

*Patryk Brambert, Iwona Kiniorska*

## **Sytuacja zdrowotna seniorów krajów bałtyckich na tle Europy**

### **Streszczenie**

Celem opracowania była ocena sytuacji zdrowotnej populacji seniorów Litwy, Łotwy i Estonii na tle Europy. W analizie wykorzystano dane ilościowe pochodzące z Eurostatu. Przyjęto obiektywny podział Europy wynikający z geograficznego położenia państw, w którym badane kraje należą do Europy Północnej. Charakterystyka rozpatrywanego zjawiska została przeprowadzona w oparciu o podstawowe miary demograficzne i starzenia się ludności, a zwłaszcza wybrane wskaźniki opisujące uwarunkowania zdrowotne seniorów. W pracy wykorzystano nieczęsto stosowaną w badaniach demograficznych, zaawansowaną statystycznie metodę samoorganizujących się sieci neuronowych Kohonena. Wyznaczono dzięki niej cztery typy uwarunkowań zdrowotnych ludności senioralnej państw europejskich i określono położenie krajów bałtyckich w tych zbiorach, odpowiednio dla stanu z lat 2008 i 2021. Wskazanie poszczególnych skupień pozwoliło m.in. stwierdzić, że kraje bałtyckie miały najbardziej zbliżoną ocenianą sytuację zdrowotną osób starszych do krajów Europy Wschodniej. W obu porównywanych latach ich sytuację określono jako złą, najgorszą względem pozostałych skupień państw Europy. Zrealizowane badania mogą stanowić modelowe podejście przy określaniu kształtowania się uwarunkowań zdrowotnych i ich wzajemnych relacji, które dotyczą seniorów oraz innych grup wiekowych ludności.

### **Abstract**

The aim of the study was to assess the health situation of the senior population in Lithuania, Latvia and Estonia compared to Europe. The analysis used quantitative data from Eurostat. An objective division of Europe was adopted, resulting from the geographical location of the countries, in which the analysed countries belong to Northern Europe. The studied phenomenon was characterized based on key demographic and population aging measures, and especially on selected indicators describing the health conditions of seniors. The study uses the statistically advanced Kohonen method of self-organizing neural networks, which is not commonly applied in demographic research. This way four types of determinants of seniors' health in European countries were specified and the position of the Baltic countries in these sets for the years 2008 and 2021 was described. Identification of particular clusters allowed, among others, to state that regarding the assessed health situation of seniors the Baltic countries are most similar to the countries of Eastern Europe. In both years compared,

this situation was described as bad, the worst compared to other clusters of European countries. The completed research may constitute a model approach to determining the development of health determinants and their mutual relations that concern seniors and other age groups of the population.

**Słowa kluczowe:** Europa; kraje bałtyckie; metoda Kohonena; seniorzy; starzenie; typy sytuacji zdrowotnej

**Key words:** Europe; Baltic countries; Kohonen method; seniors; aging; types of health situation

**Received:** 30 October

**Accepted:** 15 December

**Otrzymano:** 30 października

**Zaakceptowano:** 15 grudnia

**Sugerowana cytacja / Suggested citation:** Patrik Brambert, Iwona Kiniorska (2023). Sytuacja zdrowotna seniorów krajów bałtyckich na tle Europy. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Geographica*, 19, 3–18, doi: 10.24917/20845456.19.1

## Wprowadzenie

Jednym z najważniejszych problemów demograficznych współczesnych czasów jest starzenie się ludności. Problem ten jest przedmiotem licznych dyskusji i rozważań naukowych, gdzie porusza się zarówno kwestie teoretyczne, jak i empiryczne (m.in.: Długosz, Rachwał, 2000; Kurek, 2000, 2008; Walford, Kurek, 2008; Długosz, Biały, 2013; Sanderson, Scherbov, 2013; Szukalski, Kałuża-Kopias, 2013; Horn, Schweppe, 2016; Adamczyk, 2017; Pytel, 2017). Na podstawie wielu różnorodnych analiz powstają opracowania naukowe odnoszące się do różnych wymiarów procesu starzenia się populacji (Dubas, Kocot, Rogala, 2012). Badaczy nurtują np. formy realizacji polityki społecznej względem starzejącej się ludności i funkcjonowanie organizacji opieki nad ludźmi starszymi oraz zależności pomiędzy starzeniem się społeczeństwa a zmieniającymi się warunkami życia (m.in.: Soja, Stonawski, 2008; Broek, Dykstra, 2017). Istotnym obiektem badań jest problematyka tworzenia się nierówności zdrowotnych i ubóstwa wśród osób starszych (m.in.: Arber, 2004; Chandola i in., 2007). Należy zaznaczyć, że w ujęciu geograficznym istotne miejsce zajmują opracowania poruszające problematykę typologii starzenia się ludności (Długosz, 1996; Kurek, 2008). Te analizy najczęściej były przeprowadzane w oparciu o różne miary oceny stopnia zaawansowania starości demograficznej. Co więcej, są to prace poruszające przede wszystkim aspekt demograficzny procesu starzenia się ludności i ukazują jego dynamikę w zróżnicowaniu przestrzennym (Długosz, 1997, 1998; Kurek, 2003; Podogrodzka, 2014, 2016; Wójtowicz, Kurek, Gałka, 2019; Kiniorska i in., 2023).

## Cel, źródła i metody badań

Celem badań była ocena sytuacji zdrowotnej populacji seniorów krajów bałtyckich na tle Europy. Zgodnie z celem, obszar badań stanowiły Litwa, Łotwa i Estonia. Charakterystykę tych państw pod kątem ujętych cech opisujących wybrane

parametry demograficzne i zdrowotne najstarszej grupy populacji przeprowadzono na tle innych krajów europejskich podzielonych na cztery regiony. Przyjęto obiektywny podział Europy wynikający z geograficznego położenia państw. Obrano grupy krajów: Europa Północna (Dania, Estonia, Finlandia, Irlandia, Islandia, Litwa, Łotwa, Norwegia, Szwecja, Wielka Brytania), Europa Wschodnia (Bułgaria, Czechy, Polska, Rumunia, Słowacja, Ukraina, Węgry), Europa Południowa (Chorwacja, Cypr, Czarnogóra, Grecja, Hiszpania, Macedonia Północna, Malta, Portugalia, Serbia, Słowenia, Włochy), Europa Zachodnia (Austria, Belgia, Francja, Holandia, Lichtenstein, Luksemburg, Niemcy, Szwajcaria). Zakres czasowy analizy objął lata 2008 i 2021. Dane pochodziły z zasobów Eurostatu.

