

# KOGO OBCIĄŻY WZROST CEN ENERGII?

## MAPA WYDATKÓW ENERGETYCZNYCH POLAKÓW

Konieczność zaspokojenia potrzeb energetycznych w obliczu rosnących cen energii spowoduje ograniczenie innych wydatków przez niektóre grupy gospodarstw domowych. Z danych Eurostatu wynika, że ceny energii w Polsce wyrażone w euro są niskie, ale w zestawieniu z innymi dobrami i usługami - wysokie. Korzystając z Badania Budżetów Gospodarstw Domowych z 2013 roku, przeanalizowaliśmy czynniki wpływające na wydatki energetyczne. Potwierdziliśmy hipotezę, że wydatki na elektryczność są silniej determinowane przez cechy socjoekonomiczne gospodarstw domowych, a wydatki na ogrzewanie przez cechy budynków. Pokazujemy, że najbardziej wrażliwe na wzrost cen energii elektrycznej są gospodarstwa najbardziej liczne, w szczególności rodziny wielodzietne, a najbardziej wrażliwe na zmiany cen energii cieplnej - osoby zamieszkujące stare domy, o dużej powierzchni, w mniejszych ośrodkach miejskich i na wsiach. Takie wyniki pozwalają wyciągnąć wniosek, że ze społecznego punktu widzenia, kluczowe jest ograniczenie nieefektywności w zakresie nieocieplonych budynków oraz edukacja społeczna dotycząca oszczędzania energii.

IBS Working Paper 11/2015

Maciej Lis  
Agata Miazga

# Kogo obciążą wzrost cen energii? Mapa wydatków energetycznych Polaków

---

Maciej Lis<sup>\*</sup>, Agata Miazga<sup>\*</sup>

Czerwiec 2015

## Abstrakt

Konieczność zaspokojenia potrzeb energetycznych w obliczu rosnących cen energii spowoduje ograniczenie innych wydatków przez niektóre grupy gospodarstw domowych. Z danych Eurostatu wynika, że ceny energii w Polsce wyrażone w euro są niskie, ale w zestawieniu z innymi dobrami i usługami - wysokie. Korzystając z Badania Budżetów Gospodarstw Domowych z 2013 roku przeanalizowaliśmy czynniki wpływające na wydatki energetyczne. Potwierdziliśmy hipotezę, że wydatki na elektryczność są silniej determinowane przez cechy socjoekonomiczne gospodarstw domowych, a wydatki na ogrzewanie przez cechy budynków. Pokazujemy, że najbardziej wrażliwe na wzrost cen energii elektrycznej są gospodarstwa najbardziej liczne, w szczególności rodziny wielodzietne, a najbardziej wrażliwe na zmiany cen energii cieplnej są osoby zamieszkujące stare domy o dużej powierzchni w mniejszych ośrodkach miejskich i na wsiach. Takie wyniki pozwalają wyciągnąć wniosek, że ze społecznego punktu widzenia, kluczowe jest ograniczenie nieefektywności w zakresie nieocieplonych budynków oraz edukacja społeczna dotycząca oszczędzania energii.

Słowa kluczowe: wydatki energetyczne, wydatki na elektryczność, wydatki na ogrzewanie, wydatki gospodarstw domowych, ceny energii, efektywność energetyczna

JEL: D12, Q41, Q48

---

<sup>\*</sup> Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa, Polska. E-mail: maciej.lis@ibs.org.pl.  
<sup>\*</sup> Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa, Polska. E-mail: agata.miazga@ibs.org.pl.

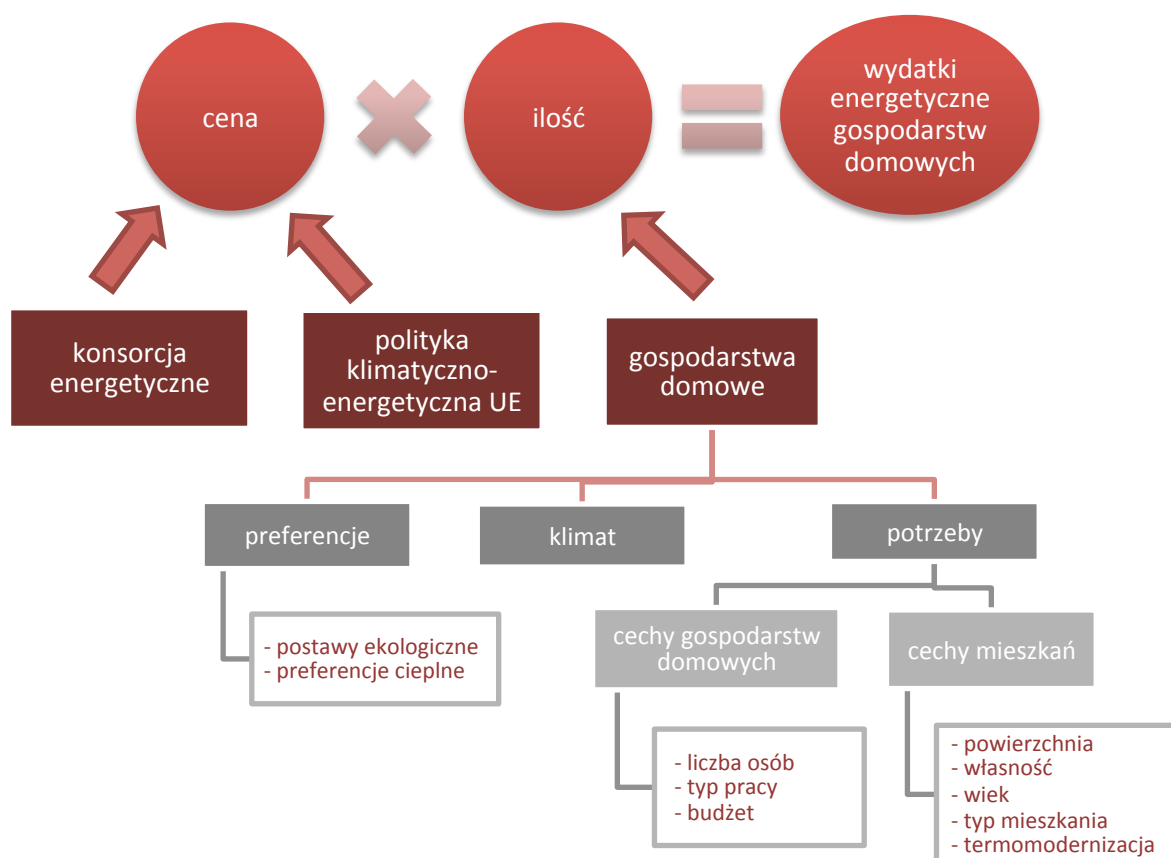
# Spis treści

Abstrakt .....	2
Wstęp .....	4
1 Kontekst .....	6
1.1 Polska na tle krajów UE .....	6
1.2 Dynamika wydatków na energię .....	8
1.3 Struktura wydatków energetycznych .....	10
2 Dane i metodologia .....	12
2.1 Dane .....	12
2.2 Metodologia .....	13
3 Determinanty wydatków energetycznych gospodarstw domowych w Polsce .....	14
3.1 Znaczenie cech społeczno-ekonomicznych .....	14
1.1.1 Dochody .....	14
3.1.1 Wielkość gospodarstwa domowego .....	15
3.1.2 Miejsce zamieszkania .....	16
3.1.3 Grupa społeczno-ekonomiczna .....	16
3.2 Zróżnicowanie mieszkań .....	17
3.2.1 Charakterystyki budynków .....	18
3.2.2 Sposób ogrzewania mieszkania .....	19
3.3 Inne czynniki .....	19
3.3.1 Zróżnicowanie regionalne .....	19
3.3.2 Czynniki pominięte .....	20
4 Dyskusja wyników i wnioski .....	21
Literatura .....	22
Załączniki .....	24

## Wstęp

Gospodarstwa domowe w Polsce wydają względnie dużo na ogrzanie mieszkań, ale przeciętnie na energię elektryczną. Na tle krajów europejskich energia elektryczna jest stosunkowo tania, ale biorąc pod uwagę poziom cen krajowych, okazuje się być stosunkowo droga. W związku z oczekiwanym wzrostem cen energii w przyszłości coraz więcej gospodarstw nie będzie w stanie zaspokoić swoich potrzeb energetycznych. **Celem poniższego artykułu jest diagnoza skali wydatków energetycznych gospodarstw domowych oraz stworzenie mapy gospodarstw, które charakteryzują się szczególnie wysokimi wydatkami.** Analiza pozwoli wyciągnąć wnioski dotyczące społecznych konsekwencji wzrostu cen energii, a w dalszej perspektywie ocenić efektywność diskutowanych publicznie instrumentów polityki społecznej.

Rysunek 1. Schemat mechanizmu powstawania wydatków energetycznych w gospodarstwach domowych w Polsce.



Źródło: Opracowanie własne.

**Wysokość wydatków energetycznych zależy od ceny energii oraz zużywanej ilości** (por. Rysunek 1). W najbliższej przyszłości możemy spodziewać się wzrostu cen energii z kilku przyczyn. Jedną z nich jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (jeden z trzech głównych postulatów realizowanego obecnie pakietu klimatyczno-energetycznego). Drugą przyczyną wzrostu cen energii w długim okresie jest wyczerpywanie się nieodnawialnych źródeł energii, np. węgla kamiennego - kluczowego paliwa energetycznego w Polsce. Ponadto konieczność modernizacji systemu energetycznego w Polsce spowoduje przerzucenie przez firmy energetyczne części kosztów na gospodarstwa domowe.

Zmiana cen energii będzie wiązała się z konsekwencjami społecznymi. Przy niezmiennych potrzebach energetycznych wzrost cen energii przełoży się na spadek zamożności gospodarstw domowych, szczególnie tych o dużym udziale energii w koszyku konsumpcyjnym. W rezultacie część gospodarstw domowych może zacząć borykać się z problemem tzw. ubóstwa energetycznego. Natomiast dla zamożniejszej części gospodarstw wzrost cen energii będzie oznaczać obniżenie komfortu życia. W skrajnym przypadku przełoży się na ograniczenie wykorzystania sprzętów AGD, które zwiększają efektywność produkcji domowej. Będzie to bariera dla wzrostu podaży pracy, zwłaszcza wśród kobiet, co jest jednym z istotnych silników wzrostu gospodarczego.

Drugi komponent wydatków energetycznych – zużywana ilość energii, różni się pomiędzy grupami społeczno-ekonomicznymi. Fundamentalne znaczenie dla konsumpcji energii cieplnej ma efektywność energetyczna domów i mieszkań oraz klimat. Na te warunki nakłada się sytuacja ekonomiczna gospodarstwa domowego, jego struktura (np. liczba dzieci) oraz preferencje dotyczące średniej temperatury w pomieszczeniach i postawy ekologiczne (por. Rysunek 1). Z tych wszystkich elementów, najbardziej podatne na politykę państwa są: efektywność energetyczna budynków, ceny energii oraz postawy ekologiczne.

