

Julia Włodarczyk

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

NIERÓWNOŚCI DOCHODOWE W POLSCE WEDŁUG ROZKŁADÓW PARETO I BOLTZMANN-GIBBSA

Wprowadzenie

Powstawanie i pogłębianie się nierówności dochodowych zarówno wewnątrz gospodarek, jak i w wymiarze globalnym jest faktem, który ma istotne znaczenie dla dobrobytu jednostki i społeczeństwa, zachowania spójności społecznej oraz skuteczności polityki państwa. Zjawisko to przebiega w zgodzie z uniwersalnym procesem ewolucji polegającym na przechodzeniu od form homogenicznych do form bardziej heterogenicznych. W systemach gospodarczych ewolucja objawia się m.in. powstawaniem bardziej złożonej hierarchii społecznej, przy czym nierówności dochodowe stanowią tylko jeden z wymiarów tej hierarchii.

Problematyka nierówności dochodowych jest szeroko opisana w literaturze światowej, ale pewne zastrzeżenia może budzić stosowanie takich miar nierówności, jak np. współczynnik Giniego, które nie charakteryzują w sposób jednoznaczny rozkładu dochodów w społeczeństwie. Wydaje się, iż daleko posunięta agregacja danych dotyczących indywidualnych dochodów stanowi przeszkodę nie tylko dla precyzyjnego opisu nierówności dochodowych, ale także dla zaproponowania konkretnych rozwiązań regulacyjnych.

Ta obserwacja uzasadnia podjęcie tematyki dotyczących nierówności dochodowych w Polsce, ponieważ malejące wartości współczynnika Giniego w Polsce, podawane do publicznej wiadomości np. przez Eurostat, mogą nie odzwierciedlać rzeczywistych problemów i napięć na tle zróżnicowania dochodów w naszym kraju.

Celem opracowania jest przedstawienie specyfiki podziału społeczeństwa na biednych i bogatych w kontekście zróżnicowania dochodów za pomocą rozkładu Pareto i rozkładu Boltzmann-Gibbsa, a także porównanie kształtowania się współczynnika Giniego oraz parametrów charakteryzujących rozkłady Boltzmann-Gibbsa i Pareto w Polsce, obliczonych na podstawie badania rozkładów indywidualnych dochodów rozporządzalnych.

Prowadzone rozważania oparto przede wszystkim na analizie krytyczno-porównawczej piśmiennictwa naukowego oraz analizie opisowo-statystycznej nierówności dochodowych w Polsce, opartej na bazach danych Rady Monitoringu Społecznego. Istotnym wnioskiem jest konstatacja, iż rozkłady dochodów w Polsce można z dobrym przybliżeniem opisać, podobnie jak w innych krajach, rozkładem Pareto dla podmiotów o najwyższych dochodach oraz rozkładem Boltzmann-Gibbsa dla pozostałej części populacji.

1. Wybrane problemy pomiaru i opisu nierówności dochodowych

Najczęściej przyjmuje się dość ogólnikowo, iż nierówności dochodowe występują w sytuacji, kiedy dochody uzyskiwane przez poszczególne osoby, gospodarstwa domowe lub grupy społeczne są niejednakowe. Takie ujęcie sprawia, iż problemy pomiaru nierówności dochodowych dotyczą samego zdefiniowania dochodu i grupy odniesienia. Nierówności dochodowe mogą dotyczyć przykładowo:

- dyspersji stawek godzinowych wśród pracowników zatrudnionych w pełnym (lub ekwiwalentnym) wymiarze godzin,
- dyspersji płac w ujęciu rocznym wśród ogółu zatrudnionych (łącznie z osobami pracującymi w niepełnym wymiarze godzin lub sezonowo),
- zróżnicowania indywidualnych zarobków wśród ogółu zatrudnionych (w tym samozatrudnionych),
- zróżnicowania indywidualnych przychodów w odniesieniu do ludności w wieku produkcyjnych (włączając osoby nieaktywne zawodowo),
- zróżnicowania przychodów gospodarstw domowych (opierających się na zarobkach każdego członka gospodarstwa domowego),
- nierówności dochodów pierwotnych uzyskiwanych przez gospodarstwa domowe (łącznie z dochodami z kapitału i oszczędności oraz transferami prywatnymi),
- nierówności dochodów rozporządzalnych uzyskiwanych przez gospodarstwa domowe (uwzględniających publiczne transfery pieniężne oraz opodatkowanie bezpośrednie),
- nierówności dochodów rozporządzalnych uzyskiwanych przez gospodarstwa domowe skorygowanych o wartość dóbr i usług publicznych, takich jak opieka zdrowotna czy edukacja¹.

Grupa odniesienia może z kolei dotyczyć całej populacji bądź jej części. W wielu badaniach grupą odniesienia jest zasób ludności w wieku produkcyjnym².

