



# Nauka i technika w 2017 r.

Science and technology in 2017





## **Nauka i technika w 2017 r.**

Science and technology in 2017

Główny Urząd Statystyczny Statistics Poland

Urząd Statystyczny w Szczecinie Statistical Office in Szczecin

Warszawa, Szczecin 2019

## **Opracowanie merytoryczne**

*Content-related works*

Urząd Statystyczny w Szczecinie. Ośrodek Statystyki Nauki, Techniki, Innowacji i Społeczeństwa Informacyjnego  
*Statistical Office in Szczecin. Centre for Science, Technology, Innovation and Information Society Statistics*

## **Zespół autorski**

*Editorial team*

Joanna Betiuk, Katarzyna Dmitrowicz-Życka, Grzegorz Galant, Mateusz Gumiński, Michał Huet, Mariola Jaśków,  
Katarzyna Klapczyńska, Ewelina Konarska-Michalczyk, Mariola Kwiatkowska, Aneta Malesza, Magdalena Orczykowska,  
Urszula Orzechowska, Izabela Próchnicka

## **Kierujący**

*Supervised*

Magdalena Wegner

## **Prace redakcyjne**

*Editorial work*

Ewa Kacperczyk, Beata Rzymek

## **Tłumaczenie**

*Translation*

Katarzyna Juszcak

## **Skład i opracowanie graficzne**

*Typesetting and graphics*

Żaklina Chudzińska, Ireneusz Romanko

ISSN 1507-1294

## **Publikacja dostępna na stronie**

*Publication available on website*

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/>  
<http://stat.gov.pl/en/topics/science-and-technology/science-and-technology/>

## **Przy publikowaniu danych GUS prosimy o podanie źródła**

*When publishing Statistics Poland data — please indicate the source*

## Przedmowa

Rozwój nowoczesnej gospodarki ukierunkowanej na uzyskanie przewagi konkurencyjnej możliwy jest przy zaangażowaniu zasobu intelektualnego i wykorzystaniu najnowszych osiągnięć technologicznych. Najważniejszym miernikiem obrazującym postęp w zakresie nauki i techniki jest udział nakładów na działalność badawczą i rozwojową w produkcie krajowym brutto. Wskaźnik ten jest pomocny w kreowaniu i monitorowaniu strategicznych zamierzeń kraju.

W publikacji *Nauka i technika w 2017 r.* analizie poddane zostały informacje uzyskane w badaniach GUS, a także niektóre wyniki z innych krajów. Zakres opracowania obejmuje zagadnienia dotyczące nakładów na działalność badawczą i rozwojową, zasobów ludzkich dla nauki i techniki, działalności innowacyjnej, biotechnologii i nanotechnologii, stopnia zaawansowania techniki oraz zaangażowania wiedzy, a także ochrony własności przemysłowej.

Zapraszamy Państwa do zapoznania się z niniejszą publikacją, przygotowaną przez zespół pracowników Ośrodka Statystyki Nauki, Techniki, Innowacji i Społeczeństwa Informacyjnego w Urzędzie Statystycznym w Szczecinie. Zachęcamy również do skorzystania z innych publikacji opracowanych przez ten ośrodek: *Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014–2018*, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2015–2017* oraz *Działalność badawcza i rozwojowa w 2017 r.*

Składamy podziękowanie wszystkim współpracującym osobom i instytucjom, w szczególności: Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwu Finansów, Urzędowi Patentowemu Rzeczypospolitej Polskiej, Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowemu Centrum Nauki. Planując dalszy rozwój badań z zakresu nauki i techniki będziemy wdzięczni za każdą sugestię dotyczącą zawartości niniejszej publikacji oraz zakresu prowadzonych badań statystycznych.

Dyrektor  
Urzędu Statystycznego w Szczecinie



Magdalena Wegner

Prezes  
Głównego Urzędu Statystycznego



dr Dominik Rozkrut

Szczecin, marzec 2019 r.

## Preface

Development of modern economy directed towards competitive advantage is possible on condition that intellectual resources and the latest achievements of technology are used. In science and technology the share of expenditures on research and development in GDP is the most important measure of progress. The measure is very useful in creating and monitoring strategic plans of a country.

In the publication *Science and technology 2017* data collected in surveys conducted by Statistics Poland and results of surveys of other countries were analysed. The scope of the study includes the following issues: expenditures on research and development activity, human resources in science, technology, biotechnology and nanotechnology, level of technology advancement, level of knowledge engagement, industrial property protection.

We invite you to become acquainted with the publication which was drew up by a team from the Centre for Science, Technology, Innovation and Information Society Statistics, Statistical Office in Szczecin. We also advise you to study other publications of the Centre: *Information Society in Poland. Results of statistical surveys in the years 2014–2018*, *Innovative activity of enterprises in the years 2015–2017* and *Research and experimental development in Poland in 2017*.

We express our deep gratitude to persons and institutions cooperating with us, in particular: the Ministry of Science and Higher Education, the Ministry of Finance, the Patent Office of the Republic of Poland, the National Centre for Research and Development, the National Science Centre. Taking into account plans for further improvements in examination of research and technology we will be grateful for any suggestion concerning the content of the publication and the scope of conducted statistical surveys.

Director  
of the Statistical Office in Szczecin



Magdalena Wegner

President  
Statistics Poland



Dominik Rozkrut, Ph.D.

Szczecin, March 2019

# Spis treści

## Contents

	Str. Page
Przedmowa . . . . .	3
<i>Preface. . . . .</i>	<i>4</i>
Spis treści . . . . .	5
<i>Contents. . . . .</i>	<i>5</i>
Spis tablic . . . . .	7
<i>List of tables . . . . .</i>	<i>7</i>
Spis wykresów . . . . .	10
<i>List of charts . . . . .</i>	<i>10</i>
Spis map . . . . .	16
<i>List of maps. . . . .</i>	<i>16</i>
Objaśnienia znaków umownych. . . . .	19
<i>Symbols . . . . .</i>	<i>19</i>
Ważniejsze skróty . . . . .	19
<i>Major abbreviations . . . . .</i>	<i>19</i>
Skróty nazw państw . . . . .	20
<i>Abbreviations of country names. . . . .</i>	<i>20</i>
Synteza . . . . .	23
<i>Executive summary . . . . .</i>	<i>25</i>
1. Działalność badawcza i rozwojowa . . . . .	27
1. <i>Research and development activity . . . . .</i>	<i>27</i>
1.1. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową . . . . .	27
1.1. <i>Expenditures on research and development. . . . .</i>	<i>27</i>
1.2. Aparatura naukowo-badawcza . . . . .	38
1.2. <i>Research equipment . . . . .</i>	<i>38</i>
1.3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej . . . . .	42
1.3. <i>R&amp;D personnel . . . . .</i>	<i>42</i>
2. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki. . . . .	55
2. <i>Human resources in science and technology (HRST) . . . . .</i>	<i>55</i>
2.1. Napływ do zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykształcenie . . . . .	55
2.1. <i>HRST inflows – education . . . . .</i>	<i>55</i>
2.2. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki . . . . .	61
2.2. <i>Categories of HRST . . . . .</i>	<i>61</i>
3. Bibliometria . . . . .	73
3. <i>Bibliometrics . . . . .</i>	<i>73</i>
4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach. . . . .	79
4. <i>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services . . . . .</i>	<i>79</i>
4.1. Zaawansowanie techniki w Przetwórstwie przemysłowym. . . . .	81
4.1. <i>Technology advancement in Manufacturing . . . . .</i>	<i>81</i>

4.2. Zaangażowanie wiedzy w usługach (sekcje G-U) . . . . .	.85
4.2. <i>Knowledge intensity in services (sections G-U)</i> . . . . .	85
4.3. Handel produktami wysokiej techniki . . . . .	.86
4.3. <i>High-technology product trade</i> . . . . .	86
5. Działalność innowacyjna . . . . .	91
5. <i>Innovation activity</i> . . . . .	91
5.1. Nakłady na działalność innowacyjną . . . . .	.92
5.1. <i>Expenditures on innovation activity</i> . . . . .	92
5.2. Transfer technologii . . . . .	.96
5.2. <i>Transfer of technologies</i> . . . . .	96
6. Ochrona własności przemysłowej . . . . .	99
6. <i>Industrial property protection</i> . . . . .	99
6.1. Zgłoszenia i udzielanie praw ochrony własności przemysłowej . . . . .	.99
6.1. <i>Applications and granting industrial property rights</i> . . . . .	99
6.2. Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej . . . . .	115
6.2. <i>Industrial property protection activity</i> . . . . .	115
7. Biotechnologia . . . . .	.121
7. <i>Biotechnology</i> . . . . .	121
7.1. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne . . . . .	121
7.1. <i>Biotechnology Firms</i> . . . . .	121
7.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie biotechnologii . . . . .	128
7.2. <i>Biotechnology research and development</i> . . . . .	128
8. Nanotechnologia . . . . .	.141
8. <i>Nanotechnology</i> . . . . .	141
8.1. Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne . . . . .	141
8.1. <i>Nanotechnology firms</i> . . . . .	141
8.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie nanotechnologii . . . . .	144
8.2. <i>Nanotechnology R&amp;D</i> . . . . .	144
Uwagi metodologiczne . . . . .	.151
<i>Methodological notes</i> . . . . .	179
ANEKSY . . . . .	.205
ANNEXES . . . . .	205



# Spis tablic

## List of tables

Tablica Table		Str. Page
<b>1.</b>	<b>Działalność badawcza i rozwojowa</b> <i>Research and development activity</i>	
1.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów finansujących oraz sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by funding sectors and sectors of performance in 2017</i>	31
2.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by types of R&amp;D and sectors of performance in 2017</i>	32
3.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i makroregionów w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by origin of funds and macroregions in 2017</i>	35
4.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz makroregionów w 2017 r.. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by type of R&amp;D and macroregions in 2017</i>	36
5.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by fields of R&amp;D and macroregions in 2017</i>	37
6.	Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych w 2017 r.. . . . . <i>Research equipment by sectors of performance in 2017</i>	38
7.	Aparatura naukowo-badawcza według makroregionów w 2017 r.. . . . . <i>Research equipment by macroregions in 2017</i>	40
8.	Personel B+R według wykształcenia i sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>R&amp;D personnel by education level and sectors of performance in 2017</i>	43
9.	Personel B+R według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>R&amp;D personnel by main groups, R&amp;D function and sectors of performance in 2017</i>	44
10.	Badacze w personelu wewnętrznym B+R według grup wieku i sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Researchers in internal R&amp;D personnel by age groups and sectors of performance in 2017</i>	45
11.	Personel B+R według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w EPC w 2017 r.. . . . . <i>R&amp;D personnel by main groups, R&amp;D function and sectors of performance in FTE in 2017</i>	48
12.	Personel B+R według dziedzin B+ R oraz sektorów wykonawczych w EPC w 2017 r. . . . . <i>Internal personnel conducting R&amp;D by fields of R&amp;D and sectors of performance in FTE in 2017</i>	49
13.	Personel B+R według wykształcenia i makroregionów w 2017 r. . . . . <i>R&amp;D personnel by education level and macroregions in 2017</i>	51
14.	Badacze w personelu wewnętrznym według grup wieku i makroregionów w 2017 r. . . . . <i>Researchers in internal R&amp;D personnel by age groups and macroregions in 2017</i>	52

Tablica <i>Table</i>	Str. <i>Page</i>
15.	Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r. . . . . 52 <i>R&amp;D personnel by fields of R&amp;D and macroregions in 2017</i>
16.	Personel B+R według głównych grup, funkcji i makroregionów w EPC w 2017 r. . . . . 53 <i>R&amp;D personnel by main groups, R&amp;D function and macroregions in FTE in 2017</i>
17.	Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w EPC w 2017 r. . . . . 54 <i>R&amp;D personnel by fields of R&amp;D and macroregions in FTE in 2017</i>
<b>3.</b>	<b>Bibliometria</b> <i>Bibliometrics</i>
1 (18).	Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2017 r. . . . . 75 <i>Documents affiliated polish author by subject areas in 2017</i>
<b>4.</b>	<b>Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach</b> <i>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</i>
1 (19).	Innowacyjność i naukochłonność w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomów techniki w 2017 r. . . . . 81 <i>Innovativeness and knowledge intensity in Manufacturing enterprises by level of technology in 2017</i>
<b>5.</b>	<b>Działalność innowacyjna</b> <i>Innovation activity</i>
1 (20).	Struktura badanej zbiorowości przedsiębiorstw według sektorów własności, klas wielkości, sekcji i działów PKD w 2017 r. . . . . 91 <i>Enterprises by ownership sectors, size classes, sections and divisions of NACE in 2017</i>
2 (21).	Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według rodzajów działalności innowacyjnej. . . . . 93 <i>Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by type of innovation activity</i>
3 (22).	Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według źródeł finansowania. . . . . 95 <i>Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by source of funds</i>
4 (23).	Liczba sprzedanych licencji w przedsiębiorstwach przemysłowych według sektorów własności i klas wielkości w 2017 r. . . . . 98 <i>Number of sold licences in industrial enterprises by ownership sectors and size classes in 2017</i>
<b>6.</b>	<b>Ochrona własności przemysłowej</b> <i>Industrial property protection</i>
1 (24).	Ochrona własności przemysłowej w Polsce . . . . . 101 <i>Industrial property protection in Poland</i>
2 (25).	Zgłoszenia wynalazków przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju działalności pierwszego zgłaszającego w 2017 r. . . . . 104 <i>Patent applications filed by domestic business entities by type of activity of the first applicant in 2017</i>

Tablica <i>Table</i>	Str. <i>Page</i>
3 (26). Wybrane wskaźniki aktywności patentowej w Polsce . . . . . <i>Selected patent activity indicators in Poland</i>	105
4 (27). Zgłoszenia wynalazków w Europejskim Urzędzie Patentowym według krajów Unii Europejskiej . . . . . <i>European patent applications filed with the EPO by EU countries</i>	112
5 (28). Patenty udzielone przez Europejski Urząd Patentowy według krajów Unii Europejskiej . . . . . <i>European patents granted; breakdown by EU countries</i>	114
6 (29). Przedsiębiorstwa przemysłowe aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2015–2017 . . . . . <i>Industrial innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2015–2017</i>	117
7 (30). Przedsiębiorstwa z sektora usług aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2015–2017 . . . . . <i>Service innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2015–2017</i>	118
8 (31). Podmioty w działalności B+R, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Entities in R&amp;D which filed patent applications and were granted patent protection by sectors of performance in 2017</i>	119
9 (32). Podmioty z sektora przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w 2017 r. . . . . <i>BES entities which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in 2017</i>	120
<b>7. Biotechnologia</b> <i>Biotechnology</i>	
1 (33). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne . . . . . <i>Biotechnology Firms</i>	121
2 (34). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures of Biotechnology Firms in 2017</i>	124
3 (35). Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2017 r. . . . . <i>Biotechnology employees in firms in 2017</i>	127
4 (36). Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2017 r. . . . . <i>Sales of products of Biotechnology Firms in 2017</i>	127
5 (37). Podstawowe dane o działalności B+R w zakresie biotechnologii . . . . . <i>Selected data on biotechnology R&amp;D</i>	128
6 (38). Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według głównych kategorii nakładów oraz sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Biotechnology R&amp;D expenditures by main types of expenditures and by sector of performance 2017</i>	129
7 (39). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Biotechnology R&amp;D personnel by institutional sectors in 2017</i>	133

Tablica Table		Str. Page
<b>7.</b>	<b>Biotechnologia</b> <i>Biotechnology</i>	
1 (40).	Przedsiębiorstwa według głównego obszaru zastosowania nanotechnologii . . . . . <i>Firms by main areas of nanotechnology applications</i>	142
2 (41).	Sprzedaż wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych . . . . . <i>Sales of goods in nanotechnology firms</i>	143
3 (42).	Podmioty prowadzące prace B+R w zakresie nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Entities performing R&amp;D in nanotechnology by institutional sectors in 2017</i>	144
4 (43).	Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii w 2017 r. . . . . <i>Nanotechnology R&amp;D intramural expenditures in 2017</i>	145
5 (44).	Personel B+R w nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Nanotechnology R&amp;D personnel by sectors of performance in 2017</i>	146
6 (45).	Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R według sektorów wykonawczych w 2017 r. . . . . <i>Areas of nanotechnology applications in R&amp;D by institutional sectors in 2017</i>	148

## Spis wykresów

### List of charts

Wykres Chart		Str. Page
<b>1.</b>	<b>Działalność badawcza i rozwojowa</b> <i>Research and development activity</i>	
1.	Wskaźnik intensywności prac B+R (GERD/PKB) w krajach Unii Europejskiej . . . . . <i>R&amp;D intensity (GERD/GDP) in EU</i>	28
2.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów wykonawczych w krajach Unii Europejskiej w 2017 r. . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by sectors of performance in European Union in 2017</i>	29
3.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i sektorów wykonawczych . . . . . <i>Intramural expenditures on R&amp;D by origin of funds and sector of performance</i>	30
4.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2017 r. . . . . <i>Business enterprise expenditures on R&amp;D by fields of R&amp;D, ownership sectors and size class in 2017</i>	33
5.	Zakup aparatury naukowo-badawczej według sektorów wykonawczych . . . . . <i>Purchase of research equipment by sectors of performance</i>	40
6.	Personel B+R według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych . . . . . <i>R&amp;D personnel by sex, main groups and sectors of performance</i>	42
7.	Personel wewnętrzny sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2017 r. . . . . <i>Internal R&amp;D personnel by fields of R&amp;D, ownership and sectors size class in 2017</i>	46

Wykres Chart	Str. Page
8.	47
<i>Personel B+R według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych w EPC . . . . .</i>	
<i>R&amp;D personnel by sex, main groups and sectors of performance In FTE</i>	
<b>2.</b>	
<b>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki</b>	
<i>Human resources in science and technology (HRST)</i>	
1 (9).	56
<i>Studenci według płci . . . . .</i>	
<i>Students by sex</i>	
2 (10).	56
<i>Cudzoziemcy studiujący w Polsce według dziedzin kształcenia . . . . .</i>	
<i>Foreign students in tertiary education in Poland by field of education</i>	
3 (11).	57
<i>Cudzoziemcy studiujący w Polsce według krajów pochodzenia</i>	
<i>w roku akademickim 2017/18. . . . .</i>	
<i>Foreign students in tertiary education in Poland by countries of origin</i>	
<i>in academic year 2017/18</i>	
4 (12).	58
<i>Absolwenci według płci . . . . .</i>	
<i>Graduates by sex</i>	
5 (13).	59
<i>Nadane stopnie naukowe doktora według płci . . . . .</i>	
<i>Awarded PhD degrees by sex</i>	
6 (14).	60
<i>Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego według płci . . . . .</i>	
<i>Awarded habilitated doctor's degrees by sex</i>	
7 (15).	60
<i>Nadane tytuły naukowe profesora według płci . . . . .</i>	
<i>Awarded titles of professor by sex</i>	
8 (16).	61
<i>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki według płci . . . . .</i>	
<i>HRST by sex</i>	
9 (17).	62
<i>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu</i>	
<i>na wykształcenie według płci . . . . .</i>	
<i>HRSTE by sex</i>	
10 (18).	62
<i>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu</i>	
<i>na zawód według płci . . . . .</i>	
<i>HRSTO by sex</i>	
11 (19).	63
<i>Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki według płci . . . . .</i>	
<i>HRSTC by sex</i>	
12 (20).	63
<i>Specjaliści i inżynierowie według płci . . . . .</i>	
<i>SE by sex</i>	
13 (21).	65
<i>Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ogólnej liczbie ludności</i>	
<i>aktywnej zawodowo według wielkich grup zawodów w 2017 r. . . . .</i>	
<i>HRSTC by large occupational groups as the share of total labour force in 2017</i>	
14 (22).	66
<i>Udział rdzenia w zasobach ludzkich dla nauki i techniki oraz udział</i>	
<i>zasobów w populacji ogółem w 2017 r. . . . .</i>	
<i>HRSTC as the share of HRST and HRST as the share of total population in 2017</i>	
15 (23).	67
<i>Struktura zasobów ludzkich dla nauki i techniki według kategorii w 2017 r. . . . .</i>	
<i>Distribution of HRST by category in 2017</i>	
16 (24).	68
<i>Struktura zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na zawód</i>	
<i>według grup zawodów w 2017 r. . . . .</i>	
<i>Distribution of HRSTO by occupation in 2017</i>	

Wykres Chart	Str. Page
17 (25). Specjaliści i inżynierowie według płci jako odsetek ogółu populacji aktywnej zawodowo w 2017 r. . . . .	69
<i>Scientists and engineers by sex as percentage of labour force in 2017</i>	
<b>3. Bibliometria</b>	
<i>Bibliometrics</i>	
1 (26). Dokumenty publikowane w 2017 r. na 1000 mieszkańców . . . . .	73
<i>Published documents in 2017 per 1000 inhabitants</i>	
2 (27). Liczba opublikowanych dokumentów w przeliczeniu na 1 badacza (w EPC) w krajach Unii Europejskiej . . . . .	74
<i>List of published documents per 1 researcher (in FTE) in EU countries</i>	
3 (28). Publikacje cytowane i niecytowane afiliowane przez polskich autorów . . . . .	77
<i>Cited and uncited documents affiliated polish authors</i>	
4 (29). Cytowania na 1 dokument . . . . .	77
<i>Citations per 1 documents</i>	
<b>4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach</b>	
<i>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</i>	
1 (30). Pracujący według stopnia zaawansowania techniki oraz stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r. . . . .	79
<i>Structure of employment by level of technology advancement and knowledge intensity in 2017</i>	
2 (31). Struktura liczby podmiotów, przychodów netto ze sprzedaży oraz eksportu produktów w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomu techniki w 2017 r. . . . .	82
<i>Number of entities, net revenues from sale of products and export products in Manufacturing enterprises by level of technology in 2017</i>	
3 (32). Struktura pracujących w Przetwórstwie przemysłowym według poziomu techniki w 2017 r. . . . .	83
<i>Structure of employment in Manufacturing section by level of technology in 2017</i>	
4 (33). Struktura przychodów netto ze sprzedaży produktów w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r. . . . .	85
<i>Structure of net revenues from sale of products in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2017</i>	
5 (34). Struktura pracujących w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r. . . . .	86
<i>Structure of employment in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2017</i>	
6 (35). Import i eksport produktów wysokiej techniki (ceny bieżące). . . . .	87
<i>Import and export of high-technology products (current prices)</i>	
7 (36). Udział importu i eksportu produktów wysokiej techniki w imporcie i eksporcie ogółem . . . . .	87
<i>Import and export of high-technology products as the share of total import and export</i>	
8 (37). Bilans handlu produktami wysokiej techniki (w mld zł – ceny bieżące) . . . . .	88
<i>Balance of trade in high-technology products (in bn zł – current prices)</i>	

Wykres Chart		Str. Page
<b>5.</b>	<b>Działalność innowacyjna</b> <i>Innovation activity</i>	
1 (38).	Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło takie nakłady według województw w 2017 r. . . . . <i>Expenditures on innovation activity per one enterprise which incurred expenditures on innovation activity by voivodships in 2017</i>	94
2 (39).	Liczba krajowych przedsiębiorstw przemysłowych, które zakupiły/sprzedały technologie w Polsce w 2017 r.. . . . . <i>Number of domestic industrial enterprises which purchased/sold technologies in Poland in 2017</i>	96
3 (40).	Liczba zagranicznych umów licencyjnych, z których korzystały przedsiębiorstwa przemysłowe według województw w 2017 r. . . . . <i>Number of foreign licence agreements used by industrial enterprises by voivodships in 2017</i>	97
<b>6.</b>	<b>Ochrona własności przemysłowej</b> <i>Industrial property protection</i>	
1 (41).	Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP . . . . . <i>Patent applications to the Patent Office of the Republic of Poland</i>	99
2 (42).	Patenty udzielone przez Urząd Patentowy RP . . . . . <i>Patents granted by the Patent Office of the Republic of Poland</i>	100
3 (43).	Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej w 2017 r. . . . . <i>Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted by the International Patent Classification sections in 2017</i>	103
4 (44).	Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2017 r. . . . . <i>Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2017</i>	105
5 (45).	Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2017 r. . . . . <i>Utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2017</i>	106
6 (46).	Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty zagraniczne w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im patenty według wybranych krajów w 2017 r. . . . . <i>Patent applications filed by foreign entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by selected countries in 2017</i>	110
7 (47).	Uprawomocnione patenty europejskie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej według wybranych krajów w 2017 r. . . . . <i>European patents validated on the territory of the Republic of Poland by selected countries in 2017</i>	111
8 (48).	Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty w Europejskim Urzędzie Patentowym . . . . . <i>Patent applications filed by Polish entities with the European Patent Office</i>	112



Wykres Chart	Str. Page
9 (49). Patenty udzielone polskim podmiotom przez Europejski Urząd Patentowy . . . . .	113
<i>Patents granted to Polish entities by the European Patent Office</i>	
10 (50). Udział przedsiębiorstw, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w latach 2015–2017 w liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie . . . . .	116
<i>Enterprises which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in the years 2015–2017 as the share of innovation active enterprises</i>	
11 (51). Udział podmiotów, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w podmiotach w działalności B+R w 2017 r. . . . .	119
<i>Entities which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland as the share of entities in R&amp;D in 2017</i>	
 <b>7. Biotechnologia</b> <i>Biotechnology</i>	
1 (52). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne według rodzaju zaangażowania w biotechnologię . . . . .	122
<i>Biotechnology Firms by type of involvement in biotechnology</i>	
2 (53). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych na działalność w dziedzinie biotechnologii oraz ich udział w krajowych nakładach wewnętrznych przedsiębiorstw na B+R . . . . .	123
<i>Intramural biotechnology expenditures of biotech firms and the share of intramural expenditures on biotechnological R&amp;D activity of firms in BERD</i>	
3 (54). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii w 2017 r. . . . .	124
<i>Structure of biotechnology intramural expenditures of firms in 2017</i>	
4 (55). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii według źródeł finansowania w 2017 r. . . . .	125
<i>Structure of biotechnology intramural expenditures in firms by sources of funding in 2017</i>	
5 (56). Struktura nakładów wewnętrznych według obszaru zastosowania biotechnologii w 2017 r. . . . .	125
<i>Structure of intramural expenditures by areas of biotechnology applications in 2017</i>	
6 (57). Pracujący w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach. . . . .	126
<i>Biotechnology employees in firms</i>	
7 (58). Relacja nakładów wewnętrznych na B+R w dziedzinie biotechnologii do krajowych nakładów wewnętrznych na działalność B+R (GERD) . . . . .	128
<i>Ratio of intramural biotech R&amp;D expenditures to GERD</i>	
8 (59). Struktura nakładów wewnętrznych ogółem na B+R w zakresie biotechnologii w sektorach wykonawczych według kategorii nakładów w 2017 r. . . . .	130
<i>Structure of biotechnology R&amp;D intramural expenditures by types of expenditures in institutional sectors in 2017</i>	
9 (60). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonej działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii w 2017 r. . . . .	131
<i>Percentage of entities by types of biotechnology R&amp;D in institutional sectors in 2017</i>	



Wykres Chart	Str. Page
10 (61). Struktura nakładów bieżących na B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych według rodzaju działalności badawczej rozwojowej w 2017 r. . . . .	132
<i>Structure of biotechnology R&amp;D current expenditures by types of R&amp;D in institutional sectors in 2017</i>	
11 (62). Personel B+R w działalności biotechnologicznej w sektorach wykonawczych w 2017 r. . . . .	132
<i>Biotechnology R&amp;D personnel by institutional sectors in 2017</i>	
12 (63). Personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii według wykształcenia w 2017 r. . . . .	134
<i>Structure of biotechnology R&amp;D employees by education level in 2017</i>	
13 (64). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według płci w 2017 r. . . . .	135
<i>Biotechnology R&amp;D personnel by sex in 2017</i>	
14 (65). Liczba stopni naukowych w dyscyplinie naukowej biotechnologia uzyskanych przez personel B+R w podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) oraz szkolnictwa wyższego . . . . .	135
<i>University degrees in biotechnology obtained by R&amp;D personnel in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector</i>	
15 (66). Liczba uzyskanych patentów w dziedzinie biotechnologii . . . . .	136
<i>Patent protection in the field of biotechnology</i>	
16 (67). Podmioty według stosowanych technik biotechnologicznych w działalności B+R w sektorach wykonawczych w 2017 r. . . . .	137
<i>Entities by biotechnology techniques used in R&amp;D by institutional sectors in 2017</i>	
17 (68). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii według obszaru zastosowania biotechnologii w sektorach wykonawczych w 2017 r. . . . .	138
<i>Entities performing biotechnology R&amp;D by areas of biotechnology applications in institutional sectors in 2017</i>	
18 (69). Odsetek przedsiębiorstw wskazujących bariery w działalności B+R w zakresie biotechnologii w 2017 r. . . . .	140
<i>Percentage of enterprises indicating obstacles to biotechnology R&amp;D in 2017</i>	
<b>8. Nanotechnologia</b>	
<i>Nanotechnology</i>	
1 (70). Odsetek przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie nanotechnologii według rodzaju działalności . . . . .	141
<i>Percentage of nanotechnology firms by types of activities</i>	
2 (71). Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych na działalność w dziedzinie nanotechnologii . . . . .	142
<i>Nanotechnology Intramural expenditures of nanotechnology firms</i>	
3 (72). Struktura nakładów wewnętrznych w przedsiębiorstwach w zakresie nanotechnologii według źródeł finansowania w 2017 r. . . . .	143
<i>Structure of nanotechnology intramural expenditures in firms by sources of funding in 2017</i>	
4 (73). Struktura sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych według rynków zbytu w 2017 r. . . . .	143
<i>Structure of sales of goods in nanotechnology firms by sales markets in 2017</i>	

Wykres <i>Chart</i>	Str. <i>Page</i>
5 (74). Pracujący w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii w 2017 r. . . . .	144
<i>Persons employed in firms engaged in nanotechnology in 2017</i>	
6 (75). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonych prac B+R w zakresie nanotechnologii w 2017 r. . . . .	145
<i>Percentage of entities in institutional sectors by types of nanotechnology R&amp;D in 2017</i>	
7 (76). Struktura personelu B+R w nanotechnologii według poziomu wykształcenia w 2017 r. . . . .	146
<i>Structure of nanotechnology R&amp;D personnel by education level in 2017</i>	
8 (77). Struktura personelu B+R w nanotechnologii w sektorach wykonawczych według grup zawodów w 2017 r. . . . .	147
<i>Structure of nanotechnology R&amp;D personnel in institutional sectors by groups of professionals in 2017</i>	
9 (78). Liczba stopni naukowych uzyskanych przez personel B+R w zakresie nanotechnologii w sektorach wykonawczych w 2017 r. . . . .	147
<i>Number of university degrees in nanotechnology obtained by nanotechnology R&amp;D personnel in institutional sectors in 2017</i>	
10 (79). Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w nanotechnologii według instytucji partnerskich . . . . .	149
<i>Firms which participated in research (partner) cooperation in nanotechnology R&amp;D by partner institutions</i>	

## Spis map

### List of maps

Mapa <i>Map</i>	Str. <i>Page</i>
<b>1. Działalność badawcza i rozwojowa</b> <i>Research and development activity</i>	
1. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na 1 mieszkańca według makroregionów w 2017 r. . . . .	34
<i>Intramural expenditures on R&amp;D per 1 resident by macroregions in 2017</i>	
2. Udział środków instytucji dysponujących środkami publicznymi w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r. . . . .	35
<i>Funds from institutions disposing of public funds as the share of intramural expenditures on R&amp;D by regions (NUTS 3) in 2017</i>	
3. Udział nakładów na prace rozwojowe w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r. . . . .	37
<i>Experimental development as the share of intramural expenditures on R&amp;D by regions (NUTS 3) in 2017</i>	

Mapa Map	Str. Page
4.	Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według podregionów (NUTS 3) w 2017 r. . . . . 41 <i>Degree of consumption of the research equipment by regions (NUTS 3) in 2017</i>
5.	Pracujący w B+R na 1000 pracujących według makroregionów w 2017 r. . . . . 50 <i>Persons employed in R&amp;D per 1000 persons employed in 2017</i>
6.	Udział badaczy w personelu wewnętrznym B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r. . . . . 51 <i>Researchers as the share of internal R&amp;D personnel by regions (NUTS 3) in 2017</i>
<b>2.</b>	<b>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki</b> <i>Human resources in science and technology (HRST)</i>
1 (7).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r. . . . . 70 <i>HRST as percentage of active population by voivodships in 2017</i>
2 (8).	Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r. . . . . 70 <i>HRSTC as percentage of active population by voivodships in 2017</i>
3 (9).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r. . . . . 71 <i>HRSTE as percentage of active population by voivodships in 2017</i>
4 (10).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r. . . . . 71 <i>HRSTO as percentage of active population by voivodships in 2017</i>
<b>4.</b>	<b>Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach</b> <i>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</i>
1 (11).	Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących według wybranych krajów w 2017 r. . . . . 80 <i>Employment in high-technology sectors as the share of total employment by selected countries in 2017</i>
2 (12).	Udział przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2017 r. . . . . 84 <i>High-technology and medium high-technology enterprises as the share of total Manufacturing enterprises by voivodships in 2017</i>
3 (13).	Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2017 r. . . . . 84 <i>Net revenues from sale of products of high-technology and medium high-technology enterprises as the share of total net revenues from sale of products of Manufacturing enterprises by voivodships in 2017</i>
4 (14).	Udział eksportu produktów wysokiej techniki w eksporcie ogółem w krajach europejskich w 2017 r. . . . . 89 <i>Export of high-technology products as the share of total export in European countries in 2017</i>

Mapa <i>Map</i>		Str. <i>Page</i>
5 (15).	Udział importu produktów wysokiej techniki w imporcie ogółem w krajach europejskich w 2017 r. . . . . <i>Import of high-technology products as the share of total import in European countries in 2017</i>	90
<b>6.</b>	<b>Ochrona własności przemysłowej</b> <i>Industrial property protection</i>	
1 (16).	Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP i patenty im udzielone według województw w 2017 r. . . . . <i>Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by voivodships in 2017</i>	107
2 (17).	Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im prawa ochronne według województw w 2017 r. . . . . <i>Utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and rights of protection granted by voivodships in 2017</i>	109

## Objaśnienia znaków umownych

### Symbols

Symbol <i>Symbol</i>	Opis <i>Description</i>
Kreska (-)	zjawisko nie wystąpiło. <i>magnitude zero.</i>
Zero (0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5. <i>magnitude not zero, but less than 0.5 of a unit.</i>
(0,0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05. <i>magnitude not zero, but less than 0.05 of a unit.</i>
Kropka (.)	zupełny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych. <i>data not available or not reliable.</i>
Znak #	oznacza, że dane nie mogą być opublikowane ze względu na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej w rozumieniu ustawy o statystyce publicznej. <i>data may not be published due to the necessity of maintaining statistical confidentiality in accordance with the Law on Public Statistics.</i>
„W tym” <i>Of which”</i>	oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy. <i>indicates that not all elements of the sum are given.</i>

## Ważniejsze skróty

### Major abbreviations

Skrót <i>Abbreviation</i>	Znaczenie <i>Meaning</i>
tys. <i>thous.</i>	tysiąc <i>thousand</i>
mln <i>mln</i>	milion <i>million</i>
mld <i>bn</i>	miliard <i>billion</i>
zł <i>zl</i>	złoty <i>zloty</i>
szt. <i>pcs</i>	sztuka <i>piece</i>
EPC <i>FTE</i>	ekwiwalent pełnego czasu pracy <i>full-time equivalent</i>
p. proc. <i>pp</i>	punkt procentowy <i>percentage point</i>
r.	rok <i>year</i>
tabl.	tablica <i>table</i>
cd. <i>cont.</i>	ciąg dalszy <i>continued</i>
dok. <i>cont.</i>	dokończenie <i>continued</i>
Dz. U.	Dziennik Ustaw <i>Journal of Laws</i>

<b>Skrót</b> <i>Abbreviation</i>	<b>Znaczenie</b> <i>Meaning</i>
poz.	pozycja <i>poisition</i>
ust.	ustęp <i>paragraph</i>
PKB <i>GDP</i>	produkt krajowy brutto <i>gross domestic product</i>
B+R	działalność badawcza i rozwojowa <i>R&amp;D</i>
HRST	zasoby ludzkie dla nauki i techniki <i>human resources in science and technology</i>
BES	sektor przedsiębiorstw <i>business enterprise sector</i>
GOV	sektor rządowy <i>government sector</i>
HES	sektor szkolnictwa wyższego <i>higher education sector</i>
PNP	sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>private non-profit sector</i>
EUROSTAT	Urząd Statystyczny Unii Europejskiej <i>Statistical Office of the European Union</i>
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
UE <i>EU</i>	Unia Europejska <i>European Union</i>
KE <i>EC</i>	Komisja Europejska <i>European Commission</i>

## Skróty nazw państw

### *Abbreviations of country names*

<b>UE-28</b> <i>EU-28</i>	<b>Unia Europejska (28 krajów)</b>	<i>European Union (28 countries)</i>
AT	Austria	<i>Austria</i>
BE	Belgia	<i>Belgium</i>
BG	Bułgaria	<i>Bulgaria</i>
HR	Chorwacja	<i>Croatia</i>
CY	Cypr	<i>Cyprus</i>
CZ	Czechy	<i>Czech Republic</i>
DK	Dania	<i>Denmark</i>
EE	Estonia	<i>Estonia</i>
FI	Finlandia	<i>Finland</i>
FR	Francja	<i>France</i>
EL	Grecja	<i>Greece</i>
ES	Hiszpania	<i>Spain</i>

<b>UE-28</b> <i>EU-28</i>	<b>Unia Europejska (28 krajów)</b>	<i>European Union (28 countries)</i>
NL	Holandia	<i>Netherlands</i>
IE	Irlandia	<i>Ireland</i>
IS	Islandia	<i>Iceland</i>
LI	Liechtenstein	<i>Liechtenstein</i>
LT	Litwa	<i>Lithuania</i>
LU	Luksemburg	<i>Luxembourg</i>
LV	Łotwa	<i>Latvia</i>
MT	Malta	<i>Malta</i>
MK	Macedonia	<i>Macedonia (The former Yugoslav Republic of Macedonia)</i>
DE	Niemcy	<i>Germany</i>
NO	Norwegia	<i>Norway</i>
PL	Polska	<i>Poland</i>
PT	Portugalia	<i>Portugal</i>
RU	Rosja	<i>Russia</i>
RO	Rumunia	<i>Romania</i>
SK	Słowacja	<i>Slovakia</i>
SI	Słowenia	<i>Slovenia</i>
CH	Szwajcaria	<i>Switzerland</i>
SE	Szwecja	<i>Sweden</i>
TR	Turcja	<i>Turkey</i>
HU	Węgry	<i>Hungary</i>
UK	Wielka Brytania	<i>United Kingdom</i>
IT	Włochy	<i>Italy</i>





## Synteza

### Sfera B+R

Nakłady krajowe brutto na działalność B+R (GERD) w 2017 r. wyniosły 20,6 mld zł i zwiększyły się o 14,7% w porównaniu z 2016 r. Na przestrzeni ostatnich pięciu lat odnotowano wzrost tych nakładów o 42,7%.

W 2017 r. intensywność prac B+R (obliczana jako udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w stosunku do PKB) wyniosła 1,03% i była niższa o 1,04 p. proc. od wartości tego wskaźnika dla Unii Europejskiej. Intensywność prac B+R w sektorze przedsiębiorstw (BERD/PKB) wyniosła 0,67%, w sektorze szkolnictwa wyższego (HERD/PKB) – 0,34%, a w połączonym sektorze rządowym oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOVERD i PNP/PKB) – 0,03%.

Udział nakładów sektora przedsiębiorstw na badania naukowe i prace rozwojowe w nakładach krajowych brutto na działalność B+R w 2017 r. wyniósł 64,5% (BERD – 13,3 mld zł). W sektorze szkolnictwa wyższego udział ten wyniósł 32,9% (HERD – 5,63 mld zł), a w połączonym sektorze rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 2,6% (GOVERD i PNPERD – 0,5 mld zł).

W 2017 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R przeliczone na 1 mieszkańca wyniosły 536 zł. Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie – 1483 zł, a najniższą – w makroregionie centralnym – 269 zł.

Personel B+R w 2017 r. liczył 239,3 tys. osób, z czego 78,4% stanowił personel wewnętrzny B+R (osoby pracujące). Udział osób pracujących pełniących funkcję badacza w personelu wewnętrznym B+R wyniósł 78,2%.

Ponad połowa personelu B+R była zaangażowana w działalność B+R prowadzoną przez podmioty z sektora szkolnictwa wyższego, 40,0% – z sektora przedsiębiorstw, a 4,7% – z połączonego sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych.

Personel wewnętrzny B+R (mierzony w ekwiwalentach pełnego czasu pracy) na 1000 pracujących w 2017 r. wyniósł 7,4 EPC. Najwyższą wartością tego wskaźnika charakteryzował się makroregion województwo mazowieckie (16,3 EPC), a najniższą – makroregion centralny (4,1 EPC).

W 2017 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w biotechnologii wyniosły 911,9 mln zł, a prace B+R w zakresie biotechnologii prowadziło 7547 osób. W nanotechnologii nakłady wewnętrzne na działalność B+R wyniosły 208,7 mln zł, a liczba osób zaangażowanych w tę działalność – 3095.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) w 2017 r. liczyły 8,7 mln osób. Najistotniejszą grupę stanowiły osoby posiadające wykształcenie wyższe i pracujące dla nauki i techniki, tworzące tzw. rdzeń zasobów (3,8 mln osób).

### Komercjalizacja wiedzy

W 2017 r. przychody netto ze sprzedaży produktów w przedsiębiorstwach należących do działów PKD zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki stanowiły 34,1% przychodów netto ze sprzedaży produktów w Przetwórstwie przemysłowym, w tym w podmiotach wysokiej techniki – 5,4%.

Przychody netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy stanowiły 56,6% przychodów netto w usługach ogółem.

Przetwórstwo przemysłowe klasyfikowane do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz usługi wiedzochłonne w 2017 r. skupiały w Polsce 37,4% pracujących, z czego w tzw. sektorach wysokiej techniki – 3,2%.

W 2017 r. nakłady na działalność innowacyjną polskich przedsiębiorstw przemysłowych wyniosły 28,0 mld zł i w 94,4% skoncentrowane były w przedsiębiorstwach o liczbie pracujących powyżej 49 osób (stanowiących 27,4% ogólnej liczebności badanej zbiorowości). W sektorze usług w grupie badanych sekcji nakłady te oszacowano na poziomie 13,1 mld zł, z czego nakłady przedsiębiorstw o liczbie pracujących

powyżej 49 osób (16,8% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) wyniosły 87,6%. Najwięcej nakładów na działalność innowacyjną poniosły przedsiębiorstwa liczące powyżej 499 pracujących (w przemyśle – 66,3%, w sektorze usług – 64,9%).

Największe nakłady w przemyśle poniesiono na środki trwałe – 18,7 mld zł (70,7% ogółu nakładów na innowacje), z czego większość przeznaczono na zakup maszyn i urządzeń technicznych, środków transportowych, narzędzi, przyrządów, ruchomości i wyposażenia (67,3%). Na innowacje mające swoje źródło w działalności badawczej i rozwojowej w przemyśle w 2017 r. przeznaczono 6,0 mld zł (22,6%). W usługach największe nakłady zostały poniesione na prace badawcze i rozwojowe – 5,1 mld zł (44,2%) oraz na środki trwałe – 2,1 mld zł (18,0%).

