

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 331

Problemy rozwoju regionalnego i lokalnego

Redaktorzy naukowci

Elżbieta Sobczak, Beata Bał-Domańska,
Marek Obrębalski



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka
Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz
Korektor: Barbara Cibis
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Projekt współfinansowany z budżetu województwa dolnośląskiego



**DOLNY
ŚLĄSK**

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:
www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,
w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,
The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

ISSN 1899-3192
ISBN 978-83-7695-456-1

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:
EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

Wstęp.....	9
Beata Bal-Domańska, Michał Bernard Pietrzak: Modelowanie wzrostu gospodarczego na podstawie rozszerzonego modelu Solowa-Swana z uwzględnieniem aspektu przestrzennego.....	11
Grażyna Bojęć: Nowy wskaźnik zadłużenia a koszty obsługi długu w jednostkach samorządu terytorialnego na przykładzie powiatu jeleniogórskiego.....	19
Dariusz Głuszczyk: Kredyty bankowe jako źródło finansowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw – analiza w przekroju regionów Polski.....	30
Dariusz Głuszczyk: Kredyt technologiczny jako instrument wsparcia innowacji małych i średnich przedsiębiorstw – analiza w przekroju regionów Polski.....	41
Małgorzata Januszewska, Elżbieta Nawrocka: Zmiany czynników lokalizacji podmiotów turystycznych	53
Marek Kiczek: Zmiany udziału dochodów własnych w dochodach ogółem gmin województwa podkarpackiego w latach 2006, 2012.....	64
Renata Lisowska: Wsparcie rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw przez samorząd terytorialny w obszarach zmarginalizowanych.....	75
Olga Ławińska: Ocena efektywności inwestycji współfinansowanych funduszami Unii Europejskiej na przykładzie budowy oczyszczalni ścieków i kanalizacji sanitarnej w gminie Kłomnice w latach 2009-2012.....	85
Marek Obrębalski, Marek Walesiak: Terytorialny wymiar polityki rozwoju regionalnego województwa dolnośląskiego w latach 2014-2020	96
Katarzyna Przybyła: Poziom rozwoju infrastruktury technicznej w miastach wojewódzkich Polski.....	106
Adam Przybyłowski: Gospodarka regionalna w aspekcie pomiaru zrównoważonego transportu.....	116
Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska: Wykorzystanie analizy wielogrupowej do porównania rynku pracy w regionach.....	125
Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska: Sposoby wyznaczania środków regionów na potrzeby analiz przestrzennych.....	134
Alicja Sekuła, Beata A. Basińska: Dlaczego subwencje nie są rozwojowe? Próba identyfikacji przyczyn braku wpływu subwencji na wydatki inwestycyjne	146
Elżbieta Sobczak: Harmonijność inteligentnego rozwoju województw Polski	158
Roman Sobczak: Zróżnicowanie zasobów ludzkich w nauce i technice w krajach Unii Europejskiej.....	169

Wioleta Sobczak, Lilianna Jabłońska, Lidia Gunerka: Zmiany strukturalne w powierzchni gruntów użytkowanych ogrodniczo w województwie mazowieckim w świetle spisów rolnych.....	180
Danuta Strahl, Andrzej Sokółowski: Propozycja podejścia metodologicznego do oceny zależności między inteligentnym rozwojem a wrażliwością na kryzys ekonomiczny w wymiarze regionalnym	190
Agnieszka Stacherzak, Maria Heldak, Jan Kazak: Obciążenia finansowe gmin kosztami realizacji dróg	201
Artur Stec: Związek między funkcją turystyczną a wydatkami na turystykę w miastach na prawach powiatu w województwie podkarpackim w latach 2008-2012.....	213
Aldona Standar: Rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na obszarach wiejskich województwa wielkopolskiego po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej.....	224
Justyna Weltrowska, Wojciech Kisiało: Obszary koncentracji ubóstwa w strukturze przestrzennej miasta (na przykładzie Poznania).....	235
Wioletta Wierzbicka: Potencjał innowacyjny polskich regionów – analiza taksonomiczna.....	246
Justyna Wilk: Dane symboliczne w analizie regionalnego zróżnicowania sytuacji gospodarczej	257
Dariusz Zawada: Identyfikacja i ocena walorów użytkowych miast – studium przypadku dla Jeleniej Góry i Legnicy.....	270
Marcelina Zapotoczna, Joanna Cymerman: Zastosowanie analizy wielowymiarowej do oceny rozwoju lokalnych rynków nieruchomości mieszkaniowych na przykładzie miast wojewódzkich.....	282

Summaries

Beata Bal-Domańska, Michał Bernard Pietrzak: Economic growth modelling based on the augmented Solow-Swan model considering the special aspect ..	18
Grażyna Bojęć: New debt indicator vs. debt servicing costs in self-government units: Jelenia Góra county example.....	29
Dariusz Głuszczyk: Bank credits as a source of financing innovative activities of enterprises – an analysis by regions of Poland.....	40
Dariusz Głuszczyk: Technology credit as an instrument of support to small and medium-sized enterprises – an analysis by regions of Poland.....	52
Małgorzata Januszewska, Elżbieta Nawrocka: Changes in factors of tourism entities location	63
Marek Kiczek: Changes of the participation level of own communes income in the total income of Podkarpackie Voivodeship communes in 2006, 2012.....	74
Renata Lisowska: Support for the development of small and medium-sized enterprises in marginalised areas provided by local government	84

