nie odzwierciedlały w pełni jej ekonomicznej wartości.

Ta sytuacja na rynku energii przekładała się na przyjmowane rozwiązania techniczne w różnych dziedzinach gospodarki, w tym i w budownictwie. Przy niskich cenach energii, architekci i budownicy tamtych czasów nie musieli dbać o dobrą izolację cieplną budynków. Okna też nie musiały być izolacyjne. Aby na pewno nikomu nie było za zimno, systemy grzewcze w budynkach często były przewymiarowane, a gdy czasem w mieszkaniach było zbyt ciepło otwierano szeroko okna i ogrzewano okolice.

Od tamtego czasu wiele się zmieniło. Ceny energii odzwierciedlają jej wartość, zaczęliśmy ją szanować, bo jest coraz droższa. Równocześnie staramy się ograniczyć do minimum wpływ oddziaływania energetyki na środowisko, bo chcemy żyć w lepszych warunkach. To kosztuje. Drożeje centralne ogrzewanie sieciowe. Rosną ceny energii elektrycznej.

Do obecnych warunków ekonomicznych nie pasują rozwiązania budowlane odziedziczone po przodkach. Straty energii, w tym niepotrzebne straty ciepłe w budynkach, kosztują nas dziś znacznie więcej niż dawniej. Dotyczy to w szczególności budynków starych – tych z lat siedemdziesiątych XX w. i starszych. Sposobem na zmniejszenie kosztów ogrzewania tych budynków jest ich TERMOMODERNIZACJA.

Broszura „Termolokata – inwestycja w ciepły dom” ma Państwu podpowiedzieć, czy warto pomyśleć o wykonaniu termomodernizacji Państwa budynku, jak ocenić czy to się opłaca, do kogo się zwrócić, aby takiej oceny dokonać, a również jak zdobyć środki finansowe na realizację termomodernizacji.

**Życzymy przyjemnej lektury**  
**ROCKWOOL Polska, Primum Polska**

- 02 | Wstęp
- 04 | Stan termoizolacyjności budynków w Polsce na tle UE
- 08 | Termolokata - podstawowe pojęcia z zakresu termomodernizacji
- 11 | Przedsięwzięcia termomodernizacyjne - uwarunkowania prawne
- 14 | Ramy organizacyjne dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- 19 | Przykładowa realizacja termomodernizacji jednorodzinnego domu mieszkalnego
- 22 | Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

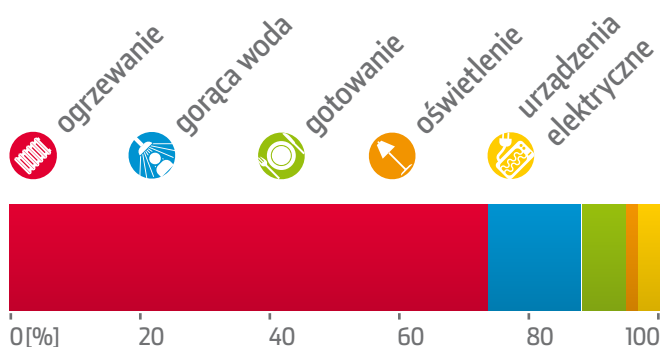
W Polsce istnieje ponad 5 milionów budynków, zarówno mieszkalnych, jak i innego przeznaczenia – szkoły, szpitale, biura, obiekty handlowe itp. W budynkach tych zużywa się około 40% energii wykorzystywanej w całym kraju przez wszystkich odbiorców – w tym również przemysł i transport.

Z większości energii zużywanej w budynkach (65 %) korzystają gospodarstwa domowe w budynkach mieszkalnych - dlatego przyjrzymy się bliżej temu sektorowi odbiorców energii.

W budynkach mieszkalnych znajduje się 13 milionów mieszkań. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosi 69.8 m<sup>2</sup>. W przeliczeniu na jedno mieszkanie zużycie energii w 2007 r. wyniosło 59 GJ. Ile to jest 59 GJ energii? Taka ilość energii odpowiada np. 1 600 litrom oleju opałowego czy też – w przybliżeniu – 2,5 tonom węgla. To sporo jak na jedno mieszkanie na rok.

Gospodarstwa domowe zużywają energię w różnych postaciach. Wszystkie gospodarstwa domowe zużywają energię elektryczną do oświetlenia, zasilania sprzętu AGD i RTV. Największy udział w zużyciu energii w budynkach mieszkal-

ROK 2002



**Rysunek 1.** Struktura zużycia energii w polskich gospodarstwach domowych wg jej przeznaczenia

Źródło: Efektywność wykorzystania energii w latach 1997-2007, GUS, Warszawa 2008

nych ma jednak ogrzewanie mieszkań. Stanowi ono 71,2% wszystkich mieszkaniowych potrzeb energetycznych. Ciepło do ogrzewania albo pobierane jest z sieci ciepłowniczej albo wytwarza się je lokalnie w piecach lub kotłach centralnego ogrzewania, najczęściej opalanych węglem, gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Z powyższej statystyki wynika, iż średni wskaźnik zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania – uwzględniający budynki stare i nowe – wynosi ok. 170 kWh/m<sup>2</sup>rok. Jest to wskaźnik dość wysoki, gdy porówna się go ze wskaźnikami innych krajów europejskich oraz weźmie pod uwagę fakt, iż odnosi się on do całej powierzchni użytkowej mieszkań, pod-



czas gdy w rzeczywistości zdarza się, że część tej powierzchni wyłączana jest z ogrzewania zimą. Właściciele domów jednorodzinnych często nie ogrzewają zimą wszystkich pomieszczeń ze względów oszczędnościowych. Gdyby to uwzględnić, realny wskaźnik zużycia energii na ogrzewanie budynków byłby w Polsce wyższy i można szacować, iż sięgałby co najmniej 200 kWh/m<sup>2</sup>rok. Statystykom umyka również fakt wykorzystywania do ogrzewania przez pewne niezamożne i nieświadome grupy odbiorców, nie tylko drewna, ale również odpadów. Niestety ich spalanie zanieczyszcza powietrze i ma niekorzystny wpływ na zdrowie i środowisko.

Stosunkowo wysokie zużycie energii na ogrzewanie budynków mieszkalnych w Polsce spowodowane jest ich słabą termoizolacyjnością. Inne budynki, jak szkoły, szpitale, itp. znajdują się w podobnym stanie termoizolacyjności jak budynki mieszkalne.

Choć w ciągu minionych 20 lat ogólny stan termoizolacyjności budynków istotnie się poprawił, w dalszym ciągu dużo jeszcze w tej dziedzinie zostało do zrobienia.

| Okres obowiązywania<br>(lata) | Dokument odniesienia        | U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> *K] |            |                                |                     |             |       |
|-------------------------------|-----------------------------|--|------------|--------------------------------|---------------------|-------------|-------|
|                               |                             | ściana zewnętrzna                      | stropodach | strop nad nieogrzewaną piwnicą | strop pod poddaszem | okna        | drzwi |
| 1957-1964                     | PN-57/B-02405               | 1,16 - 1,42                            | 0,87       | 1,16                           | 1,04 - 1,16         |             |       |
| 1964-1974                     | PN-64/B-03404               | 1,16 - 1,42                            | 0,87       | 1,16                           | 1,04 - 1,16         |             |       |
| 1974-1982                     | PN-74/B-03404               | 1,16 - 1,42                            | 0,70       | 1,16                           | 0,93                |             |       |
| 1982-1991                     | PN-82/B-02020               | 0,75                                   | 0,45       | 1,16                           | 0,40                | 2,00 - 2,60 | 2,60  |
| 1991-2002                     | PN-91/B-02020               | 0,55 - 0,70                            | 0,30       | 0,60                           | 0,30                | 2,00 - 2,60 | 2,60  |
| 2002-2008                     | Dz.U. 2002 Nr 7 poz. 690    | 0,30 - 0,50                            | 0,30       | 0,60                           | 0,30                | 2,00 - 2,60 | 2,60  |
| od 2009                       | Dz.U. 2008 Nr 201 poz. 1238 | 0,30                                   | 0,25       | 0,45                           | 0,25                | 1,70 - 1,80 | 2,60  |

**Tablica 1.** Obowiązujące w przeszłości i obecnie maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika przenikalności cieplnej U<sub>max</sub> elementów konstrukcji budynków

Źródło: [www.termomodernizacja.com.pl](http://www.termomodernizacja.com.pl) – „Współczynnik przenikania ciepła U – historia”.