W 2017 r. wśród przedsiębiorstw przemysłowych najpopularniejszą formą transferu technologii w Polsce był zakup licencji. Nabyło je 3,1%, a prace badawczo-rozwojowe prowadziło 1,5% przedsiębiorstw przemysłowych. Podobnie jak w przypadku nakładów na innowacyjność, wyraźnie zaznaczyła się koncentracja tych zjawisk w przedsiębiorstwach zatrudniających powyżej 49 osób, w których licencje nabyło 6,6% podmiotów, a 3,2% prowadziło prace badawczo-rozwojowe; w przedsiębiorstwach powyżej 499 pracujących było to odpowiednio 19,6% i 12,7%.

Przychody ze sprzedaży licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe) w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo przemysłowe, które takiej sprzedaży dokonało w 2017 r. wyniosły 4350,1 tys. zł.

W 2017 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej odnotowano 3924 zgłoszenia krajowych wynalazków oraz przyznano 2795 patentów na wynalazki krajowe.

## Executive summary

### R&D sphere

Gross domestic expenditures on R&D (GERD) amounted to 20,6 bn zł in 2017 and increased by 14,7% in comparison with 2016. In the last five years an increase of 42,7% of the expenditures has been recorded.

In 2017 R&D intensity (that is the share of gross domestic expenditures on R&D in relation to GDP) amounted to 1,03% and was lower by 1.04 pp in comparison with R&D intensity for the whole European Union. R&D intensity in Business enterprise sector (BERD/PKB) amounted to 0.67%, in Higher education sector (HERD/PKB) – 0.34%, whereas in the Government and the Private non-profit sectors jointly ((GOVERN & PNPRD)/PKB) – 0.03%.

The share of expenditures on R&D of the Business enterprise sector in total gross domestic expenditures on R&D amounted to 64.5% in 2017 (BERD – 13.3 bn zł). In the Higher education sector the share amounted to 32.9% (HERD – 5.63 bn zł), and in the Government and the Private non-profit sectors jointly – 2.6% (GOVERN & PNPRD – 0.5 bn zł).

In 2017 intramural expenditures on R&D per 1 inhabitant amounted to 536 zł. The highest value of the index was recorded in Mazowieckie voivodship macro region – 1483 zł, the lowest – in the central macro region – 269 zł.

In 2017 R&D personnel amounted to 239.3 thousand persons, 78.4% of which was constituted by internal personnel (persons employed). The share of persons employed who were engaged in R&D as researchers in internal R&D personnel amounted to 78.2%.

More than a half of the R&D personnel was engaged in R&D performed by the Higher education sector, 40.0% – by the Business enterprise, and 4.7% – by the Government and Private non-profit sectors jointly.

Internal R&D personnel (in FTE) per 1000 persons employed amounted to 7.4 FTE in 2017. The highest value of the index was noticed in the Mazowieckie voivodship macro region (16.3 FTE), the lowest in the central macroregion (4.1%).

Intramural expenditures on biotechnology R&D amounted to 911.9 mln zł in 2017. Biotechnology R&D was conducted by 7547 persons. Intramural expenditures on nanotechnology R&D amounted to 208,7 mln zł and 3095 persons were engaged in this activity.

The number of persons who constituted human resources in science and technology (HRST) in 2017 amounted to 8.7 mln. The most important group was constituted by individuals who have successfully completed tertiary education and are employed in a science and technology occupation (3.8 mln persons). They form so-called HRST core.

### Knowledge commercialisation

In 2017 net revenues from the sales of products in enterprises classified into high and medium-high technology sections of the Polish Classification of Activities constituted 34.1% of net revenues from the sales of products in manufacturing (of which in enterprises classified into high technology – 5.4%).

Net revenues from the sales of products in the types of activities classified into knowledge intensive services constituted 56.6% of total services.

In 2017 37.4% of persons employed were hired in manufacturing classified into high and medium-high technology as well as knowledge intensive services, of which 3.2% in high-tech sectors.

In 2017 expenditures on innovation activities of Polish industrial enterprises amounted to 28.0 bn zł and in 94.4% were concentrated in enterprises employing more than 49 persons (constituting 27.4% of a surveyed population). These expenditures amounted to 13.1 bn zł in service sector enterprises, of which expenditures of enterprises employing more than 49 persons (16.8% of a surveyed population)

amounted to 87.6%. Concentration of expenditures on innovation activities was the highest in enterprises hiring more than 499 persons (in the industry – 66.3%, in services – 64.9%).

The highest expenditures in the industry were incurred on fixed assets – 18.7 bn zł (70.7% of total expenditures on innovations), of which the majority was spent on purchases of machinery and technical tools, means of transport, tools, devices, movables and equipment (67.3%). The industry incurred 6.0 bn zł (22.6%) on innovations which originate from R&D. In services the highest expenditures were incurred on R&D – 5.1 bn zł (44.2%) and purchases of fixed assets – 2.1 bn zł (18.0%).

In 2017 the purchase of licences was the most common form of technology transfer among industrial enterprises in Poland. Were purchased by 3.1% of industrial enterprises, while R&D by 1.5%. As with expenditures on innovations, concentration of these phenomena was visible in enterprises employing more than 49 persons – 6.6% purchased licences and 3.2% purchased R&D, while in the case of enterprises employing more than 499 persons – 19.6% and 12.7%, respectively.

In 2017 the revenues from the sales of licences (excluding licences for standard software) amounted to 4350,1 thous. zł per one industrial enterprise which made such sales.

In 2017 3924 resident patent applications were submitted to the Patent Office of the Republic of Poland and 2795 patents were granted for resident inventions.

# 1. Działalność badawcza i rozwojowa

## 1. *Research and development activity*

Celem badań z zakresu działalności badawczej i rozwojowej jest dostarczenie informacji na temat pracy twórczej, prowadzonej w sposób metodyczny, podejmowanej w celu zwiększenia zasobów wiedzy – w tym wiedzy o rodzaju ludzkim, kulturze i społeczeństwie – oraz w celu tworzenia nowych zastosowań dla istniejącej wiedzy. Działalność B+R musi być:

- nowatorska – ukierunkowana na nowe odkrycia,
- twórcza – opierająca się na oryginalnych, nieoczywistych koncepcjach i hipotezach,
- nieprzewidywalna – niepewna co do ostatecznego wyniku oraz kosztu, w tym poświęconego czasu,
- metodyczna – prowadzona w sposób zaplanowany (z określonym celem projektu B+R oraz źródłem finansowania),
- możliwa do przeniesienia lub odtworzenia – prowadząca do wyników, które mogą być odtwarzane.

Zakres podmiotowy badania obejmuje podmioty gospodarki narodowej, których działalność przeważająca zaklasyfikowana jest według PKD do działu 72 badania naukowe i prace rozwojowe oraz podmioty gospodarki narodowej prowadzące działalność badawczą i rozwojową w sposób ciągły lub doraźny, finansujące wykonanie prac badawczych i rozwojowych oraz alokujące środki na badania naukowe i prace rozwojowe.

Badania działalności badawczej i rozwojowej są oparte na metodologii zawartej w *Podręczniku Frascati 2015: Zalecenia dotyczące pozyskiwania i prezentowania danych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej*, opracowanym przez OECD. Jedną z głównych klasyfikacji wykorzystywanych w analizach danych z tego zakresu jest klasyfikacja instytucjonalna, w ramach której wyróżnia się:

- sektor przedsiębiorstw,
- sektor rządowy,
- sektor szkolnictwa wyższego,
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych,
- zagranicę.

W *Podręczniku Frascati 2015* zalecono, aby przynależność instytucjonalną podmiotów zaangażowanych w działalność B+R powiązać z klasyfikacją sektorów instytucjonalnych wykorzystywaną w Systemie Rachunków Narodowych, z jednoczesnym wyróżnieniem sektora szkolnictwa wyższego.

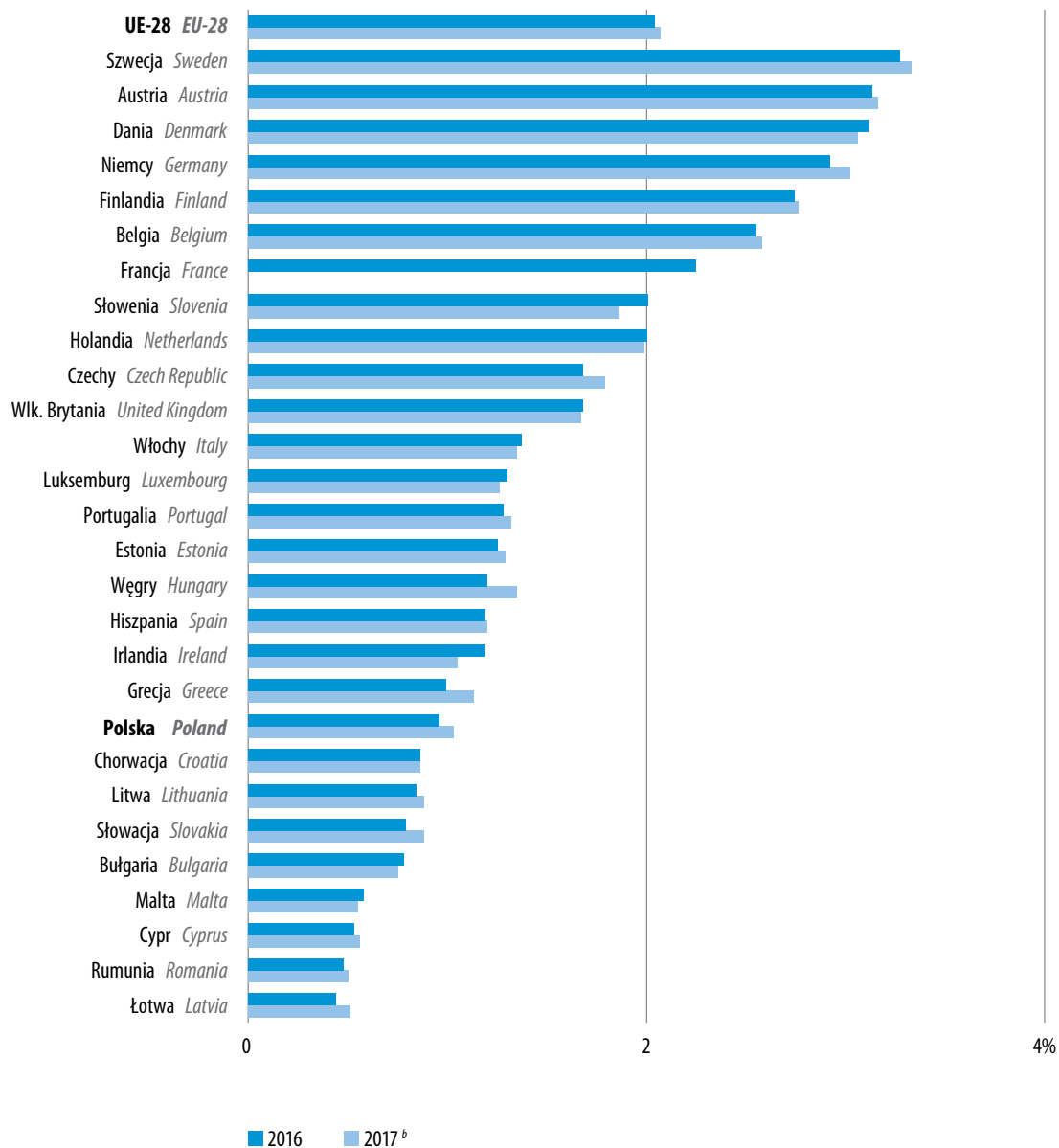
## 1.1. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową

### 1.1. *Expenditures on research and development*

W 2017 r. nakłady krajowe brutto na działalność B+R (GERD) wyniosły 20,6 mld zł i wzrosły w porównaniu do 2016 r. o 14,7%. Zgodnie z bazą danych Eurostatu w 2016 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R Polski stanowiły 1,35% wszystkich nakładów wewnętrznych na działalność B+R poniesionych w 28 krajach Unii Europejskiej, natomiast według wstępnych danych z 2017 r. udział ten wyniósł 1,52%. Relacja GERD do PKB określana jako intensywność prac B+R w 2017 r. wyniosła 1,03% i była niższa od wartości tego wskaźnika dla Unii Europejskiej o 1,04 p. proc., co plasowało Polskę na 19. miejscu wśród krajów Unii Europejskiej. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w przeliczeniu na 1 mieszkańca w 2017 r. wyniosły 127,3 euro, przy wskaźniku dla krajów Unii Europejskiej kształtującym się na poziomie 621,9 euro.

**Wykres 1.**

Chart 1.

**Wskaźnik intensywności prac B+R (GERD/PKB) w krajach Unii Europejskiej<sup>a</sup>***R&D intensity (GERD/GDP) in EU<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> Uszeregowano malejąco według 2016 r. <sup>b</sup> Dane wstępne.

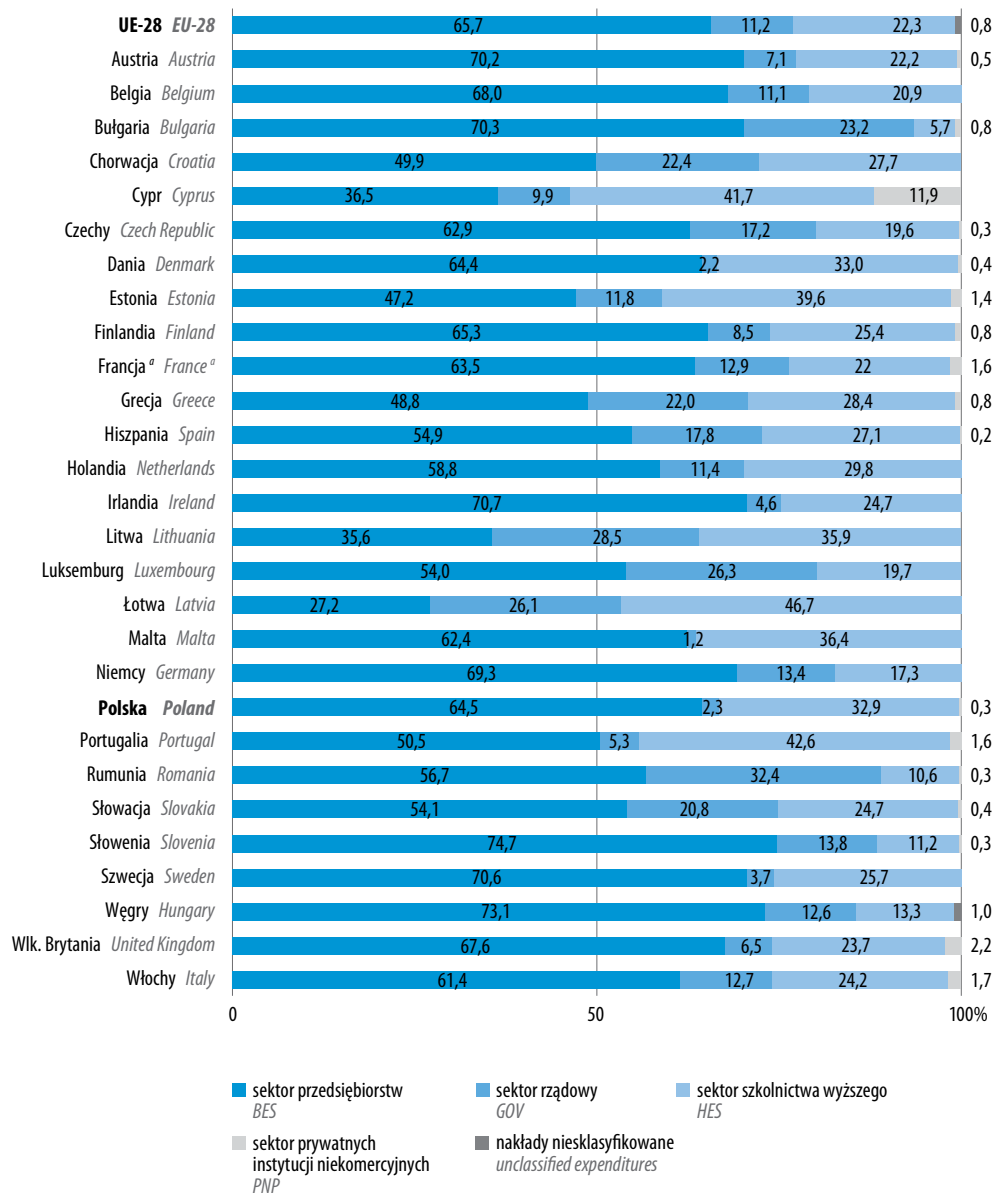
Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> Listed in descending order by 2016. <sup>b</sup> Preliminary data.

Source: Eurostat's Database.

## Wykres 2. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów wykonawczych w krajach Unii Europejskiej w 2017 r.

Chart 2. Intramural expenditures on R&D by sectors of performance in European Union in 2017



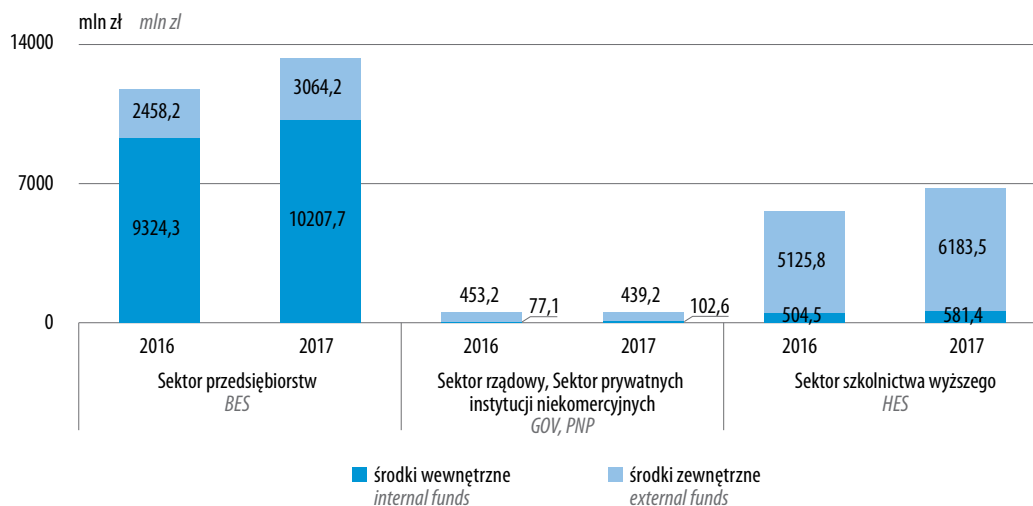
<sup>a</sup> Dane za 2016 r.  
 Źródło: Baza danych Eurostatu.  
<sup>a</sup> Data for 2016.  
 Source: Eurostat's Database.

Podmioty w działalności B+R zgrupowane są w czterech sektorach wykonawczych, w ramach których wyróżnia się: sektor przedsiębiorstw (BES), sektor rządowy (GOV), sektor szkolnictwa wyższego (HES) oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP). W 2017 r. najwyższą wartością nakładów wewnętrznych na działalność B+R charakteryzował się sektor przedsiębiorstw, który przeznaczył na prowadzenie prac B+R 13,3 mld zł, co stanowiło 64,5% nakładów krajowych brutto na działalność B+R. W sektorze szkolnictwa wyższego udział ten wyniósł 32,9%, w sektorze rządowym 2,3%, natomiast w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych 0,3%. Intensywność prac B+R w rozbiciu na poszczególne sektory wykonawcze prezentowała się następująco:

- w sektorze przedsiębiorstw: BERD/PKB – 0,67%,
- w sektorze rządowym: GOVERD/PKB – 0,02%,
- w sektorze szkolnictwa wyższego: HERD/PKB – 0,34%,
- w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – 0,004%.

### Wykres 3. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i sektorów wykonawczych

Chart 3. Intramural expenditures on R&D by origin of funds and sector of performance



W 2017 r. w strukturze nakładów krajowych brutto na działalność B+R według sektorów finansujących dominowały środki sektora przedsiębiorstw (52,5%) oraz sektora rządowego (38,3%). Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe sfinansowano w 75,5% ze środków rodzimego sektora. Blisko połowa nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektora przedsiębiorstw została poniesiona przez przedsiębiorstwa o liczbie pracujących przekraczającej 499 osób. Głównym podmiotem finansującym działalność B+R w tej klasie wielkości był sektor przedsiębiorstw, którego udział wyniósł 90,7%. Sektor ten dominował w strukturze nakładów wewnętrznych według sektorów finansujących również w pozostałych klasach wielkości. Analiza sektora przedsiębiorstw według sektorów własności wykazała, iż przedsiębiorstwa prywatne przeznaczyły na prowadzenie działalności B+R 83,4% nakładów całego sektora. W przedsiębiorstwach tych 86,2% nakładów wewnętrznych sfinansowano ze środków sektora przedsiębiorstw, natomiast w przedsiębiorstwach publicznych dominowały dwa sektory finansujące – sektor przedsiębiorstw oraz sektor rządowy, których udziały w finansowaniu wyniosły odpowiednio 45,8% i 44,8%.



**Tablica 1. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów finansujących oraz sektorów wykonawczych w 2017 r.**

Table 1. Intramural expenditures on R&D by funding sectors and sectors of performance in 2017

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Ogółem <i>Total</i>	Sektor finansujący <i>Funding sector</i>				
		przedsiębiorstw <i>BES</i>	rządowy <i>GOV</i>	szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>PNP</i>	zagranica <i>rest of the world</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>				
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>20578,5</b>	<b>10812,2</b>	<b>7877,7</b>	<b>609,3</b>	<b>54,1</b>	<b>1225,1</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	13271,9	10546,5	1846,2	11,0	4,1	864,0
według liczby pracujących: <i>by number of persons employed:</i>						
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	402,5	241,3	102,7	#	#	56,9
10-49	1256,1	836,4	296,5	4,0	2,1	117,1
50-250	2970,2	2029,3	723,2	4,7	0,4	212,6
250-499	2380,2	1761,2	346,4	#	#	271,2
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	6262,8	5678,4	377,4	#	#	206,4
według sektorów: <i>by sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	11075,1	9541,3	863	6,5	3,1	661,1
publiczny <i>public</i>	2196,9	1005,2	983,2	4,5	1,0	203
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	541,7	28,2	429,4	2,9	29,3	51,9
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	6764,9	237,5	5602,1	595,4	20,8	309,2
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	5161,0	159,8	4319,1	455,7	16,3	210,1
publiczne <i>public</i>	4883,9	155,2	4214,4	297,3	15,7	201,2
niepubliczne <i>non-public</i>	277,1	4,6	104,7	158,4	0,6	8,8
pozostałe <i>other</i>	1603,9	77,6	1283	139,7	4,5	99,1

W 2017 r. na prowadzenie prac rozwojowych przeznaczono ponad połowę nakładów krajowych brutto na działalność B+R. W sektorze przedsiębiorstw na ten rodzaj działalności B+R przypadło trzy czwarte nakładów wewnętrznych na prace badawczo-rozwojowe. W poszczególnych klasach wielkości sektora przedsiębiorstw, największym udziałem tych prac charakteryzowały się podmioty o liczbie pracujących 500 osób i więcej (86,1%), natomiast najniższym – podmioty do 9 osób pracujących. We wszystkich klasach wielkości sektora przedsiębiorstw najmniejsze nakłady przypadły na badania podstawowe. Przedsiębiorstwa publiczne blisko połowę nakładów wewnętrznych przeznaczyły na badania naukowe, przy czym dominowały wśród nich badania stosowane i przemysłowe (76,4% nakładów na prowadzenie badań naukowych). Badania podstawowe dominowały w strukturach nakładów wewnętrznych na prace B+R realizowane w pozostałych sektorach, przy czym ich najwyższy udział odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego, a w ramach niego wśród publicznych szkół wyższych (78,4%).

**Tablica 2. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz sektorów wykonawczych w 2017 r.**

*Table 2. Intramural expenditures on R&D by types of R&D and sectors of performance in 2017*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Ogółem <i>Total</i>	Przeznaczone na <i>Expenditures on</i>		
		badania podstawowe <i>basic</i>	badania stosowane <sup>a</sup> <i>applied research<sup>a</sup></i>	prace rozwojowe <i>experimental development</i>
w mln zł <i>in mln zł</i>				
<b>Ogółem <i>Total</i></b>	<b>20578,5</b>	<b>5971,5</b>	<b>3620,4</b>	<b>10986,5</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	13271,9	618,3	2514,5	10139,1
według liczby pracujących: <i>by numer of persons employed:</i>				
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	402,5	35,6	112,0	254,9
10-49	1256,1	122,7	322,0	811,5
50-249	2970,2	240,8	724,5	2005,0
250-499	2380,2	129,8	572,2	1678,2
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	6262,8	89,4	783,8	5389,6
według sektorów: <i>by sectors:</i>				
prywatny <i>private</i>	11075,1	364,4	1693,1	9017,6
publiczny <i>public</i>	2196,9	253,9	821,4	1121,5
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	541,7	291,4	104,4	146,0
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	6764,9	5061,8	1001,6	701,5
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	5161,0	4031,5	681,4	448,1
publiczne <i>public</i>	4883,9	3826,9	646,1	410,9
niepubliczne <i>non-public</i>	277,1	204,6	35,3	37,2

<sup>a</sup> Łącznie z nakładami na badania przemysłowe.

<sup>a</sup> Including expenditures on industrial research.

**Tablica 2. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz sektorów wykonawczych w 2017 r. (dok.)**

Table 2. Intramural expenditures on R&D by types of R&D and sectors of performance in 2017 (cont.)

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Ogółem Total	Przeznaczone na Expenditures on		
		badania podstawowe basic	badania stosowane <sup>a</sup> applied research <sup>a</sup>	prace rozwojowe experimental development
w mln zł in mln zł				
pozostałe other	1603,9	1030,3	320,1	253,4

<sup>a</sup> Łącznie z nakładami na badania przemysłowe.  
<sup>a</sup> Including expenditures on industrial research.

W sektorze przedsiębiorstw we wszystkich klasach wielkości oraz sektorach własności dominowały badania naukowe i prace rozwojowe przypisane według dziedzin B+R do nauk inżynierskich i technicznych. Najwyższy udział tej dziedziny B+R odnotowano w podmiotach, których liczba pracujących przekracza 499 osób (75,7%) oraz w sektorze prywatnym (70,5%).

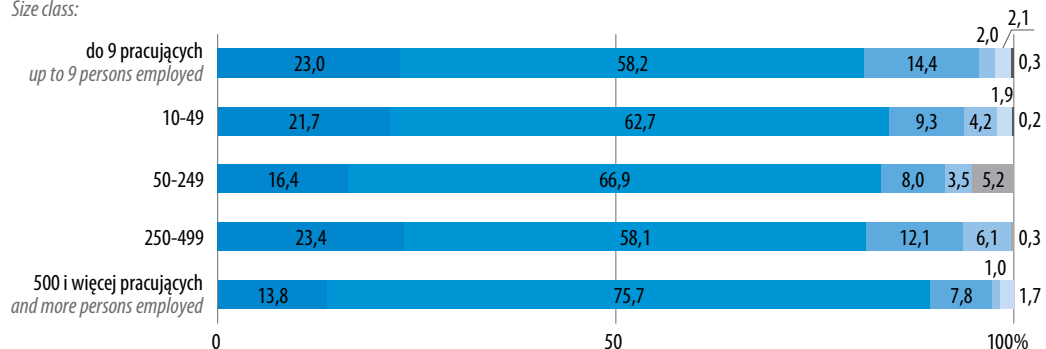
**Wykres 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2017 r.**

Chart 4. Business enterprise expenditures on R&D by fields of R&D, ownership sectors and size class in 2017

Sektory własności:  
Ownership sectors:



Klasy wielkości:  
Size class:

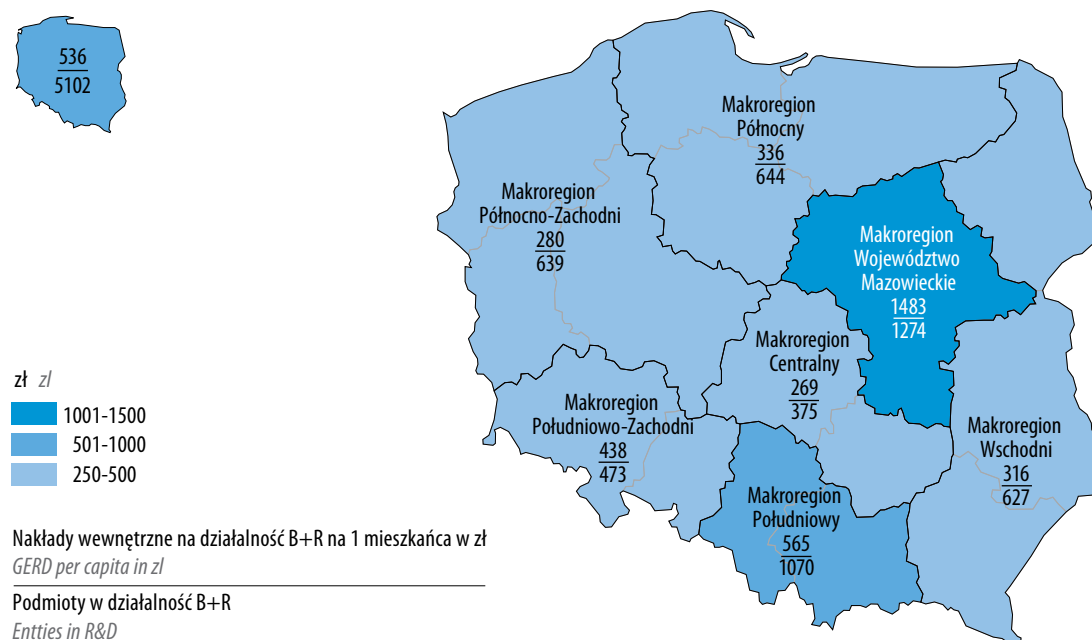


■ nauki przyrodnicze natural sciences  
■ nauki inżynierskie i techniczne engineering and technology  
■ nauki medyczne i nauki o zdrowiu medical and health sciences  
■ nauki rolnicze i weterynaryjne agricultural and veterinary sciences  
■ nauki społeczne social sciences  
■ nauki humanistyczne i sztuka humanities and arts  
■ nauki, których indywidualne udziały są objęte tajemnicą statystyczną sciences for which individual shares are covered by statistical confidentiality

W 2017 r. najwyższe nakłady wewnętrzne na działalność B+R odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie (38,7% nakładów wewnętrznych ogółem), natomiast najniższe – w makroregionie centralnym (4,9%). Makroregiony te charakteryzowały się również odpowiednio najwyższą oraz najniższą wartością nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Wśród podregionów najwyższą wartość nakładów na prowadzenie prac B+R odnotowano w podregionie miasto stołeczne Warszawa, którego nakłady stanowiły 88,4% nakładów makroregionu województwo mazowieckie oraz ponad jedną trzecia wszystkich nakładów krajowych brutto na działalność B+R. Co czwarty podmiot prowadzący działalności B+R znajdował się w makroregionie województwo mazowieckie; dużą liczbą takich podmiotów charakteryzował się również makroregion południowy (21,0% podmiotów w działalności B+R w Polsce).

**Mapa 1.**  
Map 1.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na 1 mieszkańca według makroregionów w 2017 r.**  
*Intramural expenditures on R&D per 1 resident by macroregions in 2017*



Środki wewnętrzne były głównym źródłem finansowania działalności B+R w makroregionach: północnym (57,8%), południowo-zachodnim (54,9%), południowym (54,8%) oraz województwo mazowieckie (54,1%). Przewagę środków zewnętrznych nad wewnętrznymi zaobserwowano natomiast w makroregionach: centralnym (55,6%), północno-zachodnim (54,8%) oraz wschodnim (52,1%). We wszystkich makroregionach w strukturze środków zewnętrznych na finansowanie działalności B+R dominowały środki pozyskane od instytucji dysponujących środkami publicznymi, a ich najwyższy udział odnotowano w makroregionie wschodnim (86,0%).

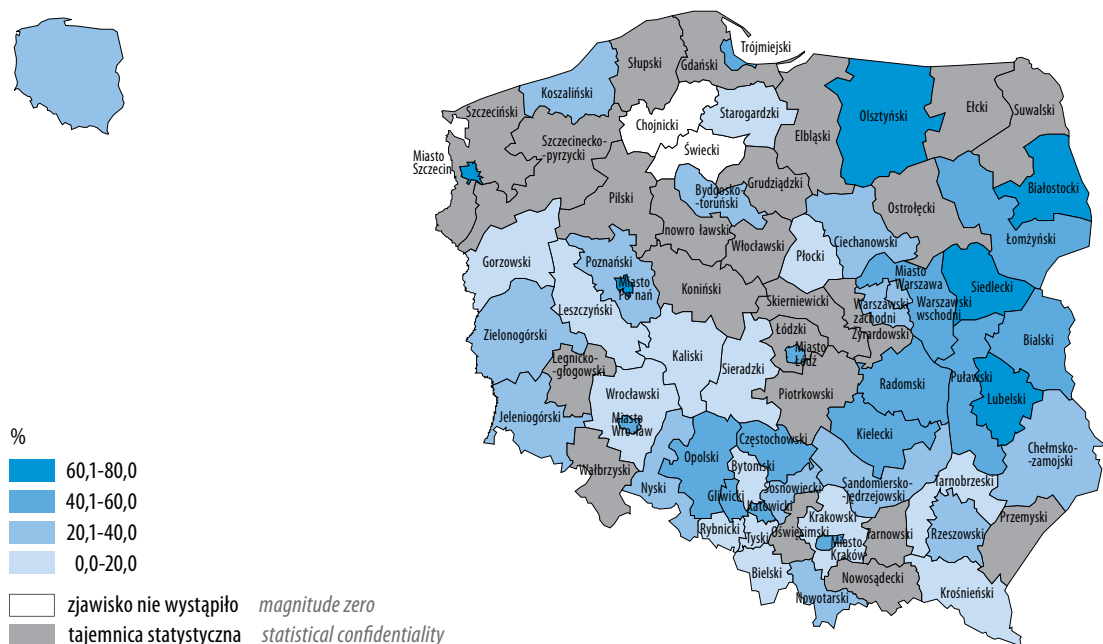
**Tablica 3. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i makroregionów w 2017 r.**

Table 3. Intramural expenditures on R&D by origin of funds and macroregions in 2017

Makroregiony Macroregions	Ogółem Grand total	Finansowane ze środków Financed by		
		wewnętrznych internal	zewewnętrznych external	
			razem total	w tym od instytucji dysponujących środkami publicznymi of which from institutions disposing of public funds
w mln zł in mln zł				
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>20578,5</b>	<b>10891,6</b>	<b>9686,8</b>	<b>7754,1</b>
Makroregion Centralny	1002,3	445,0	557,4	469,4
Makroregion Województwo Mazowieckie	7965,9	4311,2	3654,8	2732,9
Makroregion Wschodni	1720,7	823,8	896,9	771,2
Makroregion Północno-Zachodni	1737,4	784,6	952,8	778,7
Makroregion Południowo-Zachodni	1704,7	935,0	769,6	648,7
Makroregion Południowy	4488,5	2460,7	2027,9	1650,0
Makroregion Północny	1958,9	1131,4	827,5	703,2

**Mapa 2. Udział środków instytucji dysponujących środkami publicznymi w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r.**

Map 2. Funds from institutions disposing of public funds as the share of intramural expenditures on R&D by regions (NUTS 3) in 2017



Analiza rodzajów działalności B+R prowadzonej w 2017 r. wykazała, iż we wszystkich makroregionach przeważały nakłady wewnętrzne przeznaczone na prace rozwojowe. Ich najwyższy udział w nakładach wewnętrznych na B+R odnotowano w makroregionach: województwo mazowieckie (56,5%), północnym (56,3%) oraz południowym (55,9%). Po zsumowaniu indywidualnych udziałów badań podstawowych, stosowanych i przemysłowych otrzymano udział badań naukowych, które dominowały nad pracami rozwojowymi w makroregionach: wschodnim (56,6%), centralnym (55,2%) oraz północno-zachodnim (53,9%). We wszystkich tych makroregionach w strukturze badań naukowych dominowały badania podstawowe, których udziały wyniosły odpowiednio 70,2%, 68,3% oraz 64,3%. Udziały badań podstawowych w nakładach wewnętrznych na działalność B+R tych makroregionów były najwyższe wśród wszystkich makroregionów i osiągnęły następujące wartości: 39,7% w makroregionie wschodnim, 37,7% w centralnym oraz 34,7% w północno-zachodnim. Najwyższym udziałem badań stosowanych i przemysłowych w nakładach wewnętrznych na prace badawczo-rozwojowe charakteryzowały się makroregion północno-zachodni (19,2%), południowo-zachodni (19,1%).

**Tablica 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz makroregionów w 2017 r.**

Table 4. *Intramural expenditures on R&D by type of R&D and macroregions in 2017*

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Ogółem <i>Total</i>	Przeznaczone na <i>Expenditures on</i>		
		badania podstawowe <i>basic</i>	badania stosowane <sup>a</sup> <i>applied research<sup>a</sup></i>	prace rozwojowe <i>experimental development</i>
w mln zł <i>in mln zł</i>				
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>20578,5</b>	<b>5971,5</b>	<b>3620,4</b>	<b>10986,5</b>
Makroregion Centralny	1002,3	378,3	175,9	448,1
Makroregion Województwo Mazowieckie	7965,9	2028,7	1436,1	4501,1
Makroregion Wschodni	1720,7	683,8	290,5	746,4
Makroregion Północno-Zachodni	1737,4	602,5	334,2	800,7
Makroregion Południowo-Zachodni	1704,7	500,7	326,3	877,7
Makroregion Południowy	4488,5	1246,7	733,0	2508,7
Makroregion Północny	1958,9	530,8	324,3	1103,8

<sup>a</sup> Łącznie z nakładami na badania przemysłowe.

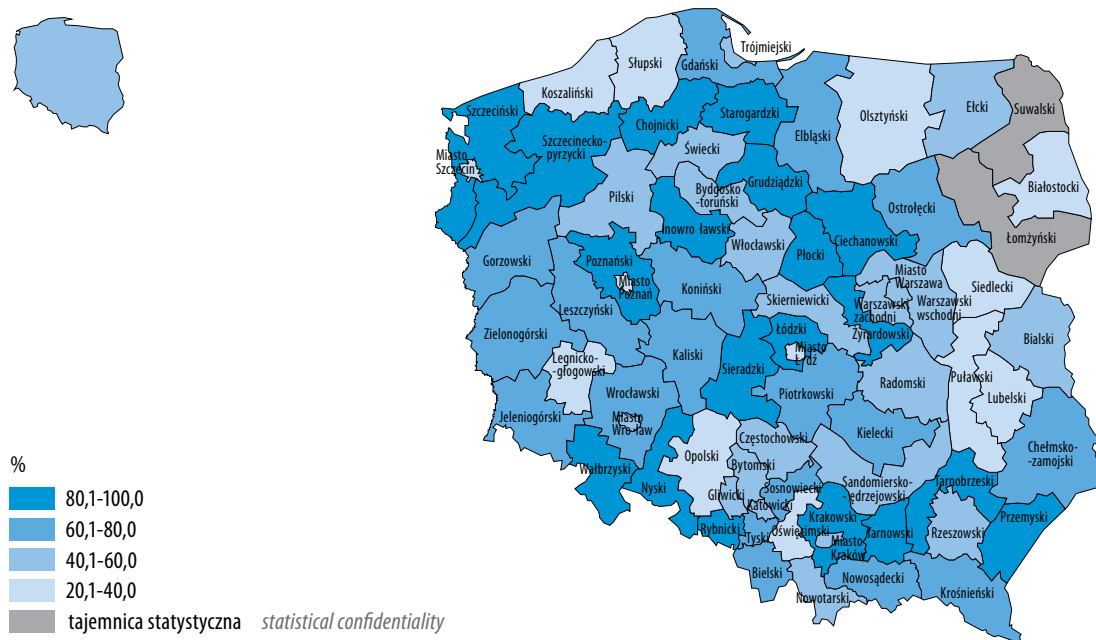
<sup>a</sup> *Including expenditures on industrial research.*

Analiza nakładów poniesionych na różne rodzaje działalności B+R według podregionów wykazała, iż w podregionie inowrocławskim wszystkie nakłady wewnętrzne były związane z realizacją prac rozwojowych. Wysoką wartością tego udziału charakteryzowały się również podregiony: przemyski (99,8%), chojnicki (98,7%) oraz szczecinecko-pyrzycki (98,3%). Niskimi udziałami tego rodzaju działalności B+R charakteryzowały się następujące podregiony: białostocki (20,1%), koszaliński (21,0%) oraz lubelski (21,1%).

Mapa 3.

**Udział nakładów na prace rozwojowe w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r.**

Map 3.

*Experimental development as the share of intramural expenditures on R&D by regions (NUTS 3) in 2017*


Biorąc pod uwagę nakłady wewnętrzne na prace badawczo-rozwojowe według dziedzin badań naukowych i prac rozwojowych, zauważyć można, że w 2017 r. we wszystkich makroregionach dominowała działalność B+R prowadzona na rzecz nauk inżynierskich i technicznych. Najwyższymi udziałami nakładów na tę dziedzinę B+R charakteryzowały się makroregiony: południowy (60,7%), południowo-zachodni (58,1%) oraz wschodni (54,1%).

Tablica 5.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r.**

Table 5.

*Intramural expenditures on R&D by fields of R&D and macroregions in 2017*

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynierskie i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne i sztuka <i>humanities and arts</i>
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	20578,5	4448,5	10758,2	2425,3	952,2	1209,1	785,3
Makroregion Centralny	1002,3	133,1	436,1	208	66,9	99	59,3
Makroregion Województwo Mazowieckie	7965,9	1962	4023,1	954,8	275,2	506,1	244,6
Makroregion Wschodni	1720,7	199,7	932,9	225,7	146	121,2	95,3

**Tablica 5. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r. (dok.)**  
 Table 5. *Intramural expenditures on R&D by fields of R&D and macroregions in 2017 (cont.)*

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynieryjne i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne i sztuka <i>humanities and arts</i>
Makroregion Północno-Zachodni	1737,4	312,2	901,9	174,5	173,6	81,8	93,5
Makroregion Południowo-Zachodni	1704,7	350,9	990,8	145,8	69,3	90,2	57,7
Makroregion Południowy	4488,5	927	2723,9	344,8	117,6	203	172,3
Makroregion Północny	1958,9	563,7	749,5	371,6	103,7	107,7	62,6

## 1.2. Aparatura naukowo-badawcza

### 1.2. *Research equipment*

W 2017 r. liczba podmiotów posiadających aparaturę naukowo-badawczą wzrosła w stosunku do roku ubiegłego o 8,6%. W ogólnej wartości brutto aparatury w Polsce największy udział miały urządzenia naukowo-badawcze zgromadzone w sektorze szkolnictwa wyższego (64,3%). Stopień zużycia aparatury w tym sektorze był wyższy o 6,0 p. proc. od średniej wartości w kraju i wyniósł 87,5%.

