

Wiktoria Wróblewska

Instytut Statystyki i Demografii  
Kolegium Analiz Ekonomicznych  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie  
wwrobl@sgh.waw.pl

## Zmiana liczby zgonów i trwania życia w latach 2016–2018. Przyczynek do analizy zgonów w Polsce

### Streszczenie

Oczekiwane trwanie życia noworodka w Polsce wzrastało od 1991 do 2016 roku z roku na rok średnio o ponad 3 miesiące. Jednakże w ostatnich latach odnotowano zahamowanie tempa tego wzrostu oraz spadek średniej długości życia, a liczba zgonów w 2018 roku w porównaniu do 2016 roku wzrosła o blisko 6% dla mężczyzn i o 8% dla kobiet. W artykule przeprowadzono analizę wzrostu liczby zgonów w odniesieniu do zmian w strukturze ludności według wieku oraz dokonano dekompozycji różnicy oczekiwanego trwania życia noworodka ze względu na wiek. W sposób szczególny skupiono się na poszukiwaniu subpopulacji najbardziej wrażliwych na obserwowane zmiany w umieralności w Polsce w latach 2016–2018. Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano odniesienia do teorii oraz dalsze kierunki badań i rekomendacje dla statystyki publicznej oraz polityki społecznej. Wykazano, że wzrost liczby zgonów w Polsce w ostatnich latach jest nowym zjawiskiem, którego nie wyjaśniają różnice w liczebności kohort urodzonych w okresie międzywojennym oraz młodszych. Odnotowany wzrost prawdopodobieństwa zgonów głównie osób starszych, w sytuacji znacznego wzrostu liczby osób w wieku 85 lat i więcej w najbliższych latach, wskazuje na konieczność nakierowania większej uwagi badaczy na analizy umieralność w tych grupach wieku. Podkreślono

także, że starsze osoby są potencjalnie najbardziej podatne na różne zagrożenia powodujące nadmierną liczbę zgonów, a wśród nich niedofinansowanie usług zdrowotnych.

**Słowa kluczowe:** wzrost liczby zgonów, oczekiwane trwanie życia, metoda dekompozycji, osoby starsze

---

## Wstęp

W Polsce w 2018 roku zmarło 414,2 tys. osób, co w porównaniu do 402,9 tys. w 2017 roku oznacza wzrost o 2,8%, a w stosunku do 388,0 tys. w 2016 roku wzrost o 6,8%. Liczba zgonów mężczyzn wzrosła w tym czasie o 5,7% (z 202,2 tys. w 2016 roku do 213,7 tys. w 2018 roku), natomiast liczba zgonów kobiet o 7,9% (z 195,2 tys. do 200,6 tys.). Odnotowane liczby zgonów znacznie przekraczają wartość prognozy GUS na te lata, która zakładała wzrost niespełna 0,5% rocznie, a poziom bliski 414 tys. przewidywany był dopiero w roku 2032 (GUS, 2014). Oczekiwane trwanie życia noworodka, które w latach 1991–2016 wzrastało z roku na rok średnio o 3,6 miesiąca dla mężczyzn i o 3,1 miesiąca dla kobiet<sup>1</sup> (z 65,9 roku w 1991 roku do 73,9 roku w 2016 roku dla mężczyzn oraz z 75,1 roku do 81,9 roku dla kobiet), w kolejnych dwóch latach uległo stagnacji, a nawet skróceniu. W 2018 roku w porównaniu do 2016 roku było krótsze o 0,14 roku dla mężczyzn i o 0,24 roku dla kobiet. Te niekorzystne zmiany uwidacznia także standaryzowany współczynnik zgonów, który z poziomu 873 na 100 tys. ludności w 2016 roku wzrósł do 886 w 2017 roku i 894 w 2018 roku (GUS, 2019a).

Nieprzewidywane wcześniej wzrosty liczby zgonów były obserwowane także w innych krajach. Na przykład we Francji, w związku z zachorowalnością na grypę i jej dalsze powikłania, a także fale bardzo niskich i bardzo wysokich temperatur powietrza, wystąpił wzrost zgonów o 24 tys. w 2015 roku w porównaniu do 2014 roku (Pison, Toulemon, 2016). Ocena statystyczna miesięcznej liczby zgonów w Polsce wskazuje na podobne przyczyny, szczególnie w pierwszym miesiącu 2017 roku, kiedy liczba zgonów była znacznie wyższa niż w analogicznym okresie 2016 roku (Wojtyniak, Rabczenko, Czarkowski, Skotak, 2018). Oszacowano, że odnotowana nadwyżka liczby zgonów w 2017 roku nie może być wytłumaczona trendem i wahaniami sezonowymi, które były obserwowane w latach wcześniejszych, a jako potencjalne przyczyny wzrostu umieralności wskazano kumulację takich czynników, jak: niskie temperatury powodujące niekorzystne warunki atmosferyczne, wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza drobnymi pyłami oraz wzrost liczby zachorowań na grypę i infekcje grypopodobne. Autorzy opracowania podkreślają, że dopóki nie zostaną

---

<sup>1</sup> Oszacowanie własne na podstawie regresji liniowej ( $R^2 = 0,99$ ).

opublikowane w statystyce publicznej szczegółowe dane o przyczynach zgonów, nie jest możliwa pogłębiona analiza przyczyn zaistniałego wzrostu liczby zgonów (Wojtyński i in., 2018)<sup>2</sup>.

Celem niniejszej pracy jest szukanie odpowiedzi na pytania dotyczące obserwowanych zmian w umieralności w Polsce z wykorzystaniem metod badawczych z zakresu demografii. W analizie skupiono się na określeniu subpopulacji najbardziej wrażliwych na zachodzące zmiany w umieralności w ostatnich latach. Scharakteryzowano wzrost w liczbie zgonów według wieku na tle następujących przesunięć w piramidzie wieku ludności oraz dokonano dekompozycji różnicy oczekiwanego trwania życia noworodka ze względu na wiek. Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano wnioski w odniesieniu do teorii oraz dalsze kierunki badawcze i rekomendacje dla statystyki publicznej.

Przedstawiona praca ma charakter przyczynkowy i nie wyczerpuje szerokiego zakresu problemów badawczych w obszarze analiz umieralności i zmian, które zachodzą w Polsce w ostatnich latach. Jest to częściowe badanie, które wraz z innymi, może przyczynić się do poszerzenia wiedzy na temat zachodzących przemian oraz służyć polityce zdrowotnej lub być wykorzystane w statystyce społecznej.

