



WYMAGANIA TECHNICZNE I MOŻLIWOŚCI WSPARCIA DLA TERMOMODERNIZOWANYCH BUDYNKÓW

**PODSUMOWANIE II WARSZTATÓW BPIE
8 CZERWIEC 2016R.**



Autorzy

Szymon Firląg
Dan Staniaszek

Współautorzy

Marcin Idczak
Andrzej Rajkiewicz
Maciej Mijakowski
Dariusz Koc
Marek Zaborowski
Jerzy Piszczek
Arkadiusz Węglarz

Projekt graficzny

Roberta D'Angiolella

Opublikowano w listopadzie 2016 roku przez Buildings Performance Institute Europe (BPIE).

Prawa autorskie 2016, Buildings Performance Institute Europe (BPIE). Jakikolwiek wykorzystanie treści tej publikacji w całości lub w jej części musi zawierać pełną informację o tytule, autorach oraz BPIE jako właścicielu praw autorskich. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Buildings Performance Institute Europe jest europejskim, niezależnym zespołem ekspertów o charakterze organizacji non-profit, zajmującym się przygotowaniem samodzielnych i bezstronnych analiz, rozpowszechnianiem wiedzy oraz wspieraniem kształtowania polityki w oparciu o merytoryczne informacje dotyczące efektywności energetycznej budynków. Zapewnia analizy polityczne, doradztwo oraz wsparcie w realizacji projektów. www.bpie.eu

Spis treści

WPROWADZENIE.....	4
1. PROPOZYCJA NOWEGO MECHANIZMU WSPARCIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH	5
Diagnoza problemu	5
Założenia programu	6
Zasada działania programu.....	7
Korzyści z realizacji programu.....	9
Źródło pochodzenia środków na realizację programu	10
Propozycja programu pilotażowego	11
2. PROPOZYCJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DLA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH PODDAWANYCH TERMOMODERNIZACJI, JAKO ELEMENT NOWEGO MECHANIZMU WSPARCIA	12
Analiza stanu istniejącego.....	12
System ekspercki – założenia	15
Systemu ekspercki – przykład oceny.....	22
3. PROPOZYCJI ZMIAN W USTAWIE O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW ORAZ ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE	24
Propozycje zmian w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów	25
Propozycje zmian w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	27
PODSUMOWANIE.....	28
ZAŁĄCZNIK – PROPOZYCJA ZMIAN ZAPISÓW W USTAWIE O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW ORAZ ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE	29
Propozycja zmian w Ustawie - Rozdział 2 Premia termomodernizacyjna Art. 3.	29
Obecne brzmienia przepisów	29
Propozycja zmian w Ustawie - Rozdział 2 Premia termomodernizacyjna Art. 5.	29
Propozycja zmian w Rozporządzeniu – Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna § 328. 1a.	30

WPROWADZENIE

Opublikowany w styczniu 2016 roku Raport BPIE¹ potwierdził, że zwiększenie poziomu wsparcia dla termomodernizacji budynków jednorodzinnych stanowi jedno z kluczowych zagadnień w obszarze energooszczędności i efektywności energetycznej budynków. Zmiany w istniejących oraz nowe programy wsparcia powinny koncentrować się przede wszystkim na tym rodzaju budynków. Dostępne obecnie środki pozwolą, w przypadku budynków jednorodzinnych, na termomodernizację od 0,2% do 0,8% całkowitej liczby budynków w ciągu najbliższych 5 lat, co odpowiada rocznej stopie 0,04-0,16%. Oznacza to, że dostępne wsparcie jest niewystarczające, a także znacznie poniżej poziomu wsparcia dostępnego dla budynków wielorodzinnych i niemieszkalnych².

Kolejnym problemem jest niewielka ilość przedsięwzięć, które można określić mianem głębokiej, kompleksowej termomodernizacji. W porównaniu z krajami sąsiednimi takimi jak Czechy, gdzie z sukcesem działa program Nová zelená úsporám lub Niemcy, program KfW Energieeffizient Sanieren, skala tego typu przedsięwzięć jest mniejsza (zob. raport projektu ZEBRA 2020³).

Kolejny raport BPIE, który jest wynikiem, czerwcowych warsztatów „Wymagania techniczne i możliwości wsparcia dla termomodernizowanych budynków” oraz licznych konsultacji, zawiera propozycję rozwiązań wspierających głęboką termomodernizację i działania w obszarze budynków jednorodzinnych. Do głównych z nich należy zaliczyć propozycje dotyczące:

- nowego programu wspierającego finansowo proces termomodernizacji budynków jednorodzinnych (rozdział 2),
- wymagań technicznych dla budynków jednorodzinnych poddawanych termomodernizacji – będących integralnym elementem nowego programu (rozdział 3),
- zmian w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (rozdział 4).

Opracowane propozycje zmiany prawnych (rozdział 4) zostały przekazane do Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa i poparte przez Narodową Agencję Poszanowania Energii, Krajową Agencję Poszanowania Energii, Instytut Ekonomii Środowiska oraz Fundację Poszanowania Energii.

¹ Finansowanie Poprawy Efektywności Energetycznej Budynków w Polsce, BPIE, 2016

² Finansowanie Poprawy Efektywności Energetycznej Budynków w Polsce, BPIE, 2016

³ ZEBRA 2020, D6.2: Strategies for nZEB market transition on national level.

1. PROPOZYCJA NOWEGO MECHANIZMU WSPARCIA TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH

Liczba jednorodzinnych budynków mieszkalnych przekracza w Polsce 5 mln⁴. Standard energetyczny aż 72% z nich (3,6 mln budynków) jest niski albo bardzo niski⁵. 29% budynków wykorzystuje przestarzałe, ponad 10-letnie kotły węglowe⁶ a zaledwie 1% wszystkich budynków w Polsce można uznać za energooszczędne⁷.

Diagnoza problemu

- Dlaczego Polacy nie modernizują budynków i palą tanim węglem?
 - Bo nie mają pieniędzy – z problemem ubóstwa energetycznego wg szacunków Instytutu na rzecz Ekorozwoju borykało się w 2013 17,1% Polaków⁸: Gdyby zostawało im więcej pieniędzy w kieszeni na koniec miesiąca to może by robili inaczej. Trzeba więc albo im tych pieniędzy więcej pozostawić, albo dać dotacje na planowane przedsięwzięcie.
 - Bo nie mają know-how: Doradcy energetyczni mogą pomóc im w przygotowaniu i realizacji kompleksowych projektów.
- Dlaczego instytucje finansowe nie finansują remontów budynków jednorodzinnych?
 - Bo koszty transakcyjne są zbyt wysokie (małe projekty): Doradcy energetyczni lub gminy mogą wykonać część pracy za instytucje finansowe i powiązać projekty w pakiety, co może spowodować, że takie inwestycje staną się dla instytucji finansujących atrakcyjne. Uproszczona procedura oceny ułatwi i skróci czas potrzebny na przygotowanie projektu.
 - Bo ryzyko związane z transakcjami w tym sektorze jest duże, i zdolność kredytowa klientów niewielka: Fundusz gwarancyjny mógłby pomóc ograniczyć ryzyko i zwiększyć zdolność kredytowa.

Głównym źródłem (87,2%) środków finansowych na realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych są według Instytutu Ekonomii Środowiska⁹ zasoby własne. Poziom zainteresowania realizacją inwestycji termomodernizacyjnej, właściciele budynków nieocieplonych, o wartości 30 tys. zł wzrasta wraz z wielkością dotacji: dla dotacji 10% wynosi 14%, dla dotacji 20% wynosi 25% a dla dotacji 30% wynosi 41%¹⁰.