W analizie wykorzystano – zaawansowaną statystycznie – metodę samoorganizujących się sieci neuronowych Teuvo Kohonena z mapą topologiczną (Kohonen, 2001). Ta wielowymiarowa analiza skupień posłużyła do wyznaczenia typów określających sytuację zdrowotną seniorów w badanych jednostkach na tle pozostałych krajów europejskich. Sieci Kohonena znane są też jako samoorganizujące się mapy cech. Argumentem skłaniającym do ich stosowania w takich analizach skupień jest zdolność sieci neuronowych do uczenia się na podstawie dostarczonego zbioru danych w macierzy wejściowej. Sieci nie stawiają żadnych warunków i nie wymagają przyjmowania założeń dla zmiennych, w przeciwieństwie do postępowań stosowanych przy klasycznych metodach statystycznych (Brambert, 2020). Klasyfikacja procedurą Kohonena następuje według wewnętrznej logiki danych przez wgląd sieci w strukturę zawartą w zbiorze, ponieważ ma ona zdolność odnajdywania „ukrytych” wzorców w określonym zestawie. Proces samouczenia polega zatem na uczeniu w trybie bez nadzoru, kiedy dla danych wejściowych nie zostają zadane modele wyjścia. Rozwiązanie problemu jest rezultatem kojarzenia informacji między warstwą wejściową i konkurencyjną neuronów. Wytrenowana sieć Kohonena to zestawienie neuronów specjalizujących się w rozpoznawaniu i grupowaniu podobnych przypadków (Nowak, 2004; Brambert, 2020; Kiniorska, Brambert, 2021).

Podczas trenowania sieci algorytm odnajduje jeden neuron, którego centrum jest najbliższe pojedynczemu przypadkowi uczącemu. Neuron będący najbliżej przypadku danych pod względem odległości euklidesowej, czyli mający najsilniejszą reakcję na wartość wejściową, zostaje neuronem zwycięskim. W występującym mechanizmie konkurencji dla każdego przypadku zwycięzcą jest jeden neuron, a duża liczba zwycięstw wyznacza centra skupień podobnych obiektów. Grupowania te są ilustrowane na mapie Kohonena, czyli dwuwymiarowej mapie topologicznej, przedstawionej w przestrzeni dwuczynnikowej na płaszczyźnie (Kiniorska, Brambert, 2021). Z kolei neurony reprezentujące podobne skupienia cech sąsiadują ze sobą, tworząc uporządkowaną przestrzenną mapę, która daje możliwość analizy relacji między skupieniami. Wspomnianym sąsiedztwem w sieci Kohonena jest zbiór neuronów, które leżą wokół neuronu zwycięskiego i jednocześnie z nim, z coraz mniejszą intensywnością, uczą się rozpoznawania wartości wejściowych (Brambert, 2020).

Typologia z wykorzystaniem ukazanej metody pozwoliła wyznaczyć grupy państw Europy podobnych pod względem sytuacji zdrowotnej seniorów. Szeregi względnie jednorodnych skupień opracowano w celach porównawczych dla uwarunkowań z lat 2008 i 2021. W badaniu starano się zdobyć dane statystyczne dotyczące zbioru 36 państw, jednak dla wybranego zakresu czasowego

i merytorycznego, a także z racji specyfiki metody, nie było możliwe ujęcie kompletnych zasobów. Zatem zbiorowość statystyczna w 2008 r. liczyła 30 państw, ponieważ ze względu na niedostępność co najmniej dwóch cech do macierzy wejściowej nie ujęto Chorwacji, Czarnogóry, Lichtensteinu, Macedonii Północnej, Serbii, Ukrainy. W sytuacji z 2021 r. grupowaniu poddano 29 państw, gdyż z tych samych względów nie ujęto siedmiu jednostek: Czarnogóry, Islandii, Lichtensteinu, Macedonii Północnej, Norwegii, Ukrainy i Wielkiej Brytanii.

Sytuacja zdrowotną seniorów do typologii metodą Kohonena sprecyzowana została w postaci 10 wskaźników:

- Lata zdrowego życia ludności w wieku 65 lat<sup>1</sup>, lata 2008 i 2021 (X1).
- Odsetek niezaspokojonych potrzeb badań lekarskich ludności w wieku 65 lat i starszej<sup>2</sup>, lata 2008 i 2021 (X2).
- Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najniższych dochodach (I kwintyl dochodów), lata 2008 i 2021 (X3).
- Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach (V kwintyl dochodów), lata 2008 i 2021 (X4).
- Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej o bardzo złym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najniższych dochodach (I kwintyl dochodów), lata 2008 i 2021 (X5).
- Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej o bardzo złym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach (V kwintyl dochodów), lata 2008 i 2021 (X6).
- Odsetek zgonów wśród ludności w wieku 65 lat i więcej z powodu chorób układu krążenia, lata 2011 i 2020 (X7).
- Odsetek zgonów wśród ludności w wieku 65 lat i więcej z powodu chorób nowotworowych, lata 2011 i 2020 (X8).
- Odsetek zgonów wśród ludności w wieku 65 lat i więcej z powodu choroby Parkinsona, lata 2011 i 2020 (X9).
- Odsetek zgonów wśród ludności w wieku 65 lat i więcej z powodu choroby Alzheimera, lata 2011 i 2020 (X10).

Aby nastąpił wybór charakterystyk musiały zaistnieć określone warunki: dostępność i ciągłość danych, merytoryczna zgodność. Przy ich wyborze skupiono się na jak najszerszym i pełnym zakresie danych, a także przekrojowym objęciu tej problematyki. Dlatego wskaźniki te dotyczą długości trwania życia w momencie osiągnięcia wieku senioralnego, percepcji ludności starszej na temat poziomu zaspokojenia ich potrzeb badań lekarskich, postrzegania przez nich własnego stanu

---

1 Wskaźnik mierzy liczbę lat, przez które osoba w wieku 65 lat nadal będzie żyła w zdrowiu. To wskaźnik oczekiwanej długości zdrowia, łączący informacje na temat śmiertelności i zachorowalności. Wymagane dane: częstość występowania (proporcje) populacji w zdrowych i niezdrowych warunkach oraz informacje nt. śmiertelności w zależności od wieku. Stan zdrowia definiuje się jako brak ograniczeń w funkcjonowaniu / niepełnosprawności.