## Zmiany w liczbie zgonów

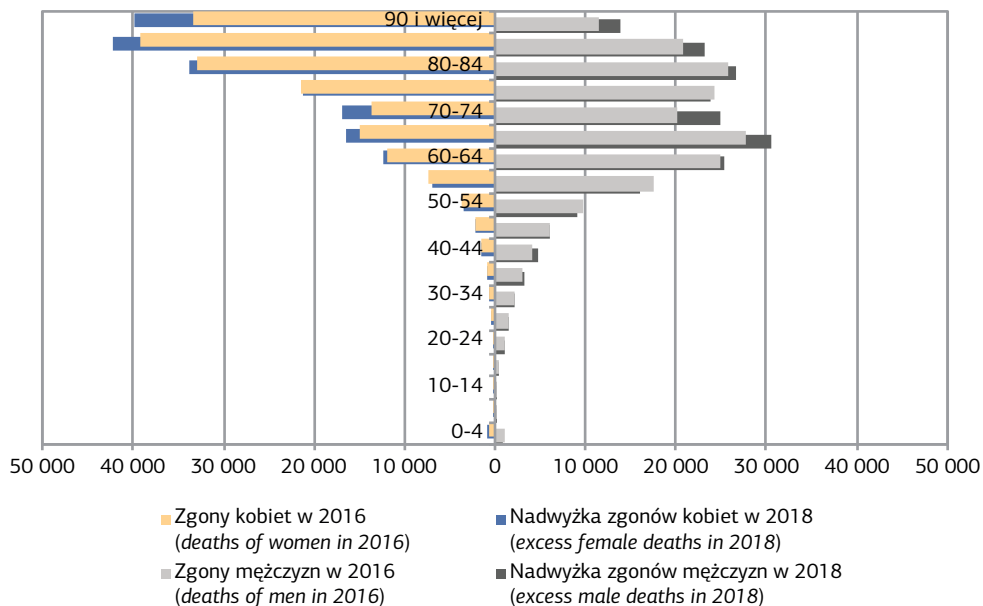
Odnotowany wzrost liczby zgonów w 2018 roku w porównaniu do 2016 roku (o 14,7 tys. kobiet i 11,5 tys. mężczyzn) był efektem wzrostu liczby zgonów przede wszystkim w starszych grupach wieku. Wśród kobiet największy wzrost liczby zgonów wystąpił w grupie osób w wieku 90 lat i więcej (o 6,5 tys.) oraz 85–89 lat i 70–74 lata (o ponad 3 tys. w każdej z grup). W przypadku mężczyzn największą nadwyżkę

---

<sup>2</sup> W momencie składania manuskryptu do publikacji zostały opublikowane przez Główny Urząd Statystyczny dane o przyczynach zgonów w 2017 roku (GUS, 2019). Ze względu na krótki termin nie było możliwe szersze ich ujęcie w naszej analizie. Wstępne porównanie wartości absolutnych i częstości poszczególnych przyczyn zgonów w latach 2016 i 2017 nie wykazało znaczących zmian w strukturze podstawowych dużych grup przyczyn. I tak, choroby układu krążenia były przyczyną 43,3% zgonów w 2016 roku i 41,5% w 2017 roku, a nowotwory złośliwe odpowiednio: 25,8% i 24,7%. Nastąpił wzrost udziału liczby zgonów spowodowanych chorobami układu oddechowego (z 5,9% do 6,5%), w tym zapalenia płuc (z 3,4% do 4%) oraz wzrost liczby zgonów w najstarszych grupach wieku, dla większości przyczyn. Na przykład, w 2017 roku z powodu niedokrwiennej choroby serca liczba zgonów osób w wieku 85 lat i więcej była wyższa o blisko 30%, z powodu zapalenia płuc o 34%, przewlekłych chorób dolnych dróg oddechowych i chorób układu nerwowego o 20% w porównaniu do 2016 roku. Dane o przyczynach zgonów wymagają dalszych pogłębionych analiz w poszczególnych grupach wieku i płci, z wykorzystaniem m.in. współczynników nateżenia oraz metody dekompozycji zmiany trwania życia ze względu na przyczyny zgonów.

zgonów odnotowano w grupach wieku: 70–74 lata (o blisko 5 tys.), 65–69 lat (o blisko 3 tys.), 85–89 lat i 90 lat i więcej (o ponad 2 tys.) (rysunek 1). Jednocześnie zmniejszeniu uległa liczba zgonów w grupie wieku 50–59 lat (dla mężczyzn o 2,2 tys. i dla kobiet o 0,8 tys.).

Rysunek 1. Struktura zgonów według płci i wieku w Polsce w latach 2016 i 2018  
 Figure 1. Distribution of deaths by age and sex, 2016 and 2018



Źródło: na podstawie danych Bank Danych Lokalnych GUS. Dane wg stanu na 2019.09.05. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL>.  
 Source: based on data from Bank Danych Lokalnych GUS. Data on 05/09/2019. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL>.

Liczba zgonów oraz zmiany rejestrowanej liczby zgonów w poszczególnych grupach wieku są powodowane różnymi czynnikami, w tym zasadniczym trendem określonym przez zasoby demograficzne i przejście epidemiologiczne, wahaniami sezonowymi oraz losowymi, które są trudne do wcześniejszego ujęcia w projekcji. Zasoby demograficzne, rozumiane tu jako liczebność starszych roczników w populacji, zależą od momentu wchodzenia poszczególnych generacji w proces intensywnego starzenia się i są uwarunkowane historycznie urodzeniami w przeszłości. I tak, liczniejsze kohorty urodzone w okresie międzywojennym, są to aktualnie osoby znajdujące się na szczycie piramidy wieku (w wieku 80 lat i więcej), niżowa generacja osób urodzonych w okresie drugiej wojny światowej, to osoby w wieku 73–78 lat w 2018 roku, a bardzo liczna generacja osób urodzonych w okresie tzw. boomu urodzeń, to osoby, których pierwsze roczniki rozpoczęły właśnie ósmą dekadę życia. Według prognozy

ludnościowej GUS w perspektywie blisko dwudziestu lat, liczba zgonów może przekraczać 440 tys. rocznie, gdy już wszystkie kohorty urodzeniowe wyżu powojennego będą w wieku powyżej 75 lat (GUS, 2014).

W efekcie przesunięć w piramidzie wieku liczebność populacji w wieku 70–74 lata w 2018 roku w porównaniu do 2016 roku wzrosła o 21%, w wieku 65–69 lat o blisko 8%, natomiast w wieku 55–59 lat odnotowano zmniejszenie liczby ludności o 9%. Należy zauważyć, że zmiany, które zaszły w liczbie zgonów są zbliżone do zmian w liczebności populacji w odpowiednich grupach wieku. Tylko dla osób w wieku 85 lat i więcej, dla których wzrost liczby zgonów był największy, nie można wskazać odpowiednio wysokiego przyrostu liczby osób w tym wieku. I tak, wzrostowi populacji w grupie wieku 85 lat i więcej o 6,3% w 2018 roku w porównaniu do 2016 roku towarzyszył dwukrotnie wyższy przyrost liczby zgonów o 13,5%. Warto przy tym odnotować znaczny wzrost liczby zgonów w grupie wieku 90 lat i więcej, który był w tych latach na poziomie bliskim 20% (zarówno dla kobiet, jak i mężczyzn).

