

Energooszczędne budownictwo - konieczność czy luksus?

Zapotrzebowanie rynku na mieszkania jest ogromne. Inwestorzy starają się pozyskać atrakcyjne grunty. Zespoły projektowe opracowują dokumentację i rozpoczyna się budowa. Czy projektowane budynki są energooszczędne?

Oczywiście podstawowym kryterium przy wyborze nieruchomości nadal jest lokalizacja, jednak nie stanowi ona jedynego kryterium. Decyduje jeszcze cena metra kwadratowego powierzchni użytkowej, architektura, czyli wygląd budynku, funkcjonalność mieszkań oraz informacja o użytych do budowy materiałach. Ze względu na rosnące ceny energii zdarza się coraz częściej, że klienci starają się uzyskać więcej informacji o energochłonności budynków.

Zdaniem sprzedających wszystkie nowo-budowane budynki są energooszczędne, zatem trudno uzyskać rzetelną odpowiedź. Czy tak jest w rzeczywistości?

Projektowanie budynków

Aktualnie projektowane budynki muszą spełniać minimum określone w prawie

budowlanym. Wymagania dotyczące energochłonności przez lata ulegały zmianie (patrz: tabela 1).

Do lat 90. cena energii ciepłej była niska, w wielu wypadkach dotowana przez państwo. Budynki budowane w różnych okresach nie spełniały wyżej wymienionych wymagań. Praktyka pokazuje, że

WYKRES 1
ŚREDNI WZROST CEN NOŚNIKÓW ENERGII W LATACH 2000 – 2006

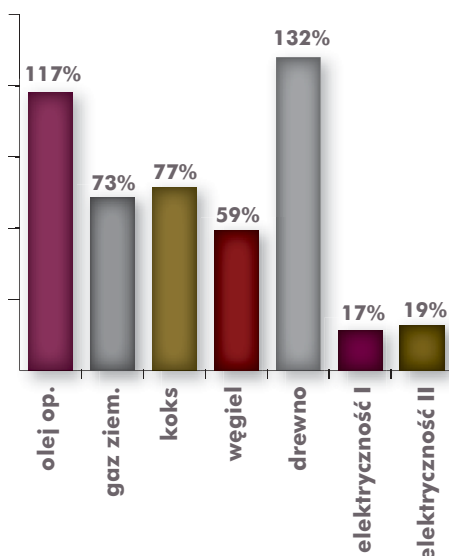
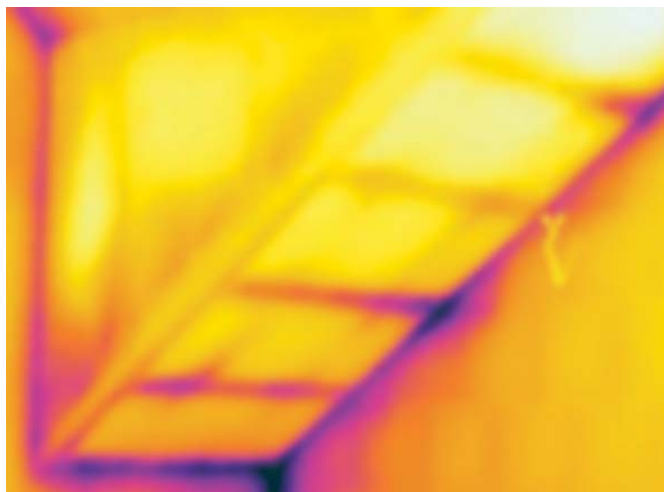
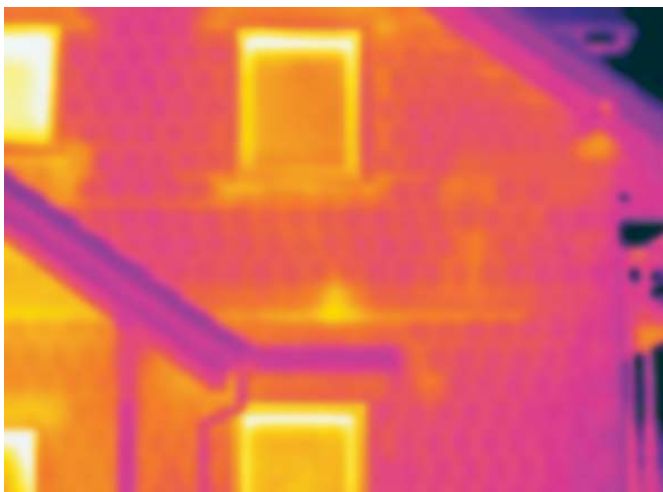


