



### **Małgorzata Wróbel**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu  
Wydział Ekonomii  
Katedra Statystyki i Demografii  
malgorzata.wrobel@phd.ue.poznan.pl

## **TENDENCJE ZMIAN WSPÓŁCZYNNIKÓW DZIETNOŚCI W MIASTACH 100-TYSIĘCZNYCH I WIĘKSZYCH W LATACH 1999-2012**

**Streszczenie:** W Polsce na przełomie XX i XXI w. można zaobserwować istotne zmiany w przebiegu procesu reprodukcji ludności, dlatego celem podjętego postępowania jest rozpoznanie zmian we współczynnikach dzietności kobiet w miastach 100-tysięcznych i większych według liczby mieszkańców i regionów w latach 1999-2012 oraz kierunku i kształtu tendencji rozwojowych analizowanych współczynników. Dla zrealizowania postawionego celu zastosowano metodę indeksową i dekompozycji szeregów czasowych. Dzietność została określona przez współczynniki dzietności ogólnej kobiet. Analiza wykazała zmiany w kształtowaniu się poziomów współczynników dzietności w poszczególnych grupach miast ze względu na liczbę mieszkańców i regionów statystycznych. Największe zmiany zauważono w grupie miast 500-tysięcznych i większych według liczby mieszkańców oraz w miastach regionu północnego i południowo-zachodniego. Tendencje zmian najlepiej opisują we wszystkich stosowanych podziałach funkcje wielomianu trzeciego stopnia.

**Słowa kluczowe:** dzietność, współczynnik dzietności ogólnej, analiza dynamiki, trendy, duże miasta.

### **Wprowadzenie**

Sytuacja demograficzna Polski wymaga poznania zmian w ruchu naturalnym ludności, szczególnie w zakresie dzietności. Współczynniki dzietności i płodności wskazują na utrwalanie się zawężonej zastępowalności pokoleń w naszym kraju [Frątczak, Balicki, Nam, 2007, s. 233]. Dla zapewnienia prostej zastępowalności pokoleń kobieta w ciągu okresu zdolności rozrodczej powinna urodzić 2,1 dzieci. Od 1950 r. całkowita dzietność kobiet w Polsce systematycz-

nie spada, w 1950 r. wynosiła 3,71, w 1960 r. – 2,98, w 1970 r. – 2,20, w 1980 r. – 2,28, w 1990 r. – 1,99 dziecka na kobietę [GUS, 2009, s. 54]. Spadek płodności poniżej reprodukcji prostej pojawił się w naszym kraju w 1990 r., a od 1999 r. Polska ze współczynnikiem dzietności teoretycznej równym 1,37 znalazła się wśród krajów, których poziom płodności jest określany jako najniższy z niskich (*lowest-low*) [Kurkiewicz 2008, s. 99]. W 2012 r. współczynnik ten dla całego kraju kształtował się na poziomie 1,30 (w miastach 1,21, na wsi 1,43 dziecka na kobietę) [GUS, 2013, s. 316]. Relatywnie najniższy poziom współczynników charakteryzujących płodność i dzietność kobiet miejskich występuje w dużych 100-tysięcznych i większych miastach naszego kraju [Jałowiecki, red., 2008, s. 169]. W 1990 r. współczynnik dzietności wynosił 1,63, w 2000 r. – 1,13, w 2010 r. – 1,26, w 2012 r. – 1,18 dziecka na kobietę [GUS, 2013, s. 318]. Demografowie wskazują, że przemiany te zostały wyznaczone przez modernizację demograficzną, dokonujące się zmiany ustrojowe, ruchy migracyjne oraz przemiany cywilizacyjno-kulturowe [Okólski, red., 1990, s. 9]. W większości społeczeństw zachodnioeuropejskich w końcowej fazie przejścia demograficznego, zamiast stabilizacji wskaźnika dzietności na poziomie zapewniającym zastępowanie kolejnych generacji, wartość współczynnika dzietności uległa spadkowi do poziomu zawężonej reprodukcji ludności, która nie gwarantuje już zastępowalności pokoleń. Zjawisko to nazywane jest drugim przejściem demograficznym. Za jego podstawowe i bezpośrednie przyczyny uznaje się pluralizm związków partnerskich, w tym opóźnienie i zmniejszenie powszechności i trwałości małżeństwa, oraz rewolucję antykoncepcyjną. Przyczynami pośrednimi jest kompleks zjawisk określanych jako ponowoczesność [Okólski, 2004, s. 128]. Przemiany cywilizacyjno-kulturowe oraz w systemie wartości znajdują również odzwierciedlenie w postawach i zachowaniach prokreacyjnych polskiego społeczeństwa.

