

**Agnieszka Jakubowska**

*Politechnika Koszalińska*

## **WZROST OCZEKIWANEJ DŁUGOŚCI ŻYCIA LUDNOŚCI OBSZARÓW WIEJSKICH I JEGO SPOŁECZNO-EKONOMICZNE KONSEKWENCJE – ANALIZA REGIONALNA**

### *INCREASE IN LIFE EXPECTANCY FOR THE RURAL POPULATION AND ITS SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES – REGIONAL ANALYSIS*

**Słowa kluczowe: oczekiwana długość życia, procesy demograficzne, obszary wiejskie**

*Key words: life expectancy, demographic processes, rural areas*

**Abstrakt.** Przedmiotem analizy była ocena zmian zachodzących w średniej długości życia mieszkańców poszczególnych regionów w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki tych procesów na obszarach wiejskich. Ocenę tą oparto o badanie zróżnicowania w parametrach opisujących zmianę w oczekiwanej długości życia mieszkańców wsi i miast. Wykorzystując dane statystyczne na poziomie NUTS 2 wskazano na charakter badanych procesów w skali województw w Polsce, podkreślając odrębność reakcji obszarów wiejskich i miejskich na zjawisko wydłużania się życia.

### **Wstęp**

Problem długości życia człowieka wpisuje się w szczególnie istotną kwestię poruszaną obecnie zarówno w badaniach akademickich, jak i politycznych debatach, jaką jest zdrowie społeczeństwa. Jest ono postrzegane nie tylko w aspekcie ilościowego i jakościowego dostępu do świadczeń opieki medycznej, ale również w kontekście społeczno-ekonomicznych skutków wydłużania się średniej długości życia obywateli przy jednoczesnym spadku wskaźnika płodności, a także zmiany struktury i intensywności chorób przewlekłych stanowiących współcześnie główną przyczynę zachorowalności i umieralności w krajach rozwiniętych. W tym kontekście szczególnie istotna wydaje się konieczność określenia potencjalnego przebiegu tego procesu, a poznanie specyfiki zmian w średniej długości życia na poziomie lokalnym traktować należy jako integralny element procesu projektowania regionalnych strategii rozwoju. Niewiadomą stanowi jednak sposób reakcji gospodarek krajowych i lokalnych na zmiany w strukturze demograficznej społeczeństwa, skutkujące spadkiem liczby populacji tworzącej PKB przy jednoczesnym wzroście grupy tzw. świadczeniobiorców.

Prezentowane w literaturze badania wydają się potwierdzać, że oczekiwana długość życia stanowi statystycznie istotną zmienną w modelach wyjaśniających przyczyny wzrostu gospodarek krajowych. Uwzględnić jednak należy drugą stronę tego procesu – w przypadku krajów rozwiniętych, które osiągnęły już wysoki średni poziom oczekiwanej długości życia, konieczne jest ponoszenie kosztów utrzymania rosnącej liczby osób w wieku 65+ związanych nie tylko ze wzrostem obciążeń budżetu państwa w sferze wypłat świadczeń emerytalnych, ale również z powodu rosnącej skali występowania tzw. chorób przewlekłych. Kwestią do rozstrzygnięcia na poziomie poszczególnych gospodarek jest natomiast to czy obserwowany efekt poprawy stanu zdrowia społeczeństwa (mierzony chociażby poziomem oczekiwanej długości życia) jest w stanie na tyle zwiększyć produktywność bieżących zasobów pracy, aby pokryć rosnące koszty utrzymania grupy osób w wieku poprodukcyjnym.

Celem pracy była ocena zmian zachodzących w średniej długości życia mieszkańców poszczególnych regionów w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki tych procesów na obszarach wiejskich. Istnienie zróżnicowania trendów demograficznych, determinowanych

m.in. poziomem oczekiwanej długości życia, między przestrzenią wiejską i miejską wymusza bowiem weryfikację prognoz demograficznych tych obszarów, jak również zrewidowanie ocen potencjalnych perspektyw ich rozwoju.