TABELA 1.
WYMAGANIA PRAWNE IZOLACYJNOŚCI PRZEGRÓD BUDOWLANYCH DLA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH BUDOWANYCH W RÓŻNYCH LATACH

przegroda budowlana	budynek z lat 60. U [W/m ² K]	budynek z wielkiej płyty z lat 70. U [W/m ² K]	budynek jednorodzinny budowany po 1998 r. U [W/m ² K]	budynek wielorodzinny budowany po 1998 r. [kWh/m ³]
ściany	1,16	1,16	0,5 - 0,3	E ≤ E ₀
poddasze	1,16	0,94	0,3	
dach	0,87	0,75	0,3	
okna	bez ograniczeń	bez ograniczeń	2,6	

TABELA 2.
RZECZYWISTE WARTOŚCI IZOLACYJNOŚCI PRZEGRÓD BUDOWLANYCH DLA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH BUDOWANYCH W RÓŻNYCH LATACH

przegroda budowlana	budynek z lat 60. U [W/m ² K]	budynek z wielkiej płyty z lat 70. U [W/m ² K]	budynek jednorodzinny budowany po 1998 r. U [W/m ² K]	budynek wielorodzinny budowany po 1998 r. U [W/m ² K]
ściany	2,2 - 1,2	1,8 - 1,2	0,8 - 0,3	0,8 - 0,3
poddasze	1,8 - 1,0	1,6 - 1,9	0,4 - 0,3	0,4 - 0,3
dach	1,8 - 0,9	1,6 - 0,9	0,4 - 0,3	0,4 - 0,3
okna	3,2	3,2	2,6 - 1,7	2,6 - 1,7



Nowy budynek ze ścianą jednowarstwową: wadliwie wykonane ściany zewnętrzne z pustaków poryzowanych, U dla ściany wynosi około 0,65 W/m²K. Ściana poddasza została zaprojektowana i wykonana wadliwie. Skutkiem jest zwiększenie kosztów ogrzewania budynku

rzeczywiste wartości U znacznie odbiegają od minimalnych wymagań prawnych (patrz: tabela 2 i 3).

Na zdjęciach termowizyjnych pokazano wady izolacyjności przegród zewnętrznych.

Wymagania stawiane budynkom w Polsce i w Europie

Zmiany prawne wynikają również z rosnącej świadomości ekologicznej. W ostatnich latach wprowadzono szereg dyrektyw związanych z ograniczeniem zużycia w sektorze mieszkaniowym, m.in. dyrektywę 2002/91/WE dotyczącą jako-

TABELA 3.
WZROST WYMAGAŃ ENERGOOSZCZĘDNOŚCI DLA BUDYNKÓW MIESZKANIOWYCH

budynki wznoszone w latach	wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło E_A [kWh/m ² na rok]
do 1966 r.	240 – 350
1967 – 1985 r.	240 – 280
1985 – 1992 r.	160 – 200
1993 – 1997 r.	120 – 160
aktualne polskie wymagania prawne	90 – 120
wymagania niemieckie	60 – 80
wymagania szwedzkie	30 – 60
domy pasywne	≤ 15

TABELA 4.
KOSZTY OGRZEWANIA BYDYNKÓW BUDOWANYCH W RÓŻNYCH OKRESACH

typ budynku	budynki z lat 60. i 70.	budynki z wielkiej płyty	aktualnie projektowane
koszt ogrzewania [zł/m ² na miesiąc]	3,5	2,2	1,72
porównanie procentowe	100 %	63 %	49 %
porównanie proc. do budynków aktualnie budowanych	206 %	129 %	100 %

ści energetycznej budynków, która zaczęła obowiązywać od 4 stycznia 2006 roku.

Koszty ogrzewania mieszkań

Do analizy przyjęto, że ciepło dostarczane jest z kotłowni gazowej. Cena ciepła zawierająca wszystkie opłaty stałe i zmienne wynosi około 50 zł/GJ. Koszty ogrzewania dla budynków mieszkalnych budowanych w różnych okresach zamieszczono w tabeli 4. Koszty ogrzewania dziś budowanych mieszkań są o 50 % niższe niż w latach 60. i 70. Oczywiście zdarza się bardzo często, że koszty te w przypadku starych budynków są znacznie wyższe, niż wartości zamieszczone w tabeli 4.