W opracowaniu jako cel przyjęto próbę odpowiedzi na następujące pytania: 1) jak duże zmiany występują w poziomach współczynników dzietności badanej populacji oraz czy istnieją różnice według wielkości miasta i regionów? 2) jaki jest kształt i kierunek tendencji rozwojowej współczynników dzietności w miastach 100-tysięcznych i większych? Uwzględniając postawione cele, sformułowano następujące hipotezy badawcze: 1) istnieje zróżnicowanie w poziomach współczynników dzietności według wielkości i regionów statystycznych w badanych miastach; 2) w miastach 100-tysięcznych i większych modele wielomianowe trzeciego stopnia najlepiej opisują zmiany we współczynnikach dzietności.

W badaniu dzietność kobiet określono za pomocą syntetycznej miary reprodukcji ludności, jaką jest współczynnik dzietności ogólnej (TFR – *total fertility rate*). Stanowi on sumę rocznych współczynników płodności dla kolejnych

roczników wieku 15-49 ukończonych lat i wyraża średnią liczbę dzieci, jaką urodziłaby kobieta w ciągu okresu rozrodczego, przy stałym wzorcu płodności z danego roku kalendarzowego [Holzer, 2003, s. 253]. W postępowaniu posłużono się analizą dynamiki, czyli zastosowano metodę indeksową i metodę dekompozycji [Kędelski, Roeske-Słomka, 1996, s. 201-203]. W ramach metody indeksowej wykorzystano indeksy o podstawie stałej, za okres będący podstawą porównań przyjęto rok początkowy analizy, czyli 1999. W ramach metody dekompozycji szeregów czasowych do określenia tendencji rozwojowej rozpatrywanego zjawiska posłużono się metodą analityczną [Ignatczyk, Chromińska, 1999, s. 277-280]; na podstawie graficznej prezentacji wartości empirycznych wybrano najbardziej pasującą postać funkcji matematycznej i oszacowano jej parametry. Oszacowane różne typy funkcji trendu i ich jakość oceniano za pomocą parametrów struktury stochastycznej, takich jak: współczynniki determinacji [Keller, Warrack, Bartel, 1988, s. 666], odchylenie standardowe składnika resztowego oraz współczynniki zmienności [Bartoszewicz, 1989, s. 139-150].

Źródłem informacji były dane zgromadzone i opublikowane przez GUS w Rocznikach Demograficznych oraz publikacjach „Miasta w liczbach”. Zakres czasowy analizowanego zagadnienia obejmuje lata 1999-2012. Rok początkowy analizy został wyznaczony przez reformę administracyjną, która została przeprowadzona 1 stycznia 1999 r., rok końcowy został wyznaczony przez dostępność do bieżących danych (w momencie realizowania badania był to rok 2012). Zakres przestrzenny analizy obejmuje wszystkie polskie miasta liczące 100 tys. i więcej mieszkańców w danym roku kalendarzowym. Na potrzeby badawcze dokonano klasyfikacji typologicznej miast, pogrupowano je ze względu na wielkość, czyli liczbę mieszkańców, jak i również według regionów statystycznych.

## **1. Zmiany w poziomach współczynników dzietności**

W pierwszym etapie postępowania badawczego podjęto się rozpoznania zmian w kształtowaniu się wartości współczynników dzietności ogólnej w ujęciu dynamicznym w miastach ogółem objętych analizą oraz w grupach miast ze względu na wielkość i regiony statystyczne. W miastach ogółem zaobserwowano spadek współczynnika dzietności do 2002 r., następnie jego nieznaczny wzrost do 2009 r. i ponowny spadek do końca analizowanego okresu. Współczynnik ten kształtował się w obszarze zmienności od 1,004 do 1,268 (tab. 1).

