



Czynniki wpływające na dysproporcje w dochodach emerytów oraz propozycje zmniejszenia luki emerytalnej według płci

**IV Kongres Statystyki Polskiej
Warszawa, 2 - 4 lipca 2024 r.**

© dr Agnieszka Pobłocka, Katedra Statystyki, Uniwersytet Gdański

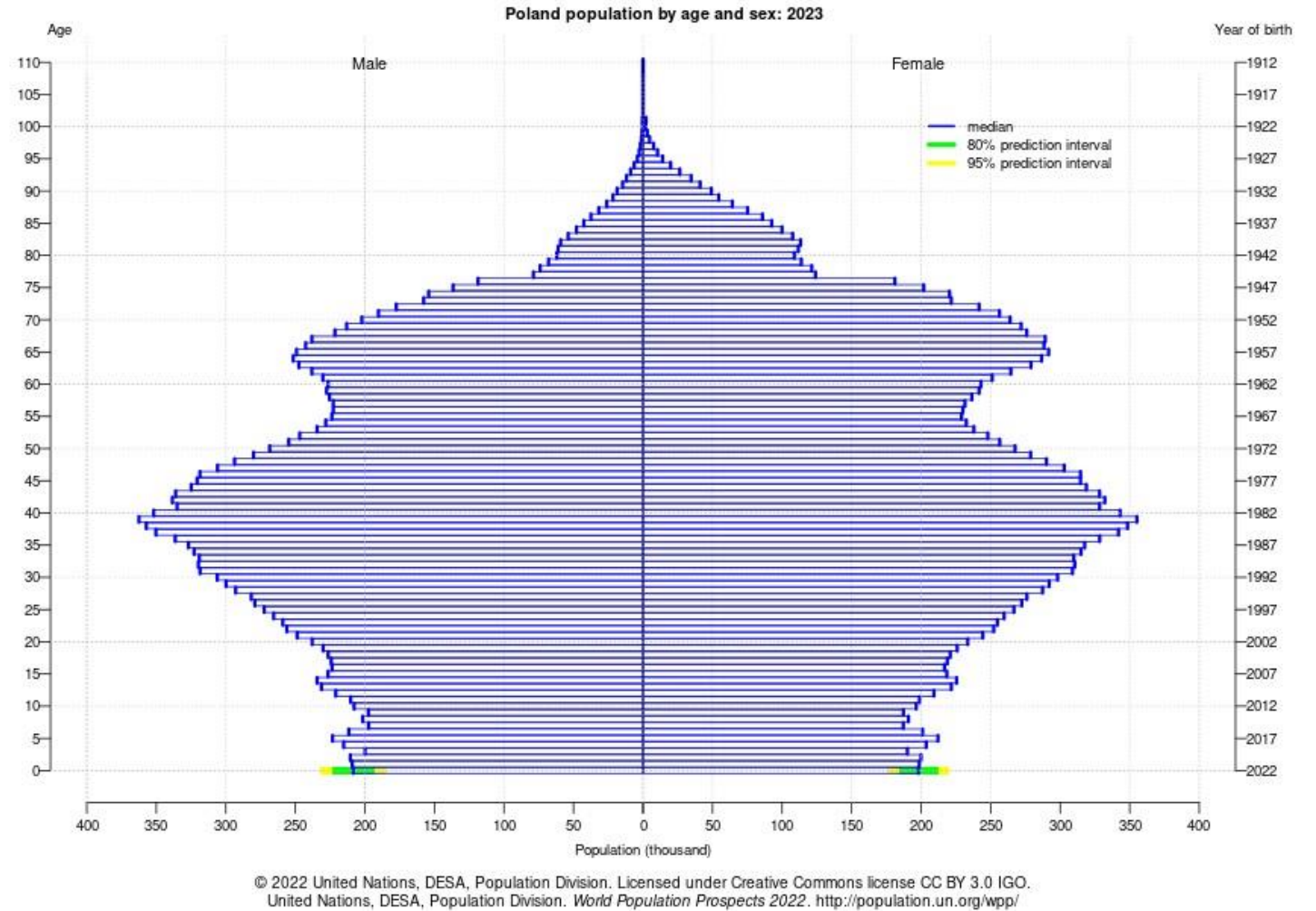
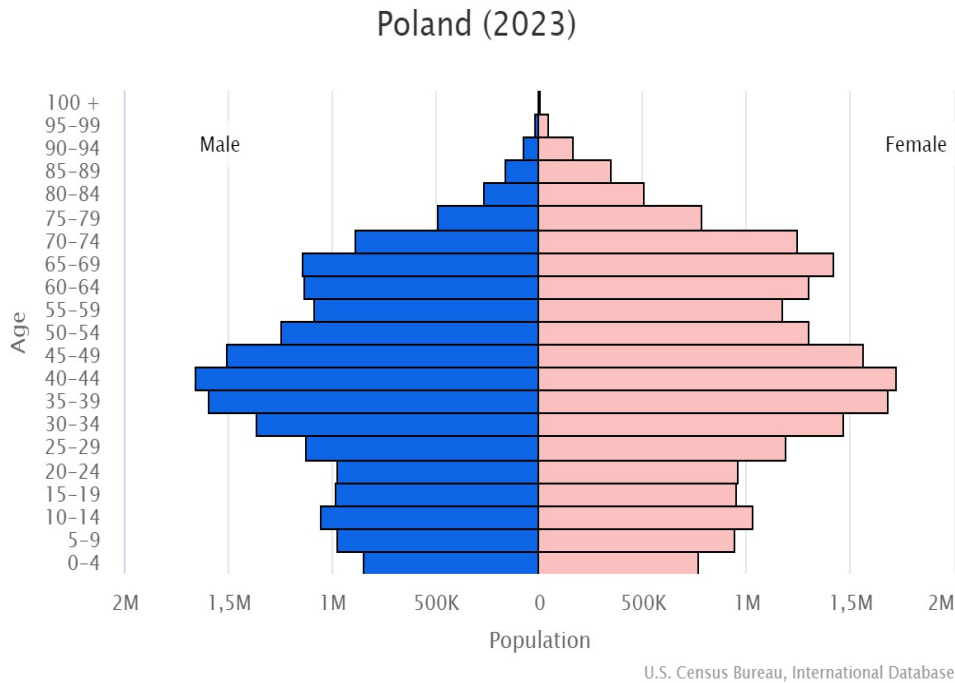
agnieszka.poblocka@ug.edu.pl

Plan wystąpienia

1. **Problem badawczy – dysproporcje w dochodach emerytów**
2. **Metodologia badania**
3. **Wyniki analiz – propozycje zmniejszenia luki emerytalnej**
4. **Wnioski**

Problem badawczy

1. Liczba kobiet i mężczyzn na świecie jest nierówna



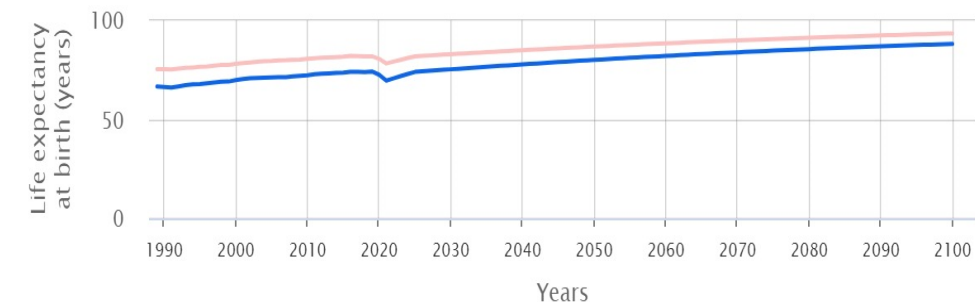
Problem badawczy

2. Ludzie żyją coraz dłużej...

- rośnie oczekiwana długość życia
(przeciętne trwanie życia)

Life Expectancy by Sex

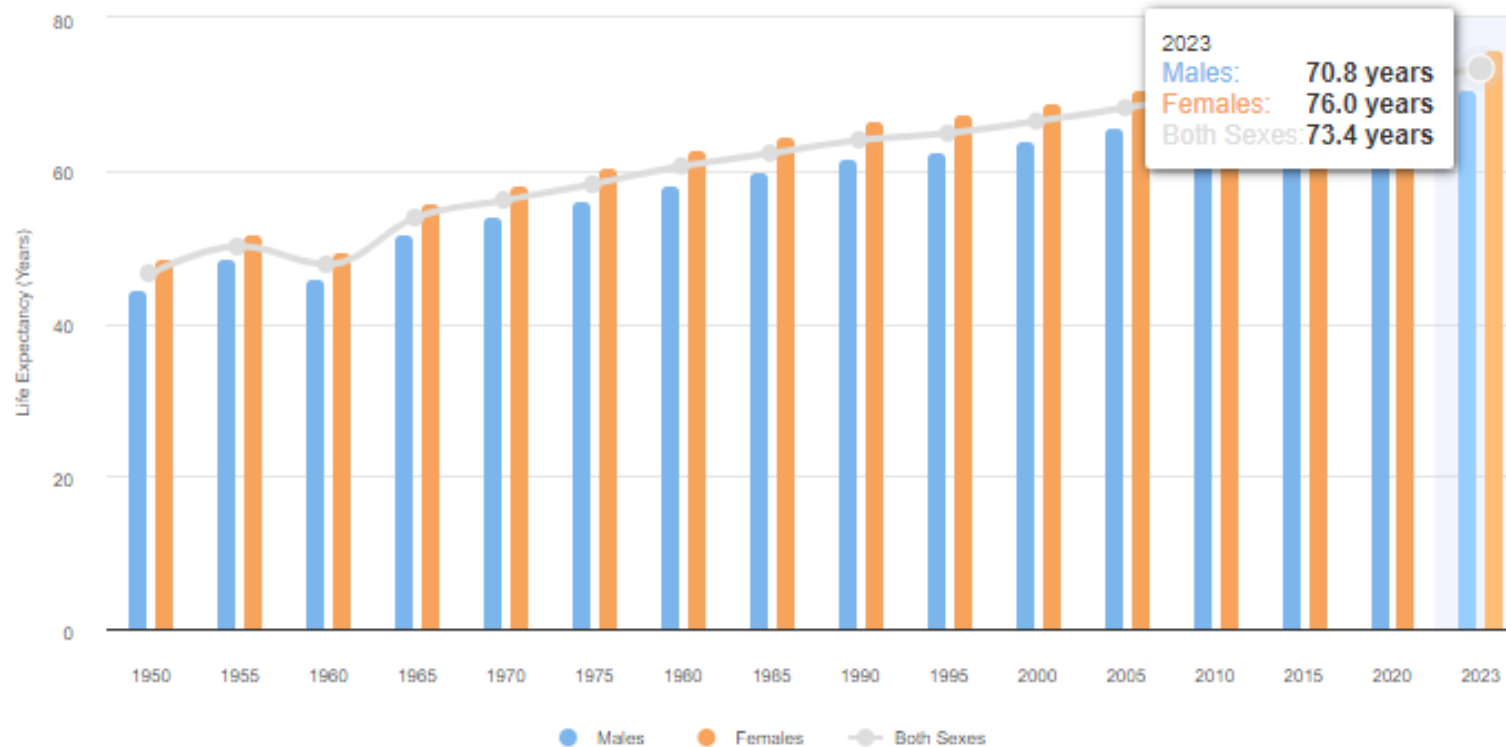
Poland



U.S. Census Bureau, International Database

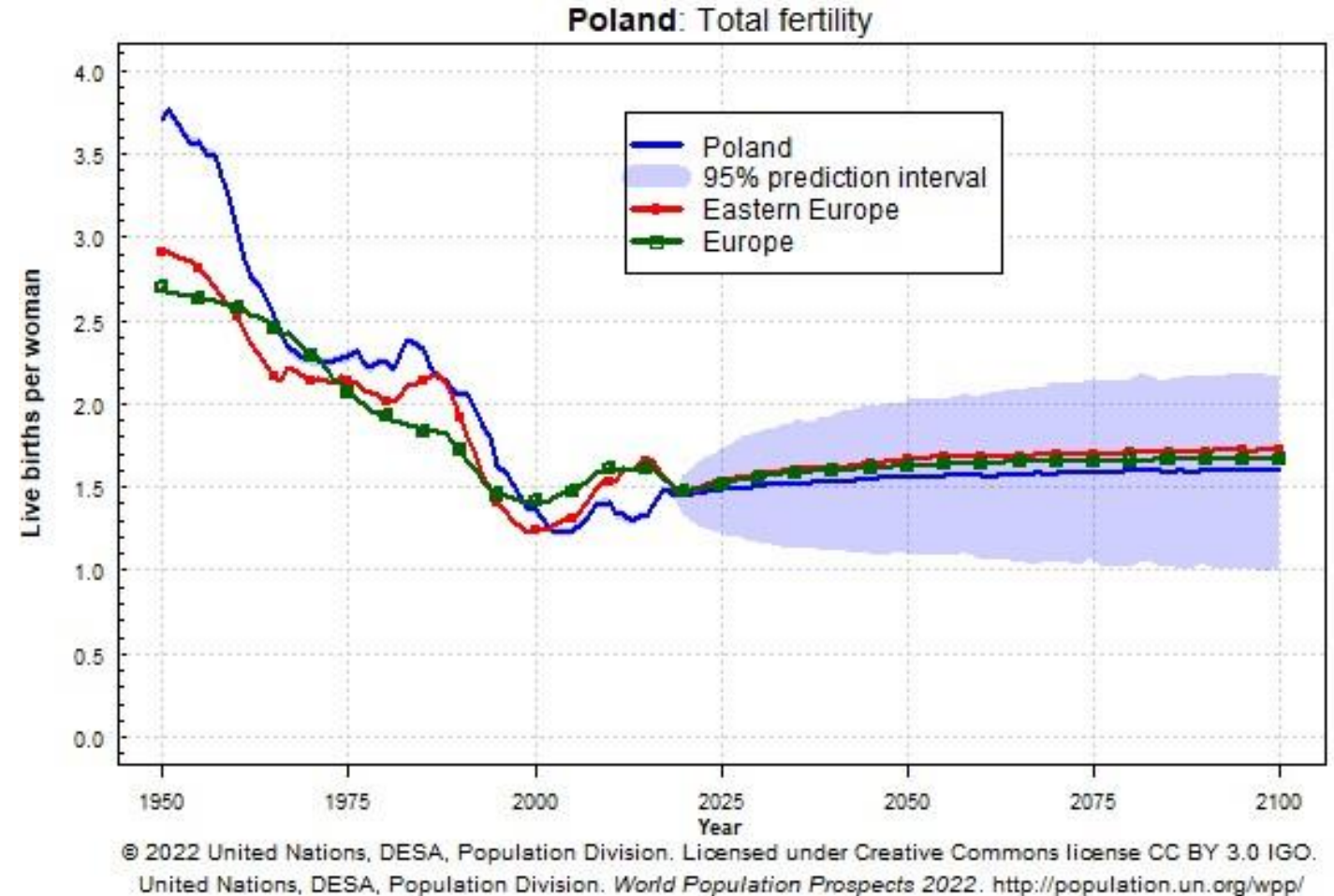
Life Expectancy in the World from 1955 to Present