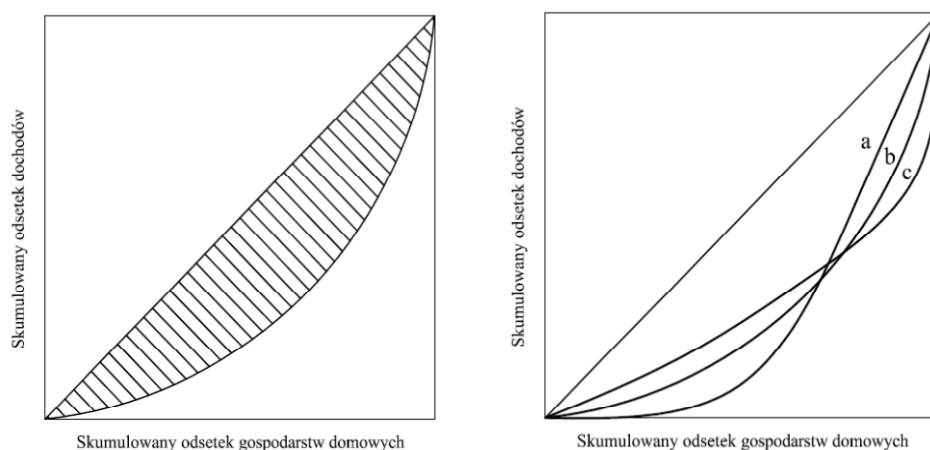
Generalnie, pomiar nierówności dochodowych sprowadza się najczęściej do zbadania stopnia odchylenia rzeczywistego rozkładu dochodów (w wybranym

¹ Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising? OECD 2011, s. 26.

² Ibid., s. 28.

ujęciu) od rozkładu egalitarnego, w którym każdy podmiot uzyskiwałby takie same dochody. Warto przy tym zauważyć, że być może jest to niewłaściwy punkt odniesienia, ponieważ w zasadzie nikt nie postuluje całkowitej redukcji nierówności dochodowych i osiągnięcia rozkładów egalitarnych w rzeczywistości funkcjonujących społecznościach. Wydaje się, że bardziej odpowiednie byłoby porównywanie rzeczywistych rozkładów z rozkładami optymalnymi z punktu widzenia realizacji określonych celów polityki makroekonomicznej (np. maksymalizującymi wzrost gospodarczy) lub społecznej (np. eliminującymi zjawisko nędzy lub ubóstwa). Istotną przeszkodą jest tutaj oczywiście problem oszacowania rozkładów optymalnych, uwzględniających wspomniane kryteria ekonomiczno-społeczne.

Jedną z najczęściej stosowanych miar nierówności dochodowych jest współczynnik Giniego, którego wartość pokazuje przeciętną różnicę bezwzględną między dochodami losowo wybranej pary podmiotów (np. gospodarstw domowych) w stosunku do średniego dochodu. Niewątpliwie popularność tej miary wynika m.in. właśnie z łatwości interpretacji. Graficznie, wartość współczynnika Giniego można przedstawić jako stosunek pola zawartego między linią równości (przekątną na rys. 1a) a funkcją Lorenza (wiązącą wartości skumulowanych odsetek gospodarstw domowych uporządkowanych według niemalejących dochodów z wartościami skumulowanych odsetek ich dochodów), czyli pola zakreskowanego na rys. 1a, do pola trójkąta pod przekątną. Współczynnik Giniego jest wielkością znormalizowaną, co ułatwia dokonywanie porównań, zarówno w czasie, jak i między różnymi krajami, populacjami czy subpopulacjami.



Rys. 1. a) graficzna interpretacja współczynnika Giniego, b) różne krzywe Lorenza cechujące się jednakowymi wartościami współczynnika Giniego

Zastrzeżenia może jednak budzić fakt, iż te same wartości współczynnika Giniego (G) można uzyskać dla populacji znacząco różniących się charaktery-

stykami społeczno-ekonomicznymi (por. rysunek 1b, gdzie $G_a = G_b = G_c$, ale w rozkładzie a sytuacja najuboższych podmiotów jest nieporównywalnie gorsza niż w rozkładach b lub c , co może oznaczać dużo większą presję np. na budżet państwa). Wynika to z tego, iż podstawą obliczenia współczynnika Giniego jest suma różnic między dochodami poszczególnych podmiotów, a więc wielkość zagregowana. Agregacja sprawia, że część informacji, które mogłyby być istotne ze względu na cel badania zostaje utracona.

Badania nierówności dochodowych powinny opierać się na szczegółowych informacjach dotyczących dochodów poszczególnych jednostek czy gospodarstw domowych i określeniu, czy są one jednorodne w tym sensie, że cały rozkład, bądź też jego fragmenty można opisać jedną funkcją.