W miastach ze względu na wielkość zauważono, iż nieznacznie większe wartości współczynnika wystąpiły w grupie miast 100-200-tysięcznych niż w miastach powyżej 200 tys. mieszkańców. W pierwszej grupie kształtowały się

one w obszarze zmienności od 1,075 do 1,287 dziecka na kobietę. Najniższe wartości współczynnika dzietności ogólnej odnotowano w największych miastach, czyli liczących 500 i więcej tys. mieszkańców (kształtowały się one w obszarze zmienności od 0,960 do 1,242). W latach końcowych (2011-2012) wartości analizowanego współczynnika są zbliżone w grupach miast od 200 do 500 tys. oraz 500 tys. i więcej mieszkańców. Najniższe wartości zauważono w latach 2002 i 2003 w analizowanych grupach miast. W kolejnych latach współczynnik ten wzrastał do lat 2009 i 2010, następnie zaobserwowano jego spadek, największy w grupie miast 500-tysięcznych i większych.

W badanych miastach według regionów statystycznych zauważono, że najniższe współczynniki dzietności ogólnej wystąpiły w regionie miast południowo-zachodnich (kształtowały się one w obszarze zmienności od 1,092 do 1,118). Najwyższe wartości występowały początkowo do 2003 r. w miastach regionu północnego, a następnie w regionie centralnym i południowym. Spadek wartości współczynników dzietności ogólnej zaobserwowano do 2002 r. w regionach, takich jak: centralny, południowo-zachodni i północno-zachodni, do 2003 r. w regionie południowym i wschodnim oraz do 2004 r. w północnym. Następnie zaobserwowano jego stopniowy wzrost do 2009 r. prawie we wszystkich grupach miast, z wyjątkiem miast regionu południowo-zachodniego, dla których wzrost był zauważalny do 2010 r., w latach kolejnych odnotowano spadek współczynnika dzietności ogólnej we wszystkich regionach.

W wyniku przeprowadzonej analizy zaobserwowano nieznaczny wzrost współczynnika dzietności w miastach ogółem o 3,89% w 2012 r. w stosunku do 1999 r. Stopniowy wzrost tego współczynnika obserwowany jest od 2003 r. Największy spadek o 11,31% odnotowano w 2002 r., największy wzrost (o 12,01%) zauważono w 2009 r. w stosunku do 1999 r.

**Tab. 1.** Współczynniki dzietności ogólnej w miastach 100-tysięcznych i większych oraz ich dynamika według liczby mieszkańców i regionów w latach 1999-2012

Lata	Miasta									
	Ogółem	Liczba ludności			Region					
		100- 200 tys.	200- 500 tys.	500 i więcej tys.	centralny	południowy	wschodni	północno-zachodni	południowo-zachodni	północny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1999	1,132	1,173	1,135	1,095	1,146	1,140	1,159	1,160	1,092	1,197
2000	1,128	1,163	1,138	1,089	1,152	1,150	1,157	1,143	1,070	1,174
2001	1,102	1,118	1,116	1,077	1,115	1,106	1,123	1,086	1,056	1,153
2002	1,004	1,079	1,045	0,960	1,062	1,062	1,048	1,017	0,994	1,115
2003	1,033	1,075	1,055	0,988	1,078	1,056	1,040	1,055	0,998	1,100

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2004	1,054	1,088	1,067	1,011	1,100	1,077	1,060	1,080	1,006	1,091
2005	1,079	1,103	1,084	1,046	1,126	1,083	1,080	1,120	1,030	1,096
2006	1,122	1,151	1,116	1,089	1,178	1,145	1,087	1,146	1,056	1,144
2007	1,151	1,173	1,150	1,103	1,130	1,168	1,099	1,180	1,122	1,180
2008	1,233	1,255	1,221	1,202	1,270	1,267	1,177	1,223	1,188	1,242
2009	1,268	1,287	1,264	1,240	1,307	1,293	1,247	1,254	1,200	1,288
2010	1,259	1,267	1,229	1,242	1,278	1,288	1,198	1,214	1,219	1,244
2011	1,174	1,187	1,148	1,167	1,226	1,202	1,162	1,182	1,098	1,131
2012	1,176	1,210	1,153	1,146	1,227	1,231	1,167	1,166	1,118	1,130
rok 1999 = 100										
1999	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2000	99,65	99,15	100,26	99,45	100,52	100,88	99,83	98,53	97,99	98,32
2001	97,35	95,31	98,33	98,36	97,30	97,02	96,89	93,62	96,70	96,57
2002	88,69	91,99	92,07	87,67	92,67	93,16	90,42	87,67	91,03	93,15
2003	91,25	91,65	92,95	90,23	94,07	92,63	89,73	90,95	91,39	91,90
2004	93,11	92,75	94,01	92,33	95,99	94,47	91,46	93,10	92,12	91,14
2005	95,32	94,03	95,51	95,53	98,26	95,00	93,18	96,55	94,32	91,56
2006	99,12	98,12	98,33	99,45	102,79	103,33	93,79	98,79	96,70	95,57
2007	101,68	100,0	101,32	100,73	98,60	102,46	94,82	101,72	102,75	98,58
2008	108,92	106,99	107,58	109,77	110,82	111,14	101,55	101,47	108,79	103,76
2009	112,01	109,72	111,37	113,24	114,05	113,42	107,59	108,10	109,89	107,60
2010	111,22	108,02	108,28	113,42	111,52	112,98	103,36	104,66	111,63	103,93
2011	103,71	101,19	101,15	106,57	106,98	105,44	100,26	101,90	100,55	94,49
2012	103,89	103,15	101,59	104,66	107,07	107,98	100,69	100,52	102,38	94,40