Males, Females, and Both Sexes combined



Problem badawczy

3. Ludzie żyją coraz wygodniej...
i rodzi się coraz mniej dzieci...
(współczynnik dzietności kobiet maleje)



Problem badawczy

4. Populacje się starzeją...

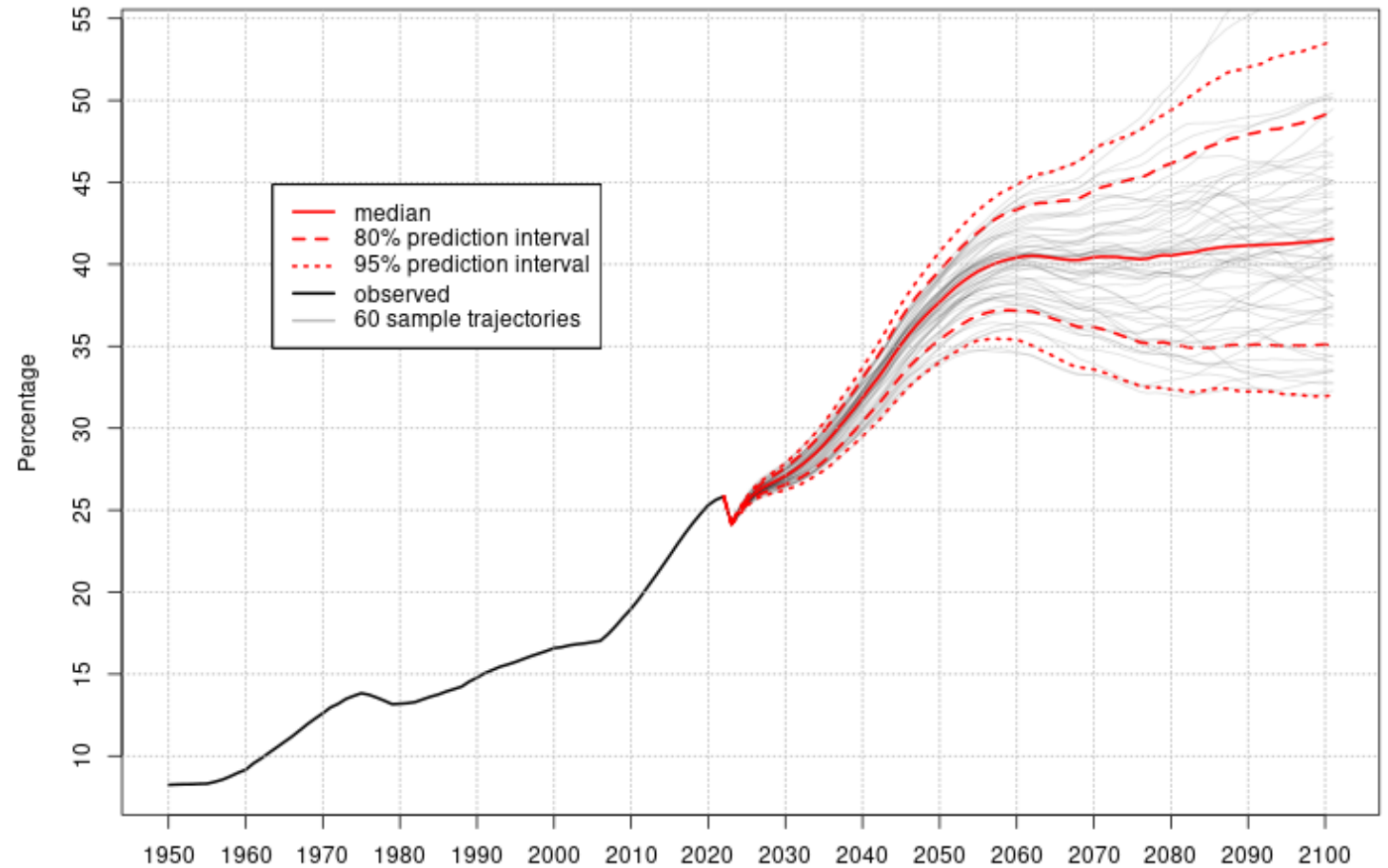
- rośnie udział osób starszych

w społeczeństwie

(wskaźnik obciążenia osobami starszymi)

- rośnie Mediana trwania życia

Poland: Percentage of population aged 60 years or over

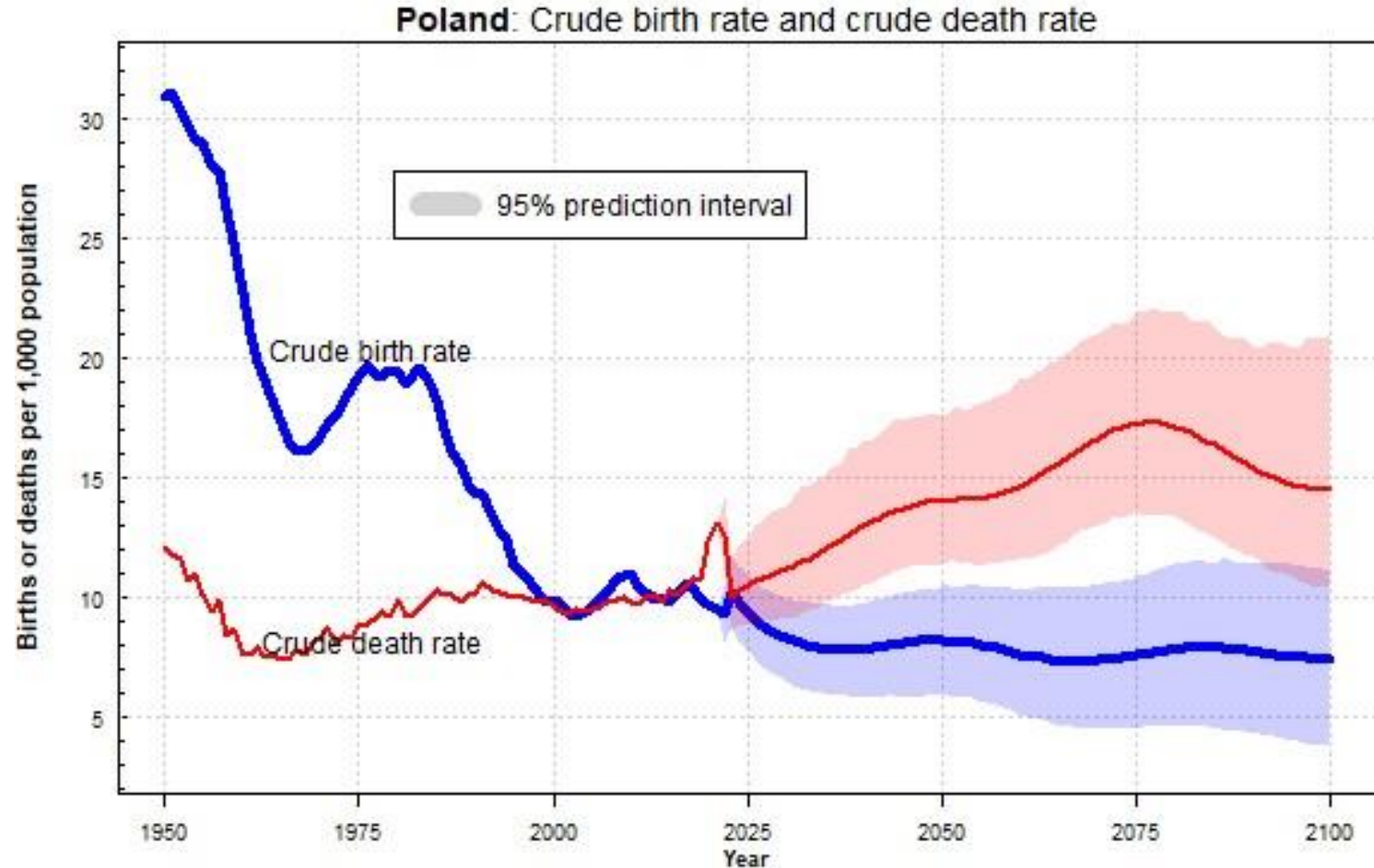


© 2022 United Nations, DESA, Population Division. Licensed under Creative Commons license CC BY 3.0 IGO.
United Nations, DESA, Population Division. *World Population Prospects 2022*. <http://population.un.org/wpp/>

Źródło: OECD, 2023, *Employment: Gender wage gap*

Problem badawczy

5. Populacje maleją...
(wskaźnik umieralności
jest większy niż
wskaźnik urodzeń)



© 2022 United Nations, DESA, Population Division. Licensed under Creative Commons license CC BY 3.0 IGO.
United Nations, DESA, Population Division. *World Population Prospects 2022*. <http://population.un.org/wpp/>

Źródło: OECD, 2023, *Employment: Gender wage gap*

Problem badawczy

6. Istnieją nierówności płacowe

kobiet i mężczyzn

tzw. luka płacowa

(the gender wage gap)

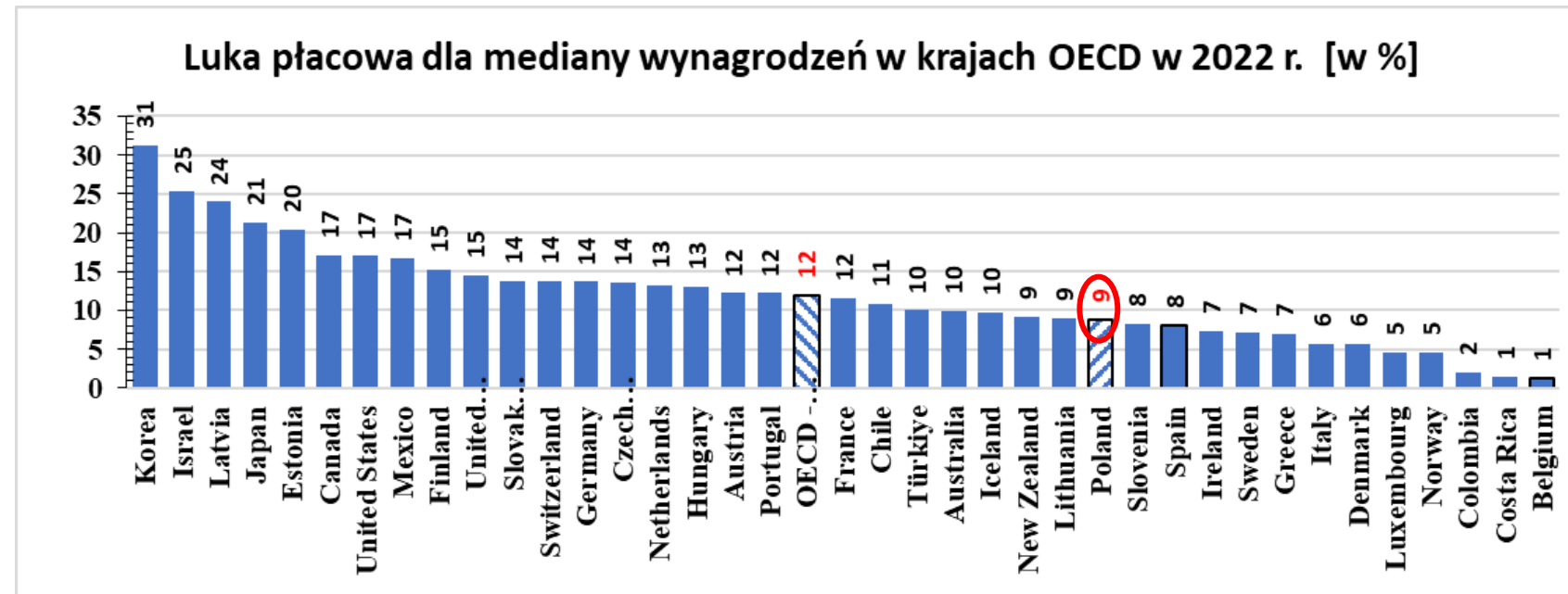
Luka płacowa

to różnica między medianą ($Me=Q2$)

wynagrodzeń mężczyzn i kobiet

podzielona przez

medianę wynagrodzeń mężczyzn.



Źródło: OECD, 2023, *Employment: Gender wage gap*

Na wykresie luka płacowa dla pracujących na pełen etat.

