

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**239**

# Usługi społeczne wobec rodziny



pod redakcją

**Adama Kubowa**

**Joanny Szczepaniak**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2011

Recenzenci: Katarzyna Zamorska, Józef Zarzeczny

Redaktor Wydawnictwa: Dorota Pitulec

Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja dofinansowana przez Polskie Towarzystwo Polityki Społecznej

Publikacja jest dostępna na stronie [www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl)

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl> oraz w The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com) a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon [http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa [www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2011

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-244-4**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

|            |   |
|------------|---|
| Wstęp..... | 9 |
|------------|---|

---

### **Część 1. O roli usług społecznych wobec rodziny – rozważania teoretyczne i koncepcyjne w kontekście wybranych problemów społeczno-ekonomicznych**

---

|   |    |
|---|----|
| <b>Sławomir Maciejewski</b> , Dobro rodziny a konstytucyjne zadania państwa.....  | 13 |
| <b>Maria Gagacka</b> , Aktywna polityka społeczna i ekonomia społeczna jako instrumenty wsparcia rodzin.....                      | 24 |
| <b>Adam Kubów</b> , Usługi społeczne w gospodarce rynkowej.....   | 41 |
| <b>Joanna Szczepaniak</b> , Miejsce usług społecznych w polityce społecznej wobec rodziny – uwarunkowania i dylematy rozwoju..... | 56 |
| <b>Dariusz Szrejder</b> , Animacyjna funkcja usług społecznych na rzecz rodziny..   | 73 |
| <b>Marta Makuch</b> , Usługi społeczne a problemy rynku pracy w XXI wieku. Polska na tle polityki Unii Europejskiej.....          | 80 |
| <b>Stanisław Kamiński</b> , Usługi społeczne a ich odbiorcy.....  | 93 |

---

### **Część 2. Usługi społeczne w lokalnej polityce społecznej – diagnoza i przykłady**

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Beata Ziębińska</b> , Wsparcie rodzin przez ośrodki pomocy społecznej. Analiza statystyk z lat 2001-2010..... | 105 |
| <b>Jacek Pluta</b> , Usługi społeczne i praca socjalna a praktyka funkcjonowania ośrodka pomocy społecznej.....  | 120 |
| <b>Emilia Nassalska</b> , Wsparcie społeczne dla ubogich kobiet.....   | 130 |
| <b>Andrzej Gołębiowski</b> , Lokalny system wsparcia dla rodzin dotkniętych chorobą alkoholową.....              | 141 |
| <b>Renata Maciejewska</b> , Sytuacja życiowa oraz formy pomocy bezdomnym kobietom na Lubelszczyźnie.....         | 150 |

---

### **Część 3. Usługi społeczne w kontekście wybranych problemów dzieci i ich rodzin**

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Dorota Moroń</b> , Zmiany w zakresie instytucjonalnej opieki nad dziećmi do lat trzech w Polsce.....   | 165 |
| <b>Aleksandra Gromelska</b> , Realizacja świadczeń w zakresie leczenia uzdrowiskowego dzieci w Polsce (ze szczególnym uwzględnieniem województwa dolnośląskiego)..... | 177 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Maja Piotrowska</b> , Jak pomóc dziecku w obliczu rozwodu rodziców? Poradnictwo i mediacje dla rozwodzących się rodziców.....              | 188 |
| <b>Krystyna Skurjat</b> , Dialog pozorny jako zagrożenie porozumienia w rodzinie .....  | 201 |
| <b>Marzena Sendyk</b> , Praca z rodzinami dzieci umieszczonych w pieczy zastępczej.....   | 214 |
| <b>Katarzyna Milek</b> , Zabawa w profilaktyce i eliminowaniu problemów emocjonalnych dziecka i wspierania rodziny .....                      | 224 |
| <b>Małgorzata Wróbel</b> , Wpływ warunków mieszkaniowych na dzietność w miastach 100-tysięcznych i większych w Polsce w latach 1998-2008..... | 234 |

---

#### **Część 4. Usługi społeczne wobec osób niesamodzielnych i starszych – stan i postulowane rozwiązania**

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Mateusz Błaszczyk</b> , Usługi opiekuńcze i społeczne jako wsparcie rodzin osób niesamodzielnych.....   | 253 |
| <b>Izabela Buchowicz</b> , Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w polskim systemie edukacji.....   | 268 |
| <b>Agnieszka Makarewicz-Marcinkiewicz</b> , Edukacja podstawowa dziecka niepełnosprawnego w polskim systemie oświaty .....   | 277 |
| <b>Bożena Kołaczek</b> , Usługi edukacyjne i opiekuńcze dla dzieci niepełnosprawnych.....  | 286 |
| <b>Olga Kowalczyk</b> , Usługi pomocy osobistej jako wsparcie rodzin z osobami niepełnosprawnymi.....  | 298 |
| <b>Krystyna Gilga</b> , Usługi społeczne na rzecz studentów niepełnosprawnych ...  | 304 |
| <b>Ewa Janion</b> , Przeciwdziałanie zjawiskom wykluczenia społecznego i braku aktywności zawodowej rodziców dzieci niepełnosprawnych. Usługi Akademickiego Klubu Integracji Społecznej w Zielonej Górze.....      | 313 |
| <b>Jolanta Lipińska-Lokś</b> , Działania Stowarzyszenia Pomocy Osobom Autystycznym „Dalej Razem” jako przykład inicjatywy społecznej na rzecz osób z autyzmem i ich rodzin zagrożonych wykluczeniem społecznym ... | 323 |
| <b>Stella Grotowska</b> , Stary człowiek i jego rodzina w niestabilnych czasach. Uwagi na marginesie rozważań o usługach społecznych wobec rodziny .....   | 332 |
| <b>Łukasz Jurek</b> , Usługi społeczne wobec rodzin z niesamodzielnym seniorem   | 341 |
| <b>Maria Łuszczynska</b> , Usługi społeczne dla rodziny seniorskiej – stan obecny i perspektywy rozwojowe .....  | 352 |

---

## Summaries

---

### Part 1. On the role of social services towards family – theoretical and creative discussions in the context of selected socio-economic problems

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Sławomir Maciejewski</b> , The good of the family and the constitutional tasks of the state.....   | 23  |
| <b>Maria Gagacka</b> , Active social policy and social economy as forms of support of families.....   | 40  |
| <b>Adam Kubów</b> , Social services in market economy.....  | 55  |
| <b>Joanna Szczepaniak</b> , Place of social services in social policy to family – conditions and dilemmas of development.....   | 72  |
| <b>Dariusz Szrejder</b> , Animation function of social services for families.....   | 79  |
| <b>Marta Makuch</b> , Social services vs. challenges and problems of labour market in the XXI <sup>st</sup> century. Poland compared to the policy of the European Union..... | 92  |
| <b>Stanisław Kamiński</b> , Social services and their recipients.....   | 101 |

---

### Part 2. Social services in the local social policy – diagnosis and examples

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Beata Ziębińska</b> , Assistance provided to families by public assistance centres. An analysis of statistics for the years 2001-2010..... | 119 |
| <b>Jacek Pluta</b> , Social services and social work vs. welfare center practical functioning.....  | 129 |
| <b>Emilia Nassalska</b> , Social support for poor women.....  | 140 |
| <b>Andrzej Gołębiowski</b> , System of local support for families affected by alcoholism.....   | 149 |
| <b>Renata Maciejewska</b> , Life situation and forms of assistance to homeless women in Lubelski region.....                                  | 161 |

---

### Part 3. Social services in the context of selected problems of children and their families

---

|   |     |
|---|-----|
| <b>Dorota Moroń</b> , Changes in institutional care for a child up to three years in Poland.....  | 176 |
| <b>Aleksandra Gromelska</b> , Implementation of services within the scope of health resort treatment of children in Poland (with a special focus of Lower Silesia voivodeship)..... | 187 |
| <b>Maja Piotrowska</b> , How to help a child in the face of their parents divorce? Counselling and mediation for divorcing parents.....   | 200 |
| <b>Krystyna Skurjat</b> , Illusory dialogue as a threat of agreement in the family...   | 213 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Marzena Sendyk</b> , Work with families of children placed in foster and residential care.....   | 223 |
| <b>Katarzyna Milek</b> , Play in the prevention and elimination of emotional problems of the child and family support .....   | 233 |
| <b>Małgorzata Wróbel</b> , Influence of housing on total fertility rate in Polish cities of 100 thousand and more inhabitants classified according to the regions in the years 1998-2008..... | 250 |

