



Euro - Centrum
Park Naukowo-Technologiczny

RYNEK BUDOWNICTWA ENERGOOSZCZĘDNEGO W POLSCE I WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

**Opracował Park Naukowo-Technologiczny
Euro-Centrum**

Katowice 2013



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Euro - Centrum
Park Naukowo-Technologiczny

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Spis treści

Wstęp	3
1. Podstawy teoretyczne związane z budownictwem energooszczędnym	4
1.1 Budownictwo energooszczędne - definicja.....	4
1.2 Technologie energooszczędne w budynkach i fazy ich wdrażania	5
1.3 Możliwości zwiększenia oszczędności energetycznej istniejących budynków	9
2. Najważniejsze czynniki wpływające na rynek	9
2.1 Czynniki polityczne	9
2.2 Czynniki ekonomiczne	10
2.3 Czynniki demograficzne	12
2.4 Czynniki prawne	13
3. Łańcuch wartości.....	14
3.1 Laboratoria badawcze	14
3.2 Materiały budowlane	18
3.2.1 Materiały do wznoszenia konstrukcji.....	18
3.2.2 Materiały izolacyjne	23
3.2.3 Dystrybutorzy materiałów budowlanych	28
3.2.4 Ceny materiałów budowlanych.....	30
3.2.5 Rekuperatory, pompy ciepła i OZE	32
3.3 Budownictwo mieszkalne w Polsce i w województwie śląskim.....	34
3.4 Korzyści wynikające ze stosowania technologii budownictwa	
energooszczędnego.....	38
4. Podsumowanie.....	44
5. Bibliografia.....	45

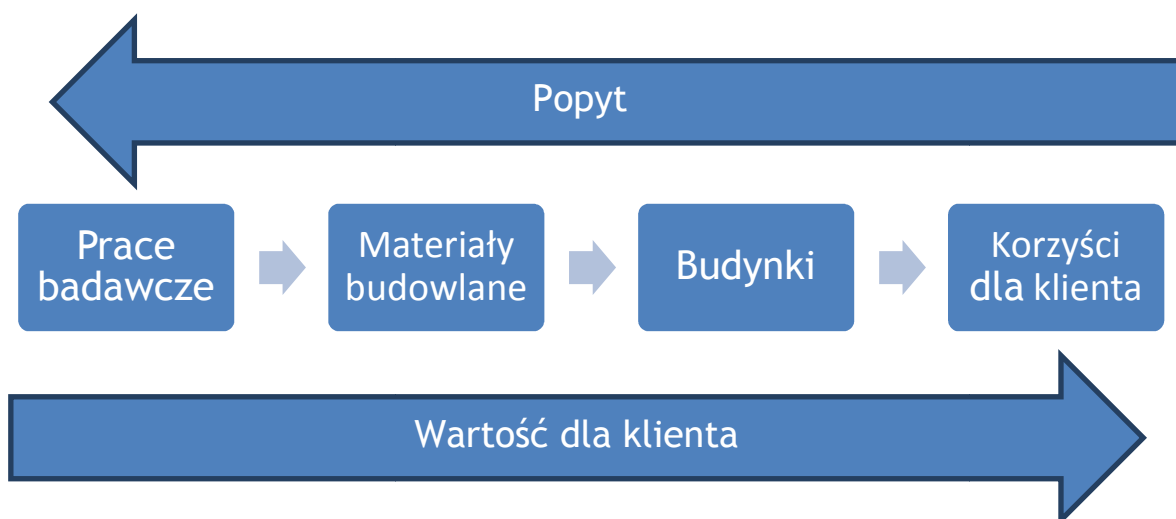
Wstęp



Szanowni Państwo

Niniejszy raport został opracowany na potrzeby wewnętrzne Parku Naukowo-Technologicznego „Euro-Centrum”. Jego celem jest dostarczenie informacji o rynku budownictwa energooszczędnego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem województwa śląskiego.

W tym celu przeprowadzona została **analiza łańcucha wartości** dla klienta na rynku. Wyróżnionymi fazami powstawania wartości są: badania i rozwój, materiały budowlane, oddane budynki. Punktem wyjścia w analizie są korzyści odnoszone przez klientów, których skala determinuje popyt na rynku budownictwa energooszczędnego. Popyt na rynku budownictwa indukuje popyt na materiały budowlane, które muszą spełniać wybrane standardy stwierdzane na bazie badań laboratoryjnych. W przypadku tak analizowanego łańcucha wartości mamy do czynienia z popytem ciągniętym (pull demand) ze strony nabywców rynkowych.



Dodatkowo na funkcjonowanie rynku wpływa wiele czynników. Najbardziej istotnymi z nich są **czynniki polityczne, ekonomiczne, demograficzne oraz prawne**. To one w dużej mierze będą decydować o skali oddawanych mieszkań w przyszłości oraz o proporcjach pomiędzy budownictwem energooszczędnym, a tradycyjnym.

Zawarte w raporcie wnioski powstały na podstawie analiz ofert producentów, badań wtórnych oraz rozmów telefonicznych z pracownikami przedsiębiorstw i stowarzyszeń branżowych. Wnioski oraz ich poprawność zostały dodatkowo skonsultowane z ekspertami „Euro-Centrum”.

Mirosław Bobrzyński

**Wiceprezes Zarządu
Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum**

1. Podstawy teoretyczne związane z budownictwem energooszczędnym

1.1 Budownictwo energooszczędne - definicja

Energooszczędność jest jednym z głównych czynników świadczących o ekologiczności obiektu. Na świecie występuje wiele standardów oceny budynków pod kątem ochrony środowiska, z których najważniejsze systemy ocen to: LEED, BREEAM, EU Green Buildings - PLGBC, DGNB. Każdy z nich bierze pod uwagę zużycie energii w obiekcie jako jeden z ważniejszych czynników oceny. Poza energooszczędnością ocena budynku dotyczy również m.in. gospodarki wodnej w budynku oraz zarządzania odpadami. Uzyskanie jednego z certyfikatów podnosi wartość nieruchomości oraz w przypadku budynków biurowych ich atrakcyjność z punktu widzenia potencjalnego najemcy.

Klasyfikacja obiektu jako energooszczędnego nie jest jednoznaczna. Na temat definicji toczą się spory pomiędzy ekspertami m.in. za sprawą zdefiniowania pojęcia w kontekście wprowadzenia dyrektywy EPBD do polskiej legislacji. Większość definicji traktuje problem w sposób mierzalny określając pułap energii jaki w ciągu roku może zużyć budynek. Definicja proponowana przez **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW)** kwalifikuje do dofinansowania projekty spełniające wymagania rocznego zużycia wynoszącego maksymalnie **50 kWh/m²** energii pierwotnej. Odnosi się ona jedynie do budynków nowobudowanych z uwagi na bardzo ograniczone możliwości spełnienia tego standardu przez budynki modernizowane.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w swoim programie **LEMUR** skierowanym do instytucji użyteczności publicznej wyróżnia trzy grupy obiektów energooszczędnych. **Najwyższa grupa A** dotyczy budynków, w przypadku których zredukowano zapotrzebowanie na energię użytkową o 60%, a na energię pierwotną o 15%. **Do grupy B** zaliczono obiekty, w których współczynniki redukcji wyniosły 40% w przypadku energii użytkowej i 10% w przypadku energii pierwotnej, natomiast dla **klasy C** budynki o współczynnikach kolejno: 20% i 5%. Odniesieniem do wymienionych współczynników są budynki referencyjne określone w projekcie rozporządzenia ministerialnego.

Ważnym terminem związanym z tematem energooszczędności jest pojęcie **współczynnika przenikania ciepła - U**. Wykorzystywany jest on przy ocenie szczelności energetycznej budynku i poszczególnych jego elementów. Współczynnik określa ilość ciepła jaka przenika przez przegrodę cieplną. Przyjmuje on jednostkę [$\frac{W}{m^2 \cdot K}$] a wylicza się go ze wzoru:

$$U = \frac{q}{S \cdot \Delta T}$$

Gdzie:

U - współczynnik przenikania ciepła

q - ilość przepływającego ciepła w jednostce czasu (strumień ciepła)

S - Powierzchnia przegrody

ΔT - różnica temperatur po obu stronach przegrody

W dalszej części raportu Autorzy będą się powoływać na definicję stosowaną przez WFOŚiGW. W przypadku poszczególnych elementów używanych w budownictwie o ich energooszczędności będzie decydowała wartość U.

1.2 Technologie energooszczędne w budynkach i fazy ich wdrażania

Ograniczenie zużycia energii w budynkach następuje poprzez zastosowanie w ich budowie określonych materiałów i komponentów. Ich zastosowanie wpływa w różny sposób na stopień energooszczędności, są one wprowadzane w różnym stopniu. Rozpatrywanie ograniczenia energochłonności budynku odbywa się w poszczególnych krokach:

1. Zastosowanie uszczelnianych okien i drzwi.
2. Montaż izolacji ścian, podłóg, stopów.
3. Wdrożenie systemów rekuperacji.
4. Instalacja nowoczesnych systemów grzewczych:
 - Zastosowanie regulatorów ogrzewania,
 - Wykorzystanie instalacji kondensacyjno-gazowych o wyższej sprawności,
 - Użycie pomp ciepła.
5. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Maksymalne współczynniki przenikalności cieplnej dla elementów konstrukcyjnych obiektów oraz grubość koniecznej warstwy izolacyjnej przedstawia Tabela 1¹.

Tabela 1. Współczynniki U poszczególnych rodzajów przegród dla domu jednorodzinnego

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła U(max) [W/(m ² · K)]
Ściany zewnętrzne (stykające się z powietrzem zewnętrznym, niezależnie od rodzaju ściany):	
a) przy $t_i > 16\text{ °C}$	0,30
b) przy $t_i \leq 16\text{ °C}$	0,80
Ściany wewnętrzne pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi a nieogrzewanymi, klatkami schodowymi lub korytarzami	1,00
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości:	
a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1,00
b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	0,70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:	
a) przy $t_i > 16\text{ °C}$	0,25
b) przy $8\text{ °C} < t_i \leq 16\text{ °C}$	0,50
Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, podłogi na gruncie	0,45
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi	bez wymagań
Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie <http://www.abc.com.pl/du-akt/-/akt/dz-u-08-201-1238>

W przypadku okien współczynnik przenikalności cieplnej zależy przede wszystkim od współczynnika szyby. Normy regulujące produkcję okien mówią że współczynnik U w strefach klimatycznych I i II nie powinien być wyższy od $2 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ natomiast w strefach III i IV niż $2,6 \text{ [W/m}^2\text{K]}$. W przypadku nowoczesnych okien współczynniki spełniają bez problemowo normy i produkowane okna drewniane posiadają współczynnik na poziomie $1,3\text{--}1,5 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, natomiast okna plastikowe - $1,5\text{--}2 \text{ [W/m}^2\text{K]}$. Wyniki te może poprawić zastosowanie szyb termoizolacyjnych z ramą dystansową, wypełnioną gazami szlachetnymi. Istotnym elementem konstrukcji okien są również uszczelki utrudniające wymianę powietrza z otoczeniem. Nowoczesne, pięciokomorowe okna o głębokości zabudowania 7 cm osiągają $U = 0,6 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, natomiast drewniane okna ze szkłem niskoemisyjnym wypełnione gazami szlachetnymi posiadają $U = 0,7 \text{ [W/m}^2\text{K]}$.

Efektywność wykorzystanych izolacji do ocieplania budynków zależy w zdecydowanej mierze od grubości zastosowanej warstwy oraz rodzaju materiału. Materiały dostępne na rynku różnią się właściwościami fizycznymi determinującymi ich zdolność do zatrzymywania energii cieplnej. Wykaz materiałów używanych do izolacji budynków wraz z ich właściwościami do zatrzymywania energii prezentuje **Tabela 2**². Dodatkowo by zapewnić odpowiednią izolację budynku należy uwzględnić różnice w grubości warstwy kładzonej na poszczególnych elementach budynku. Największą grubość izolacja powinna mieć na stropach i dachu, a następnie na ścianach zewnętrznych. Cieńszą warstwę może zostać obłożony strop nad nieogrzewaną piwnicą.

Tabela 2. Parametry cieplne izolacji dla warstwy o grubości 10 cm

Rodzaj materiału	Współczynnik przenikania ciepła $[W/m^2K]$	Opór cieplny $R \text{ [m}^2K/W]$
Polistyren EPS	0,030 - 0,035	3,33 - 2,86
Polistyren XPS	0,030 - 0,035	3,33 - 2,86
Wełna skalna - płyty	0,033 - 0,035	3,03 - 2,86
Wełna szklana - płyty	0,032 - 0,034	3,12 - 2,94
Wełna szklana - maty	0,032 - 0,034	3,12 - 2,94
Pianka poliuretanowa - płyty	0,023 - 0,024	4,35 - 4,17
Pianka poliuretanowa - natrysk	0,021	4,76
Pianka fenolowa	0,021	4,76
Aerożel	0,014	7,14*
Folia polietylenowa	0,010	10*

* wymaga kombinacji kilku warstw

Poza użytą izolacją ścian duże znaczenie do obniżenia emisji ciepła mają materiały użyte do jej zbudowania. Wśród dostępnych materiałów najlepszymi właściwościami cieplnymi charakteryzują się **bloczki z betonu komórkowego** oraz **ciepła ceramika**³. W przypadku bloczków z betonu komórkowego współczynnik przenikalności ciepła wynosi $U=0,19$ ⁴. Ciepłą ceramiką natomiast nazywane są materiały wykonane z gliny wymieszanej z mączką drzewną, bądź trocinami. Zapewniają one zwiększoną izolację materiałów, gdyż w procesie wypalania ceramiki powstają na ich skutek mikropory - stąd ceramika ciepła nazwana jest również **ceramiką poryzowaną**⁵. **Tabela 3** charakteryzuje poszczególne materiały używane w budownictwie wraz z ich współczynnikami ciepła.

² http://murator-dom.pl/galeria/zdjecie_parametry-materiaow-termoizolacyjnych,18_10669_34463.html

³ http://murator-dom.pl/eko-murator/buduj-ekologicznie/czemu-trudno-ocieplic-dom-energooszczedny-pulapki-izolacji-termicznej,116_2916.html

⁴ http://www.ytong-silka.pl/pl/content/ytong_energo_1203.php

⁵ http://murator-dom.pl/budowa/sciany-murowane/budowa-domu-cieplego-bezpieczny-oszczedny-dostepne-techniki-materiały-budowlane,108_3595.html

Tabela 3. Parametry cieplne materiałów budowlanych

Materiał	Współczynnik przenikania ciepła
Błoczki z betonu komórkowego	0,19
Ceramika poryzowana	0,14-0,35 ⁶
Pustaki ceramiczne	0,20-0,50 ⁷
Pustaki żużlobetonowe	0,31 ⁸
Sylikaty	0,75-0,90 ⁹

W przypadku dotychczas omówionych rozwiązań skupiono się wyłącznie na materiałach używanych do budownictwa. Poza materiałami budowlanymi oszczędność energetyczną mogą przynieść różnego rodzaju instalacje używane do zmniejszenia strat energii, bądź jej pozyskania. Jednym z rozwiązań stosowanych do redukcji strat energii wynikających z wymiany powietrza w budynku są **rekuperatory**. Ich działanie polega na odzyskiwaniu ciepła gazów ulotowych w celu dalszego jego wykorzystania. Umożliwiają one odzyskiwanie energii zarówno ze zużytej wody, bądź powietrza i przekazanie jej czystej wodzie, bądź powietrzu. Prostymi i najczęściej spotykanymi rekuperatorami są **wymienniki krzyżowe**, natomiast bardziej zaawansowane systemy wykorzystują **panele sufitowe**, przyjmujące ciepło oraz układy buforujące. W zależności od typu rekuperatora jego sprawność może się znacząco wahać. Sprawności poszczególnych rekuperatorów ukazane są w Tabeli 4.

Tabela 4. Sprawność rekuperatorów w zależności od typu

Typ rekuperatora	Sprawność
Z wymiennikiem krzyżowym	20%-60%, najnowocześniejsze 70%
Z wymiennikiem krzyżowym zdublowanym	80%
Z wymiennikiem obrotowym	85%
Z wymiennikiem przeciwprądowym	90-95%

Źródło: http://amsel.pl/typy_rekuperatorow.php

Zasadą działania rekuperatora wewnętrznego są dwa prostopadłe przewody doprowadzające powietrze i dwa odprowadzające je. Dochodzą one do wymiennika, w którym następuje przekazanie energii cieplnej bez jednoczesnego wymieszania powietrza. Następnie zużyte powietrze jest odprowadzane na zewnątrz budynku, a ogrzane świeże powietrze jest wtłaczane do środka. Podobnie wygląda zasada działania rekuperatora krzyżowego zdublowanego, z tą różnicą że w jego przypadku występują dwa wymienniki. Umożliwia to dwukrotne przekazanie energii, co znacząco poprawia sprawność rekuperatora. Rekuperator obrotowy w przeciwieństwie do krzyżowych ma postać obrotowego bębna. Ciepłe powietrze wydalone z budynku wlatuje do aluminiowego bębna ogrzewając go, po czym pozyskana w ten sposób energia poprzez obrót bębna jest przekazywana świeżemu powietrzu. Dzięki temu otrzymywana jest wysoka sprawność urządzenia. Minusem jednak jest zmniejszona szczelność urządzenia. Najsprawniejszymi urządzeniami są rekuperatory przeciwprądowe, w przypadku których sprawność wynosi nawet **95%**. Okupione jest to jednak tym, że w urządzeniach występują duże opory wewnętrzne.