Odmienne oczekiwania deweloperów i inwestorów

Prawie wszystkie aktualnie budowane

budynki mieszkaniowe realizowane są zgodnie z zasadą redukcji kosztów inwestycji. Deweloperzy na ogół spełniają tylko podstawowe wymaganie określone w prawie budowlanym. W takim przypadku trudno mówić o budynkach energooszczędnych.

W czasie eksploatacji decydującą rolę odgrywa koszt ogrzewania. Przewidywany wzrost cen ogrzewania mieszkania o powierzchni 50 mkw. zamieszczono w tabeli 5.

Przy zakupie nieruchomości przede wszystkim powinniśmy zwracać uwagę na koszty eksploatacji budynków. Promocji energooszczędnego budownictwa pomóc ma przygotowywana już od ponad dwóch lat ustawa o certyfikacji energetycznej budynków. Budynki spełniające minimum wymagań prawnych będą miały klasę D. Budynki odbiegające

od aktualnych standardów – klasę E i F, a o obniżonej energochłonności – odpowiednio klasę C, B, A.

Obecnie nie istnieją mechanizmy oceny energochłonności, dlatego nie ma możliwości weryfikacji oferowanych mieszkań pod względem przewidywanych kosztów eksploatacji. Za 10 czy 20 lat energochłonność budownictwa będzie miała znaczący wpływ na cenę nieruchomości, a więc na jej wartość rynkową. Po wprowadzeniu certyfikacji energetycznej może się okazać, że wartość wielu mieszkań ze względu na ich energochłonność zmaleje.

Co powinno decydować o wyborze budynku?

Zawsze podstawą oceny wartości nieruchomości jest lokalizacja budynku, drogi dojazdowe, bliskość terenów rekreacyjno-wypoczynkowych. Jednak ze względu na szybko rosnące ceny energii (wykres 1) oraz wynikające z działalności człowieka zmiany klimatyczne, energochłonność budynków stanie się równie ważnym czyn-

TABELA 5.
PROGNOZOWANY WZROST KOSZTÓW OGRZEWANIA DLA DWÓCH TYPÓW BUDYNKÓW

warianty	koszty produkcji c.o.	koszty produkcji c.w.u.	koszty produkcji c.o. za 10 lat	koszty produkcji c.w.u. za 10 lat
budynek ze ścianami jednowarstwowymi MINIMUM PRAWNE	1,74	15	4,5	38,9
budynek ze ścianami wielowarstwowymi MINIMUM PRAWNE	1,51	15	3,9	38,9

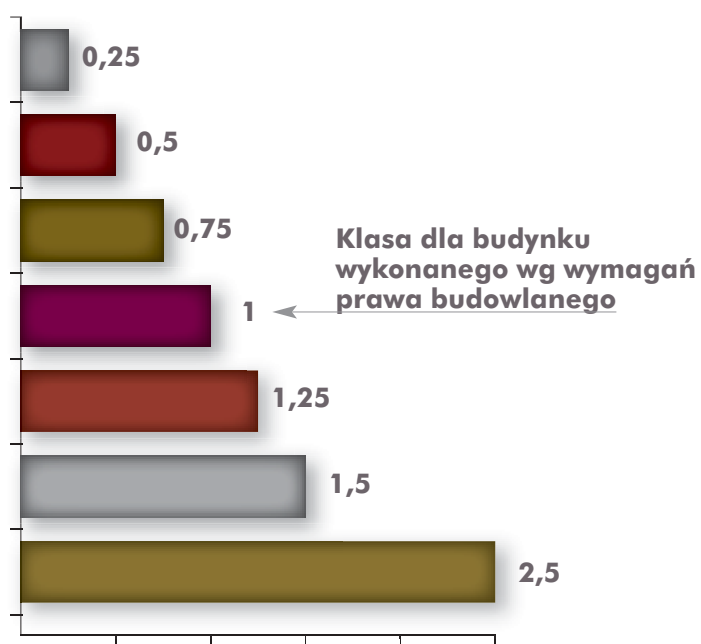
TABELA 6.
PROGNOZOWANY WZROST KOSZTÓW OGRZEWANIA 50m² MIESZKANIA MIESIĘCZNIE I W SKALI ROKU