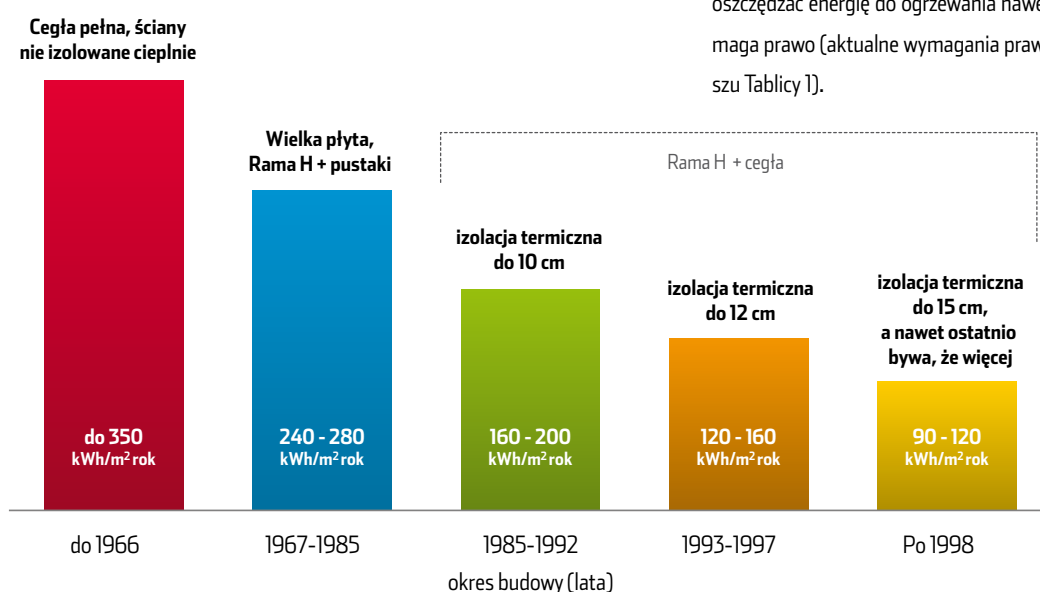
## Stan termoizolacyjności budynków w Polsce

Standard energetyczny budynku zależy głównie od dostępnych technologii i wymagań prawnych obowiązujących na etapie jego budowy. Szczególnie dotyczyło to gospodarki centralnie sterowanej, w której nie można było wyjść ponad obowiązujący standard. W Tablicy 1 pokazano historię zmian wymagań prawnych dotyczących termoizolacyjności budynków od lat 50-tych do dzisiaj.

Wymagania ochrony cieplnej budynków były bardzo liberalne w przeszłości, a technologie energooszczędnego budownictwa nie były dostępne. W efekcie

ogrzewanie starych budynków liczących sobie 50 lat i więcej jest z reguły bardzo energochłonne. Budynki młodsze, wybudowane później, z zastosowaniem bardziej nowoczesnych technologii i pod rządami bardziej restrykcyjnych przepisów prawnych zużywają mniej energii na ogrzewanie porównywalnej powierzchni użytkowej budynku. Wielkość zużycia energii w budynkach w zależności od okresu ich powstania, przedstawia Rysunek 2.

Choć prawo wymaga, aby nowo wznoszone budynki były coraz lepiej izolowane cieplnie i coraz bardziej energooszczędne, to zarówno z rachunku ekonomicznego, jak i z doświadczenia wynika, iż przy obecnych cenach energii opłaca się oszczędzać energię do ogrzewania nawet w większym stopniu niż obecnie wymaga prawo (aktualne wymagania prawne przedstawione są w ostatnim wierszu Tablicy 1).

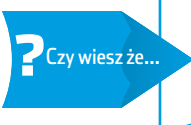


**Rysunek 2.** Wskaźniki zużycia energii na wytworzenie ciepła do ogrzewania budynku w Polsce w zależności od roku budowy i technologii budowlanej dominującej w danym okresie

Źródło: Opracowano na podstawie: [www.energooszczednydom.net](http://www.energooszczednydom.net)



Analizy przeprowadzone w ramach programów UE wykazały, że od 1997 r. zużycie ciepła na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynków malało w Polsce średnio o około 5% rocznie.

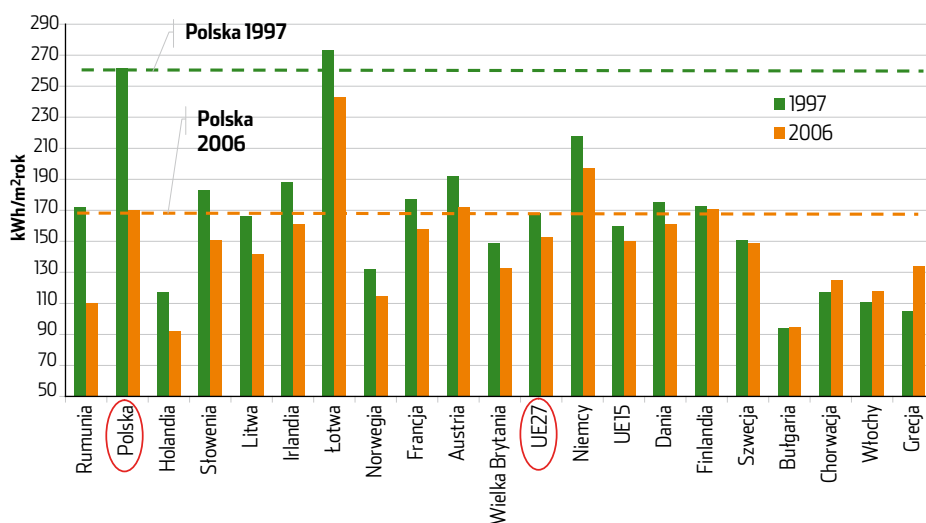


## Termoizolacyjność budynków w Polsce na tle innych krajów Unii Europejskiej

W latach 90-tych energochłonność ogrzewania budynków w Polsce należała do najwyższych w UE. Była o ponad 50% wyższa od średniej unijnej.

Szczęśliwie, ta niekorzystna sytuacja systematycznie się poprawia. Dzieje się tak zarówno w skutek wprowadzania energooszczędnych technologii budowlanych w nowym budownictwie, jak i dzięki stopniowo przeprowadzanym remontom termomodernizacyjnym budynków starych.

Polska należy do unijnych liderów poprawy efektywności energetycznej ogrzewania mieszkańców. Średni wskaźnik poprawy efektywności ogrzewania budynków w całej UE był pięciokrotnie niższy w tym okresie niż wskaźnik osiągnięty w Polsce. Zawdzięczamy to przede



**Rysunek 3.** Zużycie ciepła do ogrzewania przypadające na m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej budynków w krajach UE w latach 1997 i 2006

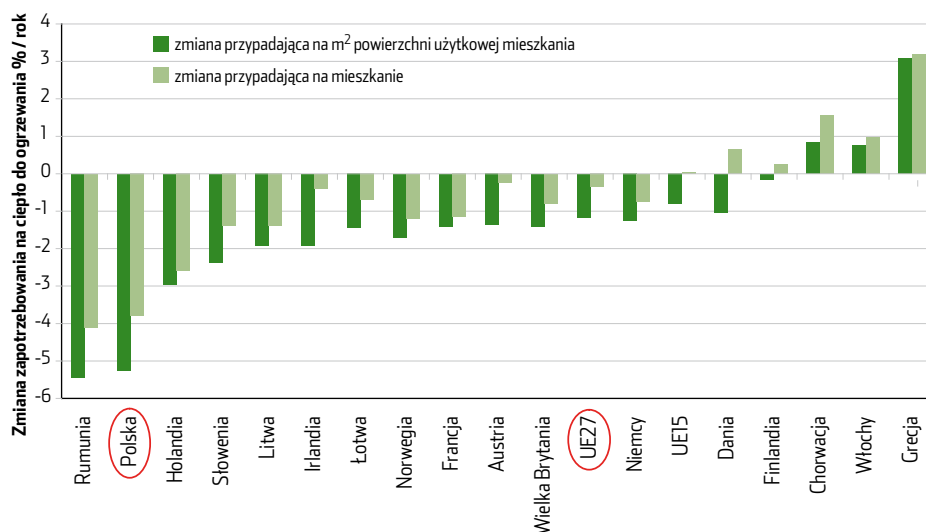
Źródło: P. Boonekamp – „Trends and policies for space heating in the EU-27” – Konferencja “Energy Efficiency in Buildings- Improving the database” Berlin, 29 maja 2008- w ramach projektu Odyssee-MURE należącego do programu Intelligent Energy Europe.

wszystkim temu, że startowaliśmy z bardzo złej pozycji – jeszcze na początku lat 90-tych ogrzewanie budynków w Polsce należało do najbardziej energochłonnych w Europie.

Mimo widocznego postępu ciągle jeszcze mamy sporo do zrobienia w tym zakresie. W dalszym ciągu energochłonność ogrzewania w Polsce jest znacząco wyższa od najlepszych wskaźników europejskich (np. ponad dwukrotnie wyższa niż w Holandii).

## Jak dołączyć do najlepszych albo ich przegonić?

Znaczna część starych budynków pozostaje niewyremontowana. Ściany tych budynków nie zostały ocieplone. Straty ciepła w takich budynkach są duże, a koszty ich ogrzewania wysokie.



**Rysunek 4. Średnie tempo zmian zużycia ciepła do ogrzewania budynków w krajach UE w okresie 1997-2006**

Źródło: P. Boonekamp, B. Lapillonne – „Highlights on indicators for buildings in the EU-27” - Monitoring of Energy Demand Trends and Energy Efficiency in the EU Berlin 2008.



# Termolokata- podstawowe pojęcia z zakresu termomodernizacji



**TERMOLOKATA** - to pieniądze wydane na poprawę stanu energetycznego budynku. Ta inwestycja przynosi większe zyski niż zwykła lokata, ponadto zapewnia komfort.