---

#### **Part 4. Social services towards dependent and elderly persons – state and postulated solutions**

---

|  |     |
|--|-----|
| <b>Mateusz Błaszczyk</b> , Social care services as a family caregivers support.....  | 267 |
| <b>Izabela Buchowicz</b> , Pupils with special educational needs in the Polish educational system.....   | 276 |
| <b>Agnieszka Makarewicz-Marcinkiewicz</b> , Primary education of a disabled child in the Polish educational system.....  | 285 |
| <b>Bożena Kołaczek</b> , Attendance and education services for disabled children..   | 297 |
| <b>Olga Kowalczyk</b> , Personal assistance services as a support for families with the disabled .....   | 303 |
| <b>Krystyna Gilga</b> , Social services for disabled students .....  | 312 |
| <b>Ewa Janion</b> , Counteraction to the phenomena of social exclusion and the absence of the vocational activities among parents with disabled children. The offer of The Academic Integration Club in Zielona Góra ..... | 322 |
| <b>Jolanta Lipińska-Lokś</b> , Actions of the autistic people help association "Together forward" as an example of social initiatives for people at risk of social exclusion and their families.....                       | 331 |
| <b>Stella Grotowska</b> , Older man and his family in turbulent times. Remarks on the margin of the discussion about social services .....   | 340 |
| <b>Łukasz Jurek</b> , Social services towards families with dependent elderly .....  | 351 |
| <b>Maria Łuszczynska</b> , Social services for elderly families – <i>status quo</i> and perspectives.....  | 362 |

**Małgorzata Wróbel**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

---

## WPLYW WARUNKÓW MIESZKANIOWYCH NA DZIETNOŚĆ W MIASTACH 100-TYSIĘCZNYCH I WIĘKSZYCH W POLSCE W LATACH 1998-2008

---

**Streszczenie:** Celem podjętego postępowania badawczego jest weryfikacja hipotezy o tym, że warunki mieszkaniowe są istotną determinantą dzietności w poszczególnych polskich miastach o liczbie ludności 100 tys. i większych w latach 1998-2008. Zmienną zależną jest współczynnik dzietności ogólnej. Zmienną niezależną są warunki mieszkaniowe, które zostały określone poprzez przeciętną liczbę izb w mieszkaniu i przeciętną powierzchnię użytkową 1 mieszkania w m<sup>2</sup>. Analizą objęto 39 polskich miast liczących 100 tys. i więcej mieszkańców w całym okresie badawczym. Dla zweryfikowania hipotezy posłużono się analizą regresji i korelacji, konstruując modele demometryczne liniowe i nieliniowe dzietności jednej zmiennej. Dokonana analiza potwierdziła występowanie zależności między rozpatrywanymi zmiennymi o charakterze liniowym i nieliniowym dla części badanych miast.

**Słowa kluczowe:** współczynnik dzietności ogólnej, warunki mieszkaniowe, przeciętna liczba izb, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m<sup>2</sup>, duże miasta.

### 1. Wstęp

W Polsce można zaobserwować kształtowanie się wartości współczynników dzietności i płodności na niskim poziomie, wskazującym na utrwalanie się zawężonej reprodukcji ludności, która nie gwarantuje prostej zastępowalności pokoleń. Spadek płodności poniżej reprodukcji prostej pojawił się w naszym kraju w 1990 r., a począwszy od 1999 r. Polska ze współczynnikiem dzietności teoretycznej równym 1,37 znalazła się wśród krajów, których poziom płodności określany jest jako najniższy z najniższych (*lowest-low*)<sup>1</sup>. W 2008 r. ogólnopolski poziom tego współczynnika wynosił 1,39, zaś w 2010 r. kształtował się on na poziomie 1,38<sup>2</sup>. Najniższy relatywnie poziom współczynników dzietności można zaobserwować w dużych, 100-tysięcznych

---

<sup>1</sup> J. Kurkiewicz, *Przemiany zachowań demograficznych społeczeństwa rozwiniętego*, [w:] J. Kurkiewicz, B. Podolec (red.), *Spoleczno-ekonomiczne uwarunkowania procesów ludnościowych i kształtowania się potrzeb*, Wydawnictwo Krakowskiej Szkoły Wyższej im. A.F. Modrzewskiego, Kraków 2008, s. 99.

<sup>2</sup> Dane pochodzące z bazy danych Demografia GUS, <http://demografia.stat.gov.pl/bazademografia/>.

i większych miastach. W ostatnich latach reprodukcja ludności w największych polskich miastach kształtuje się na poziomie o prawie połowę niższym niż w skali ogólnokrajowej<sup>3</sup>. Dociekania współczesnych naukowców koncentrują się na rozpoznaniu i identyfikacji czynników wpływających na tak kształtujący się poziom dzietności. W literaturze przedmiotu warunki mieszkaniowe są wskazywane jako jeden z hipotetycznych czynników ekonomicznych wielkości rodzin<sup>4</sup>. Spośród wielu zjawisk i procesów dokonujących się w naszym kraju na szczególną uwagę zasługuje właśnie sytuacja mieszkaniowa, która cechuje się dużą skalą potrzeb i niskim poziomem dostępności do mieszkań<sup>5</sup>, ze względu na bardzo wysokie ceny zakupu mieszkań w stosunku do dochodów osiąganym przez ludność. Wyniki dotychczasowych badań w tym zakresie nie zawsze były jednoznaczne, niektóre z nich sugerują, że poprawie warunków mieszkaniowych towarzyszy spadek płodności<sup>6</sup>. Dlatego celem podjętego postępowania badawczego jest weryfikacja hipotezy głoszącej, że warunki mieszkaniowe są istotną determinantą oddziałującą na dzietność w polskich miastach 100-tysięcznych i większych w latach 1998-2008.

## 2. Metody badawcze i źródła danych

W podjętym postępowaniu badawczym zmienną zależną jest dzietność w miastach 100-tysięcznych i większych wyrażona syntetyczną miarą reprodukcji ludności w postaci współczynnika dzietności ogólnej (TFR – *total fertility rate*). Współczynnik ten stanowi sumę rocznych współczynników płodności dla kolejnych roczników w wieku 15-49 lat. Wyraża on średnią liczbę dzieci, jaką urodziłaby kobieta w ciągu okresu rozrodczego, przy stałym wzorcu płodności z danego roku kalendarzowego. Współczynnik dzietności ogólnej obliczamy według wzoru<sup>7</sup>:

$$W_{dz.} = \sum_{x=15}^{49} w_{pl.(x)}$$

gdzie:  $w_{pl.(x)}$  – współczynnik płodności dla poszczególnych roczników wieku rozrodczego kobiet, w przeliczeniu na jedną kobietę.

Natomiast zmienną niezależną są warunki mieszkaniowe w miastach 100-tysięcznych i większych, które zostały określone za pomocą takich komponentów, jak przeciętna liczba izb w mieszkaniu oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m<sup>2</sup> dla poszczególnych miast objętych analizą badawczą.

<sup>3</sup> S. Wierchosławski (red.), *Rodzina i gospodarstwo domowe w środowisku wielkomiejskim*, UEP, Poznań 2009, s. 127.

<sup>4</sup> S. Borowski, *Szkice z teorii reprodukcji ludności*, Wydawnictwo PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź 1983, s. 66.

<sup>5</sup> E. Frątczak, J. Balicki, Ch.B. Nam, *Przemiany ludnościowe: fakty – interpretacje – opinie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała S. Wyszyńskiego, Warszawa 2007, s. 244.

<sup>6</sup> E. Gołata, *Demometryczna analiza czynników terytorialnego zróżnicowania płodności kobiet w Polsce*, AE, Poznań 1991, s. 37 i 135.

<sup>7</sup> J.Z. Holzer, *Demografia*, PWE, Warszawa 2003, s. 253.