Badania empiryczne prowadzone (zarówno przez ekonomistów, jak i ekofizyków) dla różnych krajów wykazują, że niezależnie od czynników o charakterze ekonomicznym, kulturowym czy historycznym, istnieją uniwersalne wzorce rozkładów dochodów, które składają się z rozkładu Pareto (obserwowanego dla niewielkiego odsetka najbogatszych podmiotów) oraz rozkładu Boltzmana-Gibbsa (dotyczącego pozostałej części dochodów). Charakterystykę tychże rozkładów, stanowiącą podstawę umownego podziału na biednych i bogatych w kontekście dochodów uzyskiwanych przez poszczególne podmioty, przedstawiono w tabeli 1 (podział na biednych i bogatych istotnie zależy od przyjętego kryterium, oprócz dochodu najczęściej analizuje się zróżnicowanie majątkowe).

Tabela 1

Charakterystyka rozkładu Boltzmana-Gibbsa i rozkładu Pareto jako rozkładów dochodów

Kryterium	Rozkład Boltzmana-Gibbsa (rozkład wykładniczy) Klasa średnia i ubodzy	Rozkład Pareto (rozkład potęgowy) Najbogatsi
1	2	3
Równanie	$y = -\gamma \ln n + \alpha$ gdzie y oznacza dochód n -tego podmiotu, α – najwyższy dochód w populacji, a γ – skalę nierówności (im wyższe wartości γ , tym głębsze nierówności)	$y = \alpha n^{-\beta}$ gdzie n określa pozycję danego podmiotu (wyższe wartości n oznaczają niższą pozycję w hierarchii), α oznacza najwyższy dochód, a β – skalę nierówności (im wyższe wartości β , tym głębsze nierówności)
Mechanizm powstawania rozkładu dochodów	rezultat interakcji między podmiotami, których początkowe dochody podlegają serii przypadkowych i proporcjonalnych zmian (zysków lub strat)	wynik hierarchiczności struktury społecznej, w której każdy podmiot uzyskuje dochody odpowiednio wyższe niż podmioty mu podporządkowane
Charakter rozkładu dochodów	bardzo stabilny	zmienny, uzależniony w znacznej mierze od sytuacji na rynku kapitałowym

cd. tabeli 1

1	2	3
Charakter nierówności	entropiczny, stochastyczny (nierówności równowagi maksymalizują entropię)	antyentropiczny, deterministyczny (efekt wzrostu entropii jest ograniczony poprzez powiązanie interesów różnych podmiotów, np. w ramach takich organizacji, jak związki zawodowe)
Prawa własności	rozproszone	skoncentrowane
Uproszczona charakterystyka reprezentatywnych podmiotów	pasywny pracownik bez wpływu na warunki wymiany	aktywny pracodawca wykorzystujący pozycję monopolistyczną i dyktujący warunki wymiany
Źródło dochodów	wynagrodzenie za pracę (głównie produkcyjną)	zyski kapitałowe (ewentualnie wynagrodzenie za pracę nieprodukcyjną)
Charakter akumulacji	addytywny (podmioty oszczędzają zgodnie z cyklem życia, odkładając określoną część swoich dochodów – stosunkowo niskie kwoty oszczędności wobec takich zjawisk jak inflacja uniemożliwiają im osiągnięcie multiplikatywnego charakteru akumulacji)	multiplikatywny (opierający się na mechanizmie procentu składanego, z możliwością reinwestycji zysków w aktywa przynoszące korzyści regularnie)
Efekty sieci	niskie (biedni dokonują wymiany głównie między sobą, niski stopień powiązania z innymi podmiotami uniemożliwia im osiąganie wysokich zysków, ale jednocześnie stanowi specyficzną ochronę przed dużymi stratami)	wysokie (bogaci czerpią korzyści zarówno z wymiany między sobą, jak i z powiązań z rynkami dóbr i usług oraz rynkami czynników produkcji, zwykle najbogatsze podmioty stanowią kluczowe węzły w sieci powiązań)