### Material i metodyka badań

Wykorzystanie w badaniach ekonomicznych koncepcji oczekiwanej długości życia sprowadza się najczęściej do dwóch płaszczyzn analitycznych – próby ustalenia zakresu czynników determinujących kwestie długości życia członków danego społeczeństwa [Or 2000, Wilkinson, Pickett 2006, Chłoń-Domińczak i in. 2011, Wróblewska 2010] oraz analizy oddziaływania obserwowanego procesu wydłużania się średniej długości życia na efekty makroekonomiczne [Barro 1996, Bloom i in. 2000]. W tych analizach wskaźnik oczekiwanej długości życia stanowi jedną z podstawowych, lub często jedyną, miarę potencjału zdrowia danego społeczeństwa. Koncepcje te skupiając się na endogenicznych źródłach rozwoju, traktują zdrowie społeczeństwa, obok edukacji, jako jeden z kluczowych czynników determinujących możliwości osiągnięcia wzrostu gospodarczego<sup>1</sup>. Teorie kapitału zdrowia podkreślają jednak dwukierunkową relację między kapitałem ludzkim a kapitałem zdrowia – poprawa zdrowia zwiększa możliwości osiągnięcia dochodu, a wyższy dochód warunkuje nie tylko większą efektywność systemu opieki medycznej, ale również lepsze możliwości inwestowania w zdrowie na poziomie gospodarstw domowych (lepsze jedzenie, wyższy poziom edukacji warunkujący zachowania prozdrowotne, itp.)<sup>2</sup>.

Średnia długość życia, jako miernik obrazujący stan zdrowia społeczeństwa, wykorzystany był w wielu analizach mających na celu identyfikację mechanizmów oddziaływania zdrowia na efekty gospodarcze. W prowadzonych w ostatnich 20 latach badaniach podejmowano próby udowodnienia, że pozytywne efekty zdrowotne były odpowiedzialne za około 30-40% wzrostu gospodarczego obserwowanego w XX wieku [Fogel 1994, Arora 2001]. Również inni badacze wskazywali na empiryczne dowody sugerujące pozytywny i znaczący związek między zdrowiem i wzrostem gospodarczym [Chakraborty 2004, Aghion i in. 2010, Swift 2010]. Wyniki tych badań pozwoliły jednocześnie sformułować podnoszoną w literaturze przedmiotu tezę, że wzrost o 1% długości życia społeczeństwa danego kraju prowadzi w długim okresie do wzrostu jego PKB o około 6% [Swift 2010]. Próby określenia związku między przewidywaną długością życia a poziomem produktu krajowego znaleźć możemy również na gruncie polskich badań [Ryć, Skrzypaczek 2011].

W celu oceny zmian zachodzących w średniej długości życia ludności obszarów wiejskich w Polsce badaniu poddano wzrost oczekiwanej długości życia zamieszkującej populacji. Analizy oparto na obserwowanych wielkościach historycznych w okresie 1995-2014, jak również na prognozach co do prawdopodobnego rozkładu wiekowego populacji w 2035 roku [BDL GUS]. Ocenę regionalnej specyfiki procesu zmian w średniej długości życia na obszarach wiejskich oparto na badaniu zróżnicowania w analizowanych parametrach wykorzystując miary statystyczne określające zakres zmienności badanych cech. Zgromadzony materiał empiryczny opisywał badane zjawisko na poziomie NUTS 2.

W prowadzonych badaniach oczekiwaną długość życia – LE (*life expectancy*) zdefiniowano jako średnią liczbę lat, którą mają do przeżycia osoby w określonym wieku  $x$  ( $LE_x$ ). Z powodu dużego zróżnicowania badanych charakterystyk ze względu na płeć uzasadnione było przeprowadzenie założonych analiz osobno dla grupy mężczyzn i kobiet.

<sup>1</sup> W literaturze przedmiotu znaleźć można wiele argumentów przemawiających za koniecznością traktowania zdrowia nie tylko jako dobra konsumpcyjnego, ale również należy spojrzeć na nie jako na zasób kapitałowy, wymagający odpowiednich nakładów inwestycyjnych [Bloom 2003]. W przypadku ekonomicznej oceny działań związanych z ochroną zdrowia kluczowym problemem wydaje się być natomiast możliwość „ilościowego” wyrażenia oczekiwanego stanu zdrowia oraz obiektywnego pomiaru jego efektów w skali makroekonomicznej [Jakubowska 2014].