Dla zweryfikowania postawionej hipotezy o wpływie warunków mieszkaniowych na dzietność posłużono się analizą korelacyjno-regresyjną, stosując demometryczne modele liniowe i nieliniowe z uwzględnieniem jednej zmiennej. Postępowanie badawcze rozpoczęto od oszacowania modeli liniowych<sup>8</sup>, a następnie oszacowano także parametry funkcji wielomianowej oraz funkcje wykładnicze, hiperboliczne i logarytmiczne<sup>9</sup>. Estymacji parametrów strukturalnych skonstruowanych modeli demometrycznych dokonano metodą najmniejszych kwadratów<sup>10</sup>. Postać analityczna została wybrana na podstawie oceny wzrokowej korelacyjnego diagramu rozrzutu oraz oceny dobroci dopasowania oszacowanych modeli dzietności. Do oceny modeli liniowych i krzywoliniowych posłużono się współczynnikiem determinacji liniowej lub krzywoliniowej<sup>11</sup>, skorygowanym współczynnikiem determinacji, odchyleniem składnika resztowego oraz błędem standardowym szacunku<sup>12</sup>. Do zbadania istotności współczynnika determinacji liniowej bądź krzywoliniowej zastosowano statystykę F Snedecora. Weryfikacji poddano następującą hipotezę:

$$H_0 : E(r_{xy}^2) = 0 \text{ wobec } H_1 : E(r_{xy}^2) > 0,$$

hipotezę zerową akceptowano, jeżeli  $F < F(\alpha, S_1, S_2)$ , gdy warunek ten nie był spełniony, przyjmowano hipotezę alternatywną.

Źródłem informacji były dane zamieszczone w: Rocznikach Demograficznych, publikacjach „Miasta w liczbach” oraz Banku Danych Lokalnych przez Główny Urząd Statystyczny dla poszczególnych miast. Zakres czasowy analizowanego zagadnienia obejmuje lata 1998-2008. Natomiast zakres przestrzenny obejmuje wszystkie polskie miasta liczące 100 tys. i więcej mieszkańców w całym okresie badawczym.

### 3. Charakterystyka badanych miast

W 2008 r. ludność, która zamieszkuje duże 100-tysięczne i większe miasta stanowiła 28,76% ogółu ludności Polski oraz 47,0% ogółu ludności miejskiej. W badanym okresie miast 100-tysięcznych i większych było 43, pod koniec okresu badawczego, czyli w 2008 r., było ich już tylko 39. Takie miasta, jak Grudziądz, Jastrzębie-Zdrój, Słupsk i Wodzisław Śląski tylko okresowo liczyły 100 tys. i więcej mieszkańców, dlatego nie zostały włączone do postępowania badawczego. Następujące miasta zostały objęte analizą badawczą:

1) od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców: Bielsko-Biała, Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Elbląg, Gliwice, Gorzów Wielkopolski, Kalisz, Koszalin, Legnica,

<sup>8</sup> B. Borkowski, H. Dudek, W. Szczęsny, *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa 2004, s. 18.

<sup>9</sup> Tamże, s. 27, 138-139.

<sup>10</sup> W. Ostasiewicz (red.), *Statystyczne metody analizy danych*, AE, Wrocław 1999, s. 225.

<sup>11</sup> G. Keller, B. Warrack, H. Bartel, *Statistics for Management and Economics. A Systematic Approach*, Wadsworth Inc., Belmont, California 1988, s. 666.

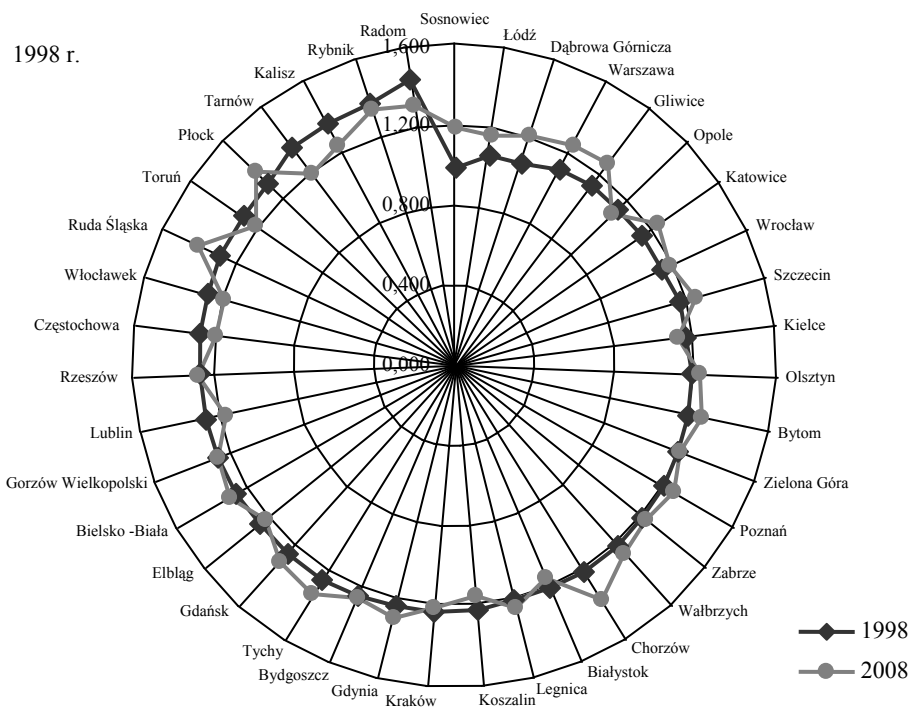
<sup>12</sup> S.M. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski, *Statystyka*, Difin, Warszawa 2011, s. 325-327.

Opole, Płock, Ruda Śląska, Rybnik, Rzeszów, Tarnów, Tychy, Wałbrzych, Włocławek, Zabrze, Zielona Góra;

2) od 200 tys. do 400 tys. mieszkańców: Białystok, Bydgoszcz, Częstochowa, Gdynia, Katowice, Kielce, Lublin, Olsztyn, Radom, Sosnowiec, Toruń;

3) miasta o liczbie 400 tys. mieszkańców i większe: Gdańsk, Kraków, Łódź, Poznań, Szczecin, Warszawa, Wrocław.

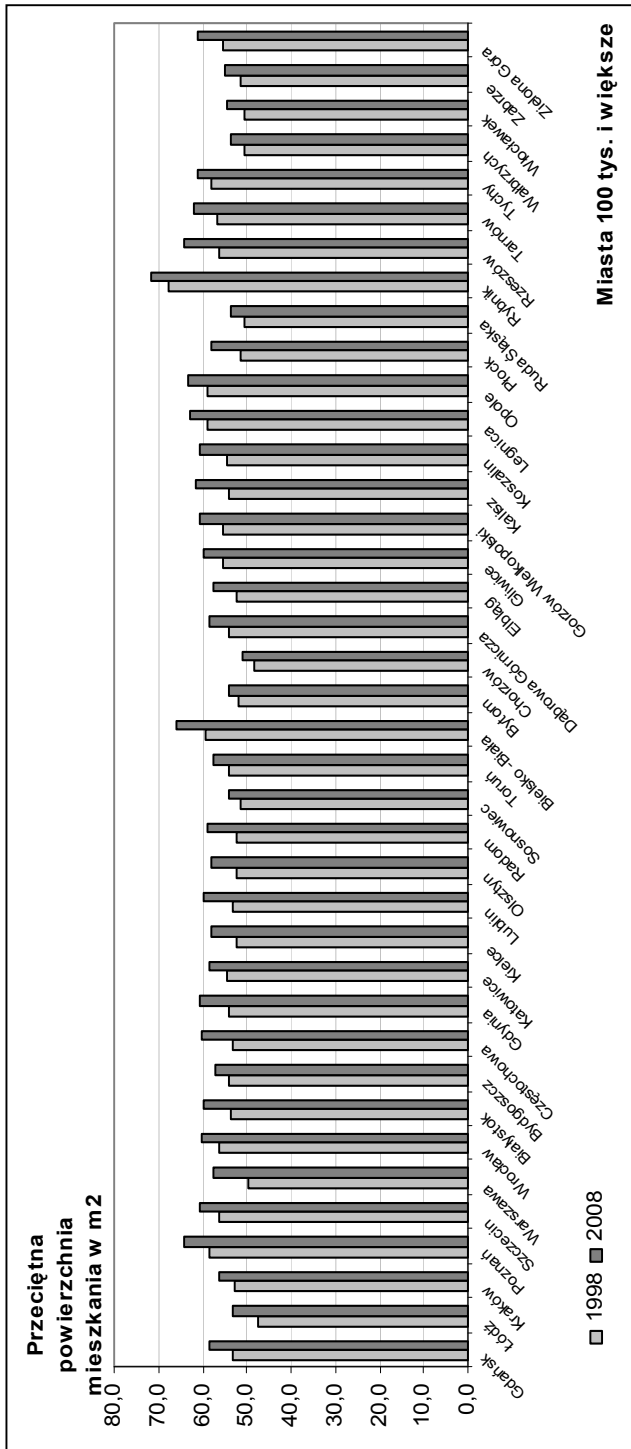
W 1998 r. współczynnik dzietności w badanych miastach kształtował się w obszarze zmienności od 0,987 do 1,439. Najniższy jego poziom odnotowano w Sosnowcu, najwyższy zaś w Radomiu (rys. 1). W 2008 r. wartość współczynnika dzietności kształtowała się w przedziale od 1,087 do 1,409, najniższą jego wartość odnotowano w Opolu, a najwyższą w Rudzie Śląskiej.



