

PROCES STARZENIA SIĘ LUDNOŚCI A PŁODNOŚĆ W POLSCE PO OKRESIE TRANSFORMACJI

Abstrakt: Od początku lat 90. obserwujemy w Polsce istotne zmiany w natężeniu płodności oraz strukturze ludności według wieku (wzrost liczby i udziału osób w wieku 60 lat i więcej). Celem artykułu jest ukazanie dynamiki przekształceń obu wyróżnionych procesów oraz ocena, na ile zmiany te są ze sobą powiązane. Rozważania prowadzone będą w ujęciu przestrzennym. Do opisu natężenia zmian w czasie współczynnika dzietności oraz udziału osób w wieku powyżej 60 lat i więcej wykorzystamy liniową funkcję trendu, a do analizy powiązań obu procesów wieloraką regresję liniową.

Słowa kluczowe: płodność, starzenie się ludności

Wprowadzenie

Od początku lat 90. obserwujemy w Polsce istotne zmiany w natężeniu i wzorcu płodności, które polegają na spadku dzietności i przesunięciu decyzji o urodzeniu dziecka do starszych grup wieku matki. Zmiany te wiąże się głównie z odmienną od lat poprzednich sytuacją ekonomiczno-społeczną rodzin i gospodarstw domowych. W literaturze przedmiotu wśród wielu determinant kształtujących (por. np. Frątczak, 2000; Kotowska i inni, 2000; Marciniak, 2000; Sobczak, 2000; Abramowska, 2002; Kocot-Górecka, 2002; Kotowska, 2002; Adsera, 2004; Matysiak, 2005; Budnik i inni, 2007; Florczak, 2008; Kotowska i inni, 2008; Mishtal, 2009; Mynarska, 2009) wyróżnia się m.in. niepewność sytuacji na rynku pracy, rosnącą mobilność społeczną i przestrzenną, trudną sytuację mieszkaniową młodych małżeństw. Zmianie podlega również świadomość społeczna w zakresie uczestnictwa kobiet w życiu społecznym oraz roli partnera i rodzica. Dodatkowo rosnąca dostępność stosowania metod i środków kontroli urodzeń, społeczna akceptacja bezdzietności, sprzyjają podejmowaniu świadomej decyzji o posiadaniu dziecka. Jednocześnie małżeństwo przestaje być jedynym akceptowanym społecznie środowiskiem życia „we dwoje” oraz miejscem poczęcia potomka. Mało uwagi poświęca się zaś wpływowi procesu sta-

* Szkoła Główna Handlowa, Instytut Statystyki i Demografii

rzenia się ludności i wynikających z niego konsekwencji na podejmowane decyzje prokreacyjne przez potencjalnych rodziców. W literaturze światowej zwraca się uwagę na powiązania generacji osób, które posiadają starzejących się rodziców i dorastające dzieci tzw. „sandwich generation” (por. np. (Brody, 1981; Russell, Spitze, 1988; Miller, 1981; Cantor, 1991; Zal, 1992; Raphael, Schlesinger, 1993; Raphael, Schlesinger, 1994; Wisensale, 1994; Loomis, Booth, 1995; Dautzenberg, Diederiks, Philipsen, Stevens, 1998; Ward, Spitze, 1998; Chisholm, 1999; Bianchi, Casper, 2000; Cohen, Casper, 2002; Evandrou, Glaser, 2002; Evandrou, Glaser, Henz, 2002; Eisner, 2005; Fishman, 2004; Himmel, 2008). Natomiast trudno doszukać się opracowań mówiących o wpływie udziału osób w wieku starszym (sędziwym) na natężenie urodzeń. Nieustanne wydłużanie się przeciętnego dalszego trwania życia jednostek, a tym samym w przyszłości prawdopodobna konieczność opieki nad osobami sędziwymi (dziadkami) oraz starszymi (rodzicami) przez młodsze pokolenia (wnuczków-dzieci), może warunkować ich decyzje prokreacyjne. Czynniki ten nabiera szczególnego znaczenia w polskich realiach, gdzie kulturowo osoby młode są „zobowiązane” do opieki nad osobami starszymi w wyniku czego, mogą one ograniczyć liczbę posiadanych dzieci, a nawet z nich rezygnować.

Celem artykułu jest ukazanie dynamiki zmian płodności oraz procesu starzenia się ludności w Polsce w latach 1991-2010. Rozważania prowadzone będą odrębnie dla województw. Równocześnie różna dynamika zmian udziału osób w starszych grupach wieku może determinować nasilenie płodności. Zakładamy, że w badanym okresie wzrośnięcie odsetka osób w starszych grupach wieku towarzyszy spadek współczynnika dzietności. Ujemna zależność między tymi procesami może świadczyć o ograniczaniu decyzji prokreacyjnych w wyniku obciążeń wynikających z rosnącej liczby osób starszych. Równocześnie w regionach, gdzie dynamika starzenia się ludności jest wyraźniejsza możemy oczekiwać, że spadek dzietności będzie intensywniejszy. Ponieważ analiza prowadzona jest w ujęciu przestrzennym pozwoli to dodatkowo na weryfikację następujących tez badawczych: województwa charakteryzujące się podobną dynamiką zmian płodności tworzą zwarte przestrzennie obszary; regiony odznaczające się podobnym stopniem przekształceń procesu starzenia się ludności posiadają co najmniej jedną wspólną granicę.

W rozważaniach na temat przestrzennego zróżnicowania płodności i procesu starzenia się ludności za obiekt porównawczy przyjęliśmy województwo. Jest to region administracyjny, który charakteryzuje się wysokim stopniem instytucjonalizacji, stanowi podstawową jednostkę strukturyzacji i organizacji przestrzennej kraju (por. np. Chojnicki 1996, Czyż 2002).