⁴ Zamieszkane Budynki, Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, GUS 2013

⁵ Efektywność Energetyczna w Polsce Przegląd 2013, IEŚ 2014

⁶ Przeglądu Efektywności Energetycznej w Polsce 2015, IEŚ 2016

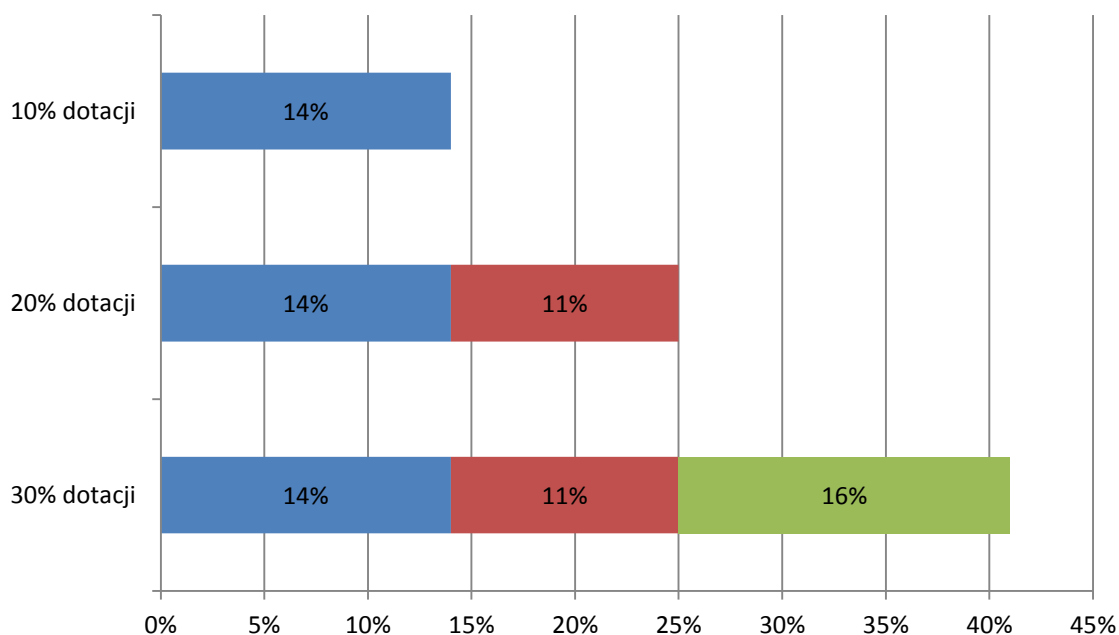
⁷ Efektywność Energetyczna w Polsce Przegląd 2013, IEŚ 2014

⁸ Ubóstwo energetyczne a efektywność energetyczna - analiza problemu i rekomendacje, InE 2013

⁹ Efektywność Energetyczna w Polsce Przegląd 2013, IEŚ 2014

¹⁰ Efektywność Energetyczna w Polsce Przegląd 2013, IEŚ 2014

Rysunek 1 - Zainteresowanie realizacją inwestycji termomodernizacyjnej, właściciele budynków nieocielonych, o wartości 30 tys. zł przy różnych poziomach dotacji¹¹



Koszt kompleksowej, głębokiej termomodernizacji budynku jednorodzinnego będzie przekraczał 30 tys. zł. Wynika to z większego zakresu pracy, które będą obejmować:

- wymianę lub modernizację źródła ciepła, instalacji c.o. i c.w.u.,
- ocieplenie przegród zewnętrznych,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizację systemu wentylacji,
- zastosowanie OZE.

Taka modernizacja to dla budynku jednorodzinnego koszt około 60 tys. zł¹².

Założenia programu

Opracowując propozycję nowego mechanizmu wsparcia przyjęto następujące założenia:

- skierowany do właścicieli jednorodzinnych budynków mieszkalnych,
- czas trwania programu - 10 lat,
- tempo modernizacji budynków 2% zasobów rocznie – około 100 tys.,
- liczba zmodernizowanych budynków - 1 milion,
- oszczędność energii - ok. 10 TWh rocznie,
- wielkość nakładów inwestycyjnych - do 60 mld¹³,

¹¹ Efektywność Energetyczna w Polsce Przegląd 2013, IEŚ 2014

¹² Średni koszt dla budynku jednorodzinnego został oszacowany na podstawie założeń programu Ryś dla domu o powierzchni użytkowej 120m².

¹³ Wielkość nakładów inwestycyjnych została oszacowana na podstawie przyjętej liczby budynków zmodernizowanych i średniego kosztu kompleksowej termomodernizacji budynku jednorodzinnego

- wysokość dotacji - od 20% do 40%, w zależności od uzyskanej klasy termomodernizacji, tworząc w ten sposób zachętę do podejmowania kompleksowych działań.

Tabela 1 - Wymagana poprawa efektywności energetycznej dla poszczególnych klas termomodernizacji i przyporządkowana im wysokość dotacji

Klasa termomodernizacji	Wysokość dotacji	Wymagana procentowa poprawa efektywności energetycznej
A	40%	60%
B	30%	45%
C	20%	30%

- wielkość środków koniecznych na realizację programu to około 20 mld zł (około 2 mld zł rocznie)¹⁴,
- środki własne inwestorów od 80% do 60% w zależności od uzyskanej klasy,
- możliwość sfinansowania wkładu własnego z kredytu bankowego lub pożyczki udzielonej przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW),
- okres kredytowania maksymalnie 10 lat, co pozwoliłoby na spłatę zadłużenia z uzyskanych oszczędności,
- oprocentowanie kredytu udzielanego przez banki komercyjne nie powinno przekraczać 3% a prowizja i marża za jego udzielenie 2%.

Większa wysokość dotacji, niż badania Instytutu Ekonomii Środowiska, wynika z większej skali inwestycji oraz konieczności zapłacenia podatku dochodowego w wysokości 18%, od uzyskanego wsparcia. Zaproponowane poziomy dotacji powinny zachęcić do pojęcia działań modernizacyjnych około 1/3 właścicieli budynków jednorodzinnych o niskim i bardzo niskim standardzie energetycznym (3,6 mln budynków).

Czas zwrotu inwestycji w termomodernizację dzięki zastosowaniu dopłat oscylowałby w okolicach 9-12 lat. Bez uwzględnia dopłat SPBT wynosiłoby od 12 do 25 lat w zależności od osiągniętego efektu energetycznej¹⁵ – najszybciej spłacają się inwestycje obejmujące lekką termomodernizację, np. wymian źródła ciepła; czas spłaty kompleksowej termomodernizacji jest najdłuższy, ale na dłuższą metę, jest bardziej opłacalna. Spłacanie zadłużenia z uzyskanych oszczędności przyczynia się do obniżenia ryzyka kredytowego.

Zasada działania programu

Głównym elementem wsparcia jest dotacja w wysokości od 20 do 40% kosztów inwestycji. Nie ma konieczności zaciągania kredytów. W sytuacji braku środków własnych inwestor może skorzystać z kredytu udzielonego przez banki komercyjne lub preferencyjnej pożyczki udzielonej przez WFOŚiGW. Jednostką koordynującą program mógłby być Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), a środki na realizację programu w poszczególnych województwach byłyby przekazywane do WFOŚiGW. Rolą WFOŚiGW byłaby realizacja programu – promocja, współpraca z

¹⁴ Wielkość środków koniecznych na realizację programu została oszacowana na podstawie założenia, że średnia wielkość dotacji wyniesie około 30% a koszty administracyjne związane z realizacją jednego projektu wyniosą około 2000zł na budynek

¹⁵Określone na podstawie audytu energetycznego wykonanego dla budynku jednorodzinnego

doradcami energetycznymi, współpraca z Jednostkami Samorządu Terytorialnego (JST), weryfikacja wniosków, podpisywanie umów z beneficjentami, udzielania preferencyjnych pożyczek, przekazywanie środków dotacyjnych. Kontakt beneficjenta z WFOŚiGW odbywałby się osobiście, za pośrednictwem doradców energetycznych lub JST. Wprowadzony zostałby elektroniczny obieg dokumentów zmniejszający obciążenia administracyjne oraz skracający czas oczekiwania na dotację i preferencyjną pożyczkę.

Zakres przedsięwzięć modernizacyjnych dla poszczególnych budynków byłby proponowany przez beneficjenta w oparciu o prostą metodologię oceny (opisaną szczegółowo w rozdziale 3). Rolą zewnętrznego doradcy energetycznego byłaby weryfikacja zaproponowanego zakresu usprawnień i potwierdzenie możliwości jego wykonania (w oparciu o prostą metodologię, bez konieczności sporządzania charakterystyki energetycznej budynku) lub zaproponowanie alternatywnych rozwiązań. Doradca energetyczny pomagałby beneficjentowi w wypełnieniu wniosku o dofinansowanie, potwierdzał jego prawdziwość oraz uzyskaną klasę termomodernizacji, mógłby w imieniu beneficjenta załatwić wszystkie formalności w WFOŚiGW.

Beneficjent miałby możliwość skorzystania z różnych form doradztwa:

- doradców prywatnych posiadających odpowiednie uprawnienia, koszt doradztwa i weryfikacji jest ponoszony przez inwestora, w przypadku pozytywnego rozpatrzenia wniosku i uzyskania co najmniej klasy C termomodernizacji. Koszty doradztwa są zwracane beneficjentowi przez WFOŚiGW,
- regionalnych doradców energetycznych działających w każdym województwie w ramach projektu „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”¹⁶, pomagali by w załatwieniu formalności nieodpłatnie,
- gminnych doradców energetycznych, którzy odpowiedzialiby jednocześnie za grupowanie wniosków, koszt doradztwa byłby bezpłatny dla beneficjenta, koszty doradztwa byłyby zwracane gminom przez WFOŚiGW.