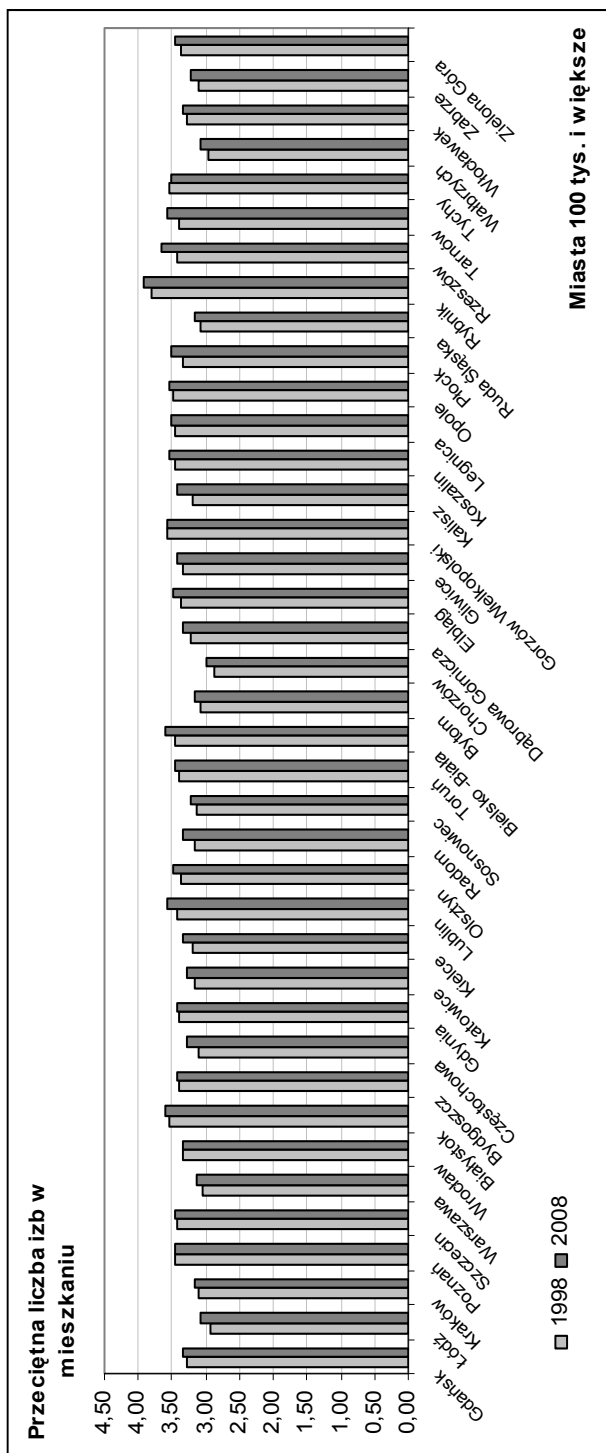
**Rys. 1.** Współczynnik dzietności ogólnej w miastach 100-tysięcznych i większych w latach 1998-2008

Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczników Demograficznych za lata 1998-2008.

Uwzględniając warunki mieszkaniowe wyrażone przeciętną powierzchnią mieszkania w  $m^2$ , zauważono, że powierzchnia we wszystkich miastach 100-tysięcznych i większych wzrosła o 9,12%. W 1998 r. najmniejszą przeciętną powierzchnię mieszkania zaobserwowano w Łodzi, Chorzowie i Warszawie, wynosiła ona odpowiednio 47,6, 48,3 i 49,8  $m^2$  (rys. 2).



**Rys. 2.** Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkań w miastach 100-tysięcznych i większych w latach 1998-2008  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Roczników Demograficznych za lata 1998-2008.



**Rys. 3.** Średnia liczba izb w mieszkaniu w miastach 100-tysięcznych i większych w latach 1998-2008  
 Źródło: jak do rys. 2.

Największą powierzchnię użytkową mieszkania, wynoszącą odpowiednio 67,9, 59,3 i 58,6 m<sup>2</sup>, odnotowano w takich miastach, jak: Rybnik, Bielsko-Biała i Poznań. W 2008 r. najmniejszą przeciętną powierzchnię mieszkania zauważono w Chorzowie 51,1 m<sup>2</sup> i w Łodzi 53,3 m<sup>2</sup>. Największą powierzchnię mieszkań odnotowano w Rybniku, Bielsku-Białej i Poznaniu, wynosiła ona odpowiednio 71,8, 66,0 oraz 64,2 m<sup>2</sup>.

Przypatrując się przeciętnej liczbie izb w mieszkaniu, zauważono we wszystkich miastach ich nieznaczny wzrost – o 2,8% w 2008 r. w stosunku do 1998 r. Na początku badanego okresu najmniejszą przeciętną liczbę izb zaobserwowano w Chorzowie, Łodzi i Wałbrzychu, wynosiła ona odpowiednio 2,87, 2,92 i 2,97 (rys. 3). Natomiast największą ich liczbę odnotowano w Rybniku, Gorzowie Wielkopolskim i Białymstoku, wynosiła ona odpowiednio 3,81, 3,57 i 3,55. W 2008 r. najmniejszą przeciętną liczbę izb zauważono w Chorzowie, Wałbrzychu i Łodzi, kształtowała się ona odpowiednio 2,98, 3,07 i 3,08. Największą ich liczbę odnotowano w Rybniku 3,91, Rzeszowie 3,65 i Białymstoku 3,61.

#### **4. Identyfikacja związku między dietnością a warunkami mieszkaniowymi**

W dociekaniu badawczym podjęto próbę rozpoznania zależności między warunkami mieszkaniowymi a współczynnikiem dietności. Ich znaczenie w zmienności dietności mieszkańców wielkich miast starano się wyjaśnić dla poszczególnych badanych miast, szacując modele regresji dietności o charakterze liniowym i nieliniowym. W opracowaniu opisane zostały tylko te związki między współczynnikiem dietności a poszczególnymi komponentami warunków mieszkaniowych, dla których oszacowane parametry równań regresji i współczynniki determinacji są istotne statystycznie.

Najpierw weryfikowano hipotezę o wpływie przeciętnej liczby izb w mieszkaniu na współczynnik dietności w miastach 100-tysięcznych i większych. Przeprowadzona identyfikacja zależności między rozpatrywanymi zmiennymi potwierdziła jej występowanie w postaci funkcji regresji liniowej w 13 badanych miastach, takich jak: Elbląg, Kalisz, Tarnów, Toruń, Lublin, Kielce, Białystok, Częstochowa, Radom, Gdańsk, Wrocław, Poznań oraz Kraków (tab. 1).