**Tablica 6. Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych w 2017 r. Stan w dniu 31 XII**

Table 6. *Research equipment by sectors of performance in 2017 As of 31 XII*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Liczba podmiotów, które posiadały aparaturę naukowo-badawczą <i>Number of entities possessing research equipment</i>	Aparatura naukowo-badawcza <i>Research equipment</i>		
		wartość brutto <i>gross value</i>	umorzenie <i>remission</i>	stopień zużycia w % <i>degree of consumption in %</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>		
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>1382</b>	<b>17408,8</b>	<b>14182,9</b>	<b>81,5</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	1116	5409,4	3725,0	68,9
według liczby pracujących: <i>by numer of persons employed:</i>				
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	187	68,1	19,6	28,8
10-49	293	271,6	106,4	39,2



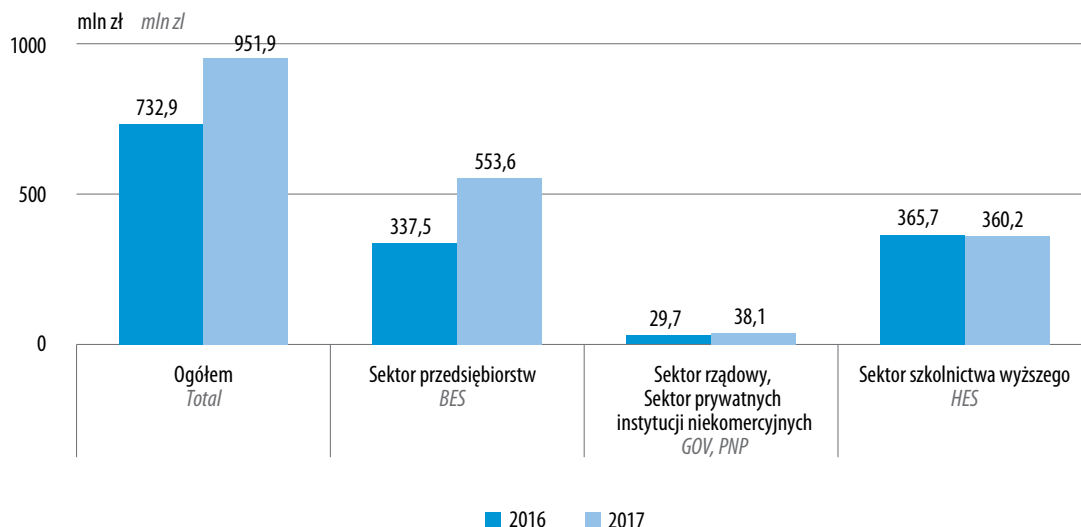
**Tablica 6. Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych w 2017 r. (dok.)  
Stan w dniu 31 XII**

Table 6. Research equipment by sectors of performance in 2017 (cont.)  
As of 31 XII

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Liczba podmiotów, które posiadały aparaturę naukowo-badawczą <i>Number of entities possessing research equipment</i>	Aparatura naukowo-badawcza <i>Research equipment</i>		
		wartość brutto <i>gross value</i>	umorzenie <i>remission</i>	stopień zużycia w % <i>degree of consumption in %</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>		
50-249	374	1833,9	1395	76,1
250-499	121	945,1	669,1	70,8
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	141	2290,6	1534,9	67,0
według sektorów: <i>by sectors:</i>				
prywatny <i>private</i>	1006	2958,5	1653,9	55,9
publiczny <i>public</i>	110	2450,8	2071,2	84,5
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	91	801,7	661,1	82,5
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	175	11197,8	9796,8	87,5
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	118	9098,9	8036,4	88,3
publiczne <i>public</i>	96	8972,8	7930,1	88,4
niepubliczne <i>non-public</i>	22	126,0	106,3	84,3
pozostałe <i>other</i>	57	2099,0	1760,4	83,9

W 2017 r. największe nakłady na zakup nowej aparatury naukowo-badawczej poniósł sektor przedsiębiorstw. Udział środków przeznaczonych na ten cel przez sektor przedsiębiorstw przewyższył o 20,3 p. proc. udział nakładów poniesionych przez sektor szkolnictwa wyższego.

**Wykres 5. Zakup aparatury naukowo-badawczej według sektorów wykonawczych**  
 Chart 5. Purchase of research equipment by sectors of performance



Największą liczbę podmiotów wyposażonych w aparaturę naukowo-badawczą odnotowano w makroregionie południowym, w którym stopień zużycia wyniósł 80,8%. Makroregionem o najmniejszej liczbie podmiotów będących w posiadaniu tego rodzaju aparatury był makroregion centralny.

**Tablica 7. Aparatura naukowo-badawcza według makroregionów w 2017 r.**  
 Stan w dniu 31 XII

Table 7. Research equipment by macroregions in 2017  
 As of 31 XII

Makroregiony Macroregions	Liczba podmiotów, które posiadały aparaturę naukowo-badawczą Number of entities possessing research equipment	Aparatura naukowo-badawcza Research equipment		
		wartość brutto gross value	umorzenie remission	stopień zużycia w % degree of consumption in %
		w mln zł in mln zł		
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	<b>1924</b>	<b>17408,8</b>	<b>14182,9</b>	<b>81,5</b>
Makroregion Centralny	158	1080,6	903,9	83,7
Makroregion Województwo Mazowieckie	408	5218,1	4301,7	82,4
Makroregion Wschodni	216	2379,8	1847,4	77,6
Makroregion Północno-Zachodni	271	1596,2	1336,5	83,7
Makroregion Południowo-Zachodni	195	2303,9	1938,6	84,1
Makroregion Południowy	430	3376,3	2728,3	80,8
Makroregion Północny	246	1454,1	1126,5	77,5



## 1.3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej

### 1.3. R&D personnel

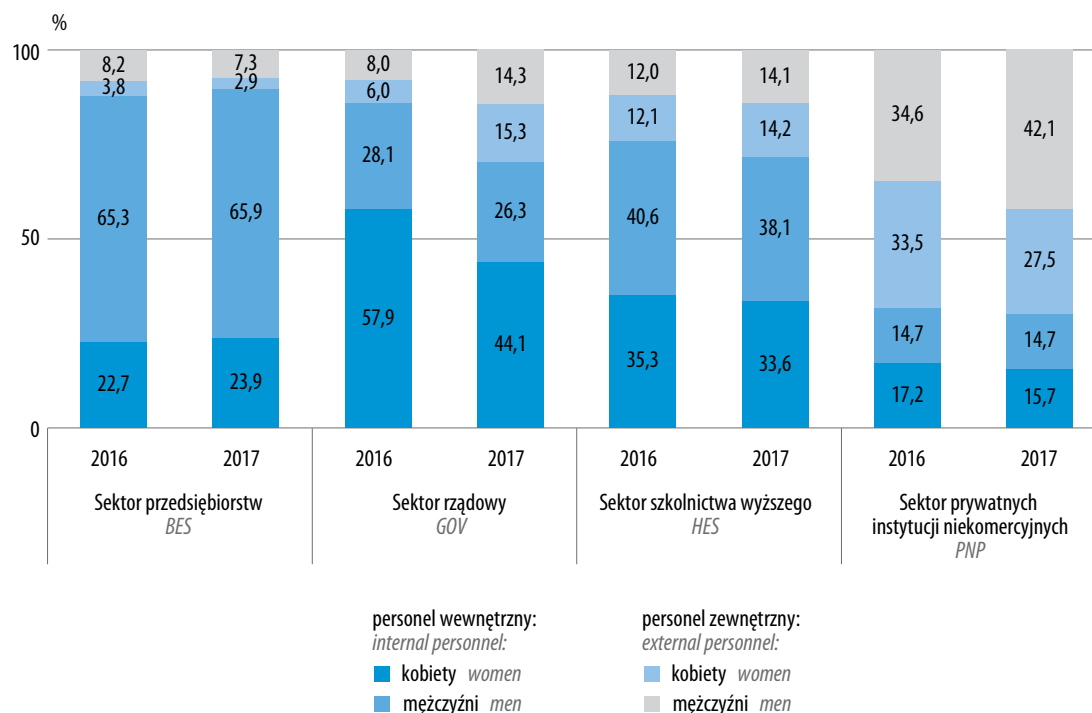
W 2017 r. personel B+R w Polsce liczył 239,3 tys. osób i jego liczebność wzrosła w skali roku o 11,8%. Analiza struktury personelu B+R według głównych grup wykazała, że 78,4% osób zaangażowanych w działalność B+R stanowił personel wewnętrzny (osoby pracujące). Sektorem wykonawczym charakteryzującym się największym personelem B+R był sektor szkolnictwa wyższego (55,3% personelu B+R Polski), w którym udział personelu wewnętrznego wyniósł 71,6%. Osoby zaangażowane w prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w sektorze przedsiębiorstw, rządowym oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych stanowiły odpowiednio 40,0%, 3,6% oraz 1,1% personelu B+R w kraju.

#### Wykres 6.

#### Personel B+R według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych

Chart 6.

R&D personnel by sex, main groups and sectors of performance



W 2017 r. 37,3% personelu B+R posiadało co najmniej stopień naukowy doktora, natomiast ponad połowa osób zaangażowanych w działalność badawczo-rozwojową posiadała pozostałe wykształcenie wyższe. Osoby posiadające tytuł naukowy profesora stanowiły 6,1% personelu B+R, przy czym 78,1% wszystkich profesorów należało do personelu wewnętrznego B+R. Sektor przedsiębiorstw charakteryzował się najmniejszym udziałem osób co najmniej z tytułem naukowym doktora (8,3%). Blisko trzy czwarte personelu B+R tego sektora posiadało tytuł magistra, licencjata lub równorzędny, a co piąta osoba pozostałe wykształcenie. W sektorze przedsiębiorstw klasą wielkości o najwyższym udziale osób co najmniej z tytułem naukowym doktora były podmioty o liczbie pracujących do 9 osób (19,0%). Ta klasa wielkości charakteryzowała się dodatkowo najwyższym udziałem w strukturze personelu według wykształcenia osób z tytułem naukowym profesora (3,1%), stopniem naukowym doktora habilitowanego (2,6%) oraz najniższym udziałem osób nieposiadających wykształcenie wyższego (14,1%). Analiza sektora przedsiębiorstw według sektorów własności wykazała, iż podmioty z sektora publicznego znacznie częściej angażowały do prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej osoby co najmniej z tytułem naukowym doktora (17,2%) niż podmioty z sektora prywatnego (5,8%). W sektorze publicznym udział osób

z tytułem naukowym profesora wyniósł 2,3%, ze stopniem naukowym doktora habilitowanego – 2,6%, natomiast doktora – 12,3%. W przypadku sektora szkolnictwa wyższego udział osób co najmniej ze stopniem naukowym doktora wyniósł 58,6%. Największym udziałem osób z tytułem naukowym profesora w sektorze szkolnictwa wyższego charakteryzowały się niepubliczne szkoły wyższe oraz pozostałe instytucje (odpowiednio 14,9% oraz 10,0%). Udział osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego najwyższy był w personelu B+R niepublicznych i publicznych szkół wyższych (odpowiednio 17,1% i 16,1%), podobnie jak w przypadku osób ze stopniem naukowym doktora (odpowiednio 36,1% i 34,4%).

**Tablica 8.**  
Table 8.

**Personel B+R według wykształcenia i sektorów wykonawczych w 2017 r.**  
*R&D personnel by education level and sectors of performance in 2017*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Ogółem <i>Total</i>	Z tytułem naukowym profesora <i>With professor title</i>	Ze stopniem naukowym <i>With academic degree of</i>		Pozostałe osoby z wyższym wykształceniem <i>Other persons with tertiary education</i>	Z wykształceniem pozostałym <i>With other education level</i>
			doktora habilitowanego <i>habilitated doctor</i>	doktora <i>doctor</i>		
w osobach <i>in persons</i>						
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>239283</b>	<b>14629</b>	<b>22190</b>	<b>52463</b>	<b>121645</b>	<b>28356</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	95697	1007	887	6039	69475	18289
według liczby pracujących: <i>by numer of persons employed:</i>						
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	4316	134	114	571	2889	608
10-49	11359	173	164	961	8101	1960
50-249	24142	380	351	2322	15772	5317
250-499	14728	179	164	1028	9922	3435
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	41152	141	94	1157	32791	6969
według sektorów: <i>by sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	74683	514	350	3456	56436	13927
publiczny <i>public</i>	21014	493	537	2583	13039	4362
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	11244	789	809	2159	5882	1605
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	132342	12833	20494	44265	46288	8462
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	117144	11318	18993	40446	39651	6736
publiczne <i>public</i>	107488	9884	17338	36964	36774	6528
niepubliczne <i>non-public</i>	9656	1434	1655	3482	2877	208
pozostałe <i>other</i>	15198	1515	1501	3819	6637	1726

W 2017 r. w Polsce pracownicy naukowo-badawczy stanowili 78,5% personelu B+R, przy czym w przypadku personelu wewnętrznego i zewnętrznego w działalności B+R udziały te wyniosły odpowiednio 78,2% oraz 79,8%. W sektorze przedsiębiorstw 90,3% wszystkich badaczy stanowiły osoby z personelu wewnętrznego. Uwzględniając klasy wielkości odsetek ten był najwyższy w podmiotach o liczbie pracujących 500 osób i więcej (95,6%), natomiast najniższy – w podmiotach do 9 osób (57,6%). W sektorze przedsiębiorstw w najmniejszej klasie wielkości odnotowano najwyższy udział pracowników naukowo-badawczych w personelu B+R (79,7%).

**Tablica 9.**  
Table 9.

**Personel B+R według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w 2017 r.**  
*R&D personnel by main groups, R&D function and sectors of performance in 2017*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Personel B+R <i>R&amp;D personnel</i>		Personel wewnętrzny <i>Internal personnel</i>		Personel zewnętrzny <i>External personnel</i>	
	ogółem <i>grand total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>
	w osobach <i>in persons</i>					
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>239283</b>	<b>187905</b>	<b>187583</b>	<b>146643</b>	<b>51700</b>	<b>41262</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	95697	69228	85919	62479	9778	6749
według liczby pracujących: <i>by number of persons employed:</i>						
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	4316	3439	2448	1980	1868	1459
10-49	11359	8384	9336	6877	2023	1507
50-249	24142	15864	21405	14384	2737	1480
250-499	14728	10220	13603	9306	1125	914
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	41152	31321	39127	29932	2025	1389
według sektorów: <i>by sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	74683	56763	67458	51476	7225	5287
publiczny <i>public</i>	21014	12465	18461	11003	2553	1462
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	11244	7514	6878	4689	4366	2825
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	132342	111163	94786	79475	37556	31688
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	117144	100628	83961	72445	33183	28183
publiczne <i>public</i>	107488	92709	77925	66785	29563	25924
niepubliczne <i>non-public</i>	9656	7919	6036	5660	3620	2259
pozostałe <i>other</i>	15198	10535	10825	7030	4373	3505

Analiza badaczy wchodzących w skład personelu wewnętrznego B+R według grup wieku wykazała, że 31,9% osób mieściło się w przedziale od 35 do 44 lat. Ta grupa wiekowa dominowała w sektorze szkolnictwa wyższego (32,3%) oraz w połączonym sektorze rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych (31,4%). Tylko w sektorze przedsiębiorstw wiek największej liczby pracowników naukowo-badawczych mieścił się w przedziale od 25 do 34 lat (44,5%). Uwzględniając klasy wielkości, w sektorze tym najwyższym udziałem osób w wieku 25–34 lata charakteryzowały się podmioty, w których pracowało więcej niż 499 osób (47,8%) oraz od 10 do 49 osób (47,0%). Badacze z grupy wiekowej 25–34 lata stanowili blisko połowę ogólnej liczby pracowników naukowo-badawczych z personelu wewnętrznego w sektorze prywatnym oraz blisko jedną trzecią – w sektorze publicznym.

**Tablica 10.**  
Table 10.

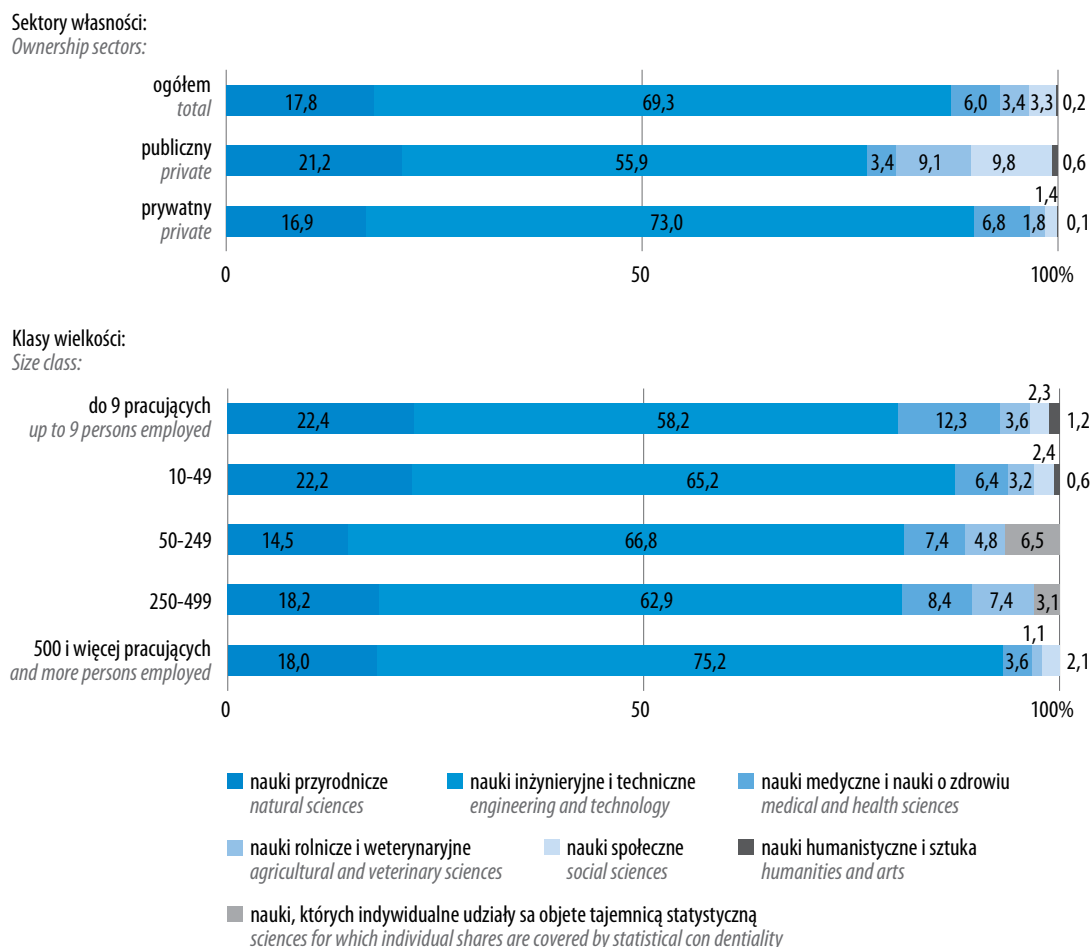
**Badacze w personelu wewnętrznym B+R według grup wieku i sektorów wykonawczych w 2017 r.**  
*Researchers in internal R&D personnel by age groups and sectors of performance in 2017*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Ogółem <i>Total</i>	Wiek <i>Age</i>					
		24 lata i mniej <i>24 years and less</i>	25-34	35-44	45-54	55-64	65 lat i więcej <i>65 years and more</i>
		w osobach <i>in persons</i>					
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>146643</b>	<b>3362</b>	<b>43536</b>	<b>46803</b>	<b>25125</b>	<b>16894</b>	<b>10923</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	62479	3065	27798	19677	6412	3822	1705
według liczby pracujących: <i>by numer of persons employed:</i>							
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	1980	77	784	651	213	169	86
10-49	6877	301	3234	2082	674	379	207
50-249	14384	473	5674	4489	1734	1280	734
250-499	9306	276	3807	3005	1127	799	292
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	29932	1938	14299	9450	2664	1195	386
według sektorów: <i>by sectors:</i>							
prywatny <i>private</i>	51476	2856	24491	16482	4839	2239	569
publiczny <i>public</i>	11003	209	3307	3195	1573	1583	1136
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji nieko- merycyjnych <i>GOV and PNP</i>	4689	64	1064	1473	914	787	387
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	79475	233	14674	25653	17799	12285	8831
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	72445	183	13091	23577	16675	11062	7857
publiczne <i>public</i>	66785	#	12511	21858	15416	10193	#
niepubliczne <i>non-public</i>	5660	#	580	1719	1259	869	#
pozostałe <i>other</i>	7030	50	1583	2076	1124	1223	974

Uwzględniając dziedziny B+R, w sektorze przedsiębiorstw w 2017 r. najliczniejszym personelem B+R charakteryzowały się nauki inżynieryjne i techniczne (69,3%), natomiast najmniejszym – nauki humanistyczne i sztuka (0,2%). We wszystkich klasach wielkości oraz sektorach własności dominowały nauki inżynieryjne i techniczne, a ich największy udział odnotowano w podmiotach, w których pracowało więcej niż 499 osób (75,2%) oraz w podmiotach prywatnych (73,0%).

## Wykres 7. Personel wewnętrzny sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2017 r.

Chart 7. Internal R&D personnel by fields of R&D, ownership sectors and size class in 2017

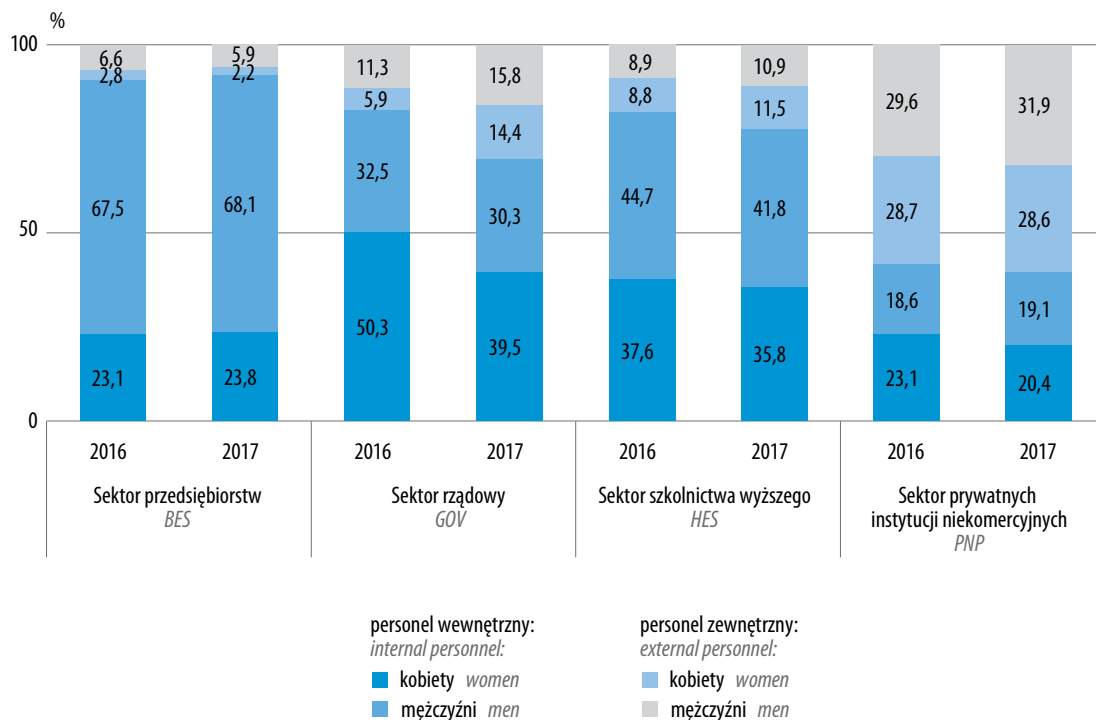


W 2017 r. personel B+R wyrażony w ekwiwalentach pełnego czasu pracy wzrósł w skali roku o 10,5% i wyniósł 144102,5 EPC. W jego strukturze według głównych grup dominował personel wewnętrzny B+R (84,3%), a jego największy udział odnotowano w sektorze przedsiębiorstw (91,9%), natomiast najmniejszy – w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (39,5%). Ponad połowa ekwiwalentów pełnego czasu pracy wszystkich osób zaangażowanych w działalność B+R, podobnie jak w przypadku personelu wewnętrznego, przypadała na sektor przedsiębiorstw. W personelu zewnętrznym, mierzonym w EPC, blisko dwie trzecie stanowił sektor szkolnictwa wyższego.



**Wykres 8.**  
Chart 8.

**Personel B+R według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych w EPC**  
*R&D personnel by sex, main groups and sectors of performance in FTE*



Analiza ekwiwalentów pełnego czasu pracy według realizowanych funkcji osób zaangażowanych w działalność badawczo-rozwojową wykazała, spośród wszystkich sektorów wykonawczych, że największy udział pracowników naukowo-badawczych w personelu B+R odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego (86,3%), przy czym w niepublicznych oraz publicznych szkołach wyższych odsetek ten wyniósł odpowiednio 90,3% i 89,0%. W sektorze przedsiębiorstw udział badaczy kształtował się na poziomie 73,9%, a uwzględniając klasy wielkości i sektory własności najwyższy był on wśród podmiotów, w których pracowało do 9 osób (81,0%) oraz w sektorze prywatnym (78,1%). Połowa badaczy będących osobami pracującymi w podmiotach prowadzących działalność B+R była zaangażowana w badania naukowe i prace rozwojowe sektora przedsiębiorstw. W podmiotach tego sektora, w których pracowało więcej niż 499 osób pracowała ponad jedna czwarta pracowników naukowo-badawczych należących do personelu wewnętrznego B+R Polski oraz blisko połowa osób pracujących pełniących funkcję badacza z sektora przedsiębiorstw.

**Tablica 11. Personel B+R według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w EPC w 2017 r.**  
*Table 11. R&D personnel by main groups, R&D function and sectors of performance in FTE in 2017*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Personel B+R <i>R&amp;D personnel</i>		Personel wewnętrzny <i>Internal personnel</i>		Personel zewnętrzny <i>External personnel</i>	
	ogółem <i>grand total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>144102,5</b>	<b>114584,5</b>	<b>121427,6</b>	<b>96497,4</b>	<b>22674,9</b>	<b>18087,1</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	72966,3	53946,6	67072,0	50169,8	5894,3	3776,8
według liczby pracujących: <i>by number of persons employed:</i>						
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	2827,4	2289,5	1742,7	1433,7	1084,7	855,8
10-49	8339,3	6235,6	7046,4	5299,3	1292,9	936,3
50-249	18133,2	12492,1	16153,5	11519,6	1979,7	972,5
250-499	10565,2	7816,4	10080,6	7464,7	484,6	351,7
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	33101,2	25113,0	32048,8	24452,5	1052,4	660,5
według sektorów: <i>by sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	58954,5	46066,7	54545,1	42863,5	4409,4	3203,2
publiczny <i>public</i>	14011,8	7879,9	12526,9	7306,3	1484,9	573,6
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	5811,3	4241,1	3685,9	2748,6	2125,4	1492,5
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	65324,9	56396,8	50669,7	43579,0	14655,2	12817,8
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	54559,7	48628,0	42399,6	37723,7	12160,1	10904,3
publiczne <i>public</i>	50038,7	44547,2	39073,7	34541,6	10965,0	10005,6
niepubliczne <i>non-public</i>	4521,0	4080,8	3325,9	3182,1	1195,1	898,7
pozostałe <i>other</i>	10765,2	7768,8	8270,1	5855,3	2495,1	1913,5

W 2017 r. najwięcej osób z personelu B+R wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy było zaangażowanych w badania naukowe i prace rozwojowe związane z naukami inżynierskimi i technicznymi (44,9%). Ta dziedzina B+R dominowała również w EPC osób zaangażowanych w działalność B+R sektora przedsiębiorstw (69,9%), we wszystkich jego klasach wielkości oraz sektorach własności. W przypadku połączonego sektora rządowego oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych na cztery dziedziny B+R przypadły zbliżone udziały – nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz społeczne (po 19,7%), nauki przyrodnicze (18,7%), a nauki humanistyczne (18,3%). W sektorze szkolnictwa wyższego najwyższymi udziałami personelu B+R mierzonymi w EPC charakteryzowały się badania naukowe i prace rozwojowe związane z naukami przyrodniczymi (21,2%), inżynierskimi i technicznymi (19,9%) oraz społecznymi (18,7%). Wśród

niepublicznych szkół wyższych dominowały nauki społeczne (59,1%), natomiast w publicznych szkołach wyższych – nauki inżynieryjne i techniczne (22,0%). W pozostałych instytucjach sektora szkolnictwa wyższego najliczniejszym personelem w EPC charakteryzowały się prace B+R związane z naukami przyrodniczymi (38,0%).

Tablica 12.

**Personel B+R według dziedzin B+ R oraz sektorów wykonawczych w EPC w 2017 r.**

Table 12.

Internal personnel conducting R&amp;D by fields of R&amp;D and sectors of performance in FTE in 2017

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynieryjne i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne i sztuka <i>humanities and arts</i>
	w EPC <i>in FTE</i>						
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>144102,5</b>	<b>27861,8</b>	<b>64705,9</b>	<b>17207</b>	<b>7498,4</b>	<b>15245,4</b>	<b>11584,1</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	72966,3	12918,6	50989,2	4639,4	2367,5	1907,2	144,4
według liczby pracujących: <i>by number of persons employed:</i>							
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	2827,4	623,9	1674,5	319,2	104,3	75,8	29,7
10-49	8339,3	1911,5	5356,8	554,7	281,3	190,3	44,7
50-249	18133,2	2850,1	11720,6	1420,0	886,1	#	#
250-499	10565,2	2122,3	6452,5	978,0	897,5	#	#
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	33101,2	5410,9	25784,8	1367,5	198,4	339,7	-
według sektorów: <i>by sectors:</i>							
prywatny <i>private</i>	58954,5	10176,2	43182,7	4128,9	822,9	602,5	41,3
publiczny <i>public</i>	14011,8	2742,4	7806,5	510,5	1544,7	1304,7	103,1
Rządowy wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	5811,3	1088,4	718,7	1145,0	649,0	1146,6	1063,4
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	65324,9	13854,7	12998,0	11422,5	4481,8	12191,6	10376,3
szkoły wyższe <i>higher education institutions</i>	54559,7	9761,2	11282,1	9478,8	3336,6	11637,9	9063
publiczne <i>public</i>	50038,7	9407,1	10998,1	#	#	8965,8	8251,7
niepubliczne <i>non-public</i>	4521,0	354,2	284,0	#	#	2672,1	811,3
pozostałe <i>other</i>	10765,2	4093,5	1715,8	1943,8	1145,1	553,7	1313,2

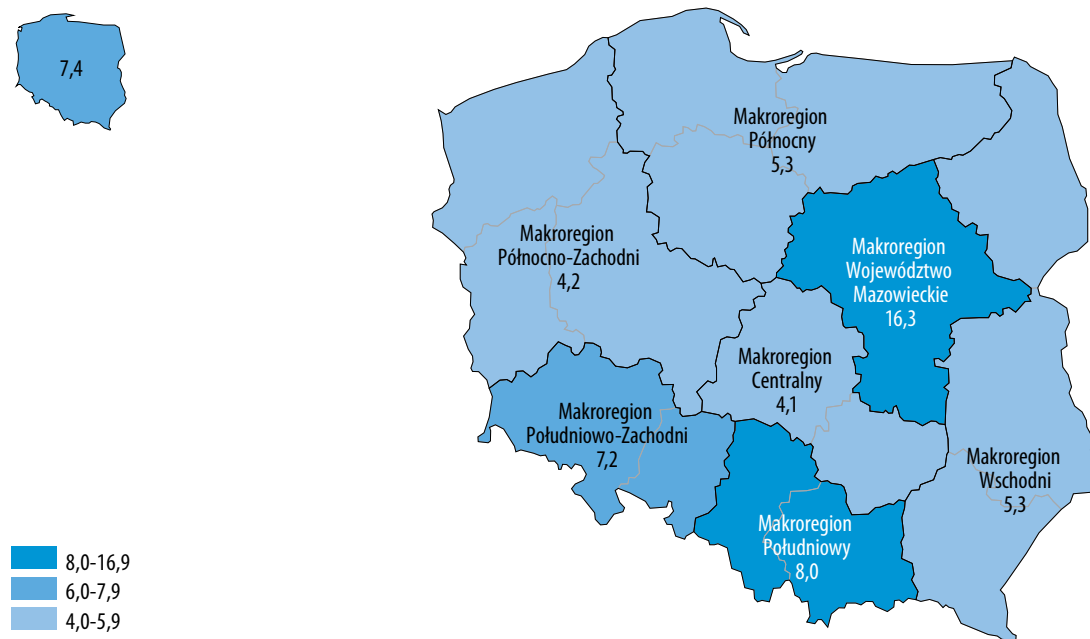
W 2017 r. wskaźnik przedstawiający personel wewnętrzny B+R, wyrażony w ekwiwalentach pełnego czasu pracy, przypadający na 1000 pracujących w Polsce wyniósł 7,4, a najwyższą jego wartość odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie – 16,3. W pozostałych makroregionach, z wyjątkiem południowego, wskaźnik ten nie przekroczył wielkości dla Polski.

#### Mapa 5.

Map 5.

#### Pracujący w B+R<sup>a</sup> na 1000 pracujących według makroregionów w 2017 r.

Persons employed in R&D<sup>a</sup> per 1000 persons employed in 2017



<sup>a</sup> W ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC).

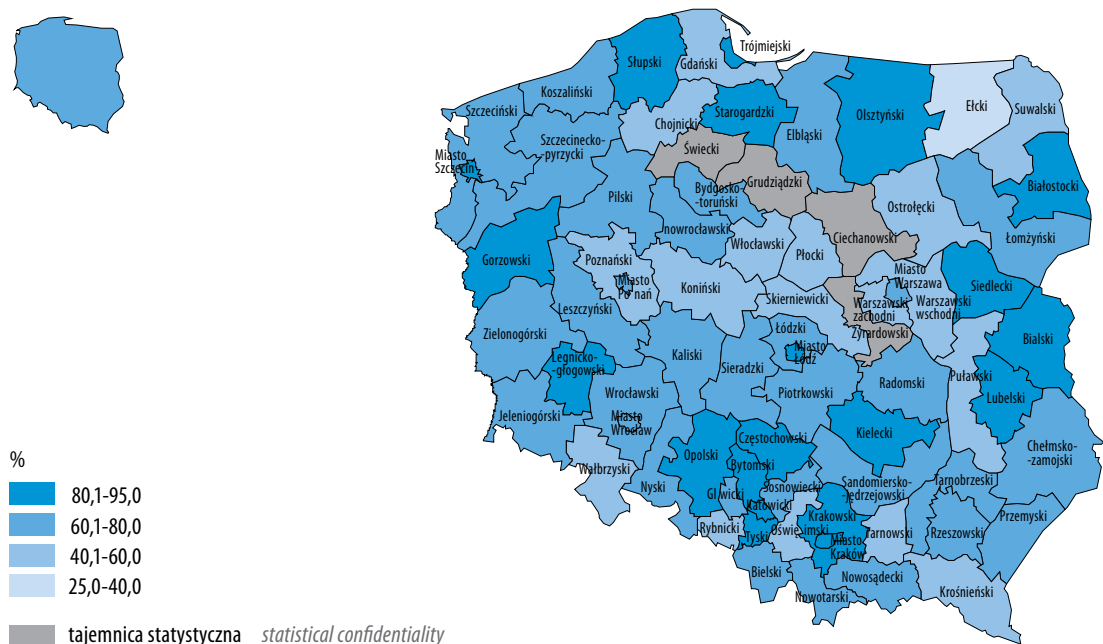
<sup>a</sup> In full-time equivalent (FTE).

Analiza personelu B+R według wykształcenia w ujęciu terytorialnym wykazała, że we wszystkich makroregionach dominowały osoby, które posiadały tytuł magistra, licencjata lub równorzędny. Najwyższy udział osób ze stopniem co najmniej doktora odnotowano w makroregionach: południowo-zachodnim (44,4%), centralnym (44,0%) oraz północno-zachodnim (41,4%). Odsetek osób z tytułem naukowym profesora najwyższy był w makroregionach wschodnim oraz południowo-zachodnim (po 6,8%), doktorów habilitowanych – w makroregionie północno-zachodnim (11,5%), natomiast doktora – w makroregionie centralnym (27,4%) i południowo-zachodnim (27,1%).

**Tablica 13. Personel B+R według wykształcenia i makroregionów w 2017 r.**  
 Table 13. R&D personnel by education level and macroregions in 2017

Makroregiony Macroregions	Ogółem Total	Z tytułem profesora With professor title	Ze stopniem naukowym With academic degree of		Pozostałe osoby z wyższym wykształceniem Other persons with tertiary education	Z wykształceniem pozostałym With other education level
			doktora habilitowanego habilitated doctor	doktora doctor		
w osobach in persons						
<b>Ogółem Total</b>	<b>239283</b>	<b>14629</b>	<b>22190</b>	<b>52463</b>	<b>121645</b>	<b>28356</b>
Makroregion Centralny	15764	1011	1594	4326	6979	1854
Makroregion Województwo Mazowieckie	73686	4039	4958	12919	42267	9503
Makroregion Wschodni	23350	1589	2476	5449	11462	2374
Makroregion Północno-Zachodni	26196	1753	3018	6080	11719	3626
Makroregion Południowo-Zachodni	20982	1433	2185	5691	9575	2098
Makroregion Południowy	52055	3118	5171	11852	26004	5910
Makroregion Północny	27250	1686	2788	6146	13639	2991

**Mapa 6. Udział badaczy w personalu wewnętrznym B+R według podregionów (NUTS 3) w 2017 r.**  
 Map 6. Researchers as the share of internal R&D personnel by regions (NUTS 3) in 2017



W personelu wewnętrznym B+R analiza struktury badaczy według grup wieku wykazała, iż w większości makroregionów przeważały osoby w wieku 35–44 lata. Jedynie w makroregionach województwo mazowieckie i południowym najwięcej pracowników naukowo-badawczych było w wieku 25–34 lata.

**Tablica 14. Badacze w personelu wewnętrznym według grup wieku i makroregionów w 2017 r.**  
Table 14. Researchers in internal R&D personnel by age groups and macroregions in 2017

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Ogółem <i>Total</i>	Wiek <i>Age</i>					
		24 lata i mniej <i>24 years and less</i>	25-34	35-44	45-54	55-64	65 lat i więcej <i>65 years and more</i>
w osobach <i>in persons</i>							
<b>Ogółem <i>Total</i></b>	<b>146643</b>	<b>3362</b>	<b>43536</b>	<b>46803</b>	<b>25125</b>	<b>16894</b>	<b>10923</b>
Makroregion Centralny	9260	151	2265	2990	1725	1277	852
Makroregion Województwo Mazowieckie	43541	1424	14278	13369	6212	4813	3445
Makroregion Wschodni	14699	196	3692	4929	3159	1823	900
Makroregion Północno-Zachodni	15518	169	3665	5390	3016	1877	1401
Makroregion Południowo-Zachodni	13169	208	4051	4154	2157	1558	1041
Makroregion Południowy	33795	729	10959	10650	5666	3637	2154
Makroregion Północny	16661	485	4626	5321	3190	1909	1130

Uwzględniając dziedziny B+R zauważyć można, że w 2017 r. we wszystkich makroregionach personel B+R najliczniej był zaangażowany w badania naukowe i prace rozwojowe związane z naukami inżynieryjnymi i technicznymi. Najwyższy udział tej dziedziny B+R odnotowano w makroregionie południowo-zachodnim (45,2%), natomiast najmniejszy – w makroregionie północnym (26,7%).

**Tablica 15. Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r.**  
Table 15. R&D personnel by fields of R&D and macroregions in 2017

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynieryjne i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne i sztuka <i>humanities and arts</i>
w osobach <i>in persons</i>							
<b>Ogółem <i>Total</i></b>	<b>239283</b>	<b>44381</b>	<b>94124</b>	<b>30459</b>	<b>11967</b>	<b>31835</b>	<b>26517</b>
Makroregion Centralny	15764	2210	5026	2451	807	3052	2217
Makroregion Województwo Mazowieckie	73686	14255	32159	9187	2942	9148	5994
Makroregion Wschodni	23350	2667	8808	3897	1940	3108	2929

**Tablica 15. Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2017 r. (dok.)**  
 Table 15. R&D personnel by fields of R&D and macroregions in 2017 (cont.)

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynierskie i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne i sztuka <i>humanities and arts</i>
Makroregion Północno-Zachodni	26196	4957	8088	3143	1982	3200	4825
Makroregion Południowo-Zachodni	20982	3385	9477	2372	1199	2453	2097
Makroregion Południowy	52055	10420	23292	6012	1707	5587	5038
Makroregion Północny	27250	6487	7274	3396	1388	5288	3417

Makroregionem o najwyższym udziale pracowników naukowo-badawczych w personalu B+R wyrażonym w ekwiwalentach pełnego czasu pracy był makroregion południowy (83,7%), natomiast o najmniejszym udziale – makroregion województwo mazowieckie (75,7%). Makroregion województwo mazowieckie charakteryzował się również najniższym udziałem badaczy w personalu wewnętrznym B+R oraz zewnętrznym B+R (odpowiednio 76,3% oraz 73,2%). W przypadku badaczy należących do personalu wewnętrznego B+R wyrażonych w EPC najwyższy udział odnotowano w makroregionie północnym (84,7%), natomiast w personalu zewnętrznym – w makroregionie południowym (86,8%).

**Tablica 16. Personel B+R według głównych grup, funkcji i makroregionów w EPC w 2017 r.**  
 Table 16. R&D personnel by main groups, R&D function and macroregions in FTE in 2017

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Personel B+R <i>R&amp;D personnel</i>		Personel wewnętrzny <i>Internal personnel</i>		Personel zewnętrzny <i>External personnel</i>	
	ogółem <i>grand total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>
<b>Ogółem <i>Total</i></b>	<b>144102,5</b>	<b>114584,5</b>	<b>121427,6</b>	<b>96497,4</b>	<b>22674,9</b>	<b>18087,1</b>
Makroregion Centralny	7971,6	6553,6	6719,7	5457,8	1251,9	1095,8
Makroregion Województwo Mazowieckie	49291,4	37328,5	40538,0	30917,9	8753,4	6410,6
Makroregion Wschodni	12793,7	10190,6	11595,9	9150,2	1197,8	1040,4
Makroregion Północno-Zachodni	13226,0	10185,8	11405,9	8732,9	1820,1	1452,9
Makroregion Południowo-Zachodni	13616,6	10899,0	11759,9	9260,9	1856,7	1638,1
Makroregion Południowy	31374,0	26273,3	26638,6	22164,5	4735,4	4108,8

**Tablica 16. Personel B+R według głównych grup, funkcji i makroregionów w EPC w 2017 r. (dok.)**  
 Table 16. R&D personnel by main groups, R&D function and macroregions in FTE in 2017 (cont.)

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Personel B+R <i>R&amp;D personnel</i>		Personel wewnętrzny <i>Internal personnel</i>		Personel zewnętrzny <i>External personnel</i>	
	ogółem <i>grand total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>	razem <i>total</i>	w tym pracownicy naukowo-badawczy <i>of with researchers</i>
		w EPC <i>in FTE</i>				
Makroregion Północny	15829,2	13153,7	12769,6	10813,2	3059,6	2340,5

Analiza ekwiwalentów pełnego czasu pracy osób zaangażowanych w działalność badawczą i rozwojową według dziedzin B+R wykazała, że we wszystkich makroregionach najwyższymi wartościami EPC charakteryzowały się nauki inżynierskie i techniczne. Najwyższy udział tej dziedziny B+R odnotowano w makroregionach południowym oraz południowo-zachodnim, w których połowa ekwiwalentów dotyczyła osób, które pracowały przy projektach B+R z zakresu nauk inżynierskich i technicznych. Makroregion północny charakteryzował się najwyższym udziałem nauk przyrodniczych (27,2%) oraz społecznych (16,0%), makroregion centralny – najwyższym udziałem nauk medycznych i nauk o zdrowiu (18,9%), natomiast makroregion północno-zachodni – nauk humanistycznych i sztuki (11,3%) oraz rolniczych i weterynaryjnych (10,4%).