⁶ <http://www.ceramika.com.pl/index.php?cms=492>

⁷ Ibid

⁸ <http://www.grupapbsb.com.pl/produkty/katalog-produktow/produkty/alfa-1-2-zuzlobetonowy.html>

⁹ http://www.grupasilikaty.pl/leksykon_budowlany.php?P_22_przewodnosc_cieplna.php

Kolejnym utrudnieniem w przypadku rekuperatorów jest sposób pomiaru sprawności. Wielu producentów manipuluje wskaźnikiem sprawności poprzez różnego typu zabiegi. Sprawność urządzeń można sztucznie podwyższyć poprzez manipulację temperaturą zewnętrzną, wilgotnością powietrza wtłaczanego, obniżoną szczelnością urządzenia umożliwiającą mieszanie się powietrza wewnętrznego z zewnętrznym oraz zaniżenia przepływu powietrza przez wymiennik. Wszystkie te praktyki powodują że sprawność urządzenia nienaturalnie wzrasta, będąc jednocześnie niemożliwą do osiągnięcia przez klienta.¹⁰

Inną możliwością zwiększenia energooszczędności budynku jest zastosowanie nowoczesnych systemów grzewczych. W ramach poprawy działalności systemów grzewczych używane są regulatory ogrzewania. Występują dwa podstawowe typy regulatorów: pokojowe i pogodowe. Regulatory pogodowe dopasowują działalność systemów grzewczych do warunków klimatycznych na zewnątrz budynku. W przypadku regulatorów pokojowych są one instalowane wewnątrz budynku w tzw. pomieszczeniu reprezentatywnym. Czujnik mierzy temperaturę wewnątrz i na jej bazie określa działanie kotła. Dodatkowo niektóre regulatory kotłów mają możliwość programowania w okresach dziennych lub tygodniowych. Dzięki temu działalność sieci ogrzewania jest ograniczona w czasie nieobecności lokatorów. Szacuje się, że obniżenie średniej temperatury w ciągu doby o 1 °C powoduje oszczędność 5% energii cieplnej.¹¹ Zastosowanie regulatorów według badań natomiast pozwala na oszczędność energii o 10%, a w niektórych przypadkach nawet o 40%.¹²

Urządzeniami systemów grzewczych są również **kotły kondensacyjno-gazowe**. W odróżnieniu od kotłów tradycyjnych mają one podwyższoną sprawność wynoszącą ponad 100%. Sprawność urządzenia przekraczająca 100% wynika ze specyfiki liczenia sprawności kotłów i brania pod uwagę w ich przypadku jedynie wartości opałowej paliwa, a nie ciepła spalania. Urządzenia wykorzystują dodatkowe ciepło skraplania pary wodnej, nieujęte w bilansie, które dostarcza 11% ciepła.¹³ Ostatecznie wartość nowoczesnych kotłów kondensacyjno-gazowych wynosi ok. 107% w porównaniu z instalacjami tradycyjnymi, których sprawność wynosi 90-93%. Dzięki temu zaoszczędzona praca instalacji kotłowych wynosi 20-25%, natomiast porównując wartości do starszych kotłów jest to nawet 30-40%.¹⁴

Ostatnim urządzeniem powiązanym z systemami grzewczymi, które umożliwia oszczędność energetyczną są **pompy ciepła**. Zaliczane w poczet technologii odnawialnych źródeł energii (OZE), czerpią energię cieplną z gruntu, wody bądź powietrza i dostarczają ją do wnętrza budynku. Pompy pobierające energię z gruntu dzielą się na dwie grupy wykorzystujące sondy pionowe oraz kolektory poziome. W obu przypadkach rurki występujące w budowie wypełnione są glikolem. Sondy pionowe wkupe się na głębokość do 70-150 m, natomiast kolektory układa się 2 m pod powierzchnią ziemi na obszarze kilkukrotnie większym niż zajmuje budynek. Wymiana ciepła odbywa się poprzez cyrkulację glikolu (solanki). Czynnikiem który należy uwzględnić w działalności pomp są warunki glebowe, w tym wilgotność ziemi. Najbardziej korzystnym podłożem do zastosowania pomp ciepła są gleby gliniaste. Pompy ciepła czerpiące energię z powietrza wykorzystują w swoim działaniu **wymiennik lamelowy**. Wykorzystuje on ciepłe powietrze zewnętrzne, które przekazuje energię wodzie, która następnie cyркуluje w instalacji ogrzewając budynek. Pompy wodne

¹⁰ <http://www.budujemydom.pl/wentylacja-i-klimatyzacja/14641-gdzie-jest-ta-sprawnosci-rekuperatora>

¹¹ http://www.mowimylak.pl/dom/budowa-i-remont/czym-sie-rozni-regulator-pokojowy-od-pogodowego,10_36462.html

¹² http://pl.heating.consumers.danfoss.com/Content/752aa5b3-b795-4fe9-90e7-5fd00c54471e_MNU17508256_SIT312.html

¹³ http://muratorndom.pl/instalacje/ogrzewanie-gazowe/koty-kondensacyjne-na-czym-polega-kondensacja,26_1632.html

¹⁴ <http://www.ogrzewamy.pl/poradnik/wybijamy-kociol-gazowy-tradycyjny-czy-kondensacyjny>

natomiast w swoim działaniu wykorzystają wody gruntowe. Tworzy się w tym celu specjalny system studni. Jedna ze studni w kompleksie magazynuje ciepłą wodę, którą wykorzystuje się do ogrzewania budynku, natomiast pozostałe studnie mają charakter zrzutowy zimnej wody.¹⁵ Przeciętna sprawność pomp ciepła wynosi **50-60%**.¹⁶ Duże znaczenie do jej działania ma sposób zasilania jej w energię zewnętrzną, dla przykładu - można zainstalować w nich silniki gazowe pozwalające na **oszczędność energii do 50%**.

Ostatnim etapem przekształcania budynku w obiekt energooszczędny jest zastosowanie **odnawialnych źródeł energii**. Wśród typów energii które można użyć są: **energia słoneczna, wiatrowa biomasa oraz opisana wcześniej energia geotermalna**. Wśród technologii OZE biomasa oraz kolektory słoneczne mają na celu produkcję energii cieplnej. Ich zastosowanie w przypadku inwestycji we wcześniej wymienione metody ma niewielkie uzasadnienie, gdyż z reguły zaspokajają one całość zapotrzebowania budynku na energię ciepłą. Turbiny wiatrowe i fotowoltaika natomiast produkują energię elektryczną, której wcześniej wymienione instalacje nie zapewniają. Ich zastosowanie może zatem być wykorzystane w celu osiągnięcia pełnej niezależności energetycznej oraz sprawienia, że budynek będzie w pełni przyjazny środowisku.

1.3 Możliwości zwiększenia oszczędności energetycznej istniejących budynków

Temat budynków energooszczędnych według przyjętej definicji dotyczy w zdecydowanej mierze wyłącznie nowopowstałych budynków. Zapewnienie wskaźnika zużycia energii rocznie na poziomie **50 kWh/m²** dla istniejących budynków jest niezmiernie trudne, dlatego nawet przy dofinansowaniu termomodernizacji nie stosuje się tego współczynnika. Ograniczenia wynikają z braku możliwości zastosowania przynajmniej części technologii energooszczędnych w tych obiektach. Techniką najczęściej wykorzystywaną w przypadku starych budynków jest ich zewnętrzna izolacja oraz wymiana okien. Gwarantuje to spadek strat energii cieplnej uchodzącej na zewnątrz budynków, aczkolwiek materiały o słabych parametrach cieplnych użyte do budowy obiektów nie zapewniają tak dobrej szczelności ścian jak w przypadku nowych budynków.

Możliwym do zainstalowania w istniejącym budynku jest również system rekuperacji. Instalacja systemu, w szczególności w przypadku domów jednorodzinnych jest działaniem stosunkowo prostym. Oszczędność energii można również osiągnąć poprzez wymianę kotłów cieplnych na bardziej efektywne oraz technologii OZE.

2. Najważniejsze czynniki wpływające na rynek

2.1 Czynniki polityczne

Budownictwo energooszczędne w Polsce jest dofinansowane z **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)**. Jednorazowo inwestujący może bezzwrotnie uzyskać nawet **50 tys. zł brutto dopłaty do budowy domu pasywnego** lub **30 tys. zł brutto do domu energooszczędnego**. Ponadto, zakupujący mieszkanie wykorzystujący technologie energooszczędne może starać się o dofinansowanie w wysokości nawet do **16 tys. zł brutto** w przypadku mieszkań pasywnych, a także do **11 tys. brutto** biorąc pod uwagę mieszkania energooszczędne. Program dofinansowań

¹⁵ <http://www.pompyciepła.com/rodzaje-pomp-ciepła.html>

¹⁶ http://pl.wikipedia.org/wiki/Pompa_ciepła

rozpocznie się jeszcze w 2013 roku i potrwa do 2018. NFOŚiGW wesprze indywidualnych inwestorów łączną kwotą **300 mln zł**, zaopatrując w dodatkowe fundusze na budowę lub zakup planowanych 12 tys. domów i mieszkań o niskim zapotrzebowaniu na energię. Dotacja kierowana jest do osób fizycznych budujących dom jednorodzinny lub kupujących dom/mieszkanie od dewelopera, w tym również od spółdzielni mieszkaniowej. Szacuje się, iż dzięki programowi: „Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych” w ramach NFOŚiGW będzie można **zniwelować emisję CO₂ o prawie 50 tysięcy ton rocznie**. Bankami, które obsługują kredyty w ramach programu są: *Bank Polskiej Spółdzielczości, SGB-Bank, Bank Ochrony Środowiska SA, Bank Zachodni WBK SA, Getin Noble Bank, Nordea Bank Polska, Deutsche Bank PBC*.

W województwie śląskim Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej także prowadzi program wsparcia budownictwa energetycznego - na ten cel przeznaczonych zostało 2 mln złotych. Głównymi zadaniami, jakie ma spełnić program WFOŚiGW są termomodernizacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego, a także wdrożenie programów lub projektów zwiększających efektywność energetyczną w tym wykorzystujących OZE.

Kolejną formą dofinansowań państwa na rynku budownictwa jest program „Rodzina na swoim” który miał na celu pomóc finansowo rodzinom w budowaniu lub zakupie własnych mieszkań domów. Zaczął on obowiązywać w Polsce na mocy ustawy z dnia 8 września 2006 roku. Do stycznia 2013 roku z dofinansowań w ramach programu skorzystało **191 976** rodzin o łącznej kwocie dotacji równej **34 888 470,4 zł**.¹⁷ 31 grudnia 2012 r. banki kredytujące zaprzestały przyjmowanie wniosków o udzielenie kredytu preferencyjnego w ramach programu „Rodzina na swoim”. Zastąpić go ma program „Mieszkanie dla młodych”, którego dofinansowanie obejmować będzie jedynie zakup mieszkań.

2.2 Czynniki ekonomiczne

Wszelkie przewidywania dla rynku budownictwa jasno wskazują na spadek koniunktury na rynku w roku 2013.

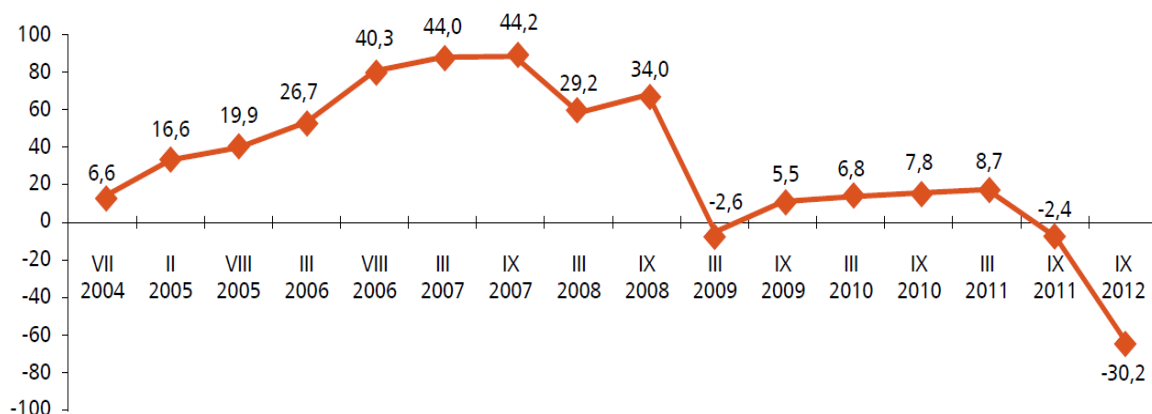
Rok 2012 rozpoczął się od wzrostów na rynku budowlanym, które spowodowane były odbywającymi się w tym roku Mistrzostwami Europy w Piłce Nożnej. W związku z tym w Polsce miały miejsce liczne inwestycje infrastrukturalne - nie tylko przy budowie stadionów, ale także nowych budynków (np. hoteli). W czerwcu jednak odnotowano pierwsze spadki produkcji w sektorze, a sytuacja pogarszała się z miesiąca na miesiąc. Podsumowując rok 2012, jak wynika z danych Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego - wydanych zostało **207 142 pozwoleń na budowę** dla 230 851 obiektów budowlanych, czyli o prawie **o 14 tys. mniej (o 6,7%)** niż w roku 2011. Dużą część tych wskaźników zajmują pozwolenia wydane dla budownictwa mieszkaniowego - **86 216**, z czego 97% (83 530) decyzji, dotyczyło budownictwa jednorodzinnego. W stosunku do roku 2011 na budowę mieszkań wydano więc o 15% mniej pozwoleń w porównaniu z rokiem 2011.

Jak pokazuje wykres wykonany przez PMR przedstawiający Indeks Koniunktury Budowlanej dla 200 największych firm budowlanych w Polsce, w drugiej połowie roku 2012 nastąpiło znaczne pogorszenie nastrojów w branży budowlanej. We wrześniu Indeks wskazał najniższą w badanym okresie (VII 2004 - IX 2012) wartość wynoszącą -30,2 punktu. Podobne załamanie miało miejsce także na przełomie 2008/2009 roku, czyli w początkowej fazie kryzysu gospodarczego.

¹⁷ <http://www.bgk.pl/program-rodzina-na-swoim/informacje-o-programie-rodzina-na-swoim>

Rysunek 1. Indeks koniunktury budowlanej

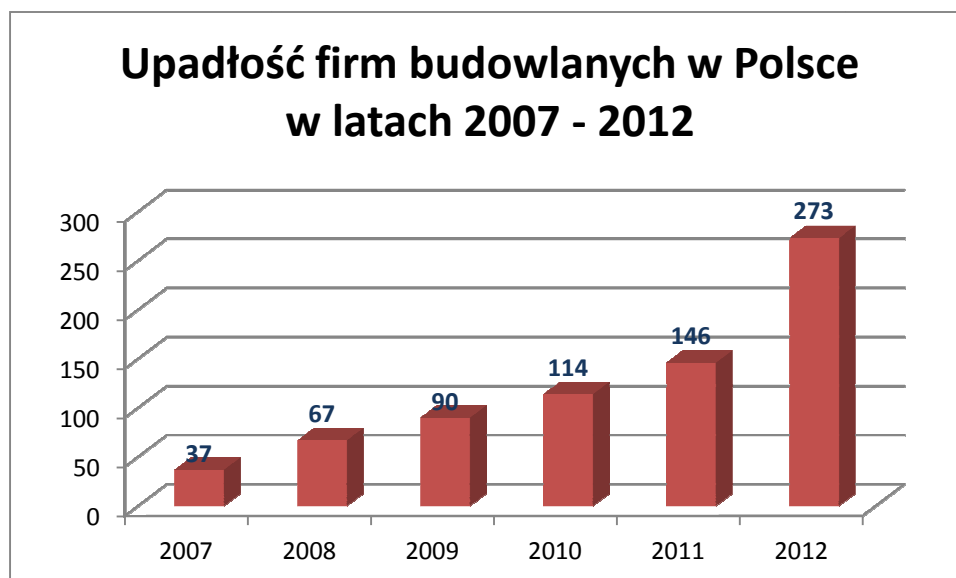
Indeks Koniunktury Budowlanej PMR, lipiec 2004-wrzesień 2012 (pkt.)



Źródło / Source: PMR, 2012

Rok 2013 rozpoczął się również kolejnymi bankructwami firm budowlanych. W pierwszych dwóch miesiącach na **166 upadłych w Polsce przedsiębiorstwach**, aż **¼ tego stanowiły firmy sektora budowlanego**¹⁸. W 2012 roku ogółem upadły 273 firmy budowlane, co w porównaniu z poprzednim rokiem stanowi wzrost o 127 przedsiębiorstw. (rys. 2)

Rysunek 2. Liczba firm budowlanych ogłaszających upadłość w Polsce w latach 2007-2012



Na tle budownictwa ogółem, budownictwo energetyczne ma najlepszą perspektywę w nadchodzących latach. Wg badania przeprowadzonego przez firmę PMR w 2012, 38%¹⁹ respondentów uznało ten segment budownictwa za najlepiej rokujący w przeciągu najbliższych dwóch lat.

¹⁸ Dane – raport: Euler Hermes

¹⁹ Źródło: raport – „Analiza rynku budowlanego”, PMR 2012

2.3 Czynniki demograficzne

Jednym z kluczowych czynników wpływających na popyt na rynku budowlanym jest sytuacja demograficzna. Liczba ludności, kierunki jej zmian oraz czynniki kulturowe stanowią podstawę do projekcji popytu na mieszkania. Czynnikiem kulturowym ujmowanymi w modelach jest czas opuszczenia mieszkania rodziców oraz wiek zakładania rodziny. Założenie rodziny stanowi niezwykle istotny czynnik kierujący ludźmi ku zakupie nowego mieszkania.

Stan ludności zbadany w Narodowym Spisie Powszechnym w 2011 roku określił, że ludność Polski wynosi **38 511,8 tys. ludzi**.²⁰ Jednocześnie od czasów powojennych społeczeństwo polskie przeszło od wczesnej fazy rozwoju demograficznego charakteryzującej się wysokim wzrostem naturalnym do fazy społeczeństwa rozwiniętego. Badania pokazują, że społeczeństwo Polskie jest jednym z najszybciej starzejących się w Europie. Projekcje Banku Światowego pokazują, że do 2050 roku populacja w Polsce spadnie o ponad **3,5 mln ludzi do poziomu 34 447 tys. (wykres)**.²¹ Jeszcze gwałtowniejszy spadek zanotuje liczba ludności w wieku 25-34 lata będącymi najczęstszymi nabywcami mieszkań. Ilość osób w tym wieku spadnie o ponad 1/3 (wykres).