Do opisu natężenia płodności wykorzystano współczynnik dzietności, który wyraża przeciętną liczbę dzieci rodzonych przez kobietę w ciągu całego okresu rozrodczego. Opisuując proces starzenia się ludności uwzględniliśmy informacje

o odsetku osób w wieku 60 lat i więcej w ogólnej liczbie ludności. W analizie dynamiki zmian w czasie tych procesów wykorzystaliśmy indeksy jednopodstawowe oraz liniową funkcję trendu. Do oceny stopnia dopasowania funkcji teoretycznej do danych empirycznych skorzystaliśmy ze współczynnika determinacji uznając, że teoretyczna funkcja dobrze odzwierciedla te zmiany, jeżeli współczynnik przyjmuje wartości wyższe niż 0,30. Przy tak określonym poziomie współczynnik korelacji liniowej jest istotny dla $\alpha = 0,05$. Klasyfikację regionów podobnych ze względu na dynamikę zmian w czasie dzietności oraz starzenia się ludności, ocenianą za pomocą współczynnika trendu, przeprowadziliśmy przy wykorzystaniu relacji między średnią arytmetyczną, a odchyleniem standardowym tj. $x \pm k \cdot S(X)$, gdzie k może przyjmować wartość 0, 1, 2.

W rozważaniach na temat powiązań procesu starzenia się ludności i płodności skorzystaliśmy z wielorakiej regresji liniowej przy czym, analiza prowadzona była odrębnie dla każdego województwa. Podejście to pozwoliło na ocenę, na ile relacje te były jednorodne przestrzennie. Przyjęliśmy, że zmienną objaśnianą jest dynamika zmian w czasie współczynnika dzietności, a charakterystyki je objaśniające to współczynniki trendu wyznaczone dla odsetka osób z grup wieku 60-64, 65-69, 70-74, 75-79 i 70 lat i więcej w ogólnej liczbie ludności. Do oceny istotności powiązań między tymi procesami wykorzystano procedurę weryfikacji hipotez przyjmując, że hipotezę mówiącą o ich braku należy odrzucić na korzyść alternatywnej przy poziomie istotności 0,05.

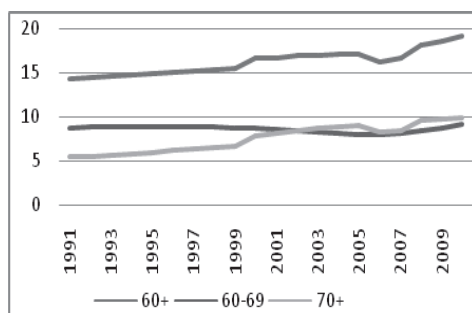
Informacje statystyczne wykorzystane w artykule pochodzą z bazy danych EUROSTAT. Dostępność danych wyznacza zakres prowadzonych analiz.

Dynamika starzenia się ludności według województw

Od początku lat 90. obserwujemy w Polsce stały wzrost odsetka osób w wieku powyżej 60 lat w ogólnej liczbie ludności, zwłaszcza po roku 2007. Średnio z roku na rok udział ten rósł o około 1% co oznacza, że w roku 2010 jego wartość była o prawie 30% wyższa aniżeli na początku okresu. Wzrost ten kształtowany był głównie przez dodatnie przyrosty osób w wieku powyżej 70 lat, dla których średnioroczna zmiana wynosiła około 2,5%. Pod koniec okresu wskaźnik ten był wyższy o prawie 80% w porównaniu z rokiem 1991. Jednocześnie odsetek osób w wieku 60-69 lat nieznacznie wahał się w czasie tj. niewielki spadek odnotowujemy do roku 2006, a następnie jego powolny wzrost (rys. 1 i 2). W badanym okresie dynamikę zmian w czasie udziału osób według wieku i województw możemy opisać liniową funkcją trendu. O jej dobrym dopasowaniu świadczą względnie wysokie wartości współczynnika determinacji.

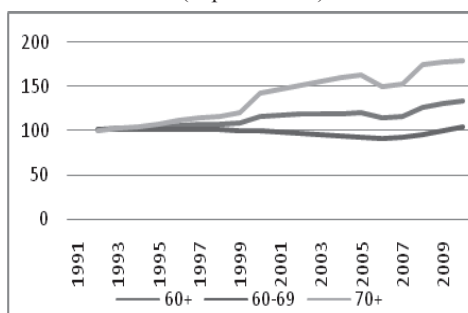
Rysunek 1

Udział osób w wieku 60 lat i więcej w Polsce w latach 1991-2010 (w procentach)



Rysunek 2

Dynamika zmian udziału osób w wieku 60 lat i więcej, opisana indeksami jednopodstawowymi, w Polsce w latach 1991-2010 (w procentach)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Jedynie w przypadku województwa kujawsko-pomorskiego, lubuskiego, warmińsko-mazurskiego, wielkopolskiego, zachodniopomorskiego oraz pomorskiego w grupie wieku 60-69 lat miara ta przyjmuje relatywnie niskie wartości. Lepiej przekształcenia te opisuje wielomian piątego stopnia (współczynnik determinacji wynosi 0,985), ale trend zmian jest taki sam jak dla wyznaczonej funkcji liniowej. Dlatego też, w opisie dynamiki zmian w czasie ludności według wieku wykorzystamy liniowy współczynnik trendu (tablica 1).

W ujęciu ogólnopolskim odnotowujemy stały wzrost odsetka osób w wieku 60 lat i więcej, który determinowany jest przez grupę wieku 70 lat i więcej. Podobne zmiany obserwujemy prawie we wszystkich województwach, ale o różnym natężeniu.

Tablica 1

Funkcja trendu wyznaczona dla odsetka osób w wieku 60 lat i więcej, 60-69 lat oraz 70 lat i więcej okresu 1991-2010 według województw