2 Wskaźnik wyraża udział populacji w wieku 65 lat i więcej, zgłaszającej niezaspokojone potrzeby opieki medycznej łącznie z trzech głównych powodów: przyczyny finansowe, lista oczekujących i za daleko by podróżować (skumulowane kategorie). Deklarowane niezaspokojone potrzeby dotyczą samodzielnej oceny respondenta, czy potrzebował badania lekarskiego lub leczenia (z wyłączeniem opieki dentystycznej), ale jej nie miał lub nie zabiegał.

zdrowia w zależności od osiąganego najniższego lub najwyższego pułapu dochodów, a także poziomu śmiertelności ze względu na określone przyczyny – choroby układu krążenia i nowotwory (ze względu na to, że są to najczęstsze przyczyny zgonów w Europie), a także z powodu choroby Parkinsona i Alzheimera (dotykają głównie osoby starsze).

Z pozyskanego zbioru wskaźników siedem z nich to destymulanty rozwoju sytuacji zdrowotnej, których wysokie i / lub wzrastające wartości wyrażają pogarszanie się sytuacji zdrowotnej. Trzy wskaźniki (cechy X1, X3, X4) stanowią stymulanty rozwoju, których wysokie lub wzrastające wartości odzwierciedlają poprawę określonych wymiarów sytuacji zdrowotnej seniorów.

Wynikowe etapy klasyfikacji wykonano z użyciem modułu statystyk wielowymiarowych pakietu Statistica 13. W pracy termin ludność w wieku 65 lat i więcej zastępowano określeniami: ludność senioralna, ludność w wieku poprodukcyjnym, najstarsza grupa populacji, osoby starsze, seniorzy. Było to spowodowane jedynie względami językowymi.

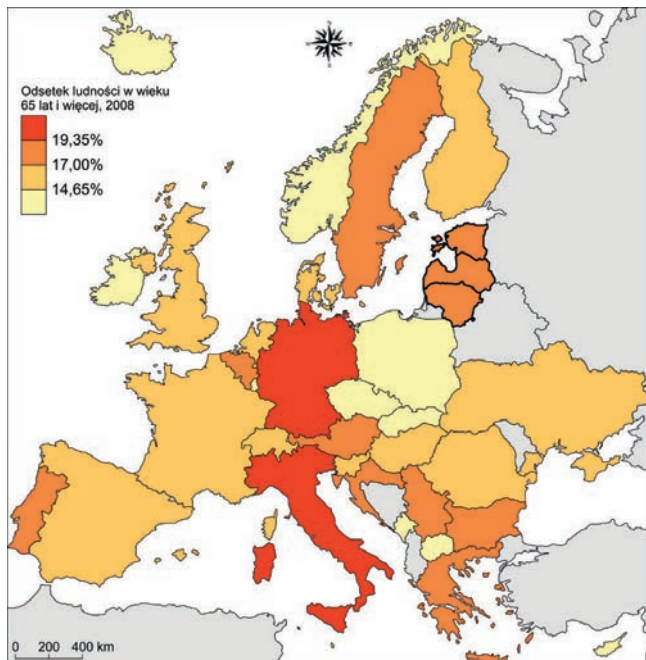
## Wyniki badań

Depopulacja i starzenie się ludności stają się jednymi z najważniejszych wyzwań rozwojowych Europy. Zgodnie z przewidywaniami Uniwersytetu Waszyngtońskiego te zjawiska w największym stopniu mają dotknąć m.in. kraje bałtyckie. Najsilniejsza depopulacja prognozowana jest dla Łotwy. Spadek ten ma wynosić aż 78%, czyli liczba ludności ma się zmniejszyć z ok. 1,95 mln w 2020 r. do zaledwie 430,0 tys. w 2100 r. Prognozowane jest także we wskazanym czasie znaczne zmniejszenie populacji pozostałych krajów bałtyckich – Litwy o 48%, z 2,85 mln do 1,47 mln, Estonii – o 37%, z 1,21 mln do 820,0 tys. mieszkańców (Gołębiowska, 2020).

Spadek liczby ludności i związane z nim przekształcenia w strukturze wieku, prowadzą do starzenia się społeczeństwa. Jedną z podstawowych zmiennych opisujących ten proces jest udział ludności w wieku 65 lat i starszej w ogóle populacji. W porównywanych latach zaobserwowano bardzo szybko postępujący proces starzenia się mieszkańców Europy. W 2008 r. największy udział seniorów w ogóle populacji, wynoszący co najmniej 17%, wystąpił w 13 krajach (m.in. Litwa, Estonia i Łotwa) (Ryc. 1). W 2021 r. grupa tych państw uległa podwojeniu do 30, gdzie badane kraje bałtyckie odnotowały średni wzrost udziału ludności senioralnej o 3,0 punkty procentowe (Ryc. 2).

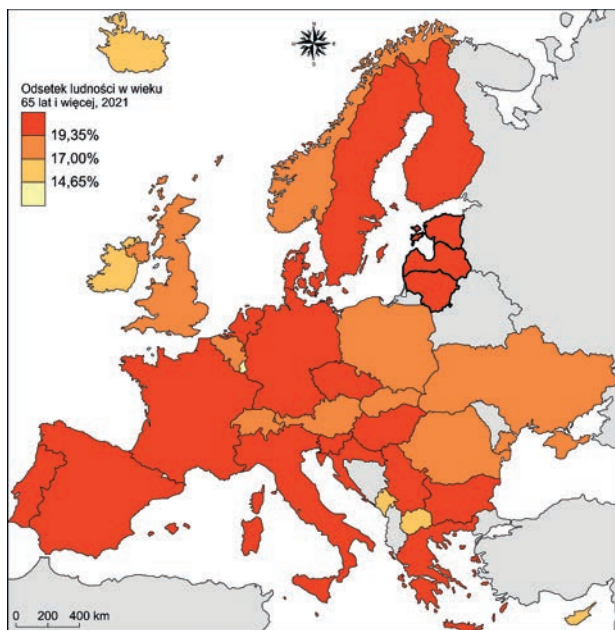
Za główne cechy starości określa się postępujące ograniczenie samodzielności życiowej, istotny spadek zdolności adaptacyjnych jednostki w wymiarze biologicznym, psychospołecznym i stopniowe nasilenie się zależności od otoczenia. Starość to etap życia, w którym pogorszeniu ulega stan zdrowia człowieka, dlatego też jedną z ról społecznych, jakie pełnią seniorzy, jest rola chorego (Pierzchalska, Kłag, 2008). Zmiany sytuacji zdrowotnej osób starszych oddziałują w oczywisty sposób na ich jakość życia (za Janiszewska, 2015).