Źródło: Na podstawie Roczników Demograficznych za lata 1999-2012.

Wyniki badania wykazały, że w miastach według wielkości wystąpił w 2012 r. nieznaczny wzrost rozpatrywanego współczynnika o 3,15% dla miast 100-200 tysięcznych, o 1,59% dla miast 200-500-tysięcznych oraz o 4,66% dla miast 500-tysięcznych i większych w relacji do 1999 r. Dla miast 100-200-tysięcznych największy spadek (o 8,35%) odnotowano w 2003 r., dla miast 200-500-tysięcznych oraz 500-tysięcznych i większych największy spadek zaobserwowano w 2002 r. – wyniósł on odpowiednio 7,93% i 12,33% w relacji do 1999 r. Największy wzrost zaobserwowano dla miast 100-200-tysięcznych w 2009 r. (o 9,72%), dla miast 200-500-tysięcznych w 2009 r. o 11,37%, dla miast 500-tysięcznych i większych w 2010 r. o 13,42% w stosunku do 1999 r.

W analizowanych miastach ze względu na regiony statystyczne zauważono w 2012 r. wzrost współczynnika dzietności ogólnej we wszystkich regionach, z wyjątkiem regionu północnego; wzrost ten wyniósł dla miast regionu centralnego 7,07%, dla południowego – 7,98%, dla wschodniego – 0,69%, dla północno-zachodniego – 0,52%, dla południowo-zachodniego – 2,38% w relacji do