Województwa	Osoby		osoby		osoby	
	współczynnik		współczynnik		współczynnik	
	trendu	determinacji	trendu	determinacji	trendu	determinacji
1	2	3	4	5	6	7
Polska	3,977	0,883	-8,379	0,310	3,714	0,936
Dolnośląskie	3,741	0,966	-6,524	0,506	3,049	0,955
Kujawsko-Pomorskie	4,061	0,964	-0,312	0,020	4,335	0,987

tab. 1 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Mazowieckie	4,706	0,976	-7,599	0,702	3,506	0,990
Łódzkie	4,255	0,951	-5,258	0,326	3,824	0,999
Lubelskie	4,949	0,977	-8,216	0,638	3,817	0,988
Lubuskie	4,077	0,989	-4,631	0,153	3,907	0,997
Małopolskie	4,319	0,975	-11,628	0,483	3,762	0,993
Opolskie	2,740	0,926	3,993	0,093	2,982	0,978
Podkarpackie	4,379	0,982	-12,050	0,546	3,798	0,995
Podlaskie	4,156	0,873	-9,473	0,797	3,153	0,990
Pomorskie	3,597	0,916	5,345	0,071	3,926	0,948
Śląskie	2,678	0,913	10,476	0,915	3,493	0,965
Świętokrzyskie	4,227	0,968	-8,288	0,555	3,581	0,997
Warmińsko-Mazurskie	3,813	0,995	-8,366	0,236	3,563	0,996
Wielkopolskie	4,580	0,897	-1,413	0,011	5,383	0,947
Zachodniopomorskie	3,433	0,989	-4,372	0,119	3,282	0,998

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

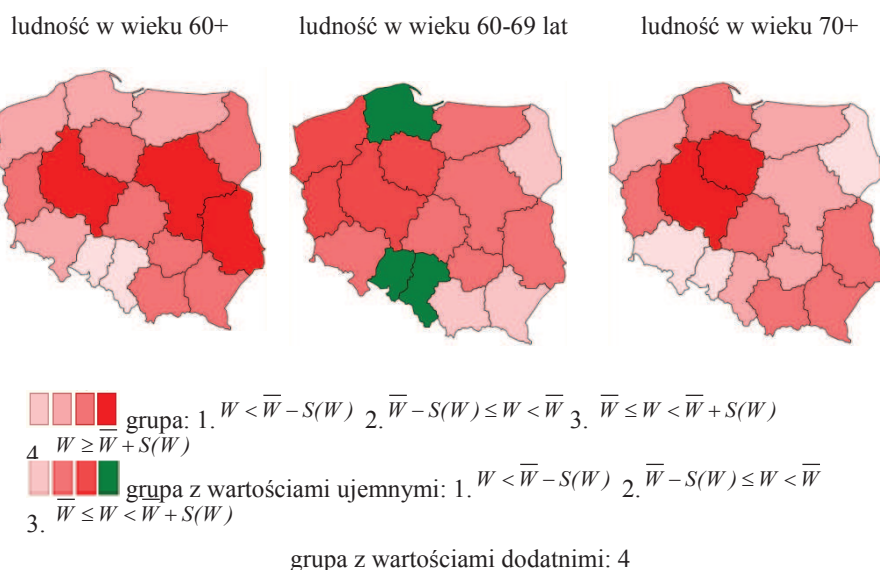
Dla nieco ponad 60% województw dynamika wzrostu udziału osób powyżej 60 lat była silniejsza aniżeli ta odnotowana dla kraju i dotyczyła obiektów położonych głównie w części środkowo-wschodniej kraju. Natomiast część środkowo-południowa Polski charakteryzowała się najslabszym średniorocznym przyrostem odsetka osób z tej grupy wieku. Ten przestrzenny obraz wyglądał już nieco inaczej, jeżeli analizujemy dynamikę zmian odsetka osób w wieku 60-69 oraz 70 lat i więcej. I tak, w około 81% regionach obserwujemy malejący trend dla udziału osób będących w wieku 60-69 lat.

Najintensywniejsze jego natężenie dotyczyło województw rozlokowanych głównie w części południowo-wschodniej i północno-wschodniej Polski. W pozostałych regionach obserwujemy już trend rosnący, którego nasilenie było najbardziej widoczne w jednostkach położonych w części środkowo-południowej i środkowo-północnej. Wśród województw charakteryzujących się w czasie stałym wyraźnym wzrostem odsetka osób w wieku powyżej 70 lat należy zaliczyć te, które znajdowały się w części środkowej kraju. Najniższe roczne przyrosty odnotowujemy zaś w województwach rozlokowanych w części południowo-zachodniej i północno-wschodniej. W zależności od przyjętego wskaźnika oceniającego proces starzenia się ludności, przestrzenna dynamika zmian w czasie tego procesu jest zatem nieco odmienna (rys. 3).

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że dynamika procesu starzenia się ludności ma wyraźny wymiar przestrzenny oraz, iż jej ocena uzależniona jest od miary opisującej ten proces. Jednocześnie trudno mówić o wyraźnej przestrzennej koncentracji regionów charakteryzujących się podobnym natężeniem zmian w czasie.

Rysunek 3

Rozkład województw według dynamiki zmian w czasie (współczynnik trendu) odsetka osób w wieku powyżej 60 lat, w wieku 60-69 lat oraz 70 lat i więcej* w latach 1991-2010



*) Im kolor ciemniejszy tym wyższe natężenie zmian udziału.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

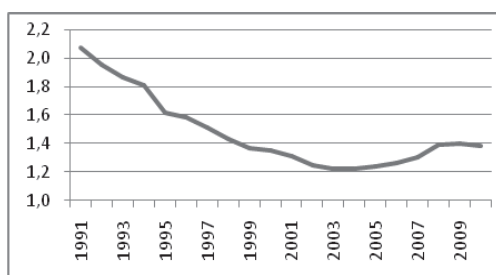
Dynamika zmian w czasie współczynnika dzietności według województw

Ostatnie dwie dekady przynoszą wyraźne zmiany w natężeniu oraz kierunku współczynnika dzietności. Do roku 2003 odnotowujemy systematyczny, intensywny spadek jej wartości, natomiast przez kolejne pięć lat powolny wzrost, który i tak nie osiąga poziomu z początku badanego okresu. Następne lata przynoszą kształtowanie się wartości współczynnika dzietności na podobnym poziomie. Oznacza to, że w porównaniu z początkiem okresu miara ta była niższa o około 41% w roku 2003 i o 35% w roku 2010. Opisując zaobserwowane zmiany funkcją wielomianu drugiego stopnia (współczynnik determinacji wynosi 0,987) można stwierdzić, że średnio z roku na rok wartość współczynnika dzietności zmieniała się o 0,004. W przypadku opisu zmian w czasie funkcją liniową

uzyskujemy również dobre dopasowanie (R -kwadrat = 0,701), a współczynnik trendu wskazuje na średnioroczny spadek jej wartości o 0,035 (rys. 4 i 5).