Obniżenie wydatków energetycznych można osiągnąć przez wzrost efektywności wykorzystywania energii. Największe straty generowane są przez nieocieplone budynki (ECF 2014). Zachowania konsumentów również przyczyniają się do marnowania energii. Szczególnie powszechne są: pozostawianie urządzeń w trybie czuwania, niegaszenie światła w nieużywanych pomieszczeniach itp.. Dlatego możliwe jest ograniczenie zużycia energii przy zachowaniu komfortu życia, poprzez niewielką modyfikację przyzwyczajeń konsumpcyjnych oraz nakłady inwestycyjne skierowane na zwiększenie efektywności energetycznej budynków.

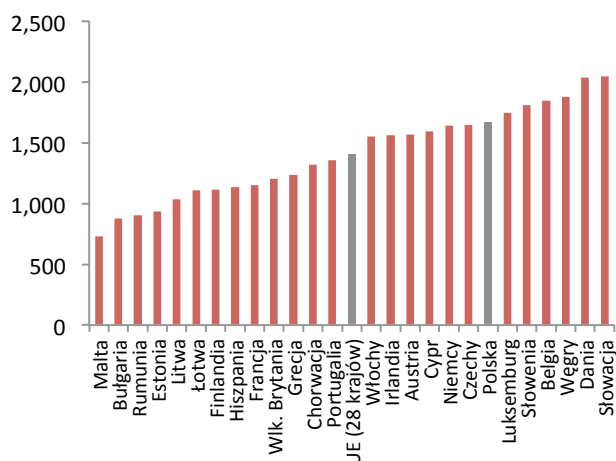
Artykuł podzielony jest na cztery części. W pierwszej prezentujemy skalę wydatków energetycznych w Polsce na tle krajów europejskich. Druga część zawiera opis danych i metodologii wykorzystanej w badaniu ekonometrycznym. W trzeciej części przeprowadzamy główną analizę determinantów wydatków na energię gospodarstw domowych w Polsce. Wyróżniamy trzy grupy czynników: cechy społeczno-ekonomiczne gospodarstw domowych, cechy zamieszkiwanych budynków i mieszkań oraz cechy regionu. Osobno przedstawiamy determinanty wydatków na energię elektryczną oraz na ogrzewanie. Ostatnia część artykułu zawiera podsumowanie otrzymanych wyników oraz wynikające z nich implikacje dla polityki społecznej i energetycznej Polski.

# 1 Kontekst

## 1.1 Polska na tle krajów UE

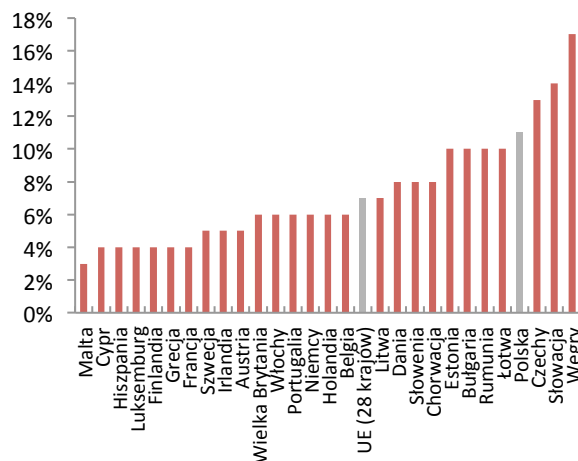
**Gospodarstwa domowe w Polsce charakteryzują się wysokimi wydatkami na energię w porównaniu do innych krajów europejskich, ale przeciętnymi na tle krajów regionu.** W 2010 roku wydatki te wynosiły średnio 1666 PPS<sup>1</sup> na gospodarstwo domowe w porównaniu do średniej dla 28 krajów Unii Europejskiej na poziomie 1407 PPS (dane Eurostat, por. Wykres 1). Wyższe wydatki niż Polska ponosi 6 krajów UE, m.in.: Słowacja (2048 PPS), Dania (2037 PPS), Węgry (1876 PPS) i Belgia (1848 PPS). Udział wydatków energetycznych w wydatkach ogółem w Polsce należy również do jednego z najwyższych w Unii Europejskiej: 11% wydatków ogółem w porównaniu do średniej dla Unii Europejskiej na poziomie 7% (por. Wykres 2). Przyczyną podobnego poziomu wydatków energetycznych w tych krajach jest fakt, że kraje Europy Środkowo-Wschodniej charakteryzują się nie tylko podobnym klimatem, ale również dominującym udziałem budownictwa z okresu komunistycznego, stanem infrastruktury przesyłowej i ciepłowniczej oraz podobnymi wzorcami konsumpcji.

Wykres 1. Wydatki energetyczne gospodarstw domowych w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2010 roku [PPS<sup>2</sup>].



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Eurostat.

Wykres 2. Udział wydatków energetycznych w wydatkach ogółem gospodarstw domowych w wybranych krajach Unii Europejskiej w 2010 roku [%].



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Eurostat.

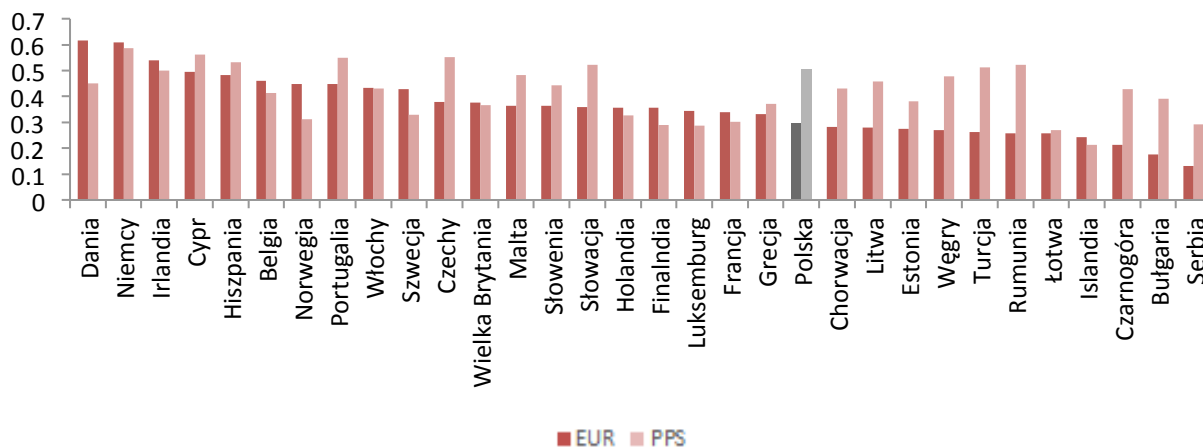
Wysokie wydatki na energię mogą wynikać z dwóch faktów: różnic w cenach oraz różnic w ilości konsumowanej energii. Energia elektryczna dla gospodarstw domowych jest w Polsce tańsza niż w większości krajów europejskich (0,3 euro za 1 kWh w 2013 roku). Jednak **poziom cen energii w stosunku do innych dóbr i usług lokuje Polskę w pierwszej dziesiątce najdroższych krajów Unii Europejskiej** (por. Wykres 3). Nominalne ceny energii są w Polsce o ponad 50% niższe niż w Niemczech czy Dani, o 22% niższe niż w Czechach, ale o 9% wyższe niż na

<sup>1</sup> PPS (standard siły nabywczej, ang. Purchasing Power Standard) – sztuczna jednostka walutowa umożliwiająca porównywanie wskaźników ekonomicznych w różnych systemach walutowych. Uwzględnia różne poziomy cen między krajami za pomocą parytetu siły nabywczej. W uproszczeniu, za 1 PPS można kupić taką samą ilość dóbr w każdym kraju świata. W 2013 roku 1 PPS = 2,43 PLN = 0,58 EUR dla Polski. Dla porównania w 2013 roku w Dani 1 PPS = 1,38 EUR, a w Rumuni 1 PPS = 0,51 EUR.

<sup>2</sup> jw.

Węgrzech, a o 14% wyższe niż na Łotwie. Gdy porównamy poziom cen w stosunku do przeciętnego koszyka dóbr, to okaże się jednak, że Polska należy do krajów, gdzie energia jest względnie droga, podobnie jak w Niemczech, Hiszpanii, Czechach, Turcji, Rumuni oraz na Słowacji i Węgrzech. Jeśli wzrost cen energii będzie przewyższał tempo wzrostu produktywności pracy w Polsce, to skutkiem tego będzie dalszy wzrost względnej ceny energii dla gospodarstw domowych w Polsce.

Wykres 3. Ceny energii elektrycznej w krajach europejskich w 2013 roku [EUR i PPS].

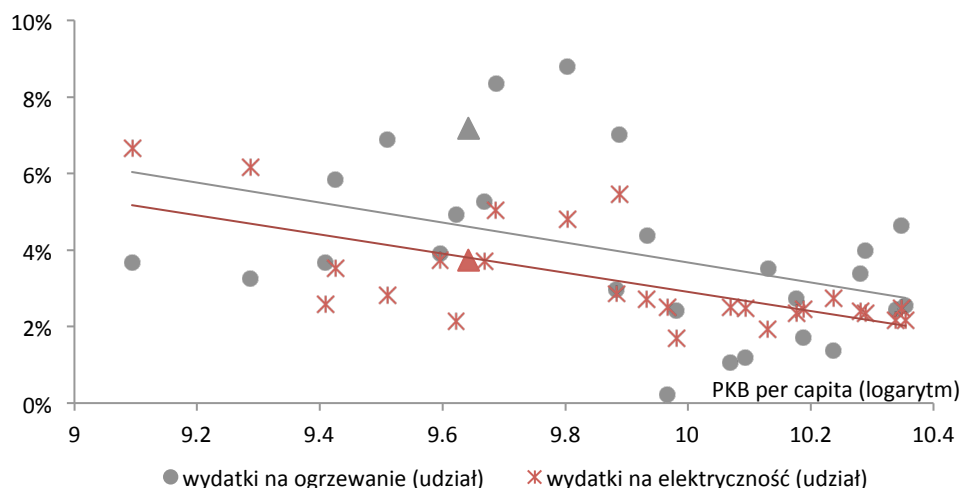


Uwagi: Podano średnie ceny płacone przez gospodarstwo domowe konsumujące pomiędzy 1000 a 2500 kWh rocznie. Cena uwzględnia cenę dostawy energii, opłaty sieciowe oraz podatki. Wartość w PPS wskazuje na poziom cen energii w stosunku do innych dóbr w kraju, a w euro na nominalny poziom cen energii przeliczonych przez nominalny kurs walutowy.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Eurostat.

Ceny energii elektrycznej w Polsce są na tyle wysokie w porównaniu do innych dóbr, że ograniczają popyt bardziej niż w innych krajach. W rezultacie udział wydatków na elektryczność w wydatkach ogółem wynosi 3,7%, co jest konsekwencją poziomu zamożności Polaków. **Względnie wysoki udział wydatków na energię jest skutkiem wysokich wydatków na energię ciepłą** (por. Wykres 4). Gospodarstwa domowe w Polsce przeznaczają na ten cel 7% swoich dochodów, choć inne kraje, przy poziomie dochodów Polski, wydawałaby na ten cel średnio 5% dochodów. Pod względem wysokich wydatków na ogrzewanie Polska jest podobna do Łotwy, Węgier, Czech i Słowacji, natomiast wyraźnie różni się od Litwy, Estonii oraz Chorwacji. Wraz z bogaceniem się krajów, udział wydatków na energię elektryczną oraz ogrzewanie spada w podobnym tempie: wzrost PKB per capita o 10% powoduje równoległy spadek udziału wydatków na energię elektryczną oraz energię ciepłą o 0,25 punktu procentowego.