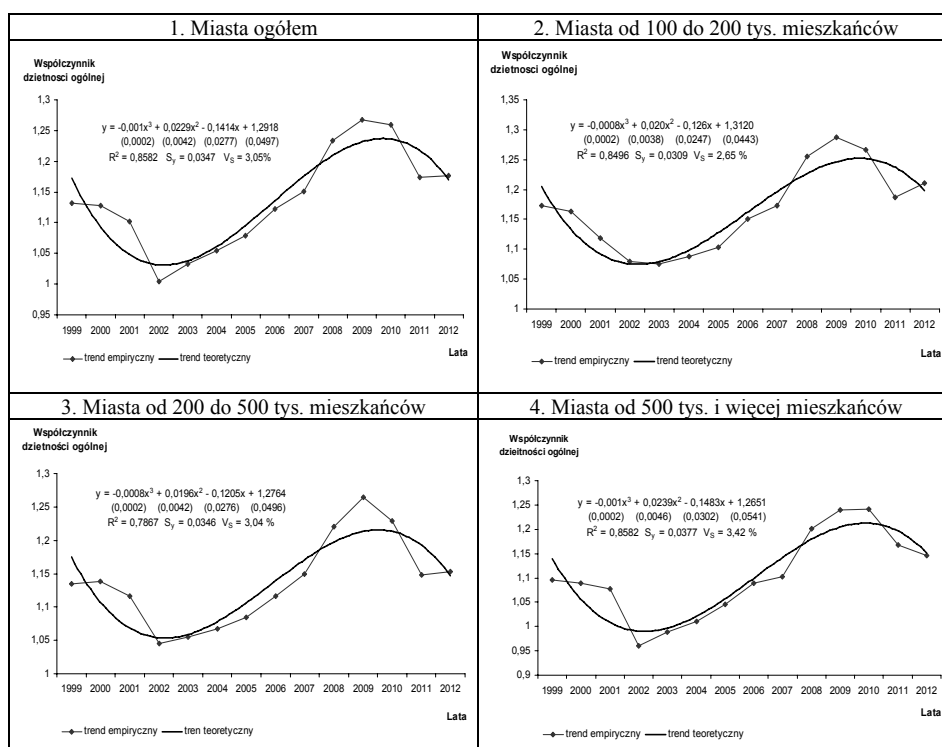
1999 r. Dla miast regionu północnego zauważono natomiast spadek wartości rozpatrywanego współczynnika o 5,6% w 2012 r. w relacji do 1999 r. Największy spadek tego współczynnika odnotowano w 2002 r. dla regionu centralnego – o 7,37%, dla wschodniego –10,27%, północno-zachodniego – 12,33% i południowo-zachodniego – 8,97% w relacji do 1999 r. Dla regionu południowego największy spadek wystąpił w 2003 r. (kształtował się na poziomie 7,33%) w relacji do 1999 r., dla regionu północnego wystąpił w 2004 r. i wynosił 8,86% w stosunku do 1999 r. Największy wzrost zaobserwowano w 2009 r. dla miast regionu centralnego, południowego, wschodniego, północno-zachodniego i północnego, wynosił odpowiednio 14,05%, 13,42%, 7,59%, 8,10% i 7,60% w relacji do 1999 r. Dla miast regionu południowo-zachodniego największy wzrost współczynnika zauważono w 2010 r. (wynosił on 11,63%) w relacji do roku początkowego. Przeprowadzona analiza wykazała, że intensywność zmian w poziomach współczynników dzietności ogólnej była zróżnicowana w poszczególnych grupach miast rozpatrywanych ze względu na wielkość i regiony.

Reasumując, można stwierdzić, że największy wzrost dzietności w 2012 r. zauważono w grupie miast 500-tysięcznych i więcej (o 4,66%) w stosunku do 1999 r. Najmniejszy wzrost zaobserwowano w 2012 r. w grupie miast od 200 do 500 tys. mieszkańców (o 1,58%) w porównaniu do 1999 r. Analiza miast według regionów wykazała natomiast największy wzrost współczynnika dzietności w 2012 r. w miastach regionu południowego i centralnego, odpowiednio o 7,98% i 7,07% w stosunku do 1999 r., a w miastach regionu północnego zaobserwowano spadek dzietności o 5,60% w 2012 r. w porównaniu do 1999 r.

## 2. Tendencje rozwojowe współczynników dzietności

Zgodnie z celem opracowania podjęto próbę identyfikacji kształtu funkcji trendu współczynników dzietności ogólnej w miastach 100-tysięcznych i większych według liczebności mieszkańców i regionów statystycznych. Rozpoczęto analizę od próby identyfikacji kształtu funkcji trendu współczynnika dzietności ogólnej dla badanych miast. Oszacowano różne typy funkcji trendu, dokonano ich oceny za pomocą parametrów struktury stochastycznej, tj.  $R^2$ ,  $S_y$  i  $V_s$ . Stwierdzono, że najlepszą aproksymantą trendu opisującego zmiany we współczynniku dzietności dla miast ogółem jest wielomian trzeciego stopnia (rys. 1.1). Współczynnik determinacji wynosił 85,82%, odchylenie standardowe składnika resztowego oszacowano na poziomie 0,0347, a współczynnik zmienności na poziomie 3,05%. Oszacowane parametry są istotne przy 5% poziomie istotności.

W toku dalszego postępowania podjęto próbę identyfikacji kształtu funkcji trendu współczynnika dzietności ogólnej dla poszczególnych kategorii miast ze względu na liczebność mieszkańców. W wyniku oszacowań różnych typów funkcji trendu i ich oceny za pomocą parametrów struktury stochastycznej ustalono, że najlepszą aproksymantą trendu opisującego zmiany we współczynniku dzietności ogólnej we wszystkich grupach miast, tj. od 100 do 200 tys., od 200 do 500 tys. oraz od 500 tys. i więcej mieszkańców, jest wielomian trzeciego stopnia (rys. 1.2, 1.3 i 1.4).



