

Grażyna Trzpiot

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

PROGNOZY LUDNOŚCI DLA POLSKI – PERSPEKTYWA LOGISTYKI SPOŁECZNEJ

Wprowadzenie

Ważną cechą procesów demograficznych jest ich społeczno-biologiczne uwarunkowanie. Stan i struktura ludności to istotne czynniki determinujące rozwój społeczno-gospodarczy. Logistyka społeczna podejmująca określone cele zarządzania w obszarach wyznaczanych przez rozwój społeczny spełnia swe zadania osadzone w perspektywie rozwoju demograficznego społeczeństwa. Logistyka społeczna to kształtowanie przepływów materialnych (oraz towarzyszącej im informacji) o szczególnej roli społecznej w celu uzyskania określonych walorów czasoprzestrzennych (oraz przymiotów uzupełniających), wynikających z potrzeb społeczeństwa i zapewniających jego prawidłowe funkcjonowanie¹. Celem przygotowania szczegółowych zadań omówimy stan struktury demograficznej Polski, odnosząc się do wyników NSP z 2011 roku, ze szczególnym wskazaniem najważniejszych zjawisk demograficznych, oraz prognozowane przyszłe zmiany w strukturze demograficznej dla Polski. Najistotniejszym problemem jest wzrost populacji osób starszych, co jest jedną z głównych przyczyn wzrostu zapotrzebowania na świadczenia pomocy instytucjonalnej. Zgodnie z teorią cyklu życia D.J. Levinsona starość jest jedną z faz życia, która jednak nie jest homogeniczna i może być dzielona na kolejne okresy². Podział na okresy ostatniego etapu życia człowieka zmienia się, tak jak wydłuża się życie oraz jego jakość.

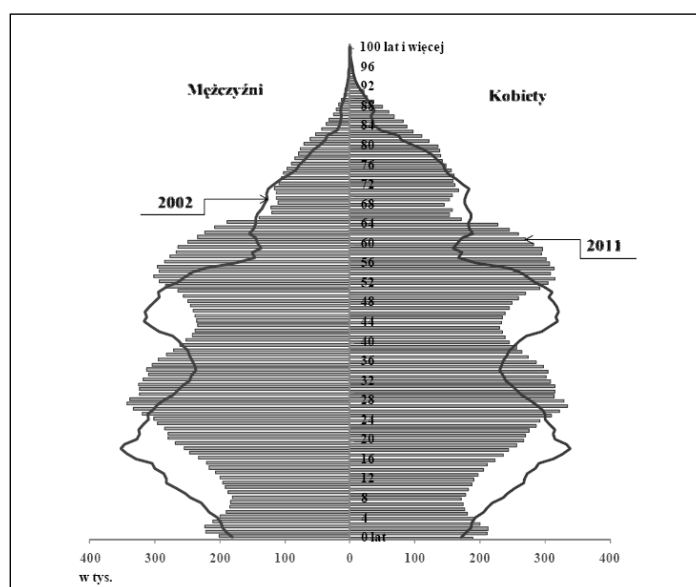
¹ J. Szołtysek, S. Twaróg, *Koncepcja logistyki społecznej na tle paradygmatu logistyki*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 175.

² D.J. Levinson: *A Conception of Adult Development*, „American Psychologist” 1986, Vol. 41 (1), s. 3-13.

Procesem starzenia się ludności nazywamy wzrost udziału osób starszych (w wieku powyżej 60 lat) w ogólnej liczbie ludności. Najczęściej przyjmuje się następującą klasyfikację pod względem zaawansowania procesu starzenia się społeczeństw, odnosząc się do wskaźnika starzenia się społeczeństwa określonego jako udział ludzi starszych względem ogółu ludności:

- młodość demograficzna, poniżej 8%,
- przedpole starzenia się, 8%-10%,
- właściwe starzenie się, 10%-12%,
- starość demograficzna, 12% i więcej.

Analizując struktury wieku ludności na wykresie piramidy wieku ludności, obserwujemy wzrost udziału ludzi starszych oraz wzrost udziału kobiet (rys. 1). Przechodząc do wartościowania proporcji pomiędzy liczbami charakteryzującymi poszczególne grupy wieku oraz płci oraz do oceny zmian dynamicznych, polegających na perspektywicznym przesuwaniu się wszystkich elementów, należy stwierdzić, że piramida wieku z 2011 roku ma węższą podstawę, jest przykładem piramidy regresywnej i charakteryzuje typ ludności starej, co niesie niebezpieczeństwo depopulacji.



Rys. 1. Piramidy wieku ludności w roku 2002 i 2011

Źródło: www.stat.gov.pl.

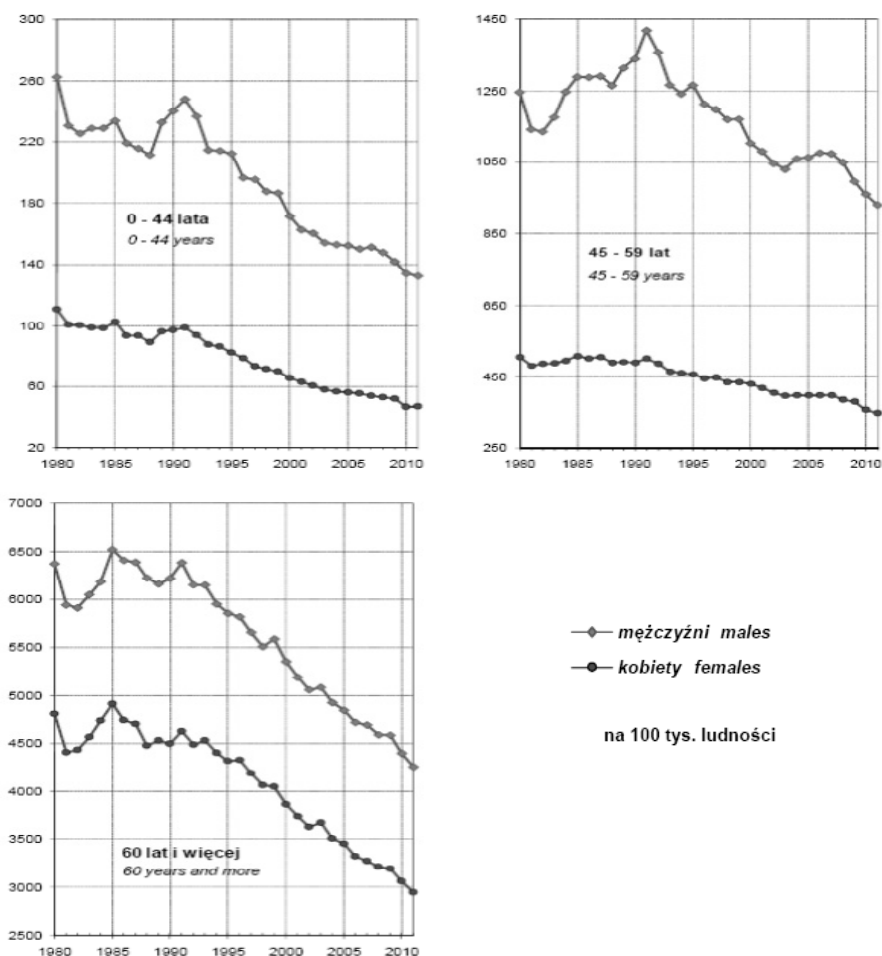
W 2010 roku wartość wskaźnika starzenia się społeczeństwa wynosiła 17%. Korzyści wynikające z rozwoju osiągnięć w zakresie nauk medycznych i nowoczesnych metod diagnostycznych oraz poprawa kondycji zdrowotnej Polaków realizowana przez prozdrowotny styl życia, mają swoje odzwierciedlenie w trwającym już od dwudziestu lat spadku natężenia zgonów (rys. 2), a tym samym wydłużaniu przeciętnego trwania życia. W 2011 roku w Polsce mężczyźni żyli przeciętnie 72,4 roku, natomiast kobiety 80,9. Porównując te dane do 1990 roku, mężczyźni żyją dłużej o 6,2 roku, natomiast kobiety o 5,7 roku³. Aktualnie w Polsce mężczyźni żyją o ponad 16 lat dłużej niż w połowie ubiegłego stulecia, natomiast kobiety o ponad 19 lat dłużej. Począwszy od 1992 roku obserwowano również wyraźne wydłużanie się dalszego trwania życia mężczyzn w wieku 45 lat. Notowane w latach 50. wydłużanie się przeciętnego trwania życia mężczyzn w starszym wieku uległo zahamowaniu w latach 60. Ponowny jego wzrost rejestrowano dopiero od połowy lat 80. Tym samym, w latach 1950-2011 dalsze trwanie życia 60-latka wydłużyło się tylko o 3,9 roku (do 18,5 roku), a 75-latka o 2,8 roku (do 9,7 roku).