Olga Ławińska: Effectiveness evaluation of co-financed European Union funds investment on the example of sewage treatment plant and sewage system in Kłomnice community in the years 2009-2012	95
Marek Obrębalski, Marek Walesiak: Territorial dimension of regional development policy in Lower Silesia region in 2014-2020	105
Katarzyna Przybyła: The level of technical infrastructure in Voivodeship cities in Poland	115
Adam Przybyłowski: Regional economy in the context of sustainable transport measurement	124
Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska: The application of multiple group analysis in labour market analysis of regions	133
Małgorzata Sej-Kolasa, Mirosława Sztemberg-Lewandowska: The ways of outlining the centers of regions for the purposes of spatial analyses	145
Alicja Sekuła, Beata A. Basińska: Why are not subsidies developmental? An attempt to identify the reasons of the lack of influence on investment expenditures	157
Elżbieta Sobczak: Harmonious smart growth of voivodeships in Poland	168
Roman Sobczak: Diversity of human resources in science and technology in the European Union countries	179
Wioleta Sobczak, Lilianna Jabłońska, Lidia Gunerka: Structural changes in horticultural production in the Mazovian Voivodeship in the light of the national agricultural census	189
Danuta Strahl, Andrzej Sokółowski: The proposal of methodological approach to the assessment of relations between smart growth and vulnerability to economic crisis at the regional level	200
Agnieszka Stacherzak, Maria Heldak, Jan Kazak: Financial burden of municipalities with the costs of roads development	212
Artur Stec: The relationship between tourist function and expenditure on tourism in cities with county rights in the Podkarpackie Voivodeship in 2008-2012	222
Aldona Standar: The development of water supply and sewerage system in rural areas of the Great Poland Voivodeship after Polish accession to the European Union	234
Justyna Weltrowska, Wojciech Kisiała: Areas of concentration of poverty in the city's spatial structure (the case study of Poznań)	245
Wioletta Wierzbicka: Innovative potential of Polish regions – taxonomic analysis	256
Justyna Wilk: Symbolic data in the analysis of regional diversification of economic situation	269
Dariusz Zawada: Identification and assessment of utility values of the cities – case study of Jelenia Góra and Legnica	281
Marcelina Zapotoczna, Joanna Cymerman: Applying multidimensional analysis to assess the development of local housing property markets on the basis of voivodeship cities	293

Roman Sobczak

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ZRÓŻNICOWANIE ZASOBÓW LUDZKICH W NAUCE I TECHNICIE W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

Streszczenie: Celem artykułu jest ocena zróżnicowania udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) ogółem i w podgrupach: zasoby ludzkie dla nauki i techniki według wykształcenia (HRSTE), zasoby ludzkie dla nauki i techniki według wykonywanego zawodu (HRSTO) i główne zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRSTC) w populacji aktywnych zawodowo w krajach Unii Europejskiej.

Słowa kluczowe: zasoby ludzkie dla nauki i techniki, rynek pracy, Unia Europejska.

DOI: 10.15611/pn.2014.331.16

1. Wstęp

Globalizacja pociąga za sobą wzrost konkurencyjności gospodarek światowych. Stabilny i długotrwały wzrost gospodarczy związany jest z postępowaniem naukowo-technologicznym. Rewolucja technologiczna spowodowała powstanie nowych, lepszych miejsc pracy. W najbardziej rozwiniętych krajach świata można zauważyć wzrost znaczenia nauki i techniki, a zwłaszcza kształcenia w zakresie nowoczesnych technologii (por. [Welfe (red.) 2007]). Problemy dotyczące znaczenia kapitału ludzkiego w rozwoju gospodarki poruszane były przez wielu ekonomistów, poczynając od A. Smitha [1954], poprzez T.W. Schultza [1961], G.S. Backera [1962], S.R. Domańskiego [1993], M. Herbsta [2007].

Unia Europejska, chcąc rywalizować na globalnym rynku, musi dostosować gospodarki państw członkowskich do światowego trendu. Europa może odnieść sukces, jeśli będzie działać wspólnie jako Unia. Już w Strategii lizbońskiej z 2000 r. podkreślono szczególne znaczenie techniki i innowacji w rozwoju państw członkowskich UE [*Strategia lizbońska...* 2000]. Natomiast w strategii *Europa 2020 – strategia na rzecz intelektualnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego wykluczeniu społecznemu*¹ Komisja Europejska określiła trzy wzajemnie powiązane ze sobą priorytety:

¹ *Europa 2020 – strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* jest nowym, długookresowym programem rozwoju społeczno-gospodarczego Unii

- rozwój inteligentny (rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji);
- rozwój zrównoważony (wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej);
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu (wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną) [Europa 2020... 2010].