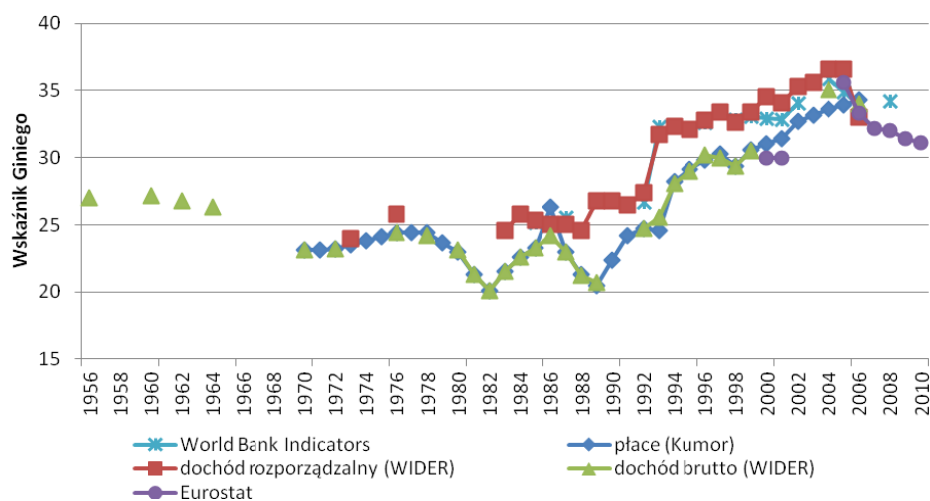
Źródło: Na podstawie: B.C. Beaudreau: *Energy Rents. A Scientific Theory of Income Distribution*. iUniverse, New York – Lincoln – Shanghai 2005, s. 29-30; M. Bronfenbrenner: *Income Distribution Theory*. Aldine Transaction, New Brunswick – London 2009, s. 53-54; J. Bryant: *Thermoeconomics. A Thermodynamic Approach to Economics*. VOCAT International, Harpenden 2009, s. 31-35; A. Drăgulescu, V.M. Yakovenko: *Statistical Mechanics of Money*. „European Physical Journal B” 2000, Vol. 17, s. 723-729; O. Ksenzhek: *Money: Virtual Energy. Economy through the Prism of Thermodynamics*. Universal Publishers, Boca Raton, Florida 2007, s. 71-95; M. Milaković: *Do We All Face the Same Constraints? W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 185; J. Mimkes, Y. Aruka: *Carnot Process of Wealth Distribution. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 70-78; J. Mimkes, G. Willis: *Lagrange Principle of Wealth Distribution. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 61-69; S. Risau Gusman, M.F. Laguna, J.R. Iglesias: *Wealth Distribution in a Network with Correlations Between Links and Success. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 152; A.C. Silva, V.M. Yakovenko: *Temporal Evolution of the “Thermal” and “Superthermal” income Classes in the USA during 1983-2001*. „Europhysics Letters” 2005, Vol. 69, No. 2, s. 304-310; S. Sinha: *The Rich Are Different! Pareto Law from Asymmetric Interactions in Asset Exchange Models. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 177-183; G. Willis: *Relieving Poverty by Modifying Income and Wealth Distributions. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti. Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 168-176; S. Yarlagadda, A. Das: *A Stochastic Trading Model of Wealth Distribution. W: Econophysics of Wealth Distribution*. Red. A. Chatterjee, S. Yarlagadda, B.K. Chakrabarti, Springer Verlag, Milan – Berlin – Heidelberg – New York 2005, s. 137-148.

Niejednorodność rozkładów dochodów przedstawiona w tab. 1 może mieć istotne znaczenie chociażby dla polityki fiskalnej, która w praktyce nie uwzględnia różnic w mechanizmach powstawania nierówności, nie wspominając o możliwości wykorzystania poziomu dochodu rozdziałającego rozkład Boltzmann-Gibbsa i rozkład Pareto jako jednego z progów podatkowych.

2. Kształtowanie się współczynnika Giniego w Polsce

W Polsce problematyka nierówności dochodowych jest często omawiana w kontekście procesu transformacji systemowej, postrzeganej nierzadko jako podstawowe źródło tego zjawiska. Rzeczywiście do końca lat 80. XX w. nierówności mierzone współczynnikiem Giniego utrzymywały się na stosunkowo niskim poziomie (choć i tak – średnio rzecz biorąc – były to wartości wyższe niż w innych krajach socjalistycznych), natomiast w latach 90. wyraźnie zarysowała się tendencja wskazująca na pogłębiającą się polaryzację społeczną (rys. 2).

Ze względu na różnice metodologiczne (nie zawsze precyzyjnie wyjaśnione), a często również krótkie szeregi czasowe, na rys. 2 zawarto dane z różnych źródeł.



Rys. 2. Współczynnik Giniego w Polsce w latach 1956-2010

Źródło: Na podstawie danych: World Institute for Development Economics Research; World Bank; Eurostat; P. Kumor: Współzależność nierówności płac ze wzrostem gospodarczym w Polsce. „Wiadomości Statystyczne” 2009, nr 7, s. 13-14.

Wydaje się, że wejście Polski do Unii Europejskiej może stanowić kolejną cezurę, wskazującą na odwrócenie dotychczasowego trendu. Należy jednak zauważyć, że w latach 2005-2010 Polska charakteryzowała się wyższymi warto-

ściami współczynnika Giniego niż 14 krajów Unii Europejskiej i tylko 3 kraje (Litwa, Łotwa i Portugalia) miały w każdym roku większe nierówności mierzone tym wskaźnikiem (por. tab. 2).