<sup>2</sup> Jednak o ile kwestia oceny oddziaływania zdrowia na efekty na poziomie mikro wydaje się stosunkowo jednoznaczna, o tyle analizy prowadzone na poziomie makroekonomicznym nie dostarczają już tak oczywistych dowodów oddziaływania zdrowia na gospodarkę. Istotnym problemem staje się agregacja porównywalnych danych, szczególnie na poziomie „jakościowym”, które odzwierciedlałyby poprawę tzw. dobrostanu społeczeństwa wynikającego z poprawy stanu zdrowia. Brak jest również zgodności co do samego zakresu oddziaływania tego procesu na efekty gospodarcze.

## Wyniki badań

W celu dokonania opisu podstawowych charakterystyk procesu przemian zachodzących w przeciętnej długości życia ludności na obszarach wiejskich w Polsce analizie poddano zmianę wskaźnika oczekiwanej długości życia (LE) ludności zamieszkującej tereny wiejskie w latach 1995 i 2014. Wielkości te przeanalizowano w ujęciu poszczególnych województw, jak również w odniesieniu do tendencji zmiany tego parametru obserwowanej na obszarach miejskich. W tabeli 1 przedstawiono wyniki analizy wskaźnika oczekiwanej długości życia osób urodzonych w założonych punktach czasu (lata 1995 i 2014) w poszczególnych województwach oraz dokonano oceny zmian tego parametru na obszarach wiejskich w odniesieniu do zmian obserwowanych w miastach.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 1, zmiana oczekiwanej długości życia, analizowana w ujęciu poszczególnych województw, jest procesem o niewysokim stopniu zróżnicowania zarówno na obszarach wiejskich (współczynnik zmienności 11% dla mężczyzn i 5% dla kobiet), jaki i miejskich (współczynnik zmienności 8% dla mężczyzn i 10% dla kobiet). W analizowanym okresie 1995-2014 rozkład obserwowanych wartości wzrostu oczekiwanej długości życia w przy-

Tabela 1. Oczekiwana długość życia w momencie urodzenia według województw w roku 2014 (wieś, miasto)  
*Table 1. Life expectancy at birth by voivodships (NTS 2) in 2014, rural areas, urban areas*