Wykres 4. Udział wydatków na energię elektryczną i ogrzewanie w wydatkach ogółem a poziom zamożności gospodarstw domowych w wybranych krajach europejskich<sup>3</sup> w 2010 roku [%].



Uwagi: Trójkąty oznaczają wartość dla Polski, linie pokazują nachylenie linii korelacji osobno dla wydatków na ciepło, osobno dla wydatków na elektryczność. PKB per capita jest wyrażone w PPS i zlogarytmowane. Wydatki na ogrzewanie obejmują wydatki na następujące kategorie COICOP: CP0452-CP0455.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Eurostat.

Podsumowując, **Polska charakteryzuje się wysokim udziałem wydatków na energię w wydatkach ogółem gospodarstw domowych ze względu na niski poziom dochodów Polaków oraz wysokie wydatki na ogrzewanie.** Pod tym względem nie wyróżnia się istotnie na tle podobnych krajów regionu. To właśnie ogrzewanie znacznie bardziej niż energia elektryczna, wskazuje potencjał do poprawy efektywności energetycznej w Polsce.

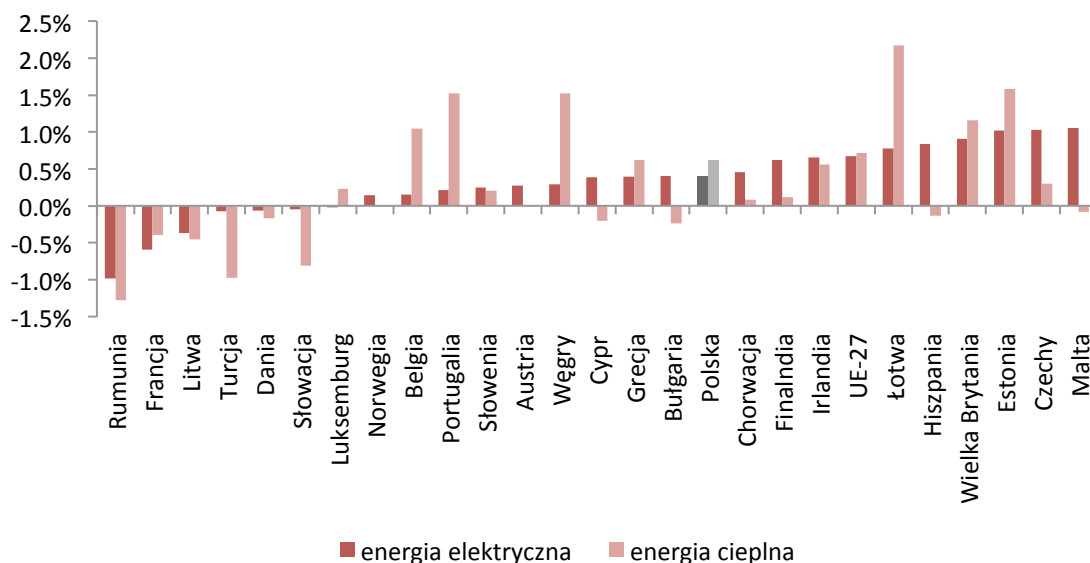
## 1.2 Dynamika wydatków na energię

Wbrew długookresowym tendencjom do spadku udziału wydatków energetycznych w wydatkach ogółem wraz ze wzrostem dochodu, w latach 2005-2010 w większości krajów europejskich wydatki zarówno na energię elektryczną jak i ciepłą zwiększyły się o 0,7 pp.. Ta zmiana była częściowo związana ze spadkiem dochodów wywołanym kryzysem ekonomicznym. W Polsce wzrost udziału wydatków dotyczył zarówno wydatków na energię elektryczną jak i ciepłą (odpowiednio o 0,4 oraz 0,6 pp.) (por. Wykres 5), a więc był słabszy niż w Czechach, ale większy niż na Słowacji, gdzie udziały zmniejszyły się. Te dane nie potwierdzają więc wniosku Dziakowicz-Grudzień (2014), która stwierdza, że wzrost wydatków energetycznych gospodarstw domowych w Polsce związany jest ze wzrostem zużycia energii elektrycznej, a udział wydatków przeznaczonych na ogrzewanie pomieszczeń (opał i paliwa płynne) w strukturze wydatków energetycznych spada w czasie. Jako przyczynę wskazuje ona z jednej strony większą liczbę sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych, a z drugiej wykorzystanie energooszczędnych technologii grzewczych – na przykład ogrzewających równocześnie wodę i pomieszczenia.

<sup>3</sup> Dane dla: Austrii, Belgii, Bułgarii, Cypru, Czech, Niemiec, Danii, Estonii, Grecji, Hiszpanii, Finlandii, Francji, Chorwacji, Węgier, Irlandii, Włoch, Litwy, Łotwy, Czarnogóry, Macedonii, Malty, Polski, Portugalii, Rumunii, Słowenii, Słowacji, Turcji i Wielkiej Brytanii.



Wykres 5. Zmiana udziału wydatków na energię elektryczną oraz ciepłą (w pp.) w wydatkach ogółem w latach 2005-2010 w krajach europejskich [%].



Uwagi: Wydatki na ogrzewanie obejmują wydatki na następujące kategorie COICOP: CP0452-CP0455.  
 Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Eurostat.

**Wydatki energetyczne w Polsce charakteryzują się tendencją wzrostową m.in. na skutek wzrostu cen.** W 2006 roku przeciętne miesięczne wydatki wynosiły 86 zł na osobę, a w 2012 roku 127 zł, czyli nominalnie wydatki na energię w latach 2006-2012 wzrosły o 48%. W tym samym czasie nominalny wzrost PKB wyniósł 52%, a wzrost cen nośników energii 60%.<sup>4</sup> Nieznacznie rośnie również udział wydatków energetycznych w wydatkach ogółem gospodarstw domowych: z 11,6% w 2006 roku do 12,3% w 2012 roku (Dziakowicz-Grudzień 2014).

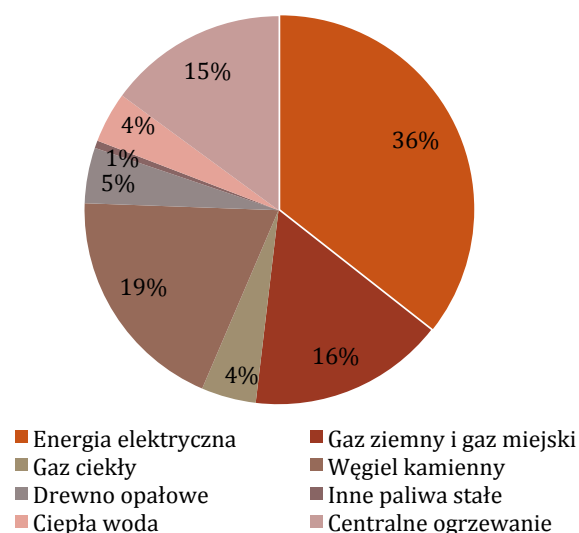
**Wzrostowi wydatków energetycznych towarzyszy wzrost liczby gospodarstw oszczędzających energię.** Z badań zachowań ekologicznych Polaków wynika, że rośnie liczba osób oszczędzających energię. W 2012 roku takie zachowanie deklarowało 94% obywateli, a rok wcześniej 89%. Wśród głównych metod oszczędzania wymienia się: gaszenie świateł w pomieszczeniach, które nie są używane (78%), stosowanie energooszczędnych żarówek (53%), uszczelnianie okien (48%), korzystanie z energooszczędnych urządzeń AGD (38%). Często jest także przykręcanie grzejników (30%), niekorzystanie z trybu czuwania w urządzeniach RTV/AGD (25%) oraz termomodernizacja budynków (16%). Większość Polaków (59%) nie jest jednak gotowa ponosić większych wydatków na wdrażanie rozwiązań ekologicznych. Połowa Polaków nie jest też skłonna wydawać na czystą energię więcej jedynie ze względu na jej walory ekologiczne (TNS 2012).

<sup>4</sup> Dane GUS.

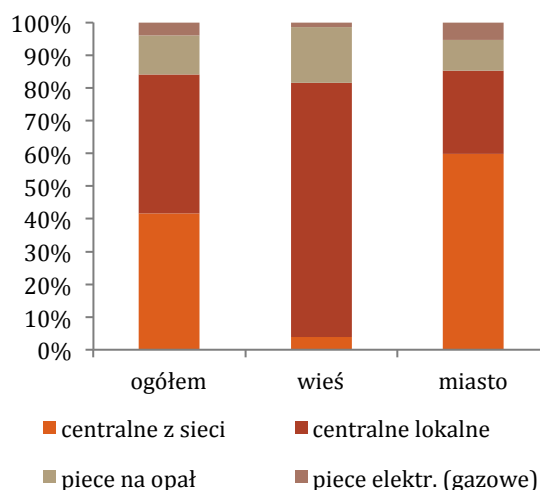
### 1.3 Struktura wydatków energetycznych

Struktura wydatków energetycznych jest konsekwencją sposobu ogrzewania mieszkania (por. Wykres 6). W Polsce przeważa system centralnego ogrzewania lokalnego (42% gospodarstw domowych), czyli ogrzewanie całego domu lub kilku mieszkań za pomocą jednego pieca umieszczonego w piwnicy budynku lub pomieszczeniu gospodarczym (por. Wykres 7). Piece mogą wykorzystywać paliwa płynne (gaz ziemny, gaz ciekły, olej opałowy) lub paliwa stałe (węgiel, koks, drewno, itp.) (GUS 2013). Taki sposób ogrzewania przeważa na wsiach (78% gospodarstw domowych). Drugą grupę stanowią gospodarstwa korzystające z ogrzewania z sieci (41,7% gospodarstw domowych). Są to głównie osoby mieszkające w miastach (60% gospodarstw). Trzeci sposób ogrzewania to piece na opał wykorzystujące węgiel, biomasę lub inne paliwa stałe w celu ogrzania jednego pomieszczenia – 11,8% (na wsiach: 17,1%). Dla nielicznych gospodarstw główne źródło ogrzewania stanowią piece elektryczne lub gazowe.

Wykres 6. Struktura wydatków na nośniki energii gospodarstw domowych w Polsce w 2013 roku [%].



Wykres 7. Sposoby ogrzewania pomieszczeń przez gospodarstwa domowe w Polsce w 2013 roku w podziale na miasto i wieś [%].