Powyższe dane wskazują na możliwy duży spadek w ilości oddawanych mieszkań, co jest dużym zagrożeniem w stosunku do budownictwa energooszczędnego. W jego przypadku jednak ratunkiem dla sytuacji może być stan prawny nakazujący coraz bardziej rygorystyczne normy stawiania mieszkań pod względem oszczędności energetycznej.

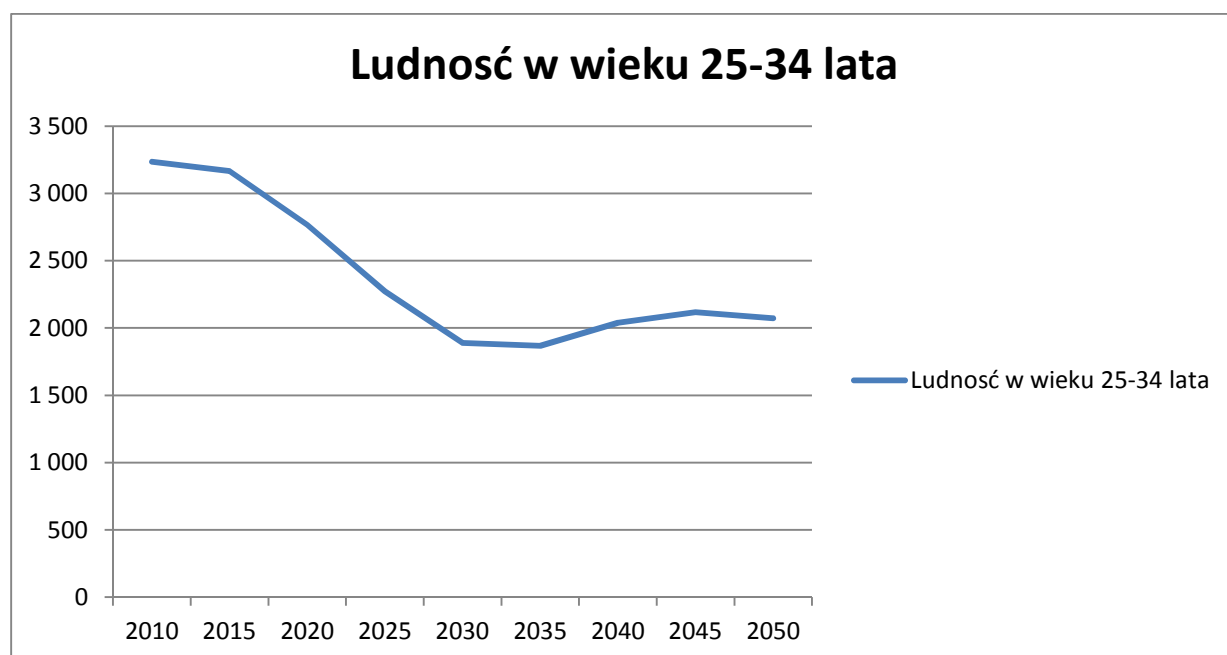
Rysunek 3. Projekcja stanu ludności Polski



²⁰ http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbr/gus/lud_raport_z_wynikow_NSP2011.pdf

²¹ <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTHEALTHNUTRITIONANDPOPULATION/EXTDATASTATISTICS/EXTHNPSTATS/0,,contentMDK:21737699~menuPK:3385623~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:3237118~isCURL:Y,00.html>

Rysunek 4. Projekcja ludności Polski w wieku 25-34 lata



2.4 Czynniki prawne

W zasadniczej mierze przewidywany rozwój budownictwa energooszczędnego w Polsce jest inklinacją, a zarazem wymogiem stawianym przez Unię Europejską.

Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), czyli dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej została podpisana 16 grudnia 2002 roku. Dotyczy ona charakterystyki energetycznej budynków, a jej celem nadrzędnym jest poprawa jakości energetycznej budynków w państwach Unii Europejskiej.

Ustanowienie dyrektywy wynikało m.in. z potrzeby zwiększenia efektywności zużycia energii w krajach UE, w celu wywiązania się z zobowiązań Protokołu z Kioto dotyczącego ograniczenia emisji CO₂, w którym kraje UE zadeklarowały redukcję emisji CO₂ o 8% do 2010 roku, w stosunku do wartości bazowej z 1990 r. Bardzo ważnym powodem jest również potrzeba stworzenia narzędzia zarządzania popytem na energię, umożliwiającego Wspólnocie wpływ na światowy rynek energii i w efekcie zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego krajów UE. W Polsce powyższy postulat realizowany jest już od początku 2009 r., gdy wszedł w życie unijny przepis dotyczący energetycznej klasyfikacji budynków. Kraje europejskie wykazały duże zainteresowanie problematyką dotyczącą efektywności energetycznej budynku. Liderem w kreatywnym podejściu do energooszczędnej polityki są Niemcy - twórcy domu pasywnego. Już dawno została tam wdrożona Dyrektywa EPBD, a rząd wprowadza kolejne ciekawe pomysły w życie.

Dyrektywa EPBD koncentruje uwagę na jak najbardziej efektywnym wykorzystaniu w budynkach energii niezbędnej do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia pomieszczeń.

Dyrektywa podaje wymagania w odniesieniu do:

- ogólnych założeń metody obliczania zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków,

- certyfikacji energetycznej budynków,
- regularnych inspekcji kotłów i systemów klimatyzacji oraz oceny instalacji grzewczych w budynkach, w których kotły są starsze niż 15 lat,
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących jakości energetycznej wznoszonych budynków,
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących jakości energetycznej istniejących budynków poddawanych znacznej modernizacji.

Dyrektywa EPBD zobowiązuje kraje UE do wprowadzenia obowiązkowej certyfikacji jakości energetycznej budynków, tak aby określone typy budynków posiadały certyfikaty energetyczne (świadczenia energetyczne). Dyrektywa wprowadza również obowiązek inspekcji kotłów systemu ogrzewania i systemów klimatyzacji. Nakłada ona na inwestorów i projektantów obowiązek rozpatrzenia opłacalności zastosowania w nowobudowanych budynkach, najefektywniejszych pod względem energetycznym rozwiązań technicznych i odnawialnych źródeł energii. Ponadto Dyrektywa zaleca aby w budynkach użyteczności publicznej świadectwo energetyczne było umieszczone w widocznym miejscu wraz z informacją o zalecanej wartości temperatury użytkowania pomieszczeń w przedmiotowym budynku.

19 maja 2010 powstała **Dyrektywa 2010/31/UE**, czyli nowelizacja EPBD, która wyznacza cel budowania obiektów prawie zero energetycznych po roku 2020. Wprowadza ona także obowiązek budowania obiektów o minimalnym zapotrzebowaniu na energię od 9 lipca 2013, a także minimalne wymagania dotyczące tego typu budynków.

3. Łańcuch wartości

3.1 Laboratoria badawcze

Badania dotyczące pomiarów właściwości cieplnych budynków energooszczędnych należy rozpatrywać w dwóch wariantach: **mobilnym i stacjonarnym**. Głównymi elementami, które podlegają ocenie w ramach pierwszego z nich są **pomiary termowizyjne**, dzięki którym można określić szczelności w budynkach. Tabela 5 zawiera zestawienie przedsiębiorstw oferujących usługi w zakresie mobilnych badań właściwości cieplnych budynków z uwzględnieniem zakresu działalności danej jednostki.

Tabela 5. Przedsiębiorstwa oferujące usługi badawcze w zakresie termografii budowlanej w województwie śląskim

L.p.	Nazwa instytucji	Adres	Adres www	Zakres działalności
1.	ADM TERMO	ul. Graniczna 9c, 43-180 Orzesze	http://www.admtermo.pl/	- testy szczelności budynku Blower Door - pomiary termowizyjne - badania jakości środowiska wewnętrznego - świadectwa energetyczne
2.	Andrzej Warchoń - certyfikacja energetyczna	ul. Rydygiera 8/1 44-100 Gliwice	www.warcholcertyfikacja.pl	- Termowizja, - Świadectwa energetyczne, - Audyt energetyczny

3.	BITECH Tadeusz Białek	ul. Kasprzaka 11 43-600 Jaworzno	http://www.bitech.org.pl/	- lokalizacja przerw w izolacji termicznej - sprawdzenie jakości osadzenia okien i drzwi, - ocena pracy układu wentylacji
4.	CertEnergia Sp. z o.o.	ul. Bojkowska 37 44-100 Gliwice	http://certenergia.pl/	- Zaawansowane badanie termograficzne - Certyfikat energetyczny
5.	Delta Q	ul. Jana III Sobieskiego 253 43-300 Bielsko-Biała		- Badania Termowizyjne - Certyfikaty Energetyczne
6.	Energ-Dom	ul. Grzonki 19e, 44-189 Wilcza	http://www.energ-dom.pl/	- lokalizacja mostków termicznych, - określenie obszarów niedostatecznej izolacji ścian - jakość termiczna stolarki
7.	Energero		http://www.energero.pl/cennik	- świadectwa energetyczne - Zdjęcia kamerą termowizyjną - Audyt energetyczny
8.	Enpo	ul. Juliusza Słowackiego 5/7, 43-300 Bielsko-Biała	http://enpo.pl/	- badanie termowizyjne mieszkania - badanie termowizyjne domu, - przegląd kamerą termowizyjną instalacji elektrycznych systemów ogrzewania, oraz maszyn i urządzeń
9.	FENIX Grzegorz Puchała	ul. Radoniowa 102 43-440 Goleszów	http://www.fenixgp.pl/	- Badania stanu izolacji termicznej - Badania wykrywające wady technologiczne oraz błędy w izolacji termicznej - Termowizja, Badanie termowizyjne
10.	FHU "BART-INWEST"	44-240 Żory ul. Kłapczyka 62	http://www.swiadectwa-zory.pl/	- ocena stanu izolacji cieplnej budynków - sprawdzenie poprawności wykonania miejsc połączeń w budynkach - ocena poprawności pracy kolektorów słonecznych
11.	Gabriel Miczka Przedsiębiorstwo	ul. Plebańska 16/1, 44-100 Gliwice	http://www.gabrielmiczka.com/	- Diagnostyka termograficzna - Ocena rzeczywistego stanu termoizolacji
12.	OPA-ROW Sp. z o.o.	ul. RYMERA 40C, 44-270 RYBNIK	http://opa-row.pl/	- badania termowizyjne,
13.	Ośrodek Pomiarów i Automatyki Przemysłu Węglowego S.A.	ul. Hagera 14a 41-800 Zabrze	http://www.opa.pl/	- Badania termowizyjne
14.	Pawlec	ul. Bohaterów Katynia 48/31 42-200 Częstochowa	http://termowizja-budowlana.pl/	- Badanie termowizyjne budynku
15.	Termeo	ul. Zostawa 43 44-240 Żory	www.termeo.pl	- Kontrola szczelności montażu i stolarki okiennej, - badanie termowizyjne - ogólne, kontrola szczelności izolacji termicznej, - wykrywanie zawilgoceń i wycieków

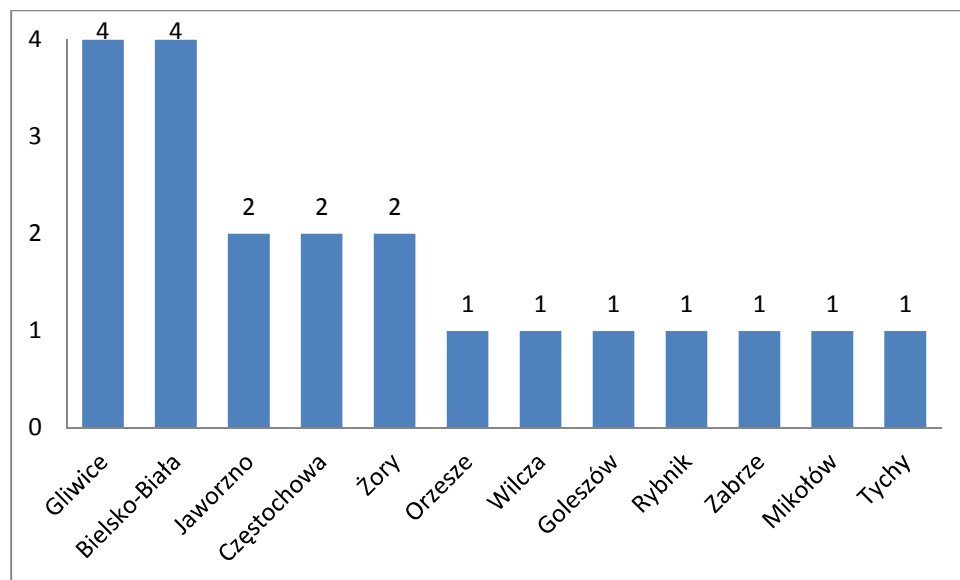
16.	Thermoscan	ul. Piastowska 73, 42-200 Częstochowa	http://www.thermoscan.pl/	- badanie izolacji termicznej budynków - ocena szczelności stolarki okiennej oraz drzwiowej
17.	Zakład Fizyki Stosowanej Politechniki Śląskiej	ul. Krzywoustego 2, p. 423, 427, 44-100 Gliwice	http://eksperci.polsl.pl/aparatura/szczegoly_lab.php?lid=46&	- wyznaczanie dyfuzyjności cieplnej próbek objętościowych i cienkich warstw - wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego i ciepła właściwego cieczy
18.	EMITERM	ul. Plebiscytowa 43B, 43-190 Mikołów	http://www.remstudio.pl/	- badanie szczelności i prawidłowości osadzenia okien drzwi - badanie ocieplenia ścian i dachów budynków wraz z lokalizacją usterek i mostków cieplnych - badanie przegród budowlanych wykrywanie zawilgocenia ścian
19.	C.E.B. Badania Termowizyjne		www.termowizja.slask.pl	- kontrola jakości izolacji cieplnej, badania termograficzne
20.	PURTECH Poland	ul. M. Fornalskiej 29, 43-602 Jaworzno,	http://www.purtech.pl/	- Badania termowizyjne - certyfikaty energetyczne
21.	KOPPE Gola i Drobczyk	ul. Cieszyńska 312 43-382 Bielsko-Biała	http://www.koppe.pl/	- pomiary termowizyjne
22.	TERMOWIZJA	ul. Gen. St. Maczka 9/7 43-300 Bielsko-Biała	http://www.termowizja.bielsko.pl/	- Pomiar termowizyjny
23.	RuTerm	ul. Wieniawskiego 68/14, 43-100 Tychy	http://ruterms.pl/	- Badania termowizyjne - wykrywania zawilgoczeń

W zestawieniu uwzględnione zostały jedynie przedsiębiorstwa oferujące swoje usługi na terenie województwa śląskiego. Wykaz został stworzony na podstawie następujących baz danych, ogólnodostępnych w Internecie:

- Panorama firm,
- Polskie książki telefoniczne
- Zumi.pl
- termowizja.org.pl
- Teleadreson

Znaleziono zostały 23 przedsiębiorstwa zajmujące się mobilnymi badaniami budynków.

Rysunek 5. Liczba przedsiębiorstw oferujących usługi badań termowizyjnych w województwie śląskim w podziale na miasta



Najwięcej firm zlokalizowanych jest w **Gliwicach** oraz w **Bielsku-Białej** - 4; poza tym przedsiębiorstwa mieszczą się również w **Jaworznie**, **Częstochowie**, **Żorach**, **Orzeszu**, **Wilczej**, **Goleszowie**, **Rybniku**, **Zabrze**, **Mikołowie**, **Tychach**.

Wśród najczęściej oferowanych usług, znajdują się badania termowizyjne mieszkań wykonywane za pomocą kamer termowizyjnych, wykrawanie zawilgoceń, kontrola szczelności stolarki okiennej i drzwiowej. Często firmy te posiadają również uprawnienia do przyznawania **certyfikatów energetycznych**.

W przypadku drugiego rodzaju laboratoriów - stacjonarnych, głównym zadaniem w kontekście budownictwa energooszczędnego jest analiza trwałości materiałów budowlanych. Potentatem na tym rynku jest **Instytut Techniki Budowlanej**. Jest jednak kilka przedsiębiorstw oferujących badania związane z badaniem własności technicznych materiałów budowlanych (tabela 6).

Tabela 6. Instytucje oferujące usługi badawcze w zakresie właściwości technicznych materiałów budowlanych w województwie śląskim

L.p.	Nazwa instytucji	Adres	Adres www	Zakres działalności
1	ADM TERMO	42-520 Dąbrowa Górnicza, ul. Kusocińskiego 2B	http://www.beton-test.pl/	Badanie i ocena własności technicznych materiałów oraz wyrobów budowlanych
2	INSTYTUT TECHNIKI GÓRNICZEJ KOMAG	ul. Pszczyńska 37 44-101 Gliwice	http://komag.eu/	Badania materiałowe i nieniszczące,
3	Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Izolacji Budowlanej w Katowicach	Al. W. Korfantego 193 A 40-157 Katowice	http://www.cobrpib.katowice.pl/	Pracownia wykonuje kompleksowe badania niezbędne przy certyfikacji, postępowaniu aprobowym i kontroli jakości, w tym między innymi: wytrzymałościowe, cieplne, ogniowe, emisji substancji szkodliwych

4	Instytut Techniki Budowlanej Oddział Śląski	Al. Korfantego 191 40-153 Katowice	http://www.itb.katowice.pl/	Badania laboratoryjne i poligonowe materiałów, badania betonów i wyrobów ceramicznych, określenia własności użytkowych i wytrzymałościowych stosowanych w budownictwie łączników, określenia własności fizyko-mechanicznych wyrobów z wełny mineralnej i styropianu
---	---	---------------------------------------	---	---

Na podstawie informacji zebranych z internetowych ogólnodostępnych baz danych (wypisanych powyżej), a także wykazu laboratoriów badawczych stworzonego przez Polskie Centrum Akredytacji znalezione zostały 4 ośrodki zajmujące się badaniem materiałów budowlanych w województwie śląskim. Dwa z nich, czyli Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Izolacji Budowlanej, a także Śląski Oddział Instytutu Techniki Budowlanej znajdują się w Katowicach, pozostałe podmioty mają swoje siedziby w Gliwicach, a także w Dąbrowie Górniczej.