Problem badawczy

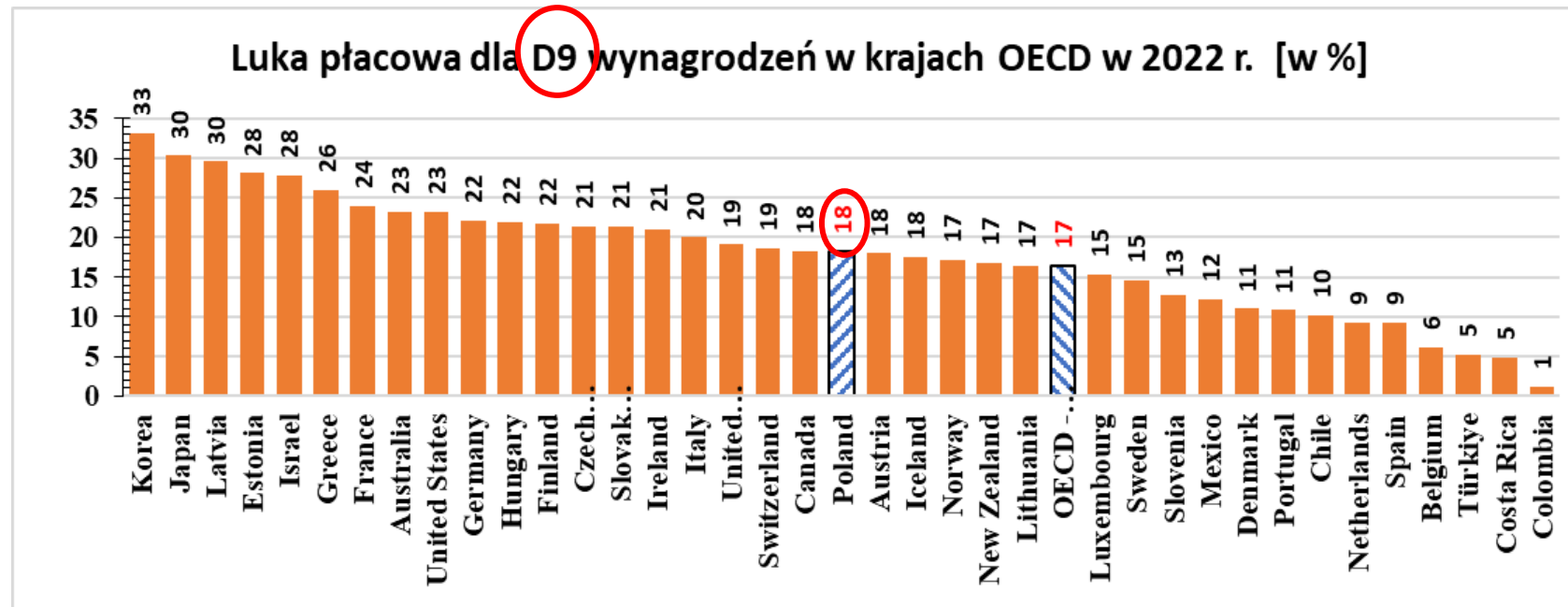
7. Luka płacowa **zależy od** **wysokości wynagrodzenia...**

Luka płacowa

różnica między decylem 9-tym wynagrodzeń

mężczyzn i kobiet podzielona przez

D9 wynagrodzeń mężczyzn.



Źródło: OECD, 2023, *Employment: [Gender wage gap](#)*

Na wykresie luka płacowa dla pracujących na pełen etat.

Problem badawczy

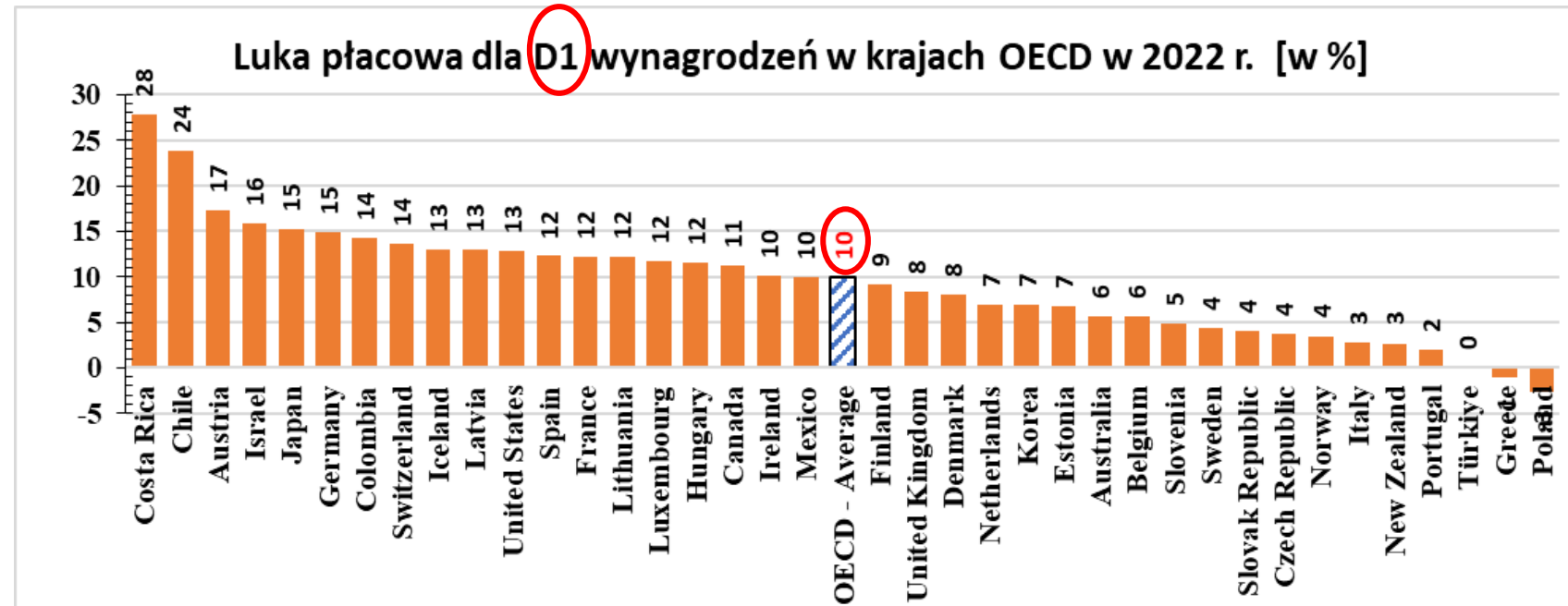
7. Luka płacowa zależy od wielkości wynagrodzenia

Luka płacowa

różnica między decylem 1-szym wynagrodzeń

mężczyzn i kobiet podzielona przez

D1 wynagrodzeń mężczyzn.



Źródło: OECD, 2023, *Employment: Gender wage gap*

Na wykresie luka płacowa dla pracujących na pełen etat.

Problem badawczy

- W efekcie ww. zjawisk istnieją różnice w wysokościach emerytur kobiet i mężczyzn
tzw. **luka emerytalna wg płci** (the gender gap in pensions, GGP)
- W 2019 roku w krajach UE27 średnia GGP dla osób w wieku 65+ wynosiła 29 proc.
 - (maksymalna GGP była w Luksemburgu (44 proc.), a minimalna w Estonii (2 proc.)),
 - (na świecie maksymalna GGP była w Japonii (50 proc.)). Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance
- GGP powoduje duże zagrożenie ubóstwa wśród kobiet.
 - W 2019 roku 15 proc. emerytów w wieku 65+ żyło na granicy ubóstwa (13 proc. mężczyzn and 17 proc. kobiet).

Cele badawcze

- 1. Ocena poziomu nierówności emerytur według płci (mierzonych stopami zastąpienia) w wybranych krajach OECD.**
 - W szczególności identyfikacja czynników wpływających na dysproporcje w dochodach emerytów według płci.**
- 2. Wskazanie możliwości dodatkowego zabezpieczenia emerytalnego i zmniejszenia luki emerytalnej według płci.**
 - Analiza rent grupowych i kapitałowych emerytur małżeńskich.**

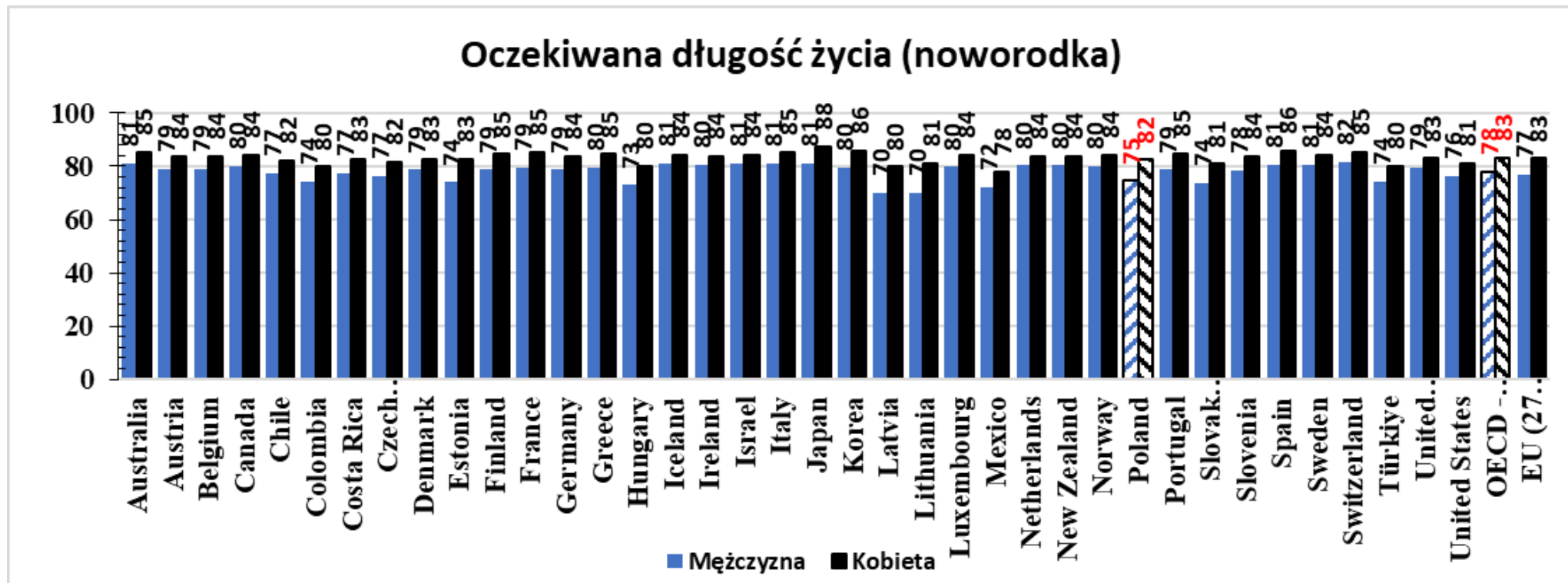
Hipotezy badawcze

- **H1: Luka emerytalna według płci zależy od wysokości wynagrodzenia osób pracujących.**
- **H2: Kapitałowe emerytury małżeńskie obniżają lukę emerytalną według płci.**

Materiał i metody badawcze

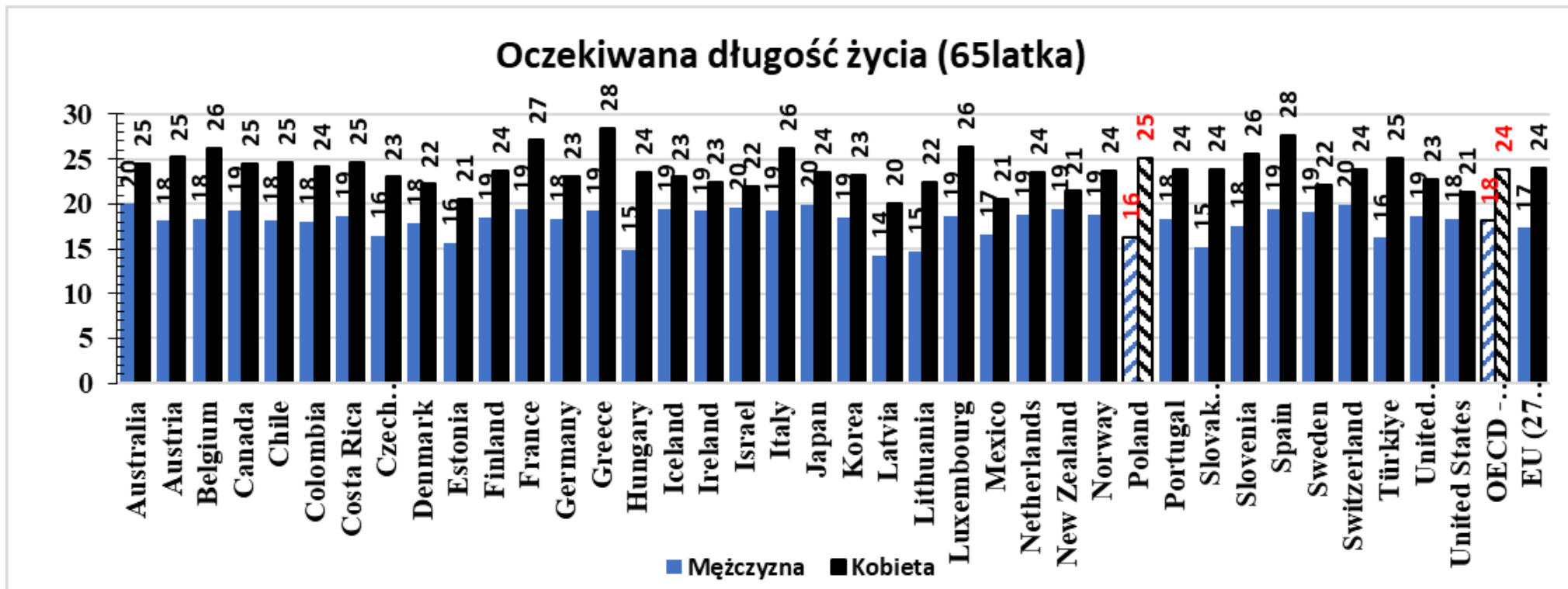
- **Materiał statystyczny**
 - to materiał wtórny publikowany przez (*OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance*)
- **Metody badawcze**
 - krytyczna analiza literatury przedmiotu,
 - metody aktuarialne – funkcje wspólnego życia (grupowe renty życiowe)
 - (status wspólnego życia, status ostatniego przeżywającego, emerytury małżeńskie, grupowe ubezpieczenia na życie)