Rys. 1. Trend empiryczny i teoretyczny współczynnika dzietności ogólnej w miastach 100-tysięcznych i większych ogółem oraz według liczby mieszkańców w latach 1999-2012

Źródło: Na podstawie danych z Roczników Demograficznych za lata 1999-2012.

Oszacowany współczynnik determinacji wynosił dla miast od 100 do 200 tys. mieszkańców 84,96%, dla miast od 200 do 500 tys. mieszkańców kształtował się na poziomie 78,67% oraz dla miast 500 tys. i więcej mieszkańców na poziomie 85,82%. Oszacowana wartość odchylenia składnika resztowego wynosiła natomiast dla miast od 100 do 200 tys. mieszkańców 0,0369, dla miast od 200 do 500 tys. mieszkańców 0,0346 oraz dla miast 500 tys. i więcej mieszkańców

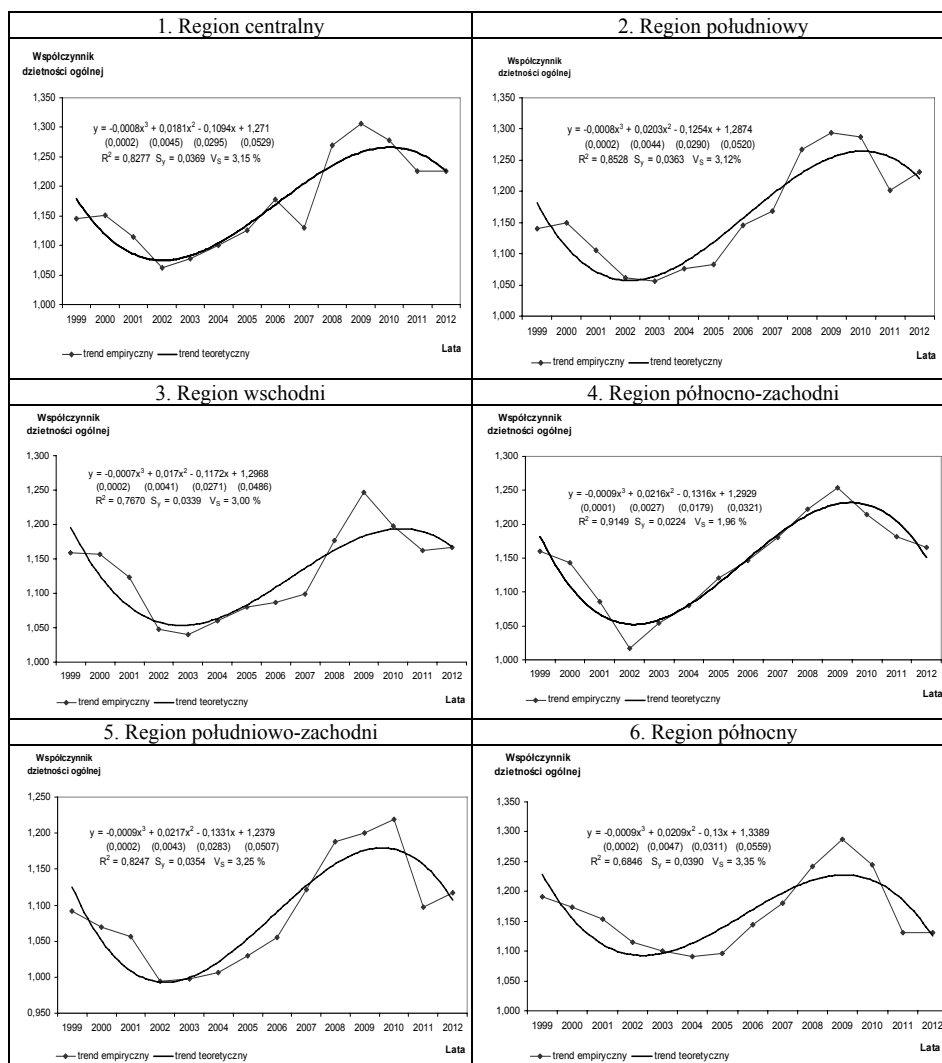
0,0377. Obliczony współczynnik zmienności resztowej kształtował się dla miast od 100 do 200 tys. mieszkańców na poziomie 2,65%, dla miast od 200 do 500 tys. mieszkańców wynosił 3,04%, a dla miast 500 tys. i więcej mieszkańców – 3,42%.