**Tablica 17. Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w EPC w 2017 r.**  
 Table 17. R&D personnel by fields of R&D and macroregions in FTE in 2017

Makroregiony <i>Macroregions</i>	Dziedziny B+R <i>Fields of R&amp;D</i>						
	ogółem <i>total</i>	nauki przyrodnicze <i>natural sciences</i>	nauki inżynierskie i techniczne <i>engineering and technology</i>	nauki medyczne i nauki o zdrowiu <i>medical and health sciences</i>	nauki rolnicze i weterynaryjne <i>agricultural and veterinary sciences</i>	nauki społeczne <i>social sciences</i>	nauki humanistyczne <i>humanities sciences</i>
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>132547</b>	<b>23316</b>	<b>50941</b>	<b>18135</b>	<b>6248</b>	<b>19334</b>	<b>14574</b>
Makroregion Centralny	9014	1334	2837	1762	288	1754	1038
Makroregion Województwo Mazowieckie	36808	6670	15498	4666	1425	5033	3515
Makroregion Wschodni	14420	1707	5721	2411	1081	2058	1441
Makroregion Północno-Zachodni	14328	2236	4552	2115	1083	2215	2127
Makroregion Południowo-Zachodni	11872	1768	5121	1495	626	1677	1185
Makroregion Południowy	31017	5854	13501	3353	763	4108	3437
Makroregion Północny	15088	3747	3710	2332	982	2487	1830



## 2. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

### 2. *Human resources in science and technology (HRST)*

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (*Human Resources in Science and Technology* – HRST) tworzą osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące zająć się pracami związanymi z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej. Statystyki dotyczące zasobów ludzkich dla nauki i techniki są jedną z głównych miar rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Do zasobów ludzkich dla nauki i techniki zalicza się osoby, które spełniają przynajmniej jeden z dwóch warunków:

- posiadają formalne kwalifikacje, czyli wykształcenie wyższe w dziedzinach nauki i techniki (N+T) <sup>1</sup>,
- nie posiadają formalnego wykształcenia, ale pracują w zawodach nauki i techniki, gdzie takie wykształcenie jest zazwyczaj wymagane.

W tym celu z populacji badanej pod względem aktywności zawodowej wyróżnia się grupę osób stanowiących zasób dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie lub ze względu na wykonywany zawód.

### 2.1. Napływ do zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykształcenie

#### 2.1. *HRST inflows – education*

Główny strumień zasilający zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) stanowią osoby, które z sukcesem ukończyły edukację na poziomach 5-8 według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji ISCED 2011 <sup>2</sup>. Zanim jednak ukończą one edukację na poziomie wyższym, muszą uzyskać status studenta lub słuchacza kolegium.

#### Studenci i słuchacze kolegiów

##### *Students*

W 2017 r. liczebność populacji studentów kształcących się w szkołach wyższych wszystkich typów wyniosła 1291,9 tys. osób, tj. o 4,2% mniej niż w roku poprzednim. Liczba studentów maleje systematycznie od lat. Głównym powodem tego spadku jest wchodzenie w wiek kształcenia na poziomie wyższym osób z niżu urodzeniowego, którego początki sięgają końca lat 80-tych XX wieku. Wśród wszystkich studentów w 2017 r. kobiety stanowiły 57,8%; ich udział zwiększył się o 0,2 p. proc. w stosunku do roku poprzedniego.

W populacji studentów 28,2% stanowiły osoby, które kształcą się w kierunkach z grup Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka, Technologie teleinformatyczne oraz Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo), zwane dziedzinami nauki i techniki N+T <sup>3</sup>. W szczególności obejmują one studia w zakresie: Nauk biologicznych i pokrewnych, Nauk o środowisku, Nauk fizycznych, Matematyki i statystyki, Technologii teleinformatycznych, Inżynierii i techniki, Produkcji i przetwórstwa oraz Architektury i budownictwa (patrz Aneks IV).

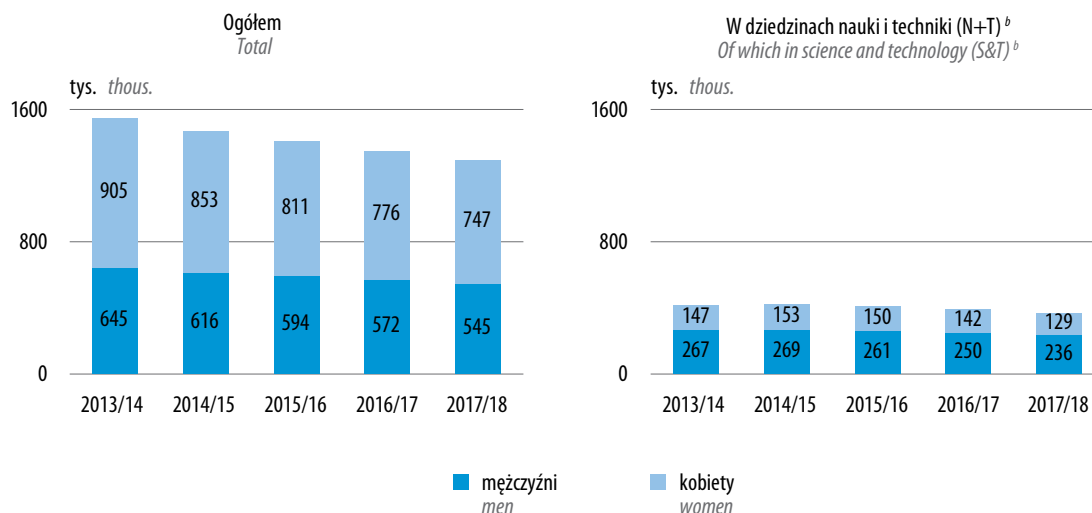
1. W statystykach międzynarodowych i w dalszej części publikacji zbiorowość osób wyróżnionych ze względu na wykształcenie rozszerza się na osoby posiadające wykształcenie wyższe (wg *Podręcznika Canberra*).

2. W stosunku do poprzednio obowiązującej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 1997 poziom 5 (5A łącznie z 5B) został w nowej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 2011 podzielony między poziomy 5–7, a wcześniejszy poziom 6 ISCED 1997 został zastąpiony poziomem 8 ISCED 2011.

3. Według klasyfikacji grup kierunków kształcenia zgodnej z ISCED-F 2013. Klasyfikacja ta jest stosowana od 2014 r., dotyczy więc w roku akademickim 2014/15 jedynie studentów. Dane dotyczące studentów w poprzednich latach oraz dane dotyczące absolwentów prezentowane są zgodnie z klasyfikacją ISCED 1997. Dane przygotowane w oparciu o klasyfikację ISCED-F 2013 nie są w pełni porównywalne z danymi prezentowanymi za poprzednie lata ze względu na:

- częściowe przeniesienie dziedzin kształcenia z grupy 6 Rolnictwo do nowej podgrupy 052 Nauki o środowisku,
- częściowe przeniesienie dziedzin kształcenia z grupy 8 Usługi do grupy 07 Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo).

**Wykres 1 (9). Studenci według płci<sup>a</sup>**  
*Chart 1 (9). Students by sex<sup>a</sup>*

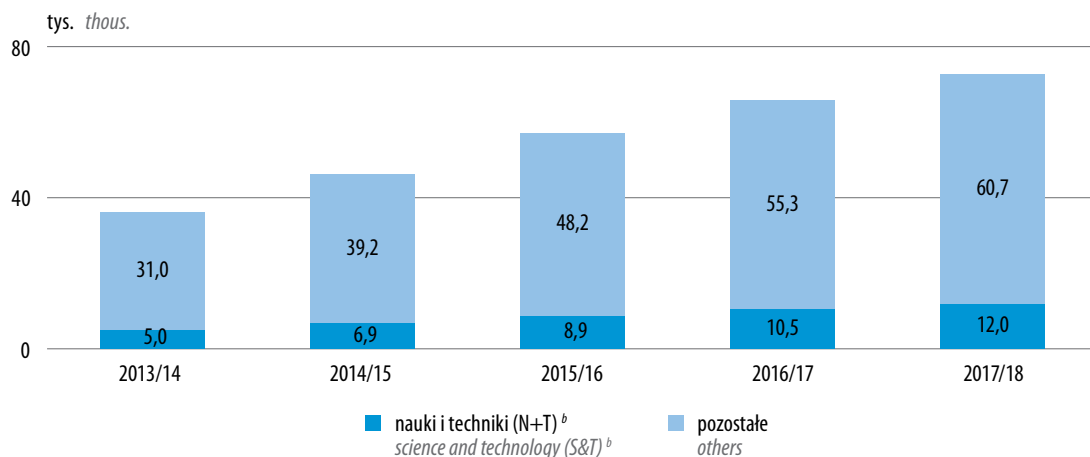


*a* Studentów wykazano tyle razy, na ilu kierunkach studiowali; według stanu w dniu 30 XI. *b* Od roku akademickiego 2014/15 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

*a* Students are presented as many times as many fields of education they study as of 30 XI. *b* Since academic year 2014/15 according to ISCED-F 2013.

W roku akademickim 2017/18 wśród osób studiujących w Polsce było 72,7 tys. cudzoziemców, którzy stanowili 5,6% ogółu studentów. Liczebność tej grupy zwiększyła się o 7,0 tys. osób w porównaniu z poprzednim rokiem. Liczba cudzoziemców polskiego pochodzenia studiujących w Polsce wyniosła w 2017 r. podobnie jak przed rokiem 7,7 tys. osób.

**Wykres 2 (10). Cudzoziemcy<sup>a</sup> studiujący w Polsce według dziedzin kształcenia**  
*Chart 2 (10). Foreign students<sup>a</sup> in tertiary education in Poland by field of education*

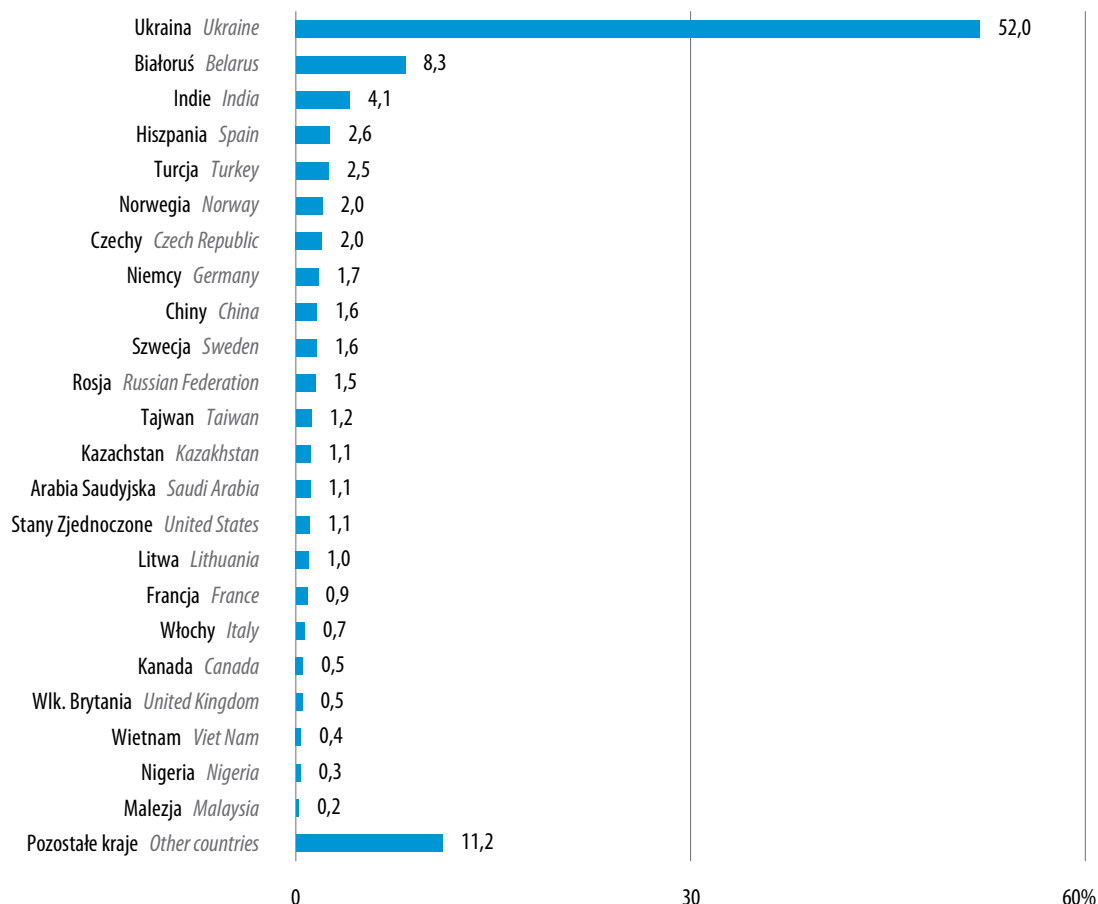


*a* Dotyczy tych cudzoziemców, którzy planują studiować w Polsce przynajmniej przez rok akademicki. *b* Od roku akademickiego 2014/15 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

*a* Concerns foreigners planning to study in Poland at least one academic year. *b* Since academic year 2014/15 according to ISCED-F 2013.

Podobnie jak w poprzednich latach najwięcej obcokrajowców studiujących w Polsce pochodziło z Ukrainy (52,0%). Grupa ta zwiększyła się w skali roku o 2,2 tys. osób, natomiast ich udział w ogólnej liczbie studentów cudzoziemców spadł o 2,1 p. proc. Drugi co do wielkości odsetek cudzoziemców kształcących się na studiach wyższych w Polsce stanowili studenci z Białorusi (8,3%), których liczba w porównaniu z rokiem poprzednim zwiększyła się o 0,9 tys. osób, a ich udział w ogólnej liczbie obcokrajowców studiujących w Polsce zwiększył się o 0,5 p. proc.

**Wykres 3 (11). Cudzoziemcy studiujący w Polsce według krajów pochodzenia w roku akademickim 2017/18**  
Chart 3 (11). Foreign students in tertiary education in Poland by countries of origin in academic year 2017/18



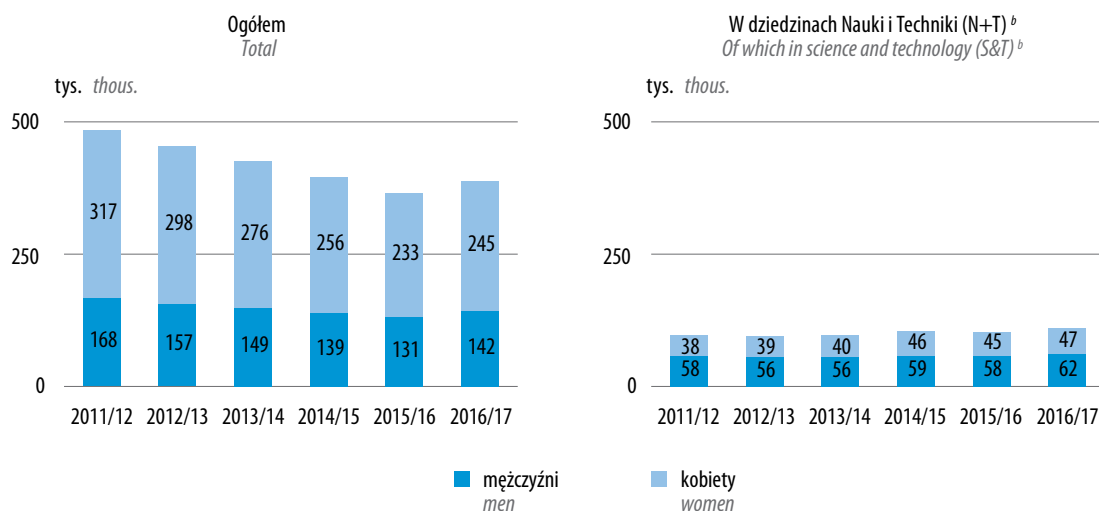
## Absolwenci

### Graduates

W 2017 r. szkoły wyższe ukończyło 387,5 tys. absolwentów (studiów: I stopnia, II stopnia i jednolitych magisterskich), w tym udział kobiet wyniósł 63,3%. W grupie wszystkich absolwentów 2,4% stanowili cudzoziemcy (odsetek ten wzrósł w skali roku o 0,8 p. proc.). Liczba absolwentów zwiększyła się o 6,3% w porównaniu z rokiem poprzednim, przerywając tym samym wieloletnią serię spadków. Liczba absolwentów kończących studia na kierunkach z dziedzin nauki i techniki (N+T) nieznacznie wzrosła do poziomu 109,1 tys. osób, natomiast udział tej grupy w ogólnej liczbie absolwentów pozostał bez zmian (28,2%). Odsetek kobiet wśród absolwentów kierunków z dziedzin N+T w 2017 r. zmalał o 0,8 p. proc. i wyniósł 43,2%.

W 2017 r. kolegia pracowników służb społecznych ukończyło 49 osób, z czego 87,8% stanowiły kobiety.

**Wykres 4 (12). Absolwenci według płci <sup>a</sup>**  
**Chart 4 (12). Graduates by sex <sup>a</sup>**



<sup>a</sup> Z roku akademickiego. Jeżeli absolwent w roku akademickim ukończył dwa (lub więcej) kierunki studiów, to został wykazany wielokrotnie. <sup>b</sup> Od roku akademickiego 2014/15 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

<sup>a</sup> In academic year. If a person in academic year graduated in two (or more) fields of study, he/she was included in statistics repeatedly. <sup>b</sup> Since academic year 2014/15 according to ISCED-F 2013.

### Uczestnicy studiów doktoranckich Participants of doctoral studies

Osoby podejmujące studia doktoranckie w Polsce (studia III stopnia) posiadają wykształcenie wyższe, więc nie stanowią strumienia napływu do zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na wykształcenie. Poprzez podnoszenie kwalifikacji wzmacniają one zasób osób dla nauki i techniki.

W roku akademickim 2017/18 w studiach doktoranckich w Polsce uczestniczyło 41,3 tys. osób, z czego 54,9% stanowiły kobiety. Liczba uczestników studiów doktoranckich w stosunku do roku poprzedniego zmalała o 1,9 tys. osób. Zdecydowana większość (92,0%) uczestniczyła w studiach doktoranckich w jednostkach publicznych. Osoby kształcące się w systemie stacjonarnym stanowiły 88,4% wszystkich doktorantów.

Większość (94,3%) uczestników studiów doktoranckich kształciło się w szkołach wyższych (88,9% na studiach stacjonarnych), z tego 91,5% – w publicznych szkołach. Jednostki naukowe PAN kształciły 4,8% uczestników (72,4% na studiach stacjonarnych), a instytuty badawcze – 0,8% (52,2% na studiach stacjonarnych).

W 2017 r. najwięcej osób uczestniczyło w studiach doktoranckich w dziedzinach nauki i sztuki w grupie<sup>4</sup> Nauk społecznych – 27,4%. W pozostałych grupach nauk odsetki te wynosiły: w grupie Nauk humanistycznych – 23,9%, Nauk inżynierskich i technicznych – 16,3%, Nauk przyrodniczych – 15,8%, a najmniej – w grupie Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 11,9% oraz w grupie Nauk rolniczych – 4,6%. Wśród uczestników studiów doktoranckich największy udział kobiet odnotowano w grupie Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 69,3%, następnie w grupie Nauk rolniczych – 64,6%, Nauk społecznych – 56,9%, Nauk przyrodniczych – 56,9% i Nauk humanistycznych – 55,1%, a najmniejszy – w grupie Nauk inżynierskich i technicznych – 36,1%.

4. Według klasyfikacji OECD, por. Aneks V i VI.

Struktura uczestników studiów doktoranckich według grup dziedzin nauki i sztuki kształtowała się odmiennie w zależności od systemów studiów. W trybie stacjonarnym w grupie Nauk przyrodniczych kształciło się 99,7% doktorantów, w grupie Nauk inżynierskich i technicznych – 96,7%, Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 95,0%, Nauk humanistycznych – 94,1%, Nauk rolniczych – 91,9%, natomiast w grupie Nauk społecznych – 68,6%.

Najwięcej kobiet uczestniczących w studiach doktoranckich decydowało się na studia w grupie Nauk społecznych (28,4%), następnie w grupie Nauk humanistycznych (24,0%), Nauk przyrodniczych (16,4%), Nauk medycznych i nauk o zdrowiu (15,0%), a najmniej – w grupie Nauk inżynierskich i technicznych (10,7%) oraz Nauk rolniczych (5,4%).

Liczba cudzoziemców uczestniczących w studiach doktoranckich w roku akademickim 2017/18 wynosiła 1710 osób, czyli o 114 osób więcej niż przed rokiem.

### Stopnie i tytuły naukowe

#### *University degrees and titles*

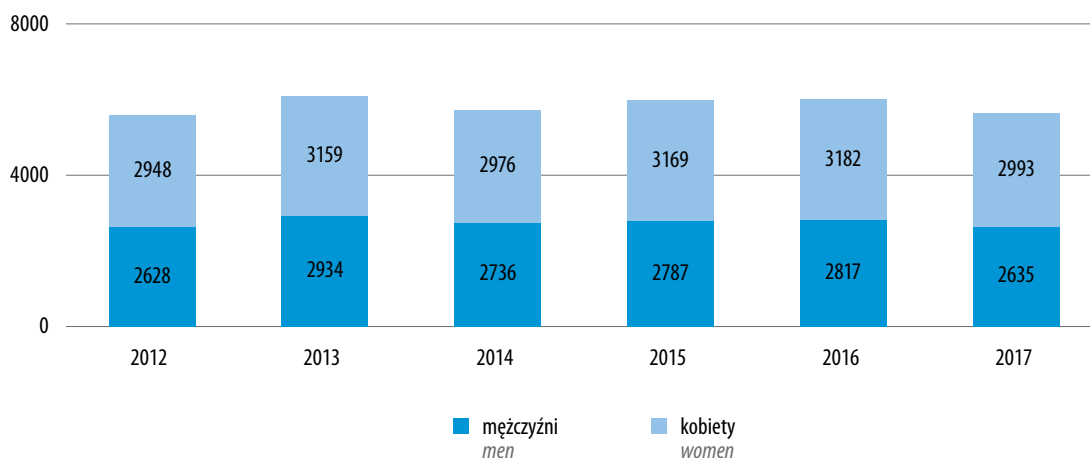
Osoby uzyskujące stopnie naukowe doktora i doktora habilitowanego oraz osoby uzyskujące tytuł naukowy profesora nie stanowią bezpośredniego strumienia napływu do zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na wykształcenie. Nowo uzyskane stopnie i tytuły naukowe świadczą o wzmocnieniu zasobu osób dla nauki i techniki.

W 2017 r. nadano 5626 stopni doktora, tj. o 373 (o 6,2%) mniej niż przed rokiem. Udział kobiet wśród nowo wypromowanych doktorów wynosił 53,2% (o 0,2 p. proc. więcej niż w roku poprzednim).

Uwzględniając dziedziny nauki i sztuki, największy odsetek nowych doktorów w 2017 r. odnotowano w dziedzinie z grupy<sup>5</sup> Nauk medycznych i nauk o zdrowiu (23,4%) oraz w dziedzinie Nauk społecznych (20,6%), następnie Nauk humanistycznych (19,7%), Nauk przyrodniczych (16,3%), Nauk inżynierskich i technicznych (15,0%), najmniej – Nauk rolniczych (5,0%). W większości dziedzin nauki i sztuki wśród nowych doktorów przeważały kobiety, z wyjątkiem grupy Nauk inżynierskich i technicznych, w której dominowali mężczyźni (67,7%). Najmniejszą maskulinizacją charakteryzowały się grupy Nauk medycznych i nauk o zdrowiu (37,9% mężczyzn).

### Wykres 5 (13). Nadane stopnie naukowe doktora według płci

#### *Chart 5 (13). Awarded PhD degrees by sex*

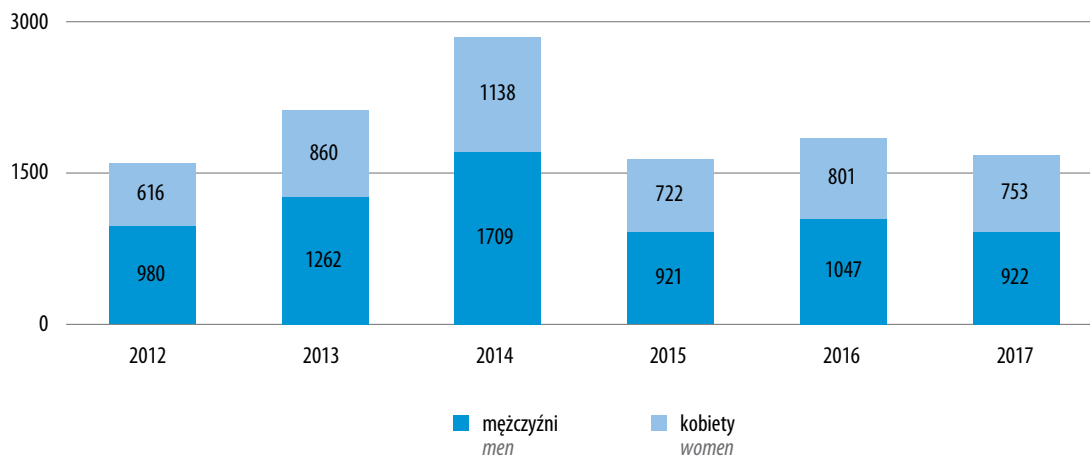


5. Według klasyfikacji OECD, por. Aneks VI.

Liczba osób, którym w 2017 r. nadano stopień naukowy doktora habilitowanego wyniosła 1675, tj. o 173 osoby (o 9,4%) mniej niż w roku poprzednim. Wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych 45,0% stanowiły kobiety.

Najwięcej stopni doktora habilitowanego w 2017 r. nadano w dziedzinach nauki i sztuki z grupy Nauk humanistycznych (20,5%), najmniej – z grupy Nauk rolniczych (6,2%). We większości grup wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych przeważali mężczyźni, z wyjątkiem dziedziny Nauk rolniczych, oraz Nauk medycznych i o zdrowiu, w której udział kobiet wynosił odpowiednio (58,7% oraz 57,5%). Najbardziej zmaskulinizowaną grupą były Nauki inżynieryjne i techniczne (72,0% mężczyzn).

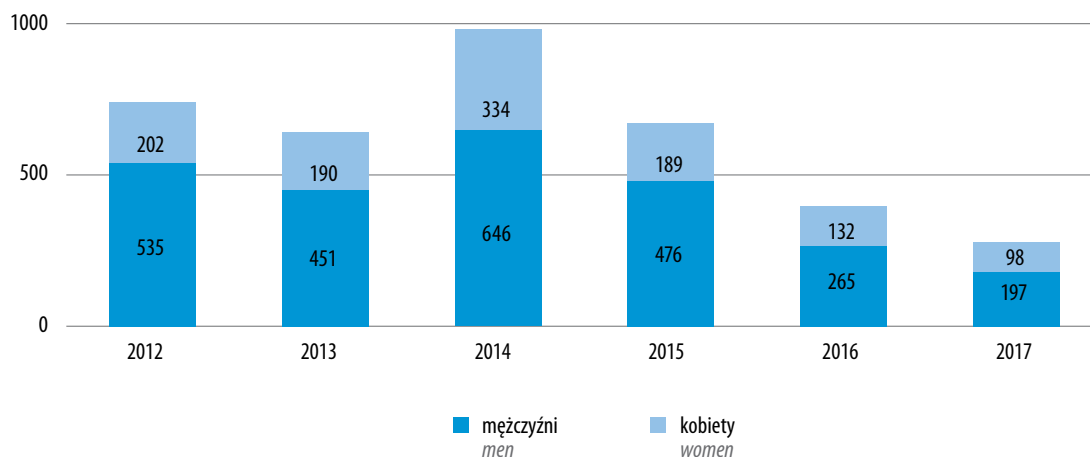
**Wykres 6 (14). Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego według płci**  
Chart 6 (14). *Awarded habilitated doctor's degrees by sex*



W 2017 r. tytuł naukowy profesora otrzymało 295 osób, w tym 98 kobiet. Tytuły nadane kobietom podobnie jak przed rokiem stanowiły 33,2% wszystkich nowo nadanych tytułów profesora.

Najwięcej (ponad jedną czwartą tytułów profesorskich) nadano naukowcom reprezentującym dziedzinę nauki i sztuki z grupy Nauk medycznych i o zdrowiu (28,5%), a najmniej – z grupy Nauk rolniczych (6,4%). W większości grup dziedzin nauki i sztuki tytuły profesorskie częściej otrzymywali mężczyźni (66,8%). Zdecydowaną większość tytułów profesorskich nadanych w dziedzinach nauki i sztuki z grup Nauk humanistycznych oraz Nauk inżynieryjnych uzyskali mężczyźni – odpowiednio 73,3% i 71,7%. Wyjątek stanowiła grupa Nauk rolniczych, gdzie liczba tytułów profesorskich nadanych kobietom wyniosła 52,6%.

**Wykres 7 (15). Nadane tytuły naukowe profesora według płci**  
Chart 7 (15). *Awarded titles of professor by sex*



## 2.2. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki

### 2.2. Categories of HRST

#### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

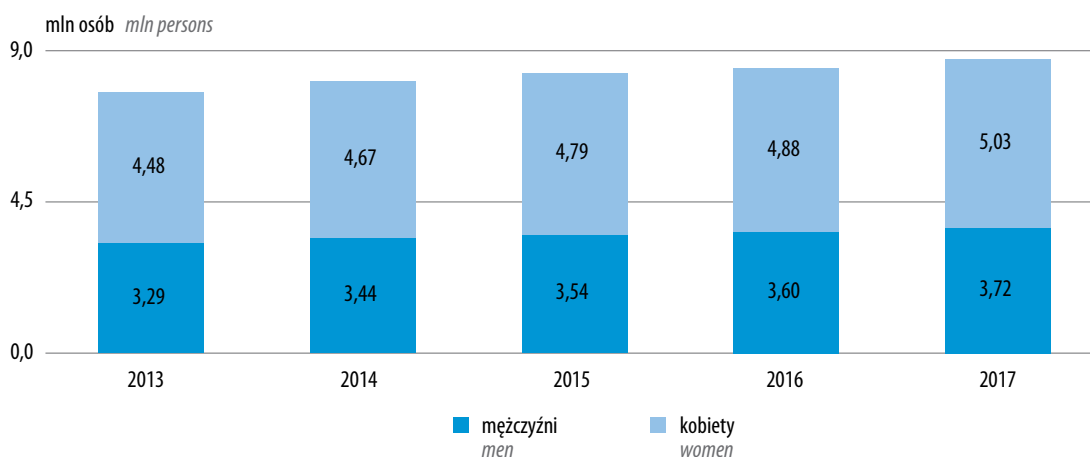
##### HRST

Dane dotyczące zasobów ludzkich dla nauki i techniki prezentowane są według grupowań przygotowanych z wykorzystaniem Klasyfikacji zawodów i specjalności opartej na Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 (International Standard of Classification of Occupations ISCO-08), rekomendowanej do stosowania poszczególnym krajom przez Międzynarodową Organizację Pracy i Eurostat (por. Aneks II). Dodatkową kategorię zasobów ludzkich wyodrębniono na podstawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (por. Aneks III).

W 2017 r. zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) tworzyło 8,8 mln osób, z czego kobiety stanowiły 57,5%. W porównaniu z rokiem poprzednim liczebność populacji osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki wzrosła o 274,0 tys. osób (o 3,2%).

#### Wykres 8 (16). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki według płci

##### Chart 8 (16). HRST by sex

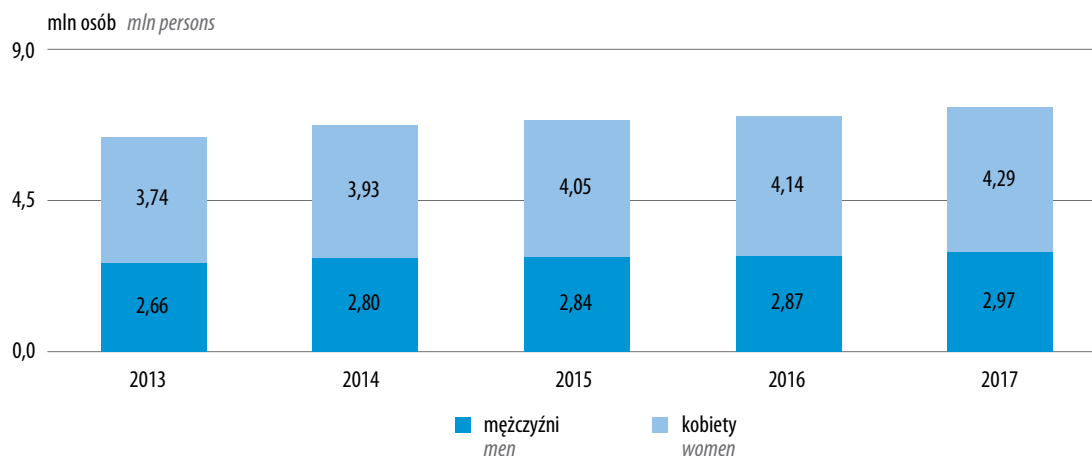


#### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie

##### HRSTE

Liczebność populacji osób z wykształceniem wyższym, stanowiących zasób ze względu na wykształcenie, w 2017 r. zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o 252,0 tys. osób i wyniosła 7,3 mln osób (udział kobiet – 59,1%). Spośród osób z wykształceniem wyższym 52,8% stanowiły osoby pracujące w sferze N+T, 25,4% – poza sferą N+T, 19,9% było nieaktywnych zawodowo, a 2,0% – bezrobotnych. W 2017 r. udział osób nieaktywnych zawodowo w grupie osób z wyższym wykształceniem wzrósł o 0,3 p. proc, natomiast udział osób bezrobotnych zmniejszył się w skali roku o 0,6 p. proc. i był to kolejny spadek obserwowany w ciągu ostatnich pięciu lat.

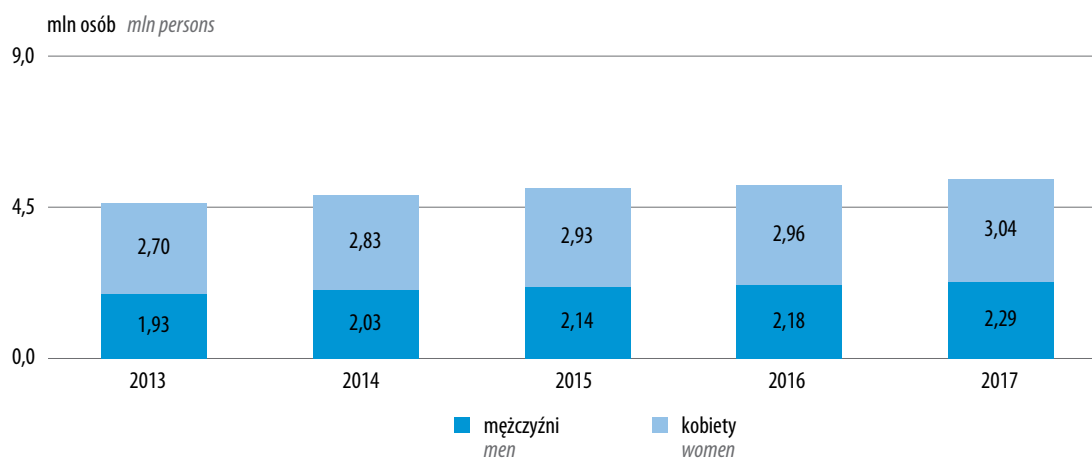
**Wykres 9 (17). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie według płci**  
 Chart 9 (17). HRSTE by sex



### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód HRSTO

W 2017 r. liczba osób pracujących w sferze N+T, stanowiących zasób ze względu na zawód, wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 191,0 tys. osób i wyniosła 5,3 mln osób (z 57,1% udziałem kobiet). W grupie tej specjaliści stanowili 59,9%, natomiast inżynierowie – 22,5%. Spośród osób pracujących w sferze N+T 28,1% posiadało wykształcenie poniżej wyższego.

**Wykres 10 (18). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód według płci**  
 Chart 10 (18). HRSTO by sex

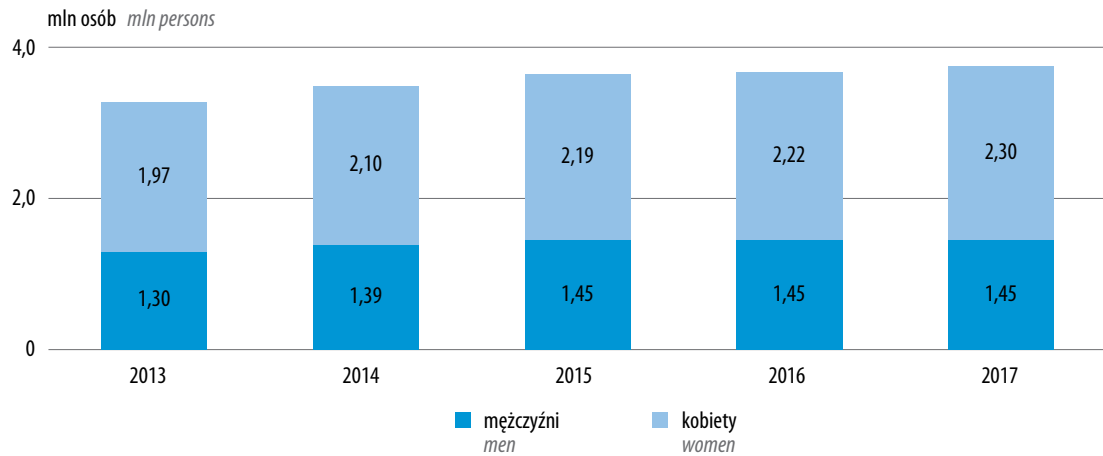


### Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki – wyróżniony ze względu na wykształcenie i zawód HRSTC

Najważniejsza grupa osób stanowiąca rdzeń zasobów, tzn. osób, które posiadają wykształcenie wyższe i pracują dla nauki i techniki, zwiększyła w 2017 r. swoją liczebność w porównaniu z poprzednim rokiem o 169,0 tys. osób i wyniosła 3,8 mln osób (z 59,9% udziałem kobiet).



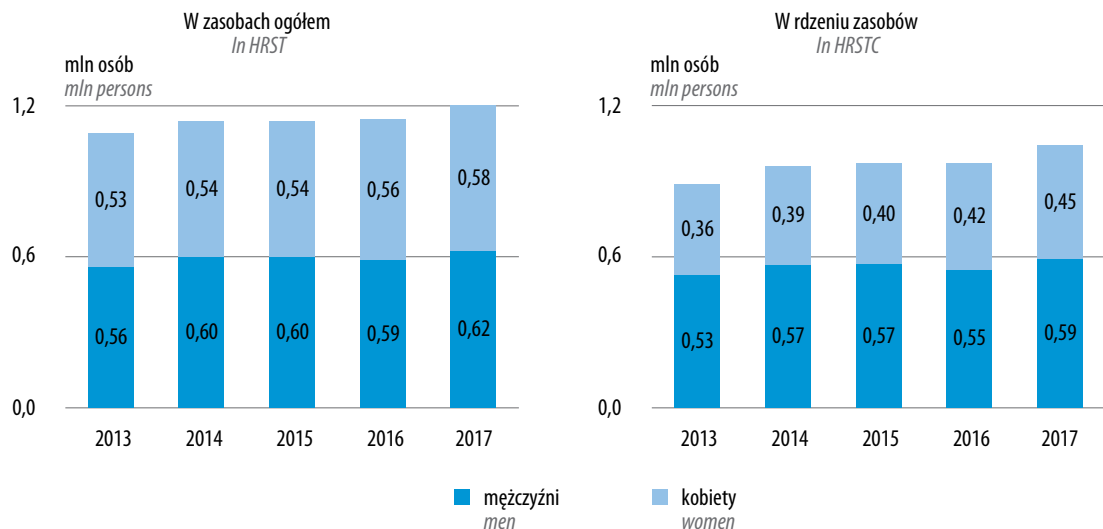
**Wykres 11 (19). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki według płci**  
 Chart 11 (19). HRSTC by sex



### Specjaliści i inżynierowie SE

W 2017 r. liczba specjalistów i inżynierów (Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, Specjalistów do spraw zdrowia oraz Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych) pracujących w sferze nauka i technika w porównaniu z rokiem poprzednim zwiększyła się o 55,0 tys. osób do 1,2 mln osób (udział kobiet wyniósł 48,1%). Liczebność Specjalistów do spraw zdrowia zmalała w skali roku o 7,0 tys. i wyniosła 0,5 mln osób (udział kobiet wyniósł 82,6%), liczebność grupy Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych wzrosła o 53,0 tys. osób do 0,5 mln osób (kobiety stanowiły 28,7%), liczba Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych wzrosła – o 9,0 tys. osób i wyniosła 0,2 mln osób (kobiety – 14,0%). W 2017 r. w populacji specjalistów i inżynierów 86,8% posiadało wykształcenie wyższe (wśród kobiet – 77,9%).

**Wykres 12 (20). Specjaliści i inżynierowie według płci**  
 Chart 12 (20). SE by sex



**Schemat 1.**  
Scheme 1

**Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Polsce w 2017 r.**  
Categories of HRST in Poland in 2017

		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki <i>HRST</i> 8,75 mln osób <i>mln persons</i> (HRST = 100)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie <i>HRSTE</i> 7,26 mln osób <i>mln persons</i> (82,9%)</p>	
<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód <i>HRSTO</i> 5,33 mln osób <i>mln persons</i> (60,9%)</p>	<p>Specjaliści <i>Professionals</i> <i>ISCO-08: 2</i> 3,20 mln osób <i>mln persons</i> (36,5%)</p>	<p>Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki <i>HRSTC</i> 3,84 mln osób <i>mln persons</i> (43,8%)</p>	<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauki i techniki z wykształceniem poniżej wyższego <i>HRSTW</i> 1,50 mln osób <i>mln persons</i> (17,4%)</p>
	<p>Technicy i inny średni personel <i>Technicians and equivalent staff</i> <i>ISCO-08: 3</i> 2,14 mln osób <i>mln persons</i> (24,4%)</p>		
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące poza sferą nauki i techniki z wykształceniem wyższym <i>HRSTN</i> 1,82 mln osób <i>mln persons</i> (21,0%)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym <i>HRSTU</i> 0,14 mln osób <i>mln persons</i> (1,6%)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni zawodowo z wykształceniem wyższym <i>HRSTI</i> 1,44 mln osób <i>mln persons</i> (16,5%)</p>	

**Zasoby ludzkie dla nauki i techniki w województwach**  
*HRST in voivodships*

W 2017 r. najwięcej osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki zamieszkiwało województwo mazowieckie (18,8%), następnie – województwa: śląskie – 11,9%, małopolskie – 9,3%, wielkopolskie – 8,1% i dolnośląskie – 7,8%. Najmniejszym odsetkiem osób tworzących zasoby charakteryzowały się województwa opolskie – 2,1%, lubuskie – 2,2% oraz podlaskie – 2,8%. Należy pamiętać, że liczebność zasobów

zależą w dużej mierze od liczby ludności danego województwa. Największym udziałem kobiet w zasobach charakteryzowały się województwa: świętokrzyskie – 60,7%, opolskie – 59,8% oraz podlaskie i łódzkie – po 58,9%, najmniejszym zaś województwa: pomorskie – 55,9% oraz śląskie i małopolskie – odpowiednio 56,1% i 56,2%.