Rośnie długość życia



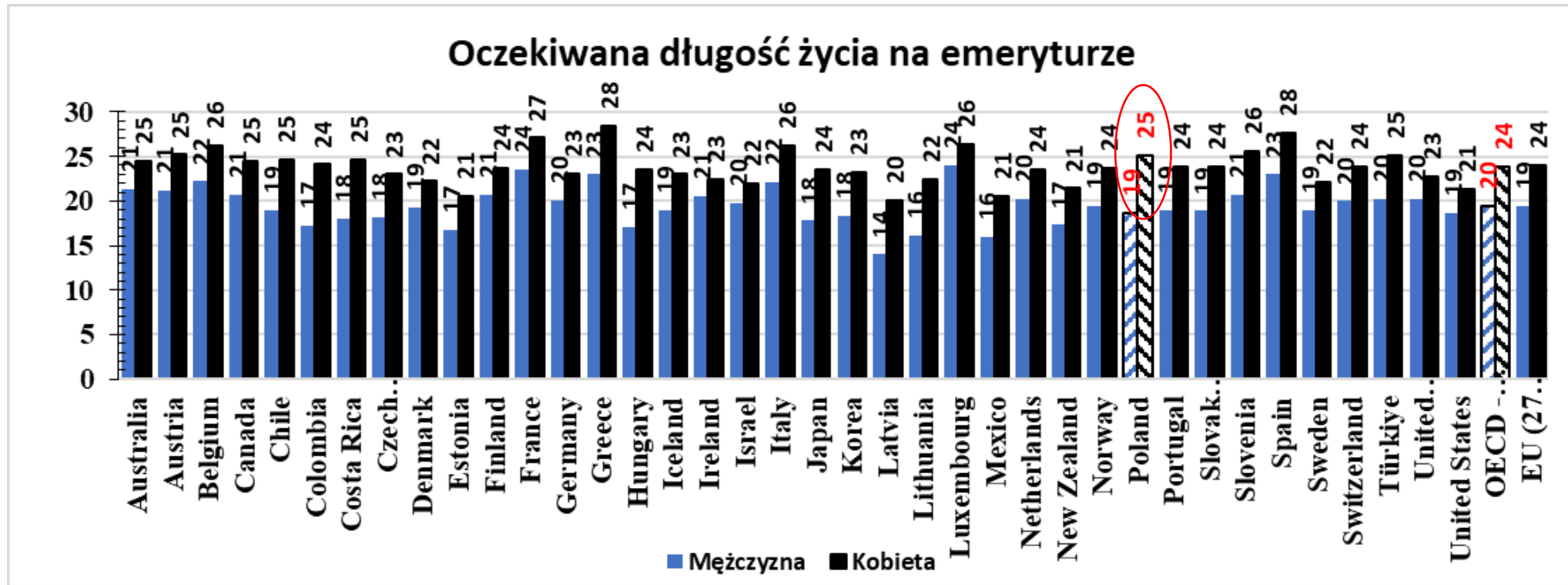
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Rośnie długość życia



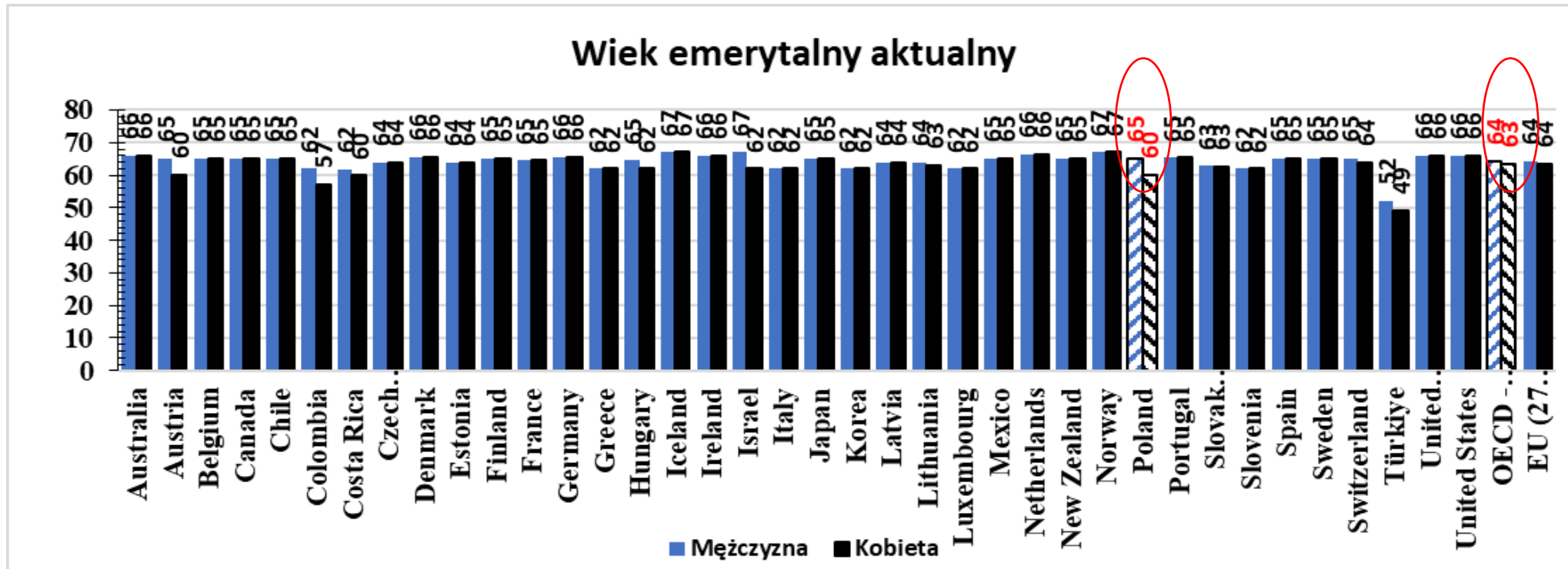
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Rośnie długość życia na emeryturze



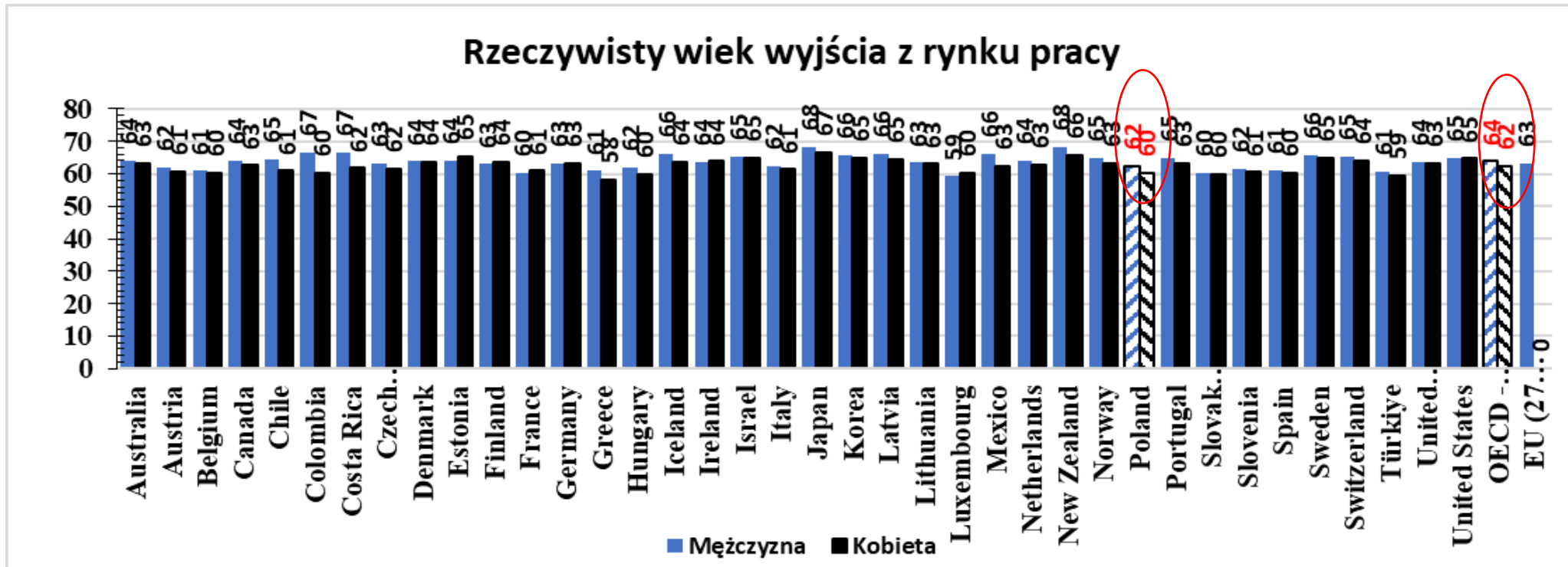
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Ustawowy wiek emerytalny



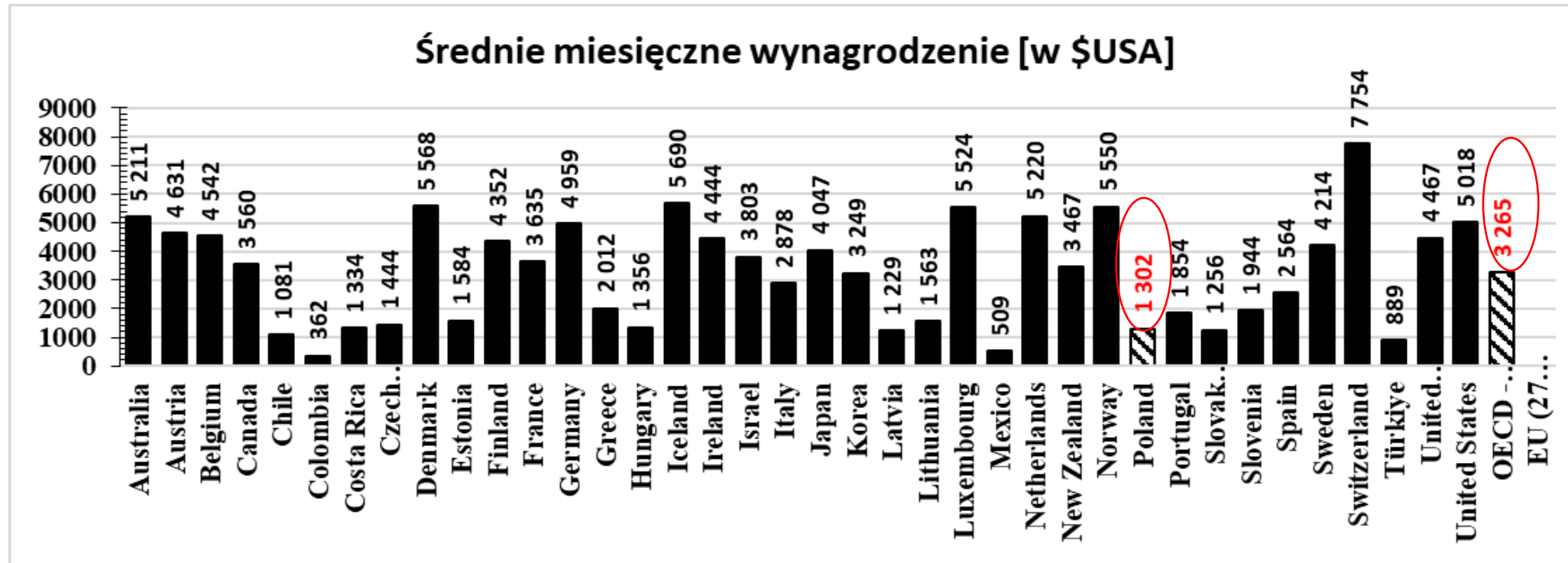
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Średni wiek końca pracy



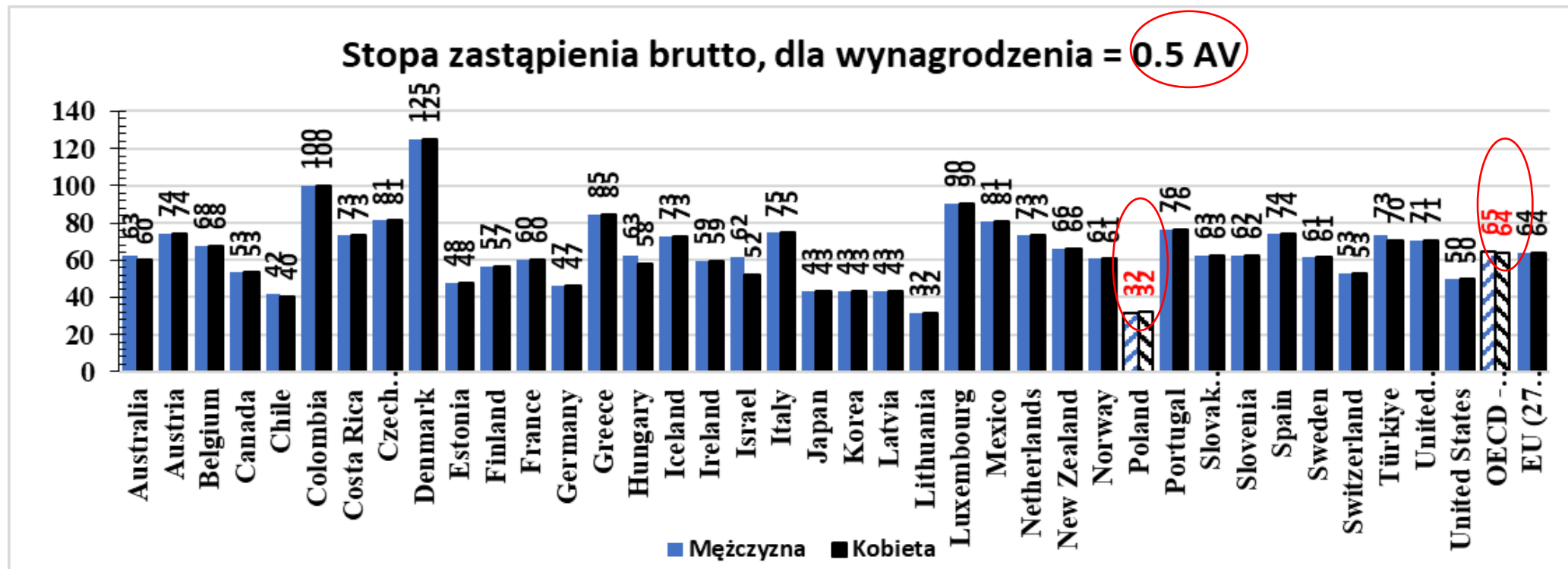
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Przeciętne wynagrodzenie