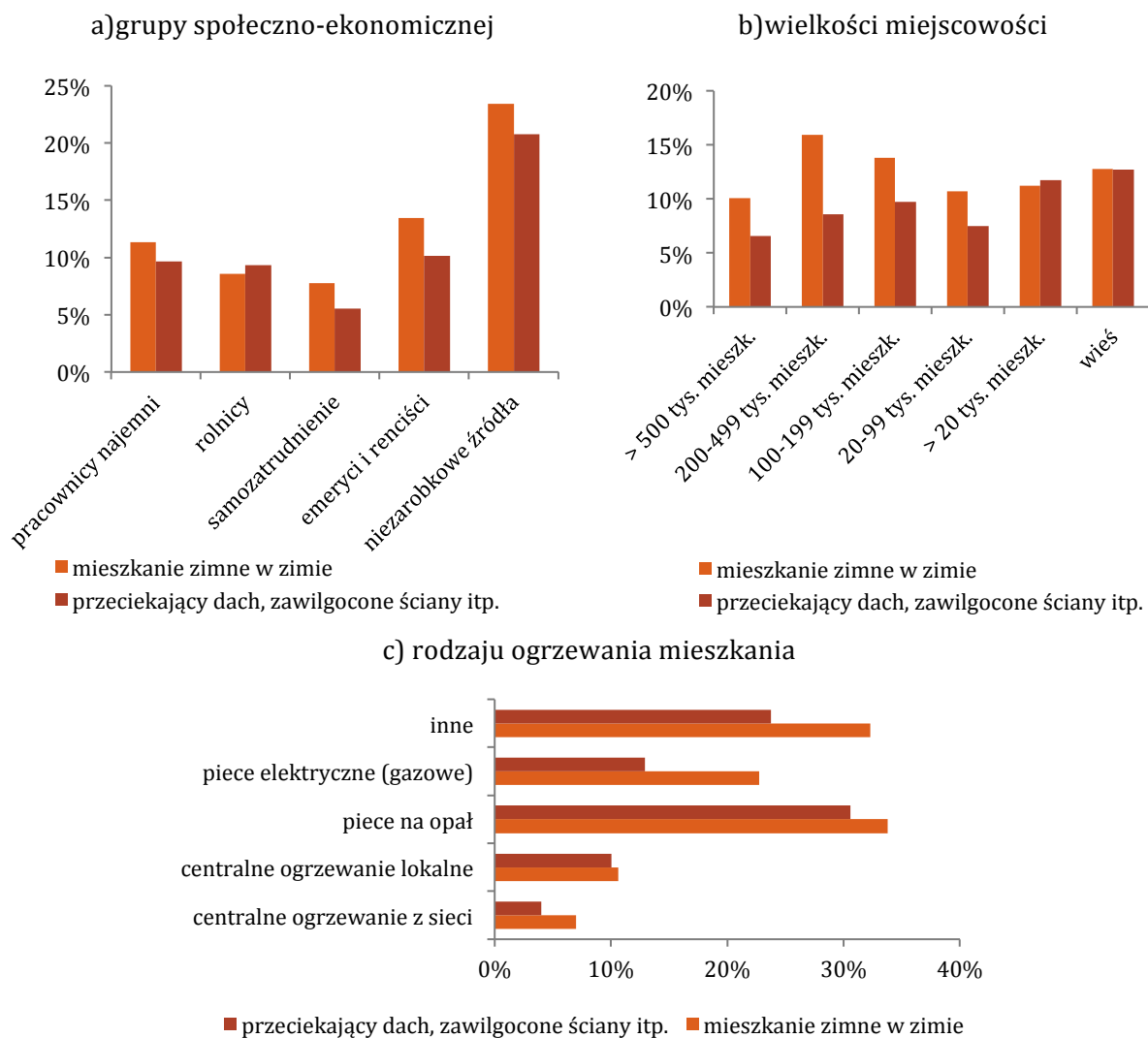


Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych BBGD 2013.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych BBGD 2013.

**Część gospodarstw domowych w Polsce jest zmuszona do konsumpcji energii poniżej ich zapotrzebowania.** Gospodarstwa, których członkowie mieszkają w niedogranych pomieszczeniach lub mieszkają w ogrzanych pomieszczeniach, ale wydają mniej na inne dobra i usługi (np. jedzenie, odzież, opiekę zdrowotną), są określane jako *ubogie energetycznie* (por. Węglarz i inni 2014). W 2013 roku w Polsce 18% gospodarstw domowych mieszkało w pomieszczeniach niedogranych lub o zawilgoconych ścianach. Problem ten dotyczy głównie osób utrzymujących się z niezarobkowych źródeł, np. zasiłków dla bezrobotnych (23% - mieszkanie niedograne, 21% - mieszkanie zawilgocone), mieszkańców wsi (13% - mieszkanie zawilgocone) oraz ogrzewających mieszkania piecami na opał (34% - mieszkanie niedograne, 31% - mieszkanie zawilgocone) (por. Wykres 8).

Wykres 8. Odsetek gospodarstw ubogich energetycznie w Polsce w 2013 roku według subiektywnej oceny oraz:



\*W pkt. c próba dotyczy gospodarstw z 1 mieszkaniem/domem oraz dochodem rozporządzalnym powyżej 1. percentyla dochodów (254zł).

\*\*Kategoria „przeciekający dach” dotyczy również zawilgoconych ścian i podłóg oraz butwiejących okien.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.

## 2 Dane i metodologia

### 2.1 Dane

Badanie ekonometryczne zostało przeprowadzone na danych z Badania Budżetów Gospodarstw Domowych (BBGD) z 2013 roku, zawierającego szczegółowe dane o miesięcznych wydatkach i przychodach gospodarstw domowych, ich cechach społeczno-ekonomicznych oraz charakterystykach mieszkań i ich wyposażeniu. Z próby 37 181 obserwacji odrzucono gospodarstwa posiadające więcej niż jedno mieszkanie (429 obserwacji - 1% próby). Ich wydatki energetyczne są wyższe średnio o 41% od gospodarstw z 1 mieszkaniem, a brak informacji o drugim mieszkaniu uniemożliwia przeprowadzenie dokładnej analizy. Odrzucono również 1% gospodarstw o najniższych dochodach rozporządzalnych, czyli poniżej 254 zł miesięcznie (410 obserwacji). Połowa z tych gospodarstw ma dochody rozporządzalne równe 0, a wydatki energetyczne na poziomie 211 zł. Uznajemy je więc za obserwacje błędne wynikające z nieregularności przychodów, np. wśród rolników. Ostatecznie badanie przeprowadzono na próbie 36 342 gospodarstw domowych<sup>5</sup>.

Głównym przedmiotem analizy są wydatki na energię gospodarstw domowych. Dysponujemy jedynie danymi o wydatkach miesięcznych gospodarstw domowych. Może to powodować obciążenie wyników, gdyż wydatki energetyczne mają charakter sezonowy. Do wydatków energetycznych należą wydatki na: energię elektryczną, gaz i inne paliwa płynne, opał (w tym: węgiel kamienny, drewno opałowe), ciepłą wodę i centralne ogrzewanie. Użytkowanie paliw w celach transportowych zostało wykluczone z analizy. Wymienione źródła energii mogą być wykorzystane w następujących celach:

- grzewczym: pomieszczenia, woda, posiłki,
- oświetleniowym,
- klimatyzacyjnym,
- wykorzystania urządzeń AGD i RTV,
- produkcyjnym (w przypadku osób pracujących z domu oraz rolników).

Celem poniższego badania jest oszacowanie determinantów konsumpcji domowej energii przez gospodarstwa, więc wydatki energetyczne gospodarstw rolniczych, które są przeznaczone zarówno na konsumpcję jak i na produkcję, mogą zaburzać wyniki analizy (GUS 2013). Jednak po przeprowadzeniu oddzielnej analizy dla gospodarstw rolniczych i z ich wyłączeniem, nie zauważono znaczących różnic w wynikach. W związku z tym w artykule przedstawiono wyniki dla wszystkich gospodarstw domowych.

---

<sup>5</sup> BBGD jest badaniem prowadzonym na próbie losowej gospodarstw domowych, więc uzyskane wyniki można uogólnić na całą populację. Dzięki zastosowaniu wag analitycznych przedstawione wyniki są prawdziwe dla 13,28 mln gospodarstw domowych w Polsce.

## 2.2 Metodologia

W celu oszacowania determinantów wydatków energetycznych gospodarstw domowych przeprowadzono regresję liniową, w której wydatki energetyczne zależą od trzech grup czynników:

$$E = \alpha + S\beta + M\gamma + K\delta + \varepsilon$$

gdzie:

- $E$  – wektor miesięcznych wydatków energetycznych gospodarstw domowych (logarytm),
- $S$  – macierz cech socjo-ekonomicznych gospodarstwa domowego,
- $M$  – macierz cech mieszkania,
- $K$  – macierz cech klimatyczno-regionalnych,
- $\alpha, \beta, \delta$ , - estymowane wektory parametrów,
- $\varepsilon$  – wektor realizacji czynnika losowego.

Cechy socjoekonomiczne wskazują na potrzeby gospodarstw domowych (np. wynikające z liczby osób w rodzinie lub typie pracy) oraz preferencje energetyczne (np. temperatura pomieszczeń). Cechy, takie jak wiek i typ budynku lub powierzchnia mieszkania, mogą wpływać na potrzeby związane z ogrzaniem mieszkania. Region zamieszkania, może wpływać na wydatki na ogrzewanie, ale pośrednio zależy od samych gospodarstw domowych. Na wydatki energetyczne mogą wpływać również inne czynniki, które zostaną szerzej omówione w rozdziale 3.3. (por. Rysunek 1). Wybrane czynniki są zgodne z uwzględnionymi w podobnych pracach dla innych krajów (Eakins 2013). Sezonowość wydatków jest kontrolowana przez włączenie do modelu zero-jedynkowych zmiennych miesięcznych. Przedstawiona zależność została oszacowana za pomocą Metody Najmniejszych Kwadratów (MNK)<sup>6</sup>. Jest to metodologia pozwalająca oszacować wzajemne korelacje pomiędzy kilkoma zmiennymi występującymi w tym samym czasie. Przeanalizowano wydatki na energię ogółem oraz w rozbiciu na elektryczność<sup>7</sup> i ogrzewanie pomieszczeń (obliczone jako energia ogółem pomniejszona o wydatki na elektryczność<sup>8</sup>). Ze względu na wykorzystanie cech mieszkań i liczby osób jako zmiennych objaśniających, w poniższym badaniu zmienną objaśnianą są logarytmy wydatków energetycznych.

Gospodarstwa o zerowych wydatkach energetycznych zostały wyłączone z badania (uznano to za konsekwencję miesięcznej częstotliwości obserwacji, a rachunki za energię zazwyczaj płacone są rzadziej). W przypadku wydatków na energię ogółem stanowią one 5% próby, w przypadku wydatków na elektryczność – 24% próby, a wydatków na ogrzewanie – 16% próby. Wyłączenie gospodarstw o zerowych wydatkach z estymacji jest tożsame z założeniem, że brak wydatków jest niezależny od składnika losowego (Rubin 1987).

<sup>6</sup> W literaturze przedmiotu stosuje się również: modele dyskretne, modele łączone (zmienna ciągła połączona ze zmienną dyskretną – np. wydatki energetyczne i rodzaj ogrzewania) i system równań popytowych (równania popytu na różnego rodzaju dobra, m.in. energię) (Eakins 2013).

<sup>7</sup> Pominięto gospodarstwa, które jako główne źródło ogrzewania podały piece elektryczne (gazowe). Stanowią one ok. 4% gospodarstw domowych.

<sup>8</sup> Jest to miara przybliżona, ponieważ pomija wydatki na ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych. Pominięte jest więc ok. 4% gospodarstw domowych.