Tabela 2

Wartości współczynnika Giniego w krajach Unii Europejskiej w latach 2005-2010

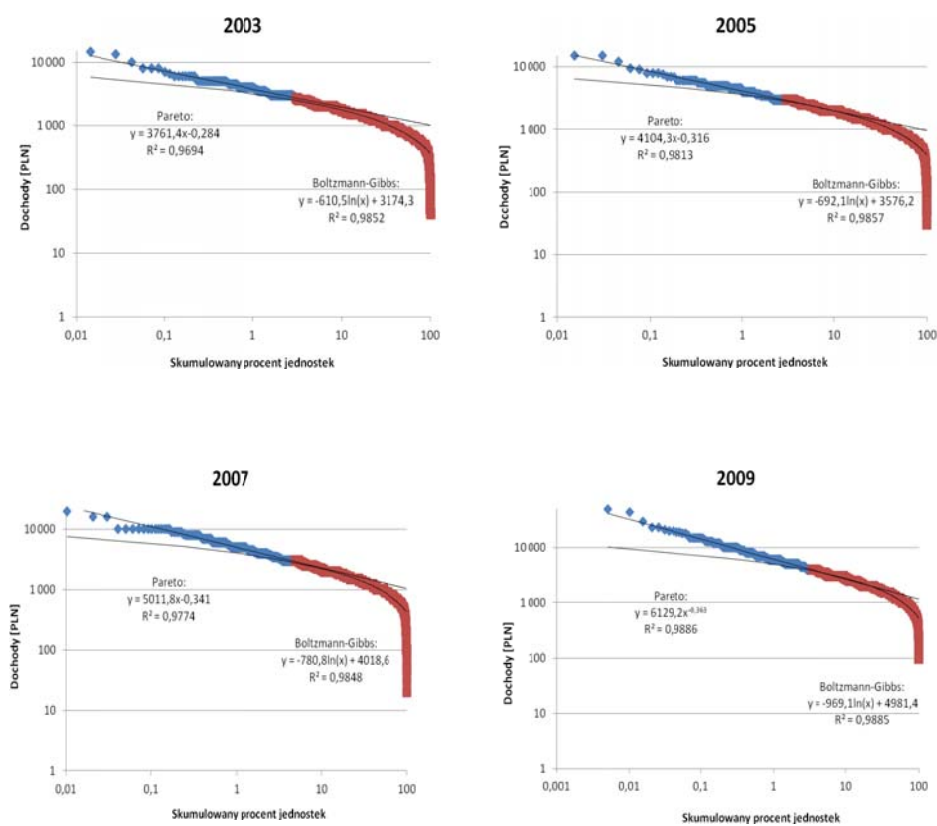
Kraj	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Unia Europejska	30,6	30,2	30,6	30,7	30,4	30,5
strefa euro	29,3	29,2	30,0	30,2	30,0	30,2
Belgia	28,0	27,8	26,3	27,5	26,4	26,6
Bułgaria	25,0	31,2	35,3	35,9	33,4	33,2
Czechy	26,0	25,3	25,3	24,7	25,1	24,9
Dania	23,9	23,7	25,2	25,1	26,9	26,9
Niemcy	26,1	26,8	30,4	30,2	29,1	29,3
Estonia	34,1	33,1	33,4	30,9	31,4	31,3
Irlandia	31,9	31,9	31,3	29,9	28,8	33,2
Grecja	33,2	34,3	34,3	33,4	33,1	32,9
Hiszpania	31,8	31,2	31,3	31,3	32,3	33,9
Francja	27,7	27,3	26,6	29,2	29,8	29,9
Włochy	32,8	32,1	32,3	31,0	31,5	31,2
Cypr	28,7	28,8	29,8	28,0	28,4	29,1
Łotwa	36,1	39,2	35,4	37,7	37,4	36,1
Litwa	36,3	35,0	33,8	34,0	35,5	36,9
Luksemburg	26,5	27,8	27,4	27,7	29,2	27,9
Węgry	27,6	33,3	25,6	25,2	24,7	24,1
Malta	26,9	27,0	26,3	27,9	27,2	28,4
Holandia	26,9	26,4	27,6	27,6	27,2	25,5
Austria	26,2	25,3	26,2	26,2	25,7	26,1
POLSKA	35,6	33,3	32,2	32,0	31,4	31,1
Portugalia	38,1	37,7	36,8	35,8	35,4	33,7
Rumunia	31,0	33,0	37,8	36,0	34,9	33,3
Słowenia	23,8	23,7	23,2	23,4	22,7	23,8
Słowacja	26,2	28,1	24,5	23,7	24,8	25,9
Finlandia	26,0	25,9	26,2	26,3	25,9	25,4
Szwecja	23,4	24,0	23,4	24,0	24,8	24,1
Wielka Brytania	34,6	32,5	32,6	33,9	32,4	33,0

Źródło: Eurostat.