Związek liniowy między przeciętną liczbą izb w mieszkaniu a współczynnikiem dietności charakteryzuje się kierunkiem ujemnym. Oszacowane wartości współczynnika determinacji liniowej kształtują się w obszarze zmienności od 34,02 do 63,21%. Wartość standaryzowanego współczynnika regresji liniowej oszacowana została w przedziale od  $-0,5404$  do  $-0,7951$ . Związek nieliniowy zaobserwowano w postaci regresji wykładniczej, hiperbolicznej i logarytmicznej. Zależność między przeciętną liczbą izb w mieszkaniu a współczynnikiem dietności w postaci wykładniczej zauważono w 9 miastach 100-tysięcznych i większych, jak: Elbląg,

**Tabela 1.** Ocena parametrów modelu regresji liniowej współczynnika dietności względem przeciętnej liczby izb w mieszkaniu (ISR); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot \text{ISR}$ 

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik<br>$\beta$ | Statystyka t-Studenta |                      | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_e$          | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_e)$ |
|---|--|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|--|
|   |  |                         | $t_c$                 | $p(t_c)$             |                                  |  |
| 1   | 2  | 3                       | 4                     | 5                    | 6                                | 7  |
| <b>Elbląg</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,761012<br>-0,755488                               | 0,936302<br>0,273529   | -0,677323               | 4,01688<br>-2,76200   | 0,003032<br>0,022040 | 0,458766<br>0,042391<br>7,628666 | 0,398629<br>3,607<br>0,022040                |
| <b>Kalisz <math>\alpha = 0,10</math></b>            |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 2,941882<br>-0,518406                               | 0,777266<br>0,232783   | -0,596052               | 3,78491<br>-2,22699   | 0,004316<br>0,052956 | 0,355278<br>0,083289<br>4,959505 | 0,283642<br>6,873<br>0,052956                |
| <b>Tarnów</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 5,25650<br>-1,17032                                 | 1,040688<br>0,297598   | -0,795065               | 5,05099<br>-3,93256   | 0,000689<br>0,003445 | 0,632128<br>0,063727<br>15,46501 | 0,591253<br>5,472<br>0,003445                |
| <b>Toruń</b>  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 9,92726<br>-2,54850                                 | 2,403998<br>0,698632   | -0,772357               | 4,129448<br>-3,64785  | 0,002561<br>0,005335 | 0,596535<br>0,059654<br>13,30679 | 0,551706<br>5,151<br>0,005335                |
| <b>Lublin <math>\alpha = 0,10</math></b>            |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,811836<br>-0,750289                               | 1,179187<br>0,334597   | -0,598695               | 3,23260<br>-2,24237   | 0,010280<br>0,051643 | 0,358436<br>0,070229<br>5,028213 | 0,287151<br>6,012<br>0,051643                |
| <b>Kielce</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,881524<br>-0,863148                               | 0,834190<br>0,254364   | -0,749196               | 4,65305<br>-3,39336   | 0,001197<br>0,007957 | 0,561294<br>0,044416<br>11,51489 | 0,512549<br>4,225<br>0,007957                |
| <b>Białystok <math>\alpha = 0,10</math></b>         |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 4,69456<br>-1,01022                                 | 1,681978<br>0,468969   | -0,583257               | 2,79109<br>0,468969   | 0,021016<br>0,059635 | 0,340189<br>0,055597<br>4,640266 | 0,266876<br>5,188<br>0,059635                |
| <b>Częstochowa</b>                                  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 2,944290<br>-0,560778                               | 0,767851<br>0,238139   | -0,617447               | 3,83445<br>-2,35484   | 0,004000<br>0,042963 | 0,381241<br>0,054852<br>5,545252 | 0,312490<br>4,826<br>0,042963                |
| <b>Radom</b>  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 2,941357<br>-0,505190                               | 0,602050<br>0,183801   | -0,675534               | 4,88557<br>-2,74867   | 0,000865<br>0,022529 | 0,456346<br>0,049617<br>7,554637 | 0,395940<br>3,855<br>0,022529                |
| <b>Gdańsk <math>\alpha = 0,10</math></b>            |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 5,16227<br>-1,19332                                 | 2,065771<br>0,619312   | -0,540416               | 2,49896<br>-1,92685   | 0,033920<br>0,086106 | 0,292050<br>0,062156<br>3,712754 | 0,213388<br>5,259<br>0,086106                |

Tabela 1, cd.

| 1        | 2        | 3         | 4        | 5        | 6        | 7        |
|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Wrocław  |          |           |          |          |          |          |
| 11,39589 | 3,171928 |           | 3,59273  | 0,005814 | 0,542763 | 0,491959 |
| -3,08889 | 0,945033 | -0,736724 | -3,26855 | 0,009705 | 0,061642 | 5,994    |
|          |          |           |          |          | 10,68343 | 0,009705 |
| Poznań   |          |           |          |          |          |          |
| 10,46035 | 2,811606 |           | 3,72042  | 0,004768 | 0,550907 | 0,501008 |
| -2,69363 | 0,810672 | -0,742231 | -3,32271 | 0,008902 | 0,054765 | 4,897    |
|          |          |           |          |          | 11,04038 | 0,008902 |
| Kraków   |          |           |          |          |          |          |
| 5,99904  | 1,390177 |           | 4,31531  | 0,001947 | 0,579639 | 0,532933 |
| -1,55462 | 0,441300 | -0,761341 | -3,52281 | 0,006487 | 0,050316 | 4,566    |
|          |          |           |          |          | 12,41019 | 0,006487 |

Źródło: obliczenia własne z wykorzystaniem programu Statistica 9.

Tarnów, Toruń, Kielce, Częstochowa, Radom, Wrocław, Poznań i Kraków (tab. 2). Oszacowane wartości współczynnika determinacji krzywoliniowej kształtowały się w obszarze zmienności od 37,46 do 62,80%. Analiza wykazała znacznie zróżnicowaną intensywność oddziaływania rozpatrywanej zmiennej na zmienność współczynnika dzietności.

Zależność między rozpatrywanymi zmiennymi w postaci funkcji hiperbolicznej odnotowano w 9 miastach 100-tysięcznych i większych (tab. 3). Są to miasta: Elbląg, Tarnów, Toruń, Kielce, Częstochowa, Radom, Wrocław, Poznań i Kraków. Wartość współczynnika determinacji krzywoliniowej kształtowała się w obszarze zmienności od 38,53 do 59,63%. Intensywność oddziaływania zmiennej niezależnej na zmienną zależną w tych miastach jest w pewnym stopniu zróżnicowana.

Związek nieliniowy w postaci funkcji logarytmicznej pomiędzy współczynnikiem dzietności a przeciętną liczbą izb w mieszkaniu zaobserwowano w 9 badanych miastach, jak: Elbląg, Tarnów, Toruń, Kielce, Częstochowa, Radom, Wrocław, Poznań i Kraków (tab. 4). Oszacowana wartość współczynnika determinacji krzywoliniowej wynosiła od 38,33 do 63,32%.

W kolejnym etapie analizy starano się zweryfikować hipotezę, że przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m<sup>2</sup> w badanych miastach jest determinantą poziomu współczynnika dzietności w tychże miastach. Z oszacowanych modeli regresji statystycznie istotne oceny parametrów ustalono dla równań regresji liniowej i nieliniowej. Związek liniowy zidentyfikowano dla 8 miast 100-tysięcznych i większych, takich jak: Elbląg, Kalisz, Tarnów, Toruń, Kielce, Częstochowa, Radom oraz Kraków (tab. 5). Zauważona liniowa zależność między rozpatrywanymi zmiennymi ma charakter ujemny. Wartość współczynnika determinacji liniowej oszacowana została dla poszczególnych miast w obszarze zmienności od 31,05 do 62,38%. Wartość standaryzowanego współczynnika regresji liniowej ma charakter ujemny i została oszacowana

**Tabela 2.** Ocena parametrów modelu regresji wykładniczej współczynnika dzietności względem przeciętnej liczby izb w mieszkaniu (ISR); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + e^{\hat{\alpha}_1 \cdot \text{ISR}}$ 