Zachodzące przemiany w procesie umieralności w Polsce widoczne są w przesuwaniu się zgonów do coraz starszych grup wieku. Zgony osób w wieku co najmniej 85 lat stanowiły w 2018 roku już 41% ogółu zgonów kobiet oraz 17% zgonów mężczyzn, z czego w przypadku kobiet blisko połowę (49%) stanowiły zgony osób w wieku co najmniej 90 lat, a w przypadku mężczyzn było to 37%. Od 2006 roku, dla którego dostępne są dane o liczbie zgonów w wieku 90 lat i więcej, do 2018 roku udział tej grupy zgonów w całej populacji uległ niemal podwojeniu, z 4% do 7% dla mężczyzn oraz z 12% do 20% dla kobiet (co piąty zgon wśród kobiet dotyczył osoby, która miała co najmniej 90 lat).

Przesuwanie się umieralności do coraz starszych grup wieku znajduje odzwierciedlenie we wzroście normalnego trwania życia, czyli wieku, na który przypada największe natężenie zgonów w populacji osób dorosłych<sup>3</sup>. Normalne trwanie życia, które jeszcze w połowie lat 90. ubiegłego wieku było w Polsce na poziomie około 76 lat dla mężczyzn i 80 lat dla kobiet przesunęło się na wiek, odpowiednio, 81 lat dla mężczyzn i blisko 86 lat dla kobiet w 2009 roku (Wróblewska, 2017). W 2016 roku najczęściej zgonów przypadało odpowiednio na wiek 82 lata dla mężczyzn i 88 lat dla kobiet, a w 2018 roku było to odpowiednio 83 lata i 87 lat<sup>4</sup>. Także obliczając granicę zaawansowanej starości (*older old age*), uzyskujemy wyniki wskazujące na przesuwanie

<sup>3</sup> Normalne trwanie życia wyznaczone jest na podstawie tablic trwania życia (z pominięciem umieralności w najmłodszych grupach wieku) i oznacza typową w populacji osób dorosłych długość trwania życia. Jest to ważny wskaźnik oceny długości życia, który jest szczególnie zalecany do stosowania w badaniach długowieczności (Horiuchi, Ouellette, Cheung, Robine, 2013).

<sup>4</sup> Podane wartości normalnego trwania życia dla lat 2016 i 2018 pochodzą z obliczeń własnych wykonanych na podstawie danych GUS (2019a) z zastosowaniem wzorów zawartych w pracy Kannisto (2001).

się na coraz późniejszy wiek wysokich prawdopodobieństw przeżycia kolejnego roku. Wyznaczony według formuły zaproponowanej w pracy Falkingham, McGowan (2016) i tablic trwania życia GUS (2019a) wiek, dla którego ryzyko zgonu w ciągu roku po raz pierwszy przekracza poziom 10%, systematycznie wzrasta. W okresie 1991–2016 dla kobiet granica zaawansowanej starości przesunęła się z wieku 82 lat do 88 lat, a dla mężczyzn z 78 lat do 84 lat<sup>5</sup>.

## Dekompozycja zmiany trwania życia według wieku

Przedstawione dalej wyniki analizy dekompozycji różnicy oczekiwanego trwania życia noworodka pozwalają na zidentyfikowanie grup wieku, w których zachodzące zmiany w umieralności spowodowały obniżenie parametru trwania życia w Polsce w ostatnich dwóch latach. Zastosowana w pracy metoda dekompozycji zmiany parametru trwania życia ( $e_0$ ) ze względu na wiek pozwala także na określenie udziału poszczególnych grup wieku w analizowanych spadkach tego parametru<sup>6</sup>. Do dekompozycji różnic w oczekiwanym trwaniu życia noworodka wykorzystano metodę opisaną w pracy Arriaga (1984)<sup>7</sup> oraz dane z tablic trwania życia oszacowane przez GUS<sup>8</sup>. Analizowano zmiany, które zaszły w ostatnich dwóch latach z roku na rok oraz łącznie, dla rocznych i 5-letnich grup wieku. Na rysunku 2 przedstawiono wyniki dekompozycji różnic w oczekiwanym trwaniu życia  $e_0$  dla rocznych grup wieku dla lat 2016–2017 oraz 2016–2018.

Spadek średniej długości trwania życia kobiet w 2017 roku w porównaniu do 2016 roku (o 0,13 roku) był spowodowany przede wszystkim zmianami prawdopodobieństwa zgonu kobiet w wieku 70–74 lata i 75–79 lat oraz, w mniejszym stopniu, kobiet starszych. W przypadku mężczyzn na odnotowaną w tym czasie stagnację tego parametru (zmiana  $e_0$  o 0,02 roku) złożyły się negatywne zmiany w wartości parametru  $e_0$  wynikające z umieralności mężczyzn najstarszych (w wieku 80–84 i 85–89 lat) oraz wzrost wartości  $e_0$  wynikający ze spadku prawdopodobieństwa zgonu mężczyzn

<sup>5</sup> W 2018 roku tak wyznaczona granica zaawansowanej starości dla mężczyzn była na takim samym poziomie, a dla kobiet o rok niższym niż w 2016 roku.

<sup>6</sup> W metodzie dekompozycji wykorzystuje się fakt, że oczekiwane trwanie życia noworodka ( $e_0$ ) zależy od prawdopodobieństwa zgonu w każdej grupie wieku, stąd zmiany wartości  $e_0$  mogą być dekomponowane na poszczególne grupy wieku (m.in. Pollard, 1988).