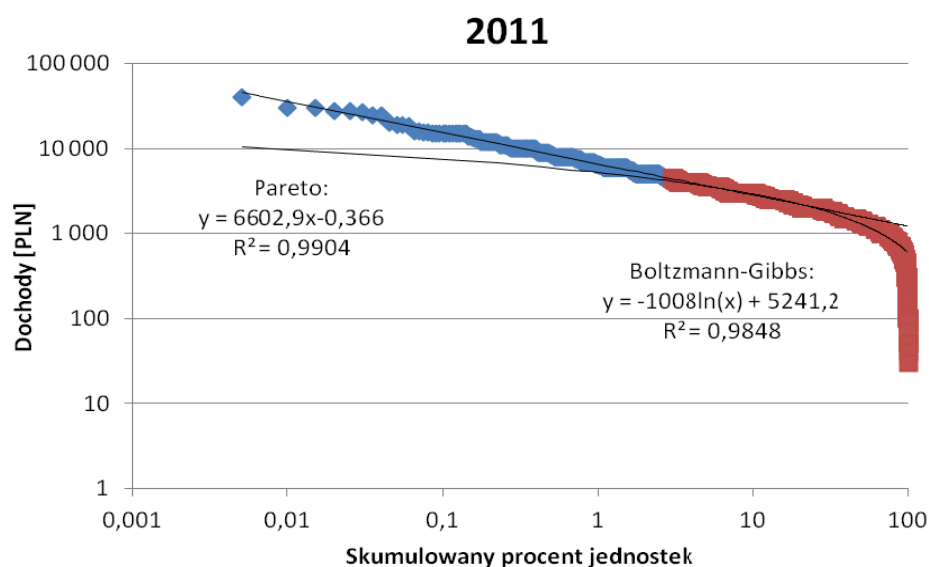
W tab. 2 przedstawiono kalkulacje Eurostatu, niemniej należy przypomnieć, iż nawet malejące wartości wskaźnika Giniego w Polsce nie muszą oznaczać poprawy sytuacji jednostek o najniższych dochodach, bowiem zmiany determinujące wartość tego wskaźnika mogą dotyczyć różnych odcinków rozkładów dochodów.

3. Badanie rozkładów dochodów indywidualnych w Polsce

Ze względu na to, że informacje dotyczące dochodów uzyskiwanych przez poszczególnych obywateli Polski nie są upubliczniane, badanie empiryczne zostało przeprowadzone na podstawie danych z bazy danych Rady Monitoringu Społecznego³. Obliczeń dokonano dla okresu 2003-2011 i uwzględniono wyłącznie wypowiedzi osób, które podawały konkretną i niezerową wartość indywidualnego dochodu miesięcznego netto. Wyniki kalkulacji przedstawiono graficznie na rys. 6 i analitycznie w tab. 3.



³ Szczegóły zastosowanej procedury badawczej, w tym schemat doboru próby w badaniach wyjściowych są omówione w: T. Panek, J. Czapiński, I.E. Kotowska: *Metodologia badań. Diagnoza Społeczna 2011. Warunki i Jakość Życia Polaków – Raport. „Contemporary Economics” 2011, Vol. 5, No. 3, s. 35-44.*



Rys. 3. Rozkłady indywidualnych miesięcznych dochodów netto w latach 2003-2011

Źródło: Na podstawie danych Rady Monitoringu Społecznego.

Tabela 3

Charakterystyka rozkładów indywidualnych miesięcznych dochodów netto w Polsce
w latach 2003-2011 w badanej próbie

Rok	2003		2005		2007		2009		2011	
<i>n</i>	7007		6549		9750		19681		19843	
P	β	0,284 (0,0071)	0,316 (0,0054)	0,341 (0,0059)	0,363 (0,0032)	0,366 (0,0028)				
	α_1	3761,4 (14,411)	4104,3 (13,521)	5011,8 (26,899)	6129,2 (11,404)	6602,9 (10,532)				
	R^2	0,97		0,98		0,98		0,99		0,99
BG	γ	610,5 (1,2816)	692,1 (1,6153)	780,8 (1,4929)	969,1 (1,1706)	1008,3 (1,1859)				
	α_2	3174,3 (4,7289)	3576,2 (6,0794)	4018,6 (5,6389)	4981,4 (4,4861)	5241,2 (4,3609)				
	R^2	0,99		0,99		0,98		0,99		0,98

n – liczba osób, które zadeklarowały dochód większy od zera

P – rozkład Pareto

BG – rozkład Boltzmann-Gibbsa

Uwaga: w nawiasach podano wartości błędów standardowych oszacowań uzyskanych przy zastosowaniu estymatora HC1 odpornego na heteroskedastyczność składnika losowego⁴.