warianty	koszty ogrzewania mieszkania 50m ² dziś	koszty ogrzewania mieszkania 50m ² za 10 lat	koszty roczne dziś	koszty roczne za 10 lat
budynek ze ścianami jednowarstwowymi MINIMUM PRAWNE	87	226	1044	2707,9
budynek ze ścianami wielowarstwowymi MINIMUM PRAWNE	75,5	196	906	2349,9

nikiem wpływającym na wybór mieszkania. Pomocą i źródłem informacji o energochłonności nieruchomości będzie certyfikat energetyczny budynku, który będzie zawierał końcową informację o ocenie

energetycznej poszczególnych rozwiązań oraz całego mieszkania i budynku. Stworzy mechanizmy weryfikacji nieruchomości pod względem energetycznym i wpłynie na rozwój energooszczędnego budownictwa. Podobny system certyfikacji działa już od ponad 10 lat w Danii.

WYKRES 2. KLASY ENERGETYCZNE BUDYNKÓW



Przykłady dobrych rozwiązań

Mało jest dobrych przykładów aktualnie powstających w Polsce inwestycji, które mogłyby być dla kupujących i deweloperów wzorem nowoczesnego podejścia do realizacji inwestycji. Taką aktualnie realizowaną inwestycją stanowiącą przykład dobrego działania, które uwzględnia w sposób profesjonalny i przyszłościowy aspekt energochłonności budynków, są Apartamenty na „Skowronkowym Wzgórzu” we Wrocławiu.

Przyjęte na etapie koncepcji rozwiązania poddane zostały ocenie energetycznej. Koncepcja wymagała korekty. Poddano optymalizacji izolację termiczną wszystkich przegród budowlanych. Za pomocą analizy ekonomicznej wybrano rozwiązania



Osiedle „Skowronkowe Wzgórze” we Wrocławiu

TABELA 7.
PORÓWNANIE IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ PRZEGRÓD BUDOWLANNYCH

przegroda	stan deweloperski	stan deweloperski ściana warstwowa	Skowronkowe Wzgórze
ściany	0,5	0,3	0,15
dach	0,3	0,3	0,16
okna z roletami	1,6	1,6	0,9 – 0,98
strop nad piwnicą	0,32	0,5	0,19

TABELA 8.
EFEKT PROPONOWANYCH ZMIAN
IZOLACJI TERMICZNEJ PRZEGRÓD BUDOWLANNYCH

straty ciepła przez	stan deweloperski [GJ/rok]	Efekty wprowadzanych zmian na osiedlu Skowronkowe Wzgórze [GJ/rok]	Procentowe zmniejszenie ciepła %
ściany	147,6	78,7	47 %
okna	408,4	185,2	55 %
dach i tarasy	176,6	109,5	38 %
strop nad piwnicą	124,5	47,3	62 %
wentylacja	880,3	693,2	21 %
łącznie straty ciepła	1737,4	1113,9	36 %

TABELA 9.
WYNIKI ANALIZY ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

budynek spełniający minimalne wymagania izolacyjności ścian	budynek ze ścianami warstwowymi	budynek z osiedla Skowronkowe Wzgórze w oparciu o optymalizację
129,4 [kWh/m² rok]	90,3 [kWh/m² rok]	57,9 [kWh/m² rok]
100 %	70 %	44,7 %

najkorzystniejsze z punktu widzenia ekonomii inwestycji i energooszczędności rozwiązań. W efekcie przyjęto energooszczędne rozwiązania charakteryzujące się znacznie lepszymi parametrami izolacyjnymi (szczegóły: tabela 7). Na przykład zmniejszono nieznacznie powierzchnię stolarki okiennej, wyeliminowano niepotrzebne słupki i szprosy w oknach i drzwiach, co poprawiło izolację termiczną stolarki okiennej o 8 %. Okna przyjęto na profilu drewniany z szybą potrójną wyposażoną w ciepłą ramkę. Wyposażono je również w rolety.