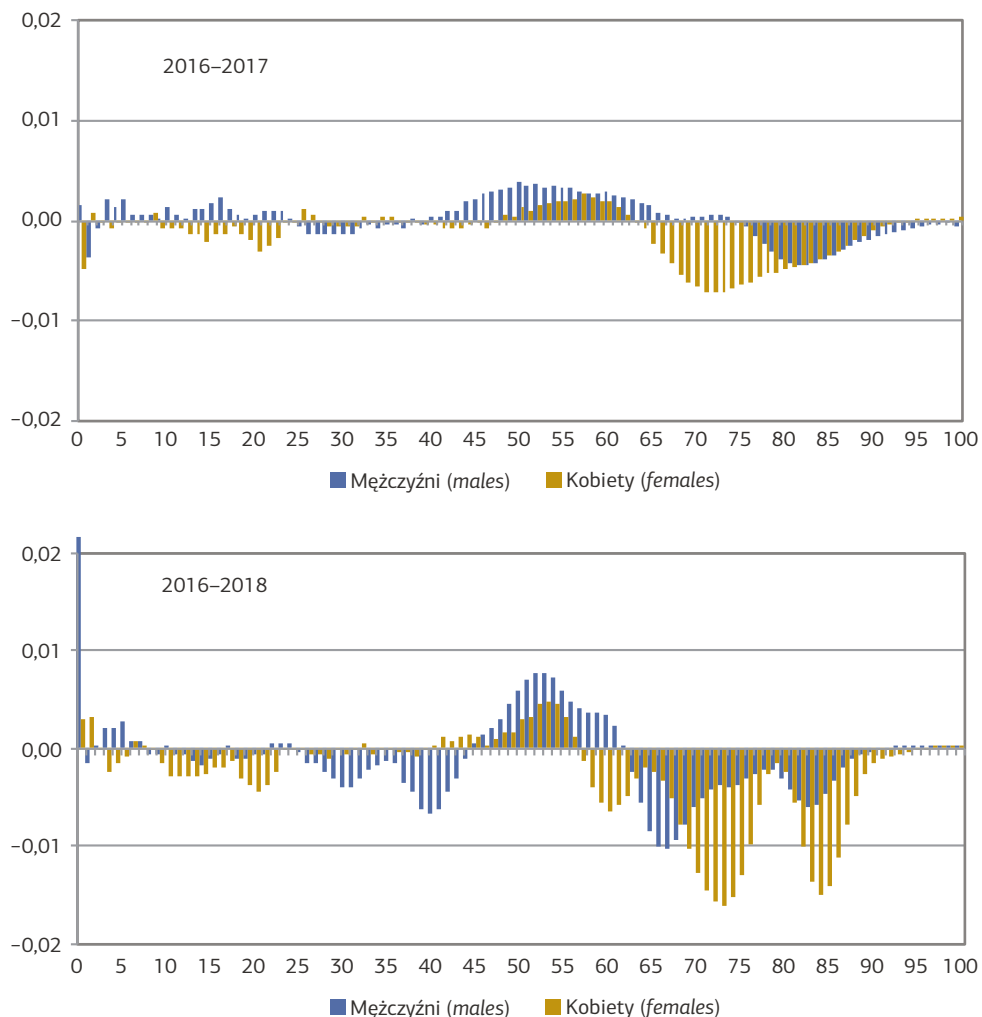
<sup>7</sup> W pracy tej E. Arriaga stosuje ujęcie *dyskretne*, w którym wiek traktowany jest jako zmienna skokowa. Szerszy opis takiego ujęcia metody dekompozycji w literaturze polskiej można znaleźć w artykule Wróblewska (2006).

<sup>8</sup> Dane zostały pozyskane ze strony Głównego Urzędu Statystycznego: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/trwanie-zycia/trwanie-zycia-tablice,1,1.html>.

w wieku średnim (45–64 lata). Zmiany prawdopodobieństwa zgonu w młodszych grupach wieku miały niewielki wpływ na zmiany średniego trwania życia noworodka w tych latach i mogą podlegać wahaniom przypadkowym związanym z małymi liczebnościami zgonów w tych grupach wieku.

Rysunek 2. Udział grup wieku w zmianach oczekiwanego trwania życia noworodka w Polsce w latach 2016–2017 oraz 2016–2018

Figure 2. Contribution of age to overall changes in life expectancy at birth between 2016 and 2017, and 2016–2018



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tablic trwania życia GUS.

Source: own calculations based on the CSO life tables.

Obniżenie przeciętnego trwania życia noworodka w 2018 roku w porównaniu do 2016 roku (o 0,24 roku dla kobiet oraz 0,09 roku dla mężczyzn) było wynikiem utrzymania się niekorzystnych zmian w umieralności w grupach wieku, które zaobserwowano rok wcześniej (kobiet w wieku 70–79 lat i mężczyzn w wieku 80 lat i więcej). Ponadto do dalszego spadku parametru  $e_0$  w 2018 roku przyczynił się wzrost prawdopodobieństwa zgonów kobiet najstarszych (w wieku 80–84 lata i 85–89 lat) oraz mężczyzn w wieku 65–74 lata i 30–44 lata.

Negatywne dla wartości parametru  $e_0$  zmiany prawdopodobieństwa zgonu w większości grup wieku (zobrazowane na rysunku 2 słupkami poniżej osi OX), z wyjątkiem osób w wieku średnim (mężczyzn w wieku 45–59 lat i kobiet w wieku 45–54 lata), mogą być niepokojące, szczególnie jeśli sytuacja taka powtórzy się w kolejnych latach. Nasze cząstkowe analizy nie dają mocnych podstaw do tego, aby zakładać utrzymanie się takiego kierunku zmian w umieralności w najbliższych latach. Pewne turbulencje w oczekiwanym trwaniu życia noworodka wystąpiły już w Polsce w 2015 roku, gdy obniżyło się ono w porównaniu do 2014 roku dla mężczyzn o 0,13 roku, a dla kobiet pozostało na zbliżonym poziomie (spadek o 0,04 roku). Jednakże w kolejnym 2016 roku parametry te wzrosły odpowiednio o 0,36 roku dla mężczyzn i o 0,37 roku dla kobiet. Można więc i tym razem oczekiwać skorygowania kierunku i powrotu do korzystnej zmiany wskaźników umieralności i wzrostu  $e_0$ . Jeśli jednak wahania z ostatnich dwóch lat mają inne niż sezonowe i krótkookresowe przyczyny, to nie można wykluczyć przedłużenia zaobserwowanego procesu zahamowania dynamicznego wzrostu oczekiwanego dalszego trwania życia notowanego od ćwierć wieku w Polsce.

Dla zobrazowania wyjątkowości zarejestrowanych zmian w umieralności w ostatnich latach w porównaniu do obserwowanych w latach wcześniejszych dokonano dekompozycji zmiany trwania życia w latach 2000–2016<sup>9</sup> (rysunek 3).