Wśród kobiet w tym wieku notowano stałą poprawę parametrów trwania życia. Dalsze trwanie życia 60-letniej kobiety wydłużyło się w omawianym okresie o 6,7 roku (do 23,8 roku), natomiast 75-letniej kobiety o 4,3 roku (do 12,1 roku). Standaryzowane współczynniki zgonów w latach 1980-2010 dla różnych grup wiekowych przedstawiono na rys. 2. Obserwujemy zatem zwiększenie się liczby osób wymagających pomocy przy jednoczesnym zmniejszeniu się liczby potencjalnych opiekunów osób starszych. Opieka w placówkach zamkniętych zapewniających usługi opiekuńcze jest świadczona w ramach oddziałów opieki paliatywnej, oddziałów dla osób przewlekle chorych, hospicjów, zakładów pielęgnacyjno-opiekuńczych, zakładów opiekuńczo-leczniczych⁴. Opieka pozainstytucjonalna wymaga podjęcia nowych działań.

Potencjalna opiekunka osoby starszej (kobieta w wieku 45-64 lat) to osoba na przedpolu starości, której stan zdrowia może być niewystarczający do podjęcia opieki. Pojawia się w literaturze miara opisująca zmiany w omawianych strukturach.

³ GUS, *Raport z wyników*, Narodowy Spis Powszechny Ludności i mieszkań, Warszawa 2013.

⁴ Z. Szweđa-Lewandowska, *Pomoc instytucjonalna w perspektywie starzenia się populacji*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania rozwoju społecznego*, red. A. Rączaszek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2012.



Rys. 2. Standaryzowane współczynniki zgonów w latach 1980-2010

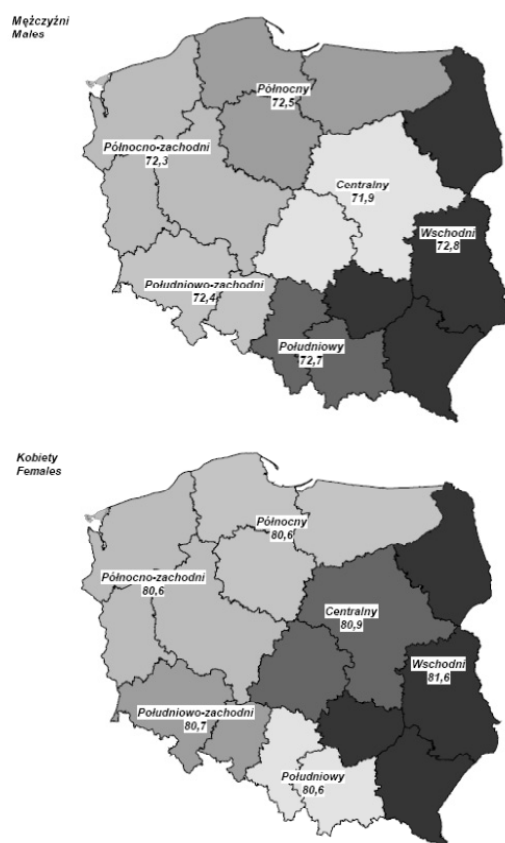
Źródło: Ibidem.

Współczynnik potencjału pielęgnacyjnego określany jest jako stosunek liczby kobiet w wieku 45-64 lat do liczby osób w wieku 80 lat i więcej w przeliczeniu na 100 osób⁵. Zmiany wartości tego współczynnika będą informować o nowych potrzebach (w 2010 roku wynosił 621⁶). Spadek potencjału opiekuńczego będzie kreował zapotrzebowanie na usługi w miejscu zamieszkania, a także na pomoc instytucjonalną. Przeciętne dalsze trwanie życia dla osób uro-

⁵ P. Szukalski, *Relacje międzypokoleniowe z demograficznego punktu widzenia w starzejącym się społeczeństwie*, WRRL: Sytuacja demograficzna Polski. Raport 2007-2008 ZWS DUS, Warszawa.

⁶ Obliczenia własne na podstawie GUS.

dzonych w 2011 roku według regionów pod względem płci wskazuje na nieznaczne zróżnicowanie (rys. 3). W 2011 r. najkorzystniejsze parametry trwania życia mężczyzn notowano w regionach wschodnim i południowym – odpowiednio 72,8 i 72,7 lat. Wśród kobiet prym wiodą mieszkanki regionu wschodniego dożywające wieku 81,6 lat. W miastach mężczyźni przeciętnie żyją dłużej niż na wsi. W regionach centralnym i wschodnim różnica ta jest największa i wynosi ponad 2 lata. Jedynym regionem, gdzie przeciętne trwanie życia mężczyzn jest dłuższe na wsi niż w miastach, jest region południowy (o 0,4 roku). W regionie tym również kobiety na wsi żyją zdecydowanie dłużej niż mieszkanki miast (o 1 rok), natomiast w regionach północnym i północno-zachodnim parametry trwania życia kobiet w miastach są korzystniejsze niż na wsi o ponad pół roku⁷.



Rys. 3. Przeciętne trwanie życia w wieku 0 lat według regionów w 2011 r.

Źródło: Ibidem.

⁷ GUS, *Raport z wyników...*, op. cit.

1. Prognozy demograficzne

Prognozowanie demograficzne jest procesem konstrukcji prognoz demograficznych, uwzględniającym w swoim przebiegu zarówno teorie ludnościowe, jak i obserwowane trendy w zmianach struktur oraz stanów ludności, będących wynikiem zmian we wzorcach zachowań kształtujących ruch naturalny ludności. Prognozy demograficzne pełnią określone funkcje, a do najważniejszych należy zaliczyć funkcję ostrzegawczą, która umożliwia podjęcie działań zaradczych ze znacznym wyprzedzeniem, co może zaowocować znaczącym złagodzeniem społeczno-gospodarczych skutków niekorzystnych struktur demograficznych w przyszłości. Biorąc to pod uwagę, należy stwierdzić, że konstrukcja prognoz demograficznych jest szczególnie ważna w świetle planowania długofalowej polityki społeczno-gospodarczej. Każda prognoza jest swoistym sądem o przyszłości, który może być prawdziwy bądź błędny. Prawdopodobieństwo prawdziwości takiego sądu nazywamy wiarygodnością prognozy. Horyzontem prognozy nazywamy okres, na jaki wybiegamy w przyszłość, stawiając prognozę⁸.

Celem konstrukcji prognoz demograficznych jest przewidywanie najbardziej prawdopodobnego przebiegu zdarzeń. Projekcje demograficzne, które są symulacjami, określają możliwy przebieg procesów według z góry założonych scenariuszy, zgodnie z przyjętymi założeniami. Prognozy demograficzne konstruuje się zwykle w dwóch wersjach, jako:

- prognozę biologiczną – biorąc pod uwagę jedynie zmiany w strukturach oraz stanach ludności związane tylko z czynnikami naturalnymi, takimi jak umieralność i rozrodność,
- prognozę z uwzględnieniem migracji – biorąc pod uwagę, obok czynników naturalnych, także ruchy migracyjne ludności.