3.2 Materiały budowlane

3.2.1 Materiały do wznoszenia konstrukcji

Materiałami budowlanymi używanymi do wznoszenia budynków energooszczędnych są **błoczek z betonu komórkowego, materiały z ceramiki poryzowanej, pustaki ceramiczne oraz żużlobetowe**. Można spotkać się również z opinią, że do tej grupy materiałów należą również sylikaty, jednakże ze względu na słabe właściwości cieplne ich analiza została pominięta. Dodatkowo w budynkach dużą rolę w zapewnieniu energooszczędności odgrywają zamontowane okna i drzwi.

Błoczek z betonu komórkowego charakteryzują się najlepszymi właściwościami cieplnymi spośród wszystkich wymienionych materiałów. Ich współczynnik przenikalności cieplnej wynosi ok. **0,19 [W/m²K]**. W wielu przypadkach zastosowanie bloczków z betonu komórkowego nie wymaga obłożenia obiektu warstwą izolacyjną. Wśród producentów na rynku polskim dużą jego część zdominowały trzy podmioty:

- **Xella Polska Sp. z o. o.**
- **H+H Polska Sp. z o.o.**
- **Solbet Sp. z o.o.**

W hurtowniach oraz sklepach internetowych oferujących materiały budowlane produkty tych trzech firm najczęściej dominują w ofercie. **Xella Polska sp. z o. o.**, będąca producentem i dystrybutorem bloczków YTONG i Silka powstała w 2004 r. Firma przejęta przez zagraniczny kapitał (PAI Partners i Goldman Sachs Capital Partners) posiada **11 zakładów produkcyjnych** w Polsce i **zatrudnia 680 osób**. W swojej ofercie posiada szeroki asortyment bloczków różnych wymiarów, podkreślając za każdym razem ich parametry techniczne. Podobnie jak w/w konkurent - **H+H Polska** jest częścią międzynarodowej grupy z kapitałem niemieckim i długoletnią tradycją sięgającą ponad 100 lat. Posiada w Polsce **5 fabryk** o łącznym potencjale produkcyjnym - **1,1 mln m³**. Poza Polską zlokalizowana jest ona w 8 krajach Europy m.in. w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Rosji. Ostatnia z firm - **Solbet Sp. z o.o.** jest polską firmą należącą w dużej części do jednego prywatnego właściciela. Zatrudnia ona **300 osób** oraz według szacunków producenta posiada ona **33% udział sprzedaży w rynku**. Moce produkcyjne przedsiębiorstwa wynoszą **2 mln m³**. Poza wymienionymi producentami w Polsce działa 13 mniejszych wytwórców bloczków z betonu komórkowego (Tabela 7). Inne zestawienia firm

wskazują natomiast na istnienie w Polsce przynajmniej 23 podmiotów zajmujących się produkcją bloczków z betonu komórkowego²²

Tabela 7. Producenci betonu komórkowego w Polsce

L.p.	Firma	Adres	Strona internetowa
1	ECOBET Sp. z o.o.	ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim	http://www.ecobet.pl/
2	GRUPA PREFABET S.A.	Świerże Górne, 26-900 Kozienice	http://www.grupa-prefabet.pl/
3	H+H Polska Sp. z o.o.	ul. Kupiecka 6, 03-042 Warszawa	http://www.hplush.pl/home
4	SOLBET Spółka z o. o.	ul. Toruńska 71, 86-050 Solec Kujawski	http://www.solbet.pl/
5	Xella Polska Sp. z o. o.	ul. Pilchowicka 9/11, 02-175 WARSZAWA	http://www.ytong-silka.pl/
6	Przedsiębiorstwo Produkcji Materiałów Budowlanych NIEMCE S.A	ul. Ceramiczna 6, 21-025 Niemce	http://www.ppmb-niemce.com.pl/
7	Prefabet - Łagisza Spółka z o.o.	ul. Dąbrowska 71, 42-580 Będzin	http://www.prefabet-lagisza.pl/stona/kontakt.html
8	P.P.H. PREFABET Bielsko-Biała Sp. z o.o.	ul. Żywiecka 118, 43-300 Bielsko-Biała	http://www.prefabet.bielsko.pl/
9	Przedsiębiorstwo Produkcji Betonów "PREFBET" Spółka z o.o.	ul. Kolejowa 17, 18-411 Śniadowo	http://www.prefbet.pl/
10	Hi Bet	ul. Stawowa 7, 95-030 Rzgów	http://www.hibet.pl/kontakt.html
11	Prefabet S.A.	Ostawa Dąbrowa, 77-143 Studzienice	http://www.prefabet.com.pl
12	Bruk-Bet Sp. z o.o.	Nieciecza 199, 33-240 Żabno	http://termalica.pl/
13	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe GOMAR	ul. Świerczewskiego 8, 44-336 Jastrzębie Zdrój	http://www.gomar.org.pl

Materiałem o gorszych, jednak wciąż dobrych właściwościach cieplnych jest **ceramika cieplna**. Wyróżnia ją od zwykłej ceramiki fakt, że wypalany materiał oprócz gliny posiada również domieszki mączki drzewnej, bądź trocin. Producentami którzy zdominowali rynek w przypadku ceramiki ciepła jak również zwykłej są zagraniczne firmy:

- **Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.**
- **Leier Polska S.A.**

Produkty tych wytwórców są szeroko dostępne w hurtowniach, niekiedy całkowicie dominują nad pozostałym asortymentem. Firma **Wienerberger** to podmiot operujący na polskim rynku od 17 lat posiadający w kraju 13 zakładów. Przedsiębiorstwo wywodzi się z Austrii i zakresem swojego działania obejmuje 30 krajów, w których posiada **220 zakładów**. Tak duża działalność daje jej odpowiednie korzyści skali pozwalające na zajęcie dominującej pozycji na rynku. W swojej ofercie podkreśla efektywność energetyczną produktów oraz przyjazność ekologiczną proponowanych przez siebie rozwiązań. Największy konkurent Wienerberger'a firma **Leier** również wywodzi się z Austrii. Przejęta

²² http://www.betonkomorkowy.com.pl/katalog/files/Roz_6.pdf

została w roku 2000 po komercjalizacji z roku 1998. Leier należy do największych producentów ceramiki budowlanej w Europie. Podobnie jak konkurent często podkreśla w swojej ofercie energetyczną efektywność oferowanych produktów. Oba przedsiębiorstwa wraz z Cegielnią Radzymin należą do Stowarzyszenia Producentów Ceramiki Poryzowanej. Ogólna liczba podmiotów podkreślających w swojej ofercie, że ich produkty oparte są o ceramikę ciepła wynosi 6 przedsiębiorstw (tabela 8).

Tabela 8. Producenci ceramiki ciepła w Polsce

L.p.	Firma	Adres	Strona internetowa
1	Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.	ul. Ostrobramska 79, 04-175 Warszawa	http://www.wienerberger.pl
2	LEIER Polska S.A.	33-150 Wola Rzędzińska 155a	http://www.leier.pl
3	Cegielnia Stopka Sp. z o.o.	Okole 28, 86-010 Koronowo	http://www.cegielniastopka.pl
4	CEGIELNIA RADZYMIN	ul. Weteranów 104, 05-250 Radzymin	http://cegielniaradzymin.pl
5	Cerpol-Kozłowice S.A.	ul. Nowa 4, Kozłowice, 46-310 Gorzów Śląski	http://www.cerpol.com.pl/
6	Fabryka Ceramiki Budowlanej Wacław Jopek w Bytomiu	ul. Łokietka 10, 41-935 Bytom	http://www.jopek.pl

Równolegle do rynku ceramiki ciepła działa w Polsce rynek zwykłej ceramiki budowlanej. Strona podaży na nim dotyczy przede wszystkim producentów pustaków ceramicznych oraz cegieł. Na rynku działa wiele podmiotów i są to przede wszystkim cegielnie. Wiele z nich to firmy działające od pierwszej połowy lat 90. Korzystają one z bogatych w Polsce pokładów gliny wykorzystywanej do wypalania. Formę rynku można określić jako konkurencję niedoskonałą - to znaczy, że istnieje na niej stosunkowo dużo podmiotów produkujących nieznacznie zróżnicowany produkt. Dominującą pozycję na rynku ma firma o rodowodzie niemieckim firma **Röben**. Założona w 1855 r., działa na rynkach międzynarodowych m.in. w Stanach Zjednoczonych. Historia firmy w Polsce sięga 1995 r., a obecnie jej produkty są dostępne wśród największych dystrybutorów w Polsce. Produkcja z zakładów produkujących pustaki ceramiczne trafia przede wszystkim do stałych odbiorców, z czego wynika fakt bardzo małej liczby stron internetowych funkcjonujących cegielni. Ogólna liczba podmiotów zgromadzona w badaniu wynosi **61 podmiotów (tabela 9)**, natomiast według statystyk bazy Teleadreson liczba cegielni w Polsce wynosi **106 przedsiębiorstw**.²³

Tabela 9. Producenci pustaków ceramicznych w Polsce

L.p.	Firma	Adres
1	Röben Polska Sp. z o.o.	ul. Rakoszycka 2, 55-300 Środa Śląska
2	Artur Śpiewak	ul. Orzeszkowej 32, 37-464 Brandwica
3	Cegbud	ul. Sokola 1, 42-280 Częstochowa
4	Cegielnia Anna	ul. Huculska 70 / 80, 42-200 Częstochowa
5	Cegielnia Bogusław Czarnecki	ul. Nowodworska 29b / 206, 03-133 Warszawa
6	Cegielnia Chwałowice	Chwałowice 4, 37-455 Chwałowice
7	Cegielnia Karpówka	ul. Piastowska 21, 23-210 Kraśnik
8	Cegielnia Kazimierz Grot	Borów 7, 23-235 Borów
9	Cegielnia Kosewo	Kosewo 46, 05-191 Kosewo

²³ <http://www.teleadreson.pl/cegielnia/>

10	Cegielnia Krupińska	ul. Duża 7, 05-260 Marki
11	Cegielnia Laskowski	Wrzawy 511, 39-432 Wrzawy
12	Cegielnia Łąka	ul. Szymona Szymonowicza 11, 43-241 Pszczyna
13	Cegielnia Mniszków	ul. Piotrkowska 86, 26-341 Mniszków
14	Cegielnia Podborze	Podborze 176, 39-308 Radomyśl Wielki
15	Cegielnia Podzamcze	Świba 110, 63-600 Świba
16	Cegielnia Polowa Grzegorzek	ul. Wyzwolenia 25, 43-365 Wilkowice
17	Cegielnia Polowa Marek Kozyra	Hucisko 250, 37-311 Hucisko
18	Cegielnia Przectaw	Tuszyna 138, 39-321 Przectaw
19	Cegielnia Pudliszki	ul. Poniecka 4, 63-842 Pudliszki
20	Cegielnia Siedleszczany	Wrzawy 104, 39-432 Wrzawy
21	Cegielnia Sosnowski	ul. Przyjacielska, 05-230 Kobyłka
22	Cegielnia Sowa	ul. Bagienna 12, 42-280 Częstochowa
23	Cegielnia Stanisła Latusek	Pustkowie 6, 63-510 Mikstat
24	Cegielnia Stawiarski Zbigniew	ul. Janiszów Cegielnia, 23-235 Janiszów
25	Cegielnia Szerominek	Szerominek, Ul. Spokojna 6n, 09-100 Płońsk
26	Cegielnia Truskowski	ul. 15 Sierpnia 43, 05-250 Mokre
27	Cegielnia Woźniki	ul. Cegielniana 2, 42-289 Woźniki
28	Cegielnia Wrzosowa	Brzeziny Kolonia, ul. Rzeczna 24, 42-263 Wrzosowa
29	Cegielnia Zofia Maj Iwona Pasztaleniec	Chwałowice 175, 37-455 Chwałowice
30	Cegielnia Bis Andrzej i Roman Dygudaj	Pacanów 25a, 42-140 Pacanów
31	Ceglalex	ul. Leopolda Lisa-Kuli 69, 05-270 Marki
32	Ceglalex	Babiec Piaseczny 45, 09-200 Rościszewo
33	Cegmax	ul. Częstochowska 1, 46-312 Bodzanowice
34	Cerambud	ul. Bukowa 26, 16-400 Suwałki
35	Ceramex Dylkowscy	ul. Sabinowska 14
36	Ceramika budowlana Jaworski	Dąbrówka Pniowska 1, 37-455 Radomyśl nad Sanem
37	Domeko	ul. Trakt Brzeski 75, 05-077 Wesola
38	Firma Produkcyjno Handlowa Ceram Bud	ul. Bieszczadzka 41, 38-540 Zagórz
39	Fordewind Sp z o.o.	Nowa Wieś 9
40	Golem Teresa Daroszevska	ul. Gdańska 26, 84-230 Rumia
41	Husky Decor	ul. Wrocławska 4, 26-600 Radom
42	Kamieniarstwo Mar Stone	Ozorzyn 23b, 62-620 Babiak
43	Kulba Stefan	Radomierzyce 2, 55-010 Radomierzyce
44	Obropol	ul. Fabryczna 5, 47-208 Reńska Wieś
45	PCB Plecewice SA	Al. Prymasa 1000-lecia 79a, 01-242 Warszawa
46	Produkcja Ceramiki Budowlanej Michał Smoroń	ul. Ceglana 2, 05-250 Słupno
47	Produkcja Materiałów Budowlanych Klapki SA	Grabów-Pustkowie 33, 63-520 Grabów nad Prosną
48	Przedsiębiorstwo Budowlane PHU Słowobud	ul. Józefa Hallera 1a, 45-782 Opole
49	Przedsiębiorstwo PHU Alojzy i Mariusz Tomiczek	ul. Polna 2, 44-295 Łyski
50	Przedsiębiorstwo PHU Edmund Dylkowski	ul. Bugajska 17, 42-207 Częstochowa
51	Przedsiębiorstwo PHU Lab	ul. Konwaliowa 152, 42-280 Częstochowa
52	Przedsiębiorstwo PHU Wojciech Knaf	ul. Lisa-Kuli 84, 05-270 Marki
53	T i J Tejman	ul. Młyńska 35, 23-200 Kraśnik
54	Wilamowski	Żodzie 43, 19-100 Mońki
55	Wojciech Biernat Ventil	ul. Łagiewnicka 48, 30-417 Kraków
56	Wytwarzanie Wyrobów Ceramiki Budowlanej Fryderyk Godlewski	Ciemne 29, 05-250 Radzymin
57	Zakład Ceramiczny Ryszard Mroczkowski	Kraśnik Dolny 34a, 59-700 Bolesławiec
58	Zakład Ceramiki Budowlanej	Chwalimierz, 55-300 Chwalimierz
59	Zakład Ceramiki Budowlanej Cerkon	ul. Zakładników 85, 33-300 Nowy Sącz
60	Zakład Ceramiki Budowlanej Ilona	ul. Gaboń 16, 33-388 Gaboń
61	Zakład Ceramiki Budowlanej Krzysztof Szymański	Mokre, 05-250 Mokre

Ostatnim z omówionych materiałów budowlanych w opracowaniu są **pustaki żużlobetowe**. Ich wytwarzaniem zajmują się firmy specjalizujące się w produkcji elementów betonowych o stosunkowo szerokim asortymencie. Same pustaki żużlobetowe nie są głównym ich produktem, traktować je należy bardziej jako uzupełnienie oferty firm. Ponadto pustaki częściej są pozycjonowane jako element budowy kominków domowych niż dominujący materiał budowlany. Przekłada się to na popularność użycia materiału, który należy traktować bardziej jako produkt niszowy. Poza niewielkim przeciętnie udziałem pustaków w ofercie producentów za ograniczoną podaż odpowiada również stosunkowo mała skala działalności samych firm. Wśród konkurentów na rynku wybijającą pozycję zajmuje firma **BETARD Sp. z o.o.**, której produkty dostępne są w hurtowniach PSB. Firma posiada w swoim asortymencie bardzo różnorodne produkty betonowe: zarówno studzienki kanalizacyjne, kostkę brukową, nadproża, jak również pustaki. Działa ona na polskim rynku wiele lat, co zaowocowało rozwojem sieci dystrybucji jej produktów. Należy uważać na rynku budowlanym za dużą przewagę konkurencyjną. Poza firmą BETARD funkcjonuje 21 innych podmiotów zajmujących się produkcją pustaków żużlobetowych (Tabela 10).

Tabela 10. Producenci pustaków żużlobetowych w Polsce

L.p.	Firma	Adres	Strona internetowa
1	Betoniarnia Kaczmarek s.c	Siedliszowice 66, 42-425 Kroczyce	http://www.betoniarniakaczmarek.com.pl/
2	Zakład Betoniarski Andrzej Obara	Kamienna Wola 35, 26-225 Gowarczów	http://www.kamiennawola.pl/
3	Dąbud	ul. Zagórska 135, 25-362 Kielce	Brak
4	Gredo	ul. Igołomska 12, 31-983 Kraków	http://www.gredo.com.pl
5	Firma Produkcyjno-Handlowa Ryszard Biduś	Stary Wiśnicz 42, 32-720 Nowy Wiśnicz	http://www.bidus.pl/
6	Sad-Pol	ul. Kątna 6, 95-045 Parzęczew	http://aga-komp.pl
7	Zakład Produkcyjno-Handlowy "BETOHURT"	ul. KORCZAKA 24, 42-287 PSARY ŚLĄSKIE	http://www.betohurt.pl
8	Wytwórnia Materiałów Budowlanych S.C.	ul. Powstańców Wlkp 42/2, 64-316 Kuślin	http://www.materiały-budowlane-kozlowski.pl/
9	"ŻEL-BUD" S.C.	ul. Ciepłownicza 23, 98-300 Wieluń	Brak
10	ZPB KNURÓW	ul. Wilsona 32 B, 44-190 Knurów	http://www.zpb.com.pl/
11	Zakład Produkcyjno-Handlowo-Usługowy Grzegorz Sierpiński	26-021 Słupiec Rządowy 10 b	Brak
12	P.P.H.U. "ALFA-BET"	Pawłowo 42, 62-250 Czarniejewo	http://www.alfabet.gniezno.pl
13	AS-BET	ZAWIDOWICE, 63-300 PLESZEW	http://www.asbet.pl
14	Sala Janusz Usługowy Zakład Betoniarski	32-445 Krzyszkowice 301	Brak
15	Wyroby Betoniarskie Jan Stańko	Rusocice 157, 32-071 Kamień	http://www.betonowekrakow.pl
16	Firma OLBET	ul. Zakopiańska 301A, 30-499 Kraków	http://www.olbet.com.pl/
17	Betoniarnstwo Grzegorz Piłsniak	09-131 Joniec 44 A	http://www.betoniarnstwo-joniec.pl/
18	Betoniarnstwo Zbigniew Gawęda	Rzeszotary 228, 32-040 Świątniki Górne	http://www.bloczki-pustaki.pl

19	Art Bet	Kazimierzyn 2, 08-500 Ryki	http://www.artbet.eu/
20	"Stiger" S.C.	ul. Tyniecka 96, 32-050 Skawina	Brak
21	BETARD Sp. z o.o.	Długotłęka ul. Polna 30, 55-095 Mirków	http://betard.pl/index_flash.html
22	Betoniarstwo Zenon Franczak	59-300 Składowice 3 A	http://www.betoniarstwo-franczak.pl/

3.2.2 Materiały izolacyjne

W przypadku budownictwa energooszczędnego, jak wspomniano we wstępie nie tylko materiały budowlane są decydujące, ale również materiały izolacyjne. Istotną kwestią jest fakt, że materiały izolacyjne można wykorzystać nie tylko przy stawianiu nowych obiektów, ale również do modernizacji istniejących budynków co znacząco poszerza rynek zbytu. Dominujący na rynku producenci materiałów izolacyjnych, oferujący swoje produkty w największych sieciach dystrybucyjnych, najczęściej posiadają zdywersyfikowane portfolio zawierające różne materiały izolacyjne (Tabela 11).