Oceniając sytuację zdrowotną seniorów krajów bałtyckich na tle Europy wyznaczono, przy pomocy metody Kohonena, cztery grupy państw podobnych pod tym względem i określono położenie krajów bałtyckich w tych zbiorach we wskazanych latach. Rozpoznawanie skupień polegało na grupowaniu wyodrębnionego



Ryc. 1. Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej w krajach Europy w 2008 r.

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 2. Odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej w krajach Europy w 2021 r.

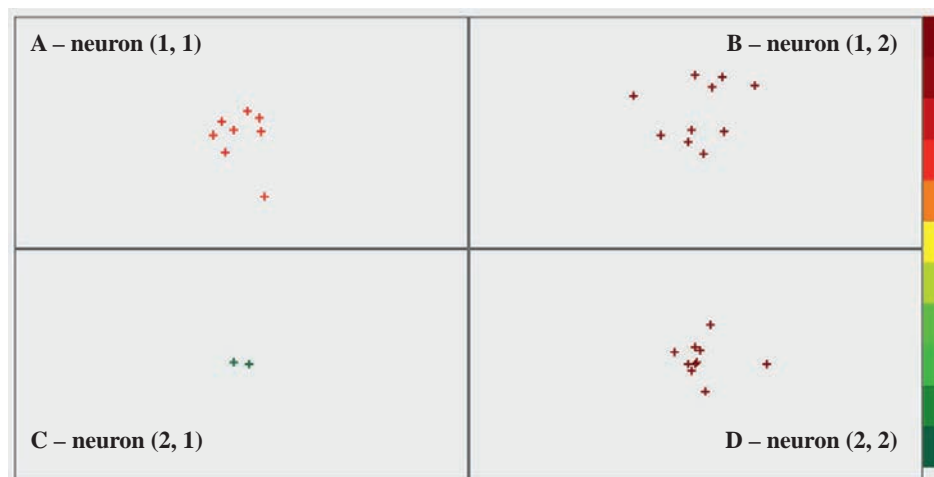
Źródło: opracowanie własne.

zbioru państw względem 10 zmiennych, na podstawie macierzy informacji o wymiarach odpowiednio 30x10 (2008 r.) i 29x10 (2021 r.). W warstwie wejściowej sieci neuronów określono 100% liczności próby uczącej. Przyjęto mapę Kohonena o wymiarach 2x2 neurony. W typologii należało również przyjąć parametry trenowania, tj.: liczbę epok uczenia (1,0 tys. cykli), wartość początkową szybkości uczenia (0,1), wartość początkową sąsiedztwa (2) (Brambert, 2020). Błąd uczenia sieci Kohonena wyniósł w przypadku 2008 r. ok. 0,25, a w 2021 r. – ok. 0,32.

Wyodrębnione zostały zatem cztery skupienia, każde rozpoznawane przez jeden neuron o określonej kartezyjskiej pozycji w sieci, tzn.: skupienie A – neuron (1, 1), skupienie B – neuron (1, 2), skupienie C – neuron (2, 1), skupienie D – neuron (2, 2). Skupienia oznaczono według schematu: symbol literowy – neuron (kartezyjska pozycja neuronu w sieci). Cechują się one zróżnicowaną liczebnością, ale są względnie jednorodne pod kątem diagnozowanych parametrów odrębnego skupienia.

W celu interpretacji wyników typologii zastosowano autorski, nowatorski sposób rangowania uzyskanych typów. Dostosowano dane poszczególnych obiektów do układu według skupień w formie kompletnej macierzy i analizowano jaki charakter posiadają zmienne w agregacie. Zliczono średnie dla całej zbiorowości, sprawdzano które jednostki mieszczą się pod względem wartości cechy poniżej lub powyżej tej przeciętnej. Skupienia były porównywane pod kątem rangi cech na podstawie średniej w ramach podzbioru dla pojedynczych zmiennych z zestawu. Skupienia zinterpretowano w kolejności wynikającej z kartezyjskiej pozycji neuronu w sieci.

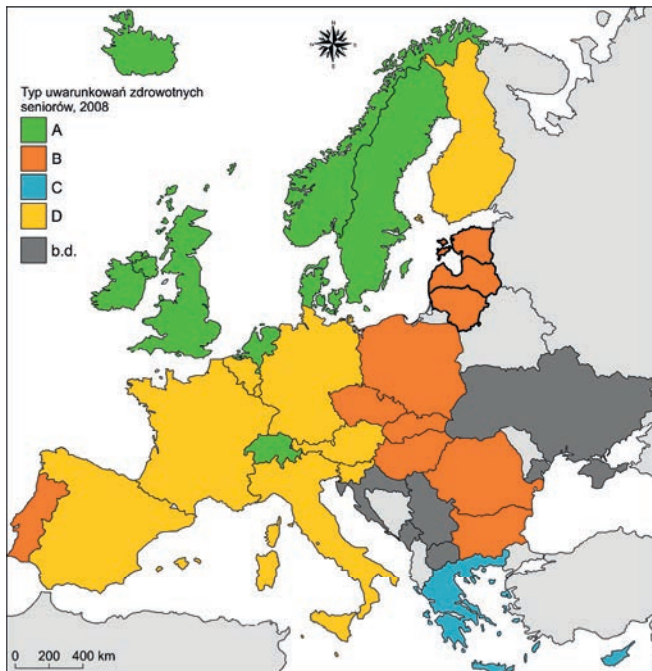
W przypadku 2008 r. skupienie o symbolu A (typ o bardzo dobrej sytuacji zdrowotnej seniorów) to grupa, którą utworzyło 8 (26,7%) państw (Ryc. 3). To trzecie według liczebności skupienie, złożone w trzech czwartych z państw Europy Północnej (6 krajów), w pozostałej części – z państw Europy Zachodniej (2). Państwa Europy Północnej stanowiły tu największy odsetek (60%) w stosunku do pozostałych skupień (Ryc. 4).