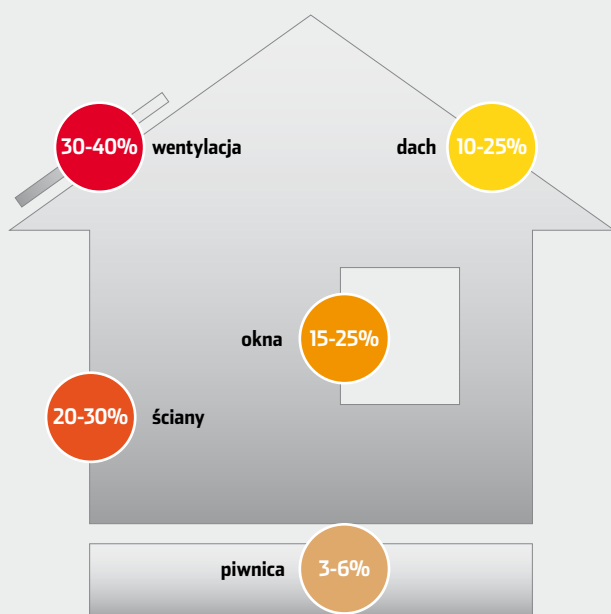
Zapamiętaj

## Główne przyczyny strat ciepła w budynkach

Energia w postaci ciepła (albo latem chłodu), którą zużywamy do ogrzewania (albo chłodzenia) budynku nie znika, tylko przenika na zewnątrz przez ściany, dach, stropy piwnic, okna oraz kanały wentylacyjne.

Przenikanie ciepła przez ściany i słabo izolowane stropy lub dachy, nieszczelne i przepuszczające ciepło okna oraz nieoptymalna wentylacja to najczęściej występujące w budynkach przyczyny nadmiernych strat ciepła.

Straty ciepła w budynkach można znacząco zmniejszyć poprzez działania termomodernizacyjne. Dzięki temu zmniejsza się zużycie energii, a tym samym koszty, jakie trzeba ponosić na ogrzewanie budynku.



Źródło: Termomodernizacja budynku- wydawnictwo w ramach Programu Dom Przyjazny.

W Polsce od 1998 roku inwestowanie w przedsięwzięcia termomodernizacyjne wspierane jest finansowo przez państwo. Zasady tego wsparcia określa obecnie Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów – w skrócie Ustawa termomodernizacyjna.

## Przedsięwzięcie termomodernizacyjne

To przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania energii cieplnej, a w szerszym pojęciu, zmniejszenie zużycia energii pierwotnej paliw na cele ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne obejmują zarówno poprawę izolacji cieplnej budynków, jak i poprawę rozwiązań technicznych i funkcjonowania systemów ogrzewania i wentylacji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Według wspomnianej Ustawy do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- ulepszenia, w skutek których następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię zużywaną do ogrzewania budynków i podgrzewania wody użytkowej – np.: obłożenie ścian zewnętrznych budynku warstwą izolacji termicznej, wymiana okien, instalacja rekuperatora dla odzysku ciepła ze zużytego powietrza wentylacyjnego, itp.;
- ulepszenia, w skutek których ulegają zmniejszeniu straty energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i lokalnej sieci ciepłowniczej – np.: wymiana kotła na nowoczesny, o wysokiej sprawności, jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej wraz z wytwarzaniem ciepła do ogrzewania (wysokosprawna kogeneracja), zastosowanie rur preizolowanych w lokalnej sieci ciepłowniczej, itp.;
- zamianę ogrzewania indywidualnego na sieciowe poprzez przyłączenie budynku do scentralizowanego źródła ciepła i likwidację lokalnego źródła ciepła;
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania budynku i podgrzewania wody użytkowej – np.: montaż na dachu budynku kolektorów słonecznych do zasilania układu podgrzewania wody użytkowej, czerpanie ciepła niskotemperaturowego z gruntu poprzez zastosowanie pompy ciepła, itp.

Pieniądze wydane na termomodernizację zwracają się poprzez mniejsze wydatki na ogrzewanie. Rozmiar termolokaty, a co za tym idzie wielkość oszczędności na kosztach ogrzewania, zależy od zakresu termomodernizacji i od zastosowanych rozwiązań technicznych. Potrzebne działania techniczne, ich koszty i oszczędności na kosztach ogrzewania określa analiza techniczno-ekonomiczna nazywana audytem energetycznym. Lista audytorów energetycznych dostępna jest na stronie [www.zae.org.pl](http://www.zae.org.pl).

## Audyty energetyczny

Audyty energetyczny stanowi opracowanie określające szczegółowy zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Audyt ma na celu wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Optymalne rozwiązanie wybierane jest pod względem oszczęd-



# Termolokata – podstawowe pojęcia z zakresu termomodernizacji



ności energii oraz kosztów realizacji. Audyt zawiera założenia do projektu budowlanego dla realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Audyt energetyczny jest niezbędny podczas ubiegania się podmiotu o kredyt i premię termomodernizacyjną.

Jeśli chcemy skorzystać ze wsparcia finansowego w postaci premii termomodernizacyjnej, audyt energetyczny i zaplanowane przedsięwzięcie termomodernizacyjne musi spełniać wymogi formalne ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów. Zapewni nam to licencjonowany audytor energetyczny.

## Premia termomodernizacyjna

Premia termomodernizacyjna ma charakter wsparcia finansowego ze strony państwa dla podmiotów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Premia jest przyznawana przez Bank Gospodarstwa Krajowego ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Premia stanowi 20% kwoty kredytu przyznanego i wykorzystanego dla sfinansowania przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać wszystkie podmioty, bez względu na status prawny. W Ustawie termomodernizacyjnej wszystkich po-

## Można dużo zaoszczędzić na kosztach ogrzewania:

- ociepl – zaizoluj termicznie ściany, stropy i poddasze,
- zadбай o stolarkę okienną i drzwiową,
- załóż wymiennik ciepła na wentylacji,
- wymień źródło ciepła,
- przeprowadź regulację instalacji ogrzewania – ogrzewaj te pomieszczenia, których używasz i wtedy, kiedy ich używasz,
- sprawdź co jeszcze możesz zrobić, żeby zmniejszyć swoje rachunki za energię.

## Pozwoli Ci to zaoszczędzić nawet połowę pieniędzy, które wydajesz na ogrzewanie !

! Zapamiętaj

tencjalnych beneficjentów traktuje się na równi – każdy podmiot może ubiegać się o premię termomodernizacyjną, tj. osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych, osoby prawne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe itp.

Warunkiem otrzymania premii termomodernizacyjnej jest to, aby zrealizowane przedsięwzięcie przyniosło określone w Ustawie oszczędności energii, skutkowało zmniejszeniem kosztów zakupu ciepła lub aby przedsięwzięcie polegało na zastosowaniu odnawialnego źródła energii.

# Termolokata – podstawowe pojęcia z zakresu termomodernizacji



## Popularne przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Działania najczęściej przeprowadzane przy wsparciu z środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów to:

- docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

Znaczące oszczędności energii można też osiągnąć poprzez odzysk ciepła z powietrza wentylacyjnego. Jednak należy zaznaczyć, że w istniejących budynkach jest to przedsięwzięcie dość kosztowne i często technicznie trudne do zrealizowania.

Zawsze warto rozważyć możliwość wykorzystania energii z odnawialnego źródła. Może to być opłacalne zarówno dla inwestora, środowiska i klimatu.



Włączenie powyższych opcji do zakresu termomodernizacji jest ze wszech miar godne polecenia, jeśli tylko jest to opłacalne ekonomicznie.

Dla osiągnięcia zamierzonej poprawy efektywności wykorzystania energii, w tym poprawy efektywności ogrzewania budynków, Unia Europejska wprowadziła szereg regulacji prawnych, które określają zakres praw i obowiązków państw członkowskich i indywidualnych podmiotów gospodarczych przy realizacji działań skutkujących zmniejszeniem zużycia energii. Niektóre z tych regulacji bezpośrednio związane są z termomodernizacją budynków. Regulacje unijne stopniowo przenoszone są na grunt prawa polskiego. Razem z oryginalnymi polskimi rozwiązaniami prawnymi – Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów – mają doprowadzić do poprawy stanu budynków i ich energooszczędności.

## Certyfikaty energetyczne budynków

Przede wszystkim musi być wiadomo, czy budynek jest energooszczędny czy wręcz przeciwnie – energożerny. Tak jak przy kupnie samochodu, zużycie paliwa na 100 km przesądza o kosztach eksploatacji i wolimy, aby nasz samochód spalał jak najmniej paliwa, tak i w przypadku domu, zużycie energii do ogrzewania stanowi o kosztach jego eksploatacji. W przypadku samochodu na ogół dobrze wiadomo, ile on „pali na setkę”, bo to jest napisane w jego charakterystyce technicznej, natomiast w przypadku domów poziom energochłonności tak oczywisty już nie jest. Na oko trudno go ocenić. Stąd powstał pomysł, aby budynkom przydzielać certyfikaty energetyczne pokazujące, jaki jest poziom ochrony cieplnej danego budynku, a co za tym idzie, jakie jest jednostkowe zapotrzebowanie czy też zużycie energii związane z jego ogrzewaniem zimą i ewentualnie chłodzeniem latem. Pomysł ten przeniosła na grunt prawa unijną Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Energy Performance of Buildings Directive 2002/91/WE. – w skrócie Dyrektywa EPBD). Dyrektywa EPBD została wdrożona i obowiązuje w Polsce od 1 stycznia 2009 roku, nakładając od tego czasu na wynajmującego, bądź sprzedającego budynek lub choćby znajdujący się w nim lokal, obowiązek przedstawienia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku. Konieczne jest sporządzenie takiego świadectwa nie tylko dla nowych budynków, ale też dla tych, w których charakterystyka energetyczna w wyniku przebudowy, remontu lub termomodernizacji uległa zmianie.