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

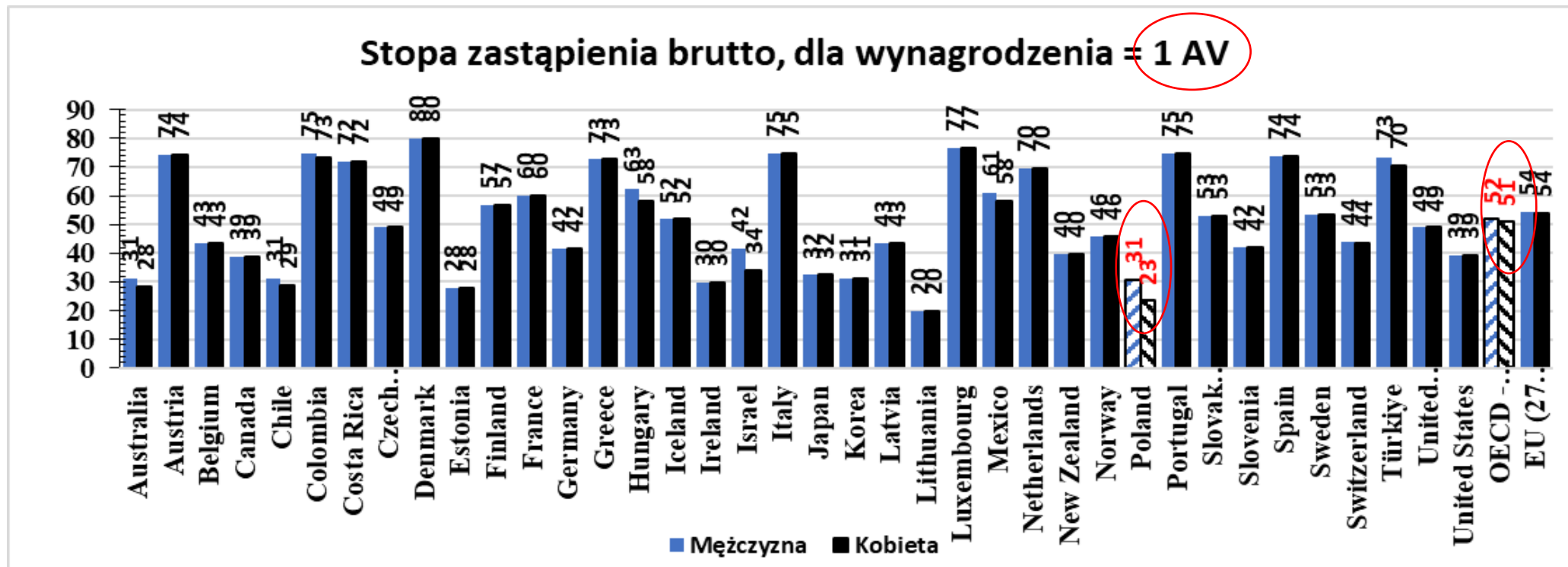
Stopa zastąpienia brutto



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Stopa zastąpienia brutto

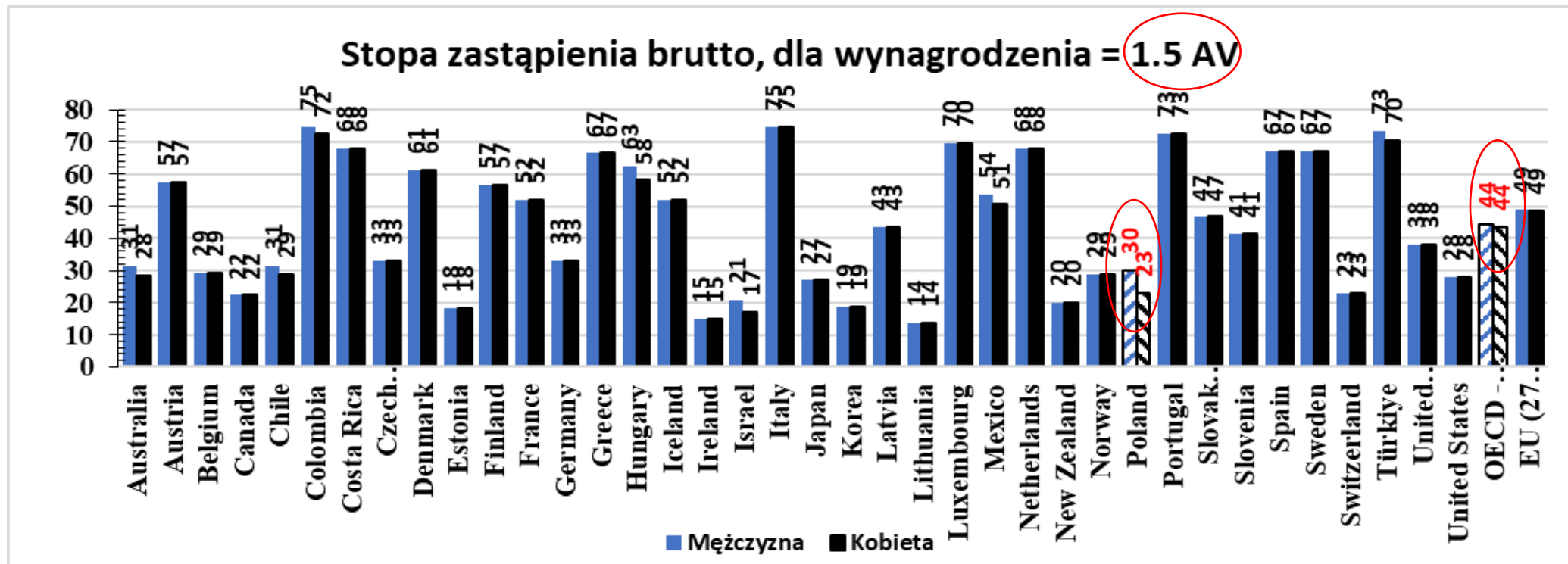
zależy od wysokości wynagrodzenia



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Stopa zastąpienia brutto

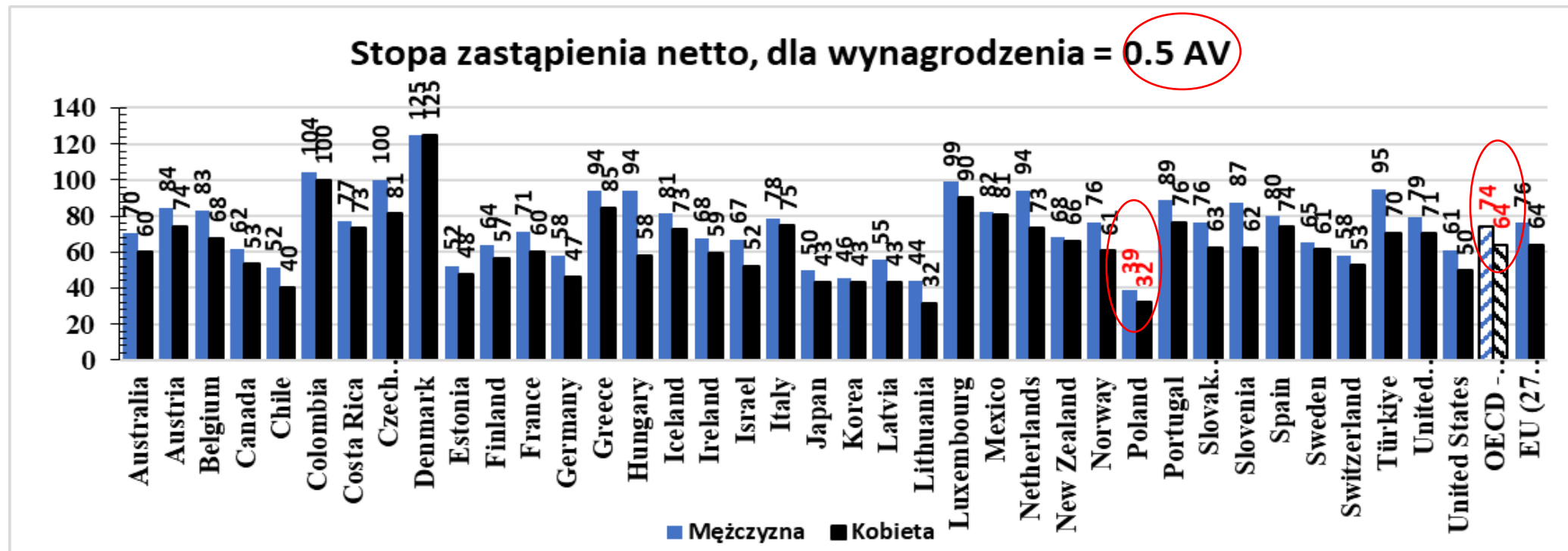
zależy od wysokości wynagrodzenia



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Stopa zastąpienia netto

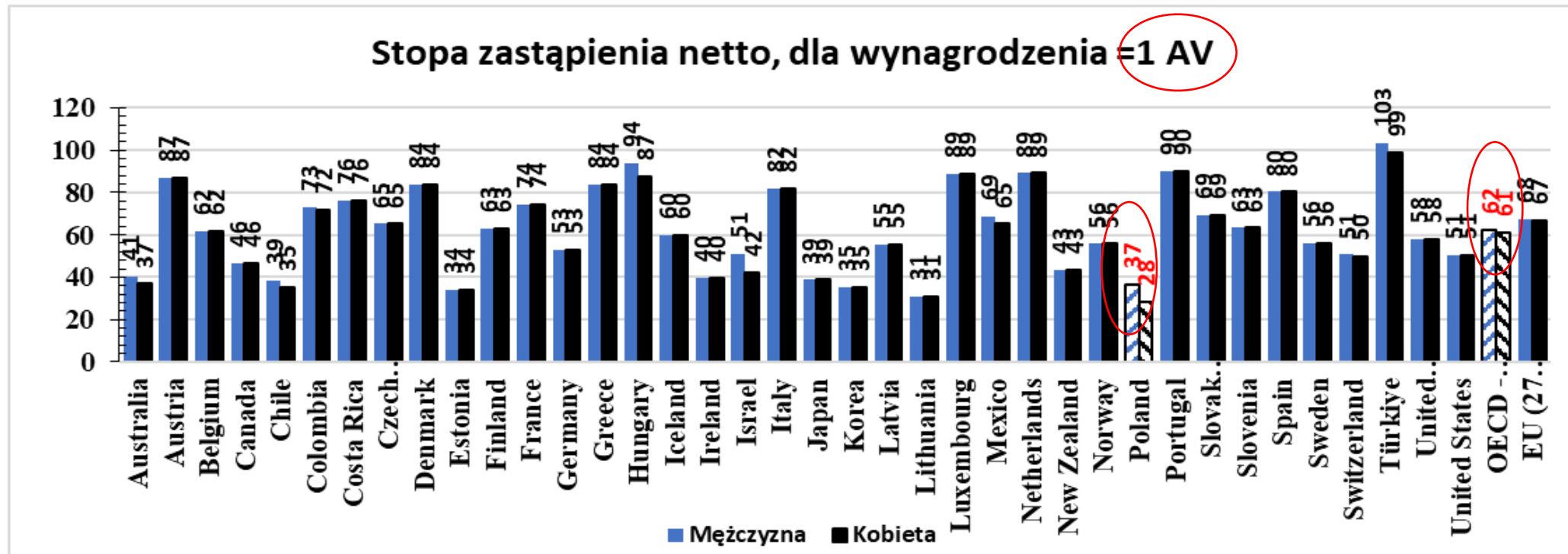
zależy od wysokości wynagrodzenia



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Stopa zastąpienia netto

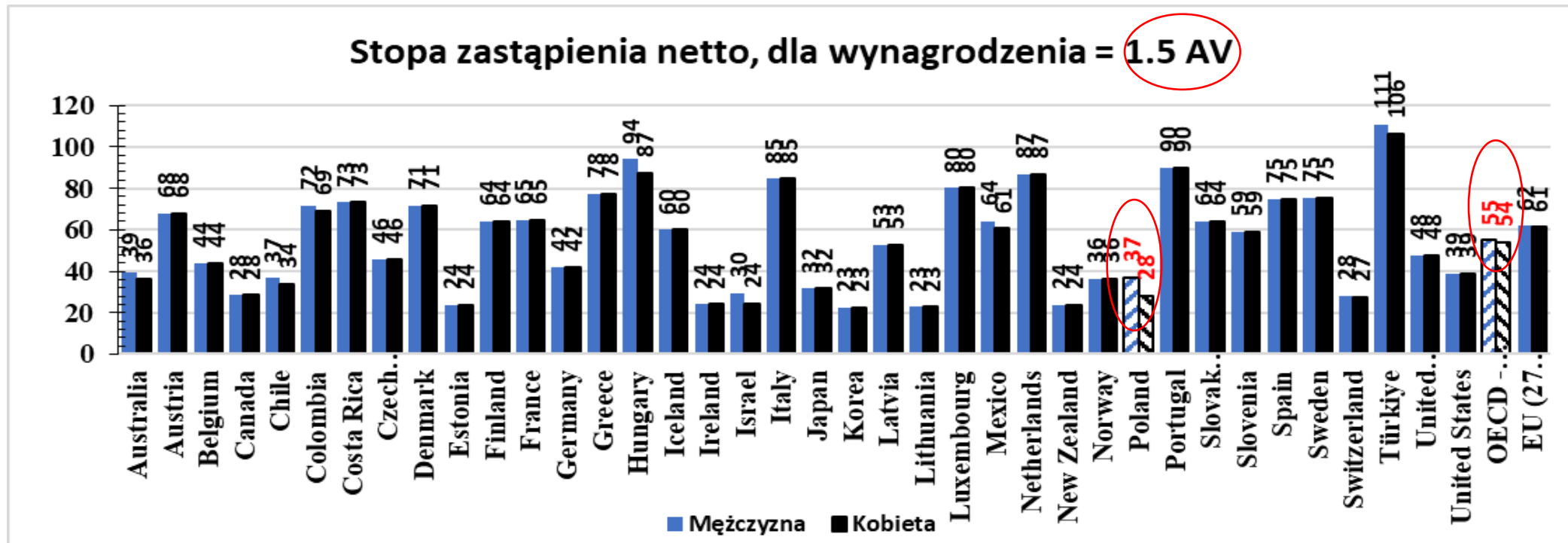
zależy od wysokości wynagrodzenia



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

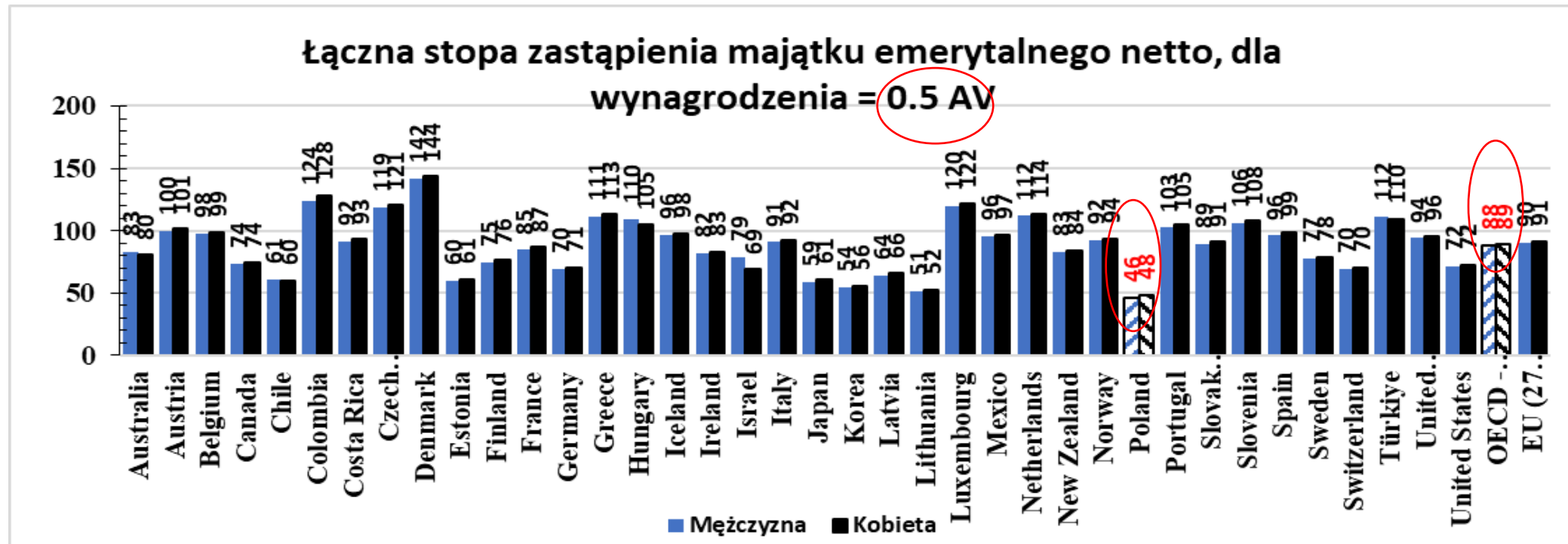
Stopa zastąpienia netto

zależy od wysokości wynagrodzenia



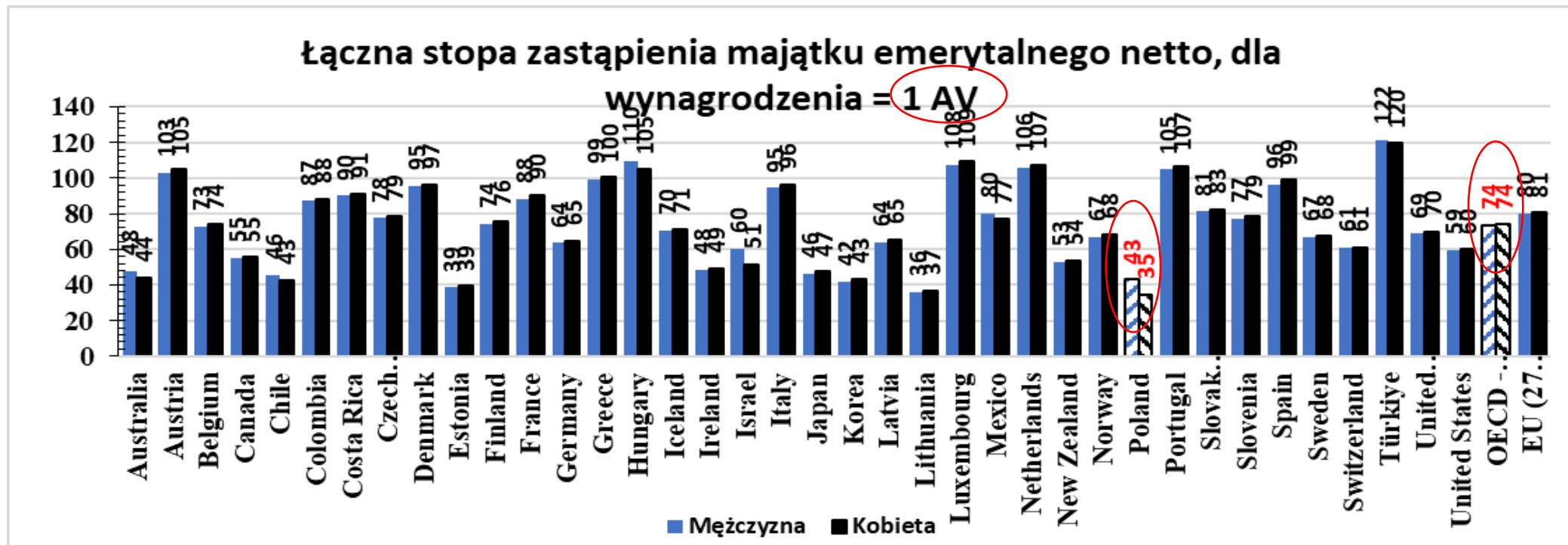
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Łączna stopa zastąpienia i majątku emerytalnego netto



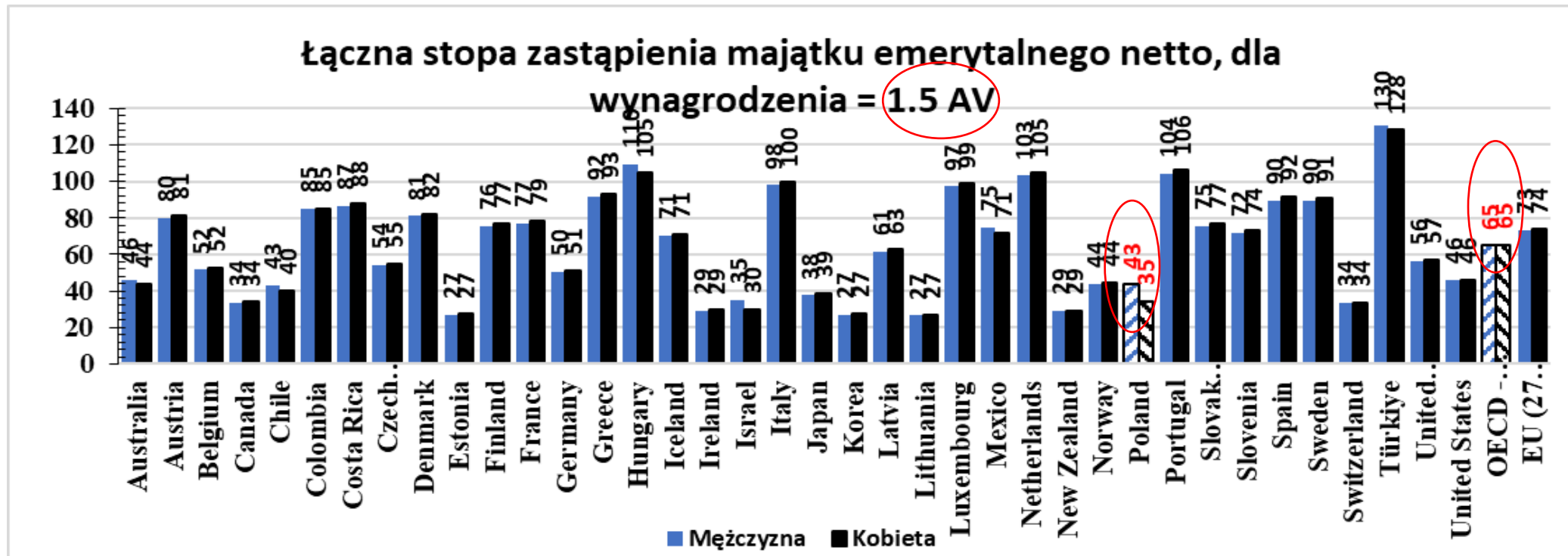
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Łączna stopa zastąpienia i majątku emerytalnego netto zależy od wysokości wynagrodzenia