Prognozy stanu i struktury ludności obejmują przewidywanie stanu oraz struktury ludności według płci i wieku; sporządza się je metodą składnikową. Składnikami rozwoju ludności są urodzenia, zgony i migracje, a prognoza sprowadza się do przewidywania rozwoju tych składników oraz agregowania wyników częściowych. Siła i kierunek oddziaływania tych czynników mogą zmieniać się w czasie. Do prognozowania liczby urodzeń używa się metod statystycznych, metod modelowania przyczynowo-skutkowych i heurystycznych. Drugim składnikiem prognoz ludności według płci i wieku jest prognoza zgonów. Prognozowanie zgonów opiera się na przewidywaniu stopniowego ob-

⁸ J.Z. Holzer, *Demografia*, PWE, Warszawa 2003; J. Kurkiewicz, *Procesy demograficzne i metody ich analizy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2010.

nizania się umieralności do poziomu założonego w hipotetycznych tablicach trwania życia dla końcowego okresu prognozy. Do konstrukcji prognoz liczby zgonów wykorzystuje się modele przyczynowo-skutkowe, w których zmiennymi objaśnianymi są współczynniki zgonu według płci i wieku, a zmiennymi objaśniającymi – czynniki ekonomiczne i społeczne.

Obserwowane obecnie w Polsce tendencje w zakresie ruchu naturalnego prowadzą do istotnych przemian w strukturze demograficznej kraju. Podobnie jak w krajach Europy Zachodniej i krajach skandynawskich, korzystnym trendem w poziomie umieralności, wyrażonym przeciętnym trwaniem życia ludności, towarzyszą nieodwracalne zmiany wzorca płodności oraz zachowań związanych z tworzeniem oraz rozpadem związków. Procesy ludnościowe, określane mianem drugiego przejścia demograficznego, charakteryzują się m.in. spadkiem liczby urodzeń i małżeństw, przesuwaniem średniego wieku rodzenia i tworzenia związków – w kierunku starszych roczników wieku, wzrostem liczby rozwodów i związków nieformalnych.

2. Prognozy stanu i struktury ludności Polski

W 2003 roku zanotowano najniższą w powojennej Polsce liczbę urodzeń – 351 tys. Kolejne lata 2004-2006 przyniosły niewielki wzrost absolutnej liczby urodzeń żywych (odpowiednio o 5 tys., 8,3 tys., i 9,8 tys.), ale dopiero w 2005 roku wzrost urodzeń obserwowano zarówno w miastach, jak i na wsi. W rozważanym okresie liczba kobiet w wieku rozrodczym (15-49 lat) zmniejszyła się o ponad 2% w stosunku do 2000 roku (z 10094,4 tys. do 9790 tys.). Jednocześnie trwały korzystne zmiany w strukturze wieku tej grupy kobiet – udział kobiet w wieku najwyższej płodności (20-34 lata) zwiększył się w porównaniu do 2000 r. o ponad 6 pkt. proc., zmniejszył zaś w tych grupach wieku, w których płodność jest niska⁹. Celem przedstawienia prognozy na kolejne lata do 2035 roku podjęto badania wariantowe i jako najbardziej prawdopodobny wybrany został model¹⁰ ze zwiększoną docelowo wartością współczynnika dzietności do poziomu 1,45 w skali kraju (1,44 w miastach, 1,46 na wsi). Trendy współczynników dzietności dla każdej jednostki (województwo w przekroju miasto-wieś) przygotowano, opierając się na danych faktycznych z lat 2004-2007 przy wykorzystaniu metody zastosowanej przez Eurostat w prognozie regionalnej: dla każdego roku policzony został wyjściowy indeks „zróznicowania” jednostki w stosunku

⁹ Prognoza ludności na lata 2008–2035 GUS, Departament Badań Demograficznych, 2009.

¹⁰ Ibidem.

do Polski (w przekroju miasto-wieś), docelowy indeks oszacowano, zakładając zmniejszenie zróżnicowania do 2035 roku o połowę oraz przeprowadzając interpolację liniową między wartościami brzegowymi. Wartości indeksu startowego uzyskano, nakładając cząstkowe współczynniki płodności dla Polski (w przekroju miasto-wieś) na populację kobiet w wieku 15-49 lat w danej jednostce. Uzyskane w ten sposób hipotetyczne urodzenia stanowiły mianownik indeksu, zaś licznik – urodzenia faktyczne. Podobnie został oszacowany średni wiek rodzenia – przy założeniu zmniejszania zróżnicowania między jednostkami – na podstawie danych z lat 2004-2007. Rozkład współczynników płodności według wieku kobiet został oszacowany osobno dla każdego województwa w przekroju miasto – wieś przy użyciu funkcji gamma¹¹. Z uwagi na uwarunkowania społeczno-ekonomiczne we wszystkich województwach założono stopniowy spadek natężenia zgonów. Tempo wzrostu przeciętnego trwania życia będzie zgodne z przewidywanymi ogólnopolskimi parametrami trwania życia, a w przyszłości między województwami zostanie zachowane istniejące aktualnie zróżnicowanie¹².

Tabela 1

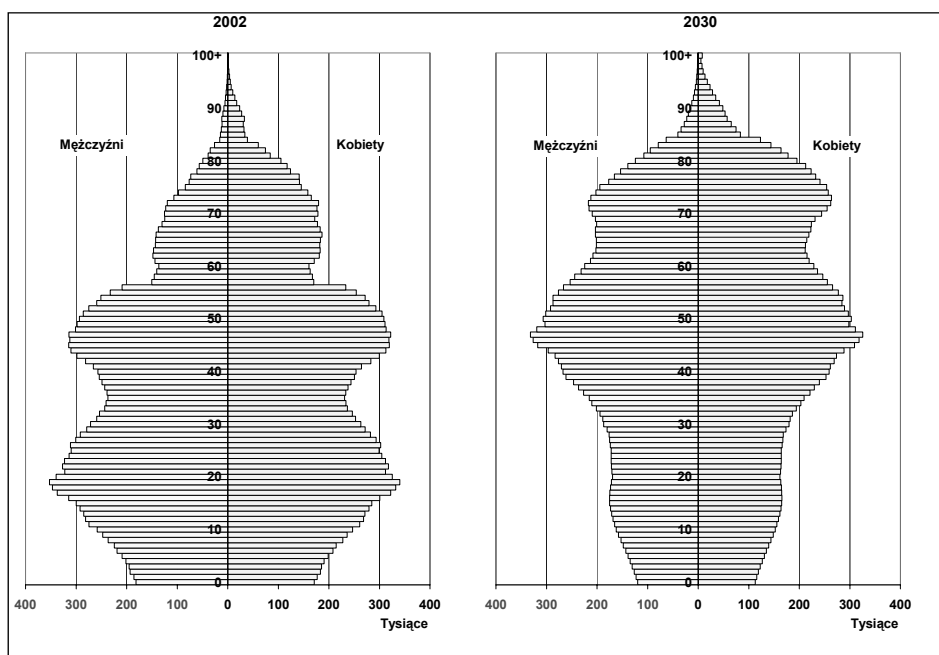
Proгноzy na lata 2015-2035 – ruch naturalny ludności

Rok	Ogółem			Miasta			Wieś		
	Urodzenia	Zgony	Przyrost naturalny	Urodzenia	Zgony	Przyrost naturalny	Urodzenia	Zgony	Przyrost naturalny
2015	401 505	411 511	-10 006	231 010	251 967	-20 957	170 495	159 545	10 950
2020	363 022	419 114	-56 092	206 861	259 591	-52 730	156 161	159 524	-3 363
2025	314 673	424 589	-109 916	178 921	265 413	-86 492	135 752	159 176	-23 424
2030	280 031	434 834	-154 803	160 604	272 765	-112 161	119 427	162 070	-42 643
2035	272 506	450 596	-178 090	158 740	281 890	-123 150	113 766	168 706	-54 940

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.stat.gov.pl.