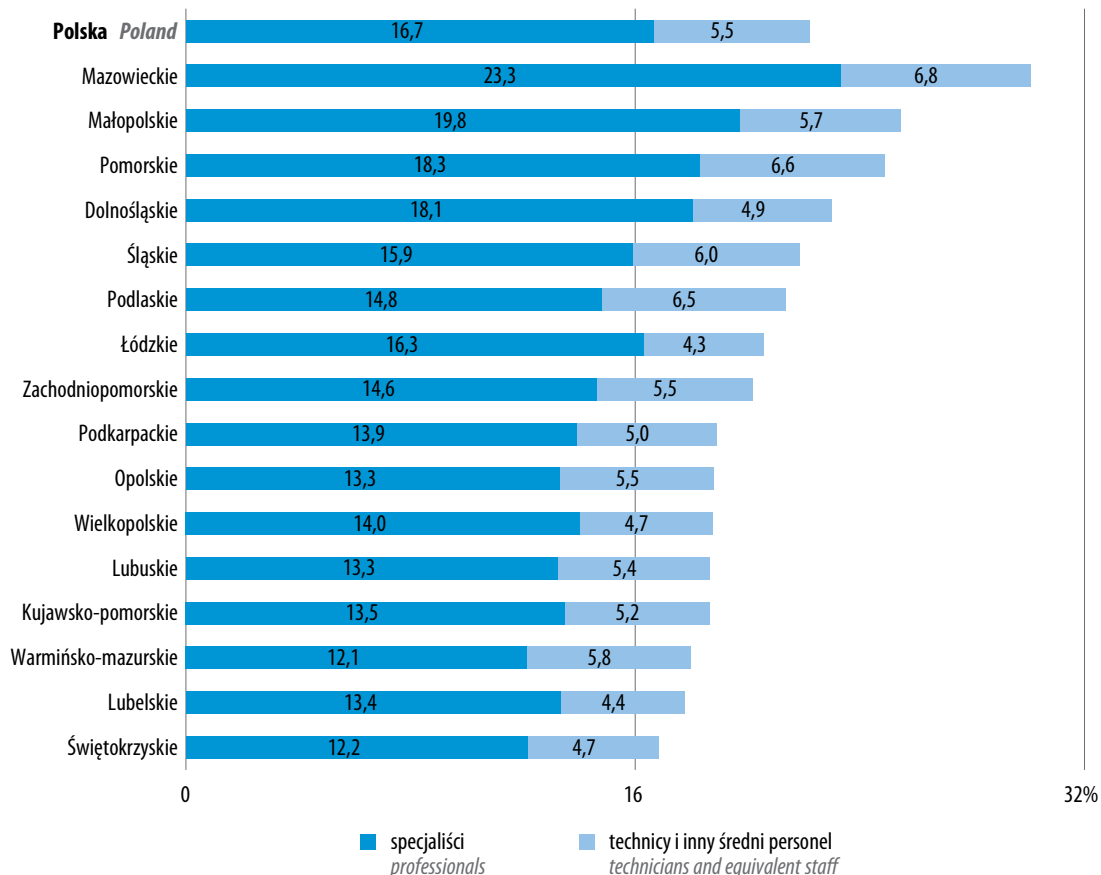
### Rdzeń zasobów dla nauki i techniki

HRSTC

Tak jak w przypadku ogółu zasobów ludzkich dla nauki i techniki, najwięcej osób z rdzenia tych zasobów zamieszkiwało województwo mazowieckie – 20,5%. W następnej kolejności były województwa: śląskie – 11,2%, małopolskie – 9,9%, wielkopolskie – 8,1% i dolnośląskie – 7,8%. Najmniejszym udziałem osób tworzących rdzeń zasobu charakteryzowały się województwa: opolskie – 2,1%, lubuskie – 2,2% oraz świętokrzyskie – 2,5%. Największy udział kobiet w rdzeniu zasobów odnotowano w województwach: świętokrzyskim 67,0% oraz lubelskim – 63,3% a najmniejszy – w województwach dolnośląskim – 56,7% i mazowieckim – 58,1%.

### Wykres 13 (21). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo według wielkich grup zawodów w 2017 r.

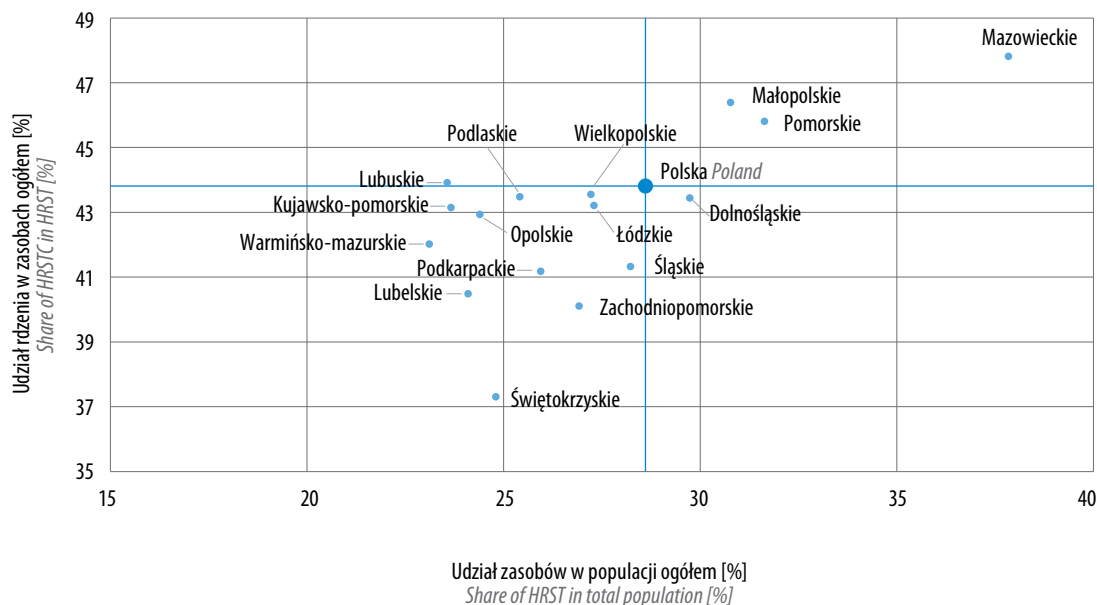
Chart 13 (21). HRSTC by large occupational groups as the share of total labour force in 2017



Najwyższy udział HRST w ludności ogółem, przy jednocześnie najwyższym udziale HRSTC w populacji HRST odnotowano w województwie mazowieckim, które przewyższało pod względem obu wskaźników średnią krajową. Województwa pomorskie i małopolskie również cechował poziom obu wskaźników powyżej średniej dla kraju.

## Wykres 14 (22). Udział rdzenia w zasobach ludzkich dla nauki i techniki oraz udział zasobów w populacji ogółem<sup>a</sup> w 2017 r.

Chart 14 (22). HRSTC as the share of HRST and HRST as the share of total population<sup>a</sup> in 2017



<sup>a</sup> W wieku 15 lat i więcej.

<sup>a</sup> 15 years and more.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie HRSTE

W Polsce największy udział osób z wykształceniem wyższym stanowiących zasób dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie występował w województwach: mazowieckim – 19,6% oraz śląskim – 11,1%. Jako kolejne pod względem udziału w populacji osób z wyższym wykształceniem plasowały się województwa: małopolskie – 9,6%, wielkopolskie – 8,0% i dolnośląskie – 7,7%. Najmniejszym udziałem osób stanowiących zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie cechowały się województwa: lubuskie i opolskie – po 2,1%, oraz warmińsko-mazurskie 2,8%. Największy odsetek kobiet w zasobach ze względu na wykształcenie wystąpił w województwie świętokrzyskim – 62,0%, natomiast najmniejszy w pomorskim – 56,8%.

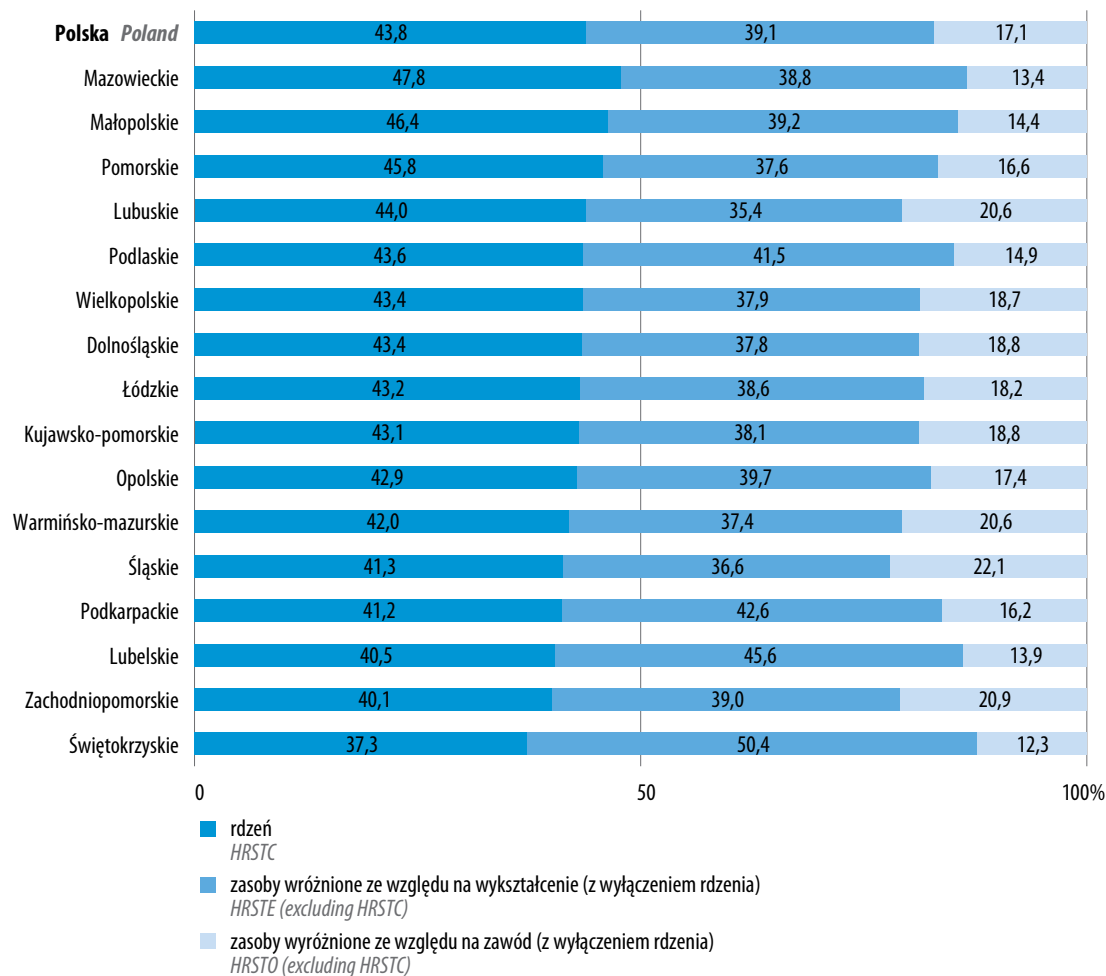
### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód HRSTO

W przypadku populacji osób pracujących w zawodach N+T, stanowiących zasób dla nauki i techniki wyróżniony ze względu na zawód, podobnie jak ze względu na wykształcenie, największy ich udział występował w województwie mazowieckim – 18,9%, a następnie w śląskim – 12,3%. W dalszej kolejności plasowały się województwa: małopolskie – 9,3%, wielkopolskie – 8,3% oraz dolnośląskie – 8,0%. Najmniejszy udział osób tworzących zasoby wyróżnione ze względu na zawód odnotowano w województwach: w opolskim – 2,1%, lubuskim oraz świętokrzyskim – po 2,3%. Największym udziałem kobiet w zasobach ze względu na zawód charakteryzowało się województwo: świętokrzyskie – 63,2%, najmniejszym zaś województwo śląskie – 54,9%.

W czterech województwach: mazowieckim, małopolskim, pomorskim i lubuskim udział rdzenia w zasobach ogółem był wyższy niż w całym kraju. W województwie mazowieckim odnotowano najwyższy udział rdzenia zasobów (47,8%) w całym zasobie ludzkim dla nauki i techniki tego województwa. Najmniejszym udziałem charakteryzowało się województwo świętokrzyskie (37,3%), w którym rdzeń stanowił odsetek zasobu o 6,5 p. proc. niższy niż w Polsce i o 10,5 p. proc. niż w województwie mazowieckim.

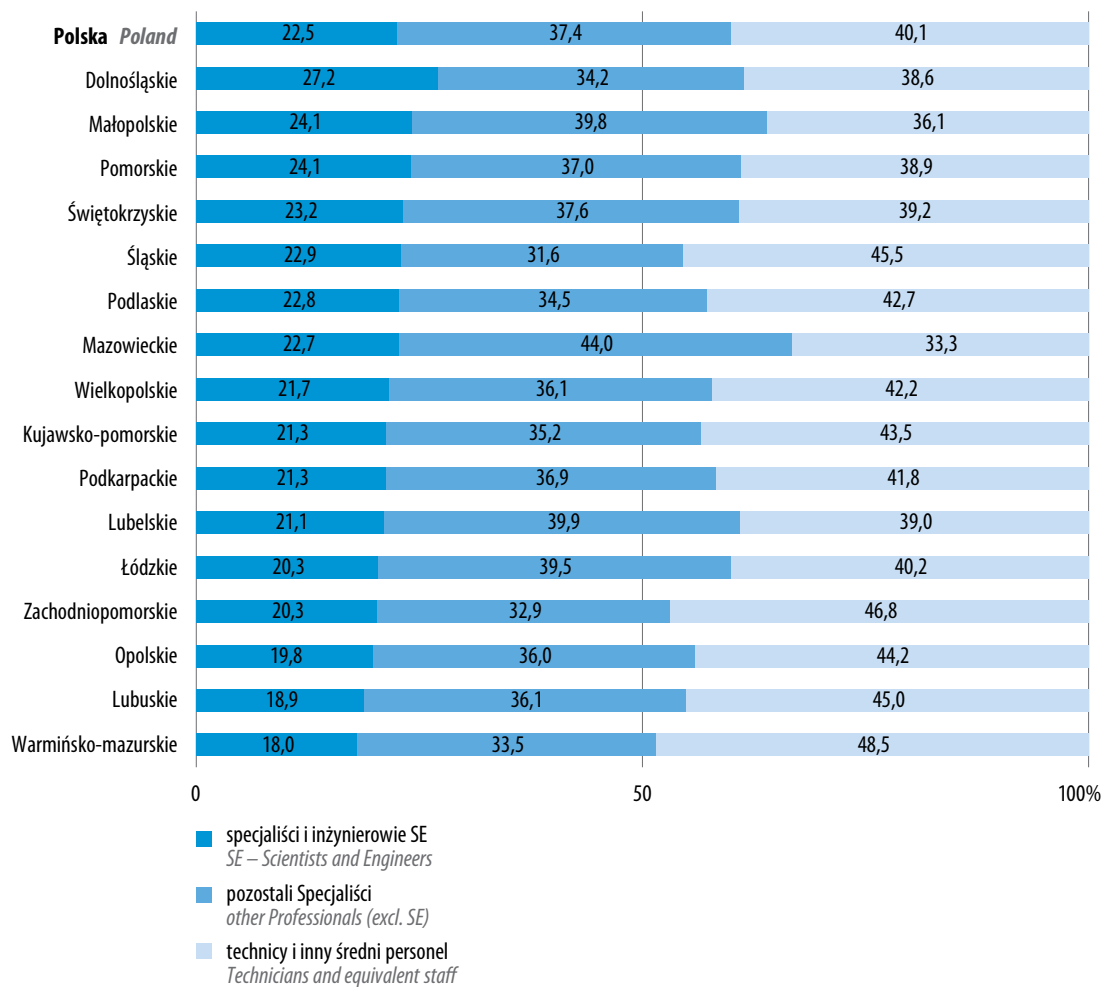
### Wykres 15 (23). Struktura zasobów ludzkich dla nauki i techniki według kategorii w 2017 r.

Chart 15 (23). Distribution of HRST by category in 2017



### Wykres 16 (24). Struktura zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na zawód według grup zawodów w 2017 r.

Chart 16 (24). Distribution of HRSTO by occupation in 2017

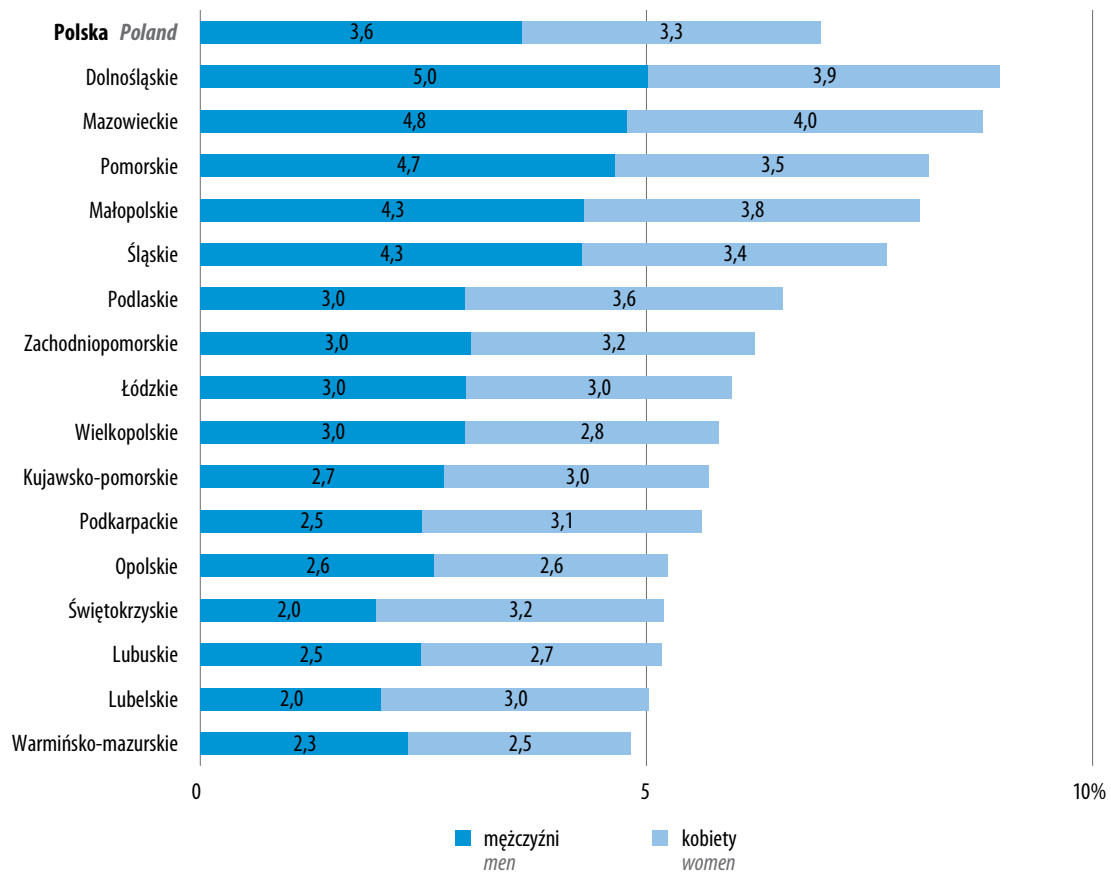


### Specjaliści i inżynierowie SE

W 2017 r. największy udział specjalistów i inżynierów występował w województwie mazowieckim – 19,1% oraz śląskim – 12,6%. W dalszej kolejności plasowały się województwa małopolskie 10,0% i dolnośląskie – 9,7%. Najmniejszy udział specjalistów i inżynierów występował w województwach opolskim – 1,8% i lubuskim – 1,9%. Największym udziałem kobiet wśród osób pracujących w zawodach: Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, przyrodniczych i ochrony zdrowia charakteryzowały się województwa: świętokrzyskie – 62,1%, lubelskie – 59,6% i podkarpackie – 55,8%, najmniejszym zaś województwa: pomorskie – 43,0%, dolnośląskie – 44,0% oraz śląskie – 44,4%.

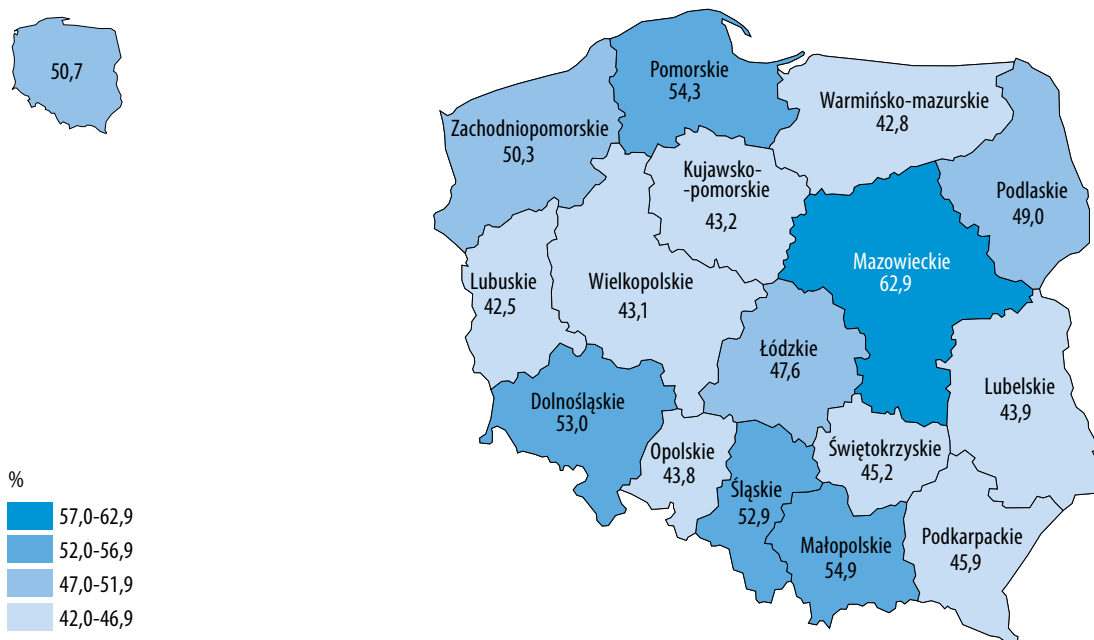
### Wykres 17 (25). Specjaliści i inżynierowie według płci jako odsetek ogółu populacji aktywnej zawodowo w 2017 r.

Chart 17 (25). Scientists and engineers by sex as percentage of labour force in 2017



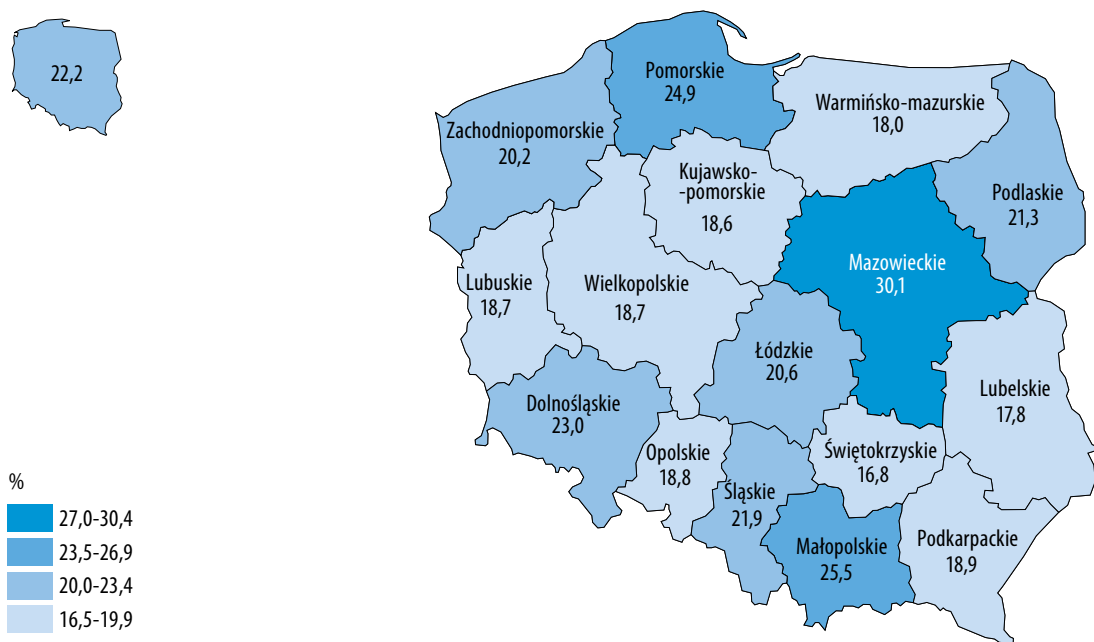
**Mapa 1 (7). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r.**

Map 1 (7). HRST as percentage of active population by voivodships in 2017



**Mapa 2 (8). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r.**

Map 2 (8). HRSTC as percentage of active population by voivodships in 2017



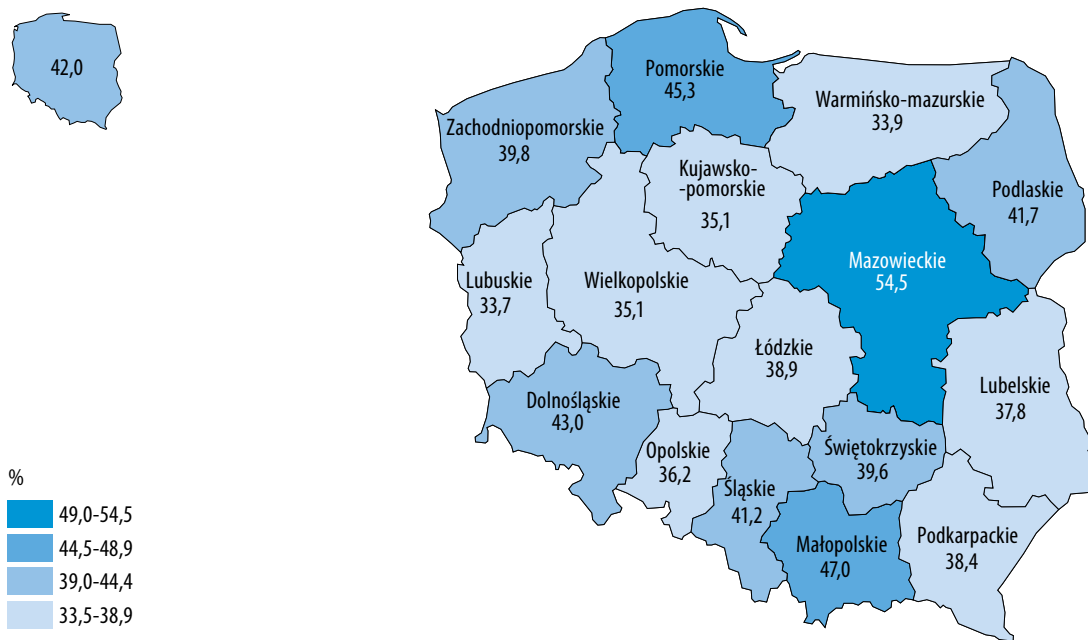


Mapa 3 (9).

**Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r.**

Mapa 3 (9).

HRSTE as percentage of active population by voivodships in 2017

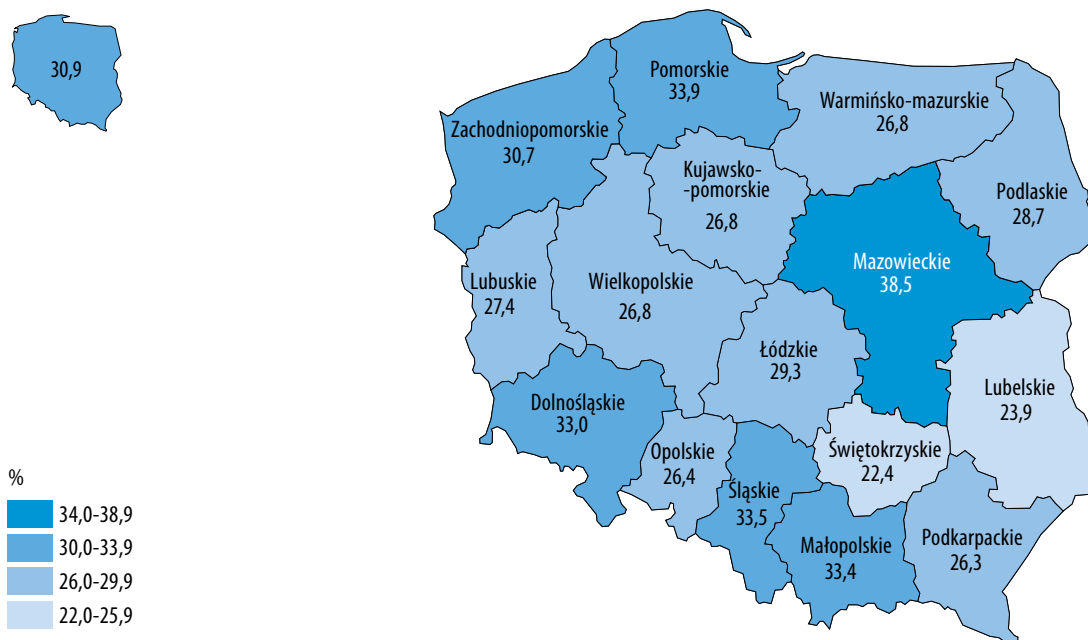


Mapa 4 (10).

**Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2017 r.**

Mapa 4 (10).

HRSTO as percentage of active population by voivodships in 2017



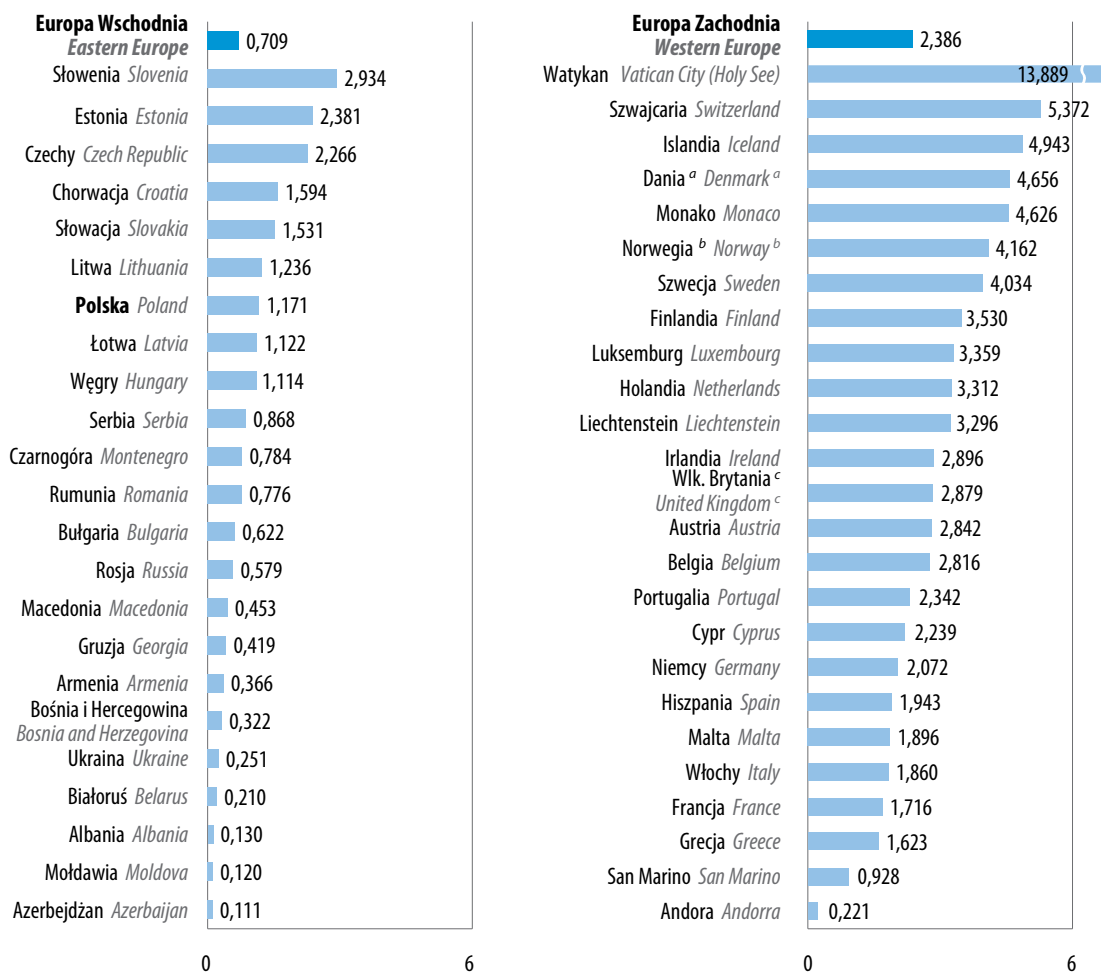


### 3. Bibliometria

#### 3. Bibliometrics

Liczba publikacji naukowych z polskimi afiliacjami <sup>1</sup>, które ukazały się w 2017 r., odnotowanych w interdyscyplinarnej bazie Scopus wyniosła 44,7 tys. Ogólna liczba publikacji zarejestrowanych w bazie klasyfikuje Polskę na 18. pozycji wśród wszystkich krajów. Publikacje afiliowane przez polskich autorów w 2017 r. stanowiły 1,3% wszystkich publikacji, a 18,6% – publikacji afiliowanych w Europie Wschodniej<sup>2</sup>. Liczba publikacji z polskimi afiliacjami przypadająca na 1000 mieszkańców Polski wynosiła 1,171. W całej Europie Wschodniej było to 0,709 publikacji na 1000 mieszkańców, w Europie Zachodniej wskaźnik ten wynosił 2,386, a w Stanach Zjednoczonych – 1,909.

**Wykres 1 (26). Dokumenty opublikowane w 2017 r. na 1000 mieszkańców**  
 Chart 1 (26). *Published documents in 2017 per 1000 inhabitants*



<sup>a</sup> Z Grenlandią i Wyspami Owczymi. <sup>b</sup> Z Svalbard i Jan Mayen, bez Wyspy Bouveta zaliczanej do Europy Wschodniej. <sup>c</sup> Z Gibraltarem.  
 Źródło: Baza Scopus, baza danych demograficznych ONZ.

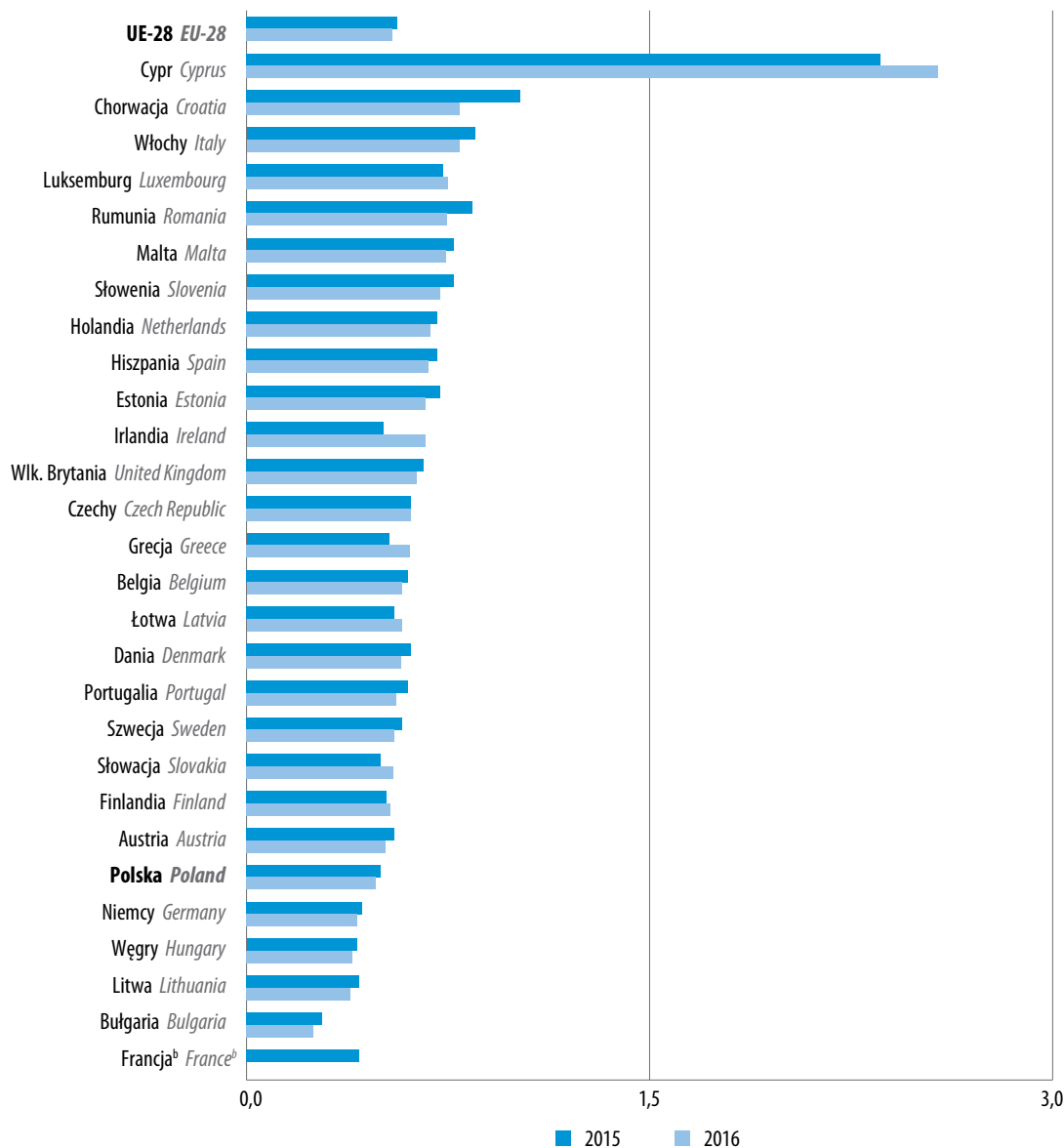
<sup>a</sup> With Greenland and Faroe Islands. <sup>b</sup> With Svalbard and Jan Mayen, without Bouvet Islands counted to Eastern Europe. <sup>c</sup> With Gibraltar.  
 Source: Scopus database, the UN's demographic database.

1. Publikacje, które w opisie bibliograficznym zawierały instytucję z Polski jako miejsce pracy przynajmniej jednego autora.
2. W bazie SCOPUS region wyróżniony pod nazwą Eastern Europe obejmuje całe terytorium Rosji, Armenię, Azerbejdżan i Gruzję. Zalicza się również do niego Wyspę Bouvet, ujmowaną w statystykach łącznie z Norwegią.

W krajach Unii Europejskiej w 2016 r. na 1 etat badacza przypadało 0,54 publikacji<sup>3</sup>, natomiast według wstępnych szacunków na 2017 r. – 0,55. W Polsce wskaźnik ten w 2016 r. wyniósł 0,48 i był wyższy niż w Niemczech (0,41) pomimo, iż kraj ten poniósł większe niż Polska nakłady na prace badawcze i rozwojowe (w przeliczeniu na 1 badacza blisko 5-krotnie).

## Wykres 2 (27). Liczba opublikowanych dokumentów w przeliczeniu na 1 badacza (w EPC) w krajach Unii Europejskiej<sup>a</sup>

Chart 2 (27). List of published documents per 1 researcher (in FTE) in EU countries<sup>a</sup>



<sup>a</sup> Uszeregowano malejąco według 2015 r. <sup>b</sup> Brak danych za 2016 r.

Źródło: Baza Scopus, baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> Listed in descending order by 2015. <sup>b</sup> Data not available for 2016.

Source: Scopus database, Eurostat's database.

3. Wyróżnionych w bazie SCOPUS.

W bazie Scopus wyróżnia się 27 głównych dziedzin tematycznych, zwanych obszarami naukowymi. Najwięcej publikacji afiliowanych przez polskich autorów w 2017 r. odnotowano w dziedzinie Medycyna (10,5 tys.) oraz Inżynieria (9,4 tys.), Fizyka i astronomia (7,4 tys.), Materiałoznawstwo (6,1 tys.), Informatyka (5,5 tys.), a także Biochemia, genetyka i biologia molekularna i Chemia (po 5,2 tys.). Ponadto 4 tys. publikacji odnotowano w dziedzinach: Matematyka oraz Nauki biologiczne i rolnicze. W dziedzinach: Chemia, Matematyka i Nauki o Ziemi i planetarne udział publikacji z polską afiliacją w ogólnej liczbie publikacji w danej dziedzinie tematycznej sięgał 1,7%, natomiast największy udział wystąpił w dziedzinie Weterynaria – 2,1%.

**Tablica 1 (18). Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2017 r.**  
*Table 1 (18). Documents affiliated polish author by subject areas in 2017*

Dziedziny tematyczne <i>Subject areas</i>	Dokumenty <i>Documents</i>		
	ogółem <i>grand total</i>	w % publikacji z danej dziedziny tematycznej <i>in % of publications from a given subject areas</i>	
		razem <i>total</i>	w Europie Wschodniej <i>in Eastern Europe</i>
Medycyna <i>Medicine</i>	10537	1,0	24,7
Inżynieria <i>Engineering</i>	9408	1,4	18,7
Fizyka i astronomia <i>Physics and Astronomy</i>	7379	1,6	14,2
Materiałoznawstwo <i>Material Science</i>	6105	1,6	17,6
Informatyka <i>Computer Science</i>	5464	1,2	19,4
Biochemia, genetyka i biologia molekularna <i>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</i>	5220	1,2	25,1
Chemia <i>Chemistry</i>	5170	1,7	19,2
Matematyka <i>Mathematics</i>	4635	1,7	17,6
Nauki biologiczne i rolnicze <i>Agricultural and Biological Sciences</i>	4532	1,5	23,5
Nauki o środowisku <i>Environmental Science</i>	3560	1,6	24,8
Nauki o Ziemi i planetarne <i>Earth and Planetary Science</i>	3171	1,7	18,8
Inżynieria chemiczna <i>Chemical Engineering</i>	2536	1,5	22,0
Nauki społeczne <i>Social Sciences</i>	2314	0,9	13,1
Energia <i>Energy</i>	1738	1,2	16,7
Farmakologia, toksykologia i farmacja <i>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</i>	1406	1,3	25,4
Sztuki piękne i humanistyka <i>Arts and Humanities</i>	1301	1,2	13,7
Immunologia i mikrobiologia <i>Immunology and Microbiology</i>	1060	1,0	23,5
Neuronauki <i>Neuroscience</i>	784	0,8	22,3
Psychologia <i>Psychology</i>	642	0,8	23,5
Biznes, zarządzanie i księgowość <i>Business, Management and Accounting</i>	634	0,8	10,5

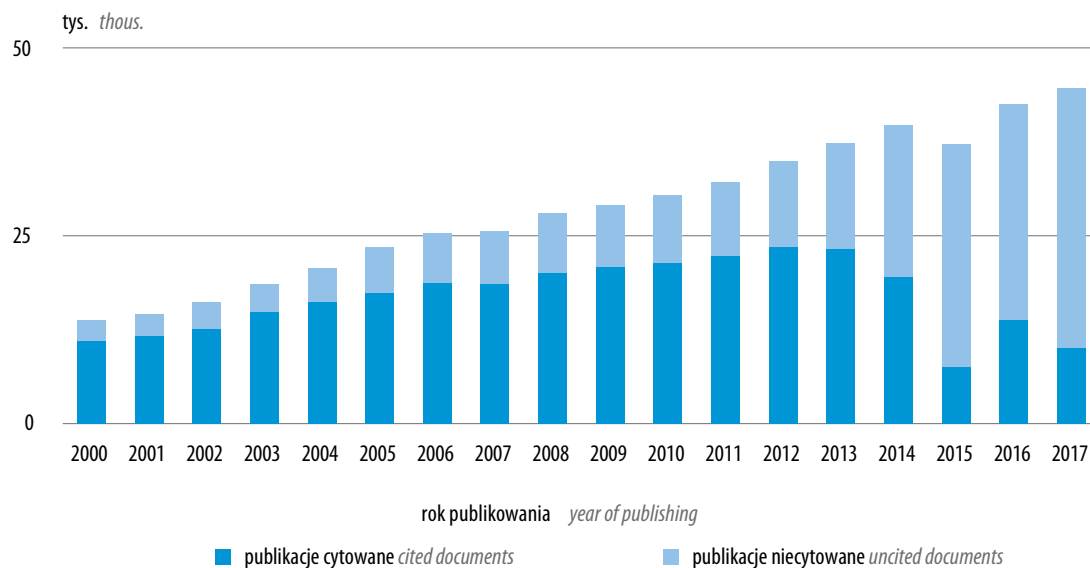
**Tablica 1 (18). Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2017 r. (dok.)**  
 Table 1 (18). Documents affiliated Polish author by subject areas in 2017 (cont.)