Widoczna jest bardzo duża waga korzystnych zmian w umieralności w starszych grupach wieku dla wydłużania oczekiwanego trwania życia noworodka w Polsce, szczególnie w przypadku kobiet. Wzrost średniej długości trwania życia kobiet ( $e_0$ ) o 1,36 roku (w 2016 roku w porównaniu do 2000 roku) był spowodowany w 90% zmianami, które zaszły w umieralności kobiet w wieku 65 lat i więcej, a blisko 65% wzrostu tego parametru przypadało na grupy wieku 75–89 lat. W przypadku mężczyzn jeszcze ponad 40% ogólnej różnicy w poziomie oczekiwanego trwania życia noworodka w latach 2000–2016 (o 1,84 roku) było związane ze spadkiem prawdopodobieństw zgonu mężczyzn w wieku średnim (45–64 lata), 30% tej różnicy można

---

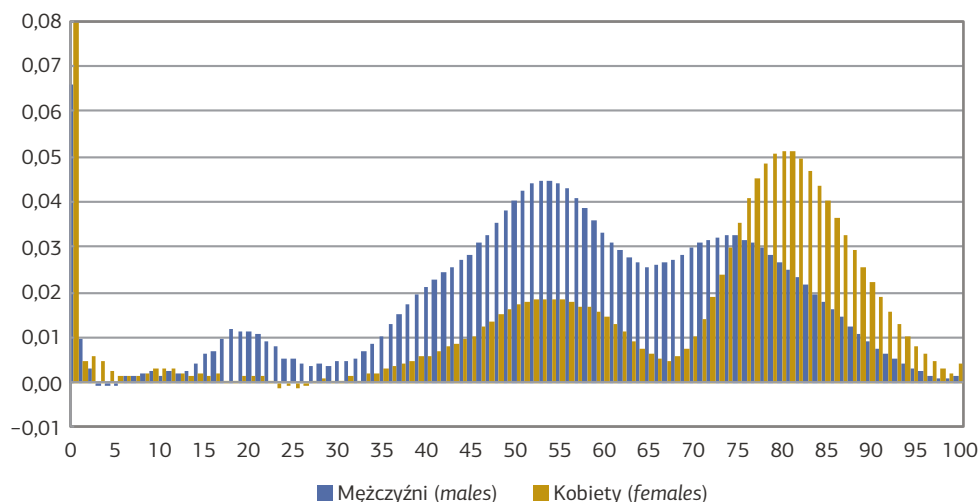
<sup>9</sup> Wyniki dokonanej analizy dla lat 2000–2018 były podobne, jednakże uwidoczniły zmniejszenie udziału grupy wieku 65–74 lata w przyroście oczekiwanego trwania życia noworodka oraz obniżenie dodatknych udziałów najstarszych grup wieku w wynikach dla kobiet, które analizowane były wcześniej.



było przyporządkować zmianom umieralności w starszych grupach wieku (65–84 lat), a 6% w grupie wieku 85 lat i więcej. W przypadku kobiet udział grupy wieku 85 lat i więcej w zmianie  $e_0$  był już na poziomie bliskim 30%. Widoczny jest także wpływ zmian w umieralności młodych mężczyzn (w wieku 15–24 lata) oraz niemowląt (dla obydwu płci). W porównaniu do wyników podobnych analiz obejmujących okres wcześniejszy od 1991 roku (Wróblewska, 2006; Wojtyniak, Stokwiszewski, Rubikowska, Goryński, Zdrojewski, 2019), dla okresu od 2000 roku coraz większe znaczenie dla notowanych różnic w oczekiwanej długości życia noworodka miały zmiany w umieralności osób w wieku 65 lat i więcej. W pierwszej kolejności te korzystne zmiany wynikały z poprawy umieralności występującej dla osób w wieku 65–84 lata, a następnie 85 lat i więcej, a także najpierw dla kobiet, a potem dla mężczyzn.

Rysunek 3. Udział grup wieku w zmianach oczekiwanego trwania życia noworodka w Polsce w latach 2000–2016

Figure 3. Contribution of age to overall changes in life expectancy at birth between 2000 and 2016



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tablic trwania życia GUS dla lat 2000 i 2016.

Source: own calculations based on the CSO life tables for 2000 and 2016.

Wzrost średniej długości życia wynikający przede wszystkim z przesuwania się umieralności do coraz starszych grup wieku, który określa się jako proces opóźniania umieralności (Vaupel, 2010) zachodzi już od wielu dekad w krajach o niskiej umieralności (Kannisto, 2000; Vaupel, 2010; de Beer, Janssen, 2016). Jest on połączony z szerszymi przemianami, które są ujęte w teorii przejścia epidemiologicznego i zdrowotnego. Badania umieralności według przyczyn zgonów obejmujące Polskę i inne

kraje Europy Środkowej i Wschodniej (m.in. Meslé, 2004; Vallin, Meslé, 2004; Nolte, Shkolnikov, McKee, 2000; Caselli, Meslé, Vallin, 2002; Wróblewska, 2009) potwierdzały wejście tych krajów w etap czwartej fazy przejścia epidemiologicznego, czyli występowania opóźnionych chorób zwyrodnieniowych (Olshansky, Ault, 1986), oraz w kolejny etap przejścia zdrowotnego, na razie przez kobiety (Vallin, Meslé, 2004).

## Dyskusja wyników i dalsze kierunki badania umieralności w Polsce

Uzyskane wyniki dotyczące zmiany w strukturze zgonów według wieku, które są widoczne w przesuwaniu umieralności do coraz starszych roczników wieku, a także rosnący udział tych grup wieku w długo- i krótkookresowych zmianach oczekiwanego trwania życia noworodka, przy szybko wrastającej populacji osób w wieku 85 lat i więcej (zachodzącej w warunkach podwójnego starzenia się populacji), wskazują na konieczność nakierowania coraz większej uwagi badaczy na analizy umieralności w najstarszych grupach wieku.

Analizy takie wymagają danych dotyczących zgonów według przyczyn, w tym informacji o szczegółowych przyczynach typowych dla najstarszych grup wieku, a co za tym idzie wyodrębnienia bardziej szczegółowo grup wieku z ostatniego przedziału, tj. 85 lat i więcej. Dane o przyczynach zgonów pozwolą na pełniejsze wyjaśnienie ostatnio odnotowanych niekorzystnych zmian w umieralności w Polsce oraz są konieczne do analizy długookresowych przemian ujętych w kolejnych etapach przejścia epidemiologicznego i zdrowotnego. Polska znajduje się w fazie opóźnionych chorób zwyrodnieniowych, w której po okresie skutecznej walki z chorobami układu krążenia, rejestruje się osłabienie spadku tempa umieralności, a zasadnicze zmiany umieralności skoncentrowane są w zaawansowanych grupach wieku ludności. Zmiany długości trwania życia zależą wówczas od umieralności z powodu chorób przewlekłych oraz typowych dla osób starszych (m.in. choroby nowotworowe, choroby neurodegeneracyjne, jak choroba Alzheimera, choroba i zespół Parkinsona, choroby z zaburzeniami psychicznymi, głównie demencja starcza) (Olshansky, Ault, 1986; Mackenbach, Karanikolos, Looman, 2014).

Wyniki analiz umieralności, szczególnie dla starszych grup wieku, są wypadkową zastosowanych metod analizy i korekty danych empirycznych oraz jakości samych danych, w tym dotyczących przyczyn zgonów. W Polsce borykamy się z obciążeniami w zakresie dokładności kodowania przyczyn zgonów, które są widoczne m.in. w dużym udziale przyczyn niedokładnie określonych i nieznanych. Grupa tych zgonów stanowi trzecią co do znaczenia przyczynę zgonów (Fihel, Muszyńska, Wróblewska,

2014; Wojtyniak i in., 2019)<sup>10</sup>. Wysokiej jakości dane dotyczące przyczyn zgonu są szczególnie trudne do pozyskania w przypadku umieralności osób najstarszych, obciążonych często wielochorobowością. W tych grupach wieku przyczyny niedokładnie określone notowane są częściej niż w pozostałych.