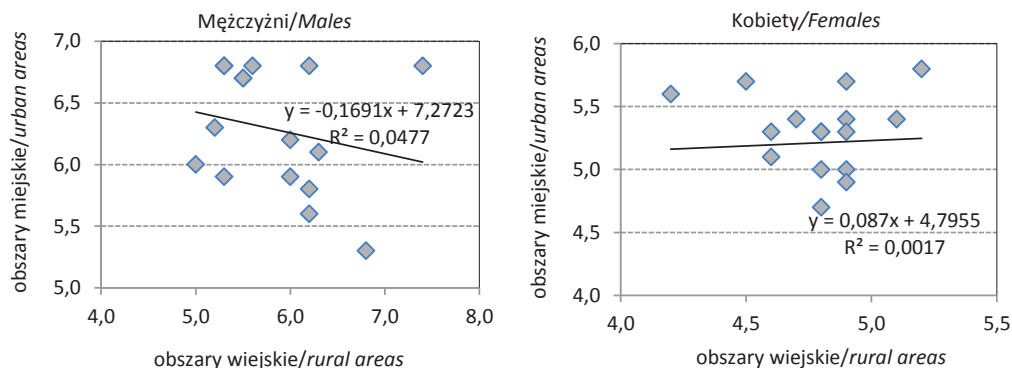
Województwo/ <i>Province</i>	Oczekiwana długość życia ( $LE_0$ )/ <i>Life expectancy at birth (<math>LE_0</math>)</i>								Dodatkowe lata życia w okresie 1995-2014/ <i>Extra years of life from 1995 to 2014</i>			
	mężczyźni/ <i>males</i>				kobiety/ <i>females</i>				mężczyźni/ <i>males</i>		kobiety/ <i>females</i>	
	W*		M*		W		M		W	M	W	M
	1995	2014	1995	2014	1995	2014	1995	2014	2014/1995		2014/1995	
Polska/ <i>PL</i>	67,3	73,1	67,8	74,2	76,8	81,7	76,1	81,5	5,8	6,4	4,9	5,4
Dolnośląskie	66,1	72,4	67,3	73,4	75,7	80,8	75,8	81,2	6,3	6,1	5,1	5,4
Kujawsko-pomorskie	66,9	73,1	67,7	73,5	76,1	80,9	75,8	81,1	6,2	5,8	4,8	5,3
Lubelskie	67,0	72,2	68,2	74,5	77,3	82,1	77,1	82,4	5,2	6,3	4,8	5,3
Lubuskie	66,9	72,2	67,1	73,9	75,7	79,9	75,6	81,2	5,3	6,8	4,2	5,6
Łódzkie	66,2	71,5	65,9	71,8	76,6	81,3	75,1	80,5	5,3	5,9	4,7	5,4
Małopolskie	69,0	75,0	69,5	75,7	77,3	82,5	76,7	82,5	6,0	6,2	5,2	5,8
Mazowieckie	66,7	72,2	68,3	75,0	77,0	81,6	76,6	81,9	5,5	6,7	4,6	5,3
Opolskie	68,3	73,9	68,3	75,1	76,4	81,3	76,4	81,4	5,6	6,8	4,9	5,0
Podkarpackie	69,0	74,5	69,2	75,9	77,9	82,8	77,1	82,8	5,5	6,7	4,9	5,7
Podlaskie	67,5	72,8	68,0	74,8	78,2	82,7	77,1	82,8	5,3	6,8	4,5	5,7
Pomorskie	67,7	73,7	68,9	74,8	76,2	81,1	76,3	81,6	6,0	5,9	4,9	5,3
Śląskie	67,8	74,0	67,4	73,0	76,4	81,2	75,5	80,2	6,2	5,6	4,8	4,7
Świętokrzyskie	67,9	72,9	68,5	74,5	77,3	82,2	76,9	81,8	5,0	6,0	4,9	4,9
Warmińsko-mazurskie	67,3	74,1	66,3	71,6	76,9	81,6	76,9	80,6	6,8	5,3	4,7	3,7
Wielkopolskie	67,2	73,4	67,6	74,4	76,4	81,0	76,2	81,3	6,2	6,8	4,6	5,1
Zachodnio-pomorskie	64,5	71,9	67,5	74,3	75,3	80,1	76,1	81,1	7,4	6,8	4,8	5,0

\* W – wieś/*rural areas*, M – miasto/*urban areas*

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Source: own study based on the Local Data Bank CSO

padku terenów wiejskich wynosił od minimum 5,0 lat (woj. lubuskie) do maksimum 7,4 lat (woj. zachodniopomorskie) dla mężczyzn oraz od minimum 4,2 lat (woj. świętokrzyskie) do maksimum 5,2 lat (woj. małopolskie) dla kobiet. Dla porównania, określona dla obszarów miejskich liczba dodatkowych lat życia uzyskanych w badanym okresie wynosiła od minimum 5,3 lat (woj. warmińsko-mazurskie) do maksimum 6,8 lata (woj. lubuskie, opolskie, wielopolskie, zachodniopomorskie) dla mężczyzn oraz od minimum 3,7 (woj. warmińsko-mazurskie) do maksimum 5,8 lat (woj. małopolskie) dla kobiet. Przeprowadzona analiza związku między zmianą oczekiwaną długości życia ludności obszarów miejskich i wiejskich w ujęciu poszczególnych województw wskazała na brak istotnej zależności w obrębie tym parametrów, zarówno dla mężczyzn (współczynnik korelacji Pearsona wyniósł -0,22), jak i dla kobiet (współczynnik korelacji Pearsona 0,03) (rys. 1).