Realizacja wymienionych priorytetów jest możliwa m.in. poprzez rozwój zasobów ludzkich w nauce i technice [Węgrzyn 2008, s. 75-77].

Celem opracowania jest ocena zróżnicowania zasobów ludzkich w nauce i technice (HRST) w Unii Europejskiej ogółem i w poszczególnych krajach członkowskich oraz zmian zachodzących w tym zakresie. W analizie wykorzystano wskaźniki udziału zasobów ludzkich w nauce i technice w ludności aktywnej zawodowo w wybranych grupach. Szczególną uwagę zwrócono na 3 grupy zasobów ludzkich, tj.: osoby posiadające wyższe wykształcenie (HRSTE), osoby pracujące w sferze nauki i techniki (HRSTO) oraz osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i pracujące w sferze nauki i techniki (HRSTC). Analiza dotyczy 28 państw UE z uwzględnieniem Chorwacji, która przystąpiła do Unii Europejskiej dnia 1 lipca 2013 roku. Zakres czasowy badań obejmuje lata 2008 i 2012.

2. Podstawy metodologiczne statystyki zasobów ludzkich w nauce i technice

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (*Human Resources in Science and Technology* – HRST) tworzą osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące zająć się pracą związaną z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej.

Do zasobów ludzkich w nauce i technice zaliczamy osoby, które spełniły przynajmniej jeden z dwóch warunków [Nauka i technika... 2010, s. 303; *The measurement...* 1995]:

- posiadają formalne kwalifikacje (wykształcenie co najmniej trzeciego stopnia) w dziedzinach nauki i techniki;
- nie posiadają formalnych kwalifikacji, ale pracują w zawodach nauki i techniki, gdzie takie kwalifikacje są zazwyczaj wymagane.

W statystyce międzynarodowej zasoby ludzkie w nauce i technice ogółem (HRST) dzieli się m.in. na następujące grupy [Nauka i technika... 2010, s. 303; *The measurement...* 1995]:

- zasoby ludzkie w nauce i technice z wyższym wykształceniem (HRSTE) – grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie trzeciego stopnia w dziedzinach nauki i techniki (ISCED 97 na poziomie 5A, 5B i 6);

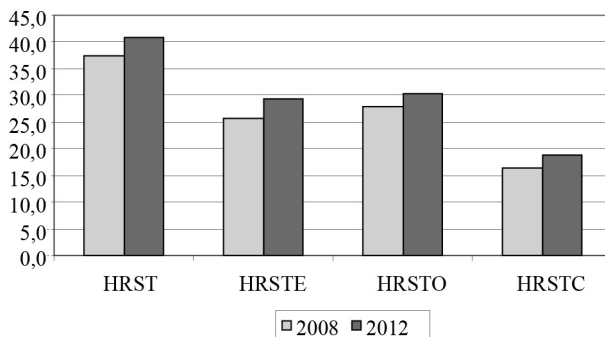
Europejskiej na lata 2010-2020. Została zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 r., zastępując w ten sposób realizowaną w latach 2000-2010 Strategię lizbońską.

- osoby pracujące w sferze nauki i techniki (HRSTO) – do tej grupy zalicza się osoby posiadające zawody wymagające wyższego wykształcenia zaliczane, zgodnie z *ISCO-88*, do grupy 2 (specjaliści) i 3 (technicy i inny średni personel);
- główne zasoby ludzkie dla nauki i techniki (*core*), osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i pracujące w sferze nauki i techniki (HRSTC) – grupę tę stanowią pracownicy, którzy posiadają wykształcenie trzeciego stopnia w dziedzinach nauki i techniki (ISCED 97 poziom 5A, 5B i 6) i pracują w sferze nauka i technika (ISCO-88 grupy zawodów 2 i 3).

Zawartość informacyjna bazy danych Eurostatu umożliwia wszechstronną analizę zasobów ludzkich w nauce i technice ogółem (HRST), jak również w wymienionych podgrupach [Sobczak 2013, s. 89-98].

3. Analiza udziału zasobów ludzkich w nauce i technice w populacji aktywnej zawodowo w Unii Europejskiej w latach 2008 i 2012

Na rysunku 1 przedstawiono zmiany udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki ogółem (HRST) oraz w trzech badanych grupach (HRSTE, HRSTO i HRSTC) w ludności aktywnej zawodowo w Unii Europejskiej w 2012 r. w porównaniu do 2008.