W przypadku najstarszych grup wieku mogą występować problemy z wiarygodnością danych w zakresie rozkładu intensywności wymierania oraz nieściśłości w raportowaniu wieku osób sędziwych, a także notowane jest zwolnienie tempa wzrostu prawdopodobieństwa zgonu według wieku. Klasycznym podejściem wykorzystywanym w tablicach trwania życia w celu uzyskania parametrów  $e_x$  dla najstarszych grup wieku oraz otwartych ostatnich przedziałów wieku jest korekta danych empirycznych przez wygładzanie i oszacowanie prawdopodobieństw zgonu za pomocą ekstrapolacji natężenia zgonów na podstawie zmian w grupach wieku poniżej 80 lub 85 lat (na ogół dla grup wieku od 65 lub 70 lat) przy zastosowaniu jednego z modeli umieralności (Mathers, Ho, 2014; UN DESA/Population Division, 2017; Wilmoth, Andreev, Jdanov, Glej, 2007). Dobre wyniki estymacji daje podejście zastosowane do danych empirycznych dla osób w wieku 80 lat i więcej w bazie Kannisto Thatcher Database – KTD<sup>11</sup> (Thatcher, Kannisto, Vaupel, 1998). Konstrukcja tablic trwania życia w bazie danych The Human Mortality Database (HMD), która jest często wykorzystywana przez badaczy, oparta jest także na zmodyfikowanym modelu KTD, przy czym dane źródłowe są tu korygowane. Wykorzystuje się dane z bieżącej ewidencji ludności oraz uśrednia prawdopodobieństwo przeżycia w okresach kilkuletnich, co powoduje zmniejszenie wpływu czynnika losowego (Wilmoth i in., 2007). W metodologii stosowanej przez WHO wykorzystuje się ekstrapolację danych dotyczących umieralności osób w wieku 85 lat i więcej przy przyjęciu modelu logistycznego umieralności (Mathers, Ho, 2014). Warto tu zauważyć, że założenia i procedury stosowane przez GUS przy konstrukcji tablic trwania życia w Polsce mają swoje podstawy w metodzie opracowanej przed wielu laty przez L. Bolesławskiego (GUS, 1997). Zaletą tego stanu jest jednolity sposób obliczeń, który, co warto zauważyć, daje wyniki w zakresie trwania życia w Polsce zbliżone do publikowanych przez inne ośrodki. Jednakże cenne byłoby rozważenie zmiany stosowanej metodologii i dostosowania jej założeń do zachodzących zmian w umieralności, m.in. rezygnacja z ekstrapolacji dla grup wieku powyżej 84 lat opartej na intensywności zgonów w grupach wieku od 40 lat.

<sup>10</sup> W 2016 roku zgony oznaczone w Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD10) za pomocą kodów R00-R99 stanowiły 7,6% ogółu zgonów, a w 2017 roku udział tej grupy zgonów wzrósł do 9,5% (GUS, 2019).

<sup>11</sup> Przykład oszacowań różnych funkcji intensywności umieralności oraz prawdopodobieństwa zgonu na podstawie metodologii i danych z bazy KTD dla wieku 80 lat i więcej w literaturze polskiej zawiera praca Purczyński, Gazińska, Mojsiewicz (2005).

Szukając wyjaśnienia zachodzących zmian w umieralności, interesujące byłoby uzupełnienie prowadzonych analiz o ujęcie kohortowe. Stan zdrowia i umieralność w wieku dorosłym często odzwierciedlają doświadczenia nagromadzone w ciągu życia oraz są efektem uwarunkowań zewnętrznych, szczególnie we wczesnym okresie życia. I tak na przykład, dramatyczne i trudne warunki życia w czasie drugiej wojny światowej mogą mieć długookresowe skutki zdrowotne i powodować podwyższoną umieralność osób wówczas urodzonych, a także tych, których dzieciństwo lub dorastanie przypadło na ten okres (m.in. Bolesławski, 1985; Anderson, Silver, 1989; Lindeboom, Van Ewijk, 2015). Oprócz efektu kohorty związanego z okresem dzieciństwa i dorastania, na różnice w umieralności mogą wpływać zachowania zdrowotne w ciągu życia, które są różnicowane generacyjnie. Jako przykład można podać różnice w natężeniu zgonów powodowanych nowotworem płuca oraz chorobami układu krążenia, które mogą być powiązane z wzorcami palenia w poszczególnych kohortach w przeszłości. (Warto dodać, że w przypadku raka płuca największa śmiertelność notowana jest po około 40 latach od podjęcia palenia.) Stagnacja spadku umieralności osób starszych (w wieku 80 lat i więcej) notowana od lat osiemdziesiątych XX wieku, szczególnie dla kobiet w Danii i mężczyzn w Norwegii, wyjaśniana jest, m.in., efektem kohortowym związanym z występowaniem natężenia palenia (Janssen, Mackenbach, Kuns, 2004). Kohortowe różnice w umieralności z powodu raka płuca powiązane z częstością palenia odnotowano także dla mężczyzn w Rosji (Shkolnikov, McKee, Vallin, Aksel, Leon, Chenet, Meslé, 1999) oraz osób urodzonych między 1925 a 1945 rokiem w Wielkiej Brytanii (Willets, 2004).

Interesującym kierunkiem badawczym, który może rzucać światło na notowaną obecnie stagnację trwania życia i pogorszenie wskaźników umieralności w Polsce są występujące zależności pomiędzy wahaniami wzrostu gospodarczego a wskaźnikami stanu zdrowia. Wnioski z analiz umieralności przeprowadzonych dla krajów rozwiniętych, m.in. USA, Szwecji, Hiszpanii i Niemiec, wskazują na ogół na relację odwrotną od oczekiwanej, a mianowicie, wskaźniki umieralności wykazują stagnację lub nawet wzrost, czyli pogorszenie stanu zdrowia, podczas okresów koniunktury gospodarczej, a ulegają obniżeniu (poprawie) podczas cykli spadkowych (m.in. Tapia Granados, Ionides, 2011; Gerdtham, Ruhm, 2006). Wśród możliwych determinant wskazuje się m.in. wzrost zanieczyszczenia powietrza w okresach wzrostu gospodarczego, co może negatywnie przekładać się na stan zdrowia populacji, w tym osób najsłabszych (Chay, Greenstone, 2003). W przypadku populacji osób starszych, których dochody w mniejszym stopniu niż pozostałych zależą od koniunktury na rynku, zależności okazały się podobne do pozostałych, a wśród hipotetycznych wyjaśnień wskazuje się na niższy poziom wsparcia i nieformalnej opieki ze strony innych osób, których aktywność zawodowa wzrasta w okresach dobrej koniunktury (Rolden, van

Bodegom, van Hout, Westendorp, 2014). Wybiórczy przegląd literatury dotyczący niezamierzonych efektów dla stanu zdrowia w okresach ekspansji gospodarczej wymaga poszerzenia, w szczególności o wyniki analizy danych na poziomie mikro.