## Termomodernizacja w polskim prawie

Termomodernizacja budynków już od ponad 10 lat jest w Polsce wspierana przez państwo na mocy prawa. Jest ona jak dotychczas jedynym istotnym elementem polityki państwa na rzecz energooszczędnych budynków. Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie nowa Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów, która zastąpiła dotychczasową Ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych obowiązującą od 1998 roku.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459)



Ustawa wprowadza premie dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz określa zasady przyznawania tych premii. Premie przyznawane są w celu udzielenia pomocy finansowej inwestorom realizującym takie przedsięwzięcia.

# Przedsięwzięcia termomodernizacyjne – uwarunkowania prawne

Premie na przeprowadzenie termomodernizacji przyznaje Bank Gospodarstwa Krajowego ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów (FTiR). Warunkiem skorzystania z premii jest zaciągnięcie kredytu w banku komercyjnym na pokrycie kosztów realizacji inwestycji. Część zaciągniętego kredytu spłacana jest z środków FTiR, co stanowi pomoc finansową dla inwestora.

Premia termomodernizacyjna należy się inwestorowi w wysokości 20% wykorzystanej części kredytu, ale nie może być większa niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia. Nie może też przekraczać wartości dwuletnich, przewidywanych w audycie, oszczędności kosztów energii.

Podstawą przyznania premii termomodernizacyjnej są wyniki audytu energetycznego. Premia termomodernizacyjna przysługuje, jeśli z audytu energetycznego wynika, że realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego spowoduje:

- zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynków i podgrzewania wody użytkowej,

- w budynkach, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy — o co najmniej 10 %,
- w budynkach, w których po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego — o co najmniej 15 %,
- w pozostałych budynkach — o co najmniej 25 % lub
- zmniejszenie rocznych strat energii w sieciach ciepłowniczych i zasilających je lokalnych źródłach ciepła o co najmniej 25 % lub
- zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła w wyniku likwidacji lokalnego źródła ciepła i przyłączenia budynku do źródła scentralizowanego o co najmniej 20 % lub
- zamianę źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowanie wysoko-sprawnej kogeneracji – w tym przypadku bez wymaganego minimalnego limitu osiągniętych efektów.



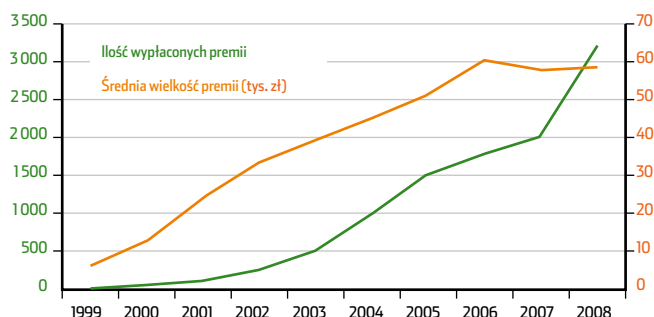
# Przedsięwzięcia termomodernizacyjne – uwarunkowania prawne



## Środki przyznane przez BGK na termomodernizację budynków w latach 1999 - 2008.

Wprowadzone wsparcie zwiększa ilość przeprowadzanych termomodernizacji i remontów budynków w skali kraju.

W 2008 roku BGK wypłacił 3213 premii termomodernizacyjnych. Średnia wartość premii kształtuje się na poziomie 60 tys. zł.

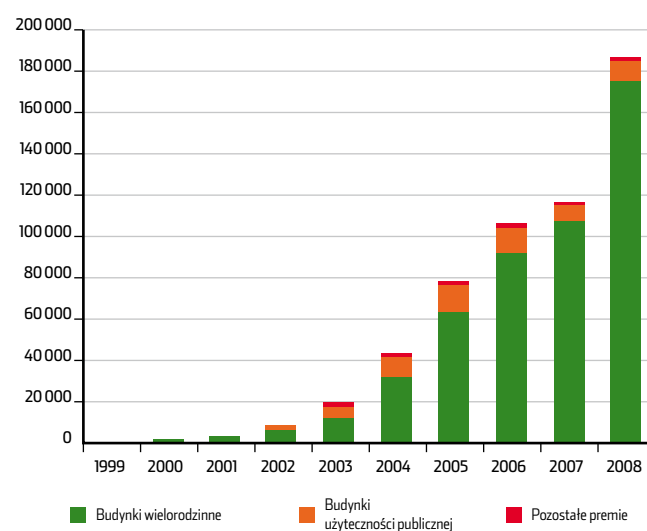


Źródło: BGK.

W sumie w skali kraju w 2008 roku wypłacono 187,4 miliona zł z funduszu termomodernizacyjnego w formie premii dla inwestorów.

Większość z tych środków (93%) wypłacono na wsparcie termomodernizacji budynków wielorodzinnych, tylko 6% wzięły samorzady na termomodernizację

Kwota wypłaconych premii (tys. zł)



Źródło: BGK.

budynków użyteczności publicznej. Pozostałe przedsięwzięcia, w tym termomodernizacja budynków jednorodzinnych, stanowiły zaledwie 1% ogólnej sumy środków wypłaconych z funduszu termomodernizacyjnego BGK.

# Przedsięwzięcia termomodernizacyjne – uwarunkowania prawne

Ustawa nie pozwala na wielokrotne premiowanie tego samego przedsięwzięcia stwierdzając, że **kredyt nie może być przeznaczony na sfinansowanie prac, na które zaciągnięto inny kredyt, do którego przyznana została premia termomodernizacyjna lub remontowa lub jeśli uzyskano już środki pochodzące z budżetu Unii Europejskiej.**

W nowej ustawie zrezygnowano z wymogów dotyczących długości okresu kredytowania i wysokości minimalnego udziału własnego. Co bardzo ważne dla inwestorów indywidualnych, nowa premia termomodernizacyjna jest zwolniona z **podatku dochodowego** (art. 21 ust. 1 pkt 133 ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych).

## Audyt energetyczny budynku

Wyniki audytu energetycznego przesądzą o tym, czy inwestorowi przysługuje premia termomodernizacyjna, czy też nie.

Dlatego:

- 1 zakres i forma audytu jest regulowana przez prawo,
- 2 audytor musi mieć odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia,
- 3 wynik audytu jest weryfikowany w sposób określony przez odrębne przepisy.



## Wymagania prawne dotyczące poziomu ochrony cieplnej budynków

Zarówno nowo wznoszone jak i poddawane przebudowie budynki muszą spełniać wymagania prawne w zakresie energochłonności ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Wymagania te określa rozporządzenie Ministra Infrastruktury wydane na mocy ustawy Prawo budowlane.

### § Prawo

1

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dz. U. Nr 43 poz. 346

2

Ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane Dz. U. Nr 191 poz. 1373

3

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów opisuje postępowanie weryfikacyjne. Dz. U. Nr 43 poz. 347

### § Prawo

Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacją tego rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r., która obowiązuje od 1 stycznia 2009 r. i jest dostosowaniem rozporządzenia do regulacji wprowadzonych przez Dyrektywę EPBD Dz. U. 2008, Nr 201. poz. 1238

Rozporządzenie to określa wymagania co do zakresu ochrony cieplnej budynków wyznaczając dopuszczalne wartości:

- wskaźników sezonowego zapotrzebowania na ciepło,
- współczynników przenikania ciepła dla ścian, stropów i okien, świetlików, drzwi i bram,
- max. powierzchni okien oraz ścian szklonych,
- oporu cieplnego warstw podłogowych,
- temperatury wewnętrznej powierzchni przegród,
- współczynnika przenikania powietrza przez przegrody zewnętrzne.



Przy realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego inwestor ma prawo skorzystać z przysługującej mu na mocy Ustawy premii termomodernizacyjnej, ale oczywiście nie ma takiego obowiązku. Jeśli inwestor nie jest zainteresowany premią termomodernizacyjną, wtedy nie musi poddawać się rygorom Ustawy termomodernizacyjnej.