Rysunek 1. Zależność między zmianą oczekiwaną długości życia ludności obszarów wiejskich oraz miejskich w okresie 1995-2014 (według województw)

Figure 1. The relationships between the change in life expectancy of the rural and urban population from 2003 to 2012 and 2012-2035 (by voivodships, NTS 2)

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1

Natomiast dużym zróżnicowaniem przestrzennym charakteryzował się parametr określający wartość różnicy między liczbą dodatkowych lat życia uzyskanych przez mieszkańców wsi oraz mieszkańców miast w okresie 1995-2014. Z uzyskanych danych wynika, że parametr ten określający o ile więcej dodatkowych lat życia uzyskali w badanym okresie mieszkańcy wsi w porównaniu do mieszkańców miast przyjmował dodatnie maksymalne wartości dla województwa warmińsko-mazurskiego: 1,5 dla mężczyzn i 1,0 dla kobiet oraz ujemne minimalne wartości: -1,5 dla mężczyzn (woj. lubuskie i podlaskie) oraz -1,4 dla kobiet (woj. lubuskie). Rozkład różnic w liczbie dodatkowych lat życia mieszkańców wsi i miast uzyskanych w okresie 1995-2014 przedstawiono na rysunku 2.

W celu oceny oddziaływania wzrostu oczekiwanej długości życia na procesy społeczno-gospodarcze zachodzące w badanej przestrzeni dokonano analizy zmiany w poziomach obciążeń demograficznych z uwzględnieniem specyfiki obszarów wiejskich i miejskich. Uwzględniając konsekwencje trendów demograficznych określono relacje liczby osób w wieku poprodukcyjnym do osób w wieku przedprodukcyjnym w trzech momentach czasowych – lata 1995, 2014 i 2035 (na podstawie prognozy GUS) dla poszczególnych województw (rys. 3).

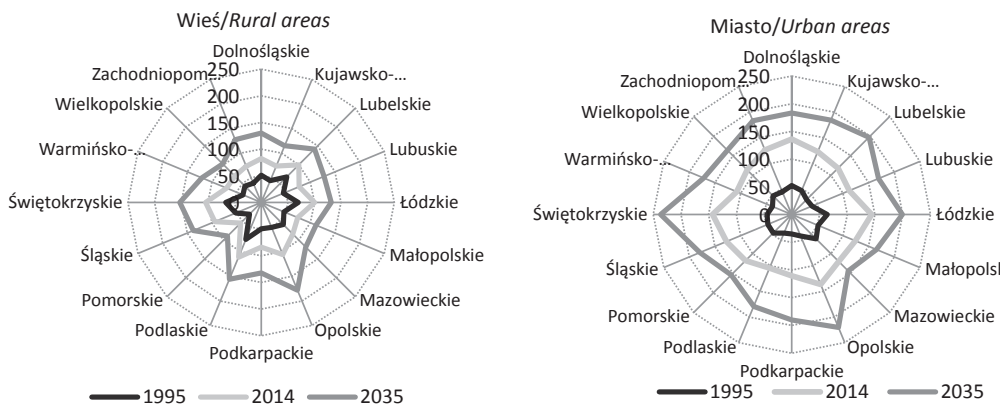
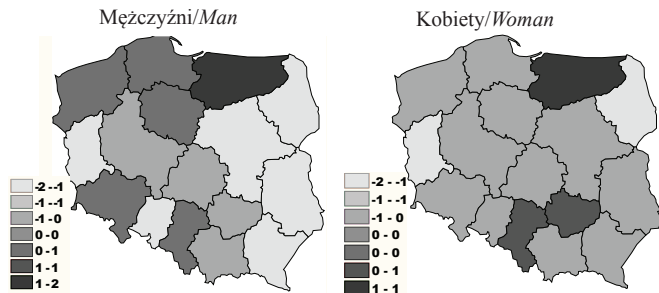
Analiza obserwowanych danych historycznych, jak również przeprowadzonej przez GUS na podstawie obserwacji trendów demograficznych, ekstrapolacji oczekiwanej długości życia ludności, wskazuje, że procesy starzenia się społeczeństwa przebiegają o wiele bardziej dynamicznie na obszarach miast niż wsi. Wartość wskaźnika obciążenia demograficznego ludnością w wieku poprodukcyjnym osób w wieku przedprodukcyjnym w latach 1995-2035 rosła średnio z 48,6 do 173,1 (wzrost o 276%) na obszarze miast, przy analogicznej zmianie na obszarach wiejskich z 51,9 do 122,7 (wzrost o 136%). Również w tym aspekcie obserwowano stosunkowo duże zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi województwami. Najmniejszy przyrost tego wskaźnika na terenach