Ujemny przyrost naturalny (tab. 1) pozwala na określenie przewidywanej struktury wieku jako regresywnej (rys. 4). Porównanie piramidy wieku sporządzonej ex post (2002 rok) oraz prognozowanej (2030 rok) wskazuje na ostatni szczyt urodzeń w latach 80. (subpopulacja osób w wieku 20 lat) przesunięty w górę (subpopulacja osób w wieku 50 lat) oraz na bardzo wąską podstawę tej piramidy (spadek liczby urodzeń). Przewidujemy brak zastępowalności pokoleń.

¹¹ Ibidem.¹² Ibidem.



Rys. 4. Piramidy wieku ludności – prognoza zmian struktury dla 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

W tab. 2 zapisano obliczone z wykorzystaniem prognozy biologicznej wartości prognoz wskaźnika starzenia się społeczeństwa oraz wartości prognoz współczynnika potencjału pielęgnacyjnego. Oznaczenia i zapis formalny są następujące:

$$W_{ss} = \frac{L_{60+}}{L} C \qquad W_{pp} = \frac{L_{45-64}^K}{L_{80+}} C$$

gdzie:

W_{ss} – współczynnik starzenia się społeczeństwa,

W_{pp} – współczynnik potencjału pielęgnacyjnego,

L_{60+} – liczba osób w wieku powyżej 60 lat,

L – liczba ludności ogółem,

L_{45-64}^K – liczby kobiet w wieku 45-64 lat,

L_{80+} – liczby osób w wieku 80 lat i więcej,

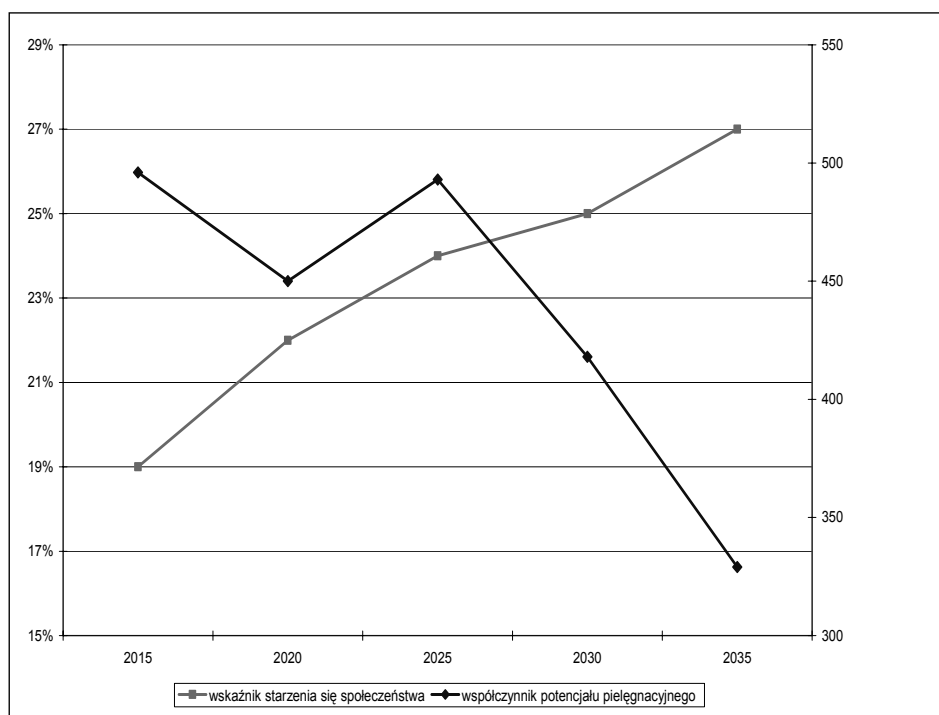
C – stała równa 100.

Tabela 2

Prognoza ludności według biologicznych grup wieku (w tys.)

Wiek	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Ogółem	38 016	37 830	37 438	36 796	35 993
0-14	5775	5899	5606	5040	4515
15-64	26 312	24 977	23 988	23 561	23 120
65+	5929	6954	7844	8195	8358
80+	1488	1566	1537	2005	2574
Wskaźnik starzenia się społeczeństwa W_{ss}	19%	22%	24%	25%	27%
Współczynnik potencjału pielęgnacyjnego W_{pp}	496	450	493	418	329

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.



Rys. 5. Wartości prognoz wskaźnika W_{ss} (w %) i wartości prognoz W_{pp} (na 100 osób)

Wyznaczone wartości miar potwierdzają brak zastępowalności pokoleń. Wskaźnik starzenia się społeczeństwa ma tendencję rosnącą, opisuje szybko pogłębiającą się starość demograficzną. Zmiany te implikują zmiany wartości drugiej miary (współczynnika potencjału pielęgnacyjnego), której wartości szybko maleją. Zatem przemiany sytuacji demograficznej Polski, które nastąpiły

w ostatnich dekadach i które będą zachodziły w najbliższej przyszłości, stają się źródłem zagrożeń także w sferze zdrowia oraz jego ochrony. Pojawiają się następujące nowe wyzwania: przewidywany wzrost zapotrzebowania na usługi zdrowotne oraz prawdopodobny spadek nakładów na ochronę zdrowia, wynikający z niższych wpływów do NFZ oraz ograniczonej możliwości finansowego wspierania ochrony zdrowia ze środków budżetu państwa i budżetów samorządu terytorialnego¹³.

Warto zwrócić uwagę na przewidywaną strukturę najmłodszej grupy wiekowej (tab. 3 i rys. 6). Obserwujemy zmiany wzorca płodności. Następuje wzrost udziału kobiet w wieku 20-24, 25-29 i 30-34 lat w ogólnej liczbie kobiet w wieku prokreacyjnym, co wpływa na wzrost liczby urodzeń. Obserwujemy przesuwanie w czasie pierwszych urodzeń, wzrost średniego wieku, rodzenia pierwszego, jak i kolejnych dzieci (obecnie ok. 28 lat) oraz upodobnianie się wzorców płodności według wieku w miastach i na wsi¹⁴.

Tabela 3

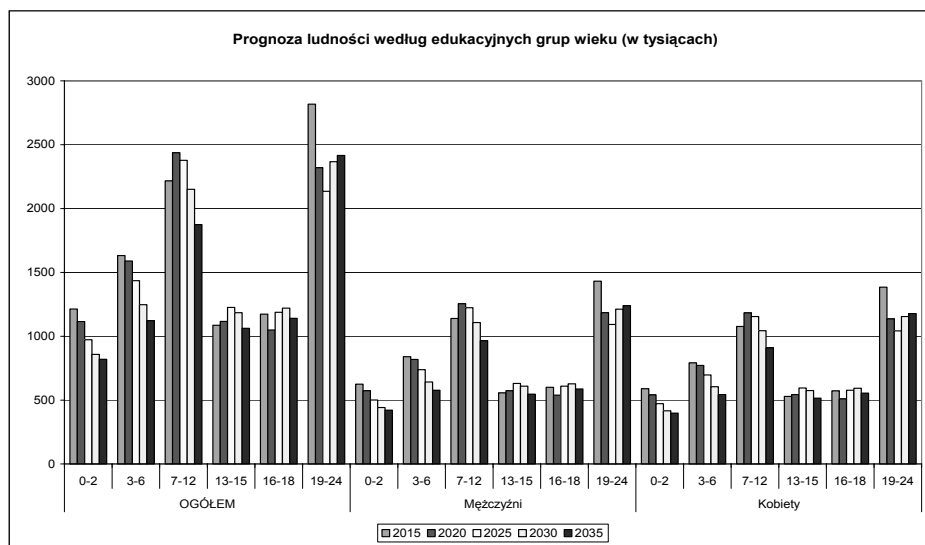
Prognoza ludności według edukacyjnych grup wieku (w tys.)