Ryc. 3. Skupienia państw Europy według typów uwarunkowań zdrowotnych seniorów w 2008 r. przedstawione na mapie topologicznej Kohonena o wymiarach 2x2 neurony

Skupienie: symbol literowy – neuron (kartezyjska pozycja neuronu).

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 4. Zróżnicowanie przestrzenne państw Europy podobnych pod względem sytuacji zdrowotnej ludności w wieku 65 lat i więcej według metody Kohonena w 2008 r.

Uwagi: Ze względu na niedostępność co najmniej dwóch cech, w typologii nie ujęto 6 państw: Chorwacji, Czarnogóry, Macedonii Północnej, Serbii, Ukrainy, Lichtensteinu.

Źródło: opracowanie własne.

W generalnym ujęciu to bardzo dobra agregacja w kontekście użytych wskaźników. Na podstawie analizy rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazano przede wszystkim 7 cech o randze 1, 2 – o randze 4, co usytuowało agregat na 1. miejscu według średniej rangi (Tab. 1). Jego jednostki były najmniej zróżnicowane pod kątem obranych cech, a zadecydowały o tym (według bilansu wartości w podziorze korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości) pozytywne (lepsze od przeciętnych), bardzo dobre wartości wskaźników, tj.:

- bardzo wysoka liczba lat zdrowego życia ludności w wieku 65 lat (X1); bardzo duży odsetek ludności w wieku 65 lat i więcej o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najniższych dochodach (X3) oraz bardzo duży odsetek seniorów (znacznie ponadprzeciętny względem całego zbioru państw) o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach (X4);
- bardzo mały odsetek: niezaspokojonych potrzeb badań lekarskich (X2); seniorów o bardzo złym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji zarówno o najniższych, jak i najwyższych dochodach (X5, X6); zgonów wśród ludności w wieku poprodukcyjnym z powodu chorób układu krążenia (X7)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.



Tab. 1. Rangi według wartości średniej określonej zmiennej diagnostycznej w ramach skupień sytuacji zdrowotnej seniorów państw Europy w 2008 r. – metoda Kohonena

Skupienie	Rangi zmiennych według średniej w ramach skupienia										Średnia z rang	Ranga skupienia	Sytuacja zdrowotna seniorów
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10			
A	1 <sup>a</sup>	1	1	1	1	1	1	4	4	3	1,8	1	b. dobra
B <sup>b</sup>	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	3,2	4	zła
C	3	3	2	2	3	3	3	1	2	2	2,4	2	dobra
D	2	2	3	3	2	2	2	3	3	4	2,6	3	przeciętna

Uwagi: a Pogrubiono te rangi zmiennych w ramach skupień by wskazać, które cechy zdeterminowały dane skupienie. b W tym skupieniu znajdują się badane kraje bałtyckie.

Źródło: opracowanie własne.

Z kolei najgorszą agregację, o złej sytuacji zdrowotnej seniorów przedstawiała skupienie B, które objęło 10 (33,3%) państw Europy. Znalazły się w nim wszystkie państwa Europy Wschodniej (6), rozpatrywane szczegółowo kraje bałtyckie i 1 państwo z Europy Południowej.

Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazała przede wszystkim: 7 cech o randze 4, 2 – o randze 1, co usytuowało agregat na 4. miejscu według średniej rangi. Dlatego, w przeciwieństwie do grupy A, skupienie to jest głównie wypadkową podobieństw (według bilansu wartości w podzbiorze korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości) w zakresie:

- bardzo niskiej liczby lat zdrowego życia ludności w wieku 65 lat (X1), a także bardzo małego odsetka seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji zarówno o najniższych, jak i najwyższych dochodach (X3, X4);
- bardzo wysokiego odsetka ludności w wieku senioralnym o bardzo złym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najniższych dochodach (X5), czy bardzo dużego udziału zgonów wśród ludności w wieku poprodukcyjnym z powodu chorób układu krążenia (X7)<sup>4</sup>.

Nie należy pominąć jednak oddziaływania na strukturę skupienia B przez minimalny – najbardziej korzystny w stosunku do średniej dla zbiorowości – udział zgonów wśród tej grupy ludności z powodu obu chorób neurodegeneracyjnych (X8, X9)<sup>5</sup>.

W trzecim skupieniu (C) znalazły się tylko 2 (6,7%) państwa, które leżą w regionie Europy Południowej. Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazała: 5 cech o randze 3, 4 – o randze 2, 1 – o randze 1, co usytuowało agregat na 2. miejscu według średniej rang, pozwalając określić sytuację zdrowotną seniorów w tych krajach jako dobrą.

Charakter struktury skupienia C był w pewnej mierze zbliżony z sytuacją w podzbiorze B, ponieważ 2 zmienne (X9, X10) miały bardzo zbliżone do siebie średnie dla skupień. Wynika z tego dla wymienionych zmiennych odnośnej pary skupień

<sup>4</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 0%-24%.

<sup>5</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach mniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.

bezpośrednie następstwo rang, tj. z wyższej do niższej i odwrotnie. Zatem najważniejsze wspólne cechy, które wyznaczyły trzecie skupienie (według bilansu wartości w podzbiorze powyżej średniej dla zbiorowości) to:

- duży odsetek seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach (X4);
- duży udział zgonów wśród ludności w wieku 65 lat i więcej z powodu chorób układu krążenia (X7), ale – z drugiej strony – bardzo mały odsetek ludności senioralnej, która zmarła z powodu nowotworów (X8), czy też małe proporcje zgonów z powodu chorób Parkinsona i Alzheimerera (X9, X10)<sup>6</sup>.

Państwa zaklasyfikowane do ostatniego skupienia (D) przejawiały się w 2008 r. przeciętną sytuacją zdrowotną. Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazała: 5 cech o randze 2, 4 – o randze 3, 1 – o randze 4, co usytuowało agregat na 3. miejscu według średniej rang. To takie same co do wielkości grupowanie w porównaniu ze skupieniem B, powstałe z 10 (33,3%) jednostek. Ich lokalizacje dotyczyły w pierwszej kolejności Europy Zachodniej (5), w drugiej – Europy Południowej (4), a następnie Europy Północnej (1). Rozmieszczenie było zatem tylko w tym przypadku dość proporcjonalne w układzie regionów.