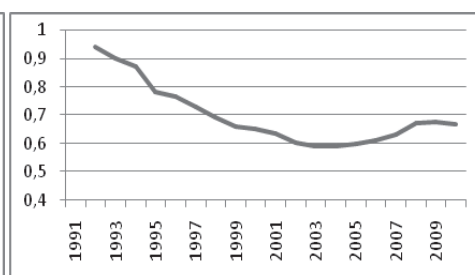
Rysunek 4

Współczynnik dzietności dla Polski
w latach 1991-2010



Rysunek 5

Dynamika zmian współczynnika dzietności,
opisana indeksami jednopodstawowymi,
dla Polski w latach 1991-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

W ujęciu przestrzennym natężenie zmian współczynnika dzietności istotnie różniło się między województwami, a moment odwrócenia wcześniej obserwowanej tendencji nie zawsze dotyczył tego samego punktu czasowego. Jednocześnie zmiany te można opisać liniową funkcją trendu, ponieważ dla wszystkich jednostek przestrzennych współczynnik determinacji przyjmuje relatywnie wysokie wartości.

Ponieważ około roku 2005 w większości regionach zmienił się kierunek trendu współczynnika dzietności dodatkowo wyróżniliśmy dwa podokresy tj. 1991-2005 oraz 2006-2010³⁰. Również i w tym przypadku dopasowanie teoretycznej funkcji liniowej do danych empirycznych jest bardzo wysokie (tab. 2).

W latach 1991-2010 w ujęciu ogólnopolskim odnotowujemy średnioroczny spadek skłonności do posiadania dzieci. Dla około 25% województw natężenie tych zmian było wyraźniejsze jak dla kraju, zwłaszcza w jej części południowo-zachodniej oraz środkowo-północnej. Najmniej intensywne przekształcenia dotyczyły regionów położonych w pasie przygranicznym Polski wschodniej. Dzieląc powyższy okres na dwa podokresy można zauważyć, że dla pierwszego z nich przestrzenna ocena dynamiki zmian współczynnika dzietności tylko nieznacznie różni się od tej odnotowanej dla całego badanego okresu. Natomiast po roku 2006 najwyższe roczne przyrosty odnotowujemy w województwach

³⁰ Wyróżnione podokresy są jednakże zbyt krótkie, aby prowadzić dla niego ocenę dynamiki zmian wartości w czasie. Dlatego też, w ocenie wpływu dynamiki starzenia się ludności na płodność nie uwzględniamy tego podziału.

w części południowo-wschodniej Polski tzn. tam, gdzie w okresie poprzednim dynamika spadku była najsłabsza, Najniższe przyrosty dotyczyły zaś części centralnej kraju (rys. 6).

Tablica 2

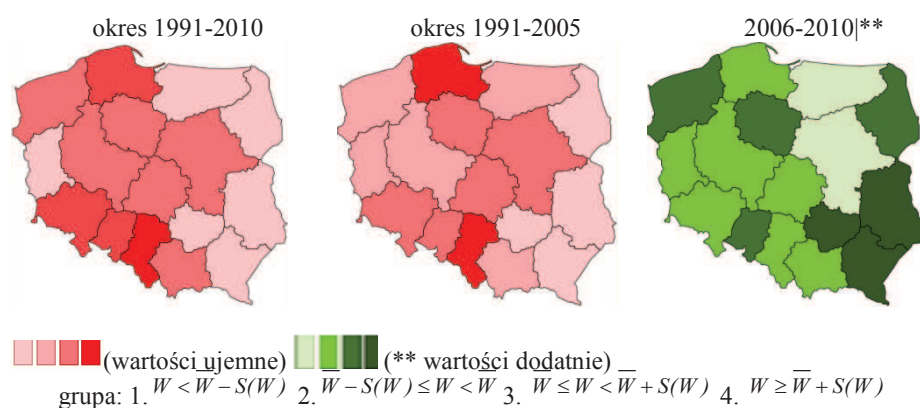
Funkcja trendu wyznaczona dla współczynnika dzietności okresu 1991-2010 według województw

Województwa	współczynnik		Współczynnik		współczynnik	
	trendu	determinacji	trendu	determinacji	trendu	determinacji
	okres 1991-2010		okres 1991-2005		okres 2006-2010	
Polska	-18,491	0,701	-15,107	0,926	23,465	0,757
Dolnośląskie	-19,083	0,768	-16,719	0,915	17,378	0,918
Kujawsko-Pomorskie	-17,643	0,739	-14,851	0,930	20,785	0,846
Łódzkie	-18,472	0,611	-15,884	0,913	18,164	0,943
Lubelskie	-14,840	0,850	-12,210	0,931	28,079	0,744
Lubuskie	-15,899	0,624	-13,493	0,919	21,851	0,933
Małopolskie	-17,066	0,554	-14,292	0,948	17,151	0,957
Mazowieckie	-17,699	0,783	-15,586	0,916	18,779	0,962
Opolskie	-19,664	0,711	-16,387	0,933	20,870	0,858
Podkarpackie	-13,988	0,805	-11,599	0,940	24,701	0,766
Podlaskie	-13,863	0,653	-11,450	0,940	23,554	0,867
Pomorskie	-18,900	0,701	-16,846	0,914	15,561	0,893
Śląskie	-22,171	0,806	-20,416	0,910	17,151	0,957
Świętokrzyskie	-14,098	0,813	-11,653	0,935	19,773	0,779
Warmińsko-Mazurskie	-16,234	0,599	-13,446	0,913	26,512	0,960
Wielkopolskie	-16,511	0,687	-14,200	0,916	17,580	0,902
Zachodniopomorskie	-17,270	0,676	-14,535	0,904	19,570	0,802

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Rysunek 6

Rozkład województw według dynamiki zmian współczynnika dzietności w latach 1991-2010*



*) Im kolor ciemniejszy tym szybsza dynamika zmian współczynnika dzietności

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Reasumując, dynamika zmian w czasie skłonności do posiadania dzieci nie jest jednorodna przestrzennie oraz na obszarach, gdzie w ciągu pierwszych kilkunastu lat badanego okresu spadek współczynnika dzietności był najsłabszy, to w kolejnych jego wzrost był najwyraźniejszy. Oznacza to, że z czasem obserwujemy wzrost przestrzennych różnic w natężeniu tej miary. Można nawet mówić o przestrzennej polaryzacji zachowań prokreacyjnych.