Wiek (w latach)	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
0-2	1213,7	1115,7	973,6	857,6	819,9
3-6	1632,4	1589,8	1435,0	1247,1	1121,4
7-12	2217,3	2437,9	2378,6	2151,1	1874,9
13-15	1086,1	1116,8	1226,0	1184,6	1062,6
16-18	1173,1	1049,3	1187,4	1220,8	1141,3
19-24	2817,2	2320,4	2135,4	2366,9	2416,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

¹³ G. Magnuszewska-Otulak, *Przemiany ludnościowe – wyzwania dla systemu ochrony zdrowia*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania rozwoju społecznego*, red. A. Rączaszek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2012.

¹⁴ A. Chłoń-Domińczak, D. Węziak-Białowolska, *Uwarunkowania demograficzne samorządowych strategii oświatowych*, Projekt systemowy realizowany przez Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie.

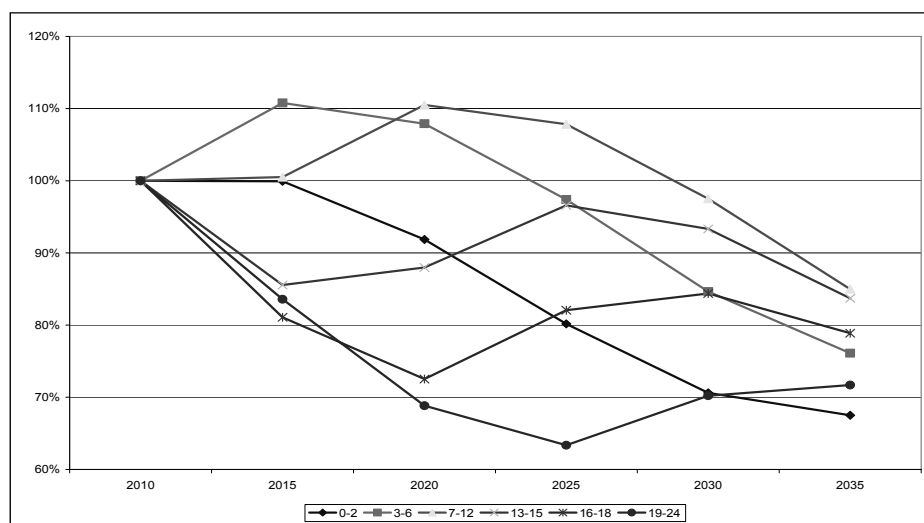


Rys. 6. Struktura wiekowa prognozowanych grup edukacyjnych pod względem płci

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: www.stat.gov.pl.

Do 2035 roku liczba osób w grupach najmłodszych spadnie. Spadek ten nie będzie jednolity ze względu na przechodzenie „echa” wyżu demograficznego przez kolejne grupy wieku. Oznacza to rozłożenie w czasie efektów zmian demograficznych z perspektywy poszczególnych poziomów edukacji. Wyznaczono indeksy w odniesieniu do 2010 roku, ilustrując tempo zmian liczebności badanych grup wiekowych (rys. 7).

Obserwujemy zatem nałożenie się dwóch zjawisk – spadku dzietności oraz przesuwania przeciętnego wieku kobiet podejmujących się rodzenia dzieci. Efekty zmniejszenia się liczby dzieci już odczuły szkoły podstawowe i gimnazja. Efekty niżu będą w najbliższych latach widoczne na uczelniach. Wzrost liczby urodzeń w ostatnich latach to głównie efekt zatrzymania procesu przesuwania wieku rodzenia oraz wyżu demograficznego lat 80.



Rys. 7. Prognozy udziału osób młodych według wieku (2010 rok = 100%)

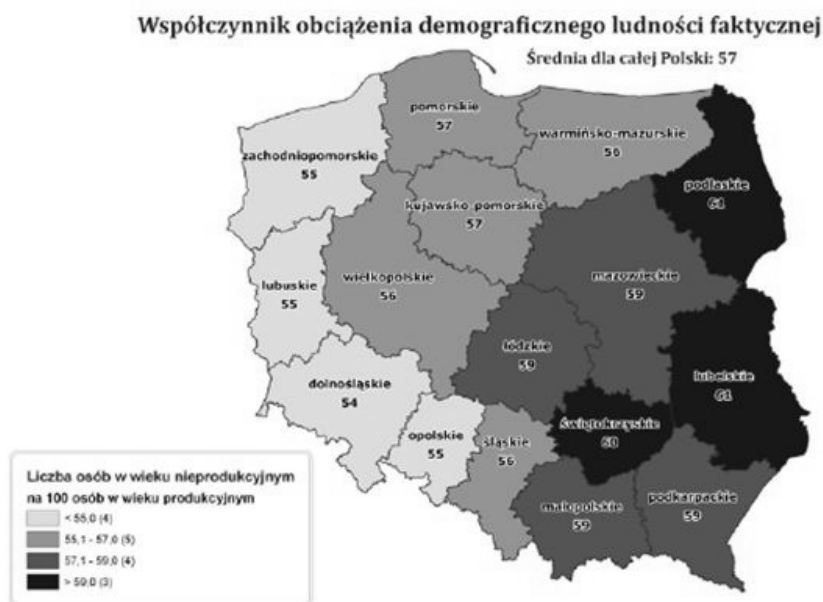
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

W najbliższych latach skutki procesów demograficznych będą szczególnie silnie odczuwalne przez instytucje znajdujące się na początku i na końcu cyklu edukacji formalnej – przedszkola i uczelnie wyższe. Zmiany demograficzne mogą być wykorzystane w celu zwiększenia roli i udziału szkoły w działaniach na rzecz integracji społecznej na poziomie lokalnym, szczególnie na obszarach wiejskich.

3. Prognozowanie zasobów siły roboczej

Analiza liczebności i struktury ludności według wieku stanowi potwierdzenie tezy o zaawansowanym starzeniu demograficznym. Wszystkie spodziewane zmiany wielkości subpopulacji są implikacją występowania wyżów i niżów w przeszłości oraz falowania wynikającego z założonych przebiegów procesów ludnościowych. Obserwacja zmian przewidywanych do 2035 roku w podziale na ekonomiczne grupy wieku (0-17, 18-59/64, 60+/65+) dostarcza syntetycznych informacji o oczekiwanej ewolucji struktur wiekowych w miastach oraz na wsi. O ile wśród ludności w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym w kolejnych okresach będą występowały zmiany rozmiaru populacji w obu kierunkach – przyrost lub ubytek, o tyle znamieny jest fakt, iż w całym prognozowanym okresie systematycznie będzie następował wzrost liczby osób w wieku popro-

dukcyjnym (por. tab. 4). Po 2020 roku nastąpi znaczne wyhamowanie trendu wzrostowego i w okresie do 2025 roku wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym będzie utrzymywał się nieco poniżej poziomu obserwowanego na wsi¹⁵.