Poddano także optymalizacji rozwiązania centralnego ogrzewania (c.o.) i cyrkulacji wody użytkowej (c.w.u.). Przyjęto próżniowe kolektory słoneczne zapewniające produkcję 55 % zapotrzebowania energii na cele c.w.u. i 10 % energii na cele c.o. W konsekwencji powstał budynek klasy B według propozycji klasyfikacji energetycznej budynków zamieszczonej w projekcie ustawy o certyfikacji energetycznej. Zużycie energii będzie o ponad 55 % niższe od zużycia energii w mieszkaniach aktualnie projektowanych. Wyniki analizy zamieszczono w tabelach 7, 8 i 9. W kolumnie 1 tabeli 9 zamieszczono wyniki koncepcji, w kolumnie 2 niewielkie zmiany w izolacyjności przegród budowlanych. W kolumnie 3 tabeli 9 podano wynik optymalizacji izolacji termicznej budynku, które przyjęto do realizacji.

Analizowany budynek charakteryzuje się znacznie obniżonym wskaźnikiem sezonowego zapotrzebowania na ciepło $EA = 57,9$ [kWh/mkw. na rok] i spełnia zastrzeżone wymagania niemieckie i szwedzkie.

Dla kupujących ważne jest, jakie są obliczeniowe koszty ogrzewania. W tabeli 10 zamieszczono wyniki takich analiz. Dla porównania zamieszczono koszty ogrzewania budynków budowanych w różnym okresie.

TABELA 10.
PORÓWNANIE KOSZTÓW OGRZEWANIA
DLA RÓŻNYCH TYPÓW BUDYNKÓW [zł/m² na m-c]

typ budynku	budynki z lat 60. i 70.	budynki z wielkiej płyty lata 80.	budynki aktualnie projektowane	Skowronkowe Wzgórza
koszt ogrzewania [zł/m ² na m-c]	3,5	2,2	1,72	0,76
porównanie procentowe	100 %	63 %	49 %	24 %
porównanie procentowe do budynków aktualnie budowanych	206 %	129 %	100 %	49 %

TABELA 11.
PRZEWIDYWANE KOSZTY OGRZEWANIA NA CELE C.O. I C.W.U.
DLA BUDYNKU W STANIE DEWELOPERSKIM

warianty	koszty produkcji c.o.	koszty produkcji c.w.u.	koszty produkcji c.o. za 10 lat	koszty produkcji c.w.u. za 10 lat
standard deweloperski, budynek ze ścianami jednowarstwowymi – MINIMUM PRAWNE	1,74	15	4,5	38,9
budynek ze ścianami wielowarstwowymi – MINIMUM PRAWNE	1,51	15	3,9	38,9
osiedle „Skowronkowe Wzgórza” z kolektorami słonecznymi i podwyższoną izolacją termiczną przegród zewnętrznych	0,76	6,79	1,9	17,4

W tabeli 11 zamieszczono przewidywane koszty ogrzewania na cele c.o. i c.w.u. dla budynku w stanie deweloperskim i po wprowadzeniu zmian przy założeniu że:

- produkcja ciepła na c.o. i na cele c.w.u. realizowana jest z kotła gazowego
- jako bazę przyjęto aktualną cenę gazu z lutego 2007 r.
- inflacja wynosi 4 %

- wzrost kosztów ogrzewania ponad inflację 6 %
- inflacja oraz wzrost cen nośników energii są stałe przez okres 10 lat

Podsumowanie

Certyfikacja energetyczna budynków na pewno wpłynie na cenę oferowanych mieszkań i domów. Dziś projektowane

i wykonywane budynki mogą otrzymać niekorzystną ocenę energetyczną, dlatego lokujący wolne środki powinni szczególnie zwrócić uwagę na jakość energetyczną nieruchomości. Dla kupujących mieszkania ważną informacją są przewidywane koszty ogrzewania. Już dziś w wielu budynkach ogrzewanych drogą energią (np. z oleju opałowego) mieszkańcy nie stać na ogrzewanie i na ciepłą wodę. Może się okazać, że wzrost cen energii doprowadzi do trudności finansowych zadłużonych w banku posiadaczy mieszkań. Cieszyć może to, że pojawiają się już deweloperzy, którzy wychodzą naprzeciw potrzebom rynku i proponują rozwiązania energooszczędne. ■

tekst: Jerzy Żurawski
Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska

SKRÓTY I SYMBOLE:

U – współczynnik przenikania ciepła
A – całkowita powierzchnia przegród zewnętrznych budynku związana z jego ogrzewaną częścią
E – wskaźnik zapotrzebowania na ciepło
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – cyrkulacja wody użytkowej