Źródło: Na podstawie danych Rady Monitoringu Społecznego.

Wszystkie obliczone parametry są statystycznie istotne i cechują się stosunkowo niskimi błędami standardowymi, co pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

⁴ R. Davidson, J.G. MacKinnon: *Econometric Theory and Methods*. Oxford University Press, New York 2004, s. 200.

- nierówności dochodowe w Polsce można opisać takimi samymi rozkładami, jak nierówności w innych krajach (rozkład Pareto odnosi się do ok. 3% osób o najwyższych dochodach, natomiast rozkład Boltzmana-Gibbsa do pozostałych 97%),
- w badanej próbie nierówności dochodowe narastały zarówno w grupie osób o najwyższych dochodach, jak i w grupie osób o dochodach średnich i niskich, o czym świadczy wzrost parametrów opisujących nierówności w obu rozkładach (wartość parametru β wzrosła od 0,284 w 2003 r. do 0,366 w 2011 r., natomiast wartość parametru γ wzrosła od 610,5 w 2003 r. do 1008,3 w 2011 r.).

Prawdopodobnie oznaką narastających nierówności jest także szybki wzrost teoretycznej wartości najwyższych dochodów w obu rozkładach (parametry α_1 i α_2) w latach 2003-2009, który tylko raz był mniejszy niż 10%, dwukrotnie przekraczał 12% i aż trzykrotnie był większy niż 22% (dopiero w okresie 2009-2011 w obu przypadkach wzrost ten był jednocyfrowy), a zatem nie może być wyjaśniony wyłącznie w kategoriach tempa wzrostu gospodarczego i spadku siły nabywczej pieniądza. Aczkolwiek nie można wykluczyć istnienia nieliniowych zależności podważających tę konkluzję.

Cennym uzupełnieniem przeprowadzonej analizy byłoby zbadanie wpływu wzrostu wartości parametru β i γ na kształtowanie się dobrobytu społecznego w Polsce. Uzyskane parametry nie są jednak znormalizowane, dlatego też obliczeń miar dobrobytu według skróconych funkcji dobrobytu społecznego dokonano na podstawie współczynnika Giniego. W tab. 4 zawarto obliczenia dotyczące całej próby, natomiast w tab. 5 – wartości współczynnika Giniego oraz miar dobrobytu dla poszczególnych rozkładów.

Tabela 4

Współczynnik Giniego oraz miary dobrobytu w Polsce w latach 2003-2011 w badanej próbie

Rok	Średni dochód (w cenach bieżących) m	Średni dochód (w cenach stałych z roku 2011) μ	Gini z próby G	Miary dobrobytu według skróconych funkcji dobrobytu społecznego ⁵		
				dobrobyt Sena $W_S = \mu(1 - G)$	dobrobyt Kakwaniego $W_K = \frac{\mu}{1 + G}$	dobrobyt Daguma $W_D = \mu \frac{1 - G}{1 + G}$
2003	994,29	1255,35	0,3301	840,89	943,76	632,18
2005	1101,00	1315,44	0,3338	876,36	986,25	657,05
2007	1243,17	1434,73	0,3465	937,65	1065,55	696,37
2009	1533,88	1641,43	0,3481	1070,11	1217,62	793,81
2011	1658,37	1658,37	0,3393	1095,72	1238,26	818,15

Źródło: Na podstawie danych Rady Monitoringu Społecznego.

⁵ Własności skróconych funkcji dobrobytu społecznego są opisane szerzej m.in. w pracach: E. Akman: Redystrybucja dochodów i jej wpływ na dobrobyt społeczny w Polsce w latach 1995-2007. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 157-161; S.M. Kot: Pomiar dobrobytu i nierówności ekonomicznych w ramach indywidualistycznego paradygmatu ekonomii. W: Dobrobyt społeczny, nierówności i sprawiedliwość dystrybucyjna. Red. S.M. Kot, A. Malawski, A. Węgrzecki. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2004, s. 182-185.

Tabela 5

Współczynnik Giniego oraz miary dobrobytu w Polsce w latach 2003-2011
w rozkładzie Pareto oraz Boltzmanna-Gibbsa

Rok	Rozkład Pareto						Rozkład Boltzmanna-Gibbsa					
	m	μ	G	miary dobrobytu			m	μ	G	miary dobrobytu		
				W_S	W_K	W_D				W_S	W_K	W_D
2003	3797,70	4794,81	0,1562	4045,9	4147,0	3499,3	906,40	1144,38	0,2845	818,8	890,9	637,5
2005	4195,60	5012,78	0,1776	4122,5	4256,8	3500,8	1006,50	1202,54	0,2903	853,4	932,0	661,4
2007	4364,00	5036,45	0,1992	4033,2	4199,8	3363,2	1081,90	1248,61	0,2814	897,3	974,4	700,2
2009	6165,40	6597,71	0,2157	5174,6	5427,1	4256,5	1373,40	1469,70	0,2941	1037,5	1135,7	801,7
2011	6897,70	6897,70	0,2159	5408,5	5672,9	4448,1	1496,70	1496,70	0,2872	1066,8	1162,8	828,8

Źródło: Na podstawie danych Rady Monitoringu Społecznego.