Starzenie się ludności a dzietność

W analizie powiązań procesu starzenia się ludności ze skłonnością do posiadania potomstwa przez potencjalnych rodziców skorzystaliśmy z liniowego modelu regresji wielorakiej postaci: $Y = \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \dots + \beta_{n-1} \cdot x_{i-1} + \beta_n \cdot x_i + \beta_0 + \varepsilon$, gdzie: β_i to parametry modelu opisujące wpływ „netto” i-tej zmiennej niezależnej na zmienną niezależną, a ε to składnik losowy (por. Maddala, 2006, Stanisz, 2007). Przyjmujemy, że zmienną niezależną jest dynamika zmian współczynnika dzietności wyznaczona dla lat 1991-2010, a zmiennymi zależnymi dynamika zmian udział osób w wieku 60-64, 65-69, 70-74, 75-79 i 80 lat i więcej w ogólnej liczbie ludności obliczona dla tego samego okresu. Aby model dobrze opisywał relację między tymi procesami muszą być spełnione określone warunki. Do najważniejszych z nich należy brak liniowej zależności między zmiennymi niezależnymi oraz brak skorelowania składnika losowego w czasie.

Z informacji zawartych w tablicy 3 i 4 wynika, że dla Polski zmienne objaśniające nie są kombinacją liniową innych charakterystyk niezależnych (brak współliniowości³¹).

Również reszty w modelu nie są skorelowane. Nie we wszystkich województwach warunki te są jednakże spełnione. Dla grupy wieku 60-64 lata sytuacja ta dotyczy 6% regionów, w grupie 65-69 lat około 44%, w grupie wieku 70-74 lata - 25%, w grupie wieku 75-79 lata - 50% oraz w grupie wieku 80 lat i więcej około 19%. Jednocześnie autokorelacja składnika losowego wystąpiła w jednym województwie. Mimo tych mankamentów można jednakże uznać, że warunki stawiane estymatorom modelu zostały spełnione.

³¹ Zazwyczaj przyjmuje się, że jeżeli tolerancja dla którejś ze zmiennych ma wartość niższą niż 0,1 to model regresji jest mało przydatny w wyjaśnieniu wpływu zmiennych niezależnych na zmienną zależną.

Tablica 3

Statystyki współliniowości (tolerancji) dla odsetka osób według wieku w ogólnej liczbie ludności w latach 1991-2010

Województwa	udział osób według grup wieku				
	grupy wieku				
	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
Polska	0,311	0,120	0,181	0,103	0,146
Dolnośląskie	0,240	0,070	0,340	0,061	0,087
Kujawsko-Pomorskie	0,379	0,182	0,194	0,174	0,207
Łódzkie	0,268	0,080	0,463	0,083	0,189
Lubelskie	0,141	0,024	0,135	0,026	0,108
Lubuskie	0,314	0,113	0,311	0,101	0,118
Małopolskie	0,382	0,253	0,269	0,171	0,180
Mazowieckie	0,193	0,052	0,154	0,046	0,145
Opolskie	0,655	0,168	0,077	0,110	0,131
Podkarpackie	0,351	0,228	0,382	0,207	0,200
Podlaskie	0,071	0,057	0,075	0,034	0,133
Pomorskie	0,361	0,181	0,109	0,145	0,184
Śląskie	0,244	0,021	0,023	0,069	0,095
Świętokrzyskie	0,150	0,050	0,239	0,044	0,154
Warmińsko-Mazurskie	0,284	0,107	0,060	0,048	0,104
Wielkopolskie	0,214	0,119	0,588	0,302	0,310
Zachodniopomorskie	0,248	0,114	0,133	0,047	0,088

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Tablica 4

Ocena autokorelacji składnika losowego liniowej funkcji regresji według województw dla odsetka osób w wieku 60 lat i więcej w latach 1991-2010

Województwa	udział osób w wieku 60+	
	statystyka	ocena istotność statystyki D-W
Polska	2,337	brak
Dolnośląskie	2,285	brak
Kujawsko-Pomorskie	2,924	brak
Łódzkie	3,039	brak
Lubelskie	1,985	brak decyzji
Lubuskie	3,177	brak
Małopolskie	2,625	brak
Mazowieckie	2,477	brak
Opolskie	1,737	brak decyzji
Podkarpackie	3,012	brak
Podlaskie	2,466	brak
Pomorskie	2,343	brak
Śląskie	0,605	autokorelacja
Świętokrzyskie	1,865	brak decyzji
Warmińsko-Mazurskie	2,699	brak
Wielkopolskie	2,158	brak
Zachodniopomorskie	2,538	brak

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Do oceny dopasowania wielorakiej funkcji regresji do danych empirycznych wykorzystaliśmy współczynnik determinacji. Określa on, jaka część zmienności zmiennej zależnej jest wyjaśniona przez teoretyczny model względem wszystkich charakterystyk objaśniających łącznie. Uzyskane wyniki wskazują, że istotną zależność między tymi cechami uzyskaliśmy dla Polski oraz każdego województwa (tablica 5). Można zatem uznać, że w latach 1991-2010 na dynamikę zmian współczynnika dzietności wpływała dynamika zmian udziału ludności w wieku powyżej 60 lat.