Materiały, urządzenia i systemy wykorzystywane w pracach termomodernizacyjnych powinny spełniać wymagania NFOŚiGW, spis możliwych do zastosowania rozwiązań będzie prowadzona w postaci rozbudowanej listy LEME¹⁷. Umieszczone na niej produkty, systemy i urządzenia będą mogły być stosowane w procesie modernizacji budynków jednorodzinnych. W przypadku inwestorów zainteresowanych realizacją małych modernizacji, np. jedynie wymiana okien, niepozwalających na osiągnięcie minimalnej poprawy efektywności energetycznej, sprzedaż urządzeń, produktów, materiałów znajdujących się na liście LEME będzie mogła być zrealizowana w sprzedaży ratalnej z udziałem banków biorących udział w programie.

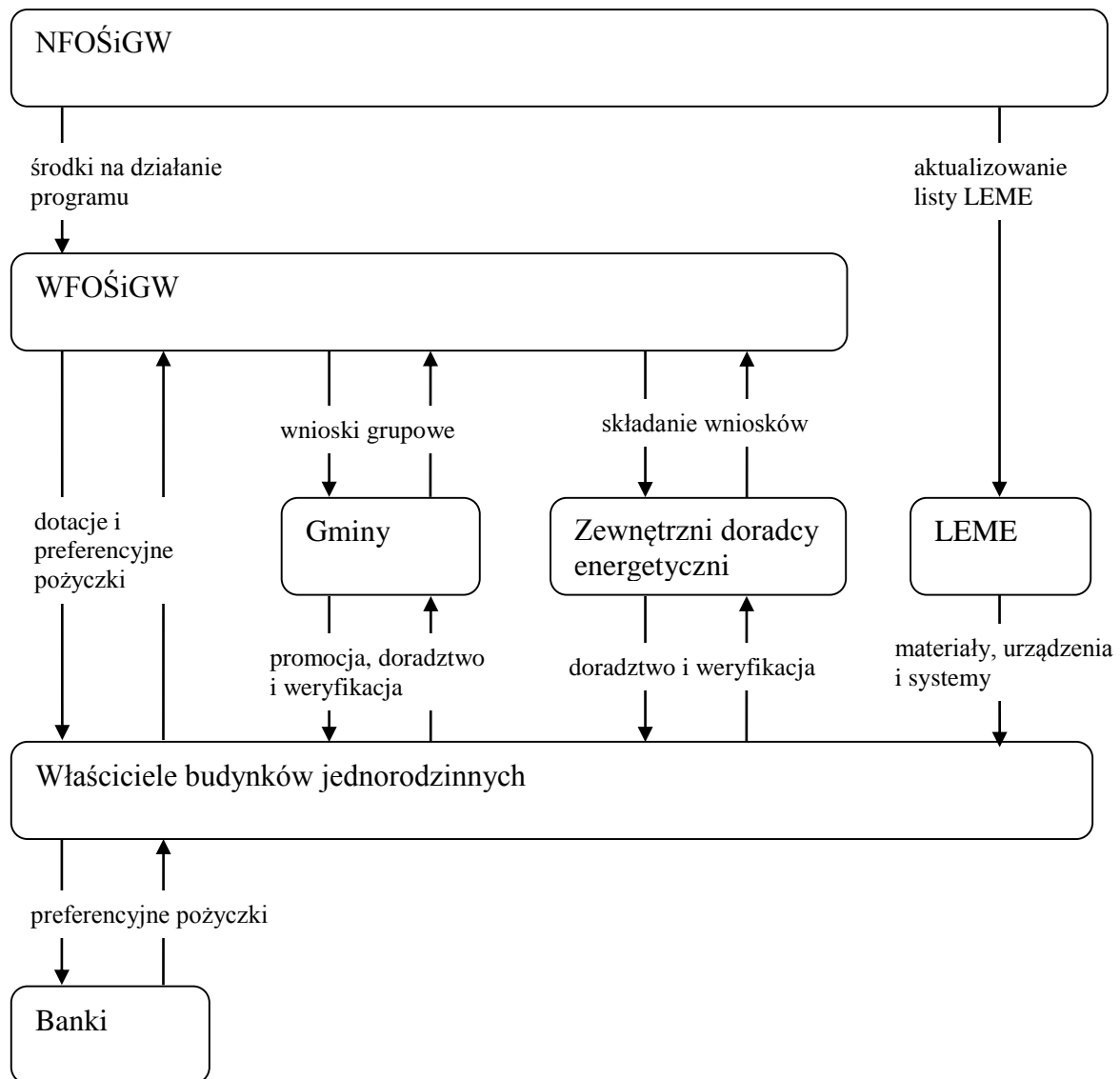
3% losowo wybranych inwestycji jest poddawana przez NFOŚiGW szczegółowej kontroli. W przypadku wykrycia niezgodności beneficjent musi zwrócić otrzymaną dotację i preferencyjną pożyczkę, a zatem

¹⁶ Projekt realizowany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Beneficjent, Partner Wiodący) we współpracy z Partnerami na terenie całego kraju (wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej oraz Urząd Marszałkowski w Lublinie). Projekt finansowany jest w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 w ramach I Osi Priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki”.

¹⁷ Lista LEME to lista kwalifikowanych materiałów i urządzeń (LEME – ang.: List of Eligible Materials and Equipment).

pokryć samemu koszty doradztwa energetycznego. Jeżeli winę ponosi również doradca energetyczny, traci on swoje uprawnienia na okres dwóch lat.

Rysunek 2 - Schemat działania nowego mechanizmu wsparcia termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych



Korzyści z realizacji programu

Do głównych korzyści wynikających z realizacji programu można zaliczyć:

- poprawa warunków życia około 3,7 milionów mieszkańców małych miasteczek i wsi – tam głównie zlokalizowane są budynki jednorodzinne¹⁸,

¹⁸ Z opracowania Zamieszkane Budynki, Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, GUS 2013 wynika że jeden budynek jednorodzinny zamieszkują średnio 3,7 osoby a 84,7% budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych jest na wsi.

- rozwój gospodarczy – około 90% materiałów wykorzystywanych do modernizacji będzie produkowanych w Polsce (nie jak samochody)¹⁹,
- 1 mld zł wsparcia na termomodernizację ze środków publicznych przyczynia się do wzrostu PKB o dodatkowe 3 mld zł²⁰,
- 1 mld zł wsparcia na termomodernizację ze środków publicznych oznacza wpływy z podatków do budżetu państwa na poziomie około 1 mld zł w tym samym roku²¹,
- stworzenie około 50 tys. nowych miejsc pracy – przedsięwzięcia będą realizowane w większości przez polskie firmy budowlane²²,
- poprawa jakości powietrza w skali kraju – zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej,
- poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków, oszczędność energii około 10 TWh rocznie po zrealizowaniu projektu²³.

Źródło pochodzenia środków na realizację programu

Realizacja programu w założonej skali wymaga przeznaczenia znacznych środków – około 20 mld zł w ciągu 10 lat. Szczególnie ważne jest określenie skąd mogą pochodzić środki konieczne na pokrycie elementu dotacyjnego. Do głównych źródeł można zaliczyć:

Środki krajowe

- NFOŚiGW realizował podobne projekty, w których beneficjentami były osoby fizyczne, np.
 - program dopłat do kredytów na budowę domów energooszczędnych, budżet programu 300 mln zł z czego wydano około 5 mln zł,
 - program Ryś z budżetem 400 mln zł, który nie został jeszcze uruchomiony,
 - program Prosument z budżetem 800 mln zł,
- WFOŚiGW realizują projekty w ramach programu ochrony powietrza przeznaczone dla osób fizycznych, np. w województwie mazowieckim „*Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez modernizację indywidualnych kotłowni*” budżet 10 mln zł. Jeśli podobne programy wojewódzkie połączone zostałyby w jeden duży program koordynowany przez NFOŚiGW, ich efektywność mogłaby być wyższa, JST wspierają lokalne programy mające na celu polepszenie jakości powietrza zewnętrznego skierowane do osób fizycznych, np. Program Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Krakowa, budżet programu 2,8 mln zł w roku 2013, pokazuje to że są miejscowości, regiony szczególnie zainteresowane działaniami wspierającymi budownictwo jednorodzinne,

¹⁹ Przyjęto na podstawie Should the government invest in energy efficiency of buildings? Macroeconomic impact assessment, Executive Summary, May 2012, Chance for Buildings

²⁰ Przyjęto na podstawie Should the government invest in energy efficiency of buildings? Macroeconomic impact assessment, Executive Summary, May 2012, Chance for Buildings

²¹ Przyjęto na podstawie Should the government invest in energy efficiency of buildings? Macroeconomic impact assessment, Executive Summary, May 2012, Chance for Buildings

²² Finansowanie Poprawy Efektywności Energetycznej Budynków w Polsce, BPIE, 2016

²³ Finansowanie Poprawy Efektywności Energetycznej Budynków w Polsce, BPIE, 2016

Środki unijne

- Wpływy z aukcji krajowej puli uprawnień ETS. W zależności od cen uprawnień Polska w latach 2021-2030 mogłaby uzyskać z aukcji ETS ok. 40-100 mld zł. Będzie też dysponowała dwoma dodatkowymi mechanizmami wsparcia niskoemisyjnej modernizacji: derogacjami dla energetyki (20-40 mld zł) oraz Funduszem Modernizacyjnym (8-20 mld zł)²⁴. Środki te mogły być przeznaczone na poprawę efektywności energetycznej istniejących budynków jednorodzinnych.
- W 2018 roku wykonana zostanie ewaluacja dotycząca postępu bieżącego Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, budżet ponad 27,4 mld EUR czyli około 115 mld zł. Jeśli okaże się że środki nie są wydawane sprawnie we wszystkich obszarach, ich część można przeznaczyć na wsparcie dla budynków jednorodzinnych.