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik<br>$\beta$ | Statystyka t-Studenta |                      | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$          | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|--|
|   |  |                         | $t_c$                 | $p(t_c)$             |                                  |  |
| Elbląg  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 1,932998<br>-0,024696                               | 0,278694<br>0,009072   | -0,671969               | 6,93591<br>-2,72207   | 0,000068<br>0,023528 | 0,451543<br>0,042673<br>7,409663 | 0,390602<br>3,597<br>0,023528                |
| Tarnów  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 2,351369<br>-0,035893                               | 0,305065<br>0,009208   | -0,792467               | 7,70776<br>-3,89792   | 0,000030<br>0,003631 | 0,628003<br>0,064083<br>15,19377 | 0,586671<br>5,501<br>0,003631                |
| Toruń   |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,724677<br>-0,082195                               | 0,703391<br>0,022519   | -0,772547               | 5,29532<br>-3,65007   | 0,000497<br>0,005317 | 0,596829<br>0,059632<br>13,32302 | 0,552032<br>5,150<br>0,005317                |
| Kielce  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 1,923876<br>-0,032823                               | 0,260168<br>0,009772   | -0,745824               | 7,39474<br>-3,35885   | 0,000041<br>0,008405 | 0,556254<br>0,044671<br>11,28186 | 0,506949<br>4,250<br>0,008405                |
| Częstochowa   |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 1,703910<br>-0,022533                               | 0,244952<br>0,009706   | -0,612009               | 6,95610<br>-2,32159   | 0,000066<br>0,045368 | 0,374555<br>0,055147<br>5,389760 | 0,305061<br>4,850<br>0,045368                |
| Radom   |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 1,800472<br>-0,019360                               | 0,190044<br>0,007144   | -0,670317               | 9,47399<br>-2,70990   | 0,000006<br>0,024001 | 0,449325<br>0,049936<br>7,343565 | 0,388138<br>3,880<br>0,024001                |
| Wrocław   |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 4,062664<br>-0,105757                               | 0,932788<br>0,032506   | -0,735166               | 4,35540<br>-3,25349   | 0,001836<br>0,009942 | 0,540469<br>0,061796<br>10,58519 | 0,489410<br>6,011<br>0,009942                |
| Poznań  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,791134<br>-0,083303                               | 0,797279<br>0,024844   | -0,745255               | 4,75509<br>-3,35308   | 0,001037<br>0,008482 | 0,555405<br>0,054490<br>11,24313 | 0,506005<br>4,874<br>0,008482                |
| Kraków  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 2,648095<br>-0,066214                               | 0,439788<br>0,018823   | -0,760871               | 6,02130<br>-3,51765   | 0,000197<br>0,006540 | 0,578924<br>0,050359<br>12,37383 | 0,532138<br>4,570<br>0,006540                |

Źródło: jak do tab. 1.



**Tabela 3.** Ocena parametrów modelu regresji hiperbolicznej współczynnika dzietności względem przeciętnej liczby izb w mieszkaniu (ISR); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot (1/ISR)$

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik $\beta$ | Statystyka t-Studenta |                      | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$          | $r^2_{skor}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
|   |  |                      | $t_c$                 | $p(t_c)$             |                                  |                                       |
| Elbląg  |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -1,40642<br>8,83447                                 | 0,926999<br>3,171871   | 0,680379             | -1,51718<br>2,78517   | 0,163532<br>0,021221 | 0,462916<br>0,042228<br>7,757155 | 0,403240<br>3,594<br>0,021221         |
| Tarnów  |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -2,89669<br>14,19498                                | 1,027877<br>3,591969   | 0,796494             | -2,81813<br>3,95186   | 0,020108<br>0,003345 | 0,634402<br>0,063529<br>15,61723 | 0,593781<br>5,453<br>0,003345         |
| Toruń   |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -7,57563<br>30,05026                                | 2,395269<br>8,241209   | 0,772228             | -3,16275<br>3,64634   | 0,011499<br>0,005348 | 0,596337<br>0,059669<br>13,29581 | 0,551485<br>5,153<br>0,005348         |
| Kielce  |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -1,76122<br>9,21971                                 | 0,823862<br>2,700461   | 0,751197             | -2,13776<br>3,41413   | 0,061244<br>0,007699 | 0,564297<br>0,044264<br>11,65625 | 0,515885<br>4,212<br>0,007699         |
| Częstochowa   |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -0,659361<br>5,786631                               | 0,756174<br>2,435906   | 0,620792             | -0,871970<br>2,375556 | 0,405885<br>0,041529 | 0,385383<br>0,054668<br>5,643267 | 0,317092<br>4,808<br>0,041529         |
| Radom   |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -0,352532<br>5,365656                               | 0,591684<br>1,935669   | 0,678645             | -0,595810<br>2,771991 | 0,565982<br>0,021683 | 0,460559<br>0,049424<br>7,683933 | 0,400621<br>3,840<br>0,021683         |
| Wrocław   |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -9,44629<br>35,15586                                | 3,19686<br>10,72929  | 0,737555             | -2,95486<br>3,27663   | 0,016093<br>0,009581 | 0,543987<br>0,061559<br>10,73628 | 0,493319<br>5,988<br>0,009581         |
| Poznań  |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -8,26243<br>32,53317                                | 2,838928<br>9,845414   | 0,740386             | -2,91040<br>3,30440   | 0,017300<br>0,009165 | 0,548171<br>0,054931<br>10,91905 | 0,497968<br>4,913<br>0,009165         |
| Kraków  |  |                      |                       |                      |                                  |                                       |
| -3,80989<br>15,47060                                | 1,393831<br>4,389787   | 0,761469             | -2,73339<br>3,52423   | 0,023096<br>0,006472 | 0,579835<br>0,050304<br>12,42017 | 0,533150<br>4,565<br>0,006472         |

Źródło: jak do tab. 1.

**Tabela 4.** Ocena parametrów modelu regresji logarytmicznej współczynnika dzietności względem przeciętnej liczby izb w mieszkaniu (ISR); postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot \log \text{ISR}$ 

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik<br>$\beta$ | Statystyka t-Studenta |                      | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$          | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|--|
|   |  |                         | $t_c$                 | $p(t_c)$             |                                  |  |
| <b>Elbląg</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 4,35391<br>-5,94898                                 | 1,146137<br>2,144858   | -0,678858               | 3,79877<br>-2,77360   | 0,004225<br>0,021626 | 0,460848<br>0,042309<br>7,692871 | 0,400942<br>3,601<br>0,021626                |
| <b>Tarnów</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 6,26621<br>-9,38579                                 | 1,294215<br>2,380814   | -0,795785               | 4,84171<br>-3,94226   | 0,000919<br>0,003394 | 0,633273<br>0,063627<br>15,54143 | 0,592526<br>5,462<br>0,003394                |
| <b>Toruń</b>  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 11,9722<br>-20,1506                                 | 2,965158<br>5,525095   | -0,772294               | 4,03761<br>-3,64711   | 0,002939<br>0,005341 | 0,596438<br>0,059661<br>13,30143 | 0,551598<br>5,152<br>0,005341                |
| <b>Kielce</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 4,40113<br>-6,49596                                 | 0,984278<br>1,908459   | -0,750202               | 4,47143<br>-3,40377   | 0,001551<br>0,007826 | 0,562802<br>0,044340<br>11,58566 | 0,514225<br>4,219<br>0,007826                |
| <b>Częstochowa</b>                                  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,24489<br>-4,14829                                 | 0,891557<br>1,753889   | -0,619124               | 3,63958<br>-2,36520   | 0,005404<br>0,042240 | 0,383315<br>0,054760<br>3,639580 | 0,314794<br>4,816<br>0,042240                |
| <b>Radom</b>  |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 3,23978<br>-3,79152                                 | 0,707576<br>1,373586   | -0,677097               | 4,57871<br>-2,76030   | 0,001330<br>0,022101 | 0,458460<br>0,049520<br>7,619283 | 0,398289<br>3,848<br>0,022101                |
| <b>Wrocław</b>                                      |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 13,6469<br>-23,9957                                 | 3,855738<br>7,332145   | -0,737148               | 3,53936<br>-3,27267   | 0,006320<br>0,009642 | 0,543387<br>0,061599<br>10,71035 | 0,492652<br>5,992<br>0,009642                |
| <b>Poznań</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 12,7606<br>-21,5558                                 | 3,513471<br>6,505218   | -0,741318               | 3,63189<br>-3,31362   | 0,005469<br>0,009032 | 0,549552<br>0,054847<br>10,98010 | 0,499502<br>4,906<br>0,009032                |
| <b>Kraków</b>                                       |  |                         |                       |                      |                                  |  |
| 6,7292<br>-11,2932                                  | 1,597040<br>3,204931   | -0,761420               | 4,21356<br>-3,52369   | 0,002261<br>0,006478 | 0,579761<br>0,050309<br>12,41639 | 0,533068<br>4,565<br>0,006478                |

Źródło: jak do tab. 1.