Dziedziny tematyczne <i>Subject areas</i>	Dokumenty <i>Documents</i>		
	ogółem <i>grand total</i>	w % publikacji z danej dziedziny tematycznej <i>in % of publications from a given subject areas</i>	
		razem <i>total</i>	w Europie Wschodniej <i>in Eastern Europe</i>
Weterynaria <i>Veterinary</i>	573	2,1	37,7
Ekonomia, ekonometria i finanse <i>Economics, Econometrics and Finance</i>	569	1,0	11,5
Nauki związane z podejmowaniem decyzji <i>Decision Sciences</i>	474	0,9	12,3
Ochrona zdrowia <i>Health Profession</i>	431	0,8	18,9
Badania multidyscyplinarne <i>Multidisciplinary</i>	406	0,6	16,5
Pielęgniarstwo <i>Nursing</i>	324	0,6	26,3
Stomatologia <i>Dentistry</i>	148	0,8	35,3

Spośród 44,7 tys. publikacji afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w 2017 r. odnotowano 22,5 tys. cytowań, z czego 33,1% było autocytowaniami. Liczba odnotowanych cytowań przypadających na jedną publikację wyniosła dla Polski 0,5.

Dla wszystkich 580,2 tys. publikacji rejestrowanych w bazie Scopus afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w latach 1996–2017, odnotowano 5,8 mln cytowań, z czego 25,4% stanowiły autocytowania. W tym okresie wskaźnik cytowań na jedną publikację kształtował się na poziomie 9,93. Ponadprzeciętną liczbę cytowań na jedną publikację w okresie 1996–2017 odnotowano w przypadku publikacji z dziedzin tematycznych: Badania multidyscyplinarne (42,80 cytatów), Neuronauki (16,67), Biochemia, genetyka i biologia molekularna (16,04), Immunologia i mikrobiologia (15,15), Farmakologia, toksykologia i farmacja (13,85), Chemia (13,50), Fizyka i astronomia i Medycyna (po 12,18), Pielęgniarstwo (11,71), Inżynieria chemiczna (10,59), Nauki o Ziemi i planetarne (10,13).

**Wykres 3 (28). Publikacje cytowane<sup>a</sup> i niecytowane afiliowane przez polskich autorów**  
 Chart 3 (28). Cited<sup>a</sup> and uncited documents affiliated polish authors



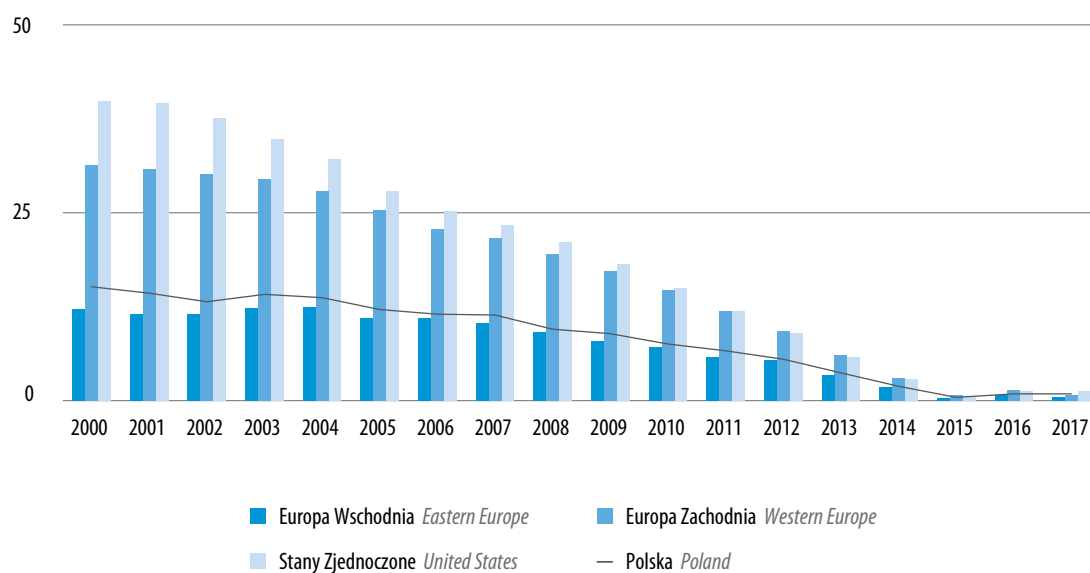
<sup>a</sup> Cytowania z okresu 2000–2017.

Źródło: Baza Scopus.

<sup>a</sup> Cites from 2000–2017.

Source: Scopus database.

**Wykres 4 (29). Cytowania<sup>a</sup> na 1 dokument**  
 Chart 4 (29). Citations<sup>a</sup> per 1 documents



<sup>a</sup> Cytowania z okresu 2000–2017.

Źródło: Baza Scopus.

<sup>a</sup> Cites from 2000–2017.

Source: Scopus database.

Współczesna literatura naukowa charakteryzuje się tym, że często powstaje przy udziale wielu autorów. Szczególnego znaczenia nabierają publikacje napisane we współpracy zagranicznej, tj. takie, których autorzy pochodzili co najmniej z jednej instytucji zlokalizowanej w Polsce i co najmniej z jednej zlokalizowanej za granicą. W 2017 r. prawie 33% publikacji afiliowanych w Polsce powstało przy współudziale instytucji zagranicznych. Odsetek publikacji o afiliacji polskiej co najmniej z jedną afiliacją zagraniczną od 2008 r. wykazywał tendencję spadkową, która w 2012 r. została przełamana i od tego czasu obserwuje się systematyczny wzrost tego wskaźnika.

Odsetek publikacji z polską afiliacją, a jednocześnie afiliowanych w innym kraju, był w 2017 r. najwyższy w Badaniach multidyscyplinarnych (68,72% dokumentów z polską afiliacją w tej dziedzinie). Wysoki odsetek zanotowano także w dziedzinie Fizyki z astronomią (49,49%) i Neuronauki (46,56%), najniższy natomiast wystąpił w dziedzinie Stomatologii (16,22%).



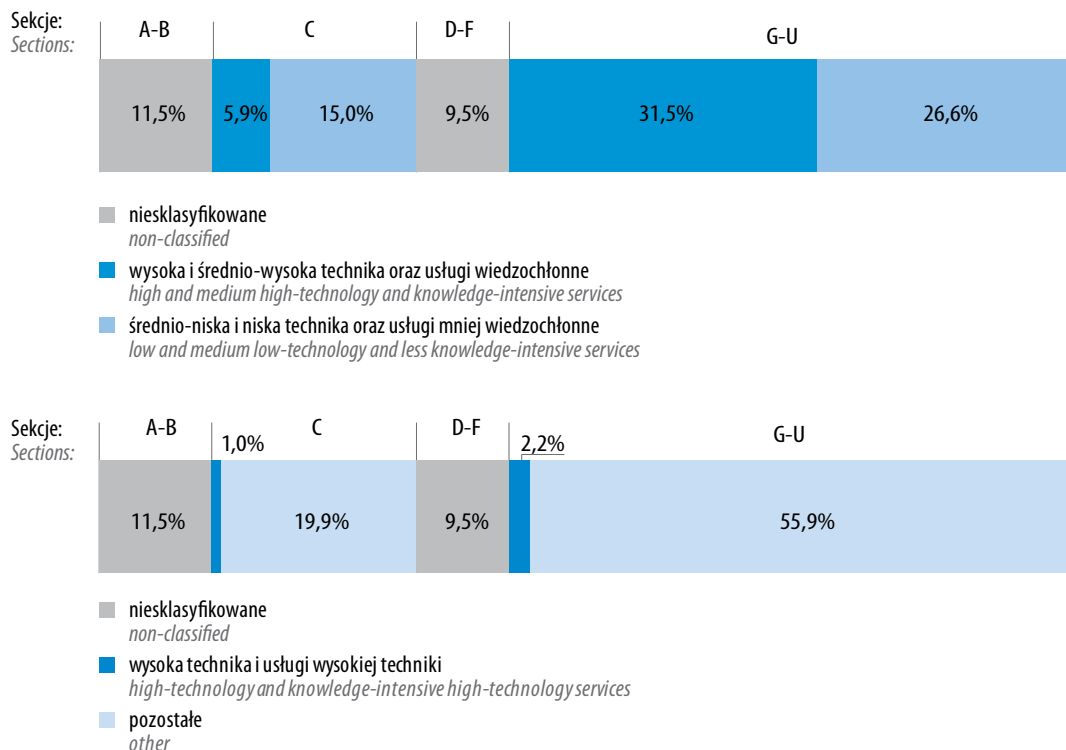
## 4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach

### 4. Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services

Spośród 16,4 mln osób pracujących w Polsce w 2017 r. ponad 3,4 mln pracowało w Przetwórstwie przemysłowym, a 9,5 mln – w sektorze usług (sekcje G-U). Podmioty z sekcji Przetwórstwo przemysłowe klasyfikuje się ze względu na stopień zaawansowania techniki (wysoka, średnio-wysoka, średnio-niska i niska). Podmioty należące do sekcji G-U dzieli się ze względu na stopień zaangażowania wiedzy (usługi wiedzochłonne i mniej wiedzochłonne) – por. Aneks VII. W Przetwórstwie przemysłowym zaliczanym do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz w usługach wiedzochłonnych w 2017 r. skupionych było 37,4% pracujących w Polsce, z czego 57,9% stanowiły kobiety. W Przetwórstwie przemysłowym klasyfikowanym do wysokiej techniki oraz w usługach wysokiej techniki (tzw. sektorach wysokiej techniki) pracujących było 3,2%, z czego 34,0% stanowiły kobiety.

#### Wykres 1 (30). Pracujący<sup>a</sup> według stopnia zaawansowania techniki oraz stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r.

Chart 1 (30). Structure of employment<sup>a</sup> by level of technology advancement and knowledge intensity in 2017



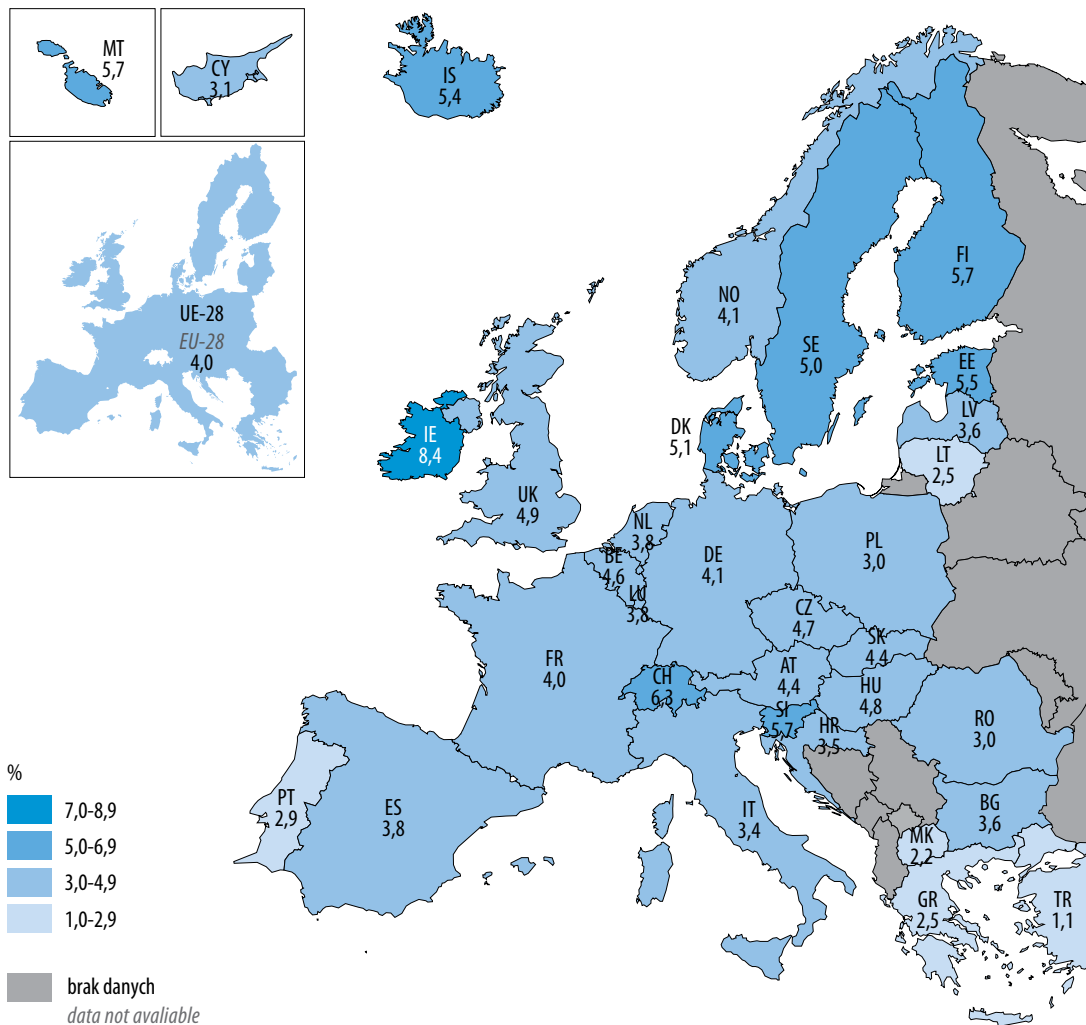
<sup>a</sup> Według Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – dane średnioroczne; łącznie z podmiotami o liczbie pracujących do 9 osób.  
<sup>a</sup> By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons.

Udział pracujących w wysokiej i średnio-wysokiej technice w Przetwórstwie przemysłowym oraz w usługach wiedzochłonnych w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej w Polsce kształtował się poniżej średniej dla Unii Europejskiej, która w 2017 r. szacowana była na poziomie 45,8%. Najwyższą wartość wskaźnika w Europie w 2017 r. odnotowano dla Szwecji (57,8%) i Norwegii (54,7%). Wartość wskaźnika poniżej 30,0% utrzymała się w Rumunii (28,3%) i Turcji (25,9%).

W 2017 r. udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej (3,0%) plasował Polskę wśród takich państw europejskich jak: Rumunia (3,0%), Cypr (3,1%), Portugalia (2,9%). Najwyższe wartości wskaźnika w Unii Europejskiej odnotowano dla Irlandii (8,4%) i Szwajcarii (6,3%). Najniższy udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej wystąpił w Turcji (1,1%).

**Mapa 1 (11). Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki<sup>a</sup> w ogólnej liczbie pracujących według wybranych krajów w 2017 r.**

Map 1 (11). *Employment in high-technology sectors<sup>a</sup> as the share of total employment by selected countries in 2017*



<sup>a</sup> W Przetwórstwie przemysłowym klasyfikowanym do wysokiej techniki oraz w usługach wysokiej techniki.

Źródło: baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> High-technology manufacturing and knowledge-intensive high-technology services.

Source: Eurostat's Database.

## 4.1. Zaawansowanie techniki w Przetwórstwie przemysłowym

### 4.1. Technology advancement in Manufacturing

W tabelicy 1(19) zaprezentowano intensywność działalności B+R według poziomu zaawansowania techniki w Polsce w celu weryfikacji naukochłonności poszczególnych działów w odniesieniu do metodologii OECD (patrz uwagi metodologiczne pkt 6). Nakłady bezpośrednie i pośrednie szacowano na poziomie nakładów na prace badawcze i rozwojowe, dedykowanych poszczególnym działom PKD, wykazanych w badaniu zgodnym z metodologią *Podręcznika Frascati* (Działalność badawcza i rozwojowa, formularz PNT-01). Jednocześnie wykorzystano wyniki badania innowacyjności przedsiębiorstw przemysłowych w celu oszacowania odsetka przedsiębiorstw innowacyjnych i ponoszących nakłady na prace badawcze i rozwojowe (Działalność innowacyjna, formularz PNT-02).

W 2017 r. wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki 48,5% stanowiły przedsiębiorstwa innowacyjne (o 3,8 p. proc. więcej niż w roku poprzednim), natomiast 34,1% (o 7,3 p. proc. więcej) prowadziło własne prace badawcze i rozwojowe, przy czym przeciętne nakłady na prace B+R w podmiotach, które takie nakłady wykazały, wynosiły 4872 tys. zł (o 46,7% więcej niż przed rokiem). Analogicznie wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki 32,2% (o 2,0 p. proc. mniej niż przed rokiem) stanowiły przedsiębiorstwa innowacyjne, a 17,2% (wobec 17,3 % w 2016 r.) poniosło nakłady wewnętrzne na prace B+R; przeciętne nakłady wyniosły 3483 tys. zł (o 18,6% więcej niż w 2016 r.). W przedsiębiorstwach średnio-niskiej techniki przeciętne nakłady poniesione na prace B+R wyniosły 1569 tys. zł, tj. o 60,9% więcej w stosunku do roku poprzedniego, natomiast w przedsiębiorstwach niskiej techniki – 1186 tys. zł, tj. o 52,2% więcej.

**Tablica 1 (19). Innowacyjność i naukochłonność w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomów techniki w 2017 r.**

Table 1 (19). *Innovativeness and knowledge intensity in Manufacturing enterprises by level of technology in 2017*

Poziom techniki <i>Level of technology</i>	Przedsiębiorstwa <i>Enterprises</i>		Intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R <i>Intensity of direct and indirect R&amp;D</i>
	innowacyjne <i>innovative</i>	które poniosły nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe <i>which incurred intramural expenditures on R&amp;D</i>	
	w % <i>in %</i>		
Wysoki <i>High</i>	48,5	34,1	1,59
Średnio-wysoki <i>Medium high</i>	32,2	17,2	0,71
Średnio-niski <i>Medium low</i>	18,2	5,8	0,23
Niski <i>Low</i>	13,6	3,0	0,15

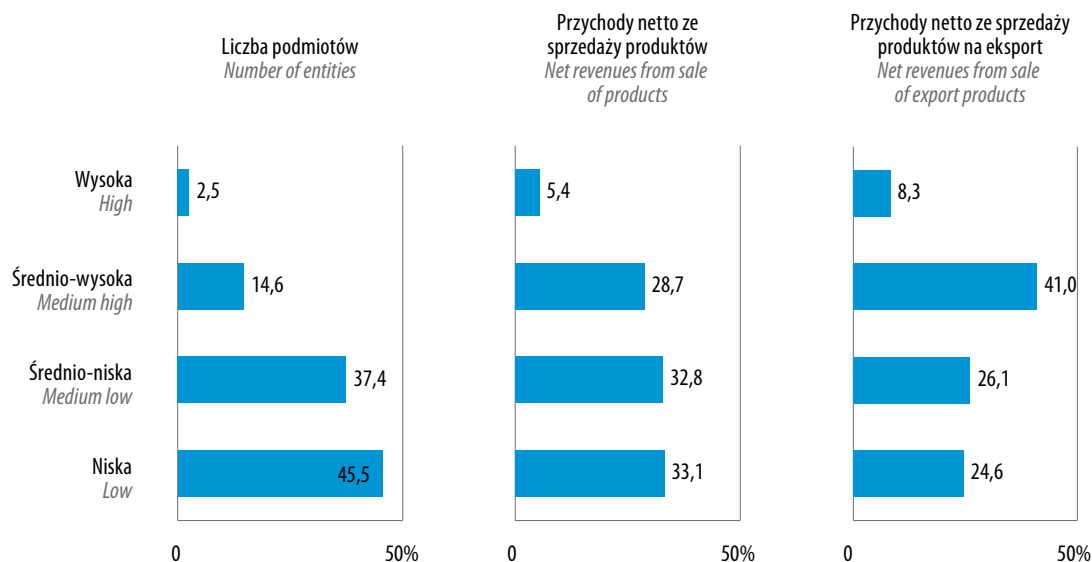
W 2017 r. przychody netto ze sprzedaży produktów w przedsiębiorstwach należących do działów PKD zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki stanowiły 34,1% przychodów netto ze sprzedaży produktów w Przetwórstwie przemysłowym, w tym przychody wysokiej techniki – 5,4%.

Podmioty prowadzące działalność w działach PKD zaliczanych do wysokiej techniki w 2017 r. stanowiły 2,5% aktywnych przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego o liczbie pracujących powyżej 9 osób, natomiast 14,6% przedsiębiorstw zaliczono do działów średnio-wysokiej techniki. Wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki przeważały podmioty z działu 26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (72,7%). Podmioty z działu 21 – Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych stanowiły 19,7% przedsiębiorstw wysokiej techniki;

pozostałe podmioty zaliczane były do grupy 30.3 – Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn. Wśród przedsiębiorstw średnio-wysokiej techniki najliczniejszą grupę (38,6%) tworzyły podmioty z działu 28 – Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana. W strukturze podmiotów średnio-wysokiej techniki znaczny odsetek stanowiły również podmioty z działów: 27 – Produkcja urządzeń elektrycznych (18,3%), 20 – Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (17,9%) oraz 29 – Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli (17,0%).

**Wykres 2 (31). Struktura liczby podmiotów, przychodów netto ze sprzedaży oraz eksportu produktów w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomu techniki w 2017 r.**

*Chart 2 (31). Number of entities, net revenues from sale of products and export products in Manufacturing enterprises by level of technology in 2017*

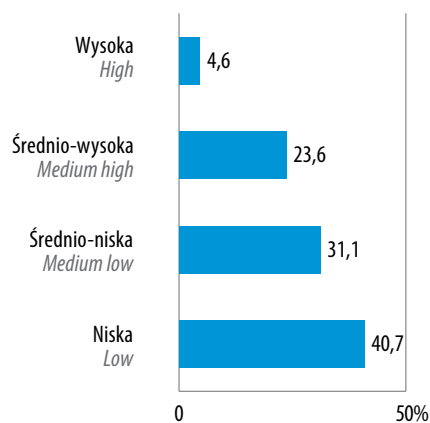


Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w działach wysokiej i średnio-wysokiej techniki był w 2017 r. ponad dwukrotnie wyższy niż udział liczby podmiotów, zaś w przypadku eksportu produktów – trzykrotnie wyższy. Wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki, przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach z działu Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych wykazały udział 63,9% przychodów ze sprzedaży i 68,6% z eksportu produktów, zaś podmioty zaklasyfikowane do działu Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych wykazały odpowiednio 23,2% i 15,8%. Udział przychodów podmiotów z grupy – Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn stanowił 12,9%, a w przypadku eksportu produktów – 15,7%.

Wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki w 2017 r. największą koncentrację przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz eksportu obserwowano w dziale Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, w którym 17,0% podmiotów notowało 47,1% przychodów ze sprzedaży produktów oraz 54,8% przychodów ze sprzedaży na eksport. W dziale Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych 17,9% podmiotów średnio-wysokiej techniki osiągnęło 18,6% przychodów ze sprzedaży i 12,6% sprzedaży na eksport, w dziale Produkcja urządzeń elektrycznych było to odpowiednio: 18,3%, 17,0% i 17,5%, natomiast w dziale Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana: 38,6%, 13,2% i 11,5%.

Liczba pracujących w Przetwórstwie przemysłowym, szacowana na podstawie wyników Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, wykazuje strukturę zbliżoną do struktury przychodów netto ze sprzedaży produktów w górnych partiach piramidy zaawansowania techniki. Najliczniejszą grupę – 40,7% stanowili pracujący w niskiej technice (w 45,5% podmiotów wykazujących 33,1% przychodów ze sprzedaży Przetwórstwa przemysłowego). Zatrudnienie kobiet w Przetwórstwie przemysłowym koncentruje się w niskiej technice (54,0% kobiet).

**Wykres 3 (32). Struktura pracujących<sup>a</sup> w Przetwórstwie przemysłowym według poziomu techniki w 2017 r.**  
 Chart 3 (32). *Structure of employment<sup>a</sup> in Manufacturing section by level of technology in 2017*



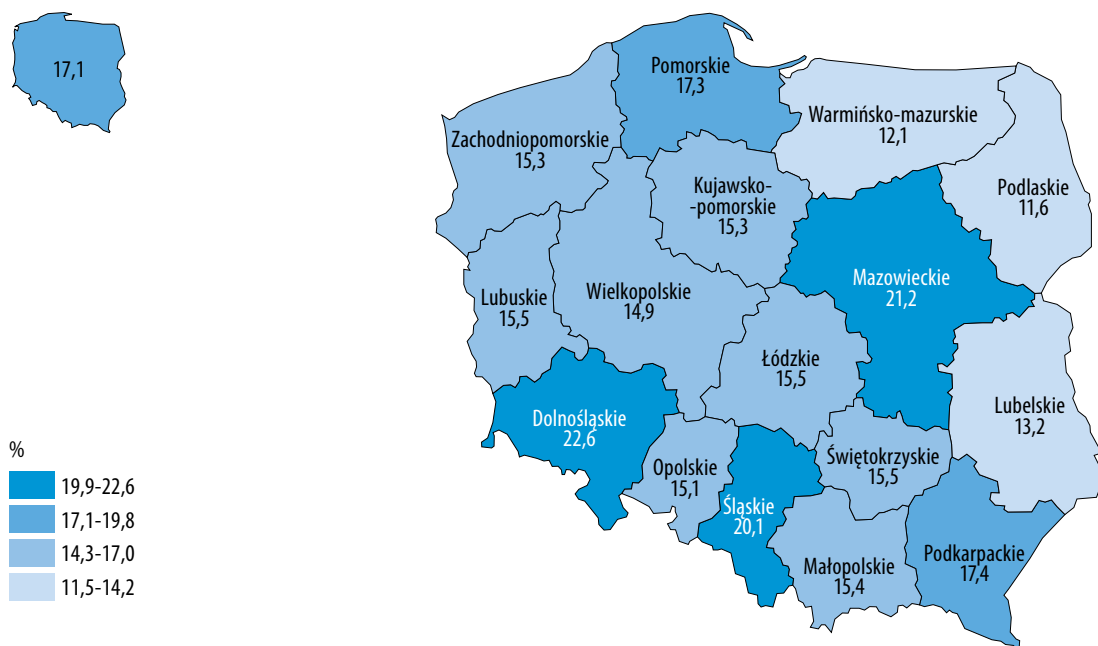
<sup>a</sup> Według Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – dane średnioroczne; łącznie z podmiotami o liczbie pracujących do 9 osób.  
<sup>a</sup> By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons.

W Polsce widoczne są różnice w rozmieszczeniu terytorialnym podmiotów wysokiej i średnio-wysokiej techniki. W 2017 r. ich odsetek w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego powyżej średniej krajowej (17,1%) kształtował się w województwach: dolnośląskim (22,6%), mazowieckim (21,2%), śląskim (20,1%), podkarpackim (17,4%) oraz pomorskim (17,3%). Udział podmiotów wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego, wyższy niż średnio w kraju (2,5%) odnotowano w województwach: mazowieckim (4,5%), pomorskim (4,3%), dolnośląskim (3,8%), małopolskim (3,4%) oraz podkarpackim (2,9%).

W 2017 r. największy udział w przychodach netto ze sprzedaży produktów wśród podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki w Przetwórstwie przemysłowym odnotowano w województwie dolnośląskim (57,0%, tj. o 22,9 p. proc. powyżej średniej krajowej); wysoki udział zaobserwowano również w województwach: podkarpackim (43,0%), śląskim (42,9%), lubuskim (42,1%), małopolskim (39,9%) oraz wielkopolskim (37,0%).

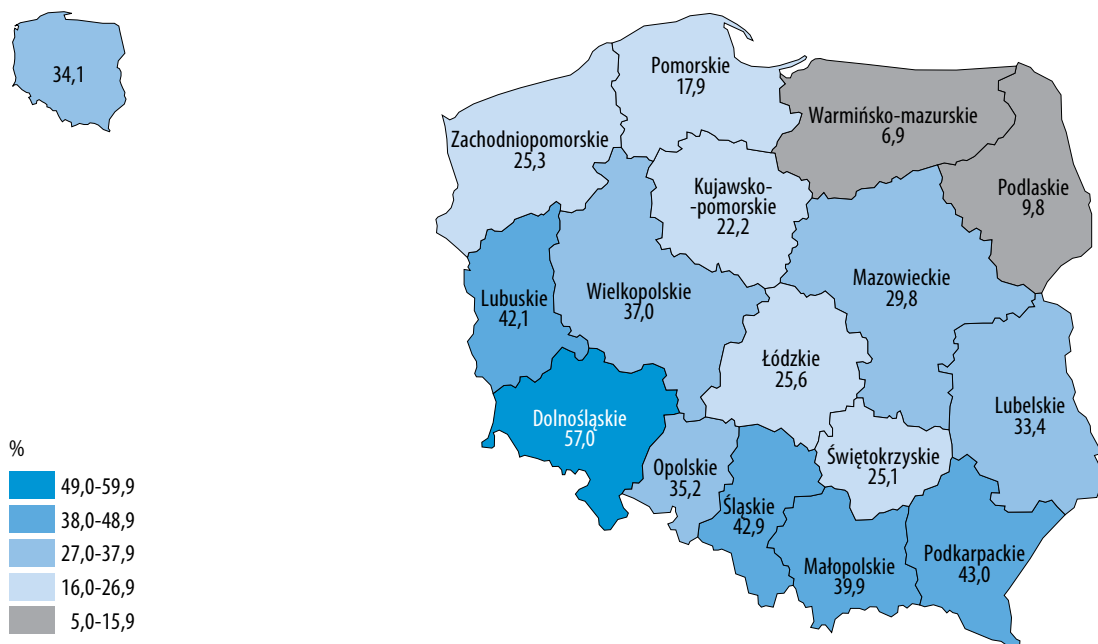
**Mapa 2 (12). Udział przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2017 r.**

Map 2 (12). High-technology and medium high-technology enterprises as the share of total Manufacturing enterprises by voivodships in 2017



**Mapa 3 (13). Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2017 r.**

Map 3 (13). Net revenues from sale of products of high-technology and medium high-technology enterprises as the share of total net revenues from sale of products of Manufacturing enterprises by voivodships in 2017



## 4.2. Zaangażowanie wiedzy w usługach (sekcje G-U)

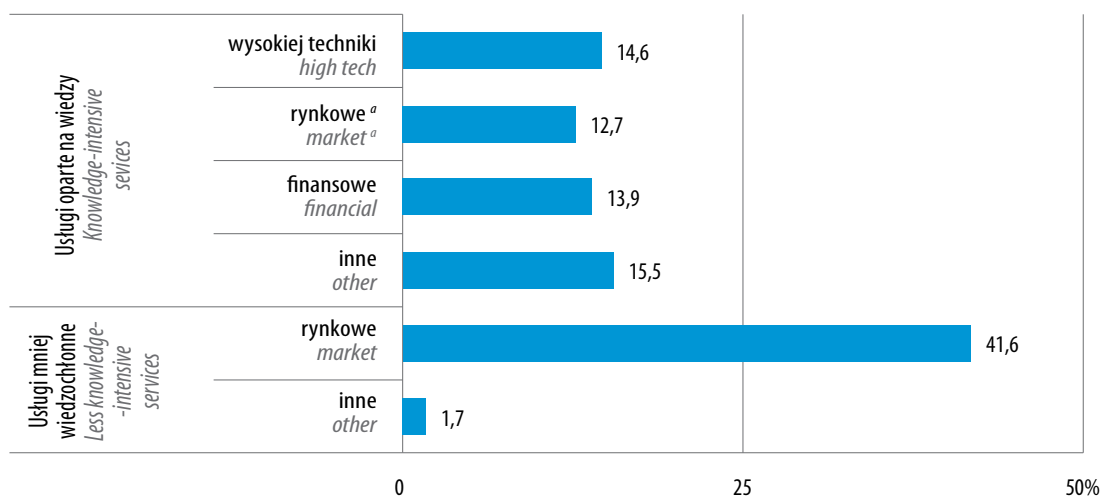
### 4.2. Knowledge intensity in services (sections G-U)

W przychodach netto ze sprzedaży produktów w podmiotach spoza Przetwórstwa przemysłowego 66,7% stanowiły usługi (sekcje G-U). Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy w usługach ogółem wyniósł 56,6%, a w usługach mniej wiedzochłonnych – 43,4%. Przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach usług wysokiej techniki stanowiły 14,6%, a usług rynkowych opartych na wiedzy (z wyłączeniem usług finansowych) – 12,7%.

W ogólnej liczbie podmiotów usług wysokiej techniki w 2017 r. najliczniejszą grupę stanowiły podmioty z działu Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana (55,9% podmiotów), które łącznie z działami: Działalność usługowa w zakresie informacji i Telekomunikacja są reprezentantami reprezentantem sektora ICT. Podzbiór podmiotów sektora ICT w usługach wysokiej techniki stanowił łącznie 77,8% podmiotów. Podmioty z działu Badania naukowe i prace rozwojowe stanowiły 15,0% podmiotów usług wysokiej techniki. Spośród podmiotów aktywnych w działach PKD zaliczanych do usług rynkowych opartych na wiedzy (bez usług finansowych i usług wysokiej techniki) najliczniejszą grupę stanowiły podmioty z działu Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe (21,2%) oraz z działu Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (20,4%).

#### Wykres 4 (33). Struktura przychodów netto ze sprzedaży produktów w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r.

Chart 4 (33). Structure of net revenues from sale of products in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2017

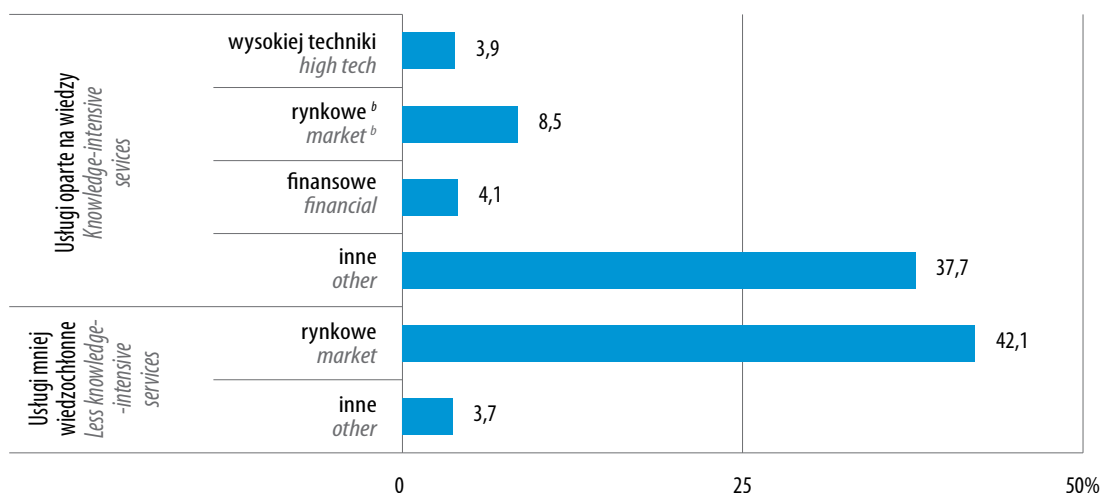


<sup>a</sup> Z wyłączeniem finansowych i wysokiej techniki.

<sup>a</sup> Excluding financial and high-technology.

Wśród podmiotów usług wysokiej techniki, podmioty z działu Telekomunikacja wykazały przychody netto ze sprzedaży produktów na poziomie 36,1% sprzedaży produktów z działów usług wysokiej techniki oraz 9,8% – eksportu z tych działów. Podmioty prowadzące Działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązaną wykazały przychody netto ze sprzedaży produktów na poziomie 29,8%, natomiast udział przychodów netto ze sprzedaży produktów na eksport był w tym dziale najwyższy i wyniósł 68,4%. Podmioty sektora ICT wykazały 73,6% przychodów netto ze sprzedaży w usługach wysokiej techniki, zaś ze sprzedaży na eksport – 88,1%.

**Wykres 5 (34). Struktura pracujących<sup>a</sup> w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2017 r.**  
 Chart 5 (34). Structure of employment<sup>a</sup> in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2017



<sup>a</sup> Według Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – dane średnioroczne; łącznie z podmiotami o liczbie pracujących do 9 osób.

<sup>b</sup> Z wyłączeniem finansowych i wysokiej techniki.

<sup>a</sup> By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons.

<sup>b</sup> Excluding financial and high-technology.

W liczbie pracujących ogółem w usługach (sekcje G-U) w 2017 r. udział pracujących w usługach opartych na wiedzy wyniósł 54,2%, zaś w usługach mniej wiedzochłonnych – 45,8%. W usługach wysokiej techniki pracowało 3,9%, przy czym wśród kobiet pracujących w usługach odsetek ten wynosił 2,1%. Kobiety pracujące w usługach opartych na wiedzy stanowiły 47,0% kobiet pracujących ogółem w sektorze usług.

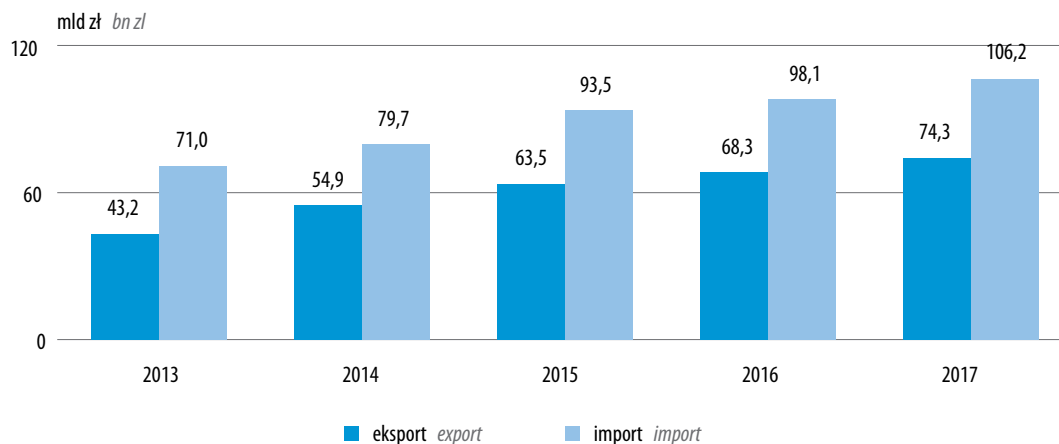
### 4.3. Handel produktami wysokiej techniki

#### 4.3. High-technology product trade

W Polsce w 2017 r. udział eksportu produktów wysokiej techniki (według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu SITC Rev.4 – por. Aneks VII) w eksporcie ogółem kształtował się na poziomie porównywalnym do poprzedniego roku (8,4% wobec 8,5% w 2016 r.). Udział importu wyrobów wysokiej techniki w imporcie ogółem zmniejszył się z 12,5% do 12,1%. Eksport wyrobów hightech wzrósł z 68331,7 mln zł do 74278,2 mln zł, a import – z 98056,8 mln zł do 106220,6 mln zł, przy czym najwyższy udział zarówno w eksporcie, jak i imporcie stanowiły produkty wysokiej techniki zaliczane do elektroniki-techniki (odpowiednio 33,4% i 38,6%).

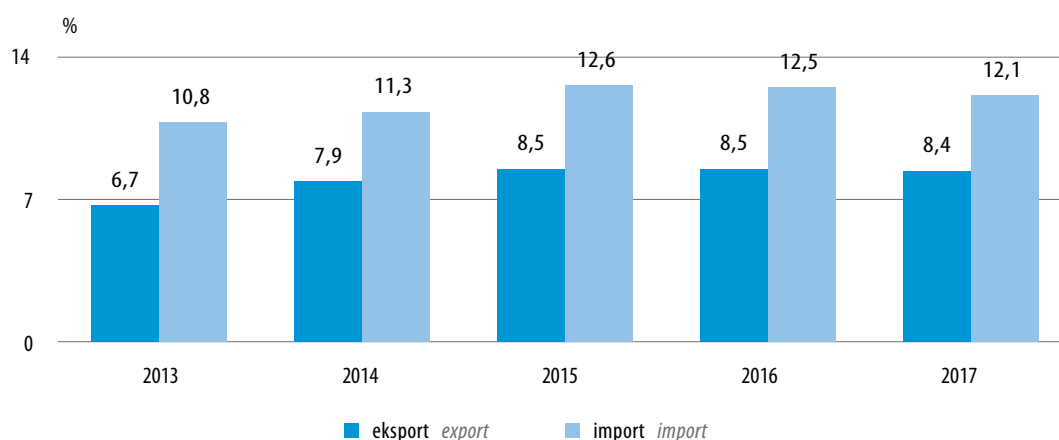


**Wykres 6 (35). Import i eksport produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> (ceny bieżące)**  
 Chart 6 (35). *Import and export of high-technology products<sup>a</sup> (current prices)*



<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.  
<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.

**Wykres 7 (36). Udział importu i eksportu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w imporcie i eksporcie ogółem**  
 Chart 7 (36). *Import and export of high-technology products<sup>a</sup> as the share of total import and export*



<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.  
<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.

W Unii Europejskiej wartość eksportu (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki w 2017 r. była na poziomie 334,6 mld euro, co oznacza wzrost wobec roku poprzedniego o ponad 22 mld euro. W krajach europejskich największym eksporterem (łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów) produktów wysokiej techniki były Niemcy (189,6 mld euro), Holandia (124,7 mld euro), Francja (97,0 mld euro) oraz Wielka Brytania (70,9 mld euro). Eksport produktów wysokiej techniki z Polski szacowany był przez Eurostat na poziomie 17,3 mld euro.

W 2017 r. wartość importu w Unii Europejskiej (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki wyniosła 358,5 mld euro (wobec 335,2 mld euro w 2016 r.). Bilans handlu zagranicznego Unii Europejskiej (UE-28) w zakresie produktów wysokiej techniki był w obu latach ujemny. Spośród krajów europejskich najwyższe dodatnie saldo bilansu handlu zagranicznego produktów wysokiej techniki w latach 2016–2017 odnotowano we Francji, Niemczech oraz Irlandii.