Propozycja programu pilotażowego

Działanie programu można sprawdzić realizując program pilotażowy w mniejszej skali – województwa lub powiatu. Za realizację programu pilotażowego powinien odpowiadać WFOŚiGW. Pilotaż polegałby na zamianie jednego z programów realizowanych w ramach ochrony powietrza na program wspierający termomodernizację budynków jednorodzinnych. Dodatkowe fundusze potrzebne na jego realizację można pozyskać z programu ELENA - *Maximising investment in sustainable energy*²⁵, The European Investment Bank (EIB). Środki pozyskane z EIB posłużyłyby do pokrycia kosztów pracy doradców energetycznych. Wnioski z realizacji pilotażu posłużyłyby do ewaluacji założeń programu krajowego.

²⁴ Wpływy z aukcji ETS jako źródło finansowania niskoemisyjnej modernizacji w Polsce, Forum Analiz Energetycznych, czerwiec 2016

²⁵ ELENA - Support for the preparation of investments in sustainable energy

2. PROPOZYCJA WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DLA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH PODDAWANYCH TERMOMODERNIZACJI, JAKO ELEMENT NOWEGO MECHANIZMU WSPARCIA

Nowy mechanizm wsparcia i wykorzystywane przez niego wymagania techniczne dla budynków jednorodzinnych poddawanych termomodernizacji powinny:

- promować głęboką termomodernizację,
- wprowadzać klasy termomodernizacji,
- stworzyć prosty i łatwy w użyciu system określania klas oraz efektu termomodernizacji,
- zmniejszyć koszty pośrednie związane z oceną projektów termomodernizacyjnych,
- pokazać wyraźny związek pomiędzy skalą wsparcia a klasą termomodernizacji.

Zaproponowane wymagania techniczne nazwano „Systemem Ekspertowym”.

Analiza stanu istniejącego

W poniższy tabelach porównano wymagania techniczne dla różnych systemów wsparcia wdrażanych w Polsce i działających w krajach sąsiednich:

- Polska – „Ryś” NFOŚiGW (program zawieszony),
- Czechy - Nová zelená úsporám,
- Niemcy - KfW Energieeffizient Sanieren.

Tabela 2 - Przegląd wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, współczynników U (pogrubiono najostrzejsze)

Przegroda	Ryś ²⁶	Nová zelená úsporám (klasy A.1, A.2, A.3) ²⁷	Nová zelená úsporám (klasa A.0) ²⁸	Energieeffizient Sanieren ²⁹
Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych	$U \leq 0,20$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,30$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,23$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,20$ $W/(m^2 \cdot K)$
Współczynnik przenikania ciepła dachu / stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami	$U \leq 0,15$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,24$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,14$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,14$ $W/(m^2 \cdot K)$
Współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie /	$U \leq 0,30$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,45$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,27$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,25$ $W/(m^2 \cdot K)$

²⁶ Informacja o programie Ryś, Wymagania techniczne

²⁷ Nová zelená úsporám, Podmínky oblasti podpory A

²⁸ Nová zelená úsporám, Podmínky oblasti podpory A

²⁹ Anlage zu den Merkblättern, Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

stropu nad nieogrzewaną piwnicą				
Współczynnik przenikania ciepła okna	$U \leq 0,90$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 1,50$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 1,08$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 0,95$ $W/(m^2 \cdot K)$
Współczynnik przenikania drzwi zewnętrznych, bramy garażowej	$U \leq 1,30$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 1,70$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 1,08$ $W/(m^2 \cdot K)$	$U \leq 1,30$ $W/(m^2 \cdot K)$

Tabela 3 - Przegląd wymagań dotyczących instalacji wentylacji

Rodzaj instalacji	Ryś ³⁰	Nová zelená úsporám ³¹	Energieffizient Sanieren ³²
Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	- sprawność odzysku ciepła: $\eta \geq 85\%$ - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,50$ Wh/m^3	- sprawność odzysku ciepła: $\eta \geq 80\%$ - szczelność powietrzna n_{50} : $\leq 2,5$ 1/h	- sprawność odzysku ciepła: $\eta \geq 80\%$ - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,45$ Wh/m^3 lub - sprawność odzysku ciepła: $\eta \geq 75\%$ - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,35$ Wh/m^3 - szczelność powietrzna n_{50} : $\leq 2,5$ 1/h
Centralna wentylacja mechaniczna wywiewna	brak	brak	- regulacja wydajności na podstawie wilgotności, CO_2 lub inne - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,20$ Wh/m^3 - szczelność powietrzna n_{50} : $\leq 2,5$ 1/h

³⁰ Informacja o programie Ryś, Wymagania techniczne

³¹ Nová zelená úsporám, Podmínky oblasti podpory C

³² Anlage zu den Merkblättern, Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

Tabela 4 - Przegląd wymagań dotyczących źródeł energii, instalacji c.o. i c.w.u.

Rodzaj instalacji	Ryś ³³	Nová zelená úsporám ³⁴	Energieffizient Sanieren ³⁵
Instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej	izolacja termiczna rurociągów i armatury spełnia wymagania Warunków Technicznych		- kompleksowa modernizacja instalacji c.o. z dostosowaniem jej parametrów do nowego źródła ciepła
Kocioł kondensacyjny	sprawność nominalna: $\eta \geq 102\%$	- urządzenia spełniające wymagania dyrektywy 2009/125 / WE oraz instrukcji POLiŚ, cel	- spełnia wymagania DIN V 4701-10
Węzeł cieplny	sprawność nominalna: $\eta \geq 98\%$	szczegółowy 2.1	- brak wymagań dotyczących sprawności
Kocioł na biomasę	- kotły dedykowane do spalania biomasy - sprawność nominalna: $\eta \geq 85\%$ - klasa 5, zgodnie z certyfikatem zgodności z normą PN-EN 303-5	- urządzenia wpisane na Listę Produktów i Technologii (SVT) - warunki rejestracji w SVT podane są w załączniku III Směrnice MŽP č. 1/2014	- kotły dedykowane do spalania biomasy - spełniają wymagania Marktanreizprogramm (MAP) - sprawność nominalna kotłów zgazowujących: $\eta \geq 89\%$
Pompa ciepła	- pompy ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilane energią elektryczną: SCOP $\geq 3,3$, - pozostałe pompy ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilane energią elektryczną: SCOP $\geq 3,8$, - pompy ciepła zasilane gazem: SCOP $\geq 1,25$		- pompy ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilane energią elektryczną: SCOP $\geq 3,5$, - pozostałe pompy ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u., zasilane energią elektryczną: SCOP $\geq 3,8$, - pompy ciepła zasilane gazem: SCOP $\geq 1,3$ - pompy ciepła tylko do c.w.u. : SCOP $\geq 3,2$
Kolektory słoneczne	- znak jakości „Solar Keymark”		- znak jakości „Solar Keymark” - minimalny uzysk cieplny 525 kWh/m ² •rok

³³ Informacja o programie Ryś, Wymagania techniczne

³⁴ Nová zelená úsporám, Podmínky oblasti podpory C

³⁵ Anlage zu den Merkblättern, Energieeffizient Sanieren: Kredit (151/152), Investitionszuschuss (430)

Panele fotowoltaiczne	brak w programie		brak w programie
-----------------------	------------------	--	------------------

System ekspercki – założenia

Do opracowania systemu ekspertowego przyjęto następujące założenia:

- bilans energetyczny istniejących budynków jednorodzinnych jest zbliżony,
- proste określenie możliwej wielkości dofinansowania nawet przez osoby nie posiadające specjalistycznej wiedzy technicznej – odejmują punkty za poszczególne usprawnienia, uatrakcyjniamy system,
- możliwości wyboru usprawnień i tworzenia z nich indywidualnego zakresu modernizacji jest istotne z punktu widzenia właściciela budynku,
- możliwe jest przyporządkowanie każdemu usprawnieniu liczby odejmowanych punktów,
- system będzie można poddawać prostej modyfikacji poprzez dodawanie nowych usprawnień, zmienianie ilości przyporządkowanych punktów.