**Tabela 5.** Ocena parametrów modelu regresji liniowej współczynnika dietywności względem przeciętnej powierzchni mieszkania w m<sup>2</sup> (POM); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot \text{POM}$

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik $\beta$ | Statystyka t-Studenta |                      | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$          | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|--|
|   |  |                      | $t_c$                 | $p(t_c)$             |                                  |  |
| Elbląg $\alpha = 0,05$                              |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 2,035865<br>-0,015605                               | 0,331663<br>0,006009   | -0,654512            | 6,13836<br>-2,59709   | 0,000171<br>0,028876 | 0,428386<br>0,043564<br>6,744890 | 0,364873<br>3,707<br>0,028876                |
| Kalisz $\alpha = 0,10$                              |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 2,190285<br>-0,016690                               | 0,446649<br>0,007606   | -0,590347            | 4,90382<br>-2,19419   | 0,000843<br>0,055867 | 0,348510<br>0,083725<br>4,814479 | 0,276122<br>6,909<br>0,055867                |
| Tarnów  |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 3,342923<br>-0,036576                               | 0,564200<br>0,009468   | -0,789814            | 5,92507<br>-3,86313   | 0,000222<br>0,003829 | 0,623806<br>0,064443<br>14,92381 | 0,582006<br>5,532<br>0,003829                |
| Toruń   |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 3,668322<br>-0,044775                               | 0,761450<br>0,013578   | -0,739705            | 4,81755<br>-3,29768   | 0,000950<br>0,009264 | 0,547163<br>0,063199<br>10,87469 | 0,496848<br>5,457<br>0,009264                |
| Kielce  |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 2,123692<br>-0,019233                               | 0,336827<br>0,006035   | -0,728131            | 6,30499<br>-3,18685   | 0,000140<br>0,011062 | 0,530174<br>0,045965<br>10,15604 | 0,477971<br>4,373<br>0,011062                |
| Częstochowa $\alpha = 0,10$                         |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 1,871188<br>-0,557194                               | 0,365361<br>0,006364   | -0,557194            | 5,12147<br>-2,01303   | 0,000627<br>0,074961 | 0,310465<br>0,057904<br>4,052279 | 0,233850<br>5,093<br>0,074961                |
| Radom   |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 2,066011<br>-0,013921                               | 0,303559<br>0,005418   | -0,650476            | 6,80595<br>-2,56927   | 0,000079<br>0,030224 | 0,423119<br>0,051111<br>6,601142 | 0,359021<br>3,971<br>0,030224                |
| Kraków  |  |                      |                       |                      |                                  |  |
| 2,710689<br>-0,029268                               | 0,670704<br>0,012198   | -0,624599            | 4,04156<br>-2,39940   | 0,002922<br>0,039937 | 0,390125<br>0,060606<br>5,757111 | 0,322361<br>5,500<br>0,039937                |

Źródło: jak do tab. 1.

w przedziale od  $-0,5572$  do  $-0,7898$ . Zależność krzywoliniową między powierzchnią użytkową mieszkania a współczynnikiem dietywności zaobserwowano w postaci różnych funkcji krzywoliniowych. Związek nieliniowy w postaci funkcji regresji parabolicznej zaobserwowano w 3 miastach, takich jak: Rzeszów, Bielsko-Biała i Warszawa (tab. 6). Wartość współczynnika determinacji krzywoliniowej dla tych miast oszacowana została na poziomie odpowiednio: 62,33%, 77,36% i 75,71%.

**Tabela 6.** Ocena parametrów modelu regresji parabolicznej współczynnika dietności względem przeciętnej powierzchni mieszkania w m<sup>2</sup> (POM); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot \text{POM} + \hat{\alpha}_2 \cdot \text{POM}^2$ 

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}, S_{\hat{\alpha}_2}$ | Współczynnik<br>$\beta$ | Statystyka t-Studenta |          | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$ | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|-------------------------|-----------------------|----------|-------------------------|--|
|   |  |                         | $t_c$                 | $p(t_c)$ |                         |  |
| Rzeszów $\alpha = 0,05$   |  |                         |                       |          |                         |  |
| 30,92506  | 8,175943   |                         | 3,78245               | 0,005369 | 0,623343                | 0,529179                                     |
| -0,99397  | 0,273355   | -50,4994                | -3,63617              | 0,006626 | 0,039280                | 3,323  |
| 0,00829   | 0,002280   | 50,4643                 | 3,63365               | 0,006650 | 6,619741                | 0,020127                                     |
| Bielsko-Biała   |  |                         |                       |          |                         |  |
| 75,77998  | 14,42109   |                         | 5,25480               | 0,000769 | 0,773586                | 0,716982                                     |
| -2,38389  | 0,46173  | -73,8057                | -5,16298              | 0,000861 | 0,043014                | 3,621  |
| 0,01902   | 0,00369  | 73,6621                 | 5,15294               | 0,000871 | 13,66672                | 0,002628                                     |
| Warszawa  |  |                         |                       |          |                         |  |
| 47,63566  | 9,541291   |                         | 4,99258               | 0,001063 | 0,757058                | 0,696322                                     |
| -1,74889  | 0,357406   | -63,5262                | -4,89329              | 0,001204 | 0,044964                | 4,152  |
| 0,01638   | 0,003338   | 63,6935                 | 4,90617               | 0,001185 | 12,46481                | 0,003483                                     |

Źródło: jak do tab. 1.

**Tabela 7.** Ocena parametrów modelu regresji hiperbolicznej i logarytmicznej współczynnika dietności względem przeciętnej powierzchni mieszkania w m<sup>2</sup> (POM); model postaci:  $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot (1/\text{POM})$ 

| Ocena parametru<br>$\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1$ | Błąd standardowy parametru<br>$S_{\hat{\alpha}_0}, S_{\hat{\alpha}_1}$ | Współczynnik<br>$\beta$ | Statystyka t-Studenta |          | $r^2$<br>$S_y$<br>$F_c$ | $r^2_{\text{skor}}$<br>$V_{S_y}$<br>$p(F_c)$ |
|---|--|-------------------------|-----------------------|----------|-------------------------|--|
|   |  |                         | $t_c$                 | $p(t_c)$ |                         |  |
| 1   | 2  | 3                       | 4                     | 5        | 6                       | 7  |
| Elbląg $\alpha = 0,05$                              |  |                         |                       |          |                         |  |
| 0,315950  | 0,32209  |                         | 0,980926              | 0,352261 | 0,441972                | 0,379968                                     |
| 47,31507  | 17,72186   | 0,664809                | 2,669871              | 0,025628 | 0,043044                | 3,663  |
|   |  |                         |                       |          | 7,128209                | 0,025628                                     |
| Tarnów  |  |                         |                       |          |                         |  |
| -0,9980   | 0,54950  |                         | -1,81625              | 0,102712 | 0,632782                | 0,591980                                     |
| 128,6415  | 32,66590   | 0,795476                | 3,93810               | 0,003416 | 0,063669                | 5,465  |
|   |  |                         |                       |          | 15,50862                | 0,003416                                     |
| Toruń   |  |                         |                       |          |                         |  |
| -1,3323   | 0,74641  |                         | -1,78498              | 0,107923 | 0,553118                | 0,503465                                     |
| 139,5338  | 41,80664   | 0,743719                | 3,33760               | 0,008693 | 0,062782                | 5,422  |
|   |  |                         |                       |          | 11,13956                | 0,008693                                     |
| Kielce  |  |                         |                       |          |                         |  |
| -0,01030  | 0,32627  |                         | -0,031556             | 0,975515 | 0,540886                | 0,489873                                     |
| 59,08943  | 18,14665   | 0,735449                | 3,256218              | 0,009898 | 0,045438                | 4,323  |
|   |  |                         |                       |          | 10,60295                | 0,009898                                     |

Tabela 7, cd.