## 3 Determinanty wydatków energetycznych gospodarstw domowych w Polsce

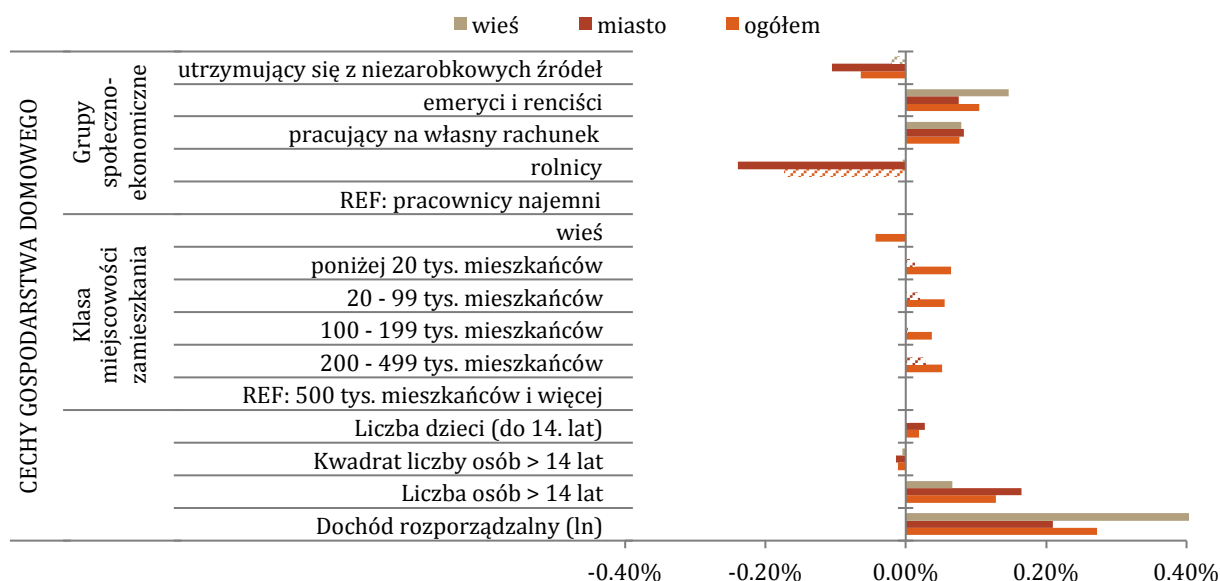
### 3.1 Znaczenie cech społeczno-ekonomicznych

Wybrane wyniki oszacowań modeli prezentowane są w trzech odrębnych kategoriach: cechy społeczno-ekonomiczne, cechy mieszkań oraz inne czynniki. Pełne wyniki regresji liniowych znajdują się w załączniku.

#### 1.1.1 Dochody

**Wzrost dochodów wiąże się z ograniczonym wzrostem popytu na energię. Jest to dobro podstawowe** (por. Varian 2013). Wzrost dochodu o 1% przekłada się na wzrost wydatków na energię o 0,27% (por. Wykres 9). Skala tej zależności jest zgodna z wynikami otrzymanymi przez innych autorów (m.in. dla Szwecji: 0,01% (Hårsman i Wahlström 2014), dla Wielkiej Brytanii: 0,04% (Meier i Rehdanz 2010)). Wyjaśnienie można szukać w mikroekonomicznej teorii wyboru konsumenta (por. Varian 2013). Gospodarstwa dysponujące większym budżetem mogą zwiększyć swoją konsumpcję, np. energii elektrycznej. Wbrew intuicji mówiącej, że ciepło jest dobrem bardziej podstawowym niż energia elektryczna, to wydatki na ogrzewanie silniej reagują na zmiany dochodu niż wydatki na elektryczność (0,21% vs. 0,14%, por. Wykres 10)<sup>9</sup>.

Wykres 9. Wpływ cech gospodarstw domowych na wydatki energetyczne w Polsce w 2013 roku w podziale na miasto i wieś.



\*Na wykresie przedstawiono oszacowania parametrów otrzymane w regresji liniowej. Słupki zakreślowane oznaczają zmienne nieistotne statystycznie na poziomie istotności 5%.

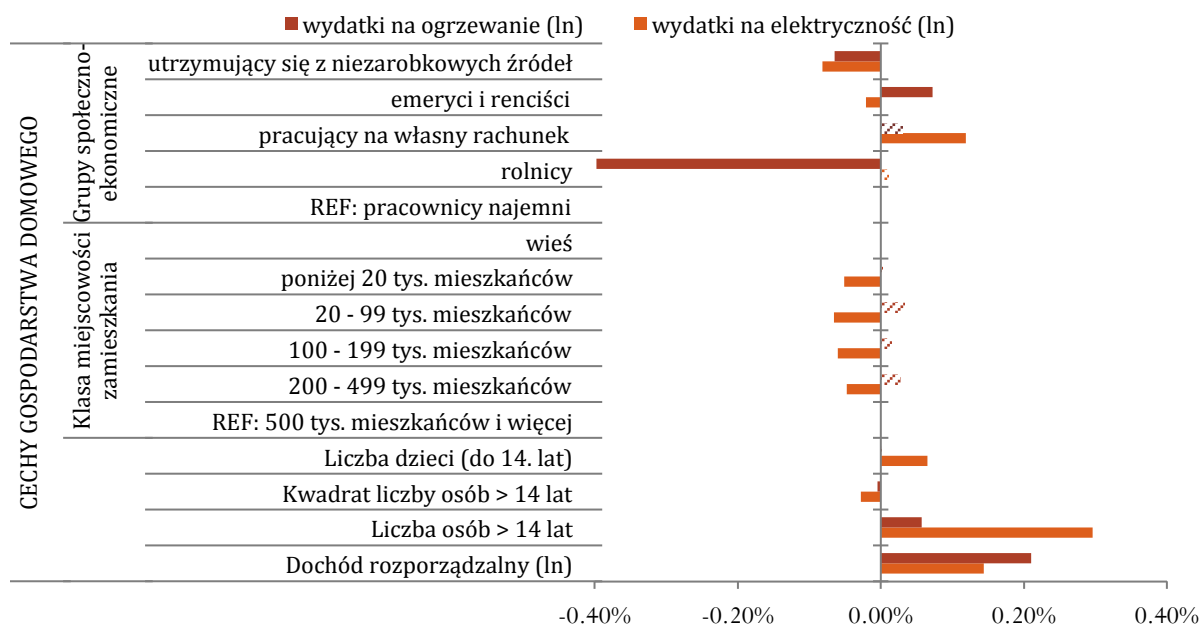
\*\*W modelach dla miast i wsi pominięto gospodarstwa domowe o wydatkach z 99. percentyla dochodów (powyżej 13 506,67zł – 410 obserwacji).

\*\*\*Pełne wyniki regresji liniowej znajdują się w załączniku.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.

<sup>9</sup> Analizy wydatków na elektryczność i ogrzewanie zostały przeprowadzone dla miast.

Wykres 10. Wpływ cech gospodarstw domowych na wydatki na elektryczność i ogrzewanie w Polsce w 2013 roku.



\*Na wykresie przedstawiono oszacowania parametrów otrzymane w regresji liniowej. Słupki zakreskowane oznaczają zmienne nieistotne statystycznie na poziomie istotności 5%.

\*\*Analiza dotyczy jedynie mieszkańców miast.

\*\*\*Pełne wyniki regresji liniowej znajdują się w załączniku.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BGD 2013.

### 3.1.1 Wielkość gospodarstwa domowego

**Każda kolejna osoba w gospodarstwie domowym wiąże się ze wzrostem wydatków energetycznych.** W analizie oddzielnie zbadano wpływ liczby dzieci poniżej 14 lat i liczby „dorosłych” (powyżej 14 lat)<sup>10</sup>. Obecność kolejnej osoby dorosłej w gospodarstwie domowym przekłada się na wzrost wydatków na elektryczność o 29%, a wydatków na ogrzewanie o 6%. Źródłem różnicy jest wykorzystanie sprzętów elektronicznych codziennego użytku: każda kolejna osoba dorosła ponosi wydatki związane z użytkowaniem telefonu komórkowego, komputera itp. Potwierdzeniem tej hipotezy jest różnica wpływu liczby dorosłych na wydatki energetyczne pomiędzy miastem i wsią. Kolejna osoba dorosła w mieście, gdzie zużywa się więcej energii elektrycznej, generuje wzrost wydatków energetycznych o 16%, a na wsi o 7% (por. Wykres 9). Wydatki na elektryczność rosną w sposób malejący wraz z każdą kolejną osobą w rodzinie (o 1% mniej). Jest to wynikiem zjawiska skali – urządzenia takie jak: pralka, lodówka, telewizja mogą być wykorzystywane przez większą liczbę osób (por. Varian 2013). Podobne wyniki uzyskano w innych krajach (np. Chambwera i Folmer 2007, Filippini i Pachauri 2004). **Liczba dzieci również wiąże się ze wzrostem wydatków na elektryczność, ale w znacznie mniejszym stopniu niż liczba osób dorosłych (6% vs. 29%).** Wydatki na ogrzewanie są natomiast niezależne od liczby dzieci. Potwierdzenia nie znajduje więc hipoteza o podnoszeniu temperatury w pomieszczeniach ze względu na dzieci. Niejednoznaczny wpływ liczby dzieci potwierdzają badania przeprowadzone dla innych krajów (np. podwyższenie wydatków w Wielkiej Brytanii - Meier i Rehdanz 2010, obniżenie wydatków na ogrzewanie w Niemczech - Rehdanz 2007, brak wpływu w Norwegii - Vaage 2000).

<sup>10</sup> Linią graniczną pomiędzy dorosłością a dzieciństwem jest 14 lat ze względu na specyfikę bazy danych. Podobny podział zastosowano m.in. przy obliczaniu skal ekwiwalentności OECD (por. Ciecieląg 2003).

### 3.1.2 Miejsce zamieszkania

**Gospodarstwa mieszkające w miastach wydają więcej na energię ogółem niż na wsiach.** Co ciekawe, w małych miastach poniżej 20 tys. mieszkańców wydaje się prawie o 7% więcej niż w aglomeracjach o liczbie mieszkańców powyżej 500 tysięcy (por. Wykres 9). Największe wydatki na elektryczność ponoszone są w aglomeracjach miejskich, a wydatki na ogrzewanie nie są zależne od wielkości miejscowości zamieszkania (por. Wykres 10).

### 3.1.3 Grupa społeczno-ekonomiczna

**Najwięcej na energię ogółem wydają emeryci i renciści – nominalnie 10% więcej niż pracownicy najemni oraz pracujący na własny rachunek – 7% więcej niż pracownicy najemni.** Podobne wyniki otrzymano dla wydatków na ogrzewanie<sup>11</sup> i elektryczność. Z wykresu 10 wynika, że przyczyną wysokich wydatków pierwszej grupy są wydatki na ogrzewanie (7% więcej niż pracownicy najemni). Przyczyną tego zjawiska jest utrzymywanie wyższej temperatury w mieszkaniach przez osoby starsze, a nie częstsze zamieszkiwanie tej grupy w nieefektywnych energetycznie budynkach<sup>12</sup>. W przypadku pracujących na własny rachunek przeważają wydatki na energię elektryczną (11% więcej niż pracownicy najemni). Przyczyną może być wykorzystywanie energii elektrycznej w celach produkcyjnych. Najmniej na energię ogółem wydają utrzymujący się z niezarobkowych źródeł, np. zasiłków dla bezrobotnych (7% mniej niż pracownicy najemni).