Podstawowe różnice w stosunku do programu Ryś:

- zaproponowanie usprawnień dotyczących poprawy izolacyjności cieplnej przegród na różnych poziomach, preferowanie bardziej ambitnych rozwiązań,
- uszczegółowienie wymagań dotyczących wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej – dodanie warunku dotyczącego szczelności powietrznej,
- wprowadzenie nowego usprawnienia polegającego na zastosowaniu wentylacji hybrydowej,
- uszczegółowienie wymagań dotyczących instalacji c.o. i c.w.u.

Budynkowi jednorodzinemu przed modernizacją (oznacza budynek, który powstał przed 1991 rokiem i nie dokonywano żadnych prac modernizacyjnych zmniejszających zapotrzebowanie na energię) jest przyporządkowana liczba punktów równa 135³⁶. Podczas oceny stanu istniejącego budynku możliwe jest odjęcie punktów w przypadku, gdy przegrody lub instalacje spełniają wymagania minimalne, np. w wyniku przeprowadzonych już remontów. W takiej sytuacji wyjściowa liczba punktów dla budynku przed modernizacją może być mniejsza od 135.

O wielkości dofinansowania decyduje procentowe zmniejszenie liczby punktów w stosunku do stanu istniejącego. Każdej klasie modernizacją został przyporządkowany poziom dofinansowania oraz wymagana procentowa redukcja ilości punktów.

³⁶ Liczba punktów została ustalona na podstawie analizy charakterystyk energetycznych budynków jednorodzinnych

Tabela 5 - Wymagana redukcja ilości punktów dla poszczególnych klas termomodernizacji i powiązanych z nimi poziomów dofinansowania

Klasa	Poziom dofinansowania	Wymagane procentowe zmniejszenie ilości punktów w stosunku do stanu istniejącego	Przykładowa liczba koniecznych do odjęcia punktów dla budynku niespełniającego żadnych wymagań minimalnych, 135 punktów
A	40%	60%	- 81
B	30%	45%	- 61
C	20%	30%	- 41

Podobnie jak w programie Ryś określono minimalne wymagania dla poszczególnych usprawnień. Spełnienie wymagań minimalnych powoduje odjęcie części punktów dla stanu istniejącego budynku. W takim wypadku liczba punktów dla budynku przed modernizacją będzie mniejsza od 135. Mniejsza liczba punktów wyjściowych oznacza mniejszą liczbę punktów koniecznych do odjęcia dla poszczególnych klas termomodernizacji.

Tabela 6 - Wymagania minimalne izolacyjności cieplnej dla przegród wraz z liczbą przyporządkowanych punktów

Przegroda	Minimalne wymagania dotyczące współczynnika przenikania ciepła	Odejmowane punkty	Opis przykładowego rozwiązania
Ściany zewnętrzne	$U \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 20	Ściany zaizolowane na całej powierzchni, grubość izolacji $\geq 12\text{cm}$
Dach / stropodach nad ogrzewanymi pomieszczeniami	$U \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 8	Dach / stropodach zaizolowany na całej powierzchni, grubość izolacji $\geq 15\text{cm}$
Podłoga na gruncie / strop nad nieogrzewaną piwnicą	$U \leq 0,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 4	Podłoga na gruncie / strop zaizolowany na całej powierzchni, grubość izolacji $\geq 5\text{cm}$
Okna	$U \leq 1,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 6	Okna z tworzyw sztucznych lub drewniane z szybą podwójną zespoloną
Drzwi zewnętrzne, bramy garażowe	$U \leq 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 1	Grubość skrzydła $\geq 50\text{mm}$, wypełnione materiałem izolacyjnym, szklone szybą podwójną zespoloną, bramy garażowe izolowane, grubość izolacji $\geq 40\text{mm}$

Tabela 7 - Wymagania minimalne dla instalacji wraz z liczbą przyporządkowanych punktów

Instalacja	Wymagania - opis	Odejmovane punkty
Sprawnie działająca wentylacja naturalna	<ul style="list-style-type: none"> - w oknach znajdują się nawiewniki okienne, - w pomieszczeniach, z których należy usuwać powietrzne, np. kuchnie, łazienki, WC, pomieszczenia techniczne i bezokienne, znajdują się drożne kanały wywiewne, - odpowiednia wielkość szczelin pod drzwiami, min 1cm i krutek wyrównawczych, min 200cm² w drzwiach do łazienek i WC 	0
Zmodernizowana instalacja c.o.	<ul style="list-style-type: none"> - izolacja odkrytych przewodów c.o. w pomieszczeniach nieogrzewanych min 20mm, np. zaizolowane przewody w piwnicy, - zawory wraz z głowicami termostatycznymi przy wszystkich grzejnikach (o ile dopuszczają to możliwości techniczne) - brak problemów z krążeniem wody w instalacji – ciepło dociera do wszystkich grzejników, brak przegrzewania lub niedogrzenia pomieszczeń, - brak problemów z zapowietrzaniem instalacji 	- 5
Wymienione źródło ciepła	<ul style="list-style-type: none"> - źródło ciepła młodsze niż 10 lat, w przypadku kotłów węglowych i na biomasę co najmniej klasa 3, zgodnie z certyfikatem zgodności z normą PN-EN 303-5 - źródło wyposażone w automatyczny układ regulacji, np. termostat pokojowy 	- 8
Zmodernizowana instalacja c.w.u.	<ul style="list-style-type: none"> - izolacja odkrytych przewodów c.w.u. w pomieszczeniach nieogrzewanych min 20mm, np. zaizolowane przewody w piwnicy, - izolacja odkrytych przewodów c.w.u. w pomieszczeniach ogrzewanych min 20mm (o ile dopuszczają to możliwości techniczne) - zaizolowany podgrzewacz c.w.u. min 50mm (o ile istnieje) 	- 4

Jeżeli któraś z instalacji nie spełnia wymagań minimalnych to jej modernizacja musi być koniecznie wykonana w ramach modernizacji budynku. Przykładowo nie można dostać dofinansowania na polepszenie izolacyjności cieplnej przegród w sytuacji, gdy źródło i instalacja c.o. nie zostały zmodernizowane lub dofinansowania na wymianę okien w sytuacji, gdy wentylacja nie działa prawidłowo. Doprowadzenie instalacji do stanu spełniającego wymagania minimalne nie jest dofinansowane. Z tego punktu widzenia bardziej opłacalne może okazać się zmodernizowanie instalacji do wyższego standardu. Przykładowo w budynku zostały wymienione okna ale nie ma nawiewników trzeba je zamontować w celu spełnienia wymagań minimalnych. Jeśli inwestor zdecyduje się na zamontowanie nawiewników i wykonanie nasad wywiewnych, wspomaganych o regulowanej wydajności to uzyska system wentylacji hybrydowej, na który może uzyskać dofinansowanie.

Poniżej podano zaproponowaną liczbę punktów możliwych do uzyskania dla poszczególnych usprawnień polepszających izolacyjność cieplną przegród. Na usprawnienia te można uzyskać dofinansowanie.

Tabela 8 - Wymagania izolacyjności cieplnej dla przegród wraz z liczbą przyporządkowanych punktów

Usprawnienie	Współczynnika przenikania ciepła	Punkty	Opis przykładowego rozwiązania (*)
Ocieplenie ścian zewnętrznych	$U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 23	Ściany zaizolowane na całej powierzchni, grubość standardowego materiału izolacyjnego około 16cm
	$U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 25	grubość standardowego materiału izolacyjnego około 22cm
Ocieplenie dachu / stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami	$U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 12	Dach / stropodach zaizolowany na całej powierzchni, grubość standardowego materiału izolacyjnego około 28cm
	$U \leq 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 13	grubość standardowego materiału izolacyjnego około 44cm
Ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą	$U \leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 6	Podłoga na gruncie / strop zaizolowany na całej powierzchni, grubość standardowego materiału izolacyjnego około 12cm
	$U \leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 7	grubość standardowego materiału izolacyjnego około 16cm
Wymiana okien	$U \leq 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 10	Okna z tworzyw sztucznych lub drewniane, ramy z wkładką izolacyjną, szyba potrójna zespolona, ciepłe ramki dystansowe
	$U \leq 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 11	Okna z tworzyw sztucznych lub drewniane, ramy o specjalnej konstrukcji z warstwą izolacji, szyba potrójna zespolona, ciepłe ramki dystansowe, duży udział szyby w oknie
Wymiana drzwi zewnętrznych, bramy garażowej	$U \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	- 1	Grubość skrzydła około 80mm wypełnione materiałem izolacyjnym, szklone szybą potrójną zespoloną, bramy garażowe izolowane, grubość izolacji około 60mm

(*) Uwaga: Podane grubości ocieplenia zostały policzone dla materiałów izolacyjnych o standardowych właściwościach. Oznacza to że dla ścian zewnętrznych, podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą przyjęto materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ a dla dachu /

stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,045\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Zastosowanie lepszych materiałów będzie skutkowało obniżeniem grubości wymaganej izolacji. Przykładowo osiągnięcie współczynnika $U \leq 0,20\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ dla ścian zewnętrznych będzie możliwe dla grubości izolacji około 12cm jeżeli zastosujemy materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,030\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Poniżej podano liczbę punktów możliwych do uzyskania dla poszczególnych usprawnień podwyższających efektywności instalacji. Na usprawnienia te można uzyskać dofinansowanie.