| 1  | 2                    | 3         | 4                     | 5                    | 6                                | 7                             |
|--|----------------------|-----------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Radom  |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 0,52022<br>42,79581  | 0,29307<br>16,33298  | 0,657823  | 1,775069<br>2,620208  | 0,109626<br>0,027801 | 0,432731<br>0,050683<br>6,865492 | 0,369701<br>3,938<br>0,027801 |
| Kraków   |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| -0,49349<br>87,62797   | 0,65731<br>36,08714  | 0,629145  | -0,750776<br>2,428233 | 0,471960<br>0,038093 | 0,395824<br>0,060322<br>5,896314 | 0,328693<br>5,474<br>0,038093 |
| model postaci: $\hat{y} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot \log \text{POM}$ |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| Elbląg   |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 4,62198<br>-1,97951  | 1,308830<br>0,751630 | -0,659728 | 3,53138<br>-2,63363   | 0,006400<br>0,027197 | 0,435241<br>0,043302<br>6,935984 | 0,372489<br>3,685<br>0,027197 |
| Tarnów   |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 10,03167<br>-4,99648   | 2,273142<br>1,280846 | -0,792694 | 4,41313<br>-3,90092   | 0,001688<br>0,003614 | 0,628363<br>0,064052<br>15,21719 | 0,587070<br>5,498<br>0,003614 |
| Toruń  |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 11,22320<br>-2,49992   | 3,033764<br>0,753496 | -0,741734 | 3,69943<br>-3,31776   | 0,004925<br>0,008972 | 0,550170<br>0,062988<br>11,00754 | 0,500188<br>5,439<br>0,008972 |
| Kielce   |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 5,33900<br>-1,06655  | 1,330972<br>0,331048 | -0,731843 | 4,01135<br>-3,22174   | 0,003058<br>0,010460 | 0,535595<br>0,045699<br>10,37962 | 0,483994<br>4,348<br>0,010460 |
| Radom  |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 4,394371<br>-0,772336  | 1,197504<br>0,297623 | -0,654212 | 3,66961<br>-2,59501   | 0,005158<br>0,028974 | 0,427993<br>0,050894<br>6,734085 | 0,364437<br>3,954<br>0,028974 |
| Kraków   |                      |           |                       |                      |                                  |                               |
| 7,51915<br>-3,68820  | 2,658526<br>1,527929 | -0,626887 | 2,82831<br>-2,41386   | 0,019777<br>0,039002 | 0,392987<br>0,060464<br>5,826700 | 0,325541<br>5,487<br>0,039002 |

Źródło: jak do tab. 1.

Związek nieliniowy w postaci funkcji hiperbolicznej odnotowano w 6 badanych miastach (tab. 7). Oszacowane wartości współczynnika determinacji krzywoliniowej kształtowały się w obszarze zmienności od 39,58 do 63,28%. Intensywność oddziaływania zmiennej niezależnej na zmienną zależną w tych miastach jest nieznacznie zróżnicowana. Zależność krzywoliniową w postaci funkcji regresji logarytmicznej odnotowano w 6 miastach: Elblągu, Tarnowie, Toruniu, Kielcach, Radomiu i Krakowie. Oszacowane wartości współczynnika determinacji krzywoliniowej

kształtowały się w obszarze zmienności od 39,29 do 62,83%. Analiza wykazała zróżnicowaną intensywność oddziaływania rozpatrywanej zmiennej na zmienność współczynnika dietności.

## 5. Wnioski końcowe

Wyniki przeprowadzonego postępowania badawczego pozwoliły na potwierdzenie postawionych hipotez:

- o występowaniu związku między przeciętną liczbą izb w mieszkaniu a współczynnikiem dietności w postaci liniowej o charakterze ujemnym w 13 miastach 100-tysięcznych i większych oraz w postaci funkcji wykładniczej, hiperbolicznej i logarytmicznej w 9 badanych miastach;
- o zależności współczynnika dietności względem przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania w  $m^2$ , występuje ona w postaci liniowej o charakterze ujemnym w 8 miastach 100-tysięcznych i większych, w postaci parabolicznej w 3 miastach, a także w postaci funkcji hiperbolicznej i logarytmicznej w 6 miastach objętych analizą.

Spośród oszacowanych istotnych modeli liniowych i nieliniowych, na podstawie wartości współczynnika determinacji liniowej bądź krzywoliniowej informującej o dopasowaniu modelu, wybrano modele najlepiej opisujące badane związki:

- dla takich miast, jak: Kalisz, Lublin, Białystok, Gdańsk jest to funkcja liniowa; oceny parametrów wskazują, że wzrost o jednostkę przeciętnej liczby izb w mieszkaniu powodował zmniejszenia współczynnika dietności średniorocznie o wartość współczynnika regresji liniowej ( $\beta$ ) dla danego miasta (por. tab. 1);
- dla Torunia i Poznania jest to funkcja wykładnicza; oceny parametrów tego modelu wskazują, że w badanych miastach współczynnik dietności ogólnej malał średniorocznie odpowiednio o 8,22% i 8,33% na jednostkę bezwzględnego przyrostu przeciętnej liczby izb w mieszkaniu;
- dla miejscowości: Elbląg, Tarnów, Kielce, Częstochowa, Radom, Wrocław, Kraków jest to funkcja hiperboliczna; według oszacowanego modelu współczynnik dietności ogólnej maleje wraz ze wzrostem przeciętnej liczby izb w mieszkaniu;
- dla Kalisza i Częstochowy jest to funkcja liniowa; wzrostom przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania o 1  $m^2$  towarzyszyły spadki współczynnika dietności średnio o wartość współczynnika regresji liniowej ( $\beta$ ) oszacowanej dla danego miasta (por. tab. 5);
- dla miast: Elbląg, Tarnów, Toruń, Kielce, Radom, Kraków – funkcja hiperboliczna, według uzyskanego modelu współczynnik dietności ogólnej maleje wraz ze wzrostem przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania w  $m^2$ ;
- dla Rzeszowa, Bielska-Białej i Warszawy jest to funkcja paraboliczna malejąco-rosnąca, parametry tej funkcji nie mają interpretacji.

Rezultaty badań potwierdziły postawione hipotezy dla części badanych miast. Dokonana analiza jest jedynie próbą określenia wpływu warunków mieszkaniowych

na poziom współczynnika dzietności ogólnej w poszczególnych miastach 100-tysięcznych i większych. W dalszych dociekaniach badawczych autorka artykułu podejmie próbę rozpoznania innych czynników ekonomicznych i pozaekonomicznych.

## Literatura

- Borkowski B., Dudek H., Szczepny W., *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa 2004.
- Borowski S., *Szkice z teorii reprodukcji ludności*, Wydawnictwo PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Lódź 1983.
- Chromińska M., *Czynnik ekonomiczny a dzietność rodzin rolników indywidualnych w Polsce. Studium statystyczno-demograficzne dla lat 1926-1984*, AE, Poznań 1996.
- Frączak E., Balicki J., Nam Ch. B., *Przemiany ludnościowe: fakty – interpretacje – opinie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała S. Wyszyńskiego, Warszawa 2007.
- Gołata E., *Demometryczna analiza czynników terytorialnego zróżnicowania płodności kobiet w Polsce*, AE, Poznań 1991.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A., *Metody doboru zmiennych w modelu ekonometrycznym*, PWN, Warszawa 1982.
- Holzer J.Z., *Demografia*, PWE, Warszawa 2003.
- Keller G., Warrack B., Bartel H., *Statistics for Management and Economics. A Systematic Approach*, Wadsworth Inc., Belmont, California 1988.
- Kot S. M., Jakubowski J., Sokołowski A., *Statystyka*, Difin, Warszawa 2011.
- Kurkiewicz J., *Przemiany zachowań demograficznych społeczeństwa rozwiniętego*, [w:] J. Kurkiewicz, B. Podolec (red.), *Spoleczno-ekonomiczne uwarunkowania procesów ludnościowych i kształtowania się potrzeb*, Wydawnictwo Krakowskiej Szkoły Wyższej im. A.F. Modrzewskiego, Kraków 2008.
- Miasta w liczbach*, GUS, Warszawa 1999-2010.
- Wierchosławski S. (red.), *Rodzina i gospodarstwo domowe w środowisku wielkomiejskim*, UEP, Poznań 2009.
- Roczniki Demograficzne GUS, 1999-2009.
- Ostasiewicz W. (red.), *Statystyczne metody analizy danych*, AE, Wrocław 1999.

### INFLUENCE OF HOUSING ON TOTAL FERTILITY RATE IN POLISH CITIES OF 100 THOUSAND AND MORE INHABITANTS CLASSIFIED ACCORDING TO THE REGIONS IN THE YEARS 1998-2008

**Summary:** The research included verifying the hypothesis that housing is a substantial determinant of fertility in Polish cities of 100 thousand and more inhabitants classified according to regions in the years 1998-2008. The components of housing are: average number of rooms per dwelling and average usable floor space in square metre. The tool of choice applied in finding such mechanisms were regressive linear and one-linear demometric constructs models of fertility. The results of analysis confirmed that the dwelling conditions influence total fertility rates at a part of given cities.

**Keywords:** total fertility rate, housing, average number of rooms per dwelling, average usable floor space in square metre, Polish cities.