Na zdeterminowanie skupienia D wpłynęły w największej mierze cechy (według bilansu wartości w podzbiorze korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości):

- mały odsetek: niezaspokojonych potrzeb badań lekarskich ludności w wieku 65 lat i starszej (X2); seniorów o najniższych dochodach (I kwintyl), którzy postrzegali bardzo źle własne zdrowie (X5); zgonów wśród ludności w wieku poprodukcyjnym z powodu chorób układu krążenia (X7)<sup>7</sup>.

W przypadku sytuacji zdrowotnej seniorów w 2021 r. skupienie A – typ o bardzo dobrej sytuacji zdrowotnej – to grupa, do której przyporządkowanych zostało przez algorytm sieci neuronowych Kohonena 12 (41,4%) państw (Ryc. 5). To pierwsze pod względem liczebności skupienie, złożone w połowie z państw Europy Zachodniej (6), w pozostałej części – z państw Europy Północnej (4) oraz Południowej (2). Państwa Europy Zachodniej stanowiły w tym podzbiorze największy odsetek (85,7%) w stosunku do reszty skupień (Ryc. 6).

Analogicznie jak w 2008 r., w syntetycznym ujęciu to bardzo dobre skupienie w kontekście użytych wskaźników. Na podstawie analizy rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazano przede wszystkim aż 8 cech o randze 1, co usytuowało agregat na 1. miejscu według średniej rangi (Tab. 2). Jego jednostki były najmniej zróżnicowane pod kątem obranych cech. O kształcie skupienia zadecydowały (według bilansu wartości w podzbiorze korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości) pozytywne (lepsze od przeciętnych), bardzo dobre wartości wskaźników, tj.:

- bardzo wysoka liczba lat zdrowego życia ludności w wieku 65 lat (X1) i bardzo duży odsetek (znacznie ponadprzeciętny względem całego zbioru państw) seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach, czyli w V grupie kwintylowej (X4);
- bardzo mały odsetek: niezaspokojonych potrzeb badań lekarskich ludności w wieku poprodukcyjnym (X2); seniorów o bardzo złym postrzeganiu zdrowia

6 Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.

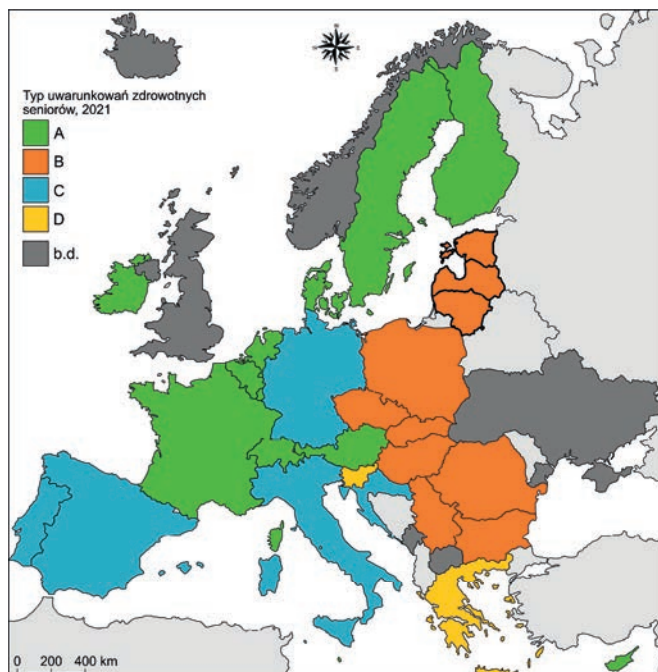
7 Udział jednostek w skupieniu o wartościach mniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.



Ryc. 5. Skupienia państw Europy według typów uwarunkowań zdrowotnych seniorów w 2021 r. przedstawione na mapie topologicznej Kohonena o wymiarach 2x2 neurony

Skupienie: symbol literowy – neuron (kartyzjańska pozycja neuronu).

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 6. Zróżnicowanie przestrzenne państw Europy podobnych pod względem sytuacji zdrowotnej ludności w wieku 65 lat i więcej według metody Kohonena w 2021 r.

Uwagi: Ze względu na niedostępność co najmniej dwóch cech, do typologii nie ujęto 7 państw: Islandii, Norwegii, Wielkiej Brytanii, Czarnogóry, Macedonii Północnej, Ukrainy, Lichtensteinu.

Źródło: opracowanie własne.

w grupie populacji o najniższych dochodach (X5); zgonów wśród seniorów z powodu chorób układu krążenia (X7).<sup>8</sup>

Skupienie B w 2021 r., tak samo jak w 2008 r., reprezentowało złą sytuację zdrowotną seniorów państw Europy. Ten drugi według liczebności podzbiór objął – co ważne – praktycznie taką samą grupę 10 (34,5%) państw co w porównywanym okresie, za wyjątkiem Portugalii, na której miejsce pojawiła się Serbia. Znalazły się w nim zatem wszystkie państwa Europy Wschodniej (6), 3 państwa Europy Północnej, czyli ponownie analizowane kraje bałtyckie i wspomniana Serbia (Europa Południowa).

Tab. 2. Rangi według wartości średniej określonej zmiennej diagnostycznej w ramach skupień sytuacji zdrowotnej seniorów państw Europy w 2021 r. – metoda Kohonena

Skupienie	Rangi zmiennych według średniej w ramach skupienia										Średnia z rang	Ranga skupienia	Sytuacja zdrowotna seniorów
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10			
A	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>1</b>	1	1	1	1	1	1	2	4	1,4	1	b. dobra
B <sup>b</sup>	<b>4</b>	3	<b>4</b>	<b>4</b>	3	3	<b>4</b>	<b>4</b>	1	1	3,1	4	zła
C	3	2	<b>3</b>	<b>3</b>	4	4	2	2	<b>4</b>	3	3,0	3	przeciętna
D	<b>2</b>	4	2	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	3	<b>3</b>	3	<b>2</b>	2,5	2	dobra

Uwagi: a Pogrubiono te rangi zmiennych w ramach skupień, by wskazać, które cechy zdeterminowały dane skupienie. b W tym skupieniu znajdują się badane kraje bałtyckie.