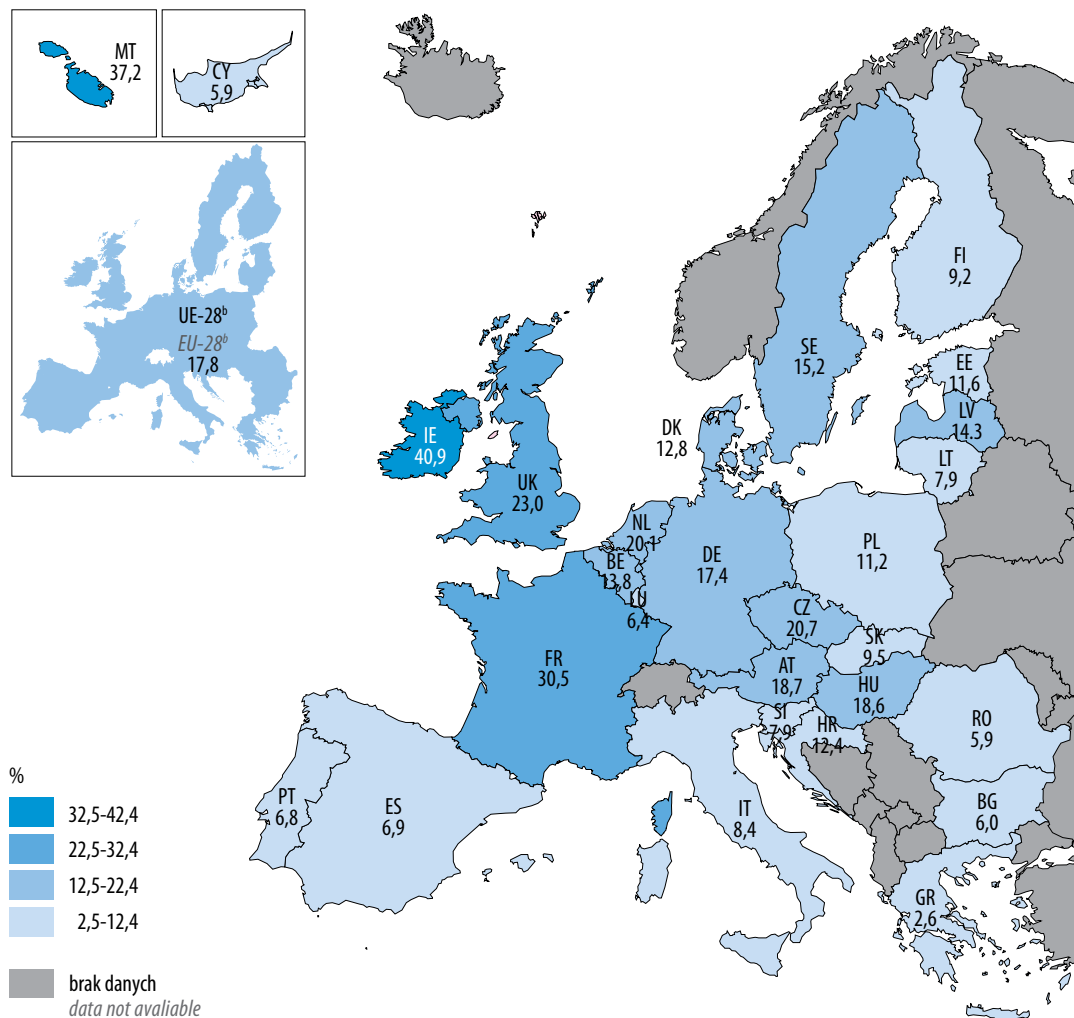
**Wykres 8 (37). Bilans handlu produktami wysokiej techniki<sup>a</sup> (w mld zł – ceny bieżące)**  
**Chart 8 (37). Balance of trade in high-technology<sup>a</sup> products (in bn zł – current prices)**



<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.  
<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.

Mapa 4 (14).  
Map 4 (14).

**Udział eksportu produktów wysokiej technologii<sup>a</sup> w eksporcie ogółem w krajach europejskich w 2017 r.**  
*Export of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total export in European countries in 2017*



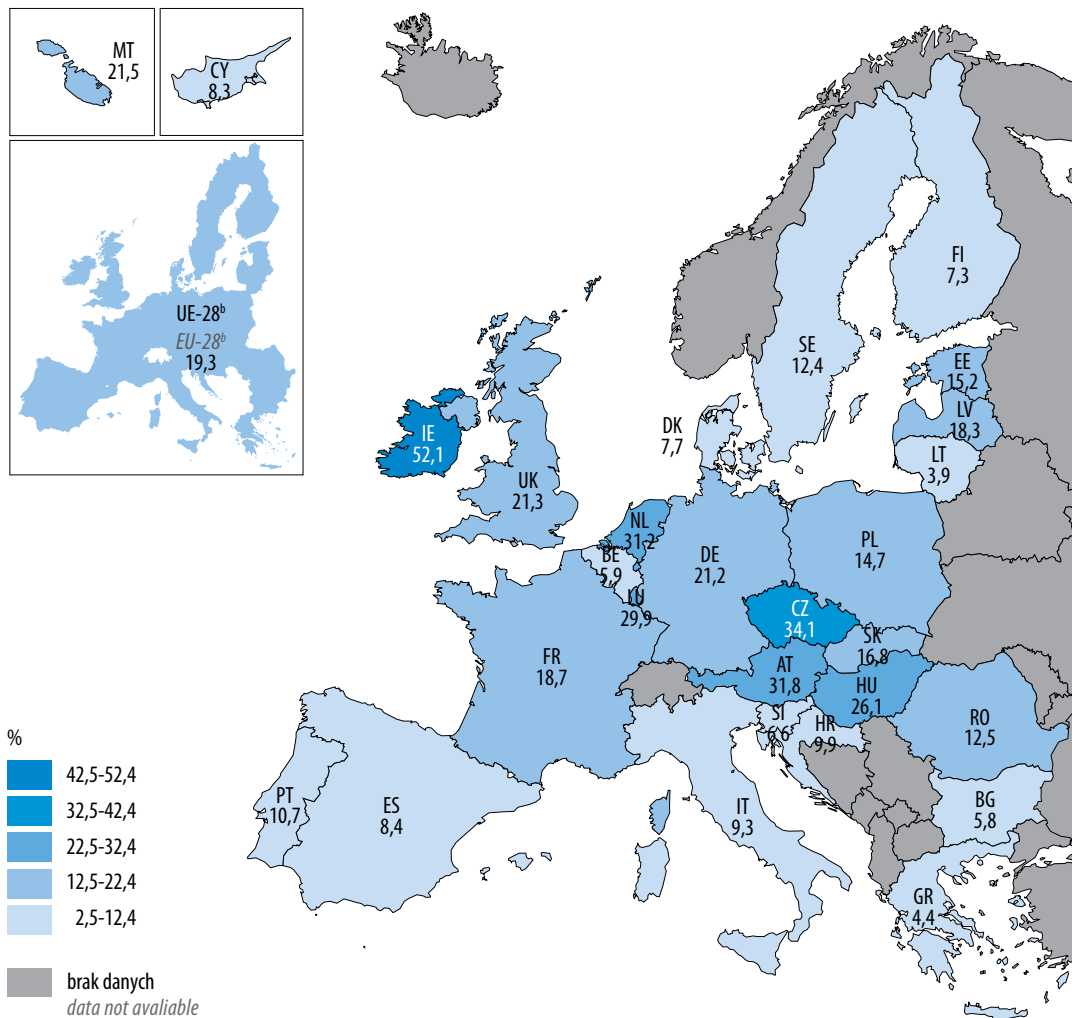
<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE.  
Źródło: baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Intra-EU trade excluded.  
Source: Eurostat's Database.

Udział eksportu produktów wysokiej technologii w eksporcie ogółem wśród krajów Unii Europejskiej w 2017 r. był najwyższy w Irlandii (40,9%). Wysoki poziom odnotowano również na Malcie (37,2%) i we Francji (30,5%). Łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów najwyższe wskaźniki wynosiły dla Irlandii – 34,3%, Malty – 25,5%, Holandii – 21,6%, Francji – 20,5%.

**Mapa 5 (15). Udział importu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w imporcie ogółem w krajach europejskich w 2017 r.**

Map 5 (15). *Import of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total import in European countries in 2017*



<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE.  
Źródło: baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Intra-EU trade excluded.  
Source: Eurostat's Database.

## 5. Działalność innowacyjna

### 5. Innovation activity

Badania dotyczące innowacji prowadzone są w Polsce w dwóch grupach: wśród przedsiębiorstw przemysłowych oraz wśród przedsiębiorstw wybranych działów PKD w sektorze usług. Badaniami tymi objęte są przedsiębiorstwa, w których liczba pracujących przekracza 9 osób<sup>1</sup>.

**Tablica 1 (20). Struktura badanej zbiorowości przedsiębiorstw według sektorów własności, klas wielkości, sekcji i działów PKD w 2017 r.**

Table 1 (20). *Enterprises by ownership sectors, size classes, sections and divisions of NACE in 2017*

PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE <i>INDUSTRIAL ENTERPRISES</i>	100,0	PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG (z sekcji G-U działy: 46, 49-53, 58-66, 71-73) <i>ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</i> (from sections G-U divisions: 46, 49-53, 58-66, 71-73)	100,0
<b>Według sektorów:</b> <i>By sectors:</i>		<b>Według sektorów:</b> <i>By sectors:</i>	
publiczny <i>public</i>	4,1	publiczny <i>public</i>	1,3
prywatny <i>private</i>	95,9	prywatny <i>private</i>	98,7
<b>Według liczby pracujących:</b> <i>By number of employees:</i>		<b>Według liczby pracujących:</b> <i>By number of employees:</i>	
10-49 osób <i>persons</i>	72,6	10-49 osób <i>persons</i>	83,2
50-249	22,1	50-249	14,1
250-499	3,1	250-499	1,6
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	2,2	500 osób i więcej <i>persons and more</i>	1,2
<b>Według sekcji:</b> <i>By sections:</i>		<b>Według sekcji/działów:</b> <i>By sections/divisions:</i>	
Górnictwo i wydobywanie <i>Mining and quarrying</i>	1,4	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi (dział 46) z sekcji Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <i>Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles (division 46) from section Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles</i>	43,7
Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	91,3	Transport i gospodarka magazynowa <i>Transportation and storage</i>	31,3
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	1,5	Informacja i komunikacja <i>Information and communication</i>	9,7
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	5,7	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa <i>Financial and insurance activities</i>	6,7
		Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (dział 71), Badania naukowe i prace rozwojowe (dział 72), Reklama, badanie rynku i opinii publicznej (dział 73) z sekcji Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna <i>Architectural and engineering activities; Technical testing and analysis (division 71), Scientific research and development (division 72), Advertising and market research (division 73) from section Professional, scientific and technical activities</i>	8,6

1. W tablicach 2(21) i 3(22) w celu zachowania porównywalności prezentowane dane dotyczą przedsiębiorstw, w których liczba pracujących przekracza 49 osób.

W celu dokonania oceny działalności innowacyjnej analizie poddano wyniki osiągnięte przez przedsiębiorstwa w zakresie:

- wielkości nakładów poniesionych przez przedsiębiorstwa w 2017 r.,
- nabycia i sprzedaży (transferu) oraz korzystania przez przedsiębiorstwa z technologii w 2017 r.

## 5.1. Nakłady na działalność innowacyjną

### 5.1. Expenditures on innovation activity

Wydatkowane przez przedsiębiorstwa środki poniesione na działalność innowacyjną zróżnicowane są według rodzajów tej działalności oraz źródeł jej finansowania. Nakłady na działalność innowacyjną mierzone są jako nakłady poniesione przez przedsiębiorstwo w danym roku na działalność innowacyjną prowadzoną w ciągu ostatnich trzech lat.

W 2017 r. nakłady na innowacje polskich przedsiębiorstw przemysłowych wynosiły 28,0 mld zł, z czego 94,4% poniosły przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 49 osób (stanowiące 27,4% ogólnej liczebności badanej zbiorowości). W sektorze usług w grupie analizowanych przedsiębiorstw nakłady te oszacowano na poziomie 13,1 mld zł, z czego udział nakładów przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 49 osób (16,8% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) wyniósł 87,6%. Koncentracja nakładów na innowacje w przemyśle oraz w usługach jest szczególnie silna w przedsiębiorstwach liczących powyżej 499 pracujących (odpowiednio 66,3% nakładów poniesionych przez 2,2% podmiotów oraz 64,9% – przez 1,2% podmiotów).

Przedsiębiorstwa przemysłowe największe nakłady przeznaczyły na środki trwałe (70,4% ogółu nakładów na innowacje), w tym głównie na zakup maszyn i urządzeń technicznych, środków transportowych, narzędzi, przyrządów, ruchomości i wyposażenia (47,3% ogółu nakładów na innowacje), a także na działalność badawczą i rozwojową – 6,4 mld zł (22,9%). Przedsiębiorstwa z sektora usług największe kwoty wydatkowały na działalność badawczą i rozwojową – 5,7 mld zł (43,4% ogółu nakładów na innowacje) oraz na środki trwałe (21,6%).

W 2017 r. w grupie przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób udział nakładów na środki trwałe wyniósł w przemyśle 70,7%, a w usługach – 18,0%, natomiast nakładów na innowacje mających swoje źródło w działalności badawczej i rozwojowej, kształtował się w przemyśle na poziomie 22,6%, a w badanych działach sektora usług (sekcji G-U) – 44,2% (w 2016 r. nakłady te wyniosły odpowiednio 76,1% i 24,7% oraz 18,4% i 41,0%).

Ze względu na rodzaj działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwa, najwyższe nakłady na działalność innowacyjną wykazały przedsiębiorstwa przemysłowe należące do działów 24-28 (Produkcja metali, Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń, Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, Produkcja urządzeń elektrycznych, Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana), co stanowiło ponad 23% nakładów na działalność innowacyjną ogółem. W przedsiębiorstwach z sektora usług najwyższe nakłady na działalność innowacyjną (prawie 41%) poniosły w 2017 r. jednostki zaklasyfikowane do działów sekcji Informacja i komunikacja.

**Tablica 2 (21). Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według rodzajów działalności innowacyjnej**

Table 2 (21). Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by type of innovation activity

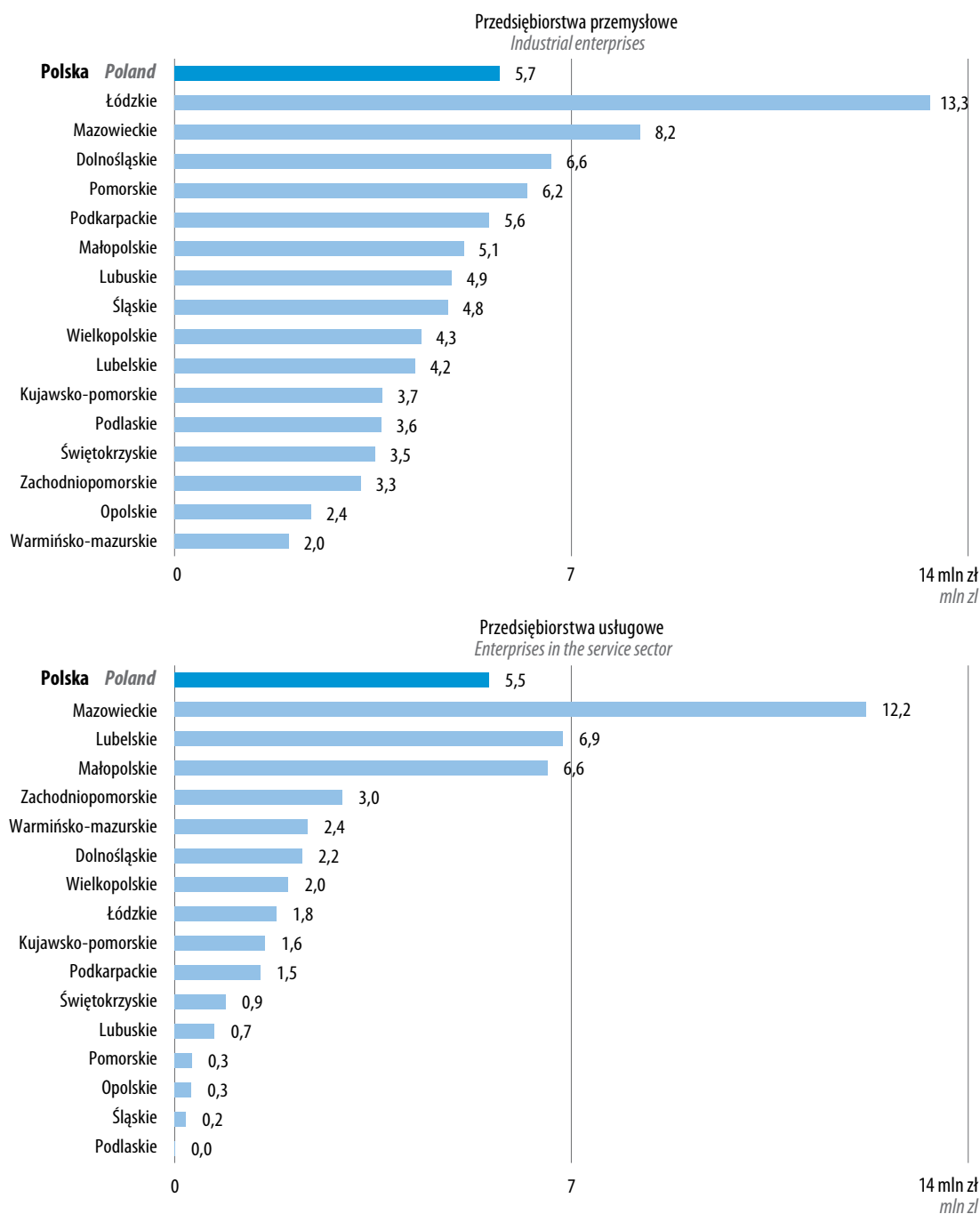
Lata Years	Ogółem Total	W tym Of which funds					
		prace B+R <sup>a</sup> R&D <sup>a</sup>	zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych acquisition of external knowledge	zakup oprogramowania acquisition of software	nakłady inwestycyjne na środki trwałe capital expenditures on fixed assets	szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną staff training connected with innovation activity	marketing dotyczący nowych i istotnie ulepszonych produktów marketing for new and significantly improved products
w mln zł in mln zł							
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE</b> INDUSTRIAL ENTERPRISES							
2012	20293,2	3529,7	651,2	375,7	14933,8	39,7	469,0
2013	19520,7	3829,7	210,4	332,4	14321,8	127,0	370,0
2014	22544,3	4415,5	220,4	387,1	16688,9	38,7	527,6
2015	28920,7	4838,3	242,8	336,1	22299,6	62,4	410,5
2016	27157,5	4988,3	157,2	423,8	20679,8	245,0	389,9
2017	26464,3	5976,0	151,8	461,1	18713,0	69,3	477,5
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG</b> ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR							
2012	14178,2	5795,7	#	1347,1	4557,2	#	940,2
2013	9702,3	2391,7	#	1640,9	4501,1	67,8	454,8
2014	10790,6	2611,1	194,4	1164,6	4813,8	50,3	1660,5
2015	11855,5	3803,2	280,6	1238,5	4660,2	140,3	965,7
2016	9689,4	3973,9	493,9	939,9	2391,8	42,7	630,2
2017	11508,1	5085,4	285,7	1776,9	2068,0	31,5	828,8

<sup>a</sup> Prowadzone i zlecone.

<sup>a</sup> Conducted and outsourced.

**Wykres 1 (38). Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło takie nakłady według województw w 2017 r.**

Chart 1 (38). Expenditures on innovation activity per one enterprise which incurred expenditures on innovation activity by voivodships in 2017





Analizując w ujęciu terytorialnym wysokość nakładów poniesionych na działalność innowacyjną przypadających na jedno przedsiębiorstwo ponoszące nakłady na taką działalność, zauważyć można, że tak jak w poprzednim roku, największe nakłady w przedsiębiorstwach przemysłowych poniosły jednostki z województwa łódzkiego, natomiast w sektorze usług – z województwa mazowieckiego. Najmniej wydało średnio jedno przedsiębiorstwo przemysłowe z województwa warmińsko-mazurskiego, natomiast w sektorze usług – z województwa podlaskiego.

Nakłady na działalność innowacyjną można także rozpatrywać ze względu na źródła finansowania tych nakładów, wśród których wyróżnić można m.in. środki:

- własne,
- otrzymane z budżetu państwa,
- pozyskane z zagranicy (bezzwrotne),
- pochodzące z funduszy kapitału ryzyka,
- kredyty bankowe.

Nakłady na działalność innowacyjną w 2017 r. finansowane były głównie ze środków własnych przedsiębiorstw, których udział w przypadku podmiotów przemysłowych wyniósł 75,5%, a usługowych – 85,7%. W grupie przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób, w porównaniu z 2016 r. największy wzrost odnotowano w wartości środków pozyskanych z zagranicy na finansowanie działalności innowacyjnej (w przedsiębiorstwach przemysłowych – o 56,1%, w usługowych – o 37,8%).

**Tablica 3 (22). Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według źródeł finansowania**

Table 3 (22). Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by source of funds

Lata Years	Ogółem Total	W tym środki Of which funds			
		własne own	otrzymane z budżetu państwa from the state budget	pozyskane z zagranicy (bezzwrotne) from abroad (non-refundable)	kredyty bankowe bank credits
w mln zł in mln zł					
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE</b> INDUSTRIAL ENTERPRISES					
2012	20293,2	15225,9	388,3	1245,5	1200,6
2013	19520,7	14090,2	284,9	1518,3	1318,4
2014	22544,3	16268,7	362,5	1886,8	1939,4
2015	28920,7	18397,9	526,0	1528,0	3140,6
2016	27157,5	19603,9	363,3	415,9	#
2017	26464,3	20436,3	372,6	649,4	1747,2
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG</b> ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR					
2012	14178,2	9929,8	2082,4	792,5	634,4
2013	9702,3	7941,2	190,6	469,2	947,0
2014	10790,6	7338,6	185,4	1607,4	1200,7
2015	11855,5	8724,3	152,1	1949,2	738,6
2016	9689,4	8572,1	145,3	254,9	417,1
2017	11508,1	10458,6	194,6	351,2	279,0

## 5.2. Transfer technologii

### 5.2. *Transfer of technologies*

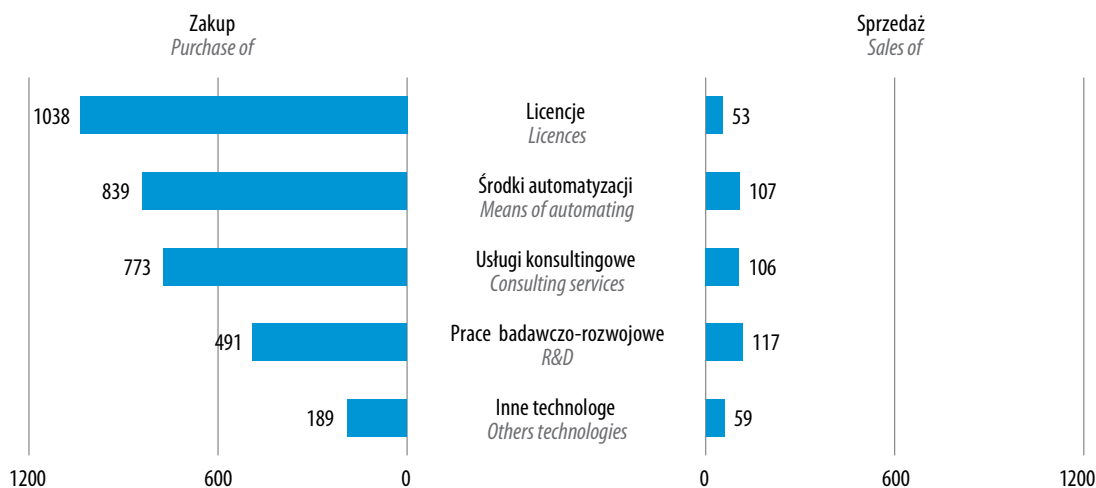
Statystyki z zakresu transferu technologii dotyczą w przedsiębiorstwach przemysłowych zakupu oraz sprzedaży:

- licencji (z wyłączeniem licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe),
- prac badawczo-rozwojowych,
- środków automatyzacji procesów produkcyjnych,
- usług konsultingowych,
- innych technologii.

W 2017 r. najwięcej przedsiębiorstw przemysłowych nabyło technologie poprzez zakup licencji. Poza granicami kraju najczęściej kupowano je w krajach Unii Europejskiej oraz w Stanach Zjednoczonych. Dużym zainteresowaniem cieszyły się również środki automatyzacji, które nabywano głównie w Polsce oraz w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Zakupów technologii najczęściej dokonywały przedsiębiorstwa należące do sekcji Przetwórstwo przemysłowe.

#### Wykres 2 (39). Liczba krajowych przedsiębiorstw przemysłowych, które zakupiły/sprzedały technologie w Polsce w 2017 r.

Chart 2 (39). *Number of domestic industrial enterprises which purchased/sold technologies in Poland in 2017*



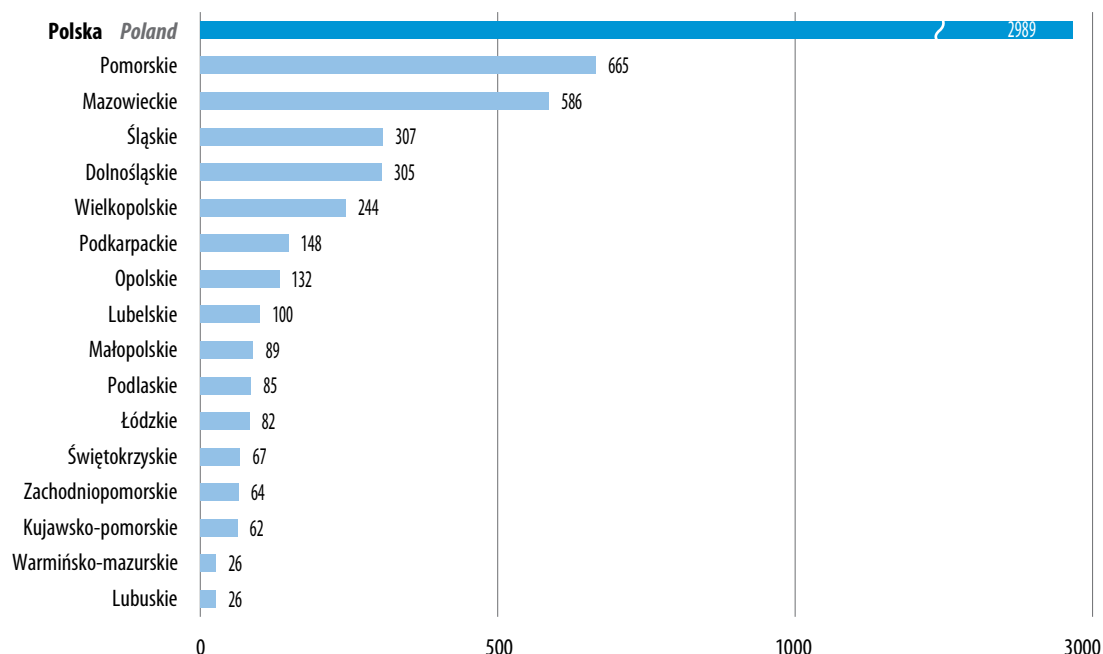
Uwzględniając preferencje przedsiębiorstw dotyczące zakupu technologii, zauważyć można, że w większości województw dominowały podmioty decydujące się na zakup licencji. Jedynie w województwach małopolskim i świętokrzyskim przeważały przedsiębiorstwa kupujące środki automatyzacji, a w łódzkim i mazowieckim – usługi konsultingowe. W większości województw wyższa była liczba przedsiębiorstw, które zakupiły lub sprzedały nowe technologie w Polsce niż tych, które dokonały takich transakcji w krajach Unii Europejskiej. W Polsce najwięcej przedsiębiorstw sprzedało prace badawczo-rozwojowe, w krajach UE – środki automatyzacji procesów produkcyjnych, a w pozostałych krajach – usługi konsultingowe.

W 2017 r. przychody ze sprzedaży licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe) w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo przemysłowe, które takiej sprzedaży dokonało, wyniosły 4350,1 tys. zł.

W 2017 r. przedsiębiorstwa przemysłowe zawarły 4582 umowy licencyjne krajowe i 2989 umów licencyjnych zagranicznych, z których odpowiednio 84,4% i 95,1% dokonanych było przez przedsiębiorstwa z sektora prywatnego. Biorąc pod uwagę klasy wielkości jednostek, zauważyć można, iż 39,6% liczby licencji krajowych i 57,7% licencji zagranicznych stosowanych było przez przedsiębiorstwa liczące powyżej 249 pracujących. Analiza wyników w ujęciu wojewódzkim wykazuje, że co szósta licencja krajowa była wykorzystywana przez przedsiębiorstwa przemysłowe z województwa wielkopolskiego, a co czwarta zagraniczna – z województwa pomorskiego. Najmniejszy udział licencji krajowych stosowanych przez przedsiębiorstwa odnotowano w województwie lubuskim (2,1%), natomiast licencji zagranicznych – w województwach lubuskim i warmińsko-mazurskim (po 0,9%).

**Wykres 3 (40). Liczba zagranicznych umów licencyjnych, z których korzystały przedsiębiorstwa przemysłowe według województw w 2017 r.**

Chart 3 (40). Number of foreign licence agreements used by industrial enterprises by voivodships in 2017



W 2017 r. przedsiębiorstwa przemysłowe sprzedały ogółem 3110 licencji, z czego 28,9% w Polsce, a 71,1% – za granicą. Największą liczbę licencji zarówno w przypadku sprzedanych w Polsce, jak i za granicą odnotowano w przedsiębiorstwach w klasie wielkości 50-249 pracujących. Uwzględniając podział terytorialny kraju, sprzedaży licencji w Polsce najczęściej dokonywały podmioty z województwa pomorskiego, natomiast za granicę – z mazowieckiego. We wszystkich województwach sprzedaż licencji prowadziły wyłącznie jednostki należące do sekcji Przetwórstwo przemysłowe.

**Tablica 4 (23). Liczba sprzedanych licencji w przedsiębiorstwach przemysłowych według sektorów własności i klas wielkości w 2017 r.**

Table 4 (23). Number of sold licences in industrial enterprises by ownership sectors and size classes in 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <sup>a</sup> <i>Total<sup>a</sup></i>	W Polsce <i>In Poland</i>	Za granicą <i>Abroad</i>
OGÓŁEM <i>TOTAL</i>			
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>3110</b>	<b>898</b>	<b>2211</b>
SEKTOR WŁASNOŚCI <i>OWNERSHIP SECTOR</i>			
Sektor publiczny <i>Public sector</i>	90	90	-
Sektor prywatny <i>Private sector</i>	3020	808	2211
KLASA WIELKOŚCI <i>SIZE CLASS</i>			
10-49 pracujących <i>persons</i>	78	26	52
50-249	3005	850	2154
250 pracujących i więcej <i>persons and more</i>	27	22	5

*a* Suma składników może różnić się od wielkości podanej w pozycji „Ogółem”. Wynika to z zaokrągleń dokonywanych przy uogólnianiu wyników badania.

*a* The sum of addends may differ from 'Total' due to the rounding-off done during generalisation of the results of the survey.

## 6. Ochrona własności przemysłowej

### 6. Industrial property protection

#### 6.1. Zgłoszenia i udzielanie praw ochrony własności przemysłowej

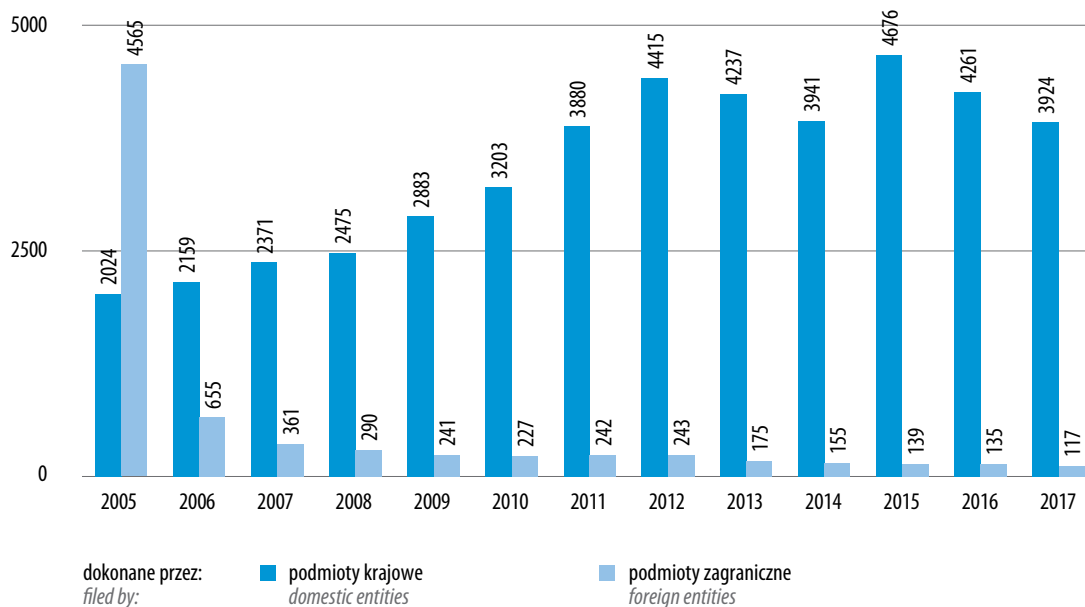
##### 6.1. Applications and granting industrial property rights

#### Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

Patent Office of the Republic of Poland

W Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej w 2017 r. dokonano 4041 zgłoszeń wynalazków, co oznacza spadek o 8,1% w porównaniu z rokiem poprzednim. Od 2005 r. obserwuje się zmniejszenie liczby zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty zagraniczne w Urzędzie Patentowym RP. Spadek ten spowodowany był przystąpieniem Polski w 2004 r. do Europejskiej Organizacji Patentowej. Instytucja ta powołana została w celu przyznawania tzw. patentu europejskiego, który pozwala na uzyskanie ochrony wynalazku we wszystkich państwach będących stroną Konwencji o patencie europejskim, wskazanych w zgłoszeniu do Europejskiego Urzędu Patentowego. Od 2006 r. odnotowuje się zmianę struktury zgłoszeń wynalazków – następuje przewaga zgłoszeń dokonanych przez podmioty krajowe. W 2017 r. liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 117 (76 – w trybie krajowym, 41 – w trybie międzynarodowym PCT), podczas gdy w 2005 r. – 4565, tj. ponad dwukrotnie więcej niż liczba zgłoszeń krajowych. W 2017 r. w Urzędzie Patentowym RP odnotowano 3924 zgłoszenia wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe, tj. o 7,9% mniej niż w roku poprzednim.

**Wykres 1 (41). Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP**  
Chart 1 (41). Patent applications to the Patent Office of the Republic of Poland

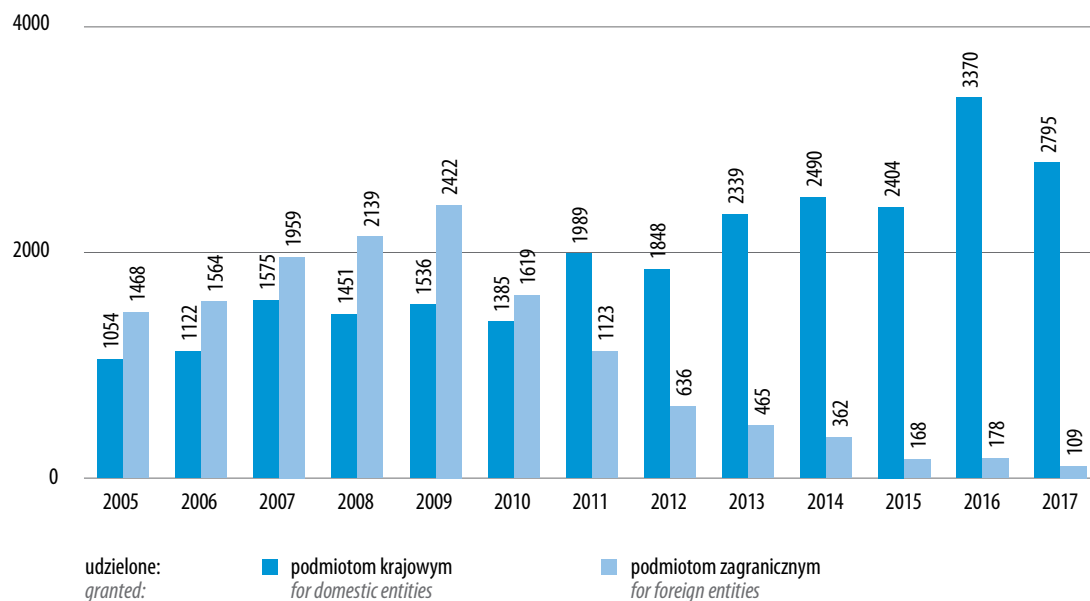


Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

W 2017 r. przyznano w Urzędzie Patentowym RP 2904 patenty na wynalazki, z czego 2795 – na wynalazki zgłoszone przez podmioty krajowe. W porównaniu z poprzednim rokiem nastąpił spadek liczby przyznanych patentów na wynalazki o 18,2% (o 17,1% w przypadku patentów udzielonych podmiotom krajowym).

W 2017 r. Urząd Patentowy RP udzielił podmiotom zagranicznym 109 patentów. Liczba ta zmniejszyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o 38,8%, zaś w stosunku do rekordowego poziomu z 2009 r. zmalała o 95,5%.

**Wykres 2 (42). Patenty udzielone przez Urząd Patentowy RP**  
*Chart 2 (42). Patents granted by the Patent Office of the Republic of Poland*



Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
*Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.*

W Urzędzie Patentowym RP w 2017 r. odnotowano 953 zgłoszenia wzorów użytkowych dokonanych przez podmioty krajowe (w poprzednim roku – 1084). Udzielono 776 praw ochronnych dla tego rodzaju własności przemysłowej, tj. o 21,6% więcej niż w 2016 r. Analogiczna liczba zgłoszeń dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 55, a udzielonych na nie praw ochronnych – 34, co oznacza spadek w skali roku odpowiednio o 17,9% i 5,6%.

W 2017 r. podmioty krajowe zgłosiły 971 wzorów przemysłowych (o 8,7% mniej niż przed rokiem), a udzielono im 815 praw z rejestracji tych wzorów (o 24,5% mniej). Liczba zgłoszeń dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 68, co oznacza ponad dwukrotny wzrost w stosunku do ubiegłego roku. Zmniejszyła się natomiast liczba udzielonych im praw z rejestracji tych wzorów (o 15,9%) i wyniosła 53.

W Urzędzie Patentowym RP w 2017 r. odnotowano 13739 zgłoszeń znaków towarowych dokonanych przez podmioty krajowe – o 0,8% mniej niż przed rokiem. Przyznano im 13934 prawa ochronne, co w porównaniu z poprzednim rokiem oznacza wzrost o 76,3%. Zwiększyła się liczba zgłoszeń znaków towarowych dokonanych przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (o 7,4% do 1025), natomiast w ramach Porozumienia Madryckiego zmalała o 22,5% do 2231. Przyznano 1066 praw ochronnych na znaki towarowe zgłoszone przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (więcej o 33,6% niż przed rokiem) oraz 3063 – w ramach Porozumienia Madryckiego (więcej o 84,7%).

**Tablica 1 (24). Ochrona własności przemysłowej w Polsce**  
 Table 1 (24). Industrial property protection in Poland

Przedmiot własności przemysłowej <i>Object of industrial property</i>	2016	2017
<b>PODMIOTY KRAJOWE</b> <i>DOMESTIC ENTITIES</i>		
<b>Wynalazek:</b> <i>Invention:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	4261	3924
udzielone patenty <i>patents granted</i>	3370	2795
<b>Wzór użytkowy:</b> <i>Utility model:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	1084	953
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	638	776
<b>Wzór przemysłowy:</b> <i>Industrial designs:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	1063	971
udzielone prawa z rejestracji <i>rights in registration granted</i>	1080	1080
<b>Znak towarowy:</b> <i>Trademark:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	13854	13739
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	7902	13934
<b>PODMIOTY ZAGRANICZNE</b> <i>FOREIGN ENTITIES</i>		
<b>Wynalazek:</b> <i>Invention:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	135	117
w trybie krajowym <sup>a</sup> <i>filed under national procedure<sup>a</sup></i>	95	76
w trybie międzynarodowym <sup>b</sup> <i>filed under international procedure<sup>b</sup></i>	40	41
udzielone patenty <i>patents granted</i>	178	109
<b>Wzór użytkowy:</b> <i>Utility model:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	67	55
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	36	34
<b>Wzór przemysłowy:</b> <i>Industrial designs:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	33	68
udzielone prawa z rejestracji <i>rights in registration granted</i>	63	53

*a, b* Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP: *a* – bezpośrednio, *b* – w ramach Układu o Współpracy Patentowej (PCT).  
*a, b* Patent applications filed with Patent Office of the Republic of Poland: *a* – directly, *b* – under the Patent Cooperation Treaty (PCT).

**Tablica 1 (24). Ochrona własności przemysłowej w Polsce (dok.)**  
 Table 1 (24). Industrial property protection in Poland (cont.)

Przedmiot własności przemysłowej <i>Object of industrial property</i>	2016	2017
Znak towarowy: <i>Trademark:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>		
w trybie krajowym <i>filed under national procedure</i>	954	1025
w ramach Porozumienia Madryckiego <i>under Madrid Agreement</i>	1821	2231
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>		
w trybie krajowym <i>filed under national procedure</i>	798	1066
w ramach Porozumienia Madryckiego <i>under Madrid Agreement</i>	1658	3063

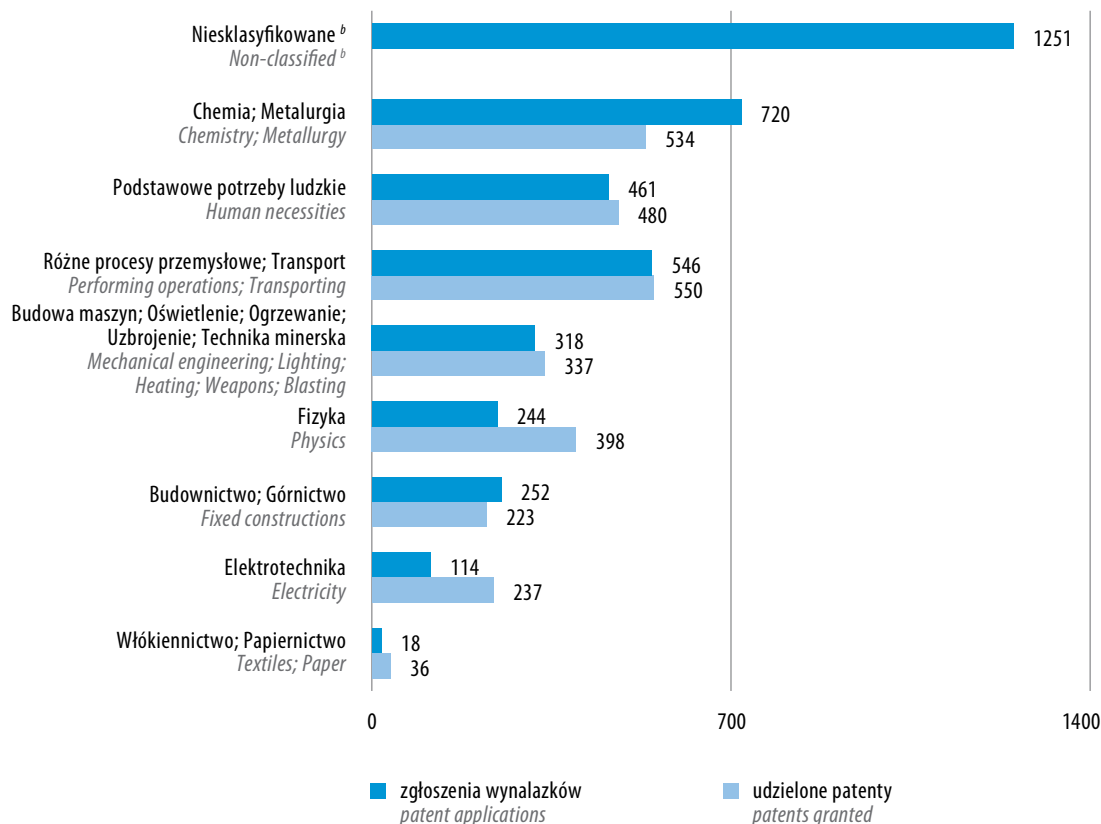
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
 Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

Zgodnie z Międzynarodową Klasyfikacją Patentową cały zakres wiedzy, w którym możliwe jest dokonywanie wynalazków podzielono na osiem działów. Tytuł każdego działu jest ogólną wskazówką dotyczącą jego zakresu przedmiotowego. Analizując liczbę zgłoszonych wynalazków oraz udzielonych patentów według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej (por. Aneks IX), można zauważyć, że w Urzędzie Patentowym RP w 2017 r. (według wstępnej kwalifikacji) najwięcej zgłoszeń wynalazków krajowych odnotowano w dziale Chemia; Metalurgia, a patentów – w dziale Różne procesy przemysłowe; Transport.