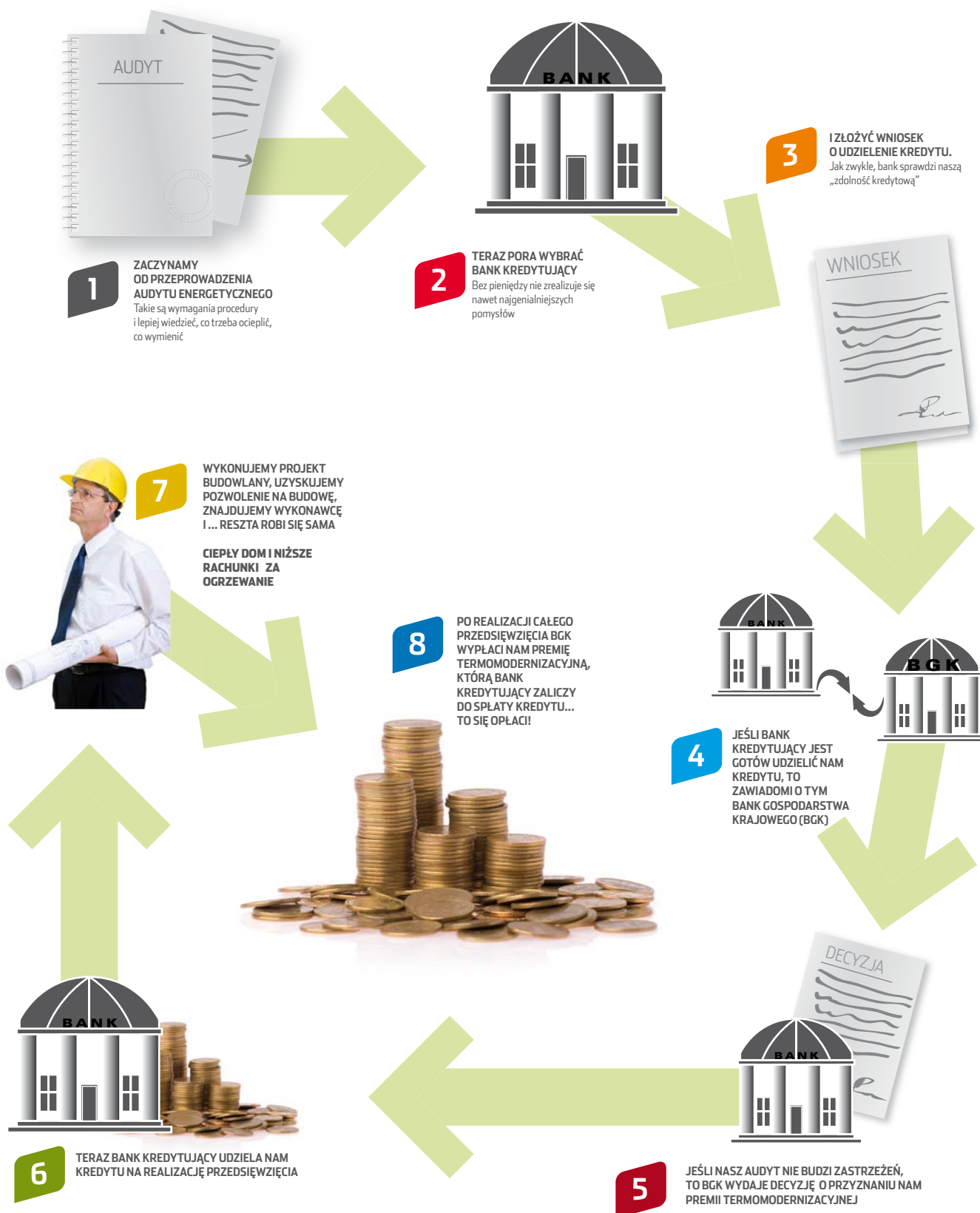
Gdy inwestor chce uzyskać premię termomodernizacyjną musi spełnić wymogi formalne określone w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Podstawowym wymogiem jest wykonanie przed termomodernizacją audytu energetycznego budynku. Inwestor musi zamówić taki audyt u audytora posia-

dającego odpowiednie kwalifikacje oraz wymagane uprawnienia potwierdzone przez oficjalną akredytację.

Koszt audytu wykonanego dla domu jednorodzinnego to 1 do 2 tys. zł. Tego kosztu nie unikniemy, dobry audyt to podstawa dalszych działań, a skoro tak, to czemu nie skorzystać z premii termomodernizacyjnej? Uzyskanie dodatkowego wsparcia nie jest trudne. Wystarczy przejść składającą się z kilku kroków ścieżkę procedury formalnej, która prowadzi do jej uzyskania.

# Ramy organizacyjne dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych (mapa drogowa dla inwestora)

## ŚCIEŻKA PROCEDURY UZYSKANIA PREMII TERMOMODERNIZACYJNEJ



# Ramy organizacyjne dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych (mapa drogowa dla inwestora)



**1** Pierwszym krokiem, jaki należy wykonać w celu otrzymania premii termomodernizacyjnej jest przeprowadzenie audytu energetycznego budynku. Dokument ten określa m.in.: zakres termomodernizacji, który może być objęty pomocą w ramach ustawy, jednostkowy oraz całkowity koszt realizacji przedsięwzięcia, kwotę możliwego do uzyskania kredytu oraz premii termomodernizacyjnej.

Rozporządzenie w szczególności precyzuje, z jakich części składa się audyt, a mianowicie, ze strony tytułowej, karty audytu energetycznego budynku, wykazu dokumentów i danych źródłowych, inwentaryzacji techniczno-budowlanej, oceny stanu technicznego budynku, zestawienia wskazanych rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych, dokumentacji wykonania kolejnych kroków, algorytmu oceny opłacalności proponowanych przedsięwzięć oraz opisu technicznego, niezbędnych szkieców i przedmiarów robót optymalnego wariantu termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji.

Inwentaryzacja techniczno-budowlana powinna zawierać między innymi: ogólne dane techniczne, co najmniej uproszczoną dokumentację techniczną, opis techniczny podstawowych elementów budynku, charakterystykę energetyczną budynku, charakterystykę systemu grzewczego, charakterystykę systemu ciepłej wody użytkowej, charakterystykę węzła cieplnego, charakterystykę systemu wentylacji, charakterystykę instalacji gazowej oraz przewodów kominowych, charakterystykę instalacji elektrycznej.

Audyty energetyczne może wykonywać jedynie akredytowany audytor. Wykaz osób upoważnionych do przeprowadzenia audytu znajduje się na stronie:

[www.zae.org.pl](http://www.zae.org.pl).

**2** Mając przygotowany audyt energetyczny budynku możemy przystąpić do wyboru banku udzielającego kredytów termomodernizacyjnych.

Aktualizowana lista Banków Kredytujących dostępna jest na stronie:

[www.bgk.com.pl](http://www.bgk.com.pl).

## Banki Kredytujące obsługujące klientów indywidualnych:

1. Bank BPH S.A.
2. Bank DnB NORD Polska S.A.
3. Bank Millennium S.A.
4. Bank Ochrony Środowiska S.A.
5. Bank Pekao S.A.
6. Bank Pocztowy S.A.
7. Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.
8. Bank Zachodni WBK S.A.
9. Gospodarczy Bank Wielkopolski S.A.
10. ING Bank Śląski S.A.
11. Krakowski Bank Spółdzielczy
12. Kredyt Bank S.A.
13. Mazowiecki Bank Regionalny S.A.
14. Nordea Bank Polska S.A.
15. PKO BP S.A.

## Banki Kredytujące obsługujące klientów instytucjonalnych:

1. Bank Ochrony Środowiska S.A.
2. Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.
3. Gospodarczy Bank Wielkopolski S.A.
4. Krakowski Bank Spółdzielczy
5. Mazowiecki Bank Regionalny S.A.

Podczas wyboru Banku Kredytującego należy wziąć pod uwagę przede wszystkim wartość stopy procentowej oraz oferowany przez bank sposób spłaty kredytu tj. wielkość i rozłożenie w czasie rat kredytowych i odsetek. Warto pamiętać, że im większy kredyt, tym większe możliwości negocjacji z bankiem. Istotne będą także wymagania proceduralne, np. termin złożenia projektu budowlanego.



# Ramy organizacyjne dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych (mapa drogowa dla inwestora)



**3** Następnie należy złożyć w Banku Kredytującym wniosek o udzielenie kredytu na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, do którego załącza się:

1. wniosek o przyznanie premii termomodernizacyjnej,
2. audyt energetyczny opracowany w okładkę formatu A4, w sposób uniemożliwiający jego zdekompletowanie,
3. czasem Bank Kredytujący już na etapie przyjmowania wniosku o udzielenie kredytu może zażądać od nas projektu budowlanego dla planowanego przedsięwzięcia (w zależności od banku).

Bank Kredytujący ocenia naszą zdolność kredytową i jeśli jest zainteresowany udzieleniem nam kredytu, zawieramy z nim wstępną umowę kredytową. Bank Kredytujący przesyła otrzymane od nas dokumenty do Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK).

Gdy BGK dysponuje wolnymi środkami na koncie Funduszu Termomodernizacji i Remontów, w terminie 30 dni roboczych od daty otrzymania z Banku Kredytującego kompletu wymaganych i prawidłowo sporządzonych dokumentów i po przeprowadzeniu analizy formalno-prawnej oraz dokonaniu weryfikacji audytu BGK podejmuje decyzję w sprawie przyznania lub odmowy przyznania premii. Weryfikację audytu BGK dokonuje samodzielnie lub zleca wykonanie takiej weryfikacji innym podmiotom.

**4** BGK zawiadamia Bank Kredytujący, a za jego pośrednictwem inwestora, o podjętej decyzji o przyznaniu i wysokości premii lub odmowie jej przyznania.

W przypadku braku środków na koncie Funduszu FTiR, BGK zawiadamia o wstrzymaniu rozpatrzenia wniosku. BGK na bieżąco monitoruje stan środków na koncie Funduszu i w przypadku gdy te zaczynają się kończyć, informuje Banki Kredytujące, by nie przyjmowały więcej wniosków. Gdy pieniądze w Fun-

duszu się pojawiają, BGK informuje Banki Kredytujące o wznowieniu procedury przyjmowania wniosków.