Rysunek 2. Przestrzenny rozkład różnic w liczbie dodatkowych lat życia mieszkańców wsi i miast uzyskanych w okresie 1995-2014 ( $\Delta LE_{0(wieś)} - \Delta LE_{0(miasto)}$ )

Figure 2. The spatial distribution of differences in the number of extra years of life of the rural and urban areas from 1995 to 2014 ( $\Delta LE_{0(rural)} - \Delta LE_{0(urban)}$ )

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1



Rysunek 3. Zmiana wskaźnika liczby osób w wieku poprodukcyjnym do liczby osób w wieku przedprodukcyjnym w latach 1995, 2014 i 2035 (na podstawie prognozy GUS)

Figure 3. The change in the population at working age to people at pre-working age in 1995, 2014 and 2035 (based on the CSO forecasts)

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1

wiejskich wystąpił w województwie łódzkim – o 88% (z poziomu 67,7 do 131,3), a największy w opolskim – 252% (z poziomu 50,6 do 178,3). Silne zróżnicowanie w skali reakcji na trendy demograficzne między obszarami miast i wsi potwierdziła również analiza różnic w dynamice zmiany badanego wskaźnika. W analizowanym latach 1995-2035 oszacowany współczynnik zmienności wyniósł 60%. Maksymalny poziom różnicy w dynamice wskaźnika obciążenia demograficznego między miastem a wsią zaobserwowano w województwie lubelskim – 308 p.p. (417% wzrostu na obszarze miast przy 109% wzroście na wsi), a analogicznie najmniejszy poziom różnicy w dynamice wskaźnika wystąpił w województwie mazowieckim – 30 p.p. (131% wzrostu na obszarze miast przy 101% wzroście na wsi). Tak silne zróżnicowanie występujące między wsią i miastem wskazuje na odmienną specyfikę reakcji poszczególnych obszarów na procesy depopulacyjne.

### Podsumowanie i wnioski

Analiza regionalnego zróżnicowania wzrostu oczekiwanej długości życia wskazuje na odrębność reakcji obszarów wiejskich i miejskich na obserwowany obecnie proces wydłużania się życia. Przeprowadzone badania nie pozwoliły na stwierdzenie istotnej statystycznie zależności między tym procesem zachodzącym na wsi oraz w miastach, jak również nie dały podstawy do określenia reguły wskazującej, że któryś z tych obszarów reaguje z większą intensywnością na zjawisko średniego wydłużania się życia. Z przeprowadzonych badań wynika, że w analizowanych



20 latach, o ile na terenie całej Polski można mówić o większym tempie wzrostu dodatkowych lat życia mieszkańców miast, o tyle z perspektywy pojedynczych województw proces ten nie jest już tak oczywisty. Efekt szybszego wydłużania się przeciętnego życia populacji miejskiej potwierdził się w przypadku dziesięciu z badanych województw. W dwóch wskaźnik oczekiwanej długości życia wykazał większą dynamikę na obszarach wiejskich, a w czterech z badanych województw efekt szybszego wydłużania życia dotyczył jedynie mężczyzn zamieszkujących obszary wiejskie. Można stwierdzić, że opisany wskaźnikiem obciążenia demograficznego efekt gwałtownego starzenia się ludności miast w porównaniu do ludności obszarów wiejskich, w większym zakresie wyjaśniany jest procesami depopulacyjnymi wynikającymi ze spadającej płodności mieszkańców oraz ich decyzji migracyjnych niż z samego procesu wydłużania się średniego życia mieszkańców.