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Łączna stopa zastąpienia i majątku emerytalnego netto zależy od wysokości wynagrodzenia



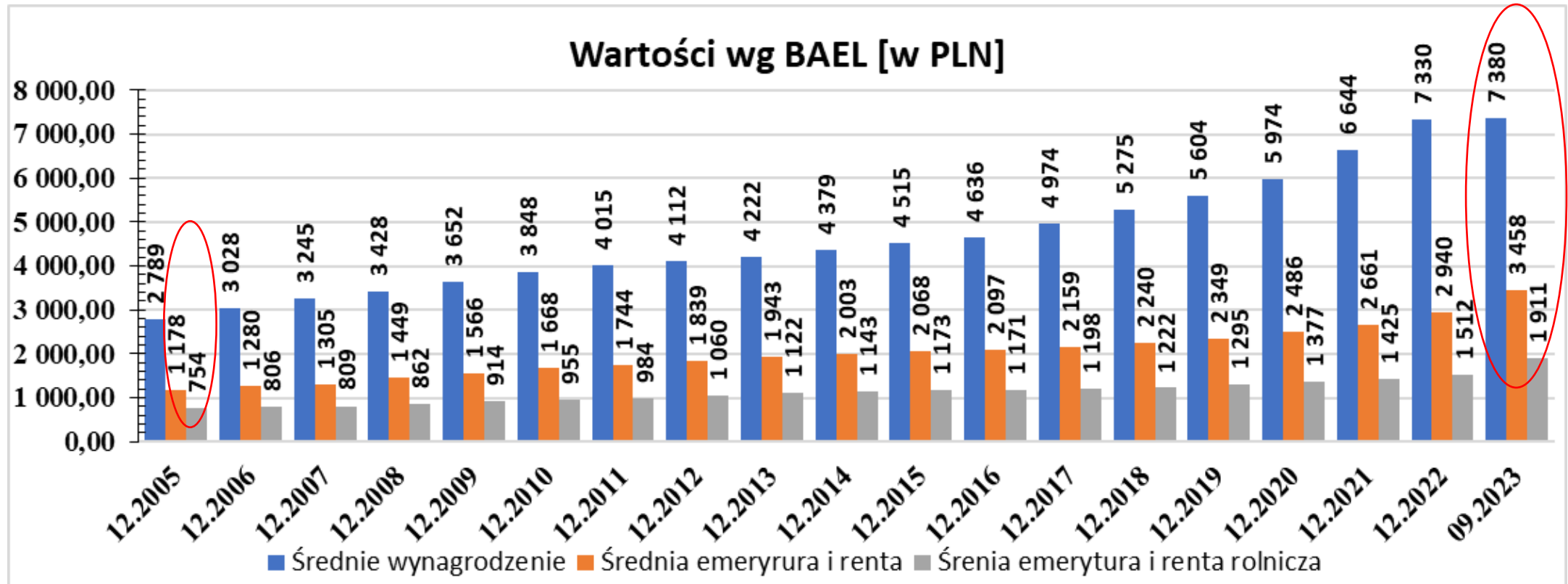
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Stopy zastąpienia w Polsce

Kraj	Płeć	Składki od wynagrodzenia = średniej krajowej AV	Stopa zastąpienia						Płeć
			brutto	majątek brutto	łącznie brutto i majątek brutto	netto	majątek netto	łącznie brutto i majątek netto	
Polska	Mężczyzna'	0,5 AV	32	6	38	39	7	46	Mężczyzna'
		1 AV	31	6	36	37	7	43	
		1,05 AV	30	5	35	37	7	43	
	Kobieta	0,5 AV	32	7	39	39	9	48	Kobieta
		1 AV	23	5	29	28	7	35	
		1,05 AV	23	5	28	28	6	35	
OECD	Mężczyzna'	0,5 AV	65	12	76	74	14	88	Mężczyzna'
		1 AV	52	9	61	62	11	74	
		1,05 AV	44	8	52	55	10	65	
	Kobieta	0,5 AV	64	13	77	74	15	89	Kobieta
		1 AV	51	10	61	61	13	74	
		1,05 AV	44	9	53	54	11	65	

- Jest ok. 2-krotnie niższa niż średnia stopa zastąpienia w krajach OECD.
- Zależy od płci, wysokości wynagrodzeń (płac), wysokości podatków.
- Średnie wynagrodzenie w Polsce jest dużo niższe niż średnia w OECD.

Wynagrodzenia i świadczenia społeczne w Polsce

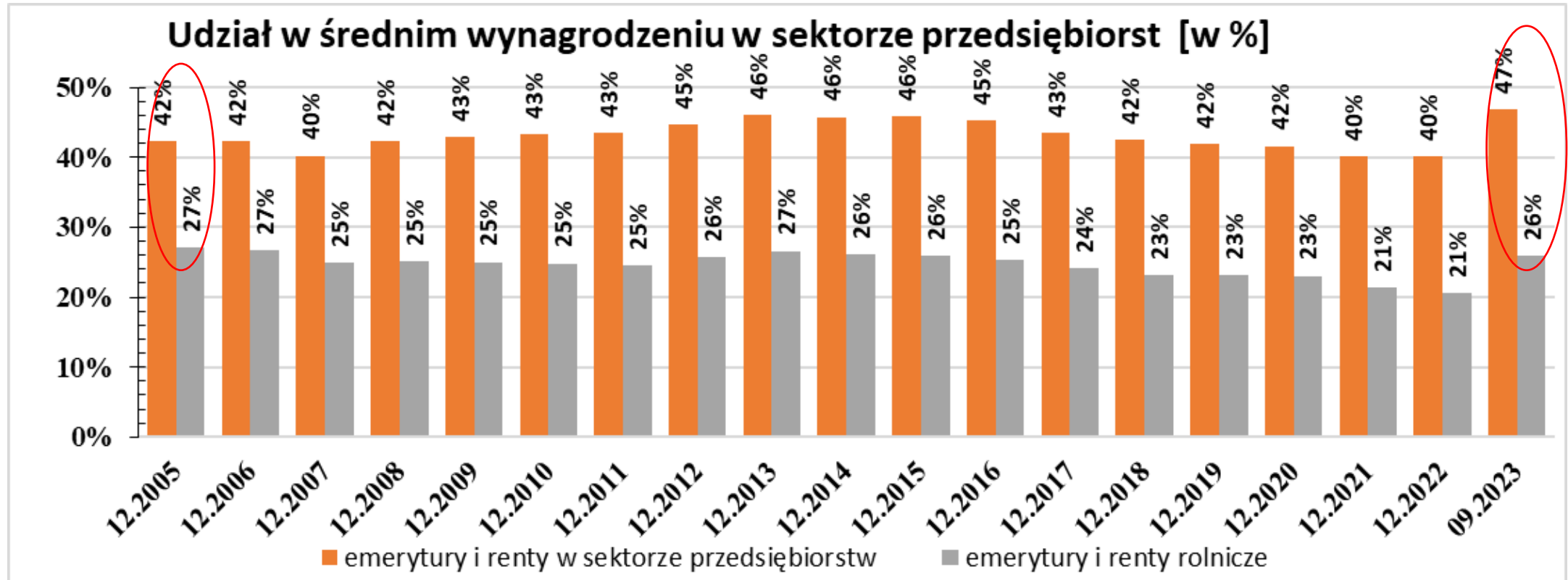


Przeciętne miesięczne nominalne wynagrodzenie brutto w sektorze przedsiębiorstw (o liczbie pracujących powyżej 9 osób).