Zarówno w analizie wpływu grup społeczno-ekonomicznych, jak i wielkości miejscowości, należy pamiętać, że niskie wydatki na energię mogą oznaczać mieszkanie w niedogrzanymi pomieszczeniach - tzw. ubóstwo energetyczne. Taką interpretację potwierdza fakt, że **wśród 10% gospodarstw domowych o najniższych dochodach aż 28% wskazuje, że mieszkanie jest niedogrzone w zimie, natomiast wśród 10% gospodarstw najbogatszych jest to tylko 10%**. Kurowski (2014) stwierdza, że grupami najbardziej narażonymi na ubóstwo energetyczne są właśnie gospodarstwa wydające na energię najmniej: utrzymujący się z niezarobkowych źródeł, rolnicy oraz mieszkający na wsiach. Podobne wnioski płyną z analizy danych z 2013 roku: gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł charakteryzują się najwyższym odsetkiem gospodarstw skarżących się na przeciekający dach, zawilgocone ściany oraz mieszkania zimne w zimie (odpowiednio 21% i 23% gospodarstw, por. Wykres 8a). Również wieś charakteryzują się najwyższym odsetkiem gospodarstw o przeciekających dachach i zawilgoconych ścianach (13% gospodarstw w porównaniu do średnio 9% w miastach - por. Wykres 8b).

\*\*\*

**Cechy gospodarstw domowych mają większy wpływ na wydatki energetyczne niż na wydatki na ogrzewanie.** Więcej analizowanych cech jest istotnych statystycznie w przypadku wydatków na energię niż wydatków na ogrzewanie (odpowiednio: 11 na 12 analizowanych cech i 5 na 12 analizowanych cech). Pośrednio potwierdza to hipotezę, że zużycie energii elektrycznej jest związane z preferencjami i wzorcami konsumpcji, a wydatki na ciepło wynikają bardziej z charakterystyki budynków.

<sup>11</sup> Grupą wydającą najmniej na ogrzewanie są rolnicy mieszkający w miastach. Jednak grupę tę należy traktować jako wyjątek ze względu na jej niewielką liczebność (0,34% gospodarstw domowych w miastach).

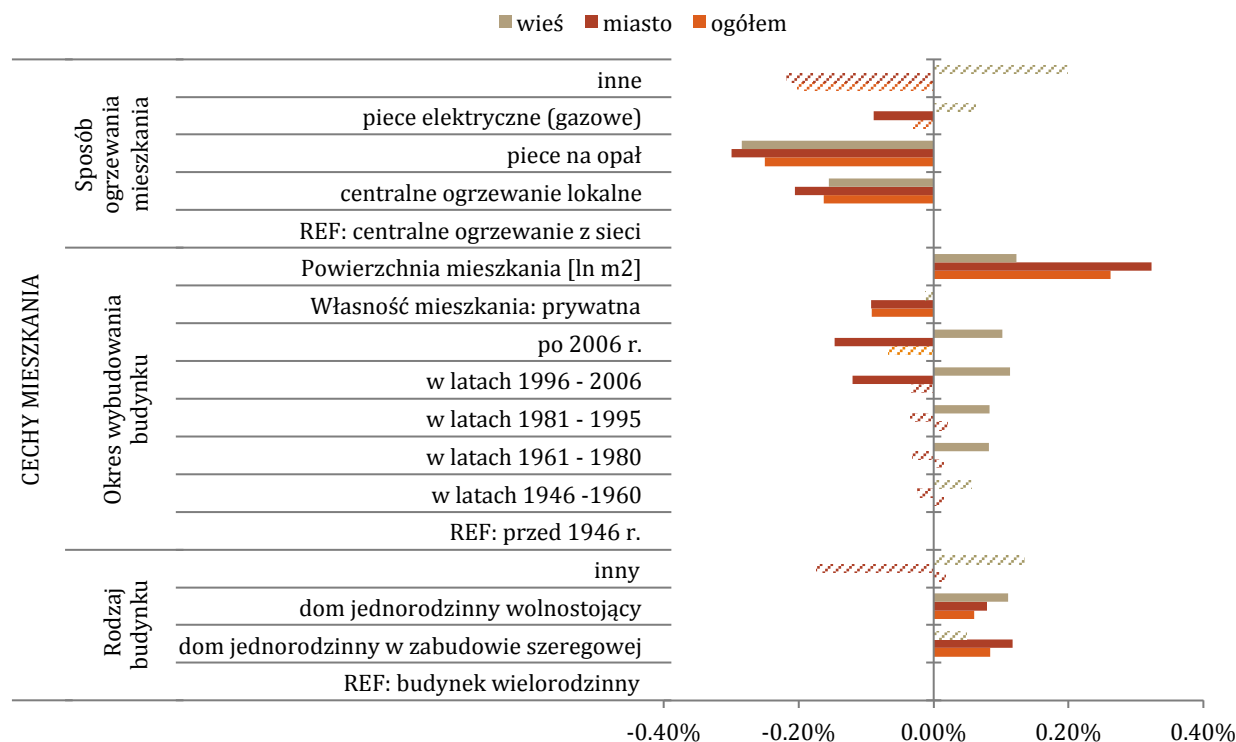
<sup>12</sup> Struktura cech mieszkań emerytów i rencistów jest porównywalna do mieszkań pozostałych grup społecznych.



### 3.2 Zróźnicowanie mieszkań

Cechą bezpośrednio wpływającą na wydatki energetyczne, a szczególnie wydatki na ogrzewanie pomieszczeń, jest efektywność energetyczna budynków oraz urządzeń elektrycznych. Ponieważ w BBGD nie ma danych o klasie energooszczędności urządzeń AGD i RTV, wykorzystano dane dotyczące cech budynków.

Wykres 11. Wpływ cech mieszkań na wydatki energetyczne gospodarstw domowych w Polsce w 2013 roku w podziale na miasto i wieś.



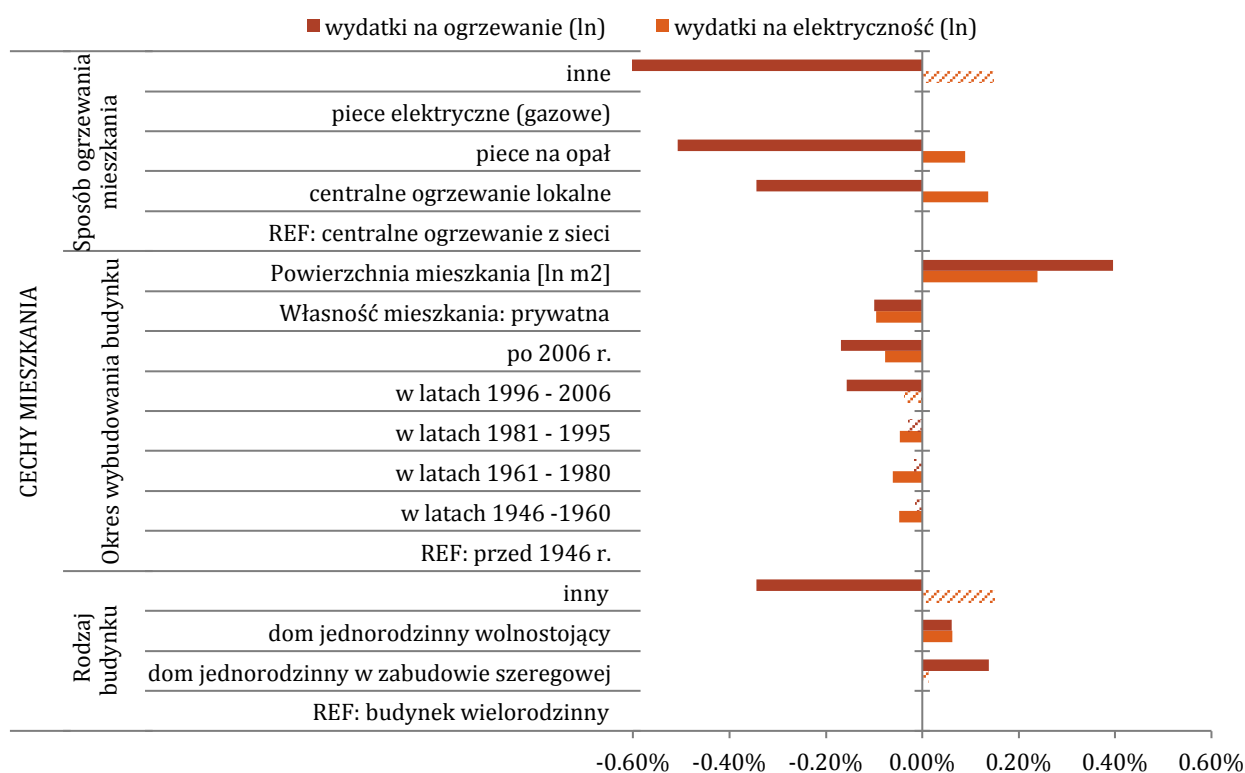
\*Na wykresie przedstawiono oszacowania parametrów otrzymane w regresji liniowej. Słupki zakreskowane oznaczają zmienne nieistotne statystycznie na poziomie istotności 5%.

\*\*W modelach dla miast i wsi pominięto gospodarstwa domowe o wydatkach z 99. percentyla dochodów (powyżej 13506zł – 410 obserwacji).

\*\*\*Pełne wyniki regresji liniowej znajdują się w załączniku.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.

Wykres 12. Wpływ cech mieszkań na wydatki gospodarstw domowych na elektryczność i ogrzewanie w Polsce w 2013 roku.



\*Na wykresie przedstawiono współczynniki liniowe otrzymane w regresji liniowej. Słupki zakreskowane oznaczają zmienne nieistotne statystycznie na poziomie istotności 5%.

\*\*Analiza dotyczy jedynie mieszkańców miast.

\*\*\*Pełne wyniki regresji liniowej znajdują się w załączniku.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.

### 3.2.1 Charakterystyki budynków

**Najważniejszą determinantą wysokości wydatków na energię jest powierzchnia mieszkania.** Jest to szczególnie widoczne w wydatkach na ogrzewanie: mieszkania większe o 10% zwiększają wydatki na ogrzewanie o 4%. Widać również dużą różnicę pomiędzy miastem a wsią: mieszkania większe o 10% powierzchni generują wzrost wydatków na ogrzewanie odpowiednio o 3,2% i 1,2%. Istotność statystyczna wpływu powierzchni mieszkania na wydatki energetyczne pojawia się we wszystkich przeprowadzonych w tym temacie badaniach (Eakins 2013).

**Największe wydatki energetyczne są ponoszone przez mieszkańców domów szeregowych lub bliźniaków oraz domów wolnostojących (w porównaniu do bloków wydatki energetyczne wyższe odpowiednio o 8% i 6%, por. Wykres 11).** Różnice pomiędzy szeregowcami, a domami wolnostojącymi są bardziej widoczne w przypadku wydatków na ogrzewanie, które są wyższe odpowiednio o 14% i 6% od mieszkańców bloków (por. Wykres 12). Dzieje się tak pomimo faktu, że domy szeregowe są bardziej efektywne energetycznie, gdyż mają mniejszą powierzchnię ścian zewnętrznych, przez które tracone jest najwięcej ciepła. Jednak część mieszkańców domów jednorodzinnych (szczególnie na wsiach) może ze względów finansowych nie zaspokajać swoich potrzeb cieplnych. Innym powodem może być preferowanie niższych temperatur w mieszkaniu. Najmniejsze wydatki energetyczne ponoszą mieszkańcy bloków i innych budynków wielorodzinnych. Podobne wyniki dotyczące zróżnicowania

wydatków między typami budynków są otrzymywane w innych krajach (por. Vaage 2000, Meier i Rehdanz 2010).