Źródło: opracowanie własne.

Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazała: 5 cech o randze 4, 3 – o randze 3, a 2 – o randze 1, co usytuowało agregat na 4. miejscu według średniej rangi. Dlatego, w przeciwieństwie do pierwszej grupy, zdefiniowany charakter agregatu B spowodowany został na pierwszym miejscu (według bilansu wartości w podzbiorniku korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości) przez najbardziej niekorzystne (gorsze od przeciętnych) mierniki dotyczące:

- bardzo niskiej oczekiwanej liczby lat zdrowego życia ludności osiągającej wiek 65 lat (X1), a także bardzo małego odsetka seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji zarówno o najniższych, jak i najwyższych dochodach (X3, X4);
- bardzo dużego udziału zgonów wśród ludności w wieku poprodukcyjnym z powodu chorób układu krążenia oraz nowotworów (X7, X8).<sup>9</sup>

Warto jeszcze wspomnieć, że w drugiej kolejności na strukturę skupienia B oddziałuje minimalny – najbardziej korzystny w stosunku do średniej dla zbiorowości – udział zgonów wśród seniorów z powodu chorób neurodegeneracyjnych (X8, X9)<sup>10</sup>. Jest to sytuacja analogiczna jaką zaobserwowano w tym skupieniu państw w 2008 r.

<sup>8</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.

<sup>9</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 0%-24%.

<sup>10</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach mniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale

Państwa zaklasyfikowane do skupienia C przejawiały się przeciętną sytuacją zdrowotną. Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tym skupieniu wykazała: 4 cechy o randze 3, 3 – o randze 4, 3 – o randze 2, co usytuowało agregat na 3. miejscu według średniej rang. To grupowanie dwa razy mniejsze niż dwa poprzednie – liczyło 5 (17,2%) jednostek. Były to głównie państwa Europy Południowej (4), następnie – Europy Zachodniej (1). Kraje Europy Południowej stanowiły w tym podzbiorze największy odsetek (44,4%) w stosunku do reszty skupień.

Na zdeterminowanie skupienia C wpłynęły w największej mierze cechy (według bilansu wartości w podzbiorze korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości):

- mały udział seniorów, zarówno o najniższych, jak i najwyższych dochodach, którzy postrzegali własne zdrowie bardzo dobrze (X3, X4);
- duży odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym o bardzo złym postrzeganiu zdrowia w przypadku obu ujętych grup dochodowych (X5, X6), a także bardzo duży (najmniej korzystny) udział zgonów wśród seniorów z powodu choroby Parkinsona (X9).<sup>11</sup>

W czwartym skupieniu (D) znalazły się tylko 2 (6,9%) państwa – Słowenia i Grecja – z regionu Europy Południowej. Analiza rangi wartości średniej danej zmiennej w tej grupie wykazała: 6 cech o randze 2, 3 – o randze 3, 1 – o randze 4, co usytuowało agregat na 2. miejscu według średniej rang, pozwalając określić sytuację zdrowotną seniorów w tych krajach jako dobrą.

Najważniejsze wspólne cechy, które wyznaczyły charakter tego skupienia (według bilansu wartości w podzbiorze powyżej średniej dla zbiorowości) to:

- wysoka liczba lat zdrowego życia ludności w wieku 65 lat (X1) i wysoki odsetek seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najwyższych dochodach (X4);
- mały udział seniorów, którzy bardzo źle postrzegali własne zdrowie w obu grupach kwintylowych dochodów (X5, X6), ale już bardzo wysoki udział zgonów wśród seniorów odpowiednio z powodu nowotworów i choroby Alzheimera (X8, X10).<sup>12</sup>

Warto zauważyć, że w ocenie sytuacji zdrowotnej seniorów państw europejskich w analizowanych latach otrzymano bardzo zbliżone grupowania ze względu na obrane zmienne. Jedyna rozbieżność charakteru typów wystąpiła w przypadku pary skupień C i D, gdzie w 2008 r. neuron 3. było podzbiorem jednostek o dobrej sytuacji zdrowotnej na niekorzyść neuronu 4., a w 2021 r. – odwrotnie.

## Podsumowanie

Kraje bałtyckie, jak również większość europejskich krajów, stoją w obliczu niekorzystnych zmian demograficznych. Litwa, Łotwa i Estonia należą do państw Europy o najniższej dynamice zmian zaludnienia. Jest to wynik głównie silnego ubytku naturalnego ludności, nie zrekompensowanego przez migracje, co wpływa

---

90%-100%.

<sup>11</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach mniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 90%-100%.

<sup>12</sup> Udział jednostek w skupieniu o wartościach korzystniejszych niż średnia dla zbiorowości był w przedziale 50%-74%.

na gwałtowne ich starzenie się. Te zjawiska wywierają wpływ na wszystkie dziedziny życia społeczno-gospodarczego, w tym na sytuację zdrowotną.

Uwarunkowania zdrowotne najstarszej grupy populacji Europy przebiegają w zróżnicowanym tempie. Największe nasilenie niekorzystnych zjawisk w obszarze demograficzno-zdrowotnym jest rejestrowane w krajach postsocjalistycznych, które przeszły transformację ustrojową w latach 90. XX w. Wskazanie poszczególnych typów sytuacji zdrowotnej seniorów w ujętej procedurze Kohonena pozwoliło określić, że kraje bałtyckie w obu porównywanych latach znalazły się w grupie państw europejskich o najgorszych parametrach badanego zjawiska względem pozostałych skupień państw Europy. Kraje bałtyckie miały najbardziej zbliżoną ocenianą sytuację zdrowotną osób starszych do krajów Europy Wschodniej. Najważniejszymi cechami sytuacji zdrowotnej seniorów krajów bałtyckich według typologii Kohonena były: bardzo niska liczba lat zdrowego życia ludności w momencie osiągnięcia wieku senioralnego, bardzo mały odsetek seniorów o bardzo dobrym postrzeganiu zdrowia w grupie populacji o najniższych jak i najwyższych dochodach, bardzo duży odsetek zgonów wśród seniorów z powodu chorób układu krążenia, ale także w ostatnim czasie – nowotworów.