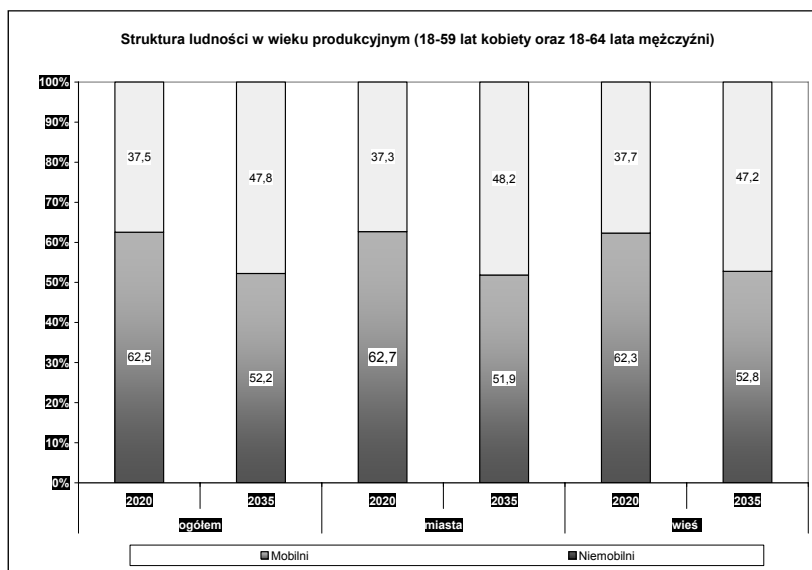


Rys. 8. Współczynnik obciążenia demograficznego w 2011 roku w Polsce

Źródło: www.stat.gov.pl.

Prognozy w obszarze zasobów siły roboczej konstruuje się, biorąc za podstawę prognozy demograficzne wybranych grup ludności oraz przewidywane współczynniki aktywności zawodowej w tych grupach. Częstkową prognozę liczby ludności aktywnej zawodowo w wybranych grupach wyznacza się, mnożąc prognozowaną liczbę ludności przez prognozowany współczynnik aktywności zawodowej. Prognozę całkowitą otrzymuje się, sumując prognozy cząstkowe. Przedstawiono prognozy struktury ludności w wieku produkcyjnym (rys. 9) pod względem miejsca zamieszkania i w podziale na dwie subpopulacje pod względem wieku: w wieku mobilnym (18-44 lata) i niemobilnym (45-59/64 lata) oraz pod względem grup wiekowych (tab. 5).

¹⁵ Prognoza GUS.



Rys. 9. Prognozy struktury ludności w wieku produkcyjnym według miejsca zamieszkania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.stat.gov.pl.

Tabela 4

Prognoza ludności według ekonomicznych grup wieku (w %)

Wiek (w latach)	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0-17	18,2	18,4	18,2	17,0	15,7
18-59/64	62,4	59,5	57,8	57,8	57,6
18-44	39,5	37,2	34,3	31,6	30,1
45-59/64	22,9	22,3	23,5	26,2	27,5
60+/65+	19,4	22,1	24,0	25,2	26,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

Analiza procesów starzenia się zasobów pracy jest z reguły prowadzona przy założeniu, że zmiany w strukturze wieku ludności są najważniejszym czynnikiem określającym poziom tych zasobów¹⁶. Analizowana subpopulacja tworzy zasoby siły roboczej, a o najstarszej grupie mówimy, że jest „przedpolem starości”. Potencjalne zasoby siły roboczej są określane jako liczba osób w wieku produkcyjnym przyjmowanym dla kobiet jako 18-59 lat, natomiast dla mężczyzn jako 18-64 lat. Zmiany udziału osób w wieku mobilnym oraz niemobil-

¹⁶ I. Kotowska, *Starzenie się zasobów pracy w Polsce*, „Studia Demograficzne” 1990, nr 3.

nym w ogólnym potencjale siły roboczej zbadano, przyjmując 2010 rok jako bazy. Rozpatrywano ten wskaźnik niezależnie dla subpopulacji kobiet i mężczyzn. Dodatkowo określono zmiany udziału osób w wieku niemobilnym w ogólnej liczbie osób w wieku produkcyjnym. Ten współczynnik również wyznacza się niezależnie dla kobiet i mężczyzn.

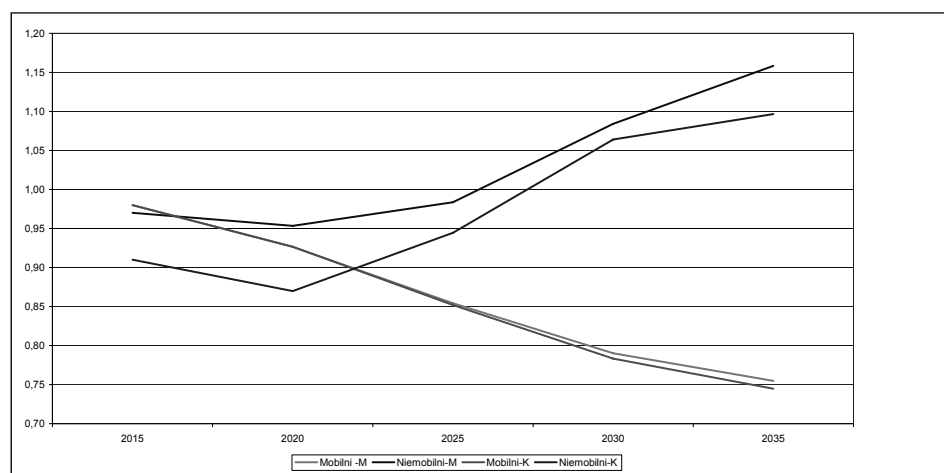
Szczególne znaczenie z punktu widzenia rynku pracy mają zmiany, jakich można się spodziewać w populacji osób w wieku produkcyjnym 18-59/64 lat, jak również kształtowanie się wewnętrznej struktury tej grupy, czyli proporcji między ludnością w wieku mobilnym i niemobilnym. W skali kraju w prognozowanym okresie spodziewany jest znaczący ubytek ludności w wieku produkcyjnym – począwszy od 2010 roku w ciągu 15 lat liczebność zmniejszy się, przy czym maksymalny ubytek jest przewidywany w ciągu pięciu lat – 2015-2020. Zmniejszenie populacji osób w wieku produkcyjnym, z uwagi na starszą demograficznie strukturę ludności zamieszkałej w miastach oraz stopień urbanizacji, wystąpi wśród ludności zamieszkałej na terenach miejskich.

Tabela 5

Prognoza tempa zmian struktury ludności w wieku produkcyjnym (2010 rok = 100)

Wiek	Płeć	2015 r.	2020 r.	2025 r.	2030 r.	2035 r.
Mobilny	Mężczyźni	0,98	0,93	0,85	0,79	0,75
Niemobilny		0,97	0,95	0,98	1,08	1,16
Mobilny	Kobiety	0,98	0,93	0,85	0,78	0,74
Niemobilny		0,91	0,87	0,94	1,06	1,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.



Rys. 10. Prognoza tempa zmian struktury ludności w wieku produkcyjnym (2010 rok = 100)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

Zasadnicze zmiany będą dotyczyły wewnętrznej struktury ludności w wieku produkcyjnym. Prognozowane zmiany liczebności subpopulacji w wieku 18-59/64 lat są wypadkową zmian pomiędzy wiekiem mobilnym a niemobilnym (rys. 9). Starzenie się ludności spowoduje znaczące ubytki ludności w wieku mobilnym, w ciągu lat prognozy nastąpi przesunięcie w kierunku niemobilnych grup ludności. Następstwem będzie wzrost – w porównaniu do 2010 r. – liczebności ludności w wieku 45-59/64 lat o 16% mężczyzn i 10% kobiet (tab. 5 i rys. 10). Wejściowe struktury ludności oraz falowanie demograficzne spowodują, że zmiany w grupie ludności w wieku produkcyjnym w miastach i na wsi będą przebiegały z różną intensywnością w kolejnych okresach objętych prognozą. Opisane procesy przyniosą niekorzystną zmianę struktury i spowodują obniżenie odsetka populacji w wieku produkcyjnym. Wewnętrzna struktura zbiorowości osób w wieku produkcyjnym, pokazująca relacje między ludnością w wieku mobilnym a niemobilnym, wskazuje na zaawansowane starzenie się zasobów pracy. Przewiduje się, że udział młodszych generacji (18-44 lata) spadnie i będzie stanowił niewiele ponad 50% ogółu zbiorowości w wieku produkcyjnym.