Tabela 9 - Wymagania dla instalacji, źródeł ciepła i OZE

Usprawnienie	Wymagania	Punkty	Opis przykładowego rozwiązania
Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	<ul style="list-style-type: none"> - sprawność odzysku ciepła: $\eta \geq 85\%$ - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,50\text{Wh}/\text{m}^3$ - szczelność powietrzna n_{50}: $\leq 2,0\text{h}^{-1}$ 	- 14	Wykonanie w budynku kanałów nawiewnych i wywiewnych, montaż rekuperatora, likwidacja wentylacji naturalnej (kanałów wywiewnych, nawiewników), uszczelnienie przegród zewnętrznych i ich połączeń, sprawdzenie wielkości szczelin i kratek w drzwiach wewnętrznych
Wentylacja hybrydowa	<ul style="list-style-type: none"> - automatyczna regulacja wydajności wentylacji na podstawie pomiarów wilgotnością względną, stężenia CO_2 lub inne, - współczynnik nakładu energii elektrycznej: $\leq 0,06\text{Wh}/\text{m}^3$ 	- 4	Montaż nawiewników okiennych, sprawdzenie drożności istniejących kanałów wywiewnych, montaż hybrydowych nasad kominowych wraz z układem regulacji wydajności, sprawdzenie wielkości szczelin i kratek w drzwiach wewnętrznych
Modernizacja instalacji c.o. lub jej wymiana	<ul style="list-style-type: none"> - izolacja termiczna rurociągów i armatury spełnia wymagania Warunków Technicznych, - zawory wraz z głowicami termostatycznymi, - wyrównanie hydrauliczne 	- 6	Ocena stanu istniejącej instalacji, następnie jej wymiana np. na ogrzewanie podłogowe w przypadku pompy ciepła lub modernizacja obejmująca: hermetyzację i płukanie instalacji, płukanie lub wymianę grzejników, zaizolowanie przewodów i armatury, montaż zaworów z głowicami

			termostatycznymi, odpowietrzników, regulację instalacji
Wymiana źródła ciepła	- nowe źródło ciepła spełniające wymagania szczegółowe (Program Ryś, Tabela 4),	- 14	Usunięcie starego i zamontowanie nowego źródła o mocy dostosowanej do potrzeb budynku, wykonanie układ automatycznej regulacji, np. termostat pokojowy, przebudowa komina, przyłączy, wykonanie dodatkowych instalacji np. gazowej, dostosowanie parametrów pracy źródła do potrzeb instalacji c.o.
Zmodernizowana instalacja c.w.u. lub jej wymiana	- izolacja termiczna rurociągów i armatury spełnia wymagania Warunków Technicznych, - zaizolowany podgrzewacz c.w.u., - ograniczniki wypływu (perlatory) na wszystkich bateriach czerpalnych ≤ 8 l/min,	- 5	Ocena stanu istniejącej instalacji, następnie jej wymiana np. w przypadku zardzewiałych rur stalowych lub modernizacja obejmująca: zaizolowanie przewodów i armatury w pomieszczeniach nieogrzewanych i ogrzewanych, zaizolowanie lub wymianę podgrzewacza c.w.u., usunięcie pompy cyrkulacyjnej lub zastosowanie pompy sterowanej czasowo, montaż perlatorów i wodooszczędnych słuchawek prysznicowych
Montaż kolektorów słonecznych	- kolektory słoneczne do podgrzewu c.w.u.	- 8	Zamontowanie na południowej pości dachowej około dwóch kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem instalacji oraz montażem nowego podgrzewacza solarnego

Modernizacja budynku przyczynia się do obniżenia jego kosztów użytkowania. Poniższa tabela przedstawia szacunkowe oszczędności wynikające z realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych. Jako koszt użytkowania budynku przyjęto roczny koszt ogrzewania i przygotowania c.w.u.. Rzeczywista wielkość oszczędności może być inna od podanej w tabeli.

Tabela 10 - Uporządkowane, szacunkowe zmniejszenie rocznych kosztów użytkowania budynku jednorodzinnego (ogrzewania i przygotowania c.w.u.) w wyniku realizacji prac modernizacyjnych

Usprawnienie	Szacunkowa oszczędność kosztów
Ocieplenie ścian zewnętrznych	13% - 26% dla $U \leq 0,20W/(m^2 \cdot K)$ 14% - 28% dla $U \leq 0,15W/(m^2 \cdot K)$
Wymiana źródła ciepła	8% - 16%
Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła	8% - 16%
Ocieplenie dachu / stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami	6% - 13% dla $U \leq 0,15W/(m^2 \cdot K)$ 7% - 14% dla $U \leq 0,10W/(m^2 \cdot K)$
Wymiana okien	5% - 11% dla $U \leq 0,90W/(m^2 \cdot K)$ 6% - 12% dla $U \leq 0,75W/(m^2 \cdot K)$
Montaż kolektorów słonecznych	4% - 9%
Ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą	3% - 7% dla $U \leq 0,30W/(m^2 \cdot K)$ 4% - 8% dla $U \leq 0,20W/(m^2 \cdot K)$
Modernizacja instalacji c.o. lub jej wymiana	3% - 7%
Zmodernizowana instalacja c.w.u. lub jej wymiana	3% - 6%
Wentylacja hybrydowa	2% - 4%
Wymiana drzwi zewnętrznych lub bramy garażowej	około 1%

Cześć z realizowanych przedsięwzięć modernizacyjnych pociąga za sobą konieczność wykonania dodatkowych prac celem uzyskania zakładanego efektu energetycznego oraz zagwarantowania wysokiej jakości środowiska wewnętrznego. Dotyczy to w szczególności wymiany stolarki okiennej i zastosowania pomp ciepła.

Tabela 11 - Zestawienie usprawnień i koniecznych prac dodatkowych

Usprawnienie	Konieczne prace dodatkowe	Możliwe negatywne efekty
Wymiana okien	- zamontowanie nawiewników okiennych lub - zastosowanie wentylacji hybrydowej lub - wentylacja z rekuperacją	- pogorszenie działania wentylacji naturalnej - pojawienie się pleśni i kondensacji pary, np. na powierzchniach okien - pogorszenie stanu zdrowia mieszkańców
Wymiana źródła ciepła – pompa ciepła	- wymiana instalacji centralnego ogrzewania i wykonanie instalacji niskotemperaturowej, np. ogrzewania podłogowego	- znaczące obniżenie efektywności energetycznej pompy ciepła – większe zużycie i koszty energii - problemy z dogrzaniem budynku

Zaletą systemu eksperckiego jest to, że może być bardzo łatwo modyfikowany, np. liczba odejmowanych punktów może zmieniać się w zależności od regionu i odpowiadać lokalnym problemom takim jak niska emisja. Może on również odzwierciedlać politykę socjalną, np. dodatkowe punkty mogą być odejmowane w przypadku rodzin o niskim dochodzie lub wielodzietnych.

Systemu ekspercki – przykład oceny

Dane jednorodzinnego budynku mieszkalnego:

- powierzchnia ogrzewana 115m²,
- kubatura ogrzewana 326m³,
- liczba mieszkańców 3,
- współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych $U = 0,56\text{W/m}^2\text{K}$, powierzchnia 175m²,
- współczynnik przenikania ciepła stropodachu $U = 0,59\text{W/m}^2\text{K}$, powierzchnia 65m²,
- współczynnik przenikania ciepła stropu nad nieogrzewaną piwnicą $U = 1,09\text{W/m}^2\text{K}$, powierzchnia 65m²,
- współczynnik przenikania ciepła okien $U = 1,5\text{W/m}^2\text{K}$, powierzchnia 18m²,
- współczynnik przenikania ciepła drzwi $U = 2,6\text{W/m}^2\text{K}$, powierzchnia 2m²,
- wentylacja naturalna działająca prawidłowo,
- źródło ciepła stary kocioł węglowy, sprawność 0,70,
- instalacja c.o. i c.w.u. wymaga modernizacji.