## Literatura

- Adamczyk, M.D. (2017). Starzenie się społeczeństwa polskiego wyzwaniem dla zrównoważonego rozwoju. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 106, 105–113. DOI: 10.29119/1641-3466.2017.106.9
- Arber, S. (2004). Gender, marital status, and ageing: linking material, health, and social resources. *Journal of Aging Studies*, 18(1), 91–108. DOI: 10.1016/j.jaging.2003.09.007
- Brambert, P. (2020). *Wpływ współpracy sieciowej na przedsiębiorczość i innowacyjność w regionie świętokrzyskim. Przykład klastra Grono Targowe Kielce*. Studia i Prace z Geografii nr 81, Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- Broek, T., Dykstra, P.A. (2017). The impact of siblings on the geographic distance between adult children and their ageing parents. Does parental need matter? *Population, Space and Place*, 23(6), e2048. DOI: 10.1002/psp.2048
- Chandola, T., Ferrie, J., Sacker, A., Marmot, M. (2007). Social inequalities in self-reported health in early old age: follow-up of prospective cohort study. *BMJ*, 334, 990. DOI: 10.1136/bmj.39167.439792.55
- Długosz, Z. (1996). Zróżnicowanie struktury wieku na świecie a metody jej klasyfikacji. *Przegląd Geograficzny*, 68(1–2), 151–165.
- Długosz, Z. (1997). Stan i dynamika starzenia się ludności Polski. *Czasopismo Geograficzne*, 68(2), 227–232.
- Długosz, Z. (1998). Próba określenia zmian starości demograficznej Polski w ujęciu przestrzennym. *Wiadomości Statystyczne*, 3, 15–25.
- Długosz, Z., Biały, S. (2013). Starzenie się ludności Polski na tle Europy w perspektywie 2030 i 2050 r. w świetle wybranych parametrów. W: P. Raźniak (red.), *Społeczno-ekonomiczne przemiany regionów*. Kraków: Oficyna Wydawnicza AFM, 9–19.
- Długosz, Z., Rachwał, T. (2000). Starzenie się ludności w dużych miastach Polski na tle pozostałych ośrodków i obszarów wiejskich. *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny Akademii Pedagogicznej*, z. 209. *Prace Geograficzne*, 18, 29–37.

- Dubas, K., Kocot, E., Rogala, M. (2012). Starzenie się populacji; co wiemy o problemie i jak możemy się przygotować na sprostanie wyzwaniu demograficznemu? Konferencja w UJ CM oraz badania naukowe. *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie*, 10(4), 305–318.
- Gołębiowska, M. (2020). Prognoza 2100. Europa Środkowa i Wschodnia najszybciej wyludniająca się regionem świata. *Komentarze Instytutu Europy Środkowej*, 243.
- Horn, V., Schweppe, C. (red.). (2016). *Transnational aging: Current insights and future challenges*. London, New York: Routledge.
- Janiszewska, A. (2015). Obraz starości demograficznej w krajach UE a stan zdrowia jej mieszkańców. *Space – Society – Economy*, 14, 25–48. DOI: 10.18778/1733–3180.14.02
- Kiniorska, I., Brambert, P. (2021). Podstawy metodyczne. W: I. Kiniorska, P. Brambert (red.), *Migracje pomaturalne na obszarach wiejskich województwa świętokrzyskiego*. Studia KPZK PAN, tom 10/202, Warszawa: Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, 13–21.
- Kiniorska, I., Brambert, P., Kamińska, W., Kopacz-Wyrwał, I. (2023). Aging of the society: the European perspective. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 60(60), 81–100. DOI: 10.12775/bgss-2023-0017
- Kohonen, T. (2001). *Self-Organizing Maps*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kurek, S. (2000). Proces starzenia się ludności w miastach makroregionu południowo-wschodniego. *Rocznik Naukowo-Dydaktyczny Akademii Pedagogicznej*, z. 209. *Prace Geograficzne*, 18, 39–46.
- Kurek, S. (2003). The spatial distribution of population ageing in Poland in the years 1988–2001. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 2, 65–75.
- Kurek, S. (2008). *Typologia starzenia się ludności Polski w ujęciu przestrzennym*. Kraków: Wydawnictwo AP.
- Pierzchalska, A., Klag, P. (2008). Społeczne role osób starszych. W: W. Bokajło, A. Paczeński (red.), *Równość w Unii Europejskiej. Teoria i praktyka*. Wrocław: Wrocławskie Wydawnictwo Naukowe Atla 2.
- Podogrodzka, M. (2014). Przestrzenne zróżnicowanie ludności według wieku w Polsce w latach 1991–2010. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 167, 62–76.
- Podogrodzka, M. (2016). Starzenie się ludności Polski w przekroju regionalnym. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 290, 83–94.
- Sanderson, W.C., Scherbov, S. (2007). A new perspective on population aging. *Demographic Research*, 16(2), 27–58. DOI: 10.4054/DemRes.2007.16.2.
- Soja, E., Stonawski, M. (2008). The impact of population ageing on standard of living in Poland, Slovakia and Ukraine. *Economics and Informatics*, 6(1), 64–76.
- Szukalski, P., Kałuża-Kopias, D. (red.). (2013). *Starzenie się ludności. Między demografią a polityką społeczną*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Walford, N.S., Kurek, S. (2008). A comparative analysis of population ageing in urban and rural areas of England and Wales, and Poland over the last three census intervals. *Population, Space and Place*, 14(5), 365–386. DOI: 10.1002/psp.488
- Wójtowicz, M., Kurek, S., Gałka, J. (2019). Proces starzenia się ludności miejskich obszarów funkcjonalnych (MOF) w Polsce w latach 1990–2016. *Studia Miejskie*, 33, 9–38. DOI: 10.25167/sm.944

[18]

Patryk Brambert, Iwona Kiniorska

**Patryk Brambert**, dr, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej. / PhD, Jan Kochanowski University of Kielce, Faculty of Natural Sciences, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Socio-economic Geography and Spatial Management.

e-mail: patryk.brambert@ujk.edu.pl

**Iwona Kiniorska**, dr hab., prof. UJK, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej. / habilitated doctor, Jan Kochanowski University of Kielce, Faculty of Natural Sciences, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Socio-economic Geography and Spatial Management.

e-mail: iwona.kiniorska@ujk.edu.pl