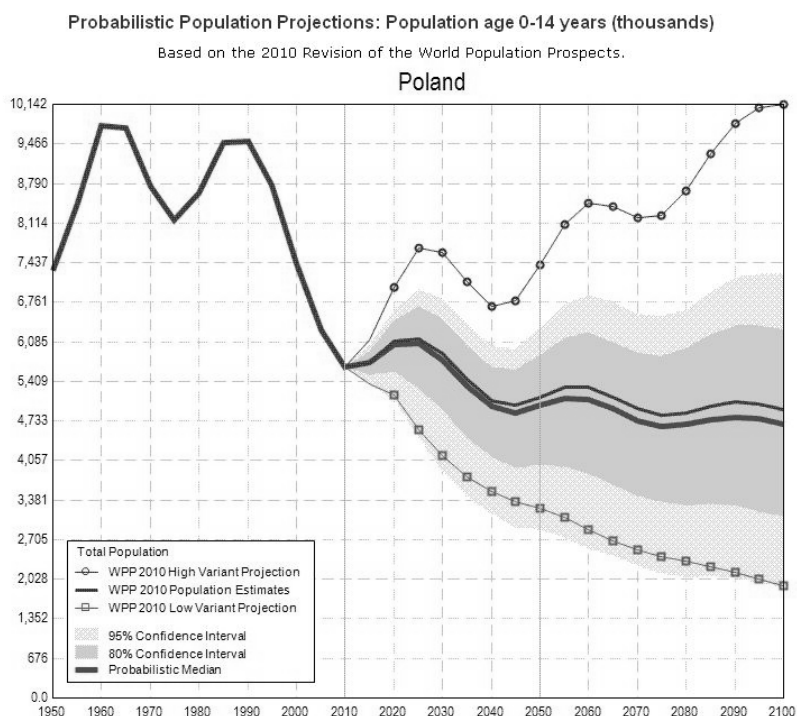
Zmiany relacji między poszczególnymi grupami wieku według kryteriów ekonomicznych przekładają się na wielkości współczynników obciążenia demograficznego. Obszar zmienności współczynnika obciążenia ludności w wieku produkcyjnym ludnością w wieku przedprodukcyjnym wyznacza przedział 26-31 w miastach, oraz 28-37 na wsi, przy czym wielkość współczynnika będzie podlegała niewielkim wahaniom w obu kierunkach do 2027 roku, zaś w kolejnych latach będzie konsekwentnie spadała. Wartości minimalne dla wsi zostaną osiągnięte w ostatnich latach prognozowanego okresu, zaś dla miast – utrzymają się na niskim poziomie z pierwszych lat prognozy. Inaczej – współczynnik obciążenia ludnością w wieku poprodukcyjnym – wraz z upływem czasu wartości tego współczynnika będą rosły. Implikacją opisanych zmian będzie znaczny wzrost wartości sumarycznego współczynnika obciążenia. Przewiduje się, że w 2035 roku będzie kształtował się na poziomie 77 w miastach oraz 71 na wsi, co w skali kraju oznacza ponad 30-proc. wzrost.

4. Prognozy probabilistyczne ONZ dla Polski

Prognozy deterministyczne nie ujmują niepewności w sposób ilościowy. Przyjmuje się różne warianty, możliwe scenariusze, ale nie wiadomo, jakie jest prawdopodobieństwo realizacji poszczególnych wariantów. Prognoza stochastyczna (probabilistyczna) różni się tym od deterministycznej, że zmienne wykorzystywane w konstrukcji prognozy oraz wyniki prognoz są traktowane jako

zmienne losowe, zatem wyniki prognoz stochastycznych są przedstawione w formie przedziałów ufności; oznacza to, że znane jest prawdopodobieństwo realizacji określonego scenariusza.

Prezentujemy probabilistyczne podejście bayesowskie¹⁷. Podstawowe wskaźniki w zakresie ruchu naturalnego ludności, takie jak współczynnik dzietności, oczekiwana długość życia kobiet i mężczyzn, są wyznaczane z wykorzystaniem hierarchicznego modelu bayesowskiego estymowanego za pomocą łańcuchów Markowa metodą Monte Carlo. Autorzy przeprowadzili estymacje dla zbioru krajów, wykorzystując dane ONZ (United Nations Population Data¹⁸). Modele te zostały przekonwertowane na model ważony udziałami grup wiekowych z komponentem kohortowym¹⁹. Jakość wyestymowanych modeli jest dyskutowana w przytoczonych pracach.



Rys. 11. Projekcja probabilistyczna liczby osób w wieku 0-14 lat w Polsce

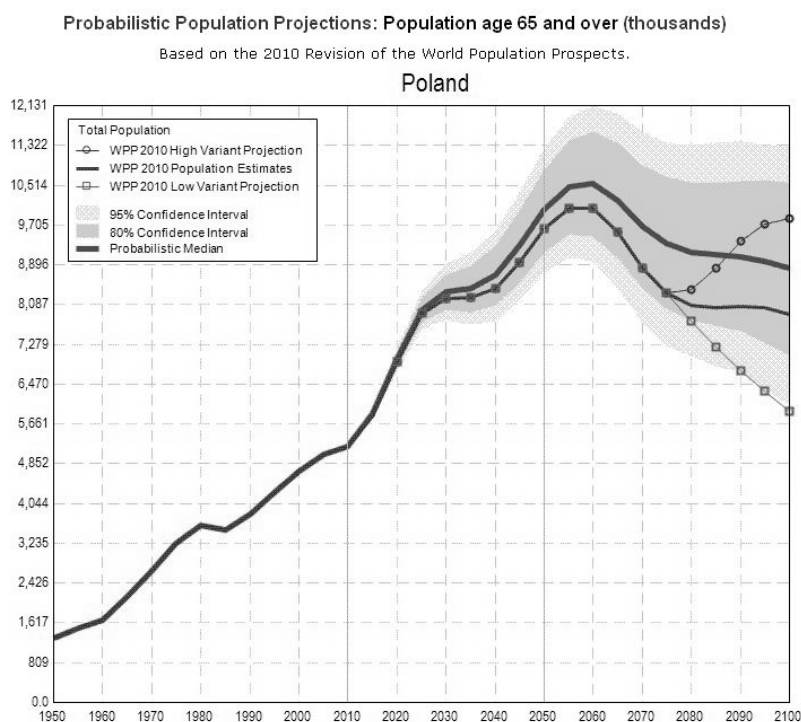
Źródło: <http://esa.un.org>.

¹⁷ A.E. Raftery, N. Li, H. Ševčíková, P. Gerland, and G.K. Heilig. *Bayesian Probabilistic Population Projections for all Countries*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2012 109 (35):13915-13921.

¹⁸ United Nations (2011) *World Population Prospects: The 2010 Revision* (United Nations, New York).

¹⁹ L. Alkema, A.E. Raftery, P. Gerland et al., Online Resource 1 for *Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries*, „Demography” 2011, 48:815-839.

Na rys. 11 i 12 przedstawiono możliwe scenariusze probabilistycznych projekcji liczby osób w wieku 0-14 lat (rys. 11) oraz 65+ (rys. 12) w tysiącach. Wyznaczone linie ograniczające (dolna i górna) to warianty deterministyczne zakładające minimalne i maksymalne wartości zmian badanych zmiennych. Dwie linie środkowe ilustrują model probabilistyczny (stan badanej populacji i medianę badanej populacji) z dwoma zacieniowanymi obszarami wyznaczającymi przedziały ufności z przyjętym poziomem ufności odpowiednio 0,80 oraz 0,95. Populacja osób w wieku 0-14 lat od 2010 roku do 2020 roku nieznacznie wzrosła, a następnie aż do 2040 roku będzie charakteryzować się tendencją malejącą. Populacja osób powyżej 65 lat od 2010 roku do 2050 roku charakteryzuje się tendencją rosnącą. Porównując rok 2050 i 2010, prognozowana liczba osób w wieku powyżej 65 lat ma być dwukrotnie liczniejsza.