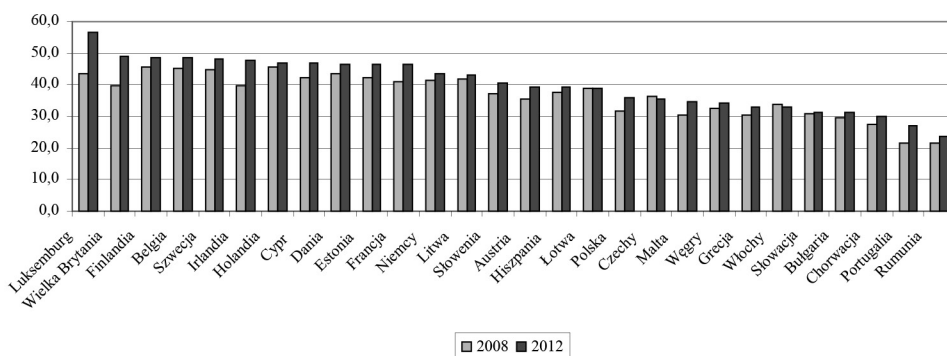


Rys. 1. Udział zasobów ludzkich w nauce i technice ogółem (HRST) oraz w grupach HRSTE, HRSTO, HRSTC w ludności aktywnej zawodowo w Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Można zauważyć, że w każdej z badanych grup zasobów ludzkich w nauce i technice w 2012 r. nastąpił zbliżony wzrost udziału w liczbie aktywnej zawodowo (od 2,4 punktu procentowego w przypadku HRSTO do 3,6 dla HRSTE).

Rysunek 2 prezentuje udziały zasobów ludzkich w nauce i technice (HRST) w populacji aktywnych zawodowo w państwach UE w latach 2008 i 2012, uporządkowane według malejących wartości z 2012 r. Wynika z niego, że aż w 25 państwach UE udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki w liczbie aktywnych zawodowo w 2012 r. wzrósł w stosunku do roku 2008. Wyjątkiem są Włochy i Republika Czeska, gdzie udział tych zasobów zmniejszył się nieznacznie (odpowiednio z 33,8 do 32,9% i z 36,3 do 35,5%), oraz Łotwa, w której nie zaobserwowano zmian (38,9% w 2008 i 2012 r.). W 2012 r. zdecydowanie największym udziałem HRST wśród aktywnych zawodowo cechował się Luksemburg (56,7%), następnie Wielka Brytania (49,2%) i Finlandia (48,7%), a najmniejszym Rumunia (23,8%) i Portugalia (27%). Największy przyrost udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki w 2012 r. w stosunku do roku 2008 miał miejsce w Luksemburgu – z 43,5 do 56,7% aktywnych zawodowo.



Rys. 2. Udział zasobów ludzkich w nauce i technice (HRST) w liczbie aktywnych zawodowo w państwach Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Tabela 1 przedstawia zmiany w uporządkowaniu państw Unii Europejskiej w roku 2012 w stosunku do 2008 ze względu na udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w populacji aktywnych zawodowo. Największy awans w analizowanym okresie odnotowała Wielka Brytania – o 11 pozycji – z 13 miejsca w 2008 r. na drugie w roku 2012, osiągając przyrost udziału o prawie 10 punktów procentowych. Na drugim miejscu pod tym względem znalazła się Irlandia, która poprawiła lokatę o 6 pozycji, na trzecim Luksemburg o 5 pozycji (zajął pierwszą lokatę).

Największą poprawę lokaty w analizowanym okresie odnotowała Wielka Brytania (o 11 pozycji, z 13 miejsca w 2008 r. na 2 w roku 2012), osiągając przyrost udziału HRST o niemal 10 punktów procentowych. Na drugim miejscu pod tym względem znalazła się Irlandia, która poprawiła lokatę o 6 pozycji, a na trzecim Luksemburg – o 5 pozycji. Holandia natomiast najbardziej pogorszyła swoją pozycję i odnotowała spadek z 1 lokaty w 2008 r. na 7 w 2012 r.

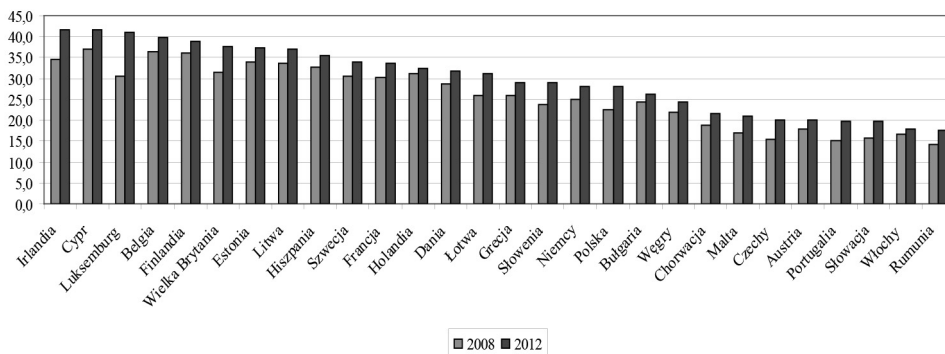
Tabela 1. Uporządkowanie państw Unii Europejskiej ze względu na udział zasobów ludzkich w nauce i technice (HRST) w liczbie aktywnych zawodowo (w %) w latach 2008 i 2012

Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty	Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty
	Udział	L	Udział	L			Udział	L	Udział	L	
Luksemburg	43,5	6	56,7	1	5	Austria	35,3	18	39,4	15	3
W. Brytania	39,6	13	49,2	2	11	Hiszpania	37,7	15	39,3	16	-1
Finlandia	45,7	2	48,7	3	-1	Łotwa	38,9	14	38,9	17	-3
Belgia	45,4	3	48,5	4	-1	Polska	31,9	21	36,0	18	3
Szwecja	44,8	4	48,2	5	-1	Czechy	36,3	17	35,5	19	-2
Irlandia	39,6	12	47,6	6	6	Malta	30,3	24	34,7	20	4
Holandia	45,7	1	47,1	7	-6	Węgry	32,5	20	34,4	21	-1
Cypr	42,3	7	47,0	8	-1	Grecja	30,5	23	33,1	22	1
Dania	43,5	5	46,6	9	-4	Włochy	33,8	19	32,9	23	-4
Estonia	42,1	8	46,4	10	-2	Słowacja	30,9	22	31,4	24	-2
Francja	41,1	11	46,3	11	0	Bułgaria	29,5	25	31,1	25	0
Niemcy	41,6	10	43,5	12	-2	Chorwacja	27,6	26	30,2	26	0
Litwa	41,8	9	43,1	13	-4	Portugalia	21,5	28	27,0	27	1
Słowenia	37,1	16	40,6	14	2	Rumunia	21,6	27	23,8	28	-1

gdzie: L – lokata.

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Pierwszą analizowaną podgrupą HRST są zasoby ludzkie w nauce i technice z wyższym wykształceniem (HRSTE). Rysunek 3. przedstawia procentowy udział tych zasobów w liczbie aktywnych zawodowo w 2008 i 2012 r.



Rys. 3. Udział w nauce i technice zasobów ludzkich z wyższym wykształceniem (HRSTE) w liczbie aktywnych zawodowo w państwach Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Z rysunku 3 wynika, że udziały zasobów ludzkich z wyższym wykształceniem wzrastały we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Największy przyrost nastąpił w Luksemburgu – z 30,5% aktywnych zawodowo w roku 2008 do 40,9% w roku 2012. Najmniejszy udział zasobów HRSTE zarówno w 2008, jak i w 2012 r. zaobserwowano w Rumunii (odpowiednio 14,3 i 17,7% aktywnych zawodowo), a największy w 2008 r. na Cyprze (37,1%), a w 2012 r. w Irlandii (41,5% aktywnych zawodowo).

Tabela 2 przedstawia zmiany w uporządkowaniu państw Unii Europejskiej, jakie zaszły w badanym okresie dla nauki i techniki ze względu na udział zasobów ludzkich z wyższym wykształceniem (HRSTE) w populacji aktywnych zawodowo. Największą poprawę lokaty (o 8 pozycji) osiągnął Luksemburg, awansując z 11 miejsca w roku 2008 na 3 w roku 2012. Polska w tym rankingu awansowała o jedną lokatę (z 19 miejsca na 18). Najbardziej pogorszyły miejsce w rankingu Holandia i Włochy (o 3 pozycje, odpowiednio z 9 na 12 i z 24 na 27).

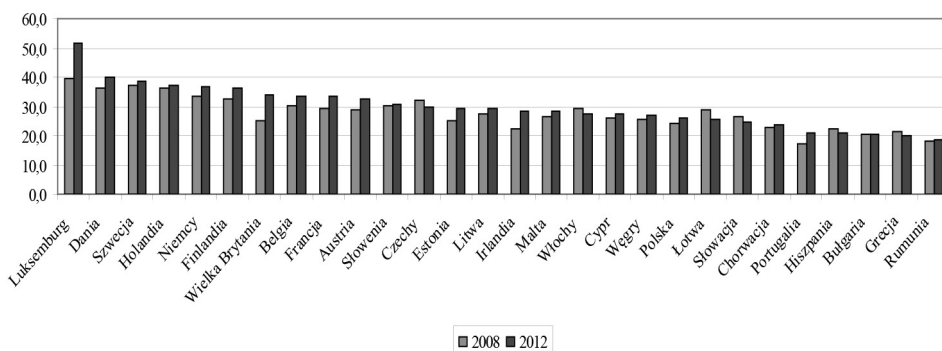
Tabela 2. Uporządkowanie państw Unii Europejskiej ze względu na udział zasobów ludzkich z wyższym wykształceniem w nauce i technice (HRSTE) w liczbie aktywnych zawodowo (w %) w latach 2008 i 2012

Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty	Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty
	Udział	L	Udział	L			Udział	L	Udział	L	
Irlandia	34,6	4	41,5	1	3	Grecja	25,8	15	29,1	15	0
Cypr	37,1	1	41,5	2	-1	Słowenia	23,7	18	29,1	16	2
Luksemburg	30,5	11	40,9	3	8	Niemcy	24,9	16	28,2	17	-1
Belgia	36,5	2	39,8	4	-2	Polska	22,6	19	28,2	18	1
Finlandia	36,1	3	38,9	5	-2	Bułgaria	24,2	17	26,3	19	-2
W. Brytania	31,3	8	37,7	6	2	Węgry	21,9	20	24,5	20	0
Estonia	33,8	5	37,2	7	-2	Chorwacja	18,8	21	21,6	21	0
Litwa	33,7	6	37,1	8	-2	Malta	17,1	23	20,9	22	1
Hiszpania	32,7	7	35,4	9	-2	Czechy	15,3	26	20,1	23	3
Szwecja	30,6	10	34,0	10	0	Austria	17,8	22	20,0	24	-2
Francja	30,1	12	33,5	11	1	Portugalia	15,1	27	19,8	25	2
Holandia	31,0	9	32,3	12	-3	Słowacja	15,7	25	19,8	26	-1
Dania	28,8	13	31,6	13	0	Włochy	16,6	24	17,9	27	-3
Łotwa	26,0	14	31,0	14	0	Rumunia	14,3	28	17,6	28	0

gdzie: L – lokata.

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Drugą analizowaną podgrupą są zasoby ludzkie pracujące dla nauki i techniki (HRSTO). Na podstawie rysunku 4 można zauważyć, że największy udział tych zasobów w stosunku do aktywnych zawodowo w obu porównywanych latach wystąpił w Luksemburgu.



Rys. 4. Udział zasobów ludzkich pracujących dla nauki i techniki (HRSTO) w liczbie aktywnych zawodowo w państwach Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

W 2012 r. w większości krajów UE, z wyjątkiem Republiki Czeskiej, Grecji, Hiszpanii, Łotwy i Słowacji, udział HRSTO w liczbie aktywnych zawodowo zwiększył się. W 2012 r. najmniejszym udziałem analizowanej grupy zasobów ludzkich

Tabela 3. Uporządkowanie państw Unii Europejskiej ze względu na udział zasobów ludzkich pracujących dla nauki i techniki (HRSTO) w liczbie aktywnych zawodowo (w %) w latach 2008 i 2012

Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty	Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty
	Udział	L	Udział	L			Udział	L	Udział	L	
Luksemburg	39,4	1	51,4	1	0	Irlandia	22,3	24	28,4	15	9
Dania	36,1	4	40,0	2	2	Malta	26,4	15	28,4	16	-1
Szwecja	37,1	2	38,5	3	-1	Włochy	29,3	11	27,5	17	-6
Holandia	36,3	3	37,2	4	-1	Cypr	26,2	17	27,4	18	-1
Niemcy	33,4	5	36,9	5	0	Węgry	25,6	18	27,2	19	-1
Finlandia	32,6	6	36,1	6	0	Polska	24,4	21	25,9	20	1
W. Brytania	25,3	19	33,9	7	12	Łotwa	28,8	12	25,8	21	-9
Belgia	30,2	9	33,7	8	1	Słowacja	26,3	16	24,6	22	-6
Francja	29,5	10	33,6	9	1	Chorwacja	22,8	22	23,8	23	-1
Austria	28,7	13	32,6	10	3	Portugalia	17,1	28	21,0	24	4
Słowenia	30,4	8	30,6	11	-3	Hiszpania	22,4	23	20,8	25	-2
Czechy	32,3	7	29,6	12	-5	Bulgaria	20,4	26	20,5	26	0
Estonia	25,2	20	29,5	13	7	Grecja	21,5	25	20,2	27	-2
Litwa	27,5	14	29,4	14	0	Rumunia	18,2	27	18,6	28	-1

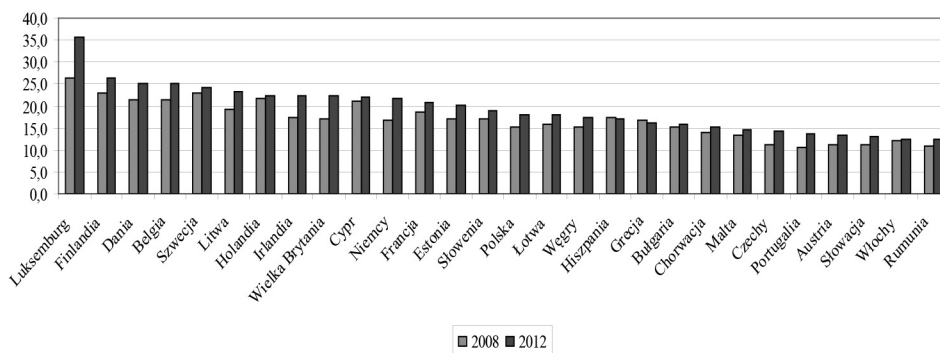
gdzie: L – lokata.

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

cechowała się Rumunia (18,6% aktywnych zawodowo), a największym Luksemburg (51,4%). Zmiany w uporządkowaniu państw UE ze względu na udział zasobów HRSTO przedstawiono w tab. 3.