Efektywność energetyczna budynków nie jest obserwowana bezpośrednio w danych BBGD. Najlepszym dostępnym przybliżeniem tej wielkości jest **wiek budynków**. **Wyraźnie niższe wydatki na energię ponoszą mieszkańcy budynków powstałych po 2006 roku**. Wydatki na energię ogółem są niższe o 7%, a na energię na ogrzewanie aż o 17% (por. Wykres 12). Najczęściej nowe budynki są bardziej energooszczędne niż stare. Wydatki na energię ogółem w starszych budynkach są niższe niż w budynkach młodszych na wsiach (np. mieszkańcy domów powstałych w latach 1961-80 wydają na energię 8% więcej niż mieszkańcy domów starszych, a mieszkańcy domów z 2006 roku i nowszych – o 10% więcej). Przyczyną może być niedogrzenie tych pomieszczeń w starszych domach. Oprócz wieku budynku, również typ własności mieszkania ma wpływ na wysokość wydatków energetycznych. **Osoby posiadające mieszkania prywatne wydają na elektryczność lub ogrzewanie 10% mniej niż zamieszkujący lokale socjalne, należące do gminy itp.** Rehdanz (2007) również wskazuje na większe wydatki energetyczne w starszych budynkach.

### 3.2.2 Sposób ogrzewania mieszkania

**Analiza wpływu rodzaju ogrzewania nie pozwala wyciągnąć jednoznacznych wniosków. Największe wydatki, zarówno energetyczne ogółem, jak i na ogrzewanie, generują korzystający z ogrzewania centralnego z sieci, czyli najczęściej mieszkańcy bloków (korelacja na poziomie 0,69).** Ogrzewający się piecami lokalnymi wydają o 16% mniej na energię, a piecami na opał – aż 25% mniej w porównaniu do gospodarstw korzystających z ogrzewania z sieci (por. Wykres 11). Przyczyną jest w dużej mierze niedogrzenie pomieszczeń: co trzecie gospodarstwo używające pieców na opał przyznaje, że jego mieszkanie nie jest wystarczająco ciepłe w zimie (34%, por. Wykres 8c). Wynik ten potwierdza wysoki odsetek użytkowników pieców na opał, którzy mają przeciekający dach lub zawilgocone ściany w mieszkaniach (31%).

\*\*\*

Porównując wpływ cech mieszkań i cech gospodarstw domowych na wydatki energetyczne oraz na ogrzewanie możemy potwierdzić wynik otrzymany dla Szwecji (Hårsman i Wahlström, 2014). **Cechy gospodarstw domowych mają większy wpływ na wydatki energetyczne, a cechy mieszkań na wydatki na ogrzewanie.** Z prostej arytmetyki wynika, że średnia wielkość wpływu cech mieszkań na wydatki na ogrzewanie wynosi 28%, a na energię elektryczną 10%. Również liczba cech mieszkań istotnych statystycznie jest wyższa w przypadku wydatków na ogrzewanie (77% w porównaniu do wydatków na elektryczność – 9%).

## 3.3 Inne czynniki

### 3.3.1 Zróźnicowanie regionalne

W niektórych badaniach, szczególnie dotyczących wydatków na ogrzewanie, uwzględnia się również czynniki klimatyczne (np. Vaage 2000). Najczęściej łączone są one z czynnikami regionalnymi, więc trudno oddzielić wpływ klimatu (średnich temperatur itp.) od preferencji konsumentów wynikających z charakterystyk regionu.

W BBGD dysponujemy jedynie ogólnymi danymi na poziomie województw. **W połowie przypadków lokalizacja regionalna nie jest istotna statystycznie.** Wydatki na ogrzewanie

wyższe niż w województwie mazowieckim ponoszą gospodarstwa z województw: opolskiego, świętokrzyskiego, podkarpackiego, warmińsko-mazurskiego i lubuskiego. Wydatki niższe obserwowane są w województwach: lubelskim i pomorskim. Największa różnica dotyczy województw: małopolskiego i lubelskiego – 25% (por. załącznik). O ile wyższe wydatki w województwie warmińsko-mazurskim mogą być spowodowane najniższymi średnimi temperaturami w roku w tym województwie, to trudno zinterpretować otrzymane wyniki dla innych województw.

### **3.3.2 Czynniki pominięte**

Wymienione determinanty nie wyczerpują wszystkich czynników, które mogą wpływać na wydatki energetyczne. Przykładowo, w badaniach wydatków energetycznych w krajach Trzeciego Świata pod uwagę bierze się cechy głowy rodziny, takie jak: wykształcenie, wiek i płeć (np. dla Nigerii: Ogwumike i inni 2014). W krajach, gdzie dostępne są szczegółowe bazy danych dotyczące cech budynków, wykorzystuje się również informacje o: czasie ostatniej renowacji domu, rodzaju okien itp. (np. dla Norwegii: Hårsman i Wahlström 2014). Dysponując bardziej szczegółowymi danymi, wykorzystuje się również informacje o proporcji dni zimnych i ciepłych w ciągu roku (np. dla Norwegii: Hårsman i Wahlström 2014). Badania te w dokładniejszy sposób opisują 'zachowanie' wydatków energetycznych gospodarstw domowych, ale ich brak nie podważa poprawności przeprowadzonej analizy.

Czynnikiem pominiętym w powyższej analizie są ceny energii, które nie są obserwowane na poziomie gospodarstwa domowego. Tym samym, bardzo istotne społecznie pytanie, czy wzrost cen energii spowoduje spadek jej zużycia, czy raczej ograniczenie konsumpcji innych dóbr, pozostaje poza zasięgiem niniejszej analizy. Wymaga ono wykorzystania szerszego zakresu danych oraz innych metod<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Badania na ten temat będą prowadzone przez Instytut Badań Strukturalnych w drugiej połowie roku 2015.

## 4 Dyskusja wyników i wnioski

Wydatki na energię **rosną wolniej niż dochody**, przez co wzrost zamożności tak indywidualnej jak i zagregowanej prowadzi do wzrostu popytu na energię oraz spadku udziału wydatków energetycznych w dochodzie. Pomimo tej długofalowej prawidłowości w latach 2005-2010 **udział wydatków energetycznych we wszystkich wydatkach wzrósł zarówno w Europie, jak i w Polsce**. Jest to sygnał ostrzegawczy, że długotrwałe tendencje mogą zostać odwrócone przez załamanie gospodarcze oraz istotne wzrosty cen nośników energii.

Większe szanse na **redukcję wydatków na energię** w Polsce dotyczą energii cieplnej niż elektrycznej. Już teraz **względne ceny energii elektrycznej w Polsce są na tyle wysokie** na tle innych krajów UE, że powinny skłaniać do oszczędzania energii. Jednak sam mechanizm cenowy jest za słaby, żeby skłonić gospodarstwa domowe do zwiększenia efektywności cieplnej budynków. Dlatego termomodernizacja oraz wybieranie bardziej efektywnych energetycznie technologii budowlanych wymaga stosowania specjalnych instrumentów. Te instrumenty muszą być tak skonstruowane, żeby mogły być wykorzystywane również przez gospodarstwa ubogie, którym nawet wysoki udział wydatków energetycznych w całym budżecie nie pozwala zaspokoić podstawowych potrzeb.

Wydatki energetyczne gospodarstw domowych są zróżnicowane zarówno ze względu na cechy budynków, jak i gospodarstw domowych. Wydatki na elektryczność kształtowane są przez inne czynniki niż wydatki na ogrzewanie pomieszczeń. **Wydatki na elektryczność są w większej mierze determinowane przez cechy gospodarstw domowych niż mieszkań**. Szczególnie duże znaczenie mają: liczba osób w gospodarstwie domowym oraz źródło utrzymania gospodarstwa domowego. **Wydatki na ogrzewanie pomieszczeń w większej mierze determinowane są przez cechy mieszkań niż gospodarstw domowych**, a szczególnie: powierzchnię mieszkania i sposób ogrzewania mieszkania.

**Największe wydatki na energię w Polsce ponoszą gospodarstwa: bogate, utrzymujące się z samozatrudnienia, mieszkające w dużych mieszkaniach i korzystające z ogrzewania centralnego z sieci**. W tej grupie wysokie wydatki energetyczne są prawdopodobnie pochodną wysokiego dobrobytu. Drugą grupą ponoszącą najwyższe wydatki energetyczne są gospodarstwa: **najliczniejsze, utrzymujące się z emerytury lub renty, mieszkające w miastach do 20 tys. mieszkańców, mieszkańcy budynków socjalnych, starych budynków, domów szeregowych, bliźniaków lub domów wolnostojących**. Wzrost cen energii będzie dla tych gospodarstw najbardziej odczuwalny, a w skrajnym przypadku może spowodować ubóstwo dochodowe. Niskie wydatki energetyczne niektórych grup gospodarstw, np. rolników, wynikają z **niezaspokojenia potrzeb energetycznych**.

Wydatki na ogrzewanie zależą w dużej mierze od cech mieszkań. Dlatego **termomodernizacja budynków** (ocieplanie, wymiana okien, dachów itp.) oraz wykorzystanie bardziej **efektywnych sposobów ogrzewania pomieszczeń** (np. kotłów dwufunkcyjnych) mogą przyczynić się do obniżenia wydatków na ogrzewanie. Redukcja wydatków na elektryczność wymaga działań innych niż w przypadku energii cieplnej: polega na **zmianie postaw konsumpcyjnych**, czyli zachęcenie do oszczędzania energii, oraz na poprawie sytuacji na rynku pracy. Przykładem działań w tym obszarze są: edukacja ekologiczna w szkołach, kampanie społeczne zachęcające do oszczędzania energii itp. Z szerszej perspektywy, na spadek 'niepotrzebnych' wydatków energetycznych może wpływać również poprawa statusu społecznego gospodarstw domowych.

Część zaproponowanych rozwiązań, związanych ze zmianą postaw społecznych, funkcjonuje w Polsce, jednak wymagają one rozwinięcia. Takie działania leżą w kompetencji organów państwowych, takich jak: Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Ministerstwo Środowiska, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Ministerstwo Edukacji Narodowej oraz Ministerstwo Gospodarki.

## Literatura

Bukowski M. i inni 2013. 2050.pl – podróż do niskoemisyjnej przyszłości, *Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych*, Warszawa.

Bukowski M., Gąska J. i Śniegocki A. 2012. Między Północą a Południem – pułapki status quo i wyzwania modernizacji Polski do roku 2050, *Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych*, Warszawa.

Bywalec C., Rudnicki L. 2002. *Konsumpcja*, Warszawa.

Chambwera M. i Folmer H. 2007. Fuel switching in Harare: An almost ideal demand system approach, *Energy Policy*, Nr 35(4).