Tablica 5

Miary dopasowania danych empirycznych do modelu liniowej regresji liniowej dla współczynnika dzietności oraz udziału osób w wieku powyżej 60 lat według województw w latach 1991-2010

Województwa	współczynnik dzietności			
	współczynnik determinacji	standardowy błąd oszacowania	statystyka F	ocena istotności statystyki F
Polska	0,990	0,030	270,798	0,000
Dolnośląskie	0,983	0,034	166,193	0,000
Kujawsko-Pomorskie	0,987	0,034	215,356	0,000
Łódzkie	0,987	0,031	212,351	0,000
Lubelskie	0,976	0,059	116,242	0,000
Lubuskie	0,992	0,029	361,325	0,000
Małopolskie	0,994	0,026	455,176	0,000
Mazowieckie	0,986	0,032	202,249	0,000
Opolskie	0,987	0,033	207,117	0,000
Podkarpackie	0,991	0,041	293,649	0,000
Podlaskie	0,983	0,055	159,353	0,000
Pomorskie	0,981	0,036	143,500	0,000
Śląskie	0,840	0,085	114,701	0,000
Świętokrzyskie	0,986	0,048	200,915	0,000
Warmińsko-Mazurskie	0,992	0,030	335,589	0,000
Wielkopolskie	0,986	0,036	202,546	0,000
Zachodniopomorskie	0,986	0,036	201,466	0,000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

Do nieco odmiennych wniosków dochodzimy analizując oddzielnie te powiązania według grup wieku. Nie we wszystkich grupach był one istotne oraz ich ocena różniła się między województwami (tablica 6).

W badanym okresie w ujęciu ogólnopolskim wzrostowi z roku na rok udziału osób w wieku 65-69, 70-74, 75-79 towarzyszył systematyczny spadek współczynnika dzietności, zwłaszcza w połączeniu z grupą 70-74 lata. W pozostałych klasach wieku relacje te były już nieistotne. Prowadząc rozważania na szczeblu wojewódzkim uzyskane wyniki nie są jednoznaczne. Wprawdzie prawie we wszystkich regionach dla wieku 70-74 oraz powyżej 80 lat były one takie same

dla Polski, ale w przypadku pozostałych grup wieku nie dotyczyły już wszystkich jednostek przestrzennych. Wskazuje to na przestrzenną odmienność zachowań prokreacyjnych ze względu na proces starzenia się ludności.

Tablica 6

Ocena istotności parametrów liniowej funkcji regresji współczynnika dzielności

Województwa	60-64	65-69	70-74	75-79	80+	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
	współczynnik trendu [błąd oszacowania]					statystyka t [istotność statystyki t]				
Polska	-0,001 [0,031]	-0,322 [0,104]	-0,424 [0,036]	-0,150 [0,040]	0,000 [0,026]	-0,042 [0,967]	-3,108 [0,008]	-11,863 [0,000]	-3,799 [0,002]	0,001 [0,999]
Dolnośląskie	-0,012 [0,027]	-0,271 [0,086]	-0,246 [0,024]	-0,216 [0,043]	-0,003 [0,031]	-0,460 [0,652]	-3,131 [0,007]	-10,061 [0,000]	-5,028 [0,000]	-0,106 [0,917]
Kujawsko-pomorskie	-0,008 [0,030]	-0,487 [0,127]	-0,504 [0,045]	-0,144 [0,043]	-0,002 [0,029]	-0,257 [0,801]	-3,830 [0,002]	-11,115 [0,000]	-3,367 [0,005]	-0,061 [0,953]
Łódzkie	0,022 [0,024]	-0,025 [0,073]	-0,450 [0,028]	-0,197 [0,048]	0,004 [0,021]	0,919 [0,374]	-0,344 [0,736]	-15,952 [0,000]	-4,101 [0,001]	0,198 [0,846]
Lubelskie	-0,057 [0,082]	0,392 [0,287]	-0,760 [0,097]	-0,089 [0,163]	0,056 [0,053]	-0,694 [0,499]	1,363 [0,194]	-7,841 [0,000]	-0,545 [0,595]	1,057 [0,308]
Lubuskie	-0,025 [0,021]	-0,501 [0,087]	-0,422 [0,027]	-0,270 [0,038]	-0,035 [0,029]	-1,180 [0,258]	-5,763 [0,000]	-15,578 [0,000]	-7,155 [0,000]	-1,203 [0,249]
Małopolskie	0,061 [0,027]	-0,136 [0,053]	-0,505 [0,025]	-0,087 [0,027]	0,008 [0,020]	2,269 [0,040]	-2,587 [0,022]	-20,595 [0,000]	-3,257 [0,006]	0,414 [0,685]
Mazowieckie	0,020 [0,034]	-0,172 [0,090]	-0,375 [0,042]	-0,170 [0,061]	-0,012 [0,024]	0,602 [0,557]	-1,919 [0,076]	-9,007 [0,000]	-2,790 [0,014]	-0,479 [0,639]
Opolskie	-0,069 [0,023]	-0,321 [0,045]	-0,231 [0,038]	0,071 [0,034]	-0,011 [0,031]	-2,976 [0,010]	-7,195 [0,000]	-6,147 [0,000]	2,054 [0,059]	-0,349 [0,732]
Podkarpackie	0,051 [0,043]	0,036 [0,095]	-0,635 [0,032]	-0,125 [0,036]	0,011 [0,032]	1,186 [0,255]	0,374 [0,714]	-20,099 [0,000]	-3,435 [0,004]	0,356 [0,727]
Podlaskie	0,009 [0,110]	-0,007 [0,184]	-0,502 [0,079]	-0,136 [0,100]	0,015 [0,044]	0,080 [0,938]	-0,038 [0,970]	-6,374 [0,000]	-1,356 [0,197]	0,355 [0,728]
Pomorskie	-0,052 [0,037]	-0,765 [0,114]	-0,242 [0,053]	-0,033 [0,044]	-0,006 [0,031]	-0,086 [0,001]	-0,582 [0,001]	-0,509 [0,000]	-0,074 [0,210]	-0,018 [0,221]
Śląskie	-0,167 [0,151]	-0,556 [0,375]	-0,096 [0,222]	0,192 [0,138]	0,088 [0,101]	-1,110 [0,286]	-1,483 [0,160]	-0,430 [0,674]	1,395 [0,185]	0,868 [0,400]
Świętokrzyskie	0,062 [0,056]	0,255 [0,164]	-0,756 [0,056]	-0,046 [0,099]	0,035 [0,034]	1,092 [0,293]	1,561 [0,141]	-13,548 [0,000]	-0,462 [0,651]	1,025 [0,323]
Warmińsko-mazurskie	0,062 [0,056]	0,255 [0,164]	-0,756 [0,056]	-0,046 [0,099]	0,035 [0,034]	1,092 [0,293]	1,561 [0,141]	-13,548 [0,000]	-0,462 [0,651]	1,025 [0,323]
Wielkopolskie	-0,024 [0,033]	-0,530 [0,131]	-0,823 [0,037]	-0,284 [0,042]	-0,019 [0,027]	-0,734 [0,475]	-4,045 [0,001]	-22,148 [0,000]	-6,743 [0,000]	-0,704 [0,493]
Zachodnio-pomorskie	-0,050 [0,031]	-0,318 [0,109]	-0,334 [0,042]	-0,223 [0,057]	0,060 [0,038]	-1,646 [0,122]	-2,922 [0,011]	-8,038 [0,000]	-3,882 [0,002]	1,573 [0,138]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT

W omawianym okresie dynamika zmian współczynnika dzielności w relacji z udziałem osób wieku 60-64 lata była nieistotna w przeważającej liczbie województw, ale w regionie małopolskim była ona dodatnia, a w opolskim i pomorskim ujemna. Dla grupy wieku 65-69 istotne ujemne współwystępowanie obu procesów odnotowujemy w połowie województw, a ich natężenie zmian prze-

biegało najwyraźniej w regionie lubuskim i opolskim. Prawie we wszystkich województwach wzrostowi z roku na rok udziału osób w wieku 70-74 towarzyszył spadek skłonności ludności do prokreacji, a zwłaszcza w regionie małopolskim, podkarpackim i wielkopolskim. Wyjątek stanowi województwo śląskie, gdzie zależność ta była nieistotna. Wpływ dynamiki zmian udziału osób w wieku 75-79 lat na płodność dotyczył większości jednostek przestrzennych (62,5%). Wraz ze wzrostem tego odsetka malały wartości współczynnik dzietności, a zwłaszcza w regionie lubuskim i wielkopolskim. W ostatniej z omawianych grup wieku tj. 80 lat i więcej we wszystkich województwach nie obserwujemy istotnej zależności między omawianymi procesami.

Reasumując, przeprowadzona analiza natężenia zmian wartości miar opisujących proces starzenia się ludności w połączeniu ze skłonnością ludności do posiadania dzieci dla lat 1991-2010 wskazuje, iż obserwowanemu spadkowi dzietności towarzyszył wzrost udziału osób w wieku powyżej 60 lat. ale nie zawsze relacja ta była istotna w odniesieniu do pięcioletnich grup wieku. Również odnotowane powiązania dla Polski nie dotyczyły wszystkich województw, co wskazuje na odmiennność tych zachowań w ujęciu przestrzennym.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza w ujęciu ogólnopolskim oraz według województw na temat procesu starzenia się ludności, opisana udziałem osób powyżej 60 lat według grup wieku oraz skłonności ludności do posiadania dzieci, prowadzi do kilku ogólnych spostrzeżeń:

1. od początku lat 90. obserwujemy w Polsce stały wzrost odsetka osób w wieku powyżej 60 lat, zwłaszcza w grupie wieku 70 lat i więcej. Podobne zmiany odnotowujemy prawie we wszystkich województwach, ale ich przebieg charakteryzował się w nich odmiennym natężeniem oraz różnił między grupami wieku. Ponadto, regiony o podobnej dynamice zmian w czasie (średnioroczne tempo zmian) wartości udziałów dla wyróżnionych grup wieku ludności nie tworzyły zwartych przestrzeni obszarów. Zwykle były to skupiska wieloelementowe rozlokowane w różnych częściach kraju;

2. w ostatnich dwóch dekadach współczynnik dzietności podlegał nielicznym wahaniom w czasie. Do roku 2003 odnotowujemy jego systematyczny spadek, a przez kolejne lata jego wzrost. Mimo odwrócenia tego negatywnego trendu i tak skłonność do posiadania dzieci była wyraźnie niższa na końcu badanego okresu w porównaniu z jego początkiem. W ujęciu przestrzennym dynamika oraz kierunek zmian tej miary istotnie różniły się między województwami, a regiony charakteryzujące się podobnym natężeniem nie tworzyły zwartych przestrzennie obszarów. Ponadto, w województwach w odniesieniu do innych

województw, gdzie w pierwszych latach omawianego okresu odnotowaliśmy relatywnie słaby spadek wartości współczynnika dzietności, to pod jego koniec był on w nich najwyraźniejszy. Można zatem mówić, iż z czasem nastąpił wzrost przestrzennej polaryzacji zachowań prokreacyjnych;

3. istotną zależność między natężeniem zmian w czasie skłonności ludności do posiadania dzieci względem większości miar opisujących proces starzenia się ludności odnotowaliśmy dla Polski oraz większości województw. Wyniki te mogą świadczyć o wpływie rosnącego z czasem udziału osób powyżej 60 roku życia na decyzje prokreacyjne potencjalnych rodziców, ale nie we wszystkich województwach.

Przeprowadzona analiza potwierdziła zatem słuszność jedynie niektórych z postawionych na wstępie hipotez badawczych dotyczących powiązań między dynamiką procesu starzenia się ludności a decyzjami prokreacyjnymi według województw. Jednocześnie uzyskane wyniki mogą stanowić wstęp do przeprowadzenia bardziej szczegółowych (pogłębionych) rozważań na ten temat, zwłaszcza wyjaśnienia, dlaczego w niektórych regionach zależność między tymi procesami była istotna, a gdzie indziej nie.