Największą poprawę lokaty – o 12 pozycji – odnotowano w Wielkiej Brytanii (zmiana z 19 na 7 pozycję). Największe pogorszenie lokaty – o 9 pozycji – wystąpiło na Łotwie (z 12 miejsca na 21). Polska poprawiła swoją lokatę o jedną pozycję (z 21 na 20).

Największe znaczenie dla rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i innowacji ma podgrupa HRSTC, obejmująca zasoby ludzkie posiadające niezbędne kwalifikacje i pracujące dla nauki i techniki. Udział tych zasobów w populacji aktywnych zawodowo przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Udział zasobów ludzkich posiadających niezbędne kwalifikacje i pracujących w nauce i technice (HRSTC) w liczbie aktywnych zawodowo w państwach Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Udział HRSTC w populacji aktywnych zawodowo wzrósł w badanym okresie we wszystkich analizowanych krajach Unii Europejskiej, z wyjątkiem Grecji i Hiszpanii. Zdecydowanie największy udział tych zasobów w roku zarówno 2008, jak i 2012 zaobserwowano w Luksemburgu (odpowiednio 26,5 i 35,6%). Najmniejszy udział głównych zasobów ludzkich dla nauki i techniki w roku 2008 wystąpił w Portugalii (10,6%), a w 2012 r. w Rumunii (12,5 %).

Tabela 4 przedstawia zmiany w uporządkowaniu państw Unii Europejskiej w roku 2012 w stosunku do 2008 ze względu na udział głównych zasobów ludzkich posiadających niezbędne kwalifikacje i pracujących dla nauki i techniki (HRSTC).

W analizowanej podgrupie Polska i Niemcy najbardziej poprawiły swoje lokaty w 2012 roku w stosunku do roku 2008 (o 5 pozycji). Największy spadek, aż o 8 pozycji, odnotowano w Hiszpanii (spadek z 10 miejsca w roku 2008 na 18 w 2012 r.).

W tabeli 5 zawarto wybrane parametry opisowe wskaźników udziału zasobów ludzkich w populacji osób aktywnych zawodowo w analizowanych grupach (HRST, HRSTE, HRSTO i HRST) w latach 2008 i 2012.

Tabela 4. Zmiany w uporządkowaniu państw Unii Europejskiej ze względu na udział zasobów ludzkich posiadających niezbędne kwalifikacje i pracujących dla nauki i techniki (HRSTC) w liczbie aktywnych zawodowo (w %) w latach 2008 i 2012

Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty	Państwo	2008		2012		Zmiana lokaty
	Udział	L	Udział	L			Udział	L	Udział	L	
Luksemburg	26,5	1	35,6	1	0	Polska	15,1	20	18,1	15	5
Finlandia	23,0	2	26,4	2	0	Łotwa	15,9	17	18,0	16	1
Dania	21,4	5	25,1	3	2	Węgry	15,1	19	17,3	17	2
Belgia	21,3	6	25,0	4	2	Hiszpania	17,4	10	16,9	18	-8
Szwecja	22,9	3	24,2	5	-2	Grecja	16,8	15	16,2	19	-4
Litwa	19,3	8	23,4	6	2	Bułgaria	15,1	18	15,8	20	-2
Holandia	21,6	4	22,4	7	-3	Chorwacja	14,0	21	15,2	21	0
Irlandia	17,3	11	22,3	8	3	Malta	13,2	22	14,7	22	0
W. Brytania	17,0	13	22,3	9	4	Czechy	11,3	24	14,3	23	1
Cypr	21,0	7	21,9	10	-3	Portugalia	10,6	28	13,7	24	4
Niemcy	16,7	16	21,6	11	5	Austria	11,3	25	13,2	25	0
Francja	18,5	9	20,8	12	-3	Słowacja	11,1	26	13,0	26	0
Estonia	16,9	14	20,3	13	1	Włochy	12,2	23	12,5	27	-4
Słowenia	17,0	12	19,0	14	-2	Rumunia	11,0	27	12,5	28	-1

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Tabela 5. Parametry opisowe udziału badanych grup zasobów ludzkich w nauce i technice w populacji aktywnych zawodowo w krajach Unii Europejskiej (w %) w latach 2008 i 2012

Parametry opisowe	HRST		HRSTE		HRSTO		HRSTC	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
Min.	21,5	23,80	14,3	17,6	17,1	18,6	10,6	12,5
Maks.	45,7	56,70	37,1	41,5	39,4	51,4	26,5	35,6
Mediana	38,30	40,00	25,90	30,05	26,95	28,90	16,85	18,55
Współczynnik zmienności	18,87	20,04	26,80	26,57	26,86	24,42	25,04	27,50

Źródło: obliczenia własne na podstawie bazy danych Eurostatu.