W przypadku decyzji pozytywnej lokalny bank udziela kredytu termomodernizacyjnego. W dniu uruchomienia pierwszej transzy kredytu Bank Kredytujący pobiera od inwestora i przekazuje do BGK prowizję z tytułu przyznania premii, która wynosi 0,6% kwoty przyznanej premii. Prowizja nie podlega zwrotowi. W przypadku spełnienia warunków do wypłaty premii BGK przekazuje premię na rachunek wskazany przez Bank Kredytujący. Bank Kredytujący zalicza przekazaną premię na spłatę części wykorzystanego kredytu.

**Teraz inwestor może już bezpiecznie przystępować do realizacji przedsięwzięcia.**

Mając przyznaną premię można przystąpić do realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. W tym celu należy opracować projekt techniczny termomodernizacji. Projekt ten powinien być zgodny z zaleceniami audytu energetycznego, co musi być potwierdzone odpowiednim oświadczeniem wykonawcy projektu. Gdy jest to wymagane przez Prawo budowlane należy również uzyskać pozwolenie na budowę, które potem będziemy musieli przedłożyć Bankowi Kredytującemu. Następnie - kupując potrzebne materiały i urządzenia oraz zatrudniając odpowiedniego wykonawcę przeprowadzamy prace termomodernizacyjne zgodnie z projektem.

Po zakończeniu inwestycji należy otrzymać oświadczenie inspektora nadzoru budowlanego lub osoby uprawnionej zgodnie z Prawem budowlanym, że prace zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym. Oświadczenie to składamy w Banku Kredytującym, który występuje do BGK o przekazanie naszej premii termomodernizacyjnej.



# Ramy organizacyjne dla realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych (mapa drogowa dla inwestora)



**8** Bank Gospodarstwa Krajowego przekazuje premię termomodernizacyjną bankowi kredytującemu po otrzymaniu od niego zawiadomienia, że przedsięwzięcie termomodernizacyjne zostało zrealizowane.

Przekazanie premii termomodernizacyjnej następuje w terminie 7 dni roboczych od daty otrzymania powiadomienia o spełnieniu warunków do wypłaty premii. Bank kredytujący zalicza premię termomodernizacyjną przekazaną przez Bank Gospodarstwa Krajowego na spłatę kredytu wykorzystanego przez inwestora. Teraz pozostaje już tylko dokonywać spłat pozostałej części kredytu zgodnie z harmonogramem stanowiącym zazwyczaj załącznik do umowy kredytowej.

Poprawa efektywności energetycznej budynku może zwiększyć wartość rynkową nieruchomości. Ewidentnie, termomodernizacja budynku to czysty zysk, zarówno w perspektywie długofalowej (niższe koszty użytkowania), jak i krótkoterminowej - sprzedaż nieruchomości o lepszych parametrach (udokumentowane świadectwem energetycznym).

W 2008 roku pomyślnie przejść tę drogę i uzyskać premię termomodernizacyjną udało się 3 213 inwestorom, a wypłacone premie łącznie opiewały na kwotę 187 398 870 zł. Z tego tylko 31 premii o łącznej wartości 520 tys. zł wypłacono na termomodernizację budynków jednorodzinnych.

Ich właściciele bardzo rzadko ubiegają się o kredyt z FTiR. Pewnie nie wszyscy wiedzą, że można, albo obawiają się skomplikowanej procedury. Procedura nie jest taka groźna, a o tym, że to się opłaci świadczy niżej podany przykład.

## Przykładowa realizacja inwestycji termomodernizacyjnej budynku jednorodzinnego w oparciu o kredyt uzyskany z Funduszu termomodernizacyjnego

Termomodernizację wykonano dla wolnostojącego budynku jednorodzinnego o powierzchni użytkowej 249 m<sup>2</sup>, o kubaturze części ogrzewanej 948 m<sup>3</sup>, o sezo-

nowym zapotrzebowaniu ciepła równym 514 GJ/rok i rocznych kosztach ogrzewania przewyższających 11 100 zł.

### Zakres termomodernizacji:

- ocieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką z 14 cm warstwą materiału izolacyjnego (20 200 zł),
- ocieplenie stropu poddasza 20 cm warstwą materiału izolacyjnego (2 700 zł);
- ocieplenie stropu nad piwnicami warstwą materiału izolacyjnego o grubości 8 cm (2 800 zł),
- wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy, modernizacja instalacji grzewczej, montaż zaworów termostatycznych (6 800 zł).

**Koszt termomodernizacji wyniósł łącznie 32 500 zł.**

### Koszt ten pokryto z:

- wkładu własnego (20%) 6 500 zł,
- kredytu (10 lat, stopa procentowa 9%) 26 000 zł.

Właściciel uzyskał premię termomodernizacyjną 5 200 zł, co prawie pokryło jego wkład własny.

W wyniku termomodernizacji, sezonowe zapotrzebowanie ciepła wyniesie 125 GJ/rok, roczne koszty ogrzewania zmniejszyły się do 3 500 zł. Uzyskano 76% oszczędności energii.

**W opisanym przykładzie oszczędności na kosztach ogrzewania pojawiają się natychmiast po realizacji inwestycji. W okresie spłacania kredytu wydatki związane z ogrzewaniem zmniejszą się o 40%, a po spłaceniu kredytu o 68%!**

## Inne formy finansowania termomodernizacji

Inwestor oprócz skorzystania z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, ma do wyboru szereg innych rozwiązań. Może uzyskać niskooprocentowaną pożyczkę lub dotację z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, z wojewódzkich, powiatowych i gminnych Funduszy Ochrony Środowiska lub skorzystać z pomocy EkoFunduszu.

Termomodernizację można również wykonać korzystając z usług tzw. firm ESCO (Energy Service Company czyli Przedsiębiorstwo Usług Energetycznych\*). Firmy takie, na podstawie porozumienia zawartego z użytkownikiem energii, finansują i realizują u niego przedsięwzięcia skutkujące poprawą efektywności wykorzystania energii. Poniesione nakłady firmy ESCO odzyskują z zyskiem poprzez zatrzymanie części korzyści z zaoszczędzonych kosztów użytkowania energii. Po okresie umowy użytkownik staje się właścicielem zainstalowanych urządzeń i sam korzysta już z efektów przeprowadzonej modernizacji. W formule ESCO mogą funkcjonować różne firmy - firmy wykonawcze, banki, regionalne agencje poszanowania energii itp. Opcją finansowania przedsięwzięcia mogą też być różne formy zakupu ratalnego. Jeśli inwestor nie dysponuje jednorazowo wystarczającymi nakładami, może zakupić niektóre urządzenia związane z ogrzewaniem (np. kotły) na warunkach leasingu lub na raty.

\* Jak dotąd niewiele firm tego typu działa w Polsce.

# Przykładowa realizacja termomodernizacji jednorodzinnego domu mieszkalnego



## Kompleksowa termomodernizacja z ROCKWOOL Polska

W 2007 roku firma ROCKWOOL Polska zorganizowała akcję społeczną „Energoszczędna modernizacja z ROCKWOOL”. Celem tej akcji było zachęcenie właścicieli słabo izolowanych, energożernych domów – jakich jest bardzo dużo jeszcze w naszym kraju – do realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Postanowiono pokazać na konkretnym przykładzie, ile taka inwestycja kosztuje i jakie przynosi efekty w postaci mniejszego zużycia energii i mniejszych kosztów ogrzewania.

Inwestycję postanowiono zrealizować w typowym domu – „kostce” z lat 70-tych poddając go kompleksowej modernizacji tak, aby w efekcie osiągnąć jak największe korzyści na skutek zmniejszenia zużycia energii i w konsekwencji mniejszych kosztów ogrzewania.

Zakresem prac objęto:

- profesjonalny audyt energetyczny,
- wykonanie projektu budowlanego,
- izolację termiczną budynku przy użyciu skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL.



Zgodnie z zasadami ogłoszonej akcji ROCKWOOL pokrywał wszystkie koszty termomodernizacji budynku, zarówno koszty materiałów, jak wykonawstwa.

Państwo Karolewiczowie z Zielonej Góry znaleźli w lokalnej gazecie informację o akcji prowadzonej przez ROCKWOOL Polska. Dobrze się składało - ich dom spełniał wymagania organizatora:

- nieocieplona piętrowa „kostka”,
- wybudowana w latach 1975-1978,
- 4 stałych mieszkańców,
- 117 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- centralne ogrzewanie gazowe,
- no i bardzo wysokie rachunki za zużywany gaz.