Tabela 11. Producenci materiałów izolacyjnych obecni w największych sieciach dystrybucyjnych

Firma	Strona internetowa	Produkt	Dystrybutor
Isover	http://www.isover.pl/	Wetna szklana, skalna, styropian	PBS, Praktiker
URSA	http://www.ursa.pl	Wetna szklana, skalna, styropian	PBS
Knauf Insulation	http://www.knaufinsulation.pl/	Wetna szklana, skalna, styropian	PBS, Castorama
Rockwool	http://www.rockwool.pl	Wetna szklana, skalna	PBS, Praktiker, Castorama
Scala Plastic	http://www.scalaplastics.pl/	Wetna szklana	PBS
Farby KABE Polska	http://www.farbykabe.pl/	Wetna skalna, styropian	PBS
Paroc Polska	http://www.paroc.pl/	Wetna skalna	PBS
ISOROC Polska	http://www.isoroc.pl/	Wetna skalna	PBS
Baumit	http://www.baumit.pl/	Styropian	PBS
IZOLBET	http://www.izolbet.pl/	Styropian	PBS, Castorama
Synthos	http://synthosgroup.com	Styropian	Castorama
Yetico	http://yetico.com	Styropian	Leroy Merlin

Właścicielem marki **Isover** jest firma **Saint-Grobain Polska**. Jest to jedno z największych przedsiębiorstw w Polsce, zajmujące w rankingu 500 największych firm działających w Polsce, tworzonym przez tygodnik *Polityka* miejsce 58 oraz 5 w branży budowlanej.²⁴ Firma o rodowodzie francuskim jest jednocześnie w grupie **20 największych inwestorów**

²⁴ <http://www.lista500.polityka.pl/companies/show/40>

zagranicznych w Polsce²⁵. W zdywersyfikowanej strukturze działalności firmy sektorami powiązanymi z materiałami izolacyjnymi są: materiały innowacyjne oraz produkty dla budownictwa, a posiadające udział w ogóle sprzedaży firmy kolejno 22% i 25%²⁶.

Producentem wytwarzającym każdy z analizowanych typów izolacji, podobnie jak Isover jest URSA. Zatrudnia ona w Polsce 160 pracowników w zakładzie produkcyjnym w Dąbrowie Górniczej oraz biurze handlowym w Warszawie. Poza Polską firma posiada 8 zakładów produkcyjnych w Hiszpanii, Francji, Belgii, Niemczech, Słowenii, Rosji i Turcji²⁷. Historia firmy sięga 1949 roku i w czasie okresu swojego istnienia ugruntowała swoją pozycję na rynku europejskim.

Firma Knauf Insulation należy do światowej czołówki firm produkujących materiały izolacyjne. Mimo, że przez ponad 80 lat swojej działalności firma zanotowała dynamiczny rozwój, w dalszym ciągu zarządzana jest przez rodzinę założyciela posiadającą dużą część jej udziałów. Dzięki opracowanej technologii ECOSE produkty firmy obdarzone są bardzo dobrymi parametrami technicznymi. Przedsiębiorstwo działa na rynkach międzynarodowych w Europie, Rosji oraz Stanach Zjednoczonych. Roczny przychód ze sprzedaży firmy wynosi 1 mld euro²⁸.

Rockwool Polska jest pierwszym zachodnim inwestorem w Polsce, który rozpoczął produkcję materiałów izolacyjnych ze skalnej wełny mineralnej. Przez okres swojego działania zainwestował w fabryki w Polsce 1 mld zł czego efektem jest postawienie 2 zakładów produkcyjnych²⁹. Firma jest częścią Grupy Rockwool - jednego ze światowych liderów na rynku ociepleń. Posiada jednostki biznesowe w 40 krajach, głównie Europejskich, a zasięgiem sprzedaży obejmuje niemal cały świat³⁰. Firma posiada również w Polsce własne laboratorium badawcze wykonujące badania jakości produktów i surowców używanych do produkcji, zajmujące się rozwojem produktów oraz wpływem produkcji na środowisko.

Scala Plastic jest firmą, która przede wszystkim w swojej ofercie posiada systemy rynnowe PCV oraz pokrycia dachowe. Izolacje z wełny szklanej stanowią dodatek do oferty i nie można traktować ich jako produkt podstawowy firmy. Fakt ten nie przeszkodził jednak Scali z wejściem do oferty Polskich Składów Budowlanych. Przedsiębiorstwo, podobnie jak pozostałe firmy ma rodowód zagraniczny (belgijski), natomiast działalność w Polsce dotyczy przede wszystkim dystrybucji produktów budowlanych.

Podmiotem działającym zarówno na rynku wełny mineralnej, jak również produkującym styropian jest firma Farby KABE. Jest to oddział szwajcarskiego przedsiębiorstwa działający na rynku Polskim. Firma oferuje dużą gamę materiałów budowlanych, wśród których są również systemy ociepleń. W odróżnieniu jednak od firmy Scala materiały izolacyjne w ofercie przedsiębiorstwa zajmują ważne miejsce. Produkty te są również powszechnie znane na rynku.³¹

Kolejnym z podmiotów jest firma Paroc. Jest ona Polskim oddziałem przedsiębiorstwa o tej samej nazwie z siedzibą w Finlandii. Poza przedstawicielstwem handlowym posiada w Polsce zakład produkcyjny. Grupa Paroc operuje w 13 krajach europejskich osiągając

²⁵ http://www.saint-gobain.pl/fakty_i_liczby_2/

²⁶ http://www.saint-gobain.pl/sektory_dzialalnosci/

²⁷ <http://www.ursa.pl/pl-pl/o-ursa/strony/ursa-na-swiecie.aspx>

²⁸ <http://www.knaufinsulation.pl/o-nas>

²⁹ <http://www.rockwool.pl/o-firmie/polska/o-firmie>

³⁰ <http://www.rockwool.pl/o-firmie/grupa>

³¹ Rozmowa telefoniczna z pełnomocnikiem PSB ds. budownictwa energetycznego.

w 2011 roku sprzedaż netto na poziomie 405 mln euro.³² Poza izolacją budynków oferuje ona izolacje techniczne oraz rozwiązania HVAC.

Przedsiębiorstwo **ISOROC Polska** operujące na polskim rynku jest częścią grupy kapitałowej ISOROC wywodzącej się z Austrii. Swoją działalność koncentruje wyłącznie na materiałach izolacyjnych. Jest to firma o stosunkowo małej tradycji na Polskim rynku, działająca od 2003 r. Jakość swoich produktów bada w zlokalizowanym u siebie centrum laboratoryjnym.

Pozostałe cztery podmioty istniejące na rynku to producenci styropianu. Trzech z nich: **IZOLBET**, **Synthos**, **Yetico** to firmy Polskie, natomiast **Baumit** jest oddziałem produkcyjno-handlowym austriackiej firmy. Zarówno Izolbet jak również Yetico to firmy rodzinne. Dużą przewagą przedsiębiorstwa Izolbet jest rozbudowana sieć dystrybucyjna, o czym świadczyć może chociażby fakt że produkty firmy są dostępne u dwóch największych dystrybutorów materiałów budowlanych -detalicznego i hurtowego. Synthos w odróżnieniu do konkurentów polskich jest spółką notowaną na giełdzie. Obszar operacyjny przedsiębiorstwa to kauczuki, polistery (m.in. styropian) i dyspersje. W najbliższym czasie planuje rozwój organiczny, nie wykluczając całkowitego zaangażowania inwestycyjnego. Rozwój firmy według strategii ma być nakierowany na technologie termoizolacyjne.³³ Baumit natomiast poza Polską działa w 29 innych państwach, przede wszystkim w Europie, ale również w Chinach i Afganistanie. Jest to przedsiębiorstwo, które w ostatnich 30 latach przeprowadziło dynamiczną ekspansję na rynki międzynarodowe, posiadające w Polsce 3 fabryki.

Mniejsi producenci koncentrują się na wytwarzanym przez siebie rodzaju izolacji. W ich przypadku zastosowana zostanie klasyfikacja na dwa typy materiałów: **styropian**, w który wliczany będzie zarówno rodzaj **EPS** jak również **XPS** oraz wełna mineralna w poczet której wliczane będą izolacje z każdego typu **wełny skalnej i szklanej**.

Z uwagi na cenę i dostępność najpopularniejszym materiałem stosowanym do ociepleń budynków jest styropian. Według Rankingu Marek Budowlanych sporządzanego przez Centrum Badań i Analiz Rynku tytuł najlepszej marki w kategorii styropian w 2010 r. zdobyła firma **Termo Organika**³⁴. Dodatkowo wyróżnienia w tej kategorii zdobyły firmy: **Austrotherm** oraz **Genderka**. Uwagę zwraca fakt, że żadna z tych marek nie jest obecna w ofercie największych sieci dystrybucyjnych w Polsce. Wyniki rankingu pokazują jednak spory potencjał drzemący w tych firmach. Spośród producentów styropianu, niewymienionych we wcześniejszym zestawieniu, 9 to duże, bądź średniej wielkości przedsiębiorstwa osiągające obrót powyżej 10 mln (**Tabela 12**), natomiast 7 to mniejsze podmioty (**Tabela 13**). Ogólna liczba producentów styropianu na rynku polskim wynosi 24 podmioty.

Tabela 12. Pozostali duzi producenci styropianu w Polsce

Firma	Adres	Strona internetowa	Obrót w 2011 (w mln zł)
ZAKŁADY TWORZYW SZTUCZNYCH GAMRAT S.A.	ul. Mickiewicza 108, 38-200 Jasto	http://www.gamrat.pl	254,79
TERMO ORGANIKA S.A.	al. Wojska Polskiego 3, 39-300 Mielec	http://www.termoorganika.com.pl/	194,22
SWISSPOR Polska Sp. z o.o.	ul. Kroczyńskich 2, 32-500 Chrzanów	http://www.swisspor.pl	153

³² <http://www.paroc.pl/o-paroc/kluczowe-liczby>

³³ <http://synthosgroup.com/o-firmie/kierunki-rozwoju/>

³⁴ http://www.rankingmarekbudowlanych.pl/bmr_2010_wyniki.html

GENDERKA Sp. z o.o.	ul. Karola Szajnochy 26, 85-738 Bydgoszcz	http://www.genderka.pl	104,07
AUSTROTHERM Sp. z o.o.	ul. Chemików 1, 32-600 Oświęcim	http://www.austrotherm.pl	80,29
Styropian Plus Sp. z o.o.	Czarne Dolne, 82-520 Gardeja	http://styropianplus.vbiz.pl	44,6
KRASBUD KRASOWSKI S.j.	Zarzecze 8a, 18-220 Czyżew-Osada	http://www.krasbud.net.pl	19,47
ASKO Sp. z o.o.	ul. Metalurgiczna 17g, 20-234 Lublin	http://www.asko.pl	11,1
FABRYKA STYROPIANU STYROPAN Sp. z o.o.	ul. Michałki 36, 80-716 Gdańsk	http://www.styropak.com.pl	10,93

Tabela 13. Mali producenci styropianu w Polsce

Firma	Adres	Strona internetowa
ANDAR DARIUSZ KACZMAREK S.j.	ul. Karpacka 89a, 86-031 Niwy	http://www.andar.com.pl
PRZEDSIĘBIORSTWO PHU STYROBUD ZYGMUNT CHUDZIK BEATA CHUDZIK WĘGRZYNOWSKA S.j.	ul. Obornicka 24, 55-120 Wilczyn	http://www.styrobud.pl
Przedsiębiorstwo PHU STYROBUD Sp. z o.o. Oddział Wrocław	ul. Jedności Narodowej 50, 50-258 Wrocław	Brak
ZAKŁAD BUDOWLANY I WYTWÓRNI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH JAN GUTKOWSKI	Zakrocz 27, 87-500 Rypin	Brak
WYTWÓRNI STYROPIANU WIPIAN ANDRZEJ SNOPEK	Wilcze 67a, 86-031 Osielsko	Brak
WYTWÓRNI STYROPIANU JERZY WOLNY	ul. Krakowska 5, 86-031 Wilcze	http://www.styr-wolny.pl
PRODUCENT STYROPIANU KOLGROST J GROCHOWSKI K KOLASA Z KOLASA S.j.	Dąbrówka Mała 31, 95-060 Dąbrówka Mała	http://www.kolgrost.pl

Wełny skalne i szklane stanowią bardziej zaawansowany typ materiału izolacyjnego, o lepszych właściwościach cieplnych jednakże są one mniej rozpowszechnione. Zależy to od wyższej ceny materiału oraz od sposobu postępowania klientów kierujących się w swoich decyzjach przede wszystkim kosztami. Wśród producentów wełny w Rankingu Marek Budowlanych w 2010 roku zwyciężyła firma **Rockwool**³⁵. Następne pozycje rankingowe zajęły firmy **Isover** oraz **URSA**. Widać jednocześnie, że jeżeli w przypadku styropianu wyróżnione firmy należały do mniejszych producentów materiałów izolacyjnych to w przypadku wełny nagrodzeni zostali rynkowi potentaci.

Poza producentami obecnymi w największych sieciach dystrybucyjnych w Polsce istnieje sieć mniejszych producentów wełny szklanej i skalnej. Ogólna liczba producentów wełny w Polsce wynosi 22 podmioty. Poza firmami wymienionymi w tabeli X obrót roczny przekraczający 50 mln złotych osiągają 4 przedsiębiorstwa (**Tabela 14**). Wśród mniejszych podmiotów na rynku operuje 10 firm świadczących swoje usługi (**Tabela 15**).

³⁵ Ibid

Tabela 14. Pozostali wielcy producenci wełny mineralnej w Polsce

Firma	Adres	Strona internetowa	Obrót w 2011 (w mln zł)
PAROC POLSKA Sp. z o.o.	ul. Gnieźnieńska 4, 62-240 Trzemeszno	http://www.paroc.pl	355,39
ICOPAL S.A.	ul. Łaska 169/197, 98-220 Zduńska Wola	http://www.icopal.pl	323,94
IZOBUD Sp. z o.o.	Leśna 4, 47-150 Łąki Kozielskie	http://www.izobit.com.pl	71,97
KROSGLOSS S.A.	ul. Tysiąclecia 17, 38-400 Krosno	http://www.krosglass.com.pl	68,6

Tabela 15. Mali producenci wełny mineralnej w Polsce

L.p.	Firma	Adres	Strona internetowa
1	BAMEX POLAND GRZEGORZ KASZUBSKI	ul. Rychtelskiego 7, 99-300 Kutno	http://www.bamex.com.pl
2	GRADIENT Sp. z o.o.	ul. Puławska 38, 20-822 Lublin	Brak
3	IZOLKIW S.j. EDWARD KOŁATEK JAN WYSKWARSKI	ul. Łabędzka 3, 44-153 Kozłów	Brak
4	NFK OŻARÓW Sp. z o.o.	ul. Poznańska 127, 05-850 Ożarów Mazowiecki	Brak
5	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCJI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH IZOLMAT Sp. z o.o.	ul. Sandomierska 38, 80-051 Gdańsk	http://www.izolmat.com.pl
6	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWE LEMAR Sp. z o.o.	ul. Skocka 54, 62-085 Potrzebno	http://www.lemar.poznan.pl
7	PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE TERM PRODUCENT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH Sp. z o.o.	ul. Smolna 8 / 136, 00-375 Warszawa	Brak
8	SOFT LINE INVESTMENT Sp. z o.o. W ORGANIZACJI	Al. Jerozolimskie 11/19, 00-508 Warszawa	Brak
9	TECHMA MIKSTAT Sp. z o.o.	ul. Kaliska 30, 63-510 Mikstat	http://www.techmamikstat.com.pl

3.2.3 Dystrybutorzy materiałów budowlanych

Istotną grupą podmiotów mogących wykazywać zainteresowanie badaniami materiałów budowlanych są przedsiębiorstwa je dystrybuujące. Powodem tego jest chęć sprawdzenia produktów oferowanych im przez producentów w celu zapewnienia wysokiej jakości towarów nabywanych przez konsumentów. Dystrybucja materiałów budowlanych odbywa się najczęściej dwoma drogami: **handlu detalicznego oraz hurtowego**. Na rynku tym funkcjonują podmioty o dużej skali działalności. Spośród 100 największych polskich firm ujętych w rankingu tygodnika Polityka³⁶ znalazły się cztery przedsiębiorstwa zajmujące się dystrybucją materiałów budowlanych:

- Grupa Saint-Grobain
- PSB
- Bud Mat
- Praktiker

Trzy pierwsze podmioty zajmują się handlem na rynku hurtowym, natomiast Praktiker operuje na rynku detalicznym. Dystrybutorzy w swojej ofercie posiadają zróżnicowane produkty, natomiast produkty energooszczędne stanowią dodatek do niej. Według bazy danych HBI podmiotów zajmujących się sprzedażą hurtową materiałów budowlanych jest w Polsce **7654**. Dominującą rolę odgrywają podmioty z wymienionej powyżej trójki gromadzące kilkaset sklepów w swoich ramach. Pozostałe podmioty to mniejsze sieci oraz pojedyncze, prywatne hurtownie obsługujące popyt lokalny. Rynek handlu hurtowego materiałami budowlanymi można określić jako konkurencję niedoskonałą. Poza wypisanymi powyżej sieciami hurtowni funkcjonują w Polsce mniejsze sieci charakteryzujące się obrotem rocznym powyżej 100 mln zł (tabela 16).