Literatura

- Abramowska A., 2002, *Zmiany aktywności zawodowej kobiet w latach 1993-2000 a ich sytuacja rodzinna*, ISiD, KAE, SGH, 2002;
- Adsera A., 2004, *Changing fertility rates in developed countries. The impact of labour market institutions*, "Journal of Population Economics" Vol. 17, 23-45;
- Bianchi, S., Casper, L. 2000. *American families*. Population Bulletin, Vol. 55, 3-43;
- Brody, E. M. 1981, *Women in the middle" and family help to older people*. The Gerontologist, Vol. 21, 471-480;
- Budnik A., Mrowicka B., Baran S., 2007, *The fertility of women Poland in the period of transformation of the political and economics system (the 80's and 90's)*. "Human Evolution", Vol. 18, 123-144;
- Cantor, M. H., 1991, *Family and community: Changing roles in an aging society*. The Gerontologist, Vol. 31, 337-346.
- Chisholm, J. F., 1999, *The Sandwich Generation*. Journal of Social Distress and the Homeless Vol. 8, 177-191.
- Chojnicki Z., 1996, *Region w ujęciu geograficzno-systemowym* (w:) Czyż T. (red.) *Podstawy regionalizacji geograficznej*. Poznań, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 7-43
- Cohen, P., Casper, L. 2002, *In whose home? Multigenerational families in the United States, 1998-2000*. Sociological Perspectives, Vol. 45, 1-20.
- Czyż T., 2002, *Zastosowanie modelu potencjału w analizie zróżnicowania regionalnego Polski*. „Studia Regionalne i Lokalne” nr 2-3, 24-28;
- Dautzenberg, M. G. H., Diederiks, J. P. M., Philipsen, H., Stevens, F. C. J., 1998, *Women of a middle generation and parent care*. International Journal of Aging and Human Development, Vol. 47, 241-262.
- Eisner, S.P., 2005, *Managing Generation Y*, S.A.M. Advanced Management Journal, Vol. 70, 4-16;
- Evandrou, M., Glaser, K., 2002, *Changing economic and social roles: The experience of four cohorts of mid-life individuals in Britain*. Population Trends Vol. 110, 19-30.

- Evandrou, M., Glaser, K., Henz, U., 2002. *Multiple role occupancy in midlife: Balancing work and family life in Britain*. The Gerontologist, Vol. 42, 781-789.
- Florczak W., 2008, *Makroekonomiczne uwarunkowania płodności w Polsce: próba kwantyfikacji*, "Studia Demograficzne" nr 1-2, 53-59
- Fishman, A.A. , 2004, *Understand Generational Differences*, National Underwriter, Vol. 108, 4-5;
- Frątczak E., 2000, *Changes in Fertility Pattern in Poland during the Transformation Period - Measurement and Interpretation*, "Polish Population Review", nr 16, 27-33;
- Loomis, L., Booth, A., 1995. *Multigenerational caregiving and well-being: The myth of the beleaguered sandwich generation*. Journal of Family Issues, Vol. 16, 131-148.
- Kocot-Górecka K., 2002, *Aktywność ekonomiczna kobiet a zmiany wzorca płodności w Polsce, praca doktorska*, ISiD, KAE, SGH, Warszawa
- Kotowska I.E., 2002, *Zmiany modelu rodziny. Polska – kraje europejskie*, „Polityka Społeczna” nr 4, 5-6;
- Kotowska I.E., Muszyńska M., Pawlak K., 2000, *Przemiany procesu zawierania małżeństw i płodności w krajach europejskich*, raport z badań, ISiD SGH, Warszawa
- Kotowska I.E., Józwiak J., Matysiak A., Baranowska A., 2008, *Poland: Fertility decline as a response to profound societal and labour market changes?*, "Demographic Research", Vol. 19, 134-154
- Marciniak G., 2000, *Predicted changes in the level of women's fertility and their consequences*, "Polish Population Review", nr 16, 25-29;
- McDonald P., 2000, *Gender equity, social institutions and the future of fertility*, „Journal of Population Research”, Vol. 17, 23-34;
- Maddala G.S., 2006, *Ekonometria*, PWN, s. 164-240
- Mash A., Masch R., 2000, *The dynamics of fertility, family planning and female education in a developing economy*, "Applied Economics", Vol. 32, 24-41;
- Matysiak A., 2005, *The sharing of professional and household duties between Polish couples: preferences and actual choices*. "Studia Demograficzne" nr 1, 26-31;
- Miller, D., 1981, *The 'sandwich' generation: Adult children of the aging*. Social Work, September, 419-423;
- Mishtal J.Z., 2009, *Understanding low fertility in Poland. Demographic consequences of gendered discrimination in employment and post-socialist neoliberal restructuring*. "Demographic Research" Vol. 21, 228-234;
- Morrison D.F., 1990, *Wielowymiarowa analiza statystyczna*, PWN Warszawa
- Mynarska M., 2009, *Individual fertility choices in Poland*, Universität Rostock, Rostock
- Raphael, D., Schlesinger, B., 1993, *Caring for elderly parents and adult children living at home*. SocialWork Research & Abstracts, Vol. 29, 3-10.
- Raphael, D., and Schlesinger, B., 1994. *Women in the Sandwich Generation: Do Adult Children Living At Home Help?* Journal of Women and Aging Vol. 6, 21-45;
- Russell A. Ward and Glenna Spitze, 1988, "Sandwiched Marriages: The Implications of Child and Parent Relations for Marital Quality in Midlife," Social Forces, Vol. 77, 647-666;
- Sobczak I., 2000, *Factors which shape birth number, intensity and spatial distribution of women's fertility in Poland*, "Polish Population Review", nr 16, 23-28;
- Stanisz A., 2007, *Przystępny kurs statystyki. Tom 2*, StatSoft Polska, s. 59-98
- Steven K. Wisensale, 1994, *Toward the 21st Century: Family Change and Public Policy*, Family Relations, Vol. 41, 417-422;
- Utah; Himmel, B., 2008, *Different Strokes for Different Generations*, Rental Product News, Vol. 30, 42-46;
- Ward, R., & Spitze, G., 1998. *Sandwiched marriages: The implication of child and parent relations for marital quality in midlife*. Social Forces, Vol. 77, 647-666.
- Zal, H., 1992. *The sandwich generation: Caught between growing children and aging parents*. New York: Insight Books.

*Małgorzata Podogrodzka***The ageing of the population and the fertility in Poland**

Abstract: From the 1990s, we note the considerable decrease in the fertility rate in Poland and the rise in the proportion of persons aged 60 years and more in population. The article is to demonstrate the dynamics of changes of both processes and to correlation between the two processes. For the description of the changes in the value of the fertility rate and the share of persons aged over 60 years we use a linear function of the trend, and to describe the relationship of both processes multiple linear regression.

Key words: fertility, ageing of the population