### Literatura

- Aghion P., Howitt P., Fabrice M. 2010: *The Relationship Between Health and Growth: When Lucas Meets Nelson-Phelps*, NBER Working Paper, no. 15813.
- Arora S. 2001: *Health, human productivity, and long-term economic growth*, Journal of Economic History, no. 61, 699-749.
- Barro R. 1996: *Health and Economic Growth*, Harvard University, [online], [http://ssreform.treasury.gov.za/Publications/Health%20and%20Economic%20Growth%20\(Barro,%201996\).pdf](http://ssreform.treasury.gov.za/Publications/Health%20and%20Economic%20Growth%20(Barro,%201996).pdf).
- BDL GUS, *Bank Danych Lokalnych*, GUS, [online], <http://stat.gov.pl/bdl>, dostęp 20 sierpnia 2015.
- Bloom D.E., Canning D., Sevilla J. 2004: *The effect of health on economic growth: a production function approach*, World Development, no 1(32), 1-13.
- Bloom D.E., Canning D., Malaney P. 2000: *Demographic Change and Economic Growth in Asia*, Population and Development Review, vol. 26, 257-290.
- Chakraborty S. 2004: *Endogenous lifetime and economic growth*, Journal of Economic Theory, no. 116, 119-137.
- Chłoń-Domińczak A., Marek M., Rabczenko D., Stokwiszewski J., Wojtyniak B. 2011: *Analysis of health and socio economic characteristics of district level populations in Poland*, Biennial Collaborative Agreement between the Minister of Health of Poland and the Regional Office for Europe of the World Health Organization 2010-2011, [online], [http://www.mz.gov.pl/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/15396/finalwho\\_20130410\\_raport2.pdf](http://www.mz.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0006/15396/finalwho_20130410_raport2.pdf), dostęp 20 maja 2015.
- Fogel R.W. 1994: *Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The Bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy*, American Economic Review, no. 84(3), 369-395.
- Jakubowska A. 2014: *Rynek ochrony zdrowia - ujęcie mikroekonomiczne*, [w:] P. Ucieklak-Jeż, A. Bem (red.), *Opieka zdrowotna – wybrane zagadnienia*, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, 37-46, ISBN 978-83-7455-435-0.
- Or Z. 2000: *Determinants of Health Outcomes in Industrialised Countries: A Pooled, Cross-country Time Series Analysis*, OECD Economic Studies, no. 30, 53-77.
- Ryć K., Skrzypczak Z. 2011: *Przewidywana długość życia jako podstawowy miernik efektywności systemu ochrony zdrowia*, Problemy Zarządzania, nr 9(3), 27-41.
- Swift R. 2010: *Cancer and Economic Growth in an Aging Population: Estimating the Impact for Australia*, Griffith Business School Discussion Papers in Economics, no. 2010-01.
- Wilkinson R.G., Pickett K.E. 2006: *Income inequality and population health: a review and explanation of the evidence*, Social Science and Medicine, no. 62, 1768-84.
- Wróblewska W. 2010: *Stan zdrowia w Polsce – rola czynników ekonomiczno-społecznych i stylu życia. Ocena na podstawie wskaźnika SRH i PAR 2007*, Zesz. Nauk. Instytutu Statystyki i Demografii, SGH, nr 2, 1-26.

### Summary

*The aim of the study was to evaluate the changes in life expectancy in different regions in Poland, with particular emphasis on the specifics of these processes in rural areas. The analysis was based on a study of differentiation parameters describing the change in life expectancy in rural and urban areas. Using statistical data at NUTS 2 level indicated on the nature of the investigated processes at regional level.*

Adres do korespondencji  
dr Agnieszka Jakubowska  
Politechnika Koszalińska, Wydział Nauk Ekonomicznych  
ul. Kwiatkowskiego 6e, 75-343 Koszalin  
tel. (94) 343 91 23, e-mail: [agnieszka.jakubowska@tu.koszalin.pl](mailto:agnieszka.jakubowska@tu.koszalin.pl)