Tabela 16. Najwięksi dystrybutorzy hurtowi materiałów budowlanych w Polsce

Nazwa firmy	WWW	Obrót w 2011 (mln PLN) ³⁷	Udział w rynku ³⁸
GRUPA POLSKIE SKŁADY BUDOWLANE S.A.	http://www.grupapsb.com.pl	1594,36	14%
FIRMA HANDLOWO USŁUGOWA TERMO IB	http://www.termoib.pl	419,18	4%
SELENA S.A.	http://www.selena.pl	325,8	3%
AB BEHCICKI Sp. z o.o.	http://www.bechcicki.pl	279,42	2%
TUBĄDZIN MANAGEMENT GROUP Sp. z o.o.	http://www.tubadzin.pl	256,17	2%
SKŁADY VOX Sp. z o.o. S.K.A.	http://www.vox.pl	242,76	2%
BEL POL Sp. z o.o.	http://www.bel-pol.com.pl	230,68	2%
RAAB KARCHER MATERIAŁY BUDOWLANE Sp. z o.o.	www.raabkarcher.pl	213,32	2%
RZESZOWSKA CENTRALA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.A.	http://www.majsterpl.pl	204,18	2%
SEWERA POLSKA CHEMIA	http://www.sewera.pl	168,12	1%

³⁶ <http://www.lista500.polityka.pl/rankings/show/industry:57>

³⁷ Na podstawie danych z bazy HBI Polska

³⁸ <http://www.grupapsb.com.pl/grupa-psb/>

TGS TECHNIKA GRZEWCZA i SANITARNA PŁYTKI CERAMICZNE	http://www.ston.pl	166,28	1%
INTAR Sp. z o.o.	http://www.intar.pl	165,63	1%
RUREX Sp. z o.o.	http://www.rurex.pl	162,95	1%
PEAMCO MATERIAŁY BUDOWLANE TOMCZAK S.j.	http://www.peamco.pl	157,86	1%
FIRMA HANDLOWA BAT Sp. z o.o.	http://www.bat.pl	152,16	1%
MARELL Sp. z o.o.	http://www.marelldg.pl	148	1%
BR KONSORCJUM Sp. z o.o. REFLEKS S.k.	http://www.grupaabg.com.pl	147,02	1%
DEN BRAVEN EAST Sp. z o.o.	http://www.denbraven.pl	143,87	1%
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWO HANDLOWE REGAMET KRZYSZTOF BOROŃ WACŁAW TRYBA S.j.	http://www.regamet.com.pl	143,54	1%
GRUPA HANDLO BUDOWA Sp. z o.o.	http://www.ghb.pl	109,94	1%
BOKARO SZELIGOWSCY S.j.	http://www.bokaro.pl	106,64	1%
WRÓŃSKI S.j.	http://www.wronskipb.pl	104,24	1%
OPOCZNO TRADE Sp. z o.o.	http://www.opoczno.eu	bd	bd
CAPAROL POLSKA Sp. z o.o.	http://www.caparol.pl	bd	bd
CLASSEN FLOOR SYSTEMS Sp. z o.o.	http://www.classen.pl	bd	bd

Podział rynku materiałów budowlanych pomiędzy detalistów i hurtowników jest mniej więcej równy. Zarówno detaliści, jak i hurtownicy odpowiadają za **50% wielkości ogólnej sprzedaży na rynku**. Pod względem obrotu dominują jednak podmioty detaliczne posiadające w swoim asortymencie nie tylko materiały strictly budowlane (asortyment często jest rozwinięty o wyposażenie ogrodowe itp.). W ofercie wielu detalistów brakło wręcz miejsca na takie typy materiałowe, jak materiały do wznoszenia konstrukcji czy materiały izolacyjne. Ogółem na rynku detalicznym materiałów budowlanych działa w Polsce **5398 podmiotów**³⁹, co sprawia że rynek ma formę konkurencji niedoskonałej. Większość z nich to niewielkie sklepy oferujące produkty potrzebne przy remontach. Wśród największych dystrybutorów dominują sieci hipermarketów budowlanych (**Tabela 17**). Na uwagę zasługuje fakt, że niekiedy nawet w ofercie największych sieci detalicznych nie ma materiałów do stawiania konstrukcji energooszczędnych, bądź materiałów izolacyjnych (w tabeli pogrubiono te sieci które dysponują w swojej ofercie tego typu towarami).

³⁹ Wg. bazy HBI Polska

Tabela 17. Najwięksi dystrybutorzy detaliczni materiałów budowlanych w Polsce

Firma	Obrót w 2011 r. (mln zł)
Castorama	5 257.4
Leroy Merlin	2937.98
Praktiker	810.67
Nomi	510.48
OBI	152.41

3.2.4 Ceny materiałów budowlanych

Materiały budowlane z uwagi na swoją specyfikę należą do grupy produktów które są nabywane w sposób racjonalny. Wpływ na to ma fakt że nabywcy indywidualni niezwykle rzadko podejmują decyzję o budowie domu oraz zakupie w tym celu materiałów. Z uwagi na brak doświadczenia długo poszukują informacji o produkcie i próbują jak najdogłębniej poznać rynek. W przypadku nabywców instytucjonalnych, którzy są najczęściej nabywcami materiałów budowlanych ich koszt zajmuje dominującą pozycję w strukturze kosztowej, co również negatywnie wpływa na rentowność sektora materiałów budowlanych zmuszając firmy do częstych ciężkich negocjacji cenowych. Na poziom cen danych materiałów budowlanych decydujący wpływ mają:

- Miejsce zakupu materiałów
- Czas zakupu materiałów
- Parametry techniczne materiału
- Skala zamówienia

Na cenę zakupu materiałów budowlanych duże znaczenie ma lokalizacja miejsca zakupu. Ceny nawet w tych samych sieciach hurtowni budowlanych mogą od siebie się znacząco różnić. Mając to na uwadze sprzedawcy bardzo niechętnie podają ceny na swoich stronach internetowych, wiedząc że nie mogą zaoferować jednej ceny w całym kraju. Wiele firm dopiero na bazie zapytania ofertowego wycenia dane zamówienie i podaje orientacyjne ceny. Taki zabieg posiada pozytywne skutki dla rentowności sektora ograniczając szybki dostęp do informacji nabywcy. Za dysproporcje w cenie w ujęciu geograficznym odpowiadają natomiast przede wszystkim koszty logistyczne transportu materiałów.⁴⁰

Cenniki materiałów budowlanych nie tylko wahają się ze względów lokalizacyjnych, ale również zmieniają się w czasie. Producenci materiałów przygotowują swoje cenniki na określone sezony po czym przedstawiają je sieciom hurtowym i detalicznym.⁴¹ Ze względu na sezonowy charakter całej branży budowlanej oraz konieczność posiadania dużych powierzchni magazynowych w celu składowania materiałów ich ceny są najwyższe w okresie letnim, natomiast najniższe w zimie.

Różnorodność parametrów technicznych jest kolejną komplikacją w porównywaniu materiałów przez konsumenta. Mimo, że wymiary materiałów budowlanych są względnie ustandaryzowane między producentami to wiele ich rodzajów utrudnia ich analizę. Rodzaj użytego materiału oraz jego wymiary są uzależnione od projektu architektonicznego obiektu. W przypadku budownictwa energooszczędnego określa on również warunki techniczne przenikalności cieplnej. Poza współczynnikiem lambda niezwykle istotnym

⁴⁰ Wnioski na bazie rozmowy z przedstawicielem PSB

⁴¹ Ibid

w przypadku budownictwa energooszczędnego dużą rolę odgrywają również takie czynniki jak gęstość materiału bądź dźwiękochłonność.

Ostatnim z kluczowych czynników określających ceny na rynku materiałów budowlanych jest skala zamówienia. Duże podmioty nabywające duże ilości materiałów budowlanych mają bardzo duże możliwości negocjowania cen. Mając na uwadze ten fakt wielu z dystrybutorów podkreśla w swoich ofertach że ostateczne ceny są ustalane na bazie negocjacji z zainteresowanym.

Na bazie powyższych czynników określono w zestawieniach orientacyjne ceny materiałów do stawiania konstrukcji (**tabela 18**) oraz materiałów izolacyjnych (**tabela 19**).⁴² Wahania cenowe wynoszą uśredniając dla wszystkich materiałów do stawiania konstrukcji 21,8% natomiast dla materiałów izolacyjnych 38,7%. Największymi wahaniami cen wśród materiałów do stawiania konstrukcji charakteryzują się pustaki ceramiczne. W ich przypadku wahania wynoszą odpowiednio dla typów: Thermopor 38 P+W - 44,74%, U 220 - 32,80%, 220 Max - 29,63%. W przypadku materiałów izolacyjnych największe wahania zanotowały wełny mineralne: Isover Uni Mata gr. 200 mm - 56,26%, oraz URSA DF 39 Silver gr. 100 mm - 54,65%.

Tabela 18. Ceny przykładowych materiałów do wznoszenia konstrukcji

Typ materiału	Wymiary	Cena minimalna	Cena średnia	Cena maksymalna
Błoczek z betonu komórkowego	590/240/80	2,65	3,08	3,32
Błoczek z betonu komórkowego	600/240/240	7,11	9,29	9,53
Pustak ceramiczny 220 Max	288/188/220	2,52	2,7	3,32
Pustak ceramiczny Ackerman	300/195/200	3	3,12	3,2
Pustak ceramiczny Porotherm 44 P+W	440/248/238	6,23	7,2	8
Pustak ceramiczny Porotherm 44 SI	440/248/238	8,21	9,5	9,66
Pustak ceramiczny Thermopor 38 P+W	380/250/238	4,28	5,7	6,83
Pustak ceramiczny U 220	250/188/220	2,32	2,5	3,14
Pustak keramzytobetonowy 3-komorowy	500/220/250	10,71	11,51	12,18
Pustak keramzytobetonowy Monolit Plus	330/220/420	11,72	12,73	14,41
Pustak keramzytowy Teriva I	370/235/240	4,91	5,46	5,83
Pustak keramzytowy Teriva II	370/300/240	5,82	6,25	6,43

Tabela 19. Ceny przykładowych materiałów izolacyjnych

Typ materiału	Jednostka	Cena minimalna	Cena średnia	Cena maksymalna
Płyta styropianowa STANDARD FASADA - TERMO ORGANIKA	m ³	152,75	155	184,5
Wełna mineralna gr. 100 mm typ DF 39 Silver - URSA	m ²	9,98	12,57	16,85
Wełna mineralna gr. 100 mm typ Rockmin - Rockwool	m ²	10,02	12,73	12,99
Wełna mineralna gr. 100 mm typ FKD - Knauf Insolation	m ²	Bd	12,5*	Bd
Wełna mineralna gr. 200 mm typ Uni Mata - Isover	m ²	15,88	23	28,82
Wełna mineralna gr. 200 mm typ FKD - Knauf Insolation	m ²	Bd	24,99*	Bd

*http://www.knaufinsulation.pl/sites/pl.knaufinsulation.emakina.net/files/cennik_izolacji_knaufinsulation.pdf

⁴² http://www.knaufinsulation.pl/sites/pl.knaufinsulation.emakina.net/files/cennik_izolacji_knaufinsulation.pdf

3.2.5 Rekuperatory, pompy ciepła i OZE

Poza materiałami budowlanymi za energooszczędność budynków odpowiadają urządzenia w nich zamontowane. Jednym z takich urządzeń są rekuperatory. Są one stosunkowo nowymi instalacjami dostępnymi na polskim rynku będąc bardziej efektywnym pod względem energetycznym systemem wentylacji. Instalowane w Polsce systemy wentylacji w dużej mierze koncentrują się wyłącznie na zapewnieniu przepływu powietrza z pominięciem efektywności energetycznej, dlatego rekuperatory stanowią obecnie niszę rynkową. Odróżnia to Polskę od rozwiniętych krajów skandynawskich w których 95% nowych budynków posiada instalację wentylacyjną z odzyskiem ciepła.⁴³ Koszty samych instalacji sięgają od kilku do kilkudziesięciu tysięcy złotych. Spośród badań przeprowadzonych przez portal Budujemydom.pl wynika że zarówno najbardziej rozpoznawalną jak również najchętniej wybieraną firmą na Polskim rynku jest Pro Vent (tabela). Pod względem natomiast dotarcie do odbiorców i pozycjonowania informacji o swoich produktach najlepiej wypada firma Rekuperatory.pl. Ogólna liczba przedsiębiorstw oferująca rozwiązania rekuperacyjne to 31 firm (Tabela 20).⁴⁴ Spośród przedsiębiorstw żadne nie posiada znacząco wybijającej się pozycji, a wykazane w badaniu dominujące podmioty uzyskują maksymalnie 11,3% wskazań zainteresowania zakupem rozwiązań danej firmy. W dodatku poza 8 podmiotami ujętymi w preferencjach zakupu 34,5% respondentów skazało inną firmę od zaprezentowanych. Uwagę zwraca również fakt niskiej znajomości marki nawet najbardziej dominujących podmiotów.

Tabela 20. Producenci rekuperatorów w Polsce

Firma	Znajomość marki	Preferencje zakupu
Pro-Vent	32.3 %	11,30%
Dospel	32.1 %	11,10%
Lindab	29.8 %	8,60%
Bartosz	27.6 %	8,30%
Elektra	27.3 %	8,10%
Flop-system	19.3 %	bd
Went-Dom	15.3 %	7,10%
Rekuperatory.pl	15.1 %	bd
Venture-Industries	13.8 %	bd
EWFE	13.1 %	bd
Ekoklimax (Ekozefir)	12.4 %	7,90%
Bursa	12.1 %	bd
Systemair	11.8 %	bd
Koss	10.9 %	3,10%
ASK	9.5 %	bd
Masa-Therm	8.9 %	bd
Zehnder	7.3 %	bd

Kolejnym rozwiązaniem stosowanym w celu osiągnięcia większej ekologiczności budynku oraz oszczędności energetycznej są pompy ciepła. Początki technologii sięgają w Polsce lat 80 XX wieku, jednakże realne zaistnienie pomp ciepła w Polsce to początek lat 90.⁴⁵ Pompy są zaliczane w poczet technologii OZE pomimo faktu, że działając zużywają zewnętrzną energię elektryczną. Technologia stosowana jest do ogrzewania budynków. Koszt instalacji

⁴³ <http://www.rekuperatory.pl/dowiedz-sie-wiecej/jak-zamontowac-rekuperator-i-zaoszczedzic>

⁴⁴ <http://www.cozaile.pl/wentylacja-klimatyzatory-rekuperatory/firmy/rekuperatory>

⁴⁵ http://www.nanotel.pl/adds/inne/opis_rynkow/Rynek_pomp_ciepla_w_Polsce.pdf

to od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy złotych. Cena instalacji zależna jest zarówno od producenta jak również mocy instalacji oraz typu pompy ciepła (pionowe bądź poziome). Możliwości techniczne umożliwiają funkcjonowanie urządzeń zarówno w przypadku domów mieszkalnych jak również obiektów przemysłowych. W roku 2009 oszacowano że w Polsce zainstalowano ok. 7 tysięcy pomp ciepła:⁴⁶

- 3 750 szt. - Pompy ciepła G/W
- 2 950 szt. - Pompy ciepła P/W
- 450 szt. - Pompy ciepła W/W
- 95 szt. - Pompy ciepła przemysłowe
- 60 szt. - Pompy ciepła gazowe

Rynek pomp ciepła posiada do tego duży niewykorzystywany potencjał. Badania ukazały, że poprzez analogie do innych krajów europejskich zapotrzebowanie na pompy ciepła w Polsce mogłoby wynosić 50-70 tys. urządzeń rocznie. Porównanie z krajami zachodnimi pokazuje również, że rynki pomp ciepła systematycznie się rozwijają. Pod względem ilości podmiotów działających na rynku statystyki mówią o ok. 80 podmiotach oferujących w swojej ofercie tego typu produkty.⁴⁷ Wśród producentów 98% rynku w 2009 roku opanowało 13 dominujących podmiotów przez co formę rynku można uznać za pośrednią między konkurencją niedoskonałą a oligopolem (**tabela 21**). Dodatkowo zauważalną tendencją zanotowaną między 2008 a 2009 rokiem była konsolidacja rynku. Na jej skutek udział innych podmiotów działających na rynku skurczył się z 7% do 2%. Dominującą pozycję na rynku zajmuje według udziału grupa Bosch, a za nią plasują się firmy Alpha Innotec oraz Viessmann.