Fakt, że opisywane w niniejszym artykule niekorzystne zmiany w umieralności w Polsce dotyczą przede wszystkim osób starszych oraz bardziej kobiet niż mężczyzn, które częściej pozostają same na starość, może wskazywać na potrzebę głębszego odniesienia tych zmian do systemu opieki zdrowotnej oraz pomocy społecznej, a także dostosowanie celów polityki zdrowotnej do potrzeb osób starszych. Znaczenie tych obszarów dla wyników w zakresie stanu zdrowia może być szczególnie istotne w przypadku osób w wieku podeszłym, które częściej niż pozostałe chorują przewlekłe i mają problemy zdrowotne, w tym także ograniczenia w samodzielnym funkcjonowaniu i wykonywaniu codziennych czynności życiowych. Ponadto gospodarstwa domowe tych osób mogą mieć niewystarczające zasoby finansowe na zaspokojenie potrzeb materialnych i niematerialnych, a tym samym są bardziej zależne od dobrze funkcjonującego systemu opieki zdrowotnej oraz pomocy społecznej. W tym kontekście ważną byłaby analiza umieralności osób starszych w Polsce oraz występujących nierówności ze względu na sytuację ekonomiczną i finansową gospodarstw domowych, a także wsparcie społeczne i instytucjonalne oraz możliwość radzenia sobie z trudnościami dnia codziennego. Na ten kierunek badania przyczyn wzrostu umieralności osób starszych mogą wskazywać wyniki analiz dotyczących spowolnienia tempa wzrostu oczekiwanego trwania życia noworodka w Wielkiej Brytanii (Hiam, Harrison, McKee, Dorling, 2018). Spadek tempa wzrostu tego parametru notowany jest w tym kraju od 2012 roku, a w 2015 roku w porównaniu do 2014 roku nastąpił wzrost liczby zgonów o blisko 6% oraz współczynnika zgonów (SDR) o 5%. Zahamowanie wzrostu oraz okresowe spadki średniego dalszego trwania życia osób starszych (w wieku 75 lat i więcej oraz 85 lat i więcej) obserwowane były w Wielkiej Brytanii już od 2010 roku. Przyjmuje się, że długotrwałość zmian w umieralności osób starszych może mieć źródła nie tylko okresowe, jak np. sezonowy wzrost zachorowań na grypę, ale wynikać z rozwiązań systemowych i zastosowanych oszczędności, m.in. w świadczeniach emerytalnych w tym kraju. Podkreśla się, że starsze osoby są potencjalnie najbardziej podatne na różne zagrożenia powodujące nadmierną liczbę zgonów, a wśród nich niedofinansowanie usług zdrowotnych.

Luka w oczekiwanej długości trwania życia mężczyzn i kobiet w Polsce w stosunku do wielu zamożniejszych krajów, która jest znacznie większa niż w przypadku Wielkiej Brytanii, świadczy o tym, że jest nam jeszcze daleko do osiągnięcia biologicznych granic długowieczności i istnieje duży potencjał w zakresie poprawy stanu zdrowia w naszym kraju. Podejmowanie prac w wymiarze badawczym służących udoskonaleniu stosowanych narzędzi analizy statystycznej oraz szukanie przyczyn

obserwowanych negatywnych zmian w trwaniu życia w Polsce jest więc celowe i potrzebne. Jednakże dalsze działania, które będą realnie służyć poprawie stanu zdrowia osób starszych wykraczają poza wnioski, których mogą dostarczyć wyniki analiz demograficznych.

## Bibliografia

- Anderson, B.A., Silver, B.D. (1989). Cohort Mortality in the Soviet Population, *Population and Development Review*, 15(3), s. 471–501. DOI: 10.2307/1972443.
- Arriaga, E. (1984). Measuring and explaining the change in life expectancies, *Demography*, 21, s. 83–96. DOI: 10.2307/2061029.
- Bolesławski, L. (1985). Różnice w umieralności między generacjami jako skutek wojen światowych, *Studia Demograficzne*, 4, s. 18–46.
- Caselli, G., Meslé, F., Vallin, J. (2002). Epidemiologic transition theory exceptions, *Genus*, 58(1), s. 9–52. DOI: 10.2307/29788712.
- Chay, K.Y., Greenstone, M. (2003). The impact of air pollution on infant mortality: Evidence from geographic variation in pollution shocks induced by a recession, *Quarterly Journal of Economics*, 118(3), s. 1121–1167. DOI: 10.1162/00335530360698513.
- De Beer, J., Janssen, F. (2016). A new parametric model to assess delay and compression of mortality, *Population Health Metrics*, 14(1), s. 46. DOI: 10.1186/s12963-016-0113-1.
- Falkingham, J., McGowan, T. (2016). The changing meaning of old age. *BP 31, ESRC Centre for Population Change Briefing Papers*, 31, University of Southampton. GB. ESRC Centre for Population Change.
- Fihel, A., Muszyńska, M., Wróblewska, W. (2014). Umieralność z przyczyn nieznanych i nieokreślonych oraz jej trwałe zróżnicowanie terytorialne, *Studia Demograficzne*, 1(165), s. 83–102.
- Gerdtham, U.G., Ruhm, C.J. (2006). Deaths rise in good economic times: evidence from the OECD, *Economics and Human Biology*, 4, s. 298–316. DOI: 10.3386/w9357.
- GUS (1997). *Polskie tablice trwania życia 1995–1996*, oprac. L. Bolesławski. Studia i Analizy Statystyczne. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- GUS (2014). *Prognoza ludności na lata 2014–2050*. (Aneks. Excel) Warszawa: Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2014-2050-opracowana-2014-r-,1,5.html>.
- GUS (2019). *Rocznik Demograficzny 2019*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- GUS (2019a). *Trwanie życia w 2018 r.* Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Hiam, L., Harrison, D., McKee, M., Dorling, D. (2018). Why is life expectancy in England and Wales 'stalling'?, *Journal of Epidemiology & Community Health*, 72, s. 404–408. DOI: 10.1136/jech-2017-210401.