W poniższych tabelach przedstawiono sposób oceny w systemie eksperckim oraz propozycję usprawnień dla poszczególnych klas termomodernizacji.

Tabela 12 - Określenie liczby punktów dla stanu istniejącego

Przegroda/instalacja	Liczba odjętych punktów
START	135 punktów
Ściany zewnętrzne	0
Stropodach	0
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	0
Okna	- 6
Drzwi zewnętrzne	0
Wentylacja	0
Instalacja c.o.	0
Instalacja c.w.u.	0
Źródło ciepła	0
Kolektory słoneczne	0
łącznie	129 punktów

Tabela 13 - Wymagana liczba odjętych punktów dla poszczególnych klas

Liczba punktów w stanie istniejącym	Minimalna liczba odjętych punktów dla klasy A	Minimalna liczba odjętych punktów dla klasy B	Minimalna liczba odjętych punktów dla klasy C
129	- 77	- 58	- 39

Tabela 14 - Wykaz proponowanych usprawnień dla poszczególnych klas

Przegroda/instalacja	Liczba odjętych punktów dla klasy A	Liczba odjętych punktów dla klasy B	Liczba odjętych punktów dla klasy C
Ściany zewnętrzne	-23 (0,20W/m ² K)	-23 (0,20W/m ² K)	
Stropodach	-12 (0,15W/m ² K)	-12 (0,15W/m ² K)	-12 (0,15W/m ² K)
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	-6 (0,30W/m ² K)		
Drzwi zewnętrzne			
Wentylacja	-14 (rekuperacja)	-4 (hybrydowa)	-4 (hybrydowa)
Instalacja c.o.	-6	-6	-6
Instalacja c.w.u	-5	-5	-5
Źródło ciepła	-14	-14	-14
Kolektory słoneczne			
łącznie	-80 punktów	-64 punktów	-41 punktów

Wyniki analizy pokazują, że możliwe jest bardzo szybkie i proste określenie klasy termomodernizacji dla zaproponowanych usprawnień. Wykorzystanie punktów powoduje, że wstępna ocena może być wykonana nawet przez osobę bez wiedzy technicznej. Prawdopodobnie wykonanej oceny stanu istniejącego oraz zakres proponowanych usprawnień powinien być potwierdzony przez niezależnego doradcę energetycznego (Rysunek 2.). To on ustala czy w procesie oceny nie popełniono błędów oraz czy istnieje techniczna możliwość realizacji proponowanej modernizacji.

3. PROPOZYCJI ZMIAN W USTAWIE O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW ORAZ ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Uzupełnieniem do wsparcia termomodernizacji budynków jednorodzinnych powinno być zachęcenie do coraz ambitniejszych, głębokich działań w obszarze budynków mieszkalnych wielorodzinnych i niemieszkalnych. Głównym funduszem dofinansowującym termomodernizację tego typu obiektów jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów działający w oparciu o Ustawę o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Dyskusja prowadzona na jego temat podczas Warsztatów zorganizowanych przez BPIE 18 stycznia i 8 czerwca 2016 roku pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

- a. Istniejący system wsparcia dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, działający w oparciu o Ustawę, jest jednym z najlepszych w Europie, funkcjonującym nieprzerwanie od 17 lat. Ze wsparcia skorzystało ponad 35 000 budynków.
- b. Zmiany wprowadzane w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów powinny mieć charakter ewolucyjny nie rewolucyjny i nie mogą zaszkodzić działaniu systemu.
- c. System nie jest dedykowany dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych i tak powinno pozostać.
- d. W przypadku budynków jednorodzinnych konieczne jest stworzenie nowego mechanizmu wsparcia, z dedykowanymi dla tego typu budynków regulacjami, wymaganiami technicznymi i prostym systemem oceny efektywności energetycznej oraz wyboru realizowanych przedsięwzięć.
- e. Istnieje konieczność wprowadzenia w Ustawie nowej definicji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i określenia wymagań technicznych dla indywidualnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, np. ocieplania przegród zewnętrznych. Wymagania te powinny wziąć pod uwagę następującą w kolejnych latach zmianę wymagań podanych w Warunkach Technicznych, jak również we wprowadzanych w nich w najbliższym czasie ewentualnych zmianach i nowelizacjach, a dotyczących ochrony cieplnej budynków. Wymagania muszą być sformułowane w taki sposób aby w przyszłości nie istniała konieczność modernizacji obecnie termomodernizowanych budynków.
- f. Ustawa powinna swoimi zapisami wspierać głębokie, kompleksowe działania termomodernizacyjne.

Należy określić jakie przedsięwzięcia są opłacalne z punktu widzenia Państwa a nieopłacalne z punktu widzenia inwestora i je wspierać. Sposób i zasady wsparcia powinny dawać inwestorom zachętę do samodzielnego ponoszenia kosztów realizacji działań ekonomicznie opłacalnych. Przykładowo nie powinno wspierać się przedsięwzięć termomodernizacyjnych o krótkich czasach zwrotu nakładu, które mogą być finansowane przez właścicieli budynków lub z wykorzystaniem kapitału zewnętrznego.

Propozycje zmian w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Zmiany w Ustawie powinny mieć na celu:

- skierowania wsparcia do działań jak najbardziej kompleksowych i dających możliwie duże efekty oszczędnościowe.,
- promocję głębokiej kompleksowej termomodernizacji.

Dofinansowanie działań cząstkowych wymienionych w *Rozdział 2 Premia termomodernizacyjna Art. 3. punkcie a)* powinno być możliwe tylko w sytuacji, gdy budynek został już ocieplony lub jego ocieplenie nie jest możliwe. Uzyskanie oszczędności na poziomie 15% wymaga realizacji modernizacji polegającej nie tylko na wymiana samego źródła ciepła ale i modernizacji instalacji c.o., co jest działaniem bardziej kompleksowym.

Zmiany w punkcie b) wynikają z konieczności aktualizacji zapisu „w budynkach, w których po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego”. Instalacje takie mają już 32 lata i trudno uznać je za odpowiadające obecnym wymaganiom. Osiągnięcie oszczędności na poziomie 20% nie jest problematyczne i polega zazwyczaj na ociepleniu ścian zewnętrznych lub ścian zewnętrznych i dachu/stropodachu.

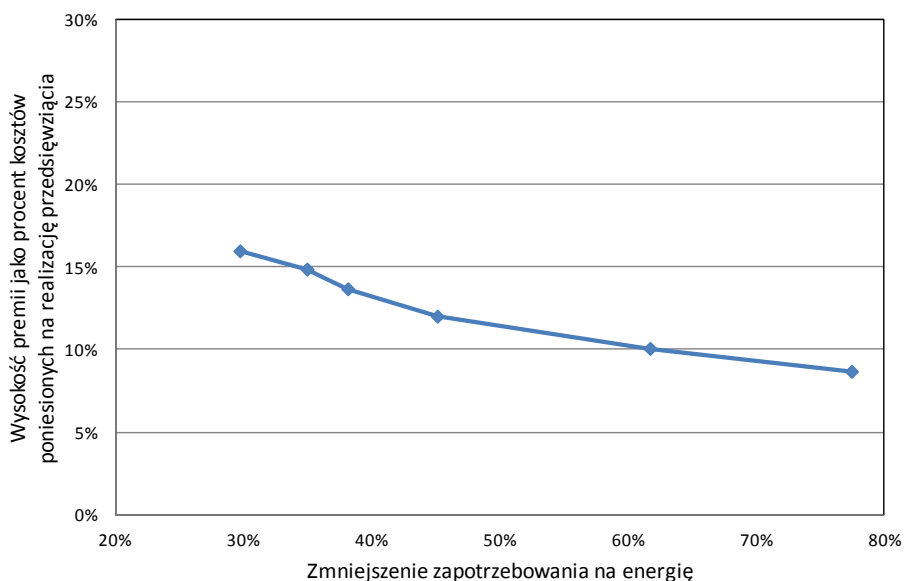
W przypadku działań kompleksowych c) obejmujących modernizację systemu grzewczego, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ocieplenie przegród oszczędności wynoszą zazwyczaj powyżej 35%. Uzasadnieniem dla podniesienia wymagań dotyczących oszczędności energii jest fragment raportu NIK z 2015 roku „*Energooszczędne inwestycje w budynkach użyteczności publicznej*”³⁷ strona 20:

„Z analizy przeprowadzonej w 2006 r. przez Narodową Agencję Poszanowania Energii SA dla Ministerstwa Infrastruktury wynikało, iż realne oszczędności uzyskane w 60 analizowanych obiektach były zdecydowanie wyższe od planowanych i istotnie przekraczały próg 50%. Natomiast z analizy Krajowej Agencji Poszanowania Energii SA przeprowadzonej w 2007 r. dla 1200 projektów wynikało, iż w wyniku termomodernizacji możliwe jest osiągnięcie 50% oszczędności energii a nawet 70%. Z analizy raportów z monitoringu 29 skontrolowanych przedsięwzięć, których realizacja zakończyła się w 2012 r. wynika, iż w związku z przeprowadzoną termomodernizacją osiągnięto oszczędności energii chemicznej od 27% do 92%, w tym 62% przedsięwzięć osiągnęło w 2013 r. oszczędności energii chemicznej powyżej 50%.”