Tabela 21. Udział w rynku producentów pomp ciepła w Polsce

Firma	Udział w rynku w 2008 r.	Udział w rynku w 2009 r.
IVT GRUPA BOSCH	14,00%	15,00%
ALPHA INNOTEK	12,00%	13,00%
VISSMANN	11,00%	12,00%
STIEBEL ELTRON	12,00%	12,00%
OCHSNER POLSKA	11,00%	11,00%
NIBE BIAWAR	9,00%	10,00%
DANFOSS POLSKA	9,00%	10,00%
NATEO	4,00%	5,00%
DIMLEX	5,00%	5,00%
VATRA	3,00%	3,00%
EURONOM	1,00%	1,00%
HIBERNATUS	1,00%	1,00%
ALAND	1,00%	0,00%
INNE-RESZTA	7,00%	2,00%

W 2011 roku portal Budujemydom.pl przeprowadził badanie znajomości marki oraz preferencji zakupu poszczególnych marek pomp ciepła. Pokazuje ono większą polaryzację preferencji nabywców klasyfikując rynek jako oligopol (**Tabela 22**).⁴⁸

⁴⁶ Ibid

⁴⁷ Ibid

⁴⁸ <http://www.cozaile.pl/pompy-ciepla/rankingi>

Tabela 22. Producenci pomp ciepła w Polsce

Firma	Znajomość marki	Preferencje zakupu
Viessmann	61.8 %	0,191
Junkers (Grupa Bosch)	58.3 %	0,101
Vaillant	58.1 %	0,189
Buderus	55.7 %	0,041
Danfoss	52.1 %	0,172
Clima Komfort	36.1 %	0,103
Nibe-Biawar	32.3 %	0,049
Stiebel Eltron	24.8 %	0,039
Ecotherm	23.9 %	bd
Daikin	18.3 %	0,019
Hydro-tech	13.2 %	bd
Wasser Mann	12.9 %	bd
Hibernatus	11.6 %	bd
Aspol	11.3 %	bd
Fonko	9.6 %	bd
Vatra	8.7 %	bd
Dorsystem	8.1 %	bd
Ecoinstal	7.9 %	bd
ThermoGolv	7.1 %	bd
Sun Energy	6.3 %	bd
Ewfe Polonia	5.7 %	bd
Ochsner	5.2 %	0,024
Energo-Optymal	3.3 %	bd
Euronom	2.8 %	bd

Ostatnim typem technologii stosowanych w celu zapewnienia mniejszego poboru energii z sieci są technologie OZE. Poza pompami ciepła nabywcy indywidualni oraz instytucjonalni spoza branży energetycznej mogą w celu redukcji zużycia energii zainwestować w kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne bądź przydomowe elektrownie wiatrowe. Z uwagi na fakt gruntownego omówienia technologii w raporcie „Rynek odnawialnych źródeł energii na Śląsku” ten aspekt zostanie w bieżącym opracowaniu pominięty.

3.3 Budownictwo mieszkalne w Polsce i w województwie śląskim

Analizując rynek budownictwa w Polsce, należy zwrócić uwagę na ilość nowopowstających budynków mieszkalnych.

W Polsce w latach 2005 - 2011 wybudowano w sumie ponad **630 tys. budynków**, najwięcej w roku 2008 - prawie 106 tyś, najmniej dwa lata wcześniej - nieco ponad 78 000. Dane z ostatnich lat badanego okresu wskazują na względnie stałą tendencję, oscylującą w przedziale **91-92 tys.** budynków oddanych do użytku. Znaczącą część budynków oddanych do użytkowania w latach 2005-2011 stanowią budynki mieszkalne. Średnio współczynnik ten wskazuje na ok 75%, a w latach 2008-2011 wynosił on ponad 77%. W sumie w badanym okresie wybudowanych zostało prawie **480 tys. budynków mieszkalnych** (budynki jednorodzinne, jednomieszkaniowe, wielomieszkaniowe, zbiorowego zamieszkania). Przeciętnie oddanych do użytku w badanym okresie było ok. 68,5 tysiąca budynków mieszkalnych (Tabela 23).

Tabela 23. Budynki oddane do użytku w Polsce w latach 2005-2011

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Budynki ogółem	80118	78089	95876	105470	91421	91459	92010
Budynki mieszkalne	59700	55431	69161	81970	71472	71018	71042

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Budynki wybudowane w województwie śląskim stanowią **ok. 10%** ogółu budynków wybudowanych w Polsce. Najwięcej zostało oddanych do użytku w 2008 roku, **ok 11 tys.**, najmniej w 2006 - **8,5 tys.** Podobnie jak w przypadku danych dla Polski, w województwie śląskim również znaczącą część wszystkich budynków stanowią budynki mieszkalne - **ok. 74%**.

Tabela 24. Budynki oddane do użytku w województwie śląskim w latach 2005-2011

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Budynki ogółem	8702	8537	10123	10920	8943	9202	9114
Budynki mieszkalne	6293	6010	7500	8390	6847	7095	6807

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Tabela 25. Liczba budynków mieszkalnych w Polsce w 2010 i 2011 roku

Rok	2010	2011
Polska	5869959	6006608

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Budynków mieszkalnych w Polsce znajdowało się ponad **6 mln** w 2011 roku, przy ponad **2,3% wzroście w stosunku do 2010**. Budynki, które znajdowały się w województwie śląskim stanowiły w 2011 roku **ok. 10,23%** wszystkich budynków w Polsce. Wzrost w porównaniu do roku 2010 był nieznacznie wyższy od wzrostu odnotowanego dla całego kraju - wyniósł **2,7%**.

Tabela 26. Charakterystyka mieszkań w Polsce i na Śląsku

	Mieszkania w tys.	Liczba izb w mieszkaniu	Powierzchnia użytkowa	Centralne ogrzewanie	CO w %
Polska	13560,5	3,72	69,2 m ²	9989,2	73,66%
Woj. śląskie	1711,2	3,63	65,9 m ²	1290,8	75,43%

Źródło: „Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011 - raport z wyników w województwie śląskim”

W Polsce znajduje się **ok. 13,56 mln** mieszkań, z czego **ok. 12,62%** mieści się w województwie śląskim. Średnio w mieszkaniach są **3,72** izby w skali całego kraju - nieco mniej - **3,63** jest w województwie śląskim. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku średniej powierzchni użytkowej, która dla Polski wynosi blisko **70 m²**, przy czym w województwie śląskim jest to przeciętnie o **ok. 4 m²** mniej. Instalacje centralnego ogrzewania posiada w Polsce prawie **74%** mieszkań, na Śląsku **ok. 75,5%**.

Tabela 27. Udział mieszkań wg powierzchni użytkowej

Powierzchnia mieszkania	Udział w ogóle
ponad 100	15,72%
76 - 100	20,36%
61 - 75	15,94%
51 - 60	13,25%
41 - 50	17,79%
do 40	16,94%

Źródło: raport "Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku"

Tabela 28 przedstawia udział mieszkań wg powierzchni użytkowej mieszkania w Polsce. Najczęściej spotykane są mieszkania zajmujące od 76 do 100 m² - co piąte mieszkanie jest takiego metrażu. Najmniejszy odsetek powierzchni użytkowej mieszkań reprezentują mieszkania zajmujące między 51, a 60 m² - nieco ponad 13% mieszkań w Polsce zajmuje taką powierzchnię.

Tabela 28. Udział mieszkań według typów

Typ mieszkania	Udział
Budynek wielorodzinny	56,18%
Dom jednorodzinny w zabudowie szeregowej	5,95%
Dom jednorodzinny wolno stojący	37,54%
Inn rodzaj budynku	0,33%

Źródło: "Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku"

Analizując typy mieszkań, należy zwrócić uwagę, że największą ich część stanowią budynki wielorodzinne - **ponad 50% w całej Polsce**. Domy jednorodzinne wolno stojące to odsetek ponad 1/3 wszystkich mieszkań w Polsce. Stosunkowo najmniej jest budynków jednorodzinnych w zabudowie szeregowej. Wszystkich mieszkań w Polsce w 2010 roku było **13 422 011**, co pozwala oszacować ilości mieszkań w poszczególnych typach budynków w naszym kraju. W budynków wielorodzinnych było w 2010 roku ok. **7,54 mln mieszkań**. Z kolei w domach jednorodzinnych wolnostojących znajdowało się w Polsce **5,04 mln mieszkań**, a w zabudowie szeregowej prawie **800 tysięcy**.

Tabela 29. Udział mieszkań wg współczynnika przenikania ciepła

Współczynnik przenikania ciepła	< 0,8	0,9	1	1,1	1,2	> 1,2	b/d
Udział mieszkań	0,02	2,81	3,13	50,22	0,25	3,15	40,42

Źródło: "Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku"

Na podstawie badania można określić poziom energooszczędności poszczególnych mieszkań. Jednym z czynników, które służy przyporządkowaniu poszczególnych budynków do klas energooszczędności jest współczynnik przenikania ciepła. W 2009 roku przeprowadzone było badanie zużycia energii w gospodarstwach domowych, w którym starano się określić poziom energooszczędności budynków. Niestety, wśród **ponad 40% ankietowanych** nie dało się określić poziomu przenikania ciepła, jednak wyniki i tak są interesujące. **1,1** - to współczynnik ciepła, który dominuje w polskich mieszkaniach - zanotowano w **50%** mieszkań. Wg badań tylko **0,02%** budynków spełnia wymogi energooszczędnych, czyli współczynnik przenikania ciepła nie przekracza **0,8**.

Tabela 30. Komfort termiczny wg oceny własnej mieszkańców

	Wystarczająco ciepło w zimie	Niewystarczająco ciepło w zimie
Udział mieszkań	83,69%	16,31%

Subiektywna ocena mieszkańców Polski wskazuje, iż czują oni komfort termiczny w swoich miejscach zamieszkania. Odpowiedź, iż w zimie mieszkanie jest wystarczająco ciepłe wskazana została w 84% mieszkań, czy jedynie 16% negujących tę tezę.

Tabela 31. Urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

	% gospodarstw domowych	średni wiek urządzenia
Klimatyzacja centralna	0,03	5,4
Klimatyzatory zamontowane w pomieszczeniach	0,24	2,1
Klimatyzatory zamontowane na zewnątrz budynków	0,08	3,4
Nagrzewnice	0,08	8,1
Chłodnice	0,08	15,6
Wentylatory mechaniczne	2,06	7,3
Rekuperatory	0,04	5,1

Źródło: "Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku"

Mieszkania wyposażone w urządzenia wentylacyjne stanowią niewielki odsetek wszystkich mieszkań - ok 3%. Wśród nich dominują **wentylatory mechaniczne** - ponad 2/3 wszystkich urządzeń, reszta urządzeń stanowi odsetek nie przekraczający 0,08% wszystkich gospodarstw domowych.

Tabela 32. Średnie zużycie oraz koszty zużycia energii w gospodarstwach domowych wg nośnika

	Średnie zużycie energii	Mediana zużycia energii	Średni koszt zużycia energii
Energia elektryczna	2303 kWh	2039 kWh	1 245 zł
Ciepło z sieci	37 GJ	35 GJ	1 434 zł
Ciepła woda z sieci	43 m ³	36 m ³	663 zł
Gaz ziemny wysokometanowy	542 m ³	307 m ³	1 000 zł
Gaz ziemny zaazotowy	495 m ³	269 m ³	872 zł
Gaz ciekły	107 kg	110 kg	414 zł
Olej opałowy	1710 l	1607 l	4 378 zł
Węgiel kamienny	3039 kg	3000 kg	1 894 zł
Węgiel brunatny	3073 kg	2000 kg	742 zł
Koks	1734 kg	2000 kg	1 530 zł
Drewno opałowe	7 m ³	5 m ³	554 zł
Inne rodzaje biomasy w kg	1235 kg	200 kg	156 zł

Źródło: "Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku"

Przeciętnie w mieszkaniach gospodarstw domowych zużywa się **2303 kWh energii elektrycznej**, przy czym najczęściej jest to wynik niższy - **nieco ponad 2000 kWh**. Koszt takiego zużycia energii wynosi średnio prawie **1250 zł**. Koszty średniego zużycia ciepła, które oscyluje w granicach **37 GJ** wynoszą prawie **1500 zł**. Koszty zużycia wody w mieszkaniach są niższe - średnio **ok. 660 zł**, przy przeciętnym wykorzystaniu **43m³** wody ciepłej. W przypadku innych źródeł ocieplania lokum mieszkalnych gospodarstw domowych największe średnie koszty generuje olej opałowy - prawie 4,5 tys. zł, przy zużyciu przeciętnie ponad 1700 l. Pozostałymi nośnikami energii, wykorzystywanymi w mieszkaniach gospodarstw domowych są **węgiel kamienny** - średnie zużycie wynoszące ponad 3000 kg przy koszcie prawie 2000 zł; **węgiel brunatny**, który zużywany jest przeciętnie w ilości prawie 3100 kg i średnim wydatku, który się z nim wiąże wynoszącym prawie 750 zł; **koks**, na którego średnie zużycie (ok. 1700 kg) należy przeznaczyć średnio 1500 zł. W domach energooszczędnych używa się także nośników ze źródeł odnawialnych, tj. biomasy, jednak w skali wszystkich gospodarstw domowych ich zużycie jest znikome.

W świetle czynników legislacyjnych, czyli dyrektywy unijnej Energy Performance of Buildings Directive (EPDB) od roku 2021 mają być wznoszone wyłącznie budynki o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię. W związku z tym, należy przyjąć założenie, że w nadchodzących latach liczba firm budowlanych zajmujących się budownictwem energooszczędnym będzie wzrastać i finalnie w 2021 roku na rynku będą istniały tylko tego typu przedsiębiorstwa. Oszacowana została liczba firm zajmujących się wznoszeniem budynków mieszkalnych. W Polsce jest ich **13818**, z czego **1718⁴⁹** znajduje się w województwie śląskim.

Dla ustalenia ilości obecnie znajdujących się firm budowlanych zajmujących się budownictwem energooszczędnym, sprawdzone zostały najczęściej stosowane bazy danych (Tabela 33).

Tabela 33. Liczba firm z branży budownictwa energooszczędnego w najpopularniejszych internetowych bazach danych

	Polska	woj. śląskie
zumi.pl	112	11
panorama firm	148	21
firmy.budowlane.pl	107	13

W Polsce znajduje się od około 107 do 148 firm budowlanych zajmujących się budownictwem energooszczędnym. Bazy danych wskazują, iż 11-20 z nich mieści się w województwie śląskim. Uwzględniając jednak wyżej przedstawione uwarunkowania legislacyjne należy mieć na uwadze, iż sytuacja w branży budowlanej ulegnie diametralnej zmianie i liczba firm budowlanych specjalizujących się w rozwiązaniach energooszczędnych będzie systematycznie wzrastać z każdym rokiem.

3.4 Korzyści wynikające ze stosowania technologii budownictwa energooszczędnego

Udział budynków energooszczędnych w budownictwie ogółem w najbliższych latach będzie wzrastał. Wpływ na to będzie miała przede wszystkim dyrektywa unijna EPBD, która zakłada, iż od 2021 roku wszystkie nowo oddawane budynki będą musiały spełniać wymagania budownictwa prawie zero energetycznego. Poza tym, rośnie świadomość ekologiczna społeczeństwa polskiego dotycząca odpowiedzialności za otaczające nas

⁴⁹ Na podstawie danych z bazy HBI

środowisko, co również przekłada się na chęć budowania domów energooszczędnych. Problemem lub też barierą, która blokuje gospodarstwa domowe przed inwestowaniem w budownictwo energooszczędne są koszty.

Tabela 34. Koszty budowy domów zgodnych z zasadami energooszczędności oraz tradycyjnego budownictwa, na podstawie kosztorysów biura projektowego Archon

Nazwa domu	Metraż w m ² (powierzchnia użytkowa + garaż)	Koszty budowy domu tradycyjnego w zł	Koszty budowy domu energooszczędnego w zł ⁵⁰
Dom w żurawkach	101,68 + 17,9	266 600	336 020
Dom w pięknotkach	110,78 + 18,04	282 800	345 885
Dom w wisteriach	127,46 + 18,38	298 700	368 345
Dom w złoci	130,81 + 17,63	311 200	379 731
Dom w idaredach	134,88 + 18,22	317 400	388 924
Dom w filodendronach	136,49 + 18,42	333 800	396 381

Tabela 34 ukazuje koszty domów energooszczędnych i tradycyjnych w podziale na metraż. W każdym przypadku dom energooszczędny jest droższy, i oscyluje w wysokości od 19 do 26% wydatków poniesionych na domy tradycyjne. Wpływ na to mają głównie zwiększone koszty materiałów budowlanych - są one znacznie droższe w przypadku domów energooszczędnych (o ok. 10 000 zł), a także koszty robocizny (ok. 25 tys. zł). Uwzględnione zostają tutaj także koszty instalacji urządzeń gromadzących energię z odnawialnych źródeł, a także urządzenia odzyskującego ciepło. Wydatki z jakimi trzeba się liczyć przy zakupie oraz instalacji, a także późniejszej rocznej eksploatacji najczęściej stosowanych w domach energooszczędnych urządzeń OZE zawarte są w Tabeli 35.

Tabela 35. Koszty instalacji i eksploatacji pomp ciepła, kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych

Nośnik energii	Koszt minimalny w zł	Koszt maksymalny w zł	Roczny koszt eksploatacji w zł
Pompa ciepła ⁵¹	12000	60000	1282
Kolektory słoneczne ⁵²	10000	15000	290
Ogniwa fotowoltaiczne ⁵³	-	16000	1300

Szczegółowa analiza kosztów instalacji OZE znajduje się w raporcie dotyczącym odnawialnych źródeł energii. Można jednak już teraz podsumować, iż budowa domu energooszczędnego jest przeciętnie rzecz ujmując droższa od domu budowanego według obecnie obowiązujących norm o ok. 60 tys. zł.

⁵⁰ **Projekty domów NF 40** - posiadające wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła oraz odpowiednią termoizolacyjność przegród, dzięki temu kwalifikują się do dopłaty do kredytu w ramach programu NFOŚiGW. (roczne zużycie energii < 40 kWh/m²)

⁵¹ www.pompociepla.com

⁵² Na podstawie stron internetowych producentów.

⁵³ tbkecoenergy.pl

Pierwszym etapem generacji kosztów jest projekt domu. W przypadku tradycyjnego budownictwa, zgodnego z obecnymi normami, w zależności od metrażu oraz czy jest projektowany indywidualnie, czy też jest to gotowy projekt z oferty koszt ten waha się w granicach 1500 zł (dom o wielkości do 60m²) – do nawet **56 000 zł** za budowę budynku wielomieszkaniowego⁵⁴. Oszacowanie kosztów budowy domu tradycyjnego przyjęto więc na podstawie „Domu w abeliach”⁵⁵ o metrażu **159,8 m²** brutto (powierzchnia użytkowa wraz z garażem).