Rys. 12. Projekcja probabilistyczna liczby osób w wieku 65+ w Polsce

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

Trafność prognozy ocenia się po upływie czasu, na który prognoza została sporządzona. Do oceny trafności prognoz stosuje się błędy prognozy *ex post* – czyli najogólniej błędy, które informują nas o tym „o ile pomyliliśmy się”, sta-

wiając prognozę za pomocą zastosowanej metody. Prezentujemy zestawienie wartości prognoz wyznaczanych różnymi metodami przez GUS, Eurostat i ONZ dla Polski (tab. 6).

Tabela 6

Porównanie prognoz GUS z prognozami Eurostatu i ONZ

	2015	2020	2025	2030	2035
Ludność w tysiącach					
Eurostat	38 068	37 960	37 612	36 975	36 141
GUS CSO	38 016	37 830	37 438	36 796	35 993
ONZ UN	37 902	37 580	36 337	35 353	34 197
Współczynnik dzietności					
Eurostat	1,30	1,32	1,34	1,36	1,38
GUS CSO	1,42	1,45	1,45	1,45	1,45
ONZ UN	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45
Trwanie życia mężczyzny					
Eurostat	73,1	74,3	75,5	76,6	77,7
GUS CSO	72,3	73,4	74,6	75,8	77,1
ONZ UN	72,3	73,2	74	74,8	75,5
Trwanie życia kobiety					
Eurostat	82,1	82,1	82,9	83,7	84,5
GUS CSO	80,2	80,8	81,5	82,2	82,9
ONZ UN	80,4	81,1	81,7	82,3	82,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Ibidem.

5. Logistyczna perspektywa społecznego rozwoju

Prowadzone działania w zakresie polityki ludnościowej w Polsce mają wyznaczone wyraźnie obszary i cele. Logistyka społeczna może stać się pomostem pomiędzy zadaniami społecznymi a realnymi działaniami. Podstawowym celem w logistyce społecznej jest kształtowanie przepływów materialnych o szczególnej roli społecznej w celu uzyskania określonych walorów czasoprzestrzennych, wynikających z potrzeb społeczeństwa i zapewniających jego prawidłowe funkcjonowanie.

Podstawowym celem polityki ludnościowej powinna być poprawa warunków powstawania i funkcjonowania rodzin oraz podnoszenie poziomu urodzeń. Można podjąć działania dla tworzenia warunków sprzyjających powstawaniu rodzin, podejmując przepływy materialne o szczególnej roli społecznej. Należy zwrócić szczególną uwagę na kolejne, mniej liczne, przychodzące na świat pokolenia i tworzyć warunki sprzyjające rozwojowi młodego pokolenia (w rodzinie oraz w środowiskach pozarodzinnych), jako czynnik poprawy jakości kapitału ludzkiego. Ważna staje się pomoc rodzinom w trudnych sytuacjach oraz

działania wspierające pomoc pozainstytucjonalną; organizację sieci międzypokoleniowych, kreowanie zadań poprzez otwarte podejście do promocji środowiskowej, wyrównania szans. Istotne staje się tworzenie warunków sprzyjających integracji w starzejącym się społeczeństwie.

Zadaniami dla logistyki społecznej może być utworzenie organizacji dla wspierania poprawy warunków sprzyjających godnej i aktywnej starości (funkcjonowanie rodzin osób starszych i z osobą starszą) – organizacji wewnętrznej miast, z wykorzystaniem badań z obszaru logistyki miejskiej, dostosowanej w zakresie mobilności do osób starszych. Kolejnym obszarem działań może być pomoc rodzinom z osobą niepełnosprawną (jako czynnik ograniczania skutków starzenia się i pogarszania stanu zdrowia społeczeństwa), mobilność oraz wsparcie szeroko rozumiane w zakresie przepływów materialnych oraz informacji.

Ważnym obszarem i wyraźnie otwartym na wsparcie logistyczne jest tworzenie warunków wpływających na poprawę stanu zdrowia ludności i ograniczanie umieralności, w szczególności organizacja sprawnej opieki medycznej, rozwój sieci i wspólnych operatorów dla zadań paramedycznych, wyprzedzających działania medyczne, oraz działań następujących w konsekwencji podjętych wcześniej działań medycznych. Niezależnie działający sprawny przepływ informacji oraz wycena kosztów działań poza- i okołomedycznych.

Obserwowany jest społeczny wzrost kapitału ludzkiego w ostatnich latach (zmiany w strukturze wykształcenia), co jest zmianą korzystną. Znaczące jest również zróżnicowanie w grupach ludności wyróżnionych ze względu na cechy demograficzne, społeczne i ekonomiczne, co wskazuje na istnienie grup osób zagrożonych wykluczeniem społecznym ze względu na poziom kapitału ludzkiego.

Wsparcie logistyczne w zakresie procesów wewnętrznych i zewnętrznych, w wymienionych obszarach, w organizacjach życia publicznego, w logistyce miasta, w fundacjach działających na rzecz społeczeństwa oraz organizacjach non profit jest niezbędne.

Bibliografia

- Alkema L., Raftery A.E., Gerland P. et al., Online Resource 1 for *Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries*, „Demography” 2011, 48:815-839.
- Chłoń-Domińczak A., Węziak-Białowolska D., *Uwarunkowania demograficzne samorządowych strategii oświatowych*, Projekt systemowy realizowany przez Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie.
- Holzer J.Z., *Demografia*, PWE, Warszawa 2003.
- <http://esa.un.org>.

- Kotowska I., *Starzenie się zasobów pracy w Polsce*, „Studia Demograficzne” 1990, nr 3.
- Kurkiewicz J., *Procesy demograficzne i metody ich analizy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2010.
- Levinson D.J., *A Conception of Adult Development*, „American Psychologist” 1986, Vol. 41 (1), 3-13.
- Magnuszewska-Otulak G., *Przemiany ludnościowe – wyzwania dla systemu ochrony zdrowia*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania rozwoju społecznego*, red. A. Rączaszek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2012.
- Raftery A.E., Li N., Ševčíková H., Gerland P., and Heilig G.K., *Bayesian Probabilistic Population Projections for all Countries*. „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2012, 109 (35):13915-13921.
- Szukalski P., *Relacje międzypokoleniowe z demograficznego punktu widzenia w starzejącym się społeczeństwie*. WRRL: *Sytuacja demograficzna Polski*. Raport 2007-2008 ZWS DUS, Warszawa.
- Szweda-Lewandowska Z., *Pomoc instytucjonalna w perspektywie starzenia się populacji*, [w:] *Demograficzne uwarunkowania rozwoju społecznego*, red. A. Rączaszek, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2012.
- Szołtysek J., Twaróg S., *Koncepcja logistyki społecznej na tle paradygmatu logistyki*, „Studia Ekonomiczne” 2013, nr 175.
- United Nations (2011) *World Population Prospects: The 2010 Revision* (United Nations, New York).

POPULATION PROJECTIONS FOR POLAND - SOCIAL LOGISTICS APPROACH

Summary

Research which was done in the past by UN and Polish Statistical Central Office pointed out the future changing in the structure of population in Poland. Projection for social politic is not independent of including of the level of this future changing. Logistic support in some endogenic and exogenic processes in public life organization, found for society or organization non-profit is now day essential. We describe new and very important area for research.