# Przykładowa realizacja termomodernizacji jednorodzinnego domu mieszkalnego

| Przegroda                       | Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> · K)] stan istniejący | Współczynnik U [W/(m <sup>2</sup> · K)] stan po modernizacji | Zakres prac modernizacyjnych   | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Cena jednostkowa* [zł/m <sup>2</sup> ] | Orientacyjny koszt robót [zł] |
|---------------------------------|---|--|--|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Stropodach                      | 0,79  | 0,21   | ocieplenie stropodachu wełną mineralną o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/(m·K) i grubości 15 cm  | 94                             | 151                                    | 14 081                        |
| Ściany zewnętrzne               | 1,28  | 0,25   | ocieplenie ścian metodą lekką mokrą - wełna mineralna o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/(m·K) i grubości 15 cm oraz ocieplenie ścian metodą lekką suchą - wełna mineralna o współczynniku $\lambda = 0,036$ W/(m·K) i grubości 16 cm | 249                            | 247                                    | 61 652                        |
| Ściana piwnic (część naziemna)  | 2,29  | 0,24   | ocieplenie ścian wełną mineralną o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/(m·K) i grubości 15 cm  | 45                             | 201                                    | 8 940                         |
| Ściana piwnic (część podziemna) | 2,32  | 0,25   | ocieplenie ścian w gruncie wełną mineralną o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/(m·K) i grubości 12 cm  | 14                             | 143                                    | 1 948                         |
| Płyta balkonowa na garażem      | 0,60  | 0,20   | ocieplenie od spodu wełną mineralną o współczynniku $\lambda = 0,037$ W/(m·K) i grubości 5 cm oraz od góry wełną mineralną o współczynniku $\lambda = 0,039$ W/(m·K) i grubości 5 cm   | 5                              | 119                                    | 634                           |

\* materiały i robocizna, w tym 22% VAT.  
Źródło: Wyniki audytu energetycznego

**Tablica 2.** Określony przez audytora zakres prac modernizacyjnych i orientacyjne koszty ich wykonania

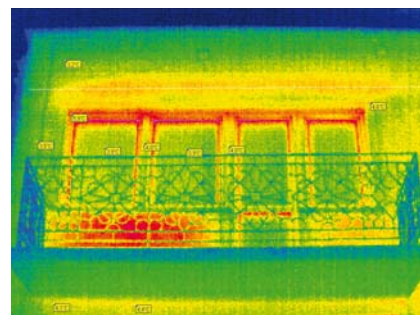
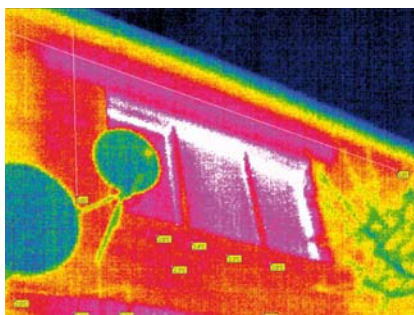
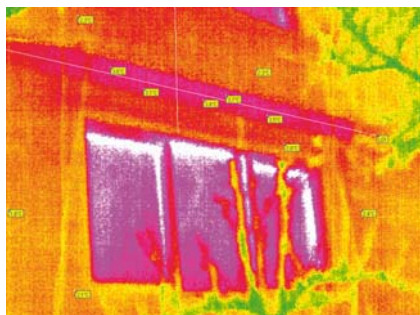
Mając świadomość tego, że taka okazja może się nie powtórzyć, państwo Karolewiczowie postanowili skorzystać z nadarżającej się sposobności i zgłosili chęć udziału w organizowanej przez ROCKWOOL akcji. Szczęście się do nich uśmiechnęło i to właśnie ich dom został wybrany do przeprowadzenia zamierzonej przykładowej inwestycji termomodernizacyjnej!

W sierpniu 2007 roku przystąpiono do realizacji zamierzonych prac.

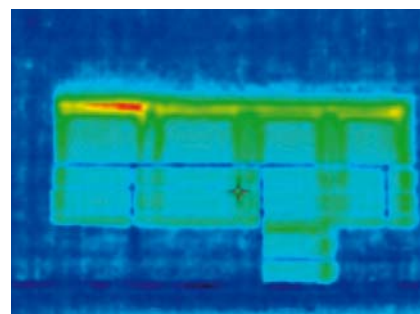
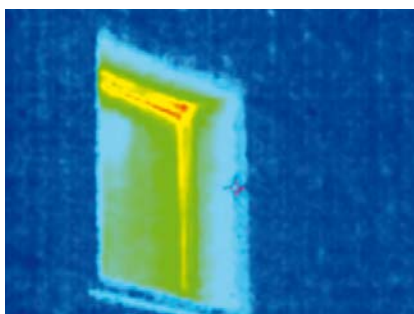
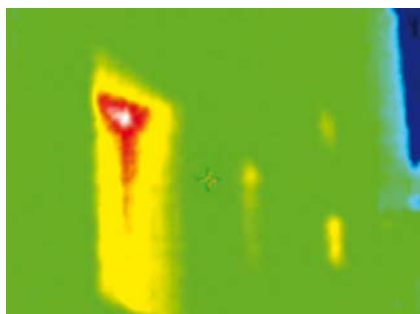
## Audyt energetyczny

Rozpoczęto od przeprowadzenia audytu energetycznego. Audyt wykonała Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska. Pozwolił on określić, które elementy budynku były odpowiedzialne za straty energii. Oszacowano wielkość tych strat. Badania termowizyjne wskazały miejsca będące przyczyną największych strat ciepła - kolor czerwony.

### PRZED TERMOMODERNIZACJĄ



### PO TERMOMODERNIZACJI



# Przykładowa realizacja termomodernizacji jednorodzinnego domu mieszkalnego



Przedstawione termogramy pokazują, że konieczne okazało się ocieplenie stropodachu i ścian zewnętrznych, a także ścian przyziemia, ścian fundamentowych i piwnicznych oraz daszku nad wejściem do budynku i płyty balkonowej, czyli w zasadzie całej powłoki zewnętrznej budynku. Sprawdzono także sprawność systemu grzewczego.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów oraz wyników obliczeń dokładnie określono zakres prac remontowych, które przyniosą największe korzyści poprzez zmniejszenie strat ciepła, a co za tym idzie, kosztów ogrzewania domu.

Koszty termomodernizacji oszacowano na poziomie 87 tys. zł, z czego największa część przypadła na ściany 61 tys. zł oraz stropdach 14 tys. zł. Podany koszt może wydawać się wysoki, ale uwzględnia on również nakłady na elementy architektoniczne poprawiające wygląd budynku.

## Nakłady inwestycyjne przyniosły wymierne korzyści!

Po realizowaniu prac termomodernizacyjnych wykonano badania termowizyjne w celu sprawdzenia osiągniętych efektów. Wyniki tych badań potwierdziły radykalne ograniczenie strat ciepła przez ściany budynku.

Niebieski kolor ścian oznacza dobrą izolację termiczną, która nie dopuszcza do ucieczki ciepła na zewnątrz budynku (patrz zdjęcia termowizyjne, str. 20).

Dokonane pomiary zużycia gazu wykazały, że w wyniku przeprowadzonego remontu termomodernizacyjnego sezonowe zużycie energii gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania zmniejszyło się z 53,03 GJ do 32,82 GJ. Takie zużycie gazu po modernizacji, przy uwzględnieniu 92% sprawności kotła, przekłada się na sezonowy wskaźnik zużycia ciepła dla ogrzania budynku, na poziomie

72 kWh/m<sup>2</sup>/rok. To wartość dwukrotnie niższa od tej, która wymagana jest przez obecnie obowiązujące przepisy dla budynku Państwa Karolewiczów!

Prawie dwukrotne zmniejszenie zużycia gazu przekłada się na podobne zmniejszenie kosztów ogrzewania.

Jednak znaczne zmniejszenie zużycia ciepła i kosztów ogrzewania to nie wszystko, ważne jest również to, że dom Państwa Karolewiczów w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji zyskał także na wyglądzie i funkcjonalności, nie mówiąc o komforcie.

## Kilkudziesięcioletni dom, a wygląda jak nowy

Termomodernizacja stała się świetną okazją do zmiany wyglądu domu. Żeby „face-lifting” zrobiony był fachowo, opracowanie szczegółowego projektu budowlanego zlecono architektowi. Architekt zdecydował, że dom częściowo zostanie otynkowany, a częściowo wykończony drewnianą oblicówką. Podjęto również decyzję o przebudowie wejścia do domu i balkonów oraz o ozdobieniu domu drewnianymi detalami elewacyjnymi. Finalnie projekt charakteryzował się estetyką i prostotą formy. Pomimo, że właściciele domu spodziewali się korzystnych efektów termomodernizacji, rzeczywistość przeszła ich oczekiwania. Nie tylko zużywają prawie dwa razy mniej energii, ale też mieszkają bardziej komfortowo, w ładnym domu. Państwu Karolewiczom dopisało szczęście, bo koszty termomodernizacji ich domu wraz z audytem i materiałami izolacyjnymi pokrył ROCKWOOL Polska. Większość z nas będzie musiała sięgnąć do własnych kieszeni, aby zrealizować podobne działania, jednak przedstawiony przykład i przytoczone wartości powinny stanowić poważny argument, że warto w termomodernizację zainwestować, gdyż bilans kosztów i korzyści jest dodatni!

## Termomodernizacja w gminie Lubin

Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest opłacalna dla inwestorów indywidualnych, ale czy równie opłacalna może być dla gmin? Okazuje się, że tak! Takim przykładem jest gmina miejska Lubin, w której w ciągu trzech lat przeprowadzono termomodernizację w sumie 42 budynków użyteczności publicznej.