Przeciętna miesięczna nominalna emerytura i renta brutto z pozarolniczego systemu ubezpieczeń społecznych

Przeciętna miesięczna nominalna emerytura i renta rolników indywidualnych brutto

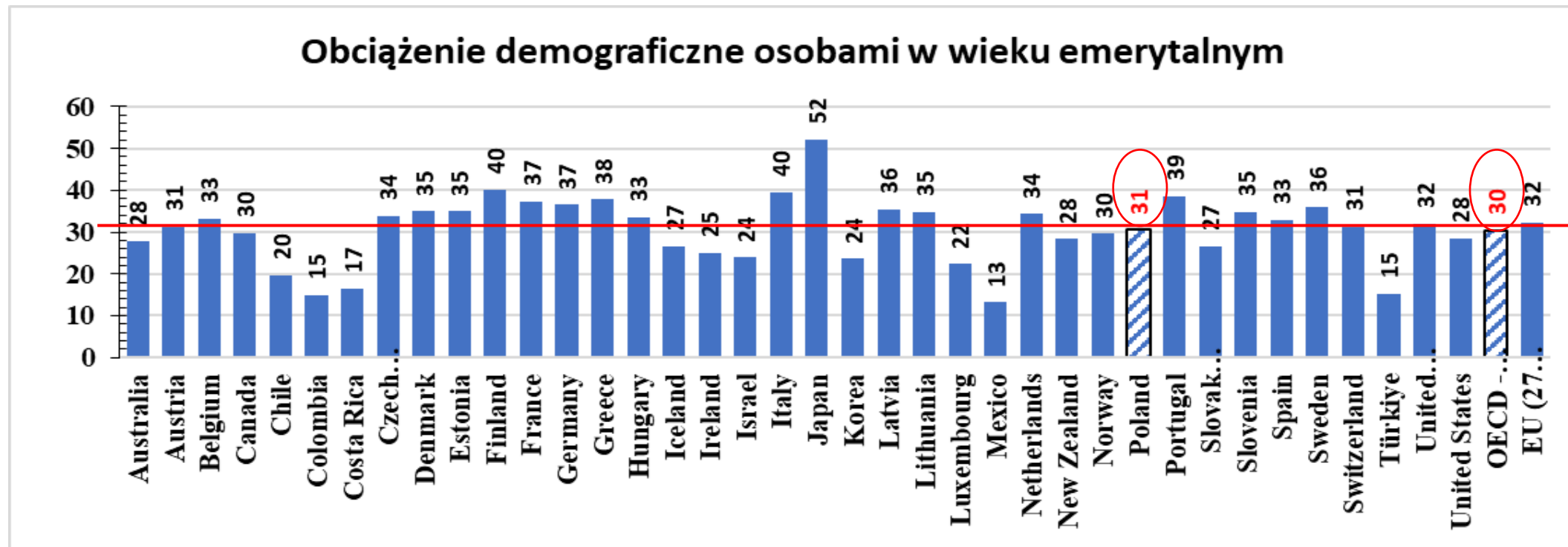
Wynagrodzenia i świadczenia społeczne w Polsce



- udział przeciętnej miesięcznej nominalnej emerytury i renty brutto z pozarolniczego systemu ubezpieczeń społecznych w ...
- udział przeciętnej miesięcznej nominalnej emerytury i renty rolników indywidualnych brutto w ...

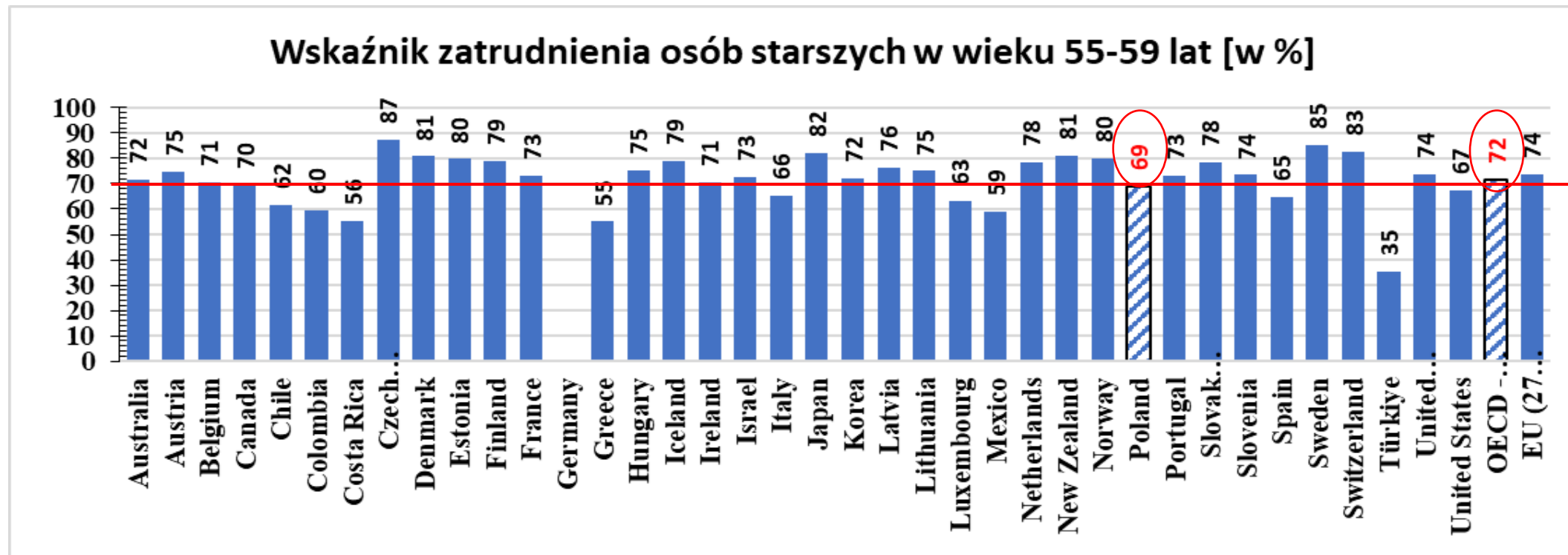
...w przeciętnym miesięcznym nominalnym wynagrodzeniu brutto w sektorze przedsiębiorstw

Wskaźnik obciążenia = liczba osób 65+ / liczby osób 20-64



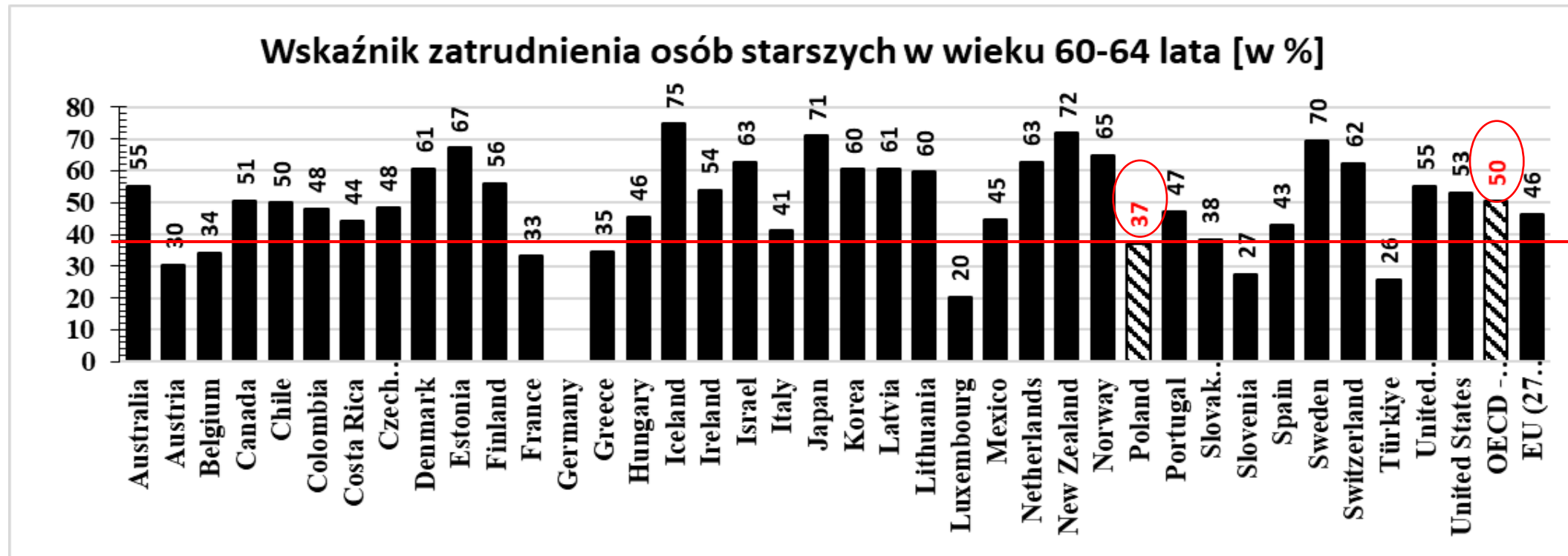
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Wskaźnik zatrudnienia = pracujący 55-59 / osoby 55-59



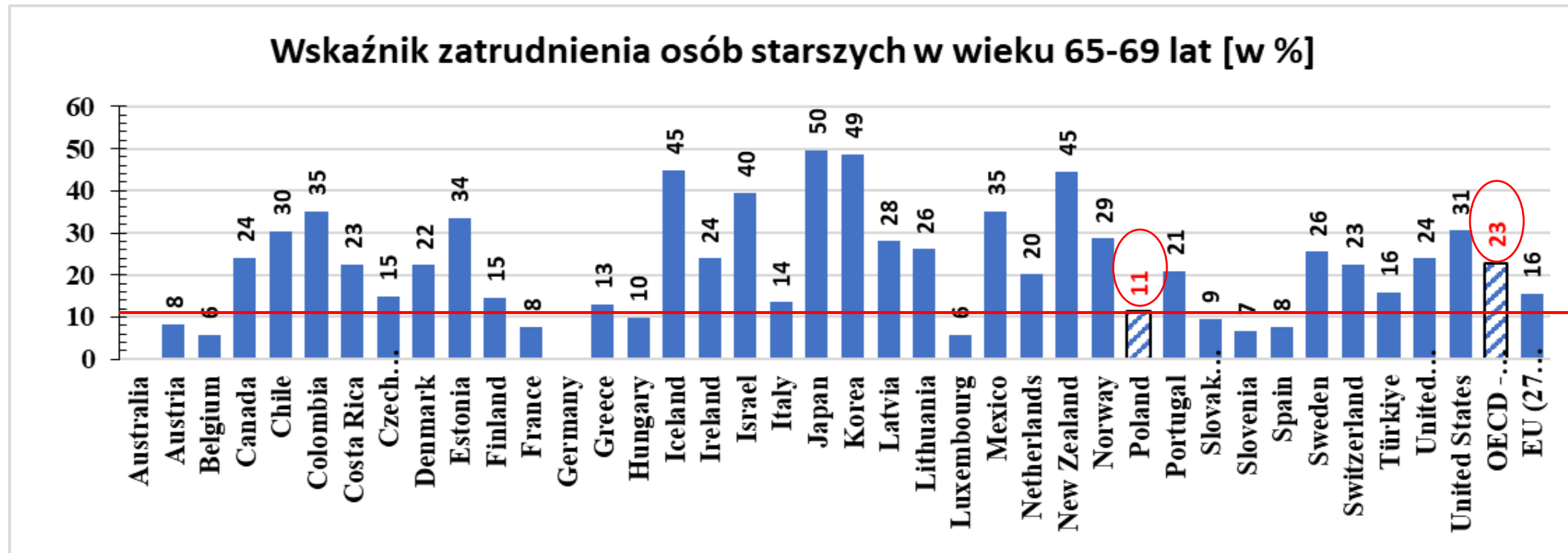
Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Wskaźnik zatrudnienia 60-64 = pracujący 60-64 / osoby 60-64



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

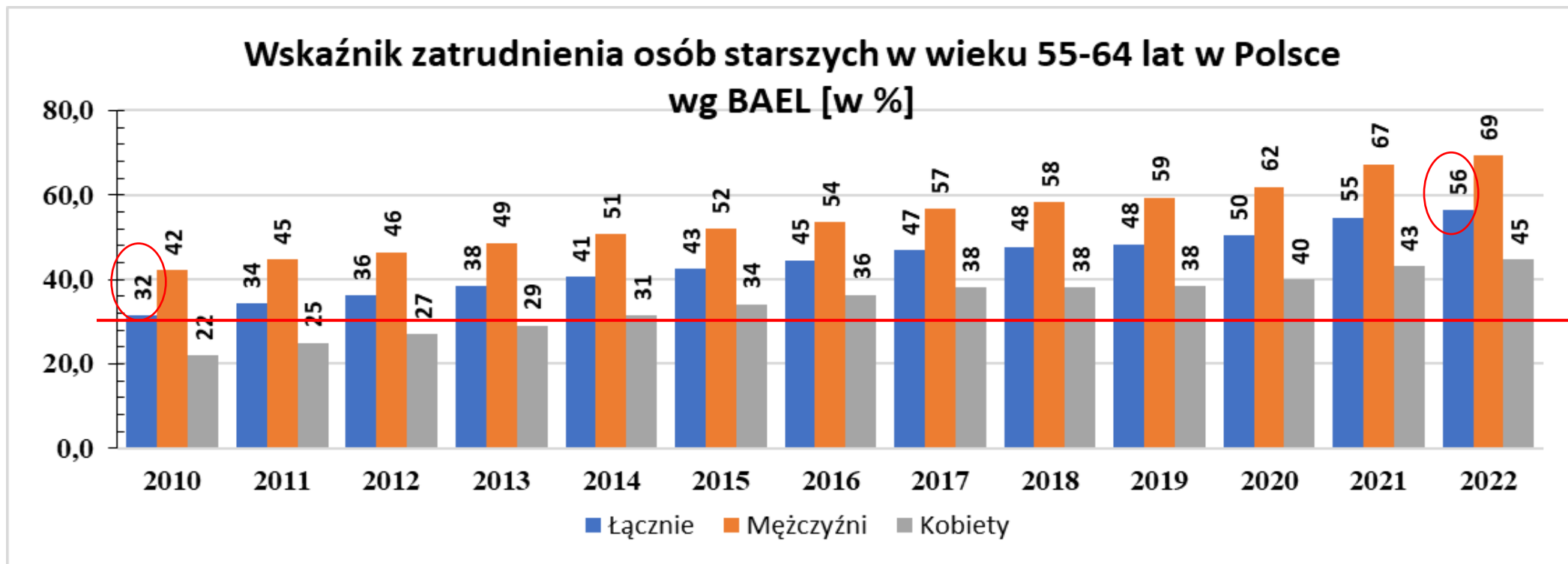
Wskaźnik zatrudnienia 65-69 = pracujący 65-69 / osoby 65-69