W dalszej kolejności postępowania badawczego podjęto próbę identyfikacji kształtu funkcji trendu współczynnika dzietności ogólnej dla miast 100-tysięcznych i większych pogrupowanych według regionów statystycznych. W wyniku oszacowań różnych typów funkcji trendu rozpatrywanego współczynnika dla miast wszystkich regionów (centralnego, południowego, wschodniego, północno-zachodniego, południowo-zachodniego i północnego) oraz ich oceny za pomocą parametrów struktury stochastycznej stwierdzono, że najlepszą aproksymantą trendu opisującego zmiany we współczynniku dzietności jest wielomian trzeciego stopnia (rys. 2.1-2.6). Wartości oszacowanych parametrów struktury stochastycznej są zróżnicowane według regionów. Odsetek wyjaśnionych zmian w poziomie tego współczynnika w latach 1999-2012 przez zmienną czasową wynosił dla miast regionu centralnego 82,77%, dla miast regionu południowego – 85,28%, dla miast regionu wschodniego – 76,70%, dla miast regionu północno-zachodniego – 91,49%, dla miast regionu południowo-zachodniego – 82,47% oraz dla miast regionu północnego – 68,46%. Oszacowana wartość odchylenia składnika resztowego wynosiła dla miast regionu: centralnego – 0,0369, południowego – 0,0363, wschodniego – 0,0339, północno-zachodniego – 0,0224, południowo-zachodniego – 0,0354 oraz dla północnego – 0,0390.

Oszacowana wartość współczynnika zmienności resztowej kształtowała się natomiast dla miast regionu centralnego na poziomie 3,15%, dla miast regionu – 3,12%, dla miast regionu wschodniego – 3,00%, dla miast regionu północno-zachodniego – 1,96%, dla miast regionu południowego-zachodniego – 3,25%, dla miast regionu północnego – 3,35%.

Otrzymane modele trendów o postaci funkcji wielomianu trzeciego wyjaśniają od 68,48% do 91,49% zaobserwowanej w latach 1999-2012 zmienności w poziomach współczynnika dzietności ogólnej w badanych miastach według wielkości i regionów. Średnio zaobserwowane poziomy współczynników dzietności różnią się od wartości teoretycznych o  $\pm 0,0224-0,0390$  dziecka na kobietę. Oszacowany dla badanych grup miast współczynnik zmienności resztowej określa, że wahania przypadkowe stanowią od 1,96% do 3,47% wartości średniej współczynnika dzietności ogólnej. Na podstawie parametrów struktury stochastycznej można stwierdzić, że oszacowane modele trendów są dobrze dopasowane do danych empirycznych.





Rys. 2. Trend empiryczny i teoretyczny współczynnika dzietności ogólnej w miastach 100-tysięcznych i większych według regionów statystycznych w latach 1999-2012

Źródło: Na podstawie danych z Roczników Demograficznych za lata 1999-2012.

## Podsumowanie

W świetle uzyskanych wyników, można stwierdzić, iż w polskich miastach 100-tysięcznych i większych ogółem, jak i według liczebności mieszkańców i regionów statystycznych, wystąpiły zmiany w poziomach współczynnika dzietności ogólnej w latach 1999-2012. Postawiona hipoteza o tym, że istnieje

zróżnicowanie w poziomie współczynników dzietności według wielkości i według regionów statystycznych, została potwierdzona. Współczynnik ten kształtował się w okresie badawczym w obszarze zmienności od 1,004 do 1,268 dziecka na kobietę. W badanych miastach ogółem zaobserwowano zmniejszanie się współczynnika dzietności do 2002 r., w latach późniejszych stopniowy jego wzrost do 2009 r., a następnie spadek. W analizowanym okresie spadek znajdował się w obszarze zmienności 0,35%-11,31%, natomiast wzrost w obszarze zmienności 1,68%-12,01%. Ostatecznie w 2012 r. zaobserwowano nieznaczny wzrost współczynnika dzietności ogólnej w badanych miastach ogółem o 3,89% w stosunku do 1999 r. W miastach według liczby mieszkańców również odnotowano w roku końcowym analizy nieznaczny wzrost współczynników dzietności: dla miast od 100 do 200 tys. mieszkańców o 3,15%, dla miast od 200 do 500 tys. mieszkańców o 1,59%, a dla miast powyżej 500 tys. mieszkańców o 4,66% w relacji do roku początkowego analizy. W badanych miastach według regionów zauważono również nieznaczny wzrost w 2012 r. we wszystkich regionach w obszarze zmienności od 0,52% do 7,98%, z wyjątkiem regionu północnego, w którym odnotowano spadek o 5,60% w stosunku do 1999 r. Wyniki przeprowadzonego postępowania badawczego wykazały również, że intensywność zmian w poziomach współczynników dzietności ogólnej była zróżnicowana w poszczególnych grupach miast rozpatrywanych ze względu na wielkość i regiony statystyczne. Największe zmiany zauważono w grupie miast 500 tys. i więcej mieszkańców oraz w miastach regionu południowego i południowo-zachodniego.