Gmina Lubin jest położona w północnej części województwa dolnośląskiego. Wraz z gminami Ścinawa i Rudna tworzy powiat ziemski Lubin. Teren, na którym położona jest gmina stanowi obszar Wysoczyzny Lubińskiej na nizinie Śląsko-Łużyckiej. Powierzchnia administracyjna Lubina wynosi 4 068 ha, a liczba mieszkańców 76 124. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują powierzchnię 1 344 ha (33%). Pozostałą część obszaru gminy zajmują głównie użytki rolne – 2 150 ha (52,8%). Grunty leśne oraz zadrzewienia zajmują 475 ha (11,6%). Resztę powierzchni zajmują grunty pod wodami, nieużytki i inne tereny.

Lubin jest miastem przemysłowo-usługowym o rozwiniętej infrastrukturze mieszkaniowej.

Aż 60% zatrudnionych pracuje w sektorze usług, a niemal 40% - w przemyśle. Lubin jest centralną aglomeracją polskiego zagłębia miedziowego. Tu zlokalizowane jest centrum zarządzania przemysłu wydobywczego i przetwórczego miedzi. W Lubinie ma swoją siedzibę zarząd Kombinatu Górniczo-Hutniczego Miedzi KGHM Polska Miedź S.A.

Na terenie miasta Lubin znajduje się 227 obiektów komunalnych, w tym 61 obiektów użyteczności publicznej z czego 13 to przedszkola, a 12 to szkoły. Gmina Lubin znalazła się w gronie zwycięzców III edycji Konkursu na najbardziej efektywną energetycznie gminę w Polsce organizowanego przez Krajową Agencję Poszanowania Energii (KAPE S.A.) - gmina zajęła pierwsze miejsce w kategorii gmin od 30.000 do 100.000 mieszkańców. Działania zgłoszone do Konkursu obejmowały kompleksową termomodernizację 21 obiektów oświatowych (w tym 9 placówek szkolnych i 12 przedszkolnych) przeprowadzoną na terenie miasta Lubina w latach 2005 – 2007. Celem projektu była redukcja zapotrzebowania na energię ciepłą przy jednoczesnym obniżeniu emisji CO<sub>2</sub>. Dla budynków oświatowych, w których od kilkunastu lat nie były

### ! Zapamiętaj

Jeśli przedsięwzięcie termomodernizacyjne obejmuje wymianę instalacji grzewczej budynku (kocioł, grzejniki), nowe urządzenia powinny mieć odpowiednio mniejszą moc. Wynika to z faktu, że dzięki poprawie izolacyjności przegród następuje zmniejszenie zapotrzebowania budynku na ciepło, co dokładnie powinien określać wykonany audyt energetyczny.



przeprowadzane kompleksowe prace modernizacyjne, w pierwszej kolejności zostały wykonane audyty energetyczne, które określiły stan istniejących budynków i możliwe do uzyskania oszczędności, a także pomogły wybrać optymalne rozwiązania techniczne.

Przeprowadzone działania termomodernizacyjne w budynkach polegały głównie na:

- odsłonięciu ścian fundamentowych na głębokość do 80 cm,
- wykonaniu izolacji powierzchni pionowych ścian fundamentowych materiałem izolacyjnym,
- dociepleniu ścian zewnętrznych budynków metodą BSO z zastosowaniem płyt z materiału izolacyjnego o grubości 12-16 cm,
- wymianie stolarki zewnętrznej okiennej i drzwiowej,
- dociepleniu stropodachów wentylowanych – materiałem izolacyjnym w formie granulatu o współczynniku przenikania ciepła 0,042 W/m<sup>2</sup>K,
- wymianie instalacji centralnego ogrzewania.

Łącznie ocieplono ok. 33 tys. m<sup>2</sup> ścian zewnętrznych, 28 tys. m<sup>2</sup> stropodachów, wymieniono 9 tys. m<sup>2</sup> okien i zamontowano nawiewniki w każdym pomieszczeniu. Ponadto zmodernizowano 21 układów centralnego ogrzewania wymieniając m.in. grzejniki i montując zawory termostatyczne. **Średnio dla budynków uzyskano 35% oszczędności energii w stosunku do zużycia energii w 2006 roku.**

W niektórych budynkach termomodernizacja przyniosła znacznie większe efekty. Aż 60% oszczędności energii uzyskano w Szkole Podstawowej nr 12 wybudowanej w technologii UW-2Ż-cegła żerańska, w której w 2005 roku wykonano kompleksową termomodernizację. Obiekt o powierzchni 2819 m<sup>2</sup>, ogrzewany jest ciepłem dostarczanym z ciepłowni za pomocą wężła cieplnego należącego do Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „TERMAL” S.A. Ściany zewnętrzne budynku ocieplono metodą BSO materiałem izolacyjnym o gr. 13 cm., a ściany piwnic materiałem gr. 10 cm. Ocieplono również stropodach wentylowany. Stare drewniane okna zastąpiono oknami PCV o współczynniku U=1,3 W/m<sup>2</sup>K z zamontowanymi nawiewnikami ciśnieniowymi. Wymieniono całą instalację c.o. wraz z grzejnikami, które zaopatrzone w zawory termostatyczne. Zamontowano zawory podpiłowe. Dzięki termomodernizacji poprawiły się znacznie warunki cieplne oraz komfort i bezpieczeństwo przebywania w budynku, co ma istotne znaczenie dla miejsca, gdzie uczą się dzieci i młodzież. Zużycie energii w 2008 roku spadło o 407 353 kWh, poprawiły się także walory estetyczne.

Kompleksowa termomodernizacja obejmująca w swym podstawowym zakresie odpowiednio dobraną izolację ścian zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej, wymianę źródła ciepła i modernizację systemów centralnego ogrzewania przynosi, w zależności od stanu wyjściowego budynku, ogromne efekty. Efekty te

można jeszcze powiększyć włączając w działania termomodernizacyjne odzyskanie ciepła z powietrza wentylacyjnego i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Prowadzone prace termomodernizacyjne w obiektach oświatowych w gminie Miejskiej Lubin wpisały się w Gminny Program Ochrony Środowiska. Wykonane działania były zgodne z Programem Zrównoważonego Rozwoju i Ochrony Środowiska Gminy, a także z planami powiatowymi i wojewódzkimi. Całkowite wydatki poniesione na realizację zadań termomodernizacyjnych wyniosły ponad 20 mln. złotych. Zgodnie z ustawą z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych większość poniesionych nakładów pochodziła z kredytów, przy czym po zakończeniu realizacji z Banku Gospodarstwa Krajowego pozyskano ponad 2,5 mln. złotych w formie premii termomodernizacyjnej. Równoległa modernizacja wielu budynków użyteczności publicznej usprawniła proces zamówień publicznych i przyniosła już po dwóch turach oszczędności łącznie ok. 2,8 mln kWh energii. Dzięki tym działaniom w gminie Lubin ograniczono emisję CO<sub>2</sub> o blisko 7,5 tys. ton rocznie.

Miasto Lubin przeprowadziło kompleksową termomodernizację budynków publicznych. W opisanym przykładzie miała ona na celu zmniejszenie kosztów utrzymania placówek oświatowych. Tym samym poprawiono znacznie stan techniczny budynków, ich estetykę i komfort. Zdaniem ekspertów KAPE S.A. działania termomodernizacyjne polegające na ograniczeniu strat ciepła oraz modernizacji systemu centralnego ogrzewania, zostały wykonane fachowo, co widać po uzyskanych oszczędnościach w zużyciu energii. Ocieplenie stropodachów, przez które może uciec nawet 30% ciepła, sposób izolacji przegród, wymiana stolarki okiennej na energooszczędną pokazują, jak istotny jest wybór wysokiej jakości materiałów eksploatacyjnych, w tym izolacyjnych. Podczas wykonywania ocieplania budynku zwrócono również uwagę na prawidłową cyrkulację powietrza w ocieplanych pomieszczeniach – zamontowanie stolarki okiennej z wbudowanymi nawiewnikami ciśnieniowymi. Pozwoli to na zachowanie odpowiedniego mikroklimatu w pomieszczeniach i nie dopuści do powstawania grzybów i zawilgoceń. W budynkach oświatowych powinno mieć to wyjątkowo istotne znaczenie.

Prace termomodernizacyjne prowadzone przez gminę Lubin są z pewnością dobrym przykładem do naśladowania. Zgodnie z regulacjami polskimi, jak i unijnymi, opisane działania wpisują się we wzorcową rolę administracji publicznej w obszarze efektywności energetycznej na poziomie lokalnym.

**Planowanie termomodernizacji w budynkach oświatowych powinno być szczególnie dobrze przemyślane, nie tylko ze względu na to, że wydawane są pieniądze publiczne, ale również ze względu na bezpieczeństwo uczniów i nauczycieli.**

**Przy planowanych działaniach termomodernizacyjnych zarządcy powinni zwrócić szczególną uwagę na wybór odpowiedniej jakości materiałów izolacyjnych, a w przypadku budynków oświatowych także na ich cechy związane z bezpieczeństwem pożarowym i trwałością.**



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



ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.  
ul. Kwiatowa 14  
66-131 Cigacice  
[www.rockwool.pl](http://www.rockwool.pl)



Primum Polska Sp. z o.o.  
ul. Garbary 56  
61-758 Poznań  
[www.primum-polska.pl](http://www.primum-polska.pl)