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

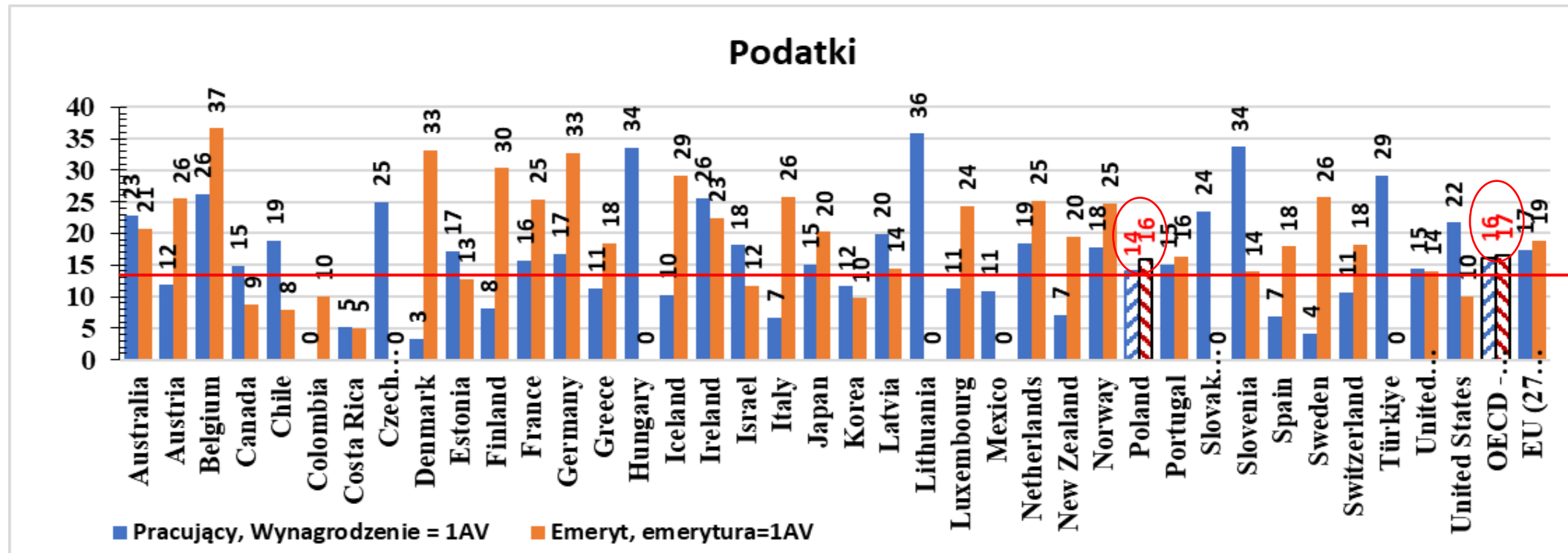
Wskaźnik zatrudnienia 55-64 w Polsce

= pracujący 55-64 / osoby 55-64



Źródło: GUD, 2023, BAEL

Wysokość podatku dochodowego od osób pracujących i emerytów



Źródło: OECD, 2023, Dataset: Pensions at a Glance

Funkcje wspólnego życia – *multiple life function*

Stan wspólnego życia (stan - status, w którym znajduje się badana grupa osób)

- „*joint-life status*” ($x_1 x_2 \dots x_m$)

- trwa dopóki wszyscy członkowie żyją $T = \min (T(x_1), T(x_2), \dots, T(x_m))$

- gdzie: x_i - wiek i -tego członka; T – dalszy czas trwania życia (czas przyszłego życia)

- dla dwóch żyć: $T = \min(T(x_1), T(x_2)) = T(x, y)$ dla $t > 0$, gdzie: $x=x_1, y=x_2$,

- Zakładając niezależność żyć:

- prawdopodobieństwo przeżycia członków stanu wspólnego życia:

- prawdopodobieństwo zgonu członków stanu wspólnego życia:

(zakończenia stanu po k -okresach wspólnego życia)

$${}_t P_{x:y} = {}_t P_x \cdot {}_t P_y$$

$$\begin{aligned} {}_1 q_{x+k:y+k} &= q_{x+k:y+k} = 1 - p_{x+k:y+k} = 1 - p_{x+k} \cdot p_{y+k} = \\ &= 1 - (1 - q_{x+k})(1 - q_{y+k}) = \\ &= q_{x+k} + q_{y+k} - q_{x+k} q_{y+k} \end{aligned}$$

Funkcje wspólnego życia – *multiple life function*

Stan ostatniego przeżywającego

- „*last survivor status*” $\left(\overline{x_1 x_2 \dots x_m}\right)$

- trwa dopóki żyje chociaż jeden członek grupy

$$T = \max(T(x_1), T(x_2), \dots, T(x_m))$$

- gdzie: x_i - wiek i -tego członka grupy, T – dalszy czas trwania życia (czas przyszłego życia)

- dla dwóch żyć:

$$T = T(\overline{xy}) = \max(T(x_1), T(x_2)) \quad \text{dla } t > 0, \text{ gdzie: } x=x_1, y=x_2,$$

- **Zakładając niezależność żyć:**

- prawdopodobieństwo przeżycia członków stanu ostatniego przeżywającego:

$${}_t P_{\overline{x:y}} = {}_t P_x + {}_t P_y - {}_t P_x \cdot {}_t P_y$$

- prawdopodobieństwo zgonu członków stanu ostatniego przeżywającego $\Pr(k < T_{\overline{x:y}} \leq k+1) = \Pr(T_{\overline{x:y}} \leq k+1) - \Pr(T_{\overline{x:y}} \leq k) = \Pr(K_{\overline{x:y}} = k)$

- (zakończenia statusu po k -okresach wspólnego życia):

$$= {}_k P_{\overline{x:y}} - {}_{k+1} P_{\overline{x:y}} = {}_k P_{\overline{x:y}} \cdot q_{\overline{x+k:y+k}} =$$

$$= {}_k P_x \cdot q_{x+k} + {}_k P_y \cdot q_{y+k} - {}_k P_{x:y} \cdot q_{x+k:y+k} =$$

$$= {}_k |q_x + {}_k |q_y - {}_k |q_{x:y}$$

Funkcje wspólnego życia – *multiple life function*

Dożywotnia renta życiowa płatna z góry w wysokości równej 1 j.p. w stanie wspólnego życia

$$\ddot{a}_{x:y} = \sum_{k=0}^{\infty} v^k {}_k P_{x:y} = \sum_{k=0}^{\infty} v^k {}_k P_x \cdot {}_k P_y$$

Dożywotnia renta życiowa płatna z góry w wysokości równej 1 j.p. w stanie ostatniego przeżywającego

$$\ddot{a}_{x:\overline{y}} = \sum_{k=0}^{\infty} v^k {}_k P_{x:\overline{y}} = \sum_{k=0}^{\infty} v^k \left({}_k P_y + {}_k P_y - {}_k P_x \cdot {}_k P_y \right)$$

Związki w statusie wspólnego życia i ostatniego przeżywającego

$${}_t P_{x:y} + {}_t P_{x:\overline{y}} = {}_t P_x + {}_t P_y \quad \ddot{a}_{x:y} + \ddot{a}_{x:\overline{y}} = \ddot{a}_x + \ddot{a}_y$$

$$e_{x:y} + e_{x:\overline{y}} = e_x + e_y \quad e_{x:y} = \sum_{k=1}^{\infty} {}_t P_{x:y} \quad e_{x:\overline{y}} = \sum_{k=1}^{\infty} {}_t P_{x:\overline{y}}$$

Funkcje wspólnego życia - *multiple life function*

Emerytura małżeńska

- Małżonkom wypłaca się
- rentę życiową z rocznymi płatnościami w wysokości **A** (np. 7 000 zł) do momentu pierwszej śmierci, a potem
- owdowiałej osobie do końca życia rentę w wysokości **B** (np. 5 000 zł)
- Niech:
 - x – wiek męża, y – wiek żony,
 - A – kwota wypłacana rocznie małżonkom w stanie wspólnego życia,
 - B – kwota wypłacana owdowiałej osobie do końca jej życia (w stanie ostatniego przeżywanego)
- **Składka Jednorazowa Netto** = $(A - B) \ddot{a}_{\overline{x:y}} + B \ddot{a}_{x:y}$
- **Emerytury (spousal pension) Irlandia (służby cywilne) USA, Kanada, Wielka Brytania**
- **Emerytury podzielone przy rozwodzie (split pension) w Niemczech, Francji, Szwecji**

Funkcje wspólnego życia - multiple life function

Bezterminowe ubezpieczenie na życie małżonków

- Owdowiałej osobie wypłaca się jednorazowo świadczenie w wysokości **B** (np. **1000**) po śmierci małżonka
- Niech:
 - x – wiek męża, y – wiek żony,
 - A – kwota wypłacana jednorazowo w statusie wspólnego życia,
- **Składka Jednorazowa Netto = $B * A_{x:y}$**

$$\begin{aligned}
 A_{x:y} &= EZ = \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} \Pr(K = k) = \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} {}_k p_{x:y} \cdot q_{x+k:y+k} = \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} {}_k|q_{x:y} \\
 &= \sum_{k=0}^{\infty} v^{k+1} {}_k p_x \cdot {}_k p_y \left(q_{x+k} + q_{y+k} - q_{x+k} \cdot q_{y+k} \right)
 \end{aligned}$$

Symulacje - oszczędzanie

Założenia:

- $x=x_1 = 30?$ - wiek *męża*, $y=x_2 = 35?$ - wiek *żony*
- $i = 2\%$ techniczna stopa procentowa dla wpłat (maksymalna stopa techniczna 2,38% publikowana przez KNF w 2023)
- $AV = 7380$ przeciętne wynagrodzenie w sektorze przedsiębiorstw brutto (średnia krajowa 09.2023)
- Składka_miesięczna = $2\% AW = 147,5$ każdy?
- $S = 2\%$ realne roczne tempo wzrostu wynagrodzeń
- $n = 35$ lat to okres oszczędzania do emerytury ($x_{\max}=65$, $y_{\max}=60$)

Symulacje - oszczędzanie

Renty indywidualne		WB renty płatnej rocznie z góry			Wysokość raty płatnej rocznie z			Wysokość raty płatnej 20 lat rocznie		
Kapitał	Age	Meżczyzna	Kobieta	Ubezpieczony	Meżczyzna	Kobieta	Ubezpieczony	Meżczyzna	Kobieta	Ubezpieczony
10 000	60	14,9	18,3	16,5	671	548	607	775	687	728
	65	12,8	15,9	14,2	783	629	702	851	726	785
Renty grupowe		Renta płatna rocznie z góry			Wysokość raty płatnej rocznie z			Wysokość raty płatnej 20 lat rocznie		
Kapitał	Age	$x_M=60,y=60$	$x_M=65,y=60$	$x_M=65,y=65$	$x_M=60,y=60$	$x_M=65,y=60$	$x_M=65,y=65$	$x_M=60,y=60$	$x_M=65,y=60$	$x_M=65,y=65$
20 000		Tablice Trwania Życia 2022 dla kobiet i mężczyzn oddzielnie								
Stan wspólnego życia		12,8	11,4	10,7	1559	1755	1870	1693	1847	1937
Stan ostatni przeżywający		19,1	18,4	16,6	1049	1089	1202	1369	1386	1423
20 000		Tablice Trwania Życia 2022 łącznie dla kobiet i mężczyzn								
Stan wspólnego życia		12,3	11,1	10,2	1622	1799	1962	1752	1888	2025
Stan ostatni przeżywający		19,0	18,0	16,6	1051	1113	1205	1374	1396	1428

Wnioski

Różnice w wysokościach emerytur kobiet i mężczyzn wynikają m.in.:

- **z niższego kapitału emerytalnego kobiet**
 - **krótszy okres składkowy (urlopy macierzyńskie, opieka nad dziećmi, rodzicami)**
 - **niższe składki emerytalne (nierówności płacowe, umowa o pracę na nie pełen etat, niska świadomość emerytalna)**
- **z dłuższego okresu wypłat świadczeń emerytalnych kobiet**
 - **dłuższe trwania życia**
- **z procentowej waloryzacji emerytur, co powoduje wyższe dysproporcje emerytur (nie obniża to luki emerytalnej kobiet i mężczyzn, tylko ją podwyższa)**
 - **$p\%$ wyższej emerytury $>$ $p\%$ niższej emerytury, np. podwyżka $10\% * 3000 = 300 > 10\% * 1000 = 100$,**
 - **luka $(3300, 1100) = 2200 >$ luka $(3000, 1000) = 2000$.**

Wnioski

Występują zmiany demograficzne

- szczególnie starzenie się społeczeństwa
 - rośnie mediana wieku,
 - rośnie wskaźnik obciążenia demograficznego osobami starszymi,
 - maleje wskaźnik dzietności

Rosną wydatki na zabezpieczenie emerytalne Państwa

Jak można ograniczyć wydatki emerytalne i powiększyć stopę zastąpienia?

Serdecznie dziękuję za uwagę

Agnieszka Pobłocka

tel. 58 523 14 19

agnieszka.poblocka@ug.edu.pl

Wydział Zarządzania

Katedra Statystyki

Faculty of Management, Department of Statistics

st. Armii Krajowej 101, 81-824 Sopot, Poland

Tel. (+48 58) 523 14 08

www.wzr.ug.edu.pl

Uniwersytet Gdański

University of Gdańsk

ul. Jana Bażyńskiego 8, 80-309 Gdańsk, Poland

www.ug.edu.pl