Badanie tendencji rozwojowej potwierdziło natomiast drugą postawioną na wstępie hipotezę, że w miastach 100-tysięcznych i większych modele wielomianowe trzeciego stopnia najlepiej opisują zmiany we współczynnikach dzietności. Hipoteza ta potwierdziła się zarówno dla miast 100-tysięcznych i większych ogółem, jak i dla wszystkich grup miast według liczby mieszkańców i regionów statystycznych. W opracowaniu przedstawiono jedynie tendencje w zakresie kształtowania się poziomów współczynników dzietności ogólnej w polskich miastach 100-tysięcznych i większych. W toku dalszych analiz będą podjęte próby rozpoznania przyczyn powodujących te zmiany.

## Literatura

Bartoszewicz S. (1989), *Ekonometria*, PWN, Warszawa.

Frątczak E., Balicki J., Nam Ch.B. (2007), *Przemiany ludnościowe: fakty – interpretacje – opinie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała S. Wyszyńskiego, Warszawa.

[GUS, 2009] Rocznik Demograficzny 2009, GUS, Warszawa.

- [GUS, 2013] Rocznik Demograficzny 2012, GUS, Warszawa.
- Holzer J.Z. (2003), *Demografia*, PWE, Warszawa.
- Ignaczyk W., Chromińska M. (1999), *Statystyka. Teorie i zastosowanie*, Wydawnictwo WSB, Poznań.
- Jałowicki B., red. (2008), *Miasto jako przedmiot badań naukowych w początkach XXI wieku*, Scholar, Warszawa.
- Keller G., Warrack B., Bartel H. (1988), *Statistics for Management and Economics. A Systematic Approach*, Wadsworth Inc., Belmont, California.
- Kędelski M., Roeske-Słomka I. (1996), *Statystyka*, Wydawnictwo AE, Poznań.
- Kurkiewicz J. (2008), *Przemiany zachowań demograficznych społeczeństwa rozwiniętego* [w:] J. Kurkiewicz, B. Podolec, red., *Spoleczno-ekonomiczne warunkowania procesów ludnościowych i kształtowania się potrzeb*, Krakowska Szkoła Wyższa im. A.F. Modrzewskiego, Kraków.
- Okólski M. (2004), *Demografia zmiany społecznej*, Scholar, Warszawa.
- Okólski M., red. (1990), *Teoria przejścia demograficznego*, PWE, Warszawa.

**TENDENCIES OF TOTAL FERTILITY RATE IN CITIES WITH  
100 THOUSAND INHABITANTS OR MORE IN POLAND  
IN THE YEARS 1999-2012**

**Summary:** In Poland on the XX turn and the 21st century it is possible to observe substantial changes in the course of the process of the reproduction of the population, therefore a diagnosis of changes in factors is an aim of taken acting fertilities of women in millenary and bigger cities 100 according to the population and regions in 1999-2012 years and direction and of the shape of the tendency of developmental analysed rates. For fulfilling the put purpose an index method and a method of the disintegration of time series were applied. The fertility was determined by coefficients of the total fertility of women. Analysis demonstrated changes in the forming oneself of levels of rates of the fertility in individual groups of cities on account of the population and statistical regions. The biggest changes were noticed in the group of cities of 500 thousand and more residents and in cities of the north and south-western region. Tendencies of changes best are describing third degree functions of the polynomial in all applied divisions.

**Keywords:** fertility, total fertility rate, dynamics analysis, tendency, bigger cities.