Z analizy danych zawartych w tab. 5 wynika, że w państwach Unii Europejskiej w 2012 r. w każdej z analizowanych grup zasobów ludzkich nastąpił wzrost wartości minimalnych, maksymalnych i mediany ich udziałów w liczbie aktywnych zawodowo. Zróźnicowanie państw UE zwiększyło się w grupie zasobów ludzkich ogółem (HRST) i zasobów głównych (HRSTC), w pozostałych grupach uległo nieznaczniemu zmniejszeniu. W 2012 r. państwa UE najbardziej różniły się między sobą ze względu na udział zasobów ludzkich posiadających niezbędne kwalifikacje i pracujących w nauce i technice (HRSTC) w populacji aktywnych zawodowo (współczyn-

nik zmienności 27,50%), a najmniej ze względu na udział zasobów ogółem HRST (współczynnik zmienności 20,04%).

4. Zakończenie

Z przeprowadzonych badań wynikają następujące wnioski:

1. W Unii Europejskiej przywiązuje się dużą wagę do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach. Konsekwencją tego jest wzrost udziału zasobów ludzkich dla nauki i techniki w populacji aktywnych zawodowo w większości krajów członkowskich we wszystkich analizowanych grupach.

2. W 2008 r. największy udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki ogółem (HRST) odnotowano w Holandii (45,7%), a najmniejszy w Portugalii (21,5% aktywnych zawodowo).

3. W 2012 r. największym udziałem zasobów ludzkich dla nauki i techniki ogółem (HRST) cechował się Luksemburg (56,7% aktywnych zawodowo), a najmniejszym Rumunia (23,8% aktywnych zawodowo).

4. Polska znalazła się wśród trzech państw Unii Europejskiej, które poprawiły swoją pozycję ze względu na udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki we wszystkich analizowanych grupach (podobnie jak Irlandia i Portugalia).

5. Porównując rolę zasobów ludzkich w nauce i technice ogółem oraz dla poszczególnych podgrup, należy zaznaczyć, że w Polsce odsetek zasobów ludzkich w nauce i technice w populacji aktywnych zawodowo we wszystkich grupach w obu badanych latach był niższy od średniej unijnej.

6. W 2012 r. pierwsze miejsce we wszystkich rankingach (z wyjątkiem zasobów ludzkich dla nauki i techniki z wyższym wykształceniem HRSTE) zajmował Luksemburg, a ostatnie Rumunia.

7. Różnicowanie państw UE ze względu na wskaźniki udziału badanych grup zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ludności aktywnej zawodowo w badanym okresie nie było zbyt duże (współczynnik zmienności nie przekroczył 28%). W 2012 r. państwa UE najbardziej różniły się udziałem osób pracujących i posiadających niezbędne kwalifikacje dla nauki i techniki (współczynnik zmienności 27,50%).

Problematyka wpływu kapitału ludzkiego na wzrost gospodarczy jest przedmiotem badań empirycznych i rozważań teoretycznych wielu ekonomistów. Zauważa się pozytywny wpływ kapitału ludzkiego na długookresowy wzrost gospodarczy. Relacje zachodzące między zasobami ludzkimi w nauce i technice w państwach Unii Europejskiej będą przedmiotem dalszych badań i analiz.

Literatura

- Backer G.S., *Investment in human capital. A theoretical analysis*, "Journal of Political Economy" 1962, October.
- Baza danych Eurostatu, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
- Domański S.R., *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, PWN, Warszawa 1993.
- Europa 2020. *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komunikat Komisji Europejskiej, Bruksela 2010.
- Herbst M., *Kapitał ludzki, dochód i wzrost gospodarczy w badaniach empirycznych*, [w:] M. Herbst (red.), *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2007.
- Nauka i technika w Polsce w 2008 roku*, Informacje i Opracowania Statystyczne, GUS – Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2010.
- Schultz T.W., *Education and Economic Growth*, w: *Social Forces Influencing Americal Education, Sixtieth Yearbook of the National Society for Study of Education*, red. N.B. Henry, University of Chicago Press, Chicago 1961.
- Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. 1, PWN, Warszawa 1954.
- Sobczak R., *Zasoby ludzkie w nauce technice krajów Unii Europejskiej w bazach danych Eurostatu*, [w:] Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości t. 23, Wałbrzych 2013, s. 89-98.
- Strategia lizbońska. Droga do sukcesu zjednoczonej Europy*, Rada Europejska, Lizbona 2000.
- The measurement of scientific and technological activities manual on the measurement of human resources devoted to S&T "Canberra Manual"*, OECD and ECSC-EC-EAEC, Brussels, Luxembourg 1995.
- Welfe W. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa 2007.
- Węgrzyn G., *Zatrudnieni w nauce i technice a innowacyjność gospodarki*, [w:] *Innowacyjność w Polsce w ujęciu regionalnym: nowe teorie, rola funduszy unijnych i klastrów*, S. Pangsy-Kania, K. Piech (red.), Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2008, s. 75-85.

DIVERSITY OF HUMAN RESOURCES IN SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

Summary: The objective of the study is the analysis of share of human resources in science and technology in general (HRST) and in particular subgroups covering: human resources in science and technology education: people with the third level education (HRSTE), human resources in science and technology occupation: working in a S&T occupation, human resources in science and technology core: people with the third level education working in a S&T occupation (HRSTC) in economically active population in European Union countries.

Keywords: human resources in science and technology, labour market, European Union.