Cieciela J. 2003. *Koszty utrzymania dzieci w Polsce*, rozprawa doktorska – materiał niepublikowany, Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Dziakowicz-Grudzień A. 2014. Wydatki na energię w budżetach gospodarstw domowych w Polsce- kontekst zrównoważonej konsumpcji, *Ekonomia i Środowisko*, Nr 3(50).

ECF 2014. *Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050*, Kraków.

Filippini M. i S. Pachauri 2004. Elasticities of electricity demand in urban Indian households, *Energy Policy*, Nr 32(3).

GUS 2013. *Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.*, Warszawa.

Hårsman B. i Wahlström M.H. 2014. Residential energy consumption and conservation, *CESIS Electronic Working Paper Series*, Nr 388.

Kurowski P. 2012. Zagrożenie ubóstwem energetycznym. Próba ustalenia zjawiska (na podstawie danych GUS), *Biuletyn Urzędu Regulacji Energii*, Nr 79.

Kurowski P. 2014. *Wydatki mieszkaniowe gospodarstw domowych i ubóstwo energetyczne. Skala zjawiska i grupy wrażliwe*, prezentacja Instytut Pracy i Spraw Socjalnych.

Meier H. i K. Rehdanz 2010. Determinants of residential space heating expenditures in Great Britain, *Energy Economics*, Nr 32(5).

Ogwumike F.O., Ozughalu U.M. i Abiona G.A. 2014. Household Energy Use and Determinants: Evidence from Nigeria, *International Journal of Energy Economics and Policy*, Nr 4(2).

PBS 2013. *Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski*, Raport PBS dla Ministerstwa Środowiska, Sopot.

Rehdanz K. 2007. Determinants of residential space heating expenditures in Germany, *Energy Economics*, Nr 29(2).

Rubin D.B. 1987. *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys*, New York.

Słotwińska E., Szulc A. 2004. Dochód bieżący i wydatki konsumpcyjne, w: Panek T., Szulc A. (red.) *Statystyka społeczna*, Warszawa.

TNS 2012. *Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski*, raport TNS Polska dla Ministerstwa Środowiska.

Vaage K. 2000. Heating technology and energy use: a discrete/continuous choice approach to Norwegian household energy demand, *Energy Economics*, Nr 22(6).

Varian H.R. 2013. *Mikroekonomia. Kurs średni - ujęcie nowoczesne*, Warszawa.

Węglarz A., Kubalski G. i Owczarek D. 2014. *Propozycje mechanizmów wsparcia procesu przeciwdziałania zjawisku ubóstwa energetycznego w Polsce*, InE, Warszawa.

## Załączniki

Tabela 1. Wyniki regresji liniowej na wydatkach energetycznych w podziale na miasto i wieś.

		Subpopulacje:		
		ogółem	miasto	wieś
<b>CECHY GOSPODARSTWA DOMOWEGO</b>				
Dochód rozporządzalny (ln)		0,272*	0,209*	0,413*
Liczba dorosłych <sup>1</sup>		0,128*	0,165*	0,066*
Kwadrat liczby dorosłych <sup>1</sup>		-0,011*	-0,014*	-0,004
Liczba dzieci <sup>2</sup>		0,019*	0,027*	0,005
Klasa miejscowości zamieszkania	REF: 500 tys. mieszkańców i więcej			
	200 - 499 tys. mieszkańców	0,052*	0,028	-
	100 - 199 tys. mieszkańców	0,037*	0,003	-
	20 - 99 tys. mieszkańców	0,056*	0,019	-
	poniżej 20 tys. mieszkańców	0,064*	0,012	-
	wieś	-0,043*	-	-
Grupy społeczno-ekonomiczne	REF: pracownicy najemni			
	rolnicy	-0,173*	-0,239	-0,005
	pracujący na własny rachunek	0,076*	0,083*	0,079*
	emeryci i renciści	0,105*	0,076*	0,146*
	utrzymujący się z niezarobkowych źródeł	-0,065*	-0,105*	-0,020
<b>CECHY MIESZKANIA</b>				
Własność mieszkania: prywatna		-0,092*	-0,093*	-0,011
Powierzchnia mieszkania [ln m <sup>2</sup> ]		0,262*	0,323*	0,123*
Rodzaj budynku	REF: budynek wielorodzinny			
	dom jednorodzinny szeregowy	0,084*	0,117*	0,049
	dom jednorodzinny wolnostojący	0,060*	0,079*	0,111*
	inny	0,018	-0,174	0,135
Okres wybudowania budynku	REF: przed 1946 r.			
	w latach 1946 -1960	0,014	-0,025	0,056
	w latach 1961 - 1980	0,015	-0,032	0,082*
	w latach 1981 - 1995	0,020	-0,034	0,083*
	w latach 1996 - 2006	-0,033	-0,120*	0,113*
	po 2006 r.	-0,066*	-0,147*	0,102*
Sposób ogrzewania mieszkania	REF: centralne ogrzewanie z sieci			
	centralne ogrzewanie lokalne	-0,163*	-0,205*	-0,156*
	piece na opał	-0,250*	-0,300*	-0,285*
	piece elektryczne (gazowe)	-0,030	-0,089*	0,062
	inne	-0,203	-0,218	0,198



<b>CECHY REGIONALNE/KLIMATYCZNE</b>				
Województwo	REF: mazowieckie			
	dolnośląskie	-0,022	-0,023	-0,143*
	kujawsko-pomorskie	0,025	0,026	0,224*
	lubelskie	-0,169*	-0,145*	0,046
	lubuskie	0,047	0,102*	-0,180*
	łódzkie	0,006	-0,010	0,187*
	małopolskie	0,080*	0,060*	-0,010
	opolskie	-0,064*	-0,013	-0,211*
	podkarpackie	0,047*	0,013	0,164*
	podlaskie	-0,097*	-0,008	-0,475*
	pomorskie	-0,072*	-0,058*	0,056
	śląskie	0,052*	0,031	0,056
	świętokrzyskie	-0,005	0,059	0,142*
	warmińsko-mazurskie	0,041	0,094*	-0,208*
	wielkopolskie	0,022	-0,013	0,253*
	zachodniopomorskie	0,052*	0,037	0,087
Miesiąc badania	REF: styczeń			
	luty	-0,005	0,021	-0,040
	marzec	-0,024	-0,009	-0,080*
	kwiecień	-0,100*	-0,045*	-0,211*
	maj	-0,154*	-0,099*	-0,276*
	czerwiec	-0,190*	-0,150*	-0,319*
	lipiec	-0,164*	-0,138*	-0,241*
	sierpień	-0,115*	-0,128*	-0,059
	wrzesień	-0,058*	-0,086*	0,020
	październik	-0,044*	-0,072*	-0,014
	listopad	-0,056*	-0,063*	-0,043
	grudzień	-0,081*	-0,089*	-0,071
<b>Stała</b>		2,282	2,562	1,692
<b>R<sup>2</sup></b>		14%	18%	19%
<b>Liczba obserwacji</b>		34 545	20 143	12 548
<b>Ovtest (p-value)</b>		0,642	0,202	0,194

<sup>1</sup> Członek gospodarstwa domowego > 14 roku życia.

<sup>2</sup> Członek gospodarstwa domowego < 14 roku życia.

Uwaga: Zmienne istotne statystycznie na poziomie istotności 5% oznaczono \*.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.

Tabela 2. Wyniki regresji liniowej na wydatkach energetycznych według typów energii.

		wydatki na elektryczność (ln)	wydatki na ogrzewanie (ln)
		miasto	miasto
<b>CECHY GOSPODARSTWA DOMOWEGO</b>			
Dochód rozporządzalny (ln)		0,144*	0,210*
Liczba dorosłych <sup>1</sup>		0,296*	0,058*
Kwadrat liczby dorosłych <sup>1</sup>		-0,028*	-0,004
Liczba dzieci <sup>2</sup>		0,065*	0,001
Klasa miejscowości zamieszkania	REF: 500 tys. mieszkańców i więcej		
	200 - 499 tys. mieszkańców	-0,048*	0,028
	100 - 199 tys. mieszkańców	-0,060*	0,015
	20 - 99 tys. mieszkańców	-0,065*	0,034
	poniżej 20 tys. mieszkańców	-0,051*	0,003
	wieś	-	-
Grupy społeczno- ekonomiczne	REF: pracownicy najemni		
	rolnicy	0,011	-0,398*
	pracujący na własny rachunek	0,119*	0,030
	emeryci i renciści	-0,021*	0,072*
	utrzymujący się z niezarobkowych źródeł	-0,082*	-0,065*
<b>CECHY MIESZKANIA</b>			
Własność mieszkania: prywatna		-0,095*	-0,100*
Powierzchnia mieszkania [ln m <sup>2</sup> ]		0,239*	0,396*
Rodzaj budynku	REF: budynek wielorodzinny		
	dom jednorodzinny szeregowy	0,013	0,138*
	dom jednorodzinny wolnostojący	0,062*	0,061*
	inny	0,150	-0,344*
Okres wybudowania budynku	REF: przed 1946 r.		
	w latach 1946 -1960	-0,047*	-0,013
	w latach 1961 - 1980	-0,061*	-0,017
	w latach 1981 - 1995	-0,046*	-0,029
	w latach 1996 - 2006	-0,037	-0,157*
	po 2006 r.	-0,077*	-0,168*
Sposób ogrzewania mieszkania	REF: centralne ogrzewanie z sieci		
	centralne ogrzewanie lokalne	0,137*	-0,344*
	piece na opał	0,089*	-0,508*
	piece elektryczne (gazowe)	-	-
	inne	0,149	-0,628*

CECHY REGIONALNE/KLIMATYCZNE			
Województwo	REF: mazowieckie		
	dolnośląskie	-0,376*	-0,006
	kujawsko-pomorskie	0,080*	0,022
	lubelskie	0,138*	-0,096*
	lubuskie	-0,178*	0,116*
	łódzkie	-0,153*	-0,011
	małopolskie	-0,174*	0,033
	opolskie	-0,395*	0,099*
	podkarpackie	0,091*	0,106*
	podlaskie	-0,329*	0,036
	pomorskie	0,048*	-0,064*
	śląskie	-0,100*	0,040
	świętokrzyskie	0,176*	0,137*
	warmińsko-mazurskie	-0,167*	0,087*
	wielkopolskie	0,116*	-0,006
	zachodniopomorskie	-0,025	0,053
Miesiąc badania	REF: styczeń		
	luty	0,023	-0,002
	marzec	-0,014	-0,045
	kwiecień	-0,036	-0,072*
	maj	-0,057*	-0,141*
	czerwiec	-0,071*	-0,202*
	lipiec	-0,086*	-0,186*
	sierpień	-0,080*	-0,143*
	wrzesień	-0,076*	-0,094*
	październik	-0,059*	-0,064*
	listopad	-0,078*	-0,065*
	grudzień	-0,066*	-0,103*
<b>Stała</b>		2,473	2,073
<b>R<sup>2</sup></b>		37%	14%
<b>Liczba obserwacji</b>		15 349	17 862
<b>Ovtest (p-value)</b>		0,000	0,701

<sup>1</sup> Członek gospodarstwa domowego > 14 roku życia.

<sup>2</sup> Członek gospodarstwa domowego < 14 roku życia.

Uwaga: Zmienne istotne statystycznie na poziomie istotności 5% oznaczono \*.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BBGD 2013.



---

[WWW.IBS.ORG.PL](http://WWW.IBS.ORG.PL)

---