Przedstawione w tab. 4 wartości współczynnika Giniego sugerują, że nierówności dochodowe w Polsce mogły narastać przynajmniej do 2009 r., a nie do 2005 r. (ze względu na różnice metodologiczne nie można bezpośrednio porównywać otrzymanych wartości z danymi Eurostatu). Wszystkie miary dobrobytu wykazywały tendencję wzrostową, a więc nawet w warunkach pogłębiania się nierówności istotniejszy był efekt wzrostu przeciętnego dochodu. Ponadto, mimo spadku wartości współczynnika Giniego w 2011 r., wzrost wybranych miar dobrobytu był niewielki.

Znacznie bardziej interesujące zestawienie zawarto w tab. 5, w której można znaleźć potwierdzenie odmienności mechanizmów rządzących kształtowaniem się rozkładu Pareto oraz Boltzmanna-Gibbsa. Wartości współczynnika Giniego obliczone dla rozkładu Boltzmanna-Gibbsa są bardzo stabilne (zgodnie z propozycjami przedstawionymi w tab. 1), a więc tempo wzrostu miar dobrobytu odpowiadało wzrostowi przeciętnego dochodu (w ujęciu realnym). Rozkład Pareto można było natomiast scharakteryzować rosnącymi wartościami współczynnika Giniego. Największy wzrost odnotowano w latach 2003-2007 i to właśnie w 2007 r. efekt dochodowy był mniejszy niż efekt nierównościowy, co doprowadziło do spadku wartości miar dobrobytu w grupie najbogatszych.

Podsumowanie

W niniejszym opracowaniu poruszono niektóre kontrowersje związane z opisem nierówności dochodowych. Zademonstrowano, iż nierówności dochodowe w Polsce podlegają tym samym wzorcom, jak w innych krajach, czyli że rozkłady indywidualnych dochodów są w przybliżeniu złożone z rozkładu Pareto dla najwyższych dochodów oraz rozkładu Boltzmanna-Gibbsa dla pozostałych dochodów⁶.

⁶ Reszty dopasowywanych modeli cechują się heteroskedastycznością, co implikowałoby, że empiryczny rozkład dochodów nie jest idealnym połączeniem rozkładów Pareto i Boltzmanna-Gibbsa (jedną z przyczyn, ale niewątpliwie nie jedyną, mogło być zaokrąglenie odpowiedzi przez wielu respondentów). Niemniej jednak bardzo wysokie wartości współczynnika determinacji (R^2) wskazują, że odstępstwa od przyjętych rozkładów teoretycznych są stosunkowo niewielkie.

Zasugerowano również, iż dane Eurostatu, sugerujące zmniejszanie się nierówności dochodowych w Polsce nie powinny być podstawą wyciągania wiążących wniosków.

Ponadto, wydaje się, że w modelowaniu nierówności dochodowych w Polsce należałoby uwzględnić nie tylko sam fakt wstąpienia do Unii Europejskiej, ale także skutki globalnego kryzysu finansowego oraz likwidacji najwyższego progu podatkowego w 2009 r. Niewykluczone, że wpływ obu tych czynników, determinujących przede wszystkim dochody netto uzyskiwane przez najbogatsze podmioty (rozkład Pareto), w krótkim okresie może być niezauważony ze względu na ich przeciwstawny charakter, ale w długim okresie może prowadzić do istotnych zmian w rozkładach dochodu w Polsce.

INCOME INEQUALITIES IN POLAND ACCORDING TO PARETO AND BOLTZMANN-GIBBS DISTRIBUTIONS

Summary

It is demonstrated empirically in the world literature that irrespective of economic, cultural or historical factors income distributions follow universal patterns in different countries and exhibit an exponential (Boltzmann-Gibbs) distribution for low and middle-class incomes and power-law (Pareto) distribution for the highest incomes. In this article we present calculations based on a survey cyclically conducted by Council for Social Monitoring confirming these findings for income distributions in Poland. Obtained parameters of Pareto and Boltzmann-Gibbs distributions are statistically significant and indicate increasing income inequalities in Poland in the years 2003-2011 (which is somehow contradictory to the Eurostat data showing that the trend of increasing income inequalities in Poland reversed after 2005).