Obecny sposób wyznaczania wielkości premii termomodernizacyjnej (Premia termomodernizacyjna Art. 5.) nie wspiera głębokiej, kompleksowej termomodernizacji. Wraz ze wzrostem oszczędności energii wynikających z realizacji przedsięwzięcia maleje udział premii w kosztach poniesionych na jego realizację (Rysunek 3.). Taka sytuacja powoduje że inwestorzy nie są zachęceni do podejmowania głębokich działań termomodernizacyjnych. Wielkość uzyskiwanych oszczędności oscyluje w granicach 35-40% a wysokość premii na poziomie 15% poniesionych kosztów.

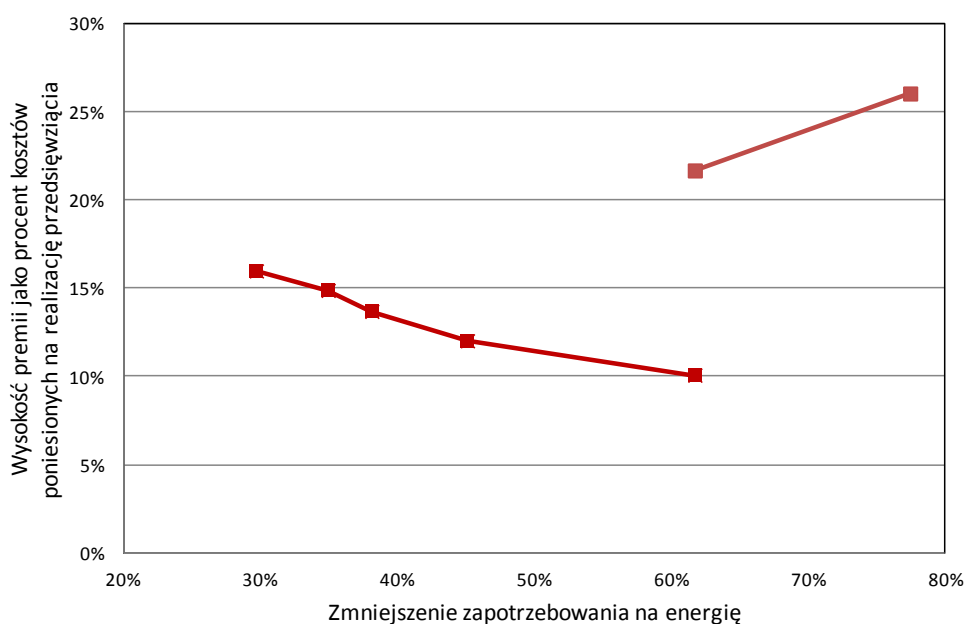
³⁷ Informacja o wynikach kontroli, Energooszczędne inwestycje w budynkach użyteczności publicznej, NIK, 2015, KGP-4101-003-00/2014, Nr ewid. 13/2014/P/14/017/KGP

Rysunek 3 - Zależności pomiędzy wysokością premii a wielkością zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, uzyskana na podstawie audytu energetycznego budynku jednorodzinnego



Proponowana zmiana polega na zwiększaniu wysokości premii wraz ze wzrostem uzyskiwanych oszczędności. Ma to miejsce po uzyskaniu oszczędności powyżej 60% (Rysunek 4.). W przypadku uzyskania oszczędności poniżej 60% metodyka ustalania wysokości premii nie ulega zmianie.

Rysunek 4 - Zależności pomiędzy wysokością premii a wielkością zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię po zmianie przepisów, uzyskana na podstawie audytu energetycznego budynku jednorodzinnego



Obecne oraz zmienione zapisy Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów znajdują się w Załączniku.

Propozycje zmian w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych dla budynków poddawanych termomodernizacji podane są w *Rozporządzeniu w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego*. Zgodnie z Rozporządzeniem „maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła po termomodernizacji jest przyjmowana zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi”, czyli wymaganiami podanymi w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Wymagania te będą w najbliższych latach ulegać zaostrzeniu. Aby uniknąć konieczności modernizowania budynków właśnie termomodernizowanych oraz aktualizacji audytów warto dla budynków modernizowanych zastosować wymagania ostrzejsze obowiązujące od 2021 roku. Działanie takie będzie zgodne z obowiązującymi do niedawna przepisami, zgodnie, z którymi wymagania dla budynków poddawanych termomodernizacji były ostrzejsze niż dla budynków nowobudowanych.

Obecne oraz zmienione zapisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie znajdują się w Załączniku.

PODSUMOWANIE

Zaproponowane w obecnym raporcie rozwiązania mają na celu zwiększenie skali termomodernizacji budynków jednorodzinnych oraz udziału głębokiej, kompleksowej termomodernizacji. Ich realizacja oprócz oczywistych efektów postaci poprawy efektywności energetycznej polskich zasobów budowlanych może przyczynić się do:

- obniżenia kosztów użytkowania budynków przez osoby fizyczne,
- znacznej poprawy jakości powietrza w Polsce a co za tym idzie zdrowia Polaków,
- rozwoju rynku małych i średnich przedsiębiorstw,
- stworzenia nowych miejsc pracy,
- wzrostu krajowego PKB,
- poprawy jakości życia mieszkańców małych miasteczek i wsi.

ZAŁĄCZNIK – PROPOZYCJA ZMIAN ZAPISÓW W USTAWIE O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW ORAZ ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE

Propozycja zmian w Ustawie - Rozdział 2 Premia termomodernizacyjna Art. 3.

Obecne brzmienia przepisów

„1) zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. a:

- a) w budynkach, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy – co najmniej o 10%,
- b) w budynkach, w których po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej o 15%,
- c) w pozostałych budynkach – co najmniej o 25%, lub”

Proponowane brzmienia przepisów

„1) zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, o którym mowa w art. 2 pkt 2 lit. a:

- a) w budynkach, których ocieplenie nie jest technicznie możliwe, zabytkowych lub już ocieplonych, w których modernizuje się wyłącznie system grzewczy – **co najmniej o 15%**,
- b) w budynkach, w których przeprowadzono modernizację systemu grzewczego nie później niż 20 lat temu – **co najmniej o 20%**,
- c) w pozostałych budynkach – **co najmniej o 35%**, lub”

Propozycja zmian w Ustawie - Rozdział 2 Premia termomodernizacyjna Art. 5.

Obecne brzmienia przepisów

„1. Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, z zastrzeżeniem ust.

2.

2. Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:

- 1) 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i
- 2) dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.”

Proponowane brzmienia przepisów

„1. Wysokość premii termomodernizacyjnej, **w przypadku przedsięwzięć w wyniku których zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, strat energii lub kosztów pozyskania ciepła ustalone na podstawie audytu energetycznego jest nie większe niż 60%**, nie może wynosić więcej niż:

- 1) 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i
- 2) dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego i
- 3) 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

2. Wysokość premii termomodernizacyjnej, w przypadku przedsięwzięć w wyniku, których zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, strat energii lub kosztów pozyskania ciepła ustalone na podstawie audytu energetycznego przekracza 60%, nie może wynosić więcej niż:

- 1) **X% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, gdzie X jest określone jako zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, strat energii lub kosztów pozyskania ciepła ustalone na podstawie audytu energetycznego pomniejszone o 40 punktów procentowych,**
- 2) **sześciokrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego."**

Propozycja zmian w Rozporządzeniu – Dział X Oszczędność energii i izolacyjność cieplna § 328. 1a.

Obecne brzmienia przepisów

„Wymagania minimalne, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.”

Proponowane brzmienia przepisów

*„Wymagania minimalne, o których mowa w ust. 1, uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej obowiązującym od 1 stycznia 2021 r. *) określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia oraz powierzchnia okien odpowiada wymaganiom określonym w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.*

**) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.”*



Buildings Performance Institute Europe (BPIE)

Rue de la Science 23

1040 Brussels

Belgium

www.bpie.eu