Tabela 36. Średnie koszty wybudowania domu w abeliach

	Średnie koszty (w zł)
Robocizna	124 100
Materiały ⁵⁶	222 100
Sprzęt	12 100
Roboty instalacyjne	50 200
Suma	408 500

Źródło: www.archon.pl

Tabela 36 zawiera pozostałe koszty, jakie należy przeznaczyć na budowę domu. Włączając w to cenę projektu – **2250 zł**, całkowity koszt zamyka się w **410 750 zł**. Poddano ocenie również szacunkowo koszty użytkowania domu, w którym nie używa się technologii energooszczędnych. Przyjęto następujące założenia:

- Dom zamieszkiwać będzie rodzina 4-osobowa zużywająca średnie ilości wody (50l/os.)
- Budynek zlokalizowany jest w Katowicach
- W pomieszczeniach stosowana jest wentylacja naturalna,
- Źródłem ciepła dla domu byłaby ciepłownia.
- Nie są stosowane żadne alternatywne źródła energii.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia otrzymano następujące wyniki (**Tabela 37**).

Tabela 37. Oszacowane wyniki rocznego zużycia i kosztów energii, z uwzględnieniem strat oraz zysków ciepła, analiza własna na podstawie symulatora energetycznego

Parametr	Wielkość
Roczne zapotrzebowanie na energię dla ogrzewania	22229,32 kWh
Roczne zapotrzebowanie na energię dla ciepłej wody	7255,33 kWh
Emisja CO₂	8503 [kgCO ₂ /rok]
Szacunkowy roczny koszt ogrzewania budynku	3 732 zł
Szacunkowy roczny koszt ogrzewania ciepłej wody	1 209 zł
Straty ciepła w sezonie grzewczym	20409,4 kWh
Zyski ciepła w sezonie grzewczym	3867 kWh

Źródło: budujeko.pl

Roczne zapotrzebowanie na energię dla czteroosobowej rodziny w domu o powierzchni użytkowej wynoszącej 139,8 m² wynosi 22229,32 kWh, czyli ok. 159 kWh na m². Straty

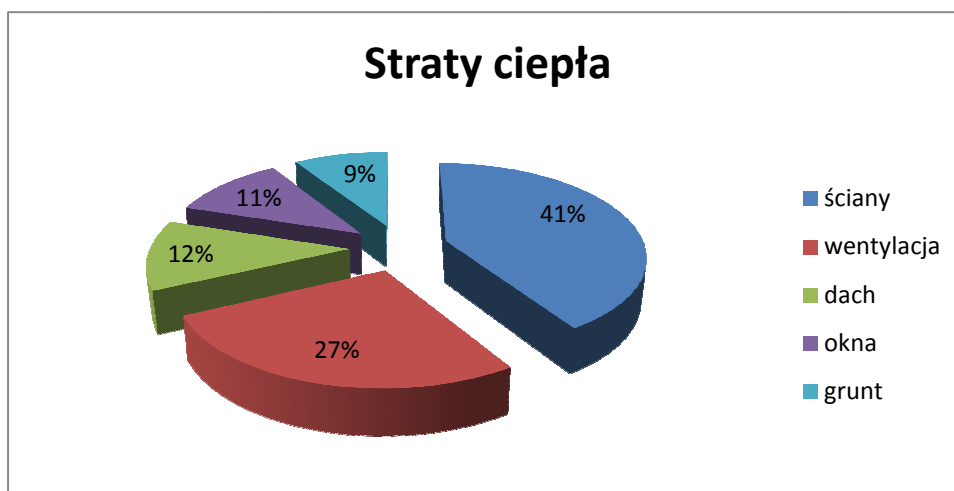
⁵⁴ Na podstawie cennika: <http://www.archon.pl>

⁵⁵ <http://www.archon.pl/gotowe-projekty-domow/dom-w-abeliach/m4ca1a34b0bc7b>

⁵⁶ Materiały uwzględnione w analizie dostępne: http://www.archon.pl/gotowe-projekty-domow/Dom_w_abeliach/zestawienie_materiałow/m4ca1a34b0bc7b/zestawienie_materiałow_ABELIE.xls

ciepła w sezonie grzewczym, czyli ilość ciepła, jaka ulega rozproszeniu jest ogromna i wynosi prawie 92% rocznego zapotrzebowania na energię dla ogrzewania. Szacunkowo, najwięcej ciepła traci się poprzez nieuszczelnione ściany - aż 41%, 27% przez wentylację, 12% przez nieuszczelność dachową, a 11% okienną, 9% ciepła ucieka poprzez grunt. (rysunek 6)

Rysunek 6. Ujęte procentowo straty ciepła, opracowanie własne na podstawie symulatora energetycznego



Źródło: budujeko.pl

Koszty ogrzewania takiego budynku wynoszą ponad 3,7 tys. zł., z kolei koszty ogrzewania wody przekraczają 1,2 tys. zł. Rocznie, co w sumie daje wydatki rzędu **5 000 zł** za użytkowanie domu, czyli ok. 416 zł miesięcznie.

W przypadku domu energooszczędnego, koszty projektu są porównywalne z kosztami projektów domów zgodnych z obecnie obowiązującymi standardami. Różnice cenowe pojawiają się w doborze materiałów budowlanych oraz przy samej budowie. Koszty związane z tą fazą, również opracowano na podstawie **domu w abeliach**, jednak do ceny doliczono szacunkowe koszty instalacji OZE, wyższe ceny materiałów budowlanych, a także koszty dodatkowej robocizny. Szacunkowo koszt domu wzrasta o ok 60 000 zł, co oznacza, że dom spełniający wymogi energooszczędności będzie kosztował ok. **470 750 zł**. W tym wypadku również poddano analizie koszty energii zużywanej w trakcie eksploatacji domu. Założenia, jakie obrano przy ocenie:

- Dom zamieszkiwać będzie rodzina 4-osobowa zużywająca średnie ilości wody (50l/os.)
- Budynek zlokalizowany jest w Katowicach
- Pomieszczenia ogrzewane są za pomocą pomp ciepła
- Źródłem ciepła dla domu byłaby ciepłownia.
- Nie są stosowane żadne alternatywne źródła energii.
- Budynek korzysta z urządzeń OZE: kolektorów słonecznych, a także ogniw fotowoltaicznych.

Otrzymano następujące wyniki:

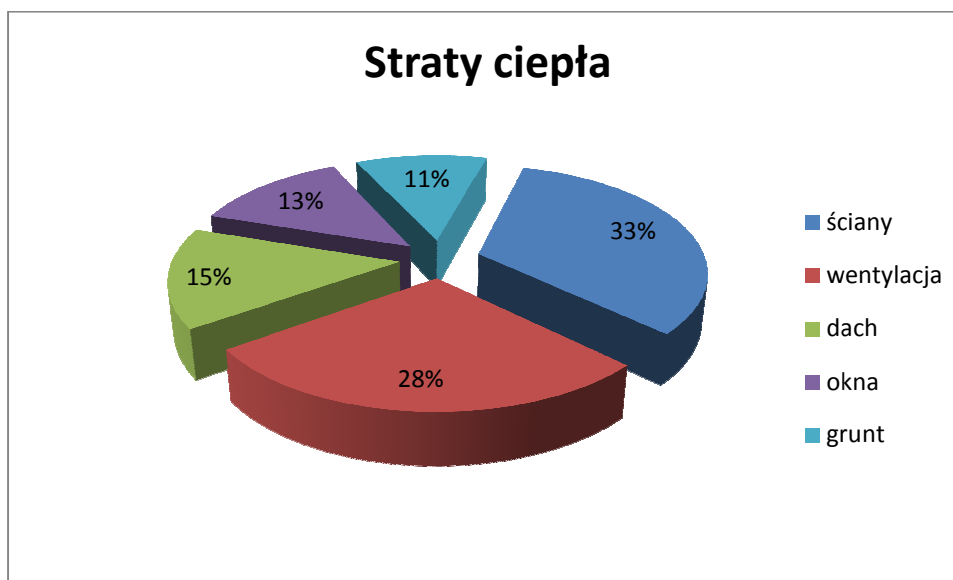
Tabela 38. Oszacowane wyniki rocznego zużycia i kosztów energii z uwzględnieniem strat oraz zysków ciepła, analiza własna na podstawie symulatora energetycznego

Parametr	Wielkość
Roczne zapotrzebowanie na energię dla ogrzewania	8859,38 kWh
Roczne zapotrzebowanie na energię dla ciepłej wody	2429,18 kWh
Emisja CO ₂	4584 [kgCO ₂ /rok]
Szacunkowy roczny koszt ogrzewania budynku	1 661 zł
Szacunkowy roczny koszt ogrzewania ciepłej wody	308 zł
Straty ciepła w sezonie grzewczym	9774,4 kWh
Zyski ciepła w sezonie grzewczym	3867 kWh

Źródło: budujeko.pl

Po uwzględnieniu inwestycji w dom energooszczędny (urządzenia OZE, materiały energooszczędne) roczne koszty eksploatacji uległy znacznym zmniejszeniom. Zapotrzebowanie na energię dla ogrzewania wynosi 8859,38, czyli prawie 60% mniej niż w przypadku budynku tradycyjnego, spełniającego obecne normy budowlane. Średnie zużycie na metr kwadratowy wynosi 63,37 kWh na m². Straty ciepła również zmniejszyły się - o ponad 50%. Struktura strat zmieniła się nieznacznie.

Rysunek 7. Ujęte procentowo straty ciepła, opracowanie własne na podstawie symulatora energetycznego

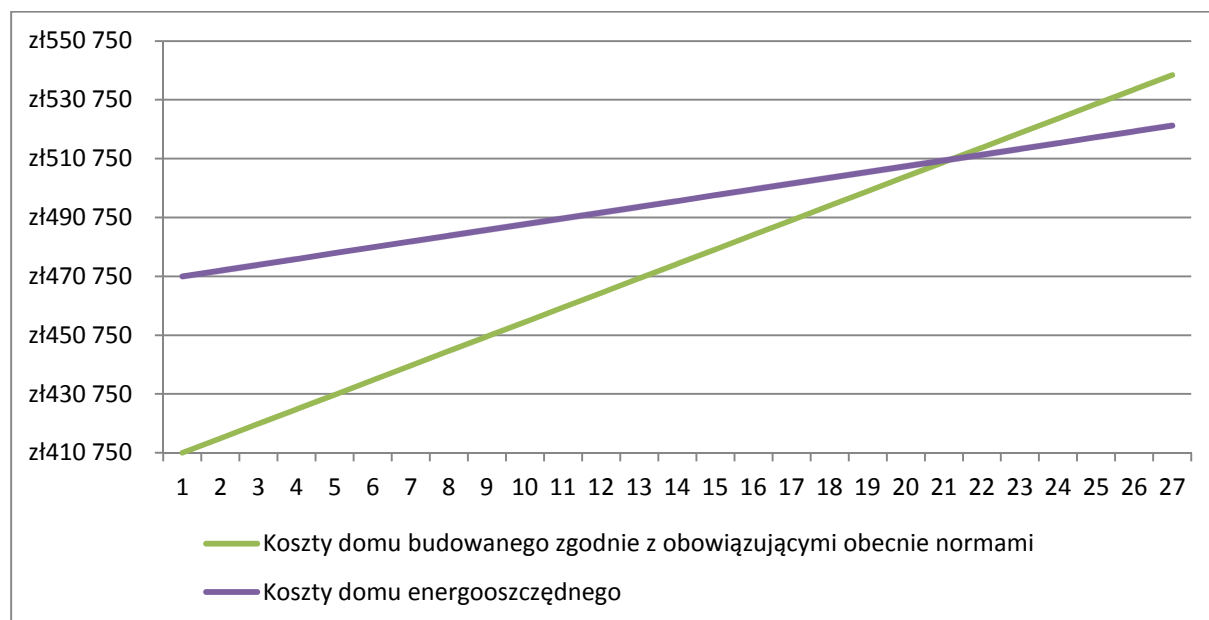


Źródło: budujeko.pl

Kluczowe w analizie są koszty. Roczny koszt ogrzewania budynku wynosi ponad 1650 zł, z kolei koszt ogrzewania wody spadł do 300 zł. W sumie, wydatki przeznaczone na ogrzewanie w tym wypadku wynoszą niecałe 2 000 zł., czyli są niższe o 3000 zł w porównaniu do budownictwa tradycyjnego.

Na podstawie otrzymanych wyników określono przewidywany okres zwrotu (rys. 3). Według obliczeń nastąpi on po 20 latach od momentu rozpoczęcia użytkowania domu. Analiza ta jednak nie uwzględnia czynników makroekonomicznych w nadchodzącym okresie - inflacji: wzrostu cen tradycyjnych nośników energii elektrycznej, a także spadku cen materiałów budowlanych wykorzystywanych w budownictwie energooszczędnym, a także czynników legislacyjnych, czyli dyrektywy EPBD, czy też dopłat do budownictwa energooszczędnego. Biorąc powyższe czynniki pod uwagę zwrot z inwestycji nastąpił znacznie szybciej.

Rysunek 8. Zwrot kosztów inwestycji w budowę domu energooszczędnego



Oprócz korzyści ekonomicznych jednostki w dłuższym okresie znaczące są również korzyści ogólnospołeczne - główną jest inwestycja w ochronę środowiska naturalnego. Dzięki budownictwu ekologicznemu znacznemu zmniejszeniu ulega zużycie zasobów naturalnych, co biorąc pod uwagę tendencje wskazujące na zużycie jeszcze większych pokładów energii może być zbawienne dla ochrony środowiska. Poza tym, co wynika również z przeprowadzonych analiz emisja CO₂ zmniejszyła się o prawie połowę po zastosowaniu technologii energooszczędnych.

Zaletą nowoczesnego budownictwa energooszczędnego jest także większy komfort termiczny w pomieszczeniach. Aby mówić o komforcie cieplnym muszą być spełnione pewne warunki: stała temperatura w pomieszczeniach (różnice nie przekraczające 0,8°C), różnica między głową, a stopami nie większa niż 2°C, a także odpowiedni poziom wilgotności⁵⁷. Budynki energooszczędne pozwalają na osiągnięcie owych warunków i tym samym uczucie komfortu cieplnego w zamieszkiwanym pomieszczeniu.

⁵⁷ <http://muratorodom.pl>

4. Podsumowanie

Budownictwo energooszczędne w Polsce nie jest w obecnym czasie wiodącą dziedziną budownictwa, aczkolwiek w kontekście wykazanych danych jest to tylko kwestią czasu. Ma on ogromne perspektywy rozwoju, zarówno w województwie śląskim, jak w całej Polsce. W świetle czynników legislacyjnych należy spodziewać się wzrostów na rynku na każdym etapie łańcucha wartości dodanej - począwszy od sfery laboratoryjnej i badań szczelności cieplnej materiałów budowlanych, poprzez popyt i podaż na rynku materiałów budowlanych, na rynku nieruchomości kończąc. Dyrektywa unijna EPBD nie jest jednak jedynym czynnikiem, na podstawie którego można przewidywać wzrosty na rynku budownictwa energooszczędnego. Rosnące ceny nośników energii są coraz częściej powodem chęci oszczędności poprzez wykorzystywanie technologii energooszczędnych. Dużą rolę odgrywa tu także ilość dofinansowań o jakie można się starać przy wyborze budownictwa energooszczędnego. Nie można zapominać także o ogólnym rozwoju ekonomicznego, którego implikacją jest większa świadomość społeczeństwa dotycząca ekologicznego trybu życia, w zgodzie ze środowiskiem.

Obecnie na rynku, w większości badanych elementów łańcucha wartości występuje dominacja kilku przedsiębiorstw, przy czym na rynku liczba działających firm jest różna. W sferze badań liczba laboratoriów przystosowanych do badań materiałów budowlanych nie przekracza kilkudziesięciu w całej Polsce, przy czym w województwie śląskim zidentyfikowanych zostało 4 takich przedsiębiorstw. Badania mobilne są tańsze - w związku z czym i firm imających się tegoż sektora jest więcej (zlokalizowanych zostało 23 w województwie śląskim). W przypadku materiałów budowlanych spełniających wymogi energooszczędności ilość wytwórców poszczególnych rodzajów materiałów waha się od kilku do nawet kilkuset (w zależności od kosztów produkcji i możliwości pozyskania surowców). W sferze rozwiązań energooszczędnych (np. urządzenia wentylacyjne) Polskie gospodarstwa domowe wciąż w znikomym procencie je stosują - ok. 3%.

W badaniu porównano również budownictwo energooszczędne z budownictwem zgodnym z obecnymi normami pod względem kosztowym. Wyniki wskazują, że przy obecnym poziomie cen inwestycja zwraca się w przeciągu 20 lat - a biorąc pod uwagę wzrost cen energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych, a także przewidywalne spadki cen materiałów energooszczędnych - należy przewidywać, iż okres ten będzie sukcesywnie się skracał.

5. Bibliografia

1. Bank Danych Lokalnych, GUS
2. Dyrektywa 2010/31/UE
3. Panorama firm
4. Raport: „Analiza rynku budowlanego”, PMR
5. Raport: „Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011 - raport z wyników w województwie śląskim”, GUS
6. Raport: „Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2009 roku”, GUS
7. Raport: Euler Hermes
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.
9. www.archon.pl
10. www.betonkomorkowy.com.pl
11. www.bgk.pl
12. www.budujeko.pl
13. www.budujemydom.pl
14. www.ceramika.com.pl
15. www.cozaile.pl
16. www.firmy.budowlane.pl
17. www.grupapsb.com.pl
18. www.grupapsb.com.pl
19. www.grupasilikaty.pl
20. www.heating.consumers.danfoss.com
21. www.knaufinsulation.pl
22. www.lista500.polityka.pl
23. www.mowimyjak.pl
24. www.murator-dom.pl
25. www.nanotel.pl
26. www.ogrzewamy.pl
27. www.paroc.pl
28. www.pompociepla.com
29. www.rankingmarekbudowlanych.pl
30. www.rekuperatory.pl
31. www.rockwool.pl
32. www.saint-gobain.pl
33. www.synthosgroup.com
34. www.tbkecoenergy.pl
35. www.teleadreson.pl
36. www.ursa.pl
37. www.web.worldbank.org
38. www.wikipedia.org
39. www.ytong-silka.pl
40. www.zumi.pl