- Horiuchi, S., Ouellette, N., Cheung, S.L., Robine, J.M. (2013). Modal age at adult death: Life-span indicator in the era of longevity extension, *Vienna Yearbook of Population Research*, 11, s. 37–69.
- Janssen, F., Mackenbach, J.P., Kuns, A.E. (2004). Trends in old-age mortality in seven European countries, 1950–1999, *Journal of Clinical Epidemiology*, 57(2), s. 203–216. DOI: 10.1016/S0895–4356(03) 00290–7.
- Kannisto, V. (2000). Measuring the compression of mortality, *Demographic Research*, 3(6), s. 1–24. DOI: 10.4054/DemRes.2000.3.6.
- Kannisto, V. (2001). Mode and Dispersion of the Length of Life, *Population, an English selection*, 13(1), s. 159–171.
- Lindeboom, M., Van Ewijk, R. (2015). Babies of the War: The Effect of War Exposure Early in Life on Mortality Throughout Life, *Biodemography and Social Biology*, 61(2), s. 167–186. DOI: 10.1080/19485565.2015.1047489.
- Mackenbach, J.P., Karanikolos, M., Looman, C.W. (2014). The rise of mortality from mental and neurological diseases in Europe, 1979–2009: observational study, *BMC Public Health*, 14, s. 840. Published 2014 Aug 13. DOI:10.1186/1471–2458–14–840.
- Mathers, C., Ho, J. (2014). *WHO methods for life expectancy and healthy life expectancy* (No. WHO/HIS/HSI/GHE/2014.5), [http://www.who.int/healthinfo/statistics/LT\\_method\\_1990\\_2012.pdf](http://www.who.int/healthinfo/statistics/LT_method_1990_2012.pdf).
- Meslé, F. (2004). Mortality in Central and Eastern Europe: long-term trends and recent upturns, *Demographic Research*, 2(3), s. 45–70. DOI: 10.4054/DemRes.2004.S2.3.
- Nolte, E., Shkolnikov, V., McKee, M. (2000). Changing mortality patterns in East and West Germany and Poland. I: Short-term during transition and in the 1990s, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54(12), s. 899–906. DOI: 10.1136/jech.54.12.899.
- Olshansky, S.J., Ault, B. (1986). The Fourth Stage of the Epidemiologic Transition: The Age of delayed Degenerative Diseases, *The Milbank Quarterly*, 64(3), s. 355–391. DOI: 10.2307/3350025.
- Pison, G., Tulemon, L. (2016). The number of deaths in France will increase over the coming years, *Population and Societies*, 531, March.
- Pollard, J.H. (1988). On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy, *Demography*, 25(2), s. 265–276.
- Purczyński, J., Gazińska, M., Mojsiewicz, J. (2005). Modelowanie umieralności osób w wieku 80 lat i więcej, *Studia Demograficzne*, 1(147), s. 30–49.
- Rolden, H.J., van Bodegom, D., van den Hout, W.B., Westendorp, R.G. (2014). Old age mortality and macroeconomic cycles, *Journal of Epidemiology & Community Health*, 68(1), s. 44–50. DOI: 10.1136/jech-2013–202544.
- Shkolnikov, V.M., McKee, M., Vallin, J., Aksel, E., Leon, D., Chenet, L., Meslé, F. (1999). Cancer mortality in Russia and Ukraine: validity, competing risks, and cohort effects, *International Journal of Epidemiology*, 28, s. 19–29. DOI: 10.1093/ije/28.1.19.

- Tapia Granados, J.A., Ionides, E.L. (2011). Mortality and Macroeconomic Fluctuations in Contemporary Sweden, *European Journal of Population*, 27, s. 157–184. DOI: 10.1007/s10680-011-9231-4.
- Thatcher, A.R., Kannisto, V., Vaupel, J.W. (1998). *The force of mortality at ages 80–120*, Odense Monographs on Population Aging 5, Odense University Press.
- UN DESA/Population Division (2017). *World population prospects: model life tables*, <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Other/MLT/>.
- Vallin, J., Meslé, F. (2004), Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition, *Demographic Research*, 2(2), s. 11–44. DOI: 10.4054/DemRes.2004.S2.2.
- Vaupel, J.W. (2010). Biodemography of human ageing, *Nature*, 464, s. 536–542. <https://doi.org/10.1038/nature08984>.
- Willets, R.C. (2004). The Cohort Effect: Insights and Explanations, *British Actuarial Journal*, Vol. 10, Part IV, No. 48, s. 833–877. DOI: 10.1017/S1357321700002762.
- Wilmoth, J.R., Andreev, K., Jdanov, D., Gleij, D.A. (2007). *Methods protocol for the Human Mortality Database*, <http://www.mortality.org/Public/Docs/MethodsProtocol.pdf>.
- Wojtyński, B., Rabczenko, D., Czarkowski, M., Skotak, K. (2018). *Ocena przyczyn podwyższonej umieralności ludności Polski na początku 2017 roku*. Warszawa: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny.
- Wojtyński, B., Stokwiszewski, J., Rubikowska, B., Goryński, P., Zdrojewski, T. (2019). *Długość życia i umieralność ludności Polski*. W: *Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania* (s. 59–184), B. Wojtyński, P. Goryński (red.). Warszawa: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny.
- Wróblewska, W. (2006). Analiza umieralności w Polsce w latach 1970–2003. Dekompozycja zmian w oczekiwanym trwaniu życia noworodka, *Studia Demograficzne*, 1(149), s. 28–48.
- Wróblewska, W. (2009). Teoria przejścia epidemiologicznego oraz fakty na przełomie wieków w Polsce, *Studia Demograficzne*, 1(155), s. 110–159.
- Wróblewska, W. (2017). Pomiar dyspersji wieku w momencie zgonu. Przyczynek do analizy kompresji umieralności w Polsce, *Studia Demograficzne*, 1(171), s. 3–25.

## Deaths and life expectancy in 2016–2018. A contribution to the analysis of deaths in Poland

### Abstract

Since the 1990s, life expectancy at birth in Poland has increased by over three months on average each year for both sexes. However, in recent years there has been a decrease in life expectancy, and the number of deaths increased by 6% for men and 8% for women between 2016 and 2018.



The aim of this study is to identify the subpopulations most sensitive to the recent changes in mortality in Poland. The increase in deaths is described with regard to changes in age distribution of the population and age at death contributing to life expectancy changes in recent years is analysed. The findings serve as a basis for making references to theoretical knowledge and proposals for future research directions as well as recommendations for public statistics and social policy.

The increase in the number of deaths is a new phenomenon that cannot be accounted for by the size differences between the cohorts born between the two world wars and during the Second World War or the ageing of the baby-boom generations. The greatest contributors to the decreasing life expectancy are deaths at older age. This and the fast growing population aged 85 years and more indicate a need to devote more research attention to analysing mortality in the oldest age groups. It is also emphasised that the elderly are potentially the most prone to various threats associated with an excessive number of deaths, including inadequate health care funding.

**Keywords:** mortality increase, life expectancy, decomposition methods, older population