**Wykres 3 (43). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej<sup>a</sup> w 2017 r.**

Chart 3 (43). Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted by the International Patent Classification sections<sup>a</sup> in 2017



<sup>a</sup> Według klasy głównej. <sup>b</sup> Stan w październiku 2018 r.  
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
<sup>b</sup> By the main class. <sup>b</sup> As of October 2018.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

Wnioski składane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP mogą być analizowane ze względu na rodzaj i położenie geograficzne instytucji lub osoby fizycznej rejestrowanej jako pierwszy zgłaszający (zazwyczaj główny wnioskodawca).

W 2017 r. w 44,9% wszystkich aplikacji złożonych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP pierwszym zgłaszającym był, podobnie jak w roku poprzednim podmiot z grupy podmioty gospodarcze. Spośród wszystkich zgłoszeń w 592 przypadkach pierwszym zgłaszającym była osoba fizyczna; udział takich zgłoszeń sięgnął 15,1%.

Biorąc pod uwagę zgłoszenia wynalazków dokonane przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju prowadzonej przez nich działalności zauważyć można, że w 2017 r. największy był udział zgłoszeń skierowanych przez podmioty z sekcji edukacja (37,1%) oraz przetwórstwo przemysłowe (31,5%).

**Tablica 2 (25). Zgłoszenia wynalazków przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju działalności pierwszego zgłaszającego w 2017 r.**

Table 2 (25). Patent applications filed by domestic business entities by type of activity of the first applicant in 2017

Sekcje PKD Sections NACE	Zgłoszenia wynalazków Patent applications
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>3332</b>
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo <i>Agriculture, forestry and fishing</i>	6
Górnictwo i wydobywanie <i>Mining and quarrying</i>	5
Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	1050
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	7
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	19
Budownictwo <i>Construction</i>	58
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <i>Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles</i>	152
Transport i gospodarka magazynowa <i>Transportation and storage</i>	43
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi <i>Accommodation and food service activities</i>	27
Informacja i komunikacja <i>Information and communication</i>	39
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa <i>Financial and insurance activities</i>	6
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości <i>Real estate activities</i>	18
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna <i>Professional, scientific and technical activities</i>	587
Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca <i>Administrative and support service activities</i>	28
Edukacja <i>Education</i>	1237
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna <i>Human health and social work activities</i>	26
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją <i>Arts, entertainment and recreation</i>	6
Pozostała działalność usługowa <i>Other service activities</i>	9
Brak identyfikacji PKD <i>No NACE code</i>	9

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

W 2017 r. odnotowano spadek podstawowych wskaźników aktywności patentowej rejestrowanej w Urzędzie Patentowym RP, w tym wskaźnika liczby zgłoszeń wynalazków na 1 mln mieszkańców oraz wskaźnika liczby zgłoszeń wynalazków na 1 mln ludności aktywnej zawodowo.

**Tablica 3 (26). Wybrane wskaźniki aktywności patentowej w Polsce<sup>a</sup>**  
*Table 3 (26). Selected patent activity indicators in Poland<sup>a</sup>*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln mieszkańców <i>Patent applications per 1 mln inhabitants</i>	114,4	110,1	102,4	121,6	110,9	102,1
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln aktywnych zawodowo <i>Patent applications per 1 mln active population</i>	254,3	244,1	226,1	268,9	246,9	226,1
Zgłoszenia wynalazków na 1 mld nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe (GERD) <i>Patent applications per 1 bn GERD</i>	307,3	293,8	243,7	258,9	237,5	190,7

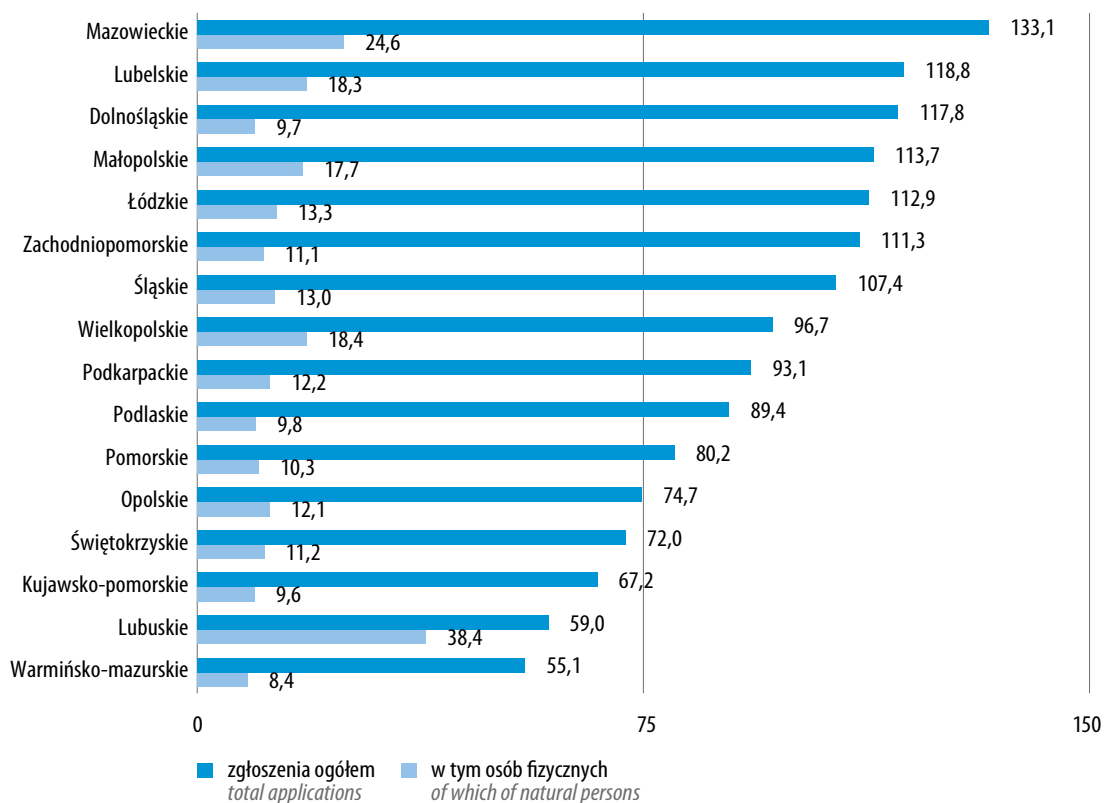
<sup>a</sup> Dane dotyczące zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP.

<sup>a</sup> *Data concern patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland.*

Wskaźnik liczby zgłoszeń wynalazków złożonych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP na 1 milion mieszkańców w 2017 r. wyniósł 102,1, przy rozpiętości 55,1 – dla województwa warmińsko-mazurskiego i 133,1 – dla województwa mazowieckiego. Analogiczny wskaźnik wyznaczony dla liczby zgłoszeń, w których pierwszym wnioskodawcą była osoba fizyczna, wyniósł 15,4, przy rozpiętości między 8,4 – dla województwa warmińsko-mazurskiego i 38,4 – dla województwa lubuskiego.

**Wykres 4 (44). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2017 r.**

*Chart 4 (44). Patent applications filed by domestic entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2017*



<sup>a</sup> Według siedziby pierwszego zgłaszającego w przypadku wynalazków zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

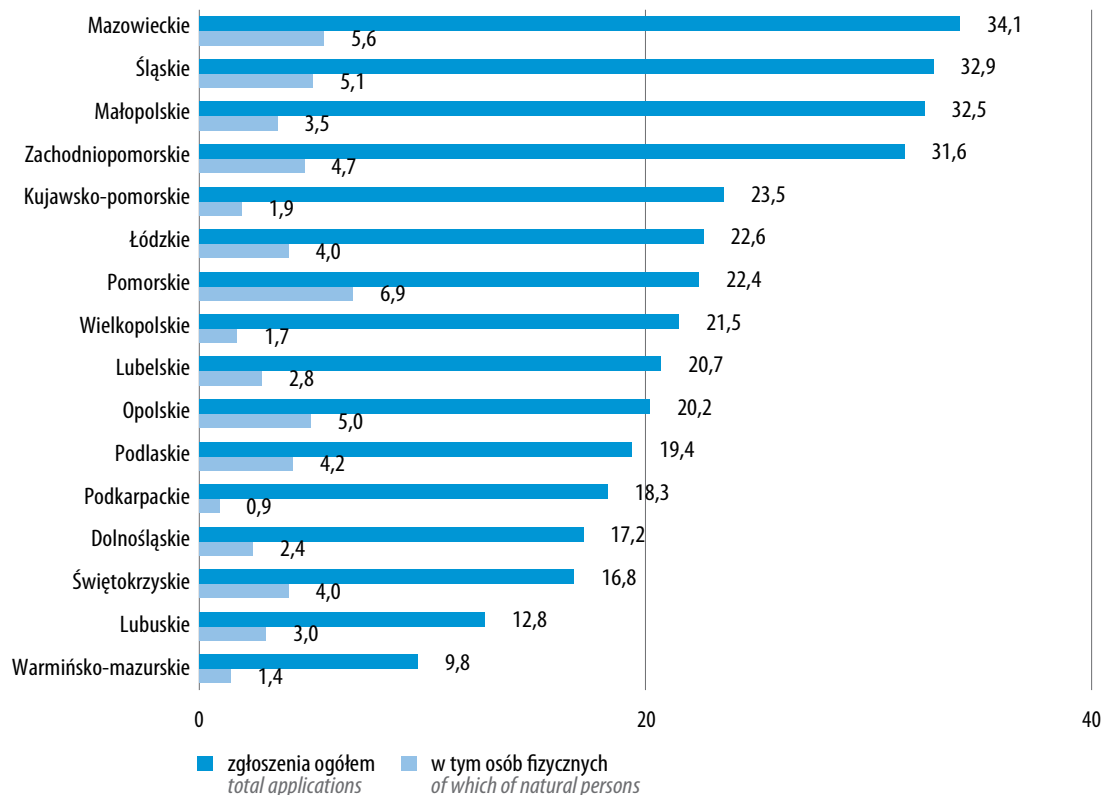
<sup>a</sup> *By first applicant's place of residence if inventions are filed together by many inventors.*

*Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.*

W przypadku wzorów użytkowych zgłoszonych przez podmioty krajowe do Urzędu Patentowego RP, na 1 milion mieszkańców przypadało w Polsce 24,8 zgłoszeń, przy czym w województwach: śląskim, małopolskim, mazowieckim oraz zachodniopomorskim intensywność ta była większa od przeciętnej dla kraju. Zgłoszenia od osób fizycznych jako pierwszych wnioskodawców miały intensywność 3,7 na 1 mln mieszkańców, przy czym w województwach: pomorskim, mazowieckim, śląskim, opolskim, zachodniopomorskim, podlaskim, łódzkim i świętokrzyskim częstotliwość ta była wyższa od krajowej.

**Wykres 5 (45). Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2017 r.**

Chart 5 (45). *Utility model applications filed by domestic entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2017*



<sup>a</sup> Według siedziby pierwszego zgłaszającego w przypadku praw ochronnych zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

<sup>a</sup> By first applicant's place of residence if rights of protection are filed together by many authors.

Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

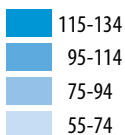
## Mapa 1 (16).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP i patenty im udzielone według województw w 2017 r.

Mapa 1 (16).

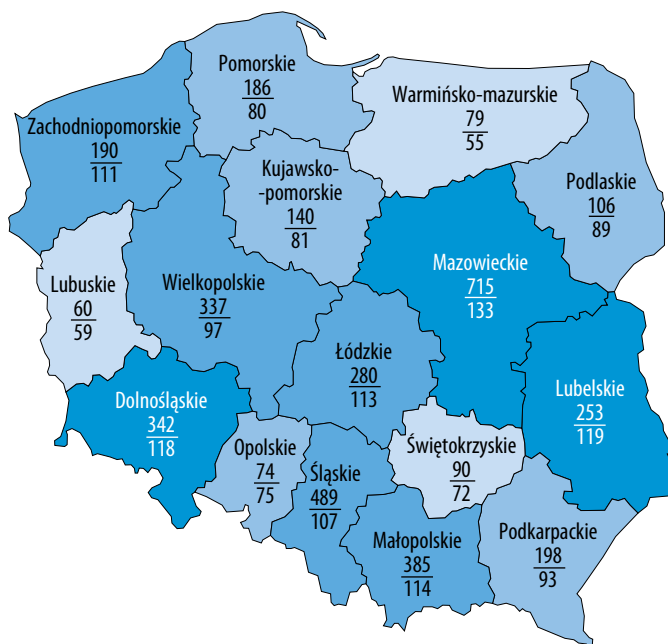
Patent applications filed by domestic entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by voivodships in 2017

zgłoszenia na 1 mln  
mieszkańców:  
applications per million  
inhabitants:

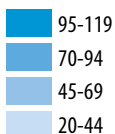


Liczba zgłoszeń  
Number of applications

Liczba zgłoszeń na 1 mln mieszkańców  
Number of applications per million inhabitants

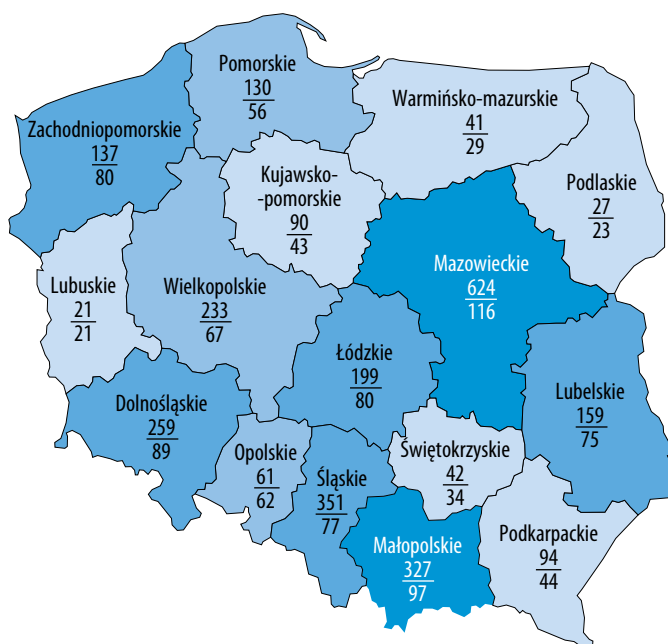


udzielone patenty  
na 1 mln mieszkańców:  
patents granted per million  
inhabitants:



Liczba udzielonych patentów  
Number of patents granted

Liczba udzielonych patentów na 1 mln mieszkańców  
Number of patents granted per million inhabitants



<sup>a</sup> Według siedziby pierwszego zgłaszającego/uzyskującego patent w przypadku wynalazków zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.  
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

<sup>a</sup> By first applicant's/patent holder's place of residence if inventions are filed together by many inventors.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

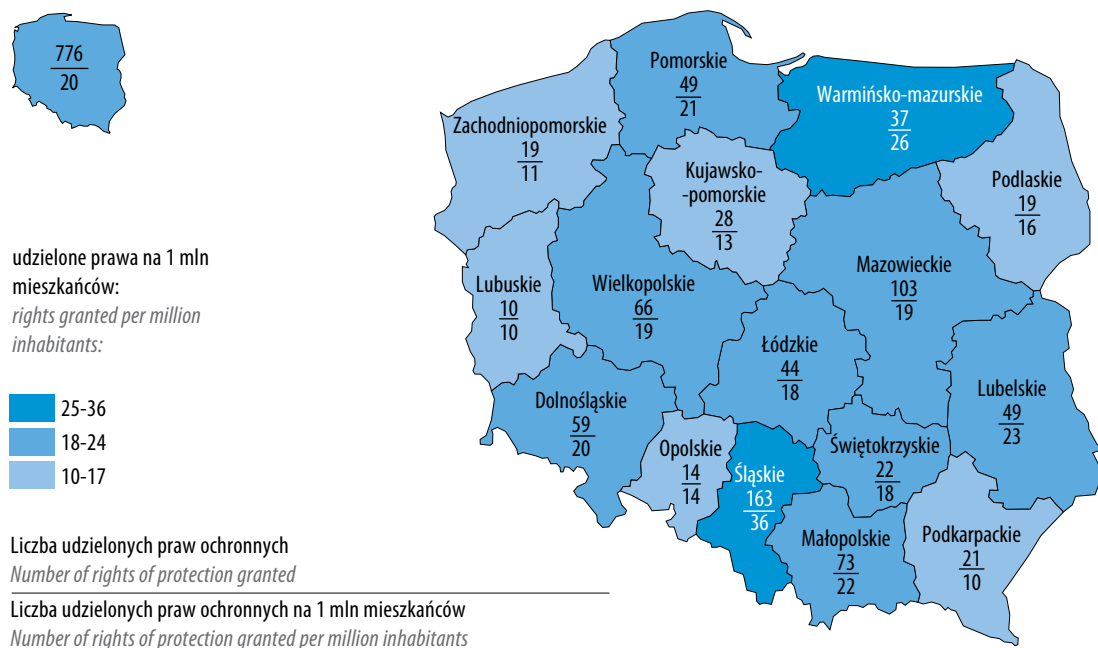
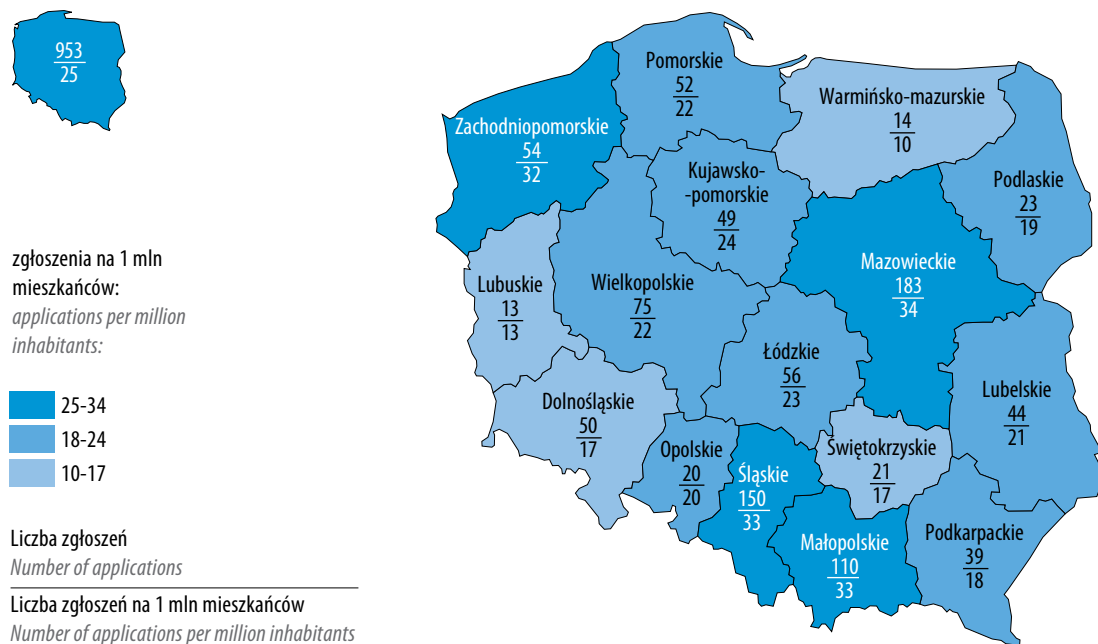
W 2017 r. w liczbie zgłoszonych wynalazków dokonanych w Urzędzie Patentowym RP przez podmioty krajowe według siedziby pierwszego wnioskodawcy dominowało województwo śląskie (12,5%), natomiast najmniejszym udziałem zgłoszeń charakteryzowało się województwo lubuskie (1,5%). Analogicznie najwięcej patentów w 2017 r. przyznano na wynalazki, w których pierwszy autor pochodził z województwa mazowieckiego (22,3%), natomiast najmniej – z województwa lubuskiego (0,8%).

Analiza liczby zgłoszeń wzorów użytkowych dokonanych przez podmioty krajowe w ujęciu terytorialnym wskazuje na dominację województwa mazowieckiego, w którym siedzibę mieli pierwsi wnioskodawcy w przypadku 19,2% zgłoszeń wzorów użytkowych. Najwięcej udzielonych w 2017 r. przez Urząd Patentowy RP praw ochronnych na wzory użytkowe przypadało na województwo śląskie, a ich udział w ogólnej liczbie udzielonych praw wyniósł 21,0%.

## Mapa 2 (17).

**Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im prawa ochronne według województw w 2017 r.**

Mapa 2 (17).

*Utility model applications filed by domestic entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland and rights of protection granted by voivodships in 2017*

<sup>a</sup> Według siedziby pierwszego zgłaszającego/uzyskującego prawa ochronne w przypadku praw zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.  
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

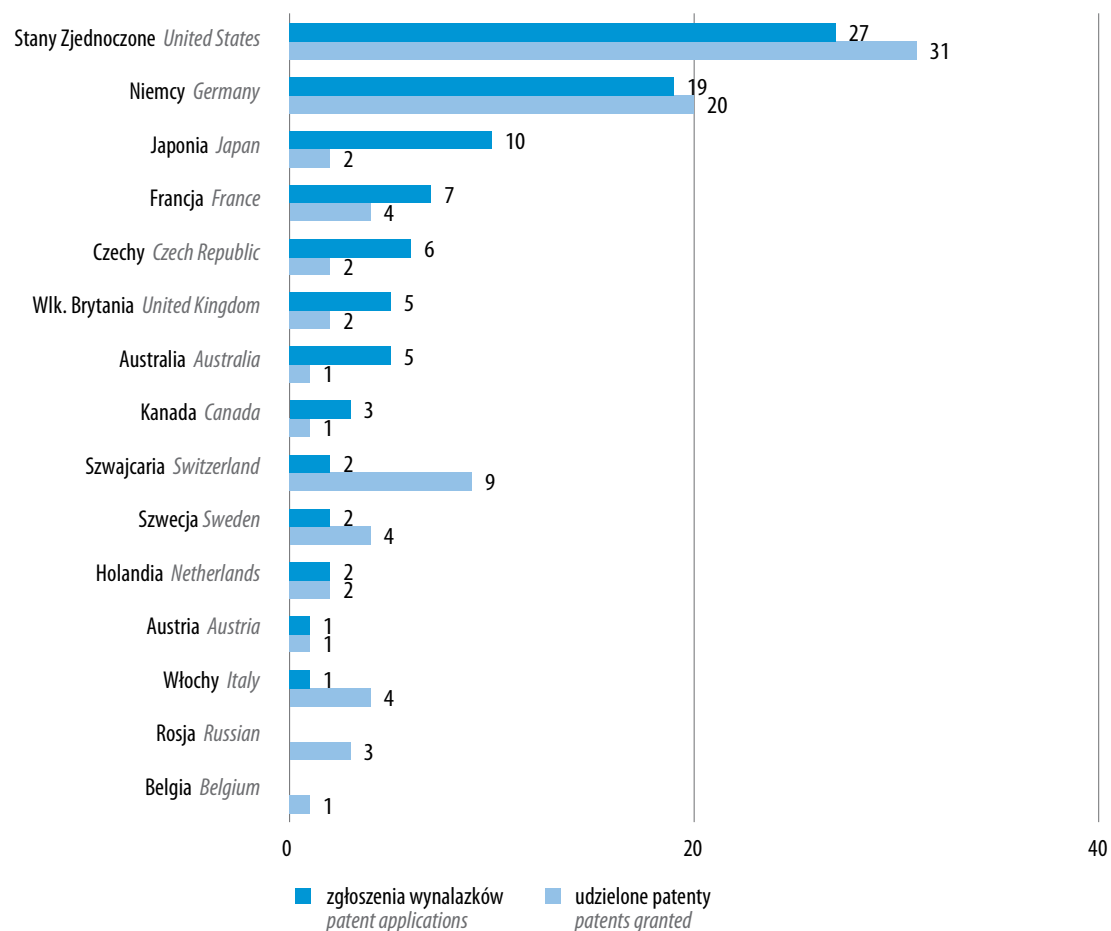
<sup>a</sup> By place of first applicant's/right's owner's residence if co-authors are provided.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

Spośród podmiotów zagranicznych największą liczbę wynalazków w 2017 r. zgłosili w Urzędzie Patentowym RP rezydenci ze Stanów Zjednoczonych (30,0%). W przypadku patentów na wynalazki najwięcej ich udzielono podmiotom ze Stanów Zjednoczonych oraz z Niemiec (odpowiednio 35,6% i 23,0% ogólnej liczby patentów przyznanych podmiotom zagranicznym).

**Wykres 6 (46). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty zagraniczne<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im patenty według wybranych krajów w 2017 r.**

Chart 6 (46). Patent applications filed by foreign entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by selected countries in 2017

Kraj siedziby wnioskodawcy/uprawnionego:  
Country of residence of applicant /holder of patent:



<sup>a</sup> Według pierwszego zgłaszającego/uzyskującego patent w przypadku wynalazków zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

<sup>a</sup> By first applicant's/patent holder's place of residence if inventions are filed together by many inventors.

Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

W wyniku przystąpienia Polski do Europejskiej Organizacji Patentowej, Urząd Patentowy RP jest zobowiązany uznawać na terenie Polski patenty udzielone przez Europejski Urząd Patentowy. W 2017 r. na terenie Polski uprawomocniono 13077 patentów europejskich, co w stosunku do roku poprzedniego oznacza wzrost o 32,5%.



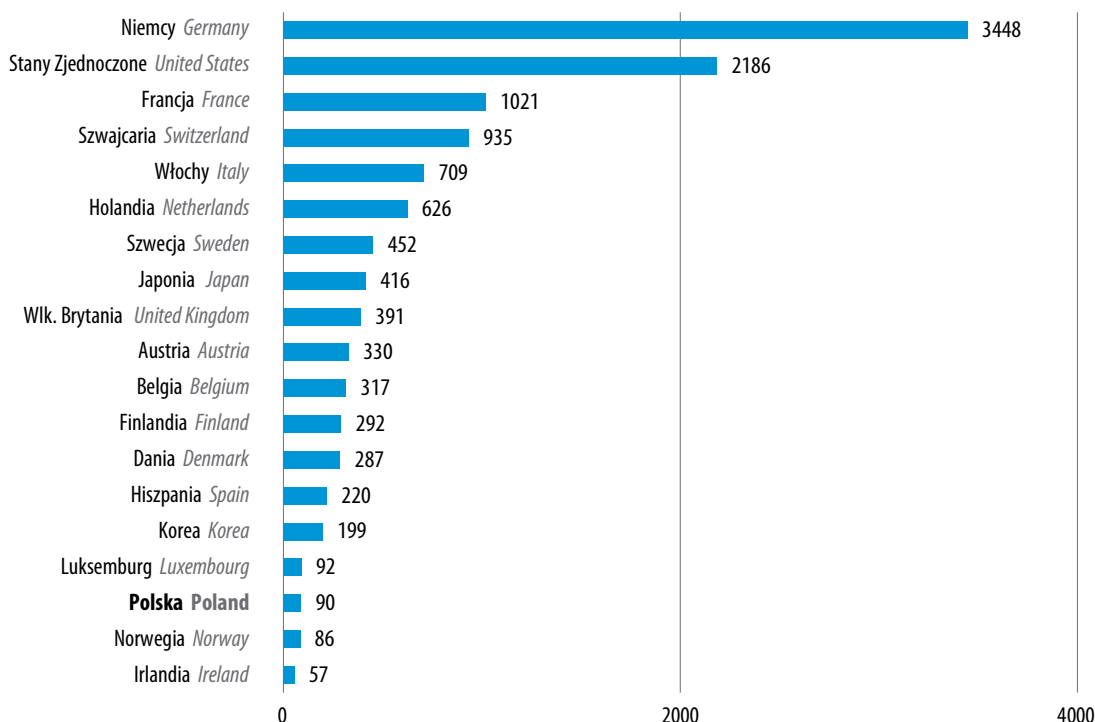
Podobnie jak przed rokiem, w wyniku uprawomocnienia się patentu europejskiego, na terenie Polski ochroną objęto najwięcej wynalazków z Niemiec. W 2017 r. patenty europejskie przyznane niemieckim wynalazcom stanowiły 26,4% wszystkich uprawomocnionych patentów europejskich, a ich liczba w porównaniu z rokiem poprzednim wzrosła o 32,7%.

W 2017 r. wśród państw spoza Europy, najwięcej patentów europejskich uprawomocniło się w Polsce dla wynalazków zgłoszonych przez wynalazców ze Stanów Zjednoczonych. Ich udział w strukturze wszystkich uprawomocnionych patentów europejskich wyniósł 16,7% (wobec 13,6% w roku poprzednim). Liczba uprawomocnionych patentów europejskich dla wynalazców ze Stanów Zjednoczonych wzrosła w skali roku o 63,0%.

#### Wykres 7 (47). Uprawomocnione patenty europejskie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej według wybranych krajów w 2017 r.

Chart 7 (47). European patents validated on the territory of the Republic of Poland by selected countries in 2017

Kraj siedziby uprawnionego:  
Patent holder's country of residence:

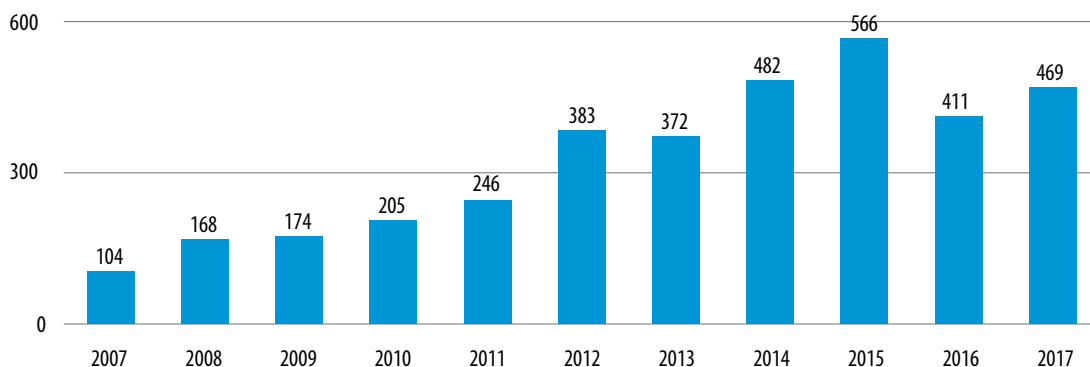


Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

#### Europejski Urząd Patentowy European Patent Office

Według danych opublikowanych przez Europejski Urząd Patentowy (European Patent Office – EPO), w 2017 r. liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony przez polskie podmioty wyniosła 469 i była wyższa o 14,1% niż przed rokiem. Liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez polskich rezydentów w Europejskim Urzędzie Patentowym stanowiła 0,7% wszystkich zgłoszeń dokonanych w 2017 r. w tym urzędzie i plasowała Polskę na 14. miejscu.

**Wykres 8 (48). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty w Europejskim Urzędzie Patentowym**  
*Chart 8 (48). Patent applications filed by Polish entities with the European Patent Office*



Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego.  
*Source: data of the European Patent Office.*

**Tablica 4 (27). Zgłoszenia wynalazków w Europejskim Urzędzie Patentowym według krajów Unii Europejskiej**  
*Table 4 (27). European patent applications filed with the EPO by EU countries*

Kraj zamieszkania wnioskodawcy <i>Applicant's holder's country of residence</i>	2016	2017
<b>UE 28 EU-28</b>	<b>67398</b>	<b>69130</b>
Austria <i>Austria</i>	2046	2213
Belgia <i>Belgium</i>	2196	2155
Bułgaria <i>Bulgaria</i>	20	32
Chorwacja <i>Croatia</i>	14	10
Cypr <i>Cyprus</i>	37	49
Czechy <i>Czech Republic</i>	190	205
Dania <i>Denmark</i>	1869	2114
Estonia <i>Estonia</i>	44	54
Finlandia <i>Finland</i>	1820	1818
Francja <i>France</i>	10504	10559
Grecja <i>Greece</i>	74	100
Hiszpania <i>Spain</i>	1560	1676
Holandia <i>Netherlands</i>	6857	7043
Irlandia <i>Ireland</i>	682	593
Litwa <i>Lithuania</i>	27	24
Luxemburg <i>Luxembourg</i>	564	581
Łotwa <i>Latvia</i>	12	15
Malta <i>Malta</i>	90	107
Niemcy <i>Germany</i>	25012	25490

Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego.  
*Source: data of the European Patent Office.*

**Tablica 4 (27). Zgłoszenia wynalazków w Europejskim Urzędzie Patentowym według krajów Unii Europejskiej (dok.)**

Table 4 (27). European patent applications filed with the EPO by EU countries (cont.)

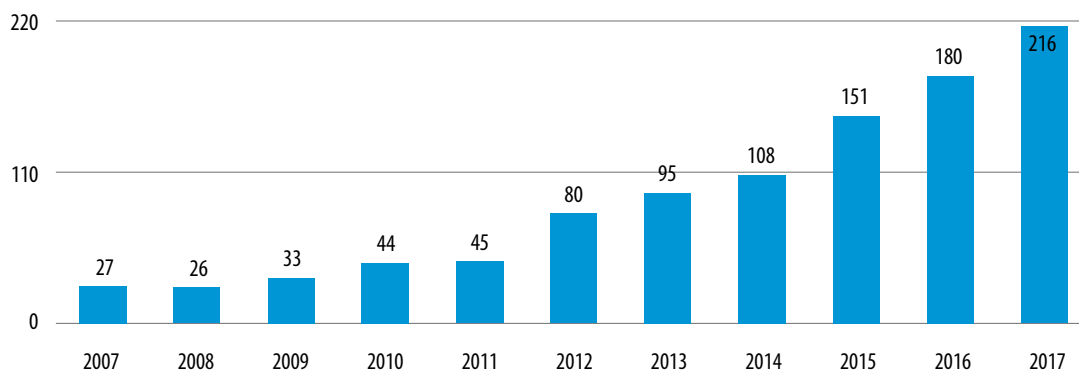
Kraj zamieszkania wnioskodawcy <i>Applicant's holder's country of residence</i>	2016	2017
<b>Polska Poland</b>	<b>411</b>	<b>469</b>
Portugalia Portugal	158	149
Rumunia Romania	30	50
Słowacja Slovakia	42	41
Słowenia Slovenia	114	96
Szwecja Sweden	3555	3728
Węgry Hungary	110	94
Wlk. Brytania United Kingdom	5188	5313
Włochy Italy	4172	4352

Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego.  
*Source: data of the European Patent Office.*

W 2017 r. Europejski Urząd Patentowy udzielił polskim podmiotom 216 patentów, tj. o 20,0% więcej niż w roku poprzednim. Lokowało to Polskę na 14. miejscu pod względem liczby udzielonych patentów przez EPO.

**Wykres 9 (49). Patenty udzielone polskim podmiotom przez Europejski Urząd Patentowy**

Chart 9 (49). Patents granted to Polish entities by the European Patent Office



Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego.  
*Source: data of the European Patent Office.*

**Tablica 5 (28). Patenty udzielone przez Europejski Urząd Patentowy według krajów Unii Europejskiej**  
*Table 5 (28). Patents granted by the European Patent Office, breakdown by EU countries*

Kraj zamieszkania wnioskodawcy <i>Applicant's holder's country of residence</i>	2016	2017
<b>UE 28 EU-28</b>	<b>44041</b>	<b>45888</b>
Austria <i>Austria</i>	1370	1465
Belgia <i>Belgium</i>	1114	1215
Bułgaria <i>Bulgaria</i>	11	22
Chorwacja <i>Croatia</i>	5	6
Cypr <i>Cyprus</i>	30	19
Czechy <i>Czech Republic</i>	95	123
Dania <i>Denmark</i>	1033	1076
Estonia <i>Estonia</i>	10	19
Finlandia <i>Finland</i>	1081	1230
Francja <i>France</i>	7032	7325
Grecja <i>Greece</i>	39	36
Hiszpania <i>Spain</i>	752	805
Holandia <i>Netherlands</i>	2784	3201
Irlandia <i>Ireland</i>	386	439
Litwa <i>Lithuania</i>	16	21
Luxemburg <i>Luxembourg</i>	287	429
Łotwa <i>Latvia</i>	16	14
Malta <i>Malta</i>	38	34
Niemcy <i>Germany</i>	18728	18813
<b>Polska <i>Poland</i></b>	<b>180</b>	<b>216</b>
Portugalia <i>Portugal</i>	59	68
Rumunia <i>Romania</i>	19	13
Słowacja <i>Slovakia</i>	15	18
Słowenia <i>Slovenia</i>	80	92
Szwecja <i>Sweden</i>	2661	2903
Węgry <i>Hungary</i>	62	59
Wlk. Brytania <i>United Kingdom</i>	2931	3116
Włochy <i>Italy</i>	3207	3111

Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego.  
*Source: data of the European Patent Office.*

## 6.2. Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej

### 6.2. Industrial property protection activity

Dane dotyczące aktywności w zakresie ochrony własności przemysłowej uzyskiwane są w ramach badań innowacji w przemyśle i innowacji w sektorze usług (obejmujących okresy trzyletnie) oraz w ramach badania działalności badawczej i rozwojowej.

W latach 2015–2017 do ochrony w Urzędzie Patentowym RP 3,1% przedsiębiorstw przemysłowych zgłosiło znaki towarowe, 2,4% – wynalazki, 1,2% – wzory przemysłowe, 1,0% – wzory użytkowe. W przypadku podmiotów z sektora usług udziały te wyniosły odpowiednio 3,1%, 0,5%, 0,3% i 0,2%. Prawie 23% wszystkich zgłoszonych wynalazków przez przedsiębiorstwa przemysłowe oraz 8,1% – przez jednostki z sektora usług w Urzędzie Patentowym RP planowano zgłosić również w zagranicznych urzędach patentowych.

W przypadku przedsiębiorstw przemysłowych 78,0% wszystkich zgłoszonych w badanych latach wynalazków stanowiło efekt prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w przedsiębiorstwie, natomiast w sektorze usług – 85,3%.

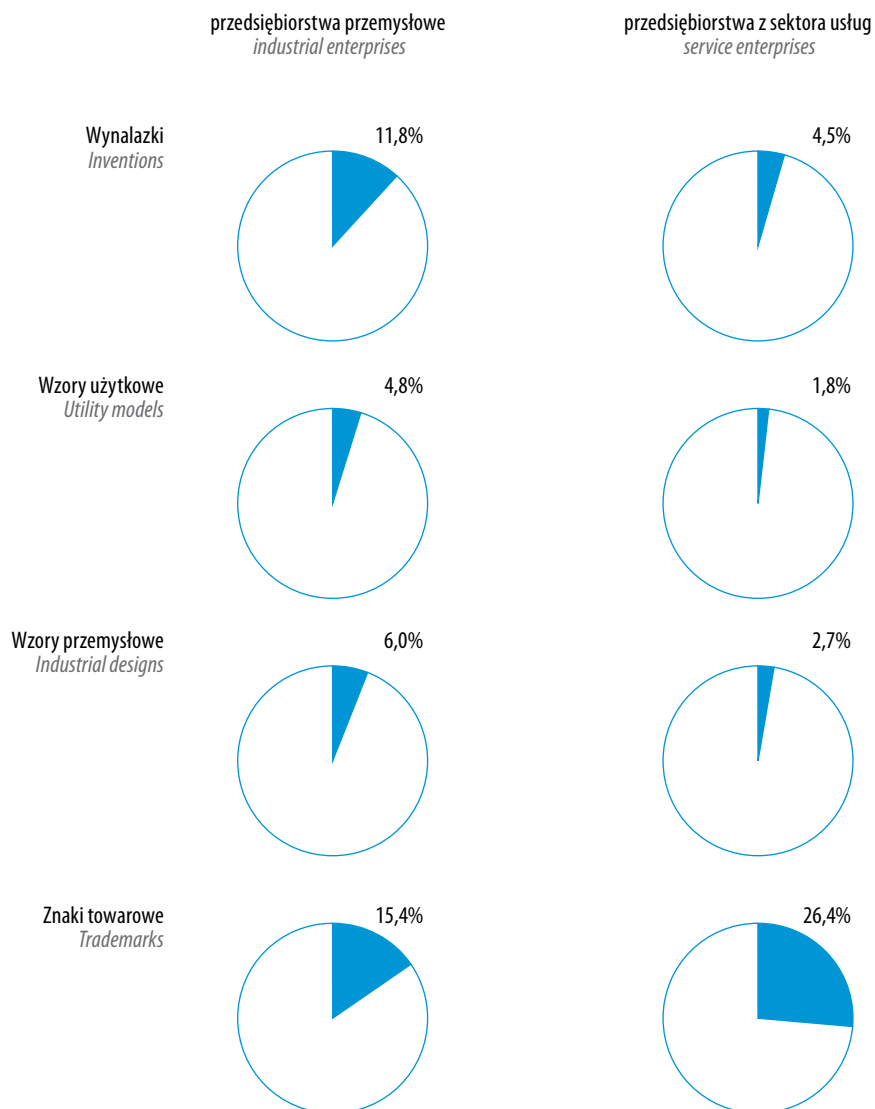
#### Podmioty aktywne innowacyjnie

##### *Innovation active entities*

Na podstawie badania innowacyjności odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie w latach 2015–2017 oszacowano na poziomie 20,2% dla przemysłu i 11,9% – w badanych działach sektora usług. Tak jak w poprzednim okresie badawczym, udział przedsiębiorstw, które zgłosiły do ochrony w Urzędzie Patentowym RP własność przemysłową, w liczbie podmiotów aktywnych innowacyjnie najwyższy był w przypadku zgłoszeń znaków towarowych (15,4% aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw w przemyśle i 26,4% – w badanych działach sektora usług). Zgłoszenia patentowe dokonało odpowiednio 11,8% przedsiębiorstw przemysłowych i 4,5% przedsiębiorstw z badanych działów sektora usług.

**Wykres 10 (50). Udział przedsiębiorstw, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w latach 2015–2017 w liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie**

Chart 10 (50). Enterprises which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in the years 2015–2017 as the share of innovation active enterprises



Spośród podmiotów zgłaszających wynalazek do Urzędu Patentowego RP 2,7% przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie z przemysłu oraz 1,3% – z badanych działów sektora usług planowało dokonać zgłoszeń w zagranicznych urzędach patentowych. W przypadku przedsiębiorstw przemysłowych 9,3% wszystkich zgłoszonych w badanych latach wynalazków stanowiło efekt prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w przedsiębiorstwie, natomiast w sektorze usług – 3,0%.

**Tablica 6 (29). Przedsiębiorstwa przemysłowe aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2015–2017**

*Table 6 (29). Industrial innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2015–2017*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>					
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>		
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>			w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>				
	w % przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie <i>in % of industrial innovation active enterprises</i>					
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>11,8</b>	<b>2,7</b>	<b>4,5</b>	<b>10,2</b>	<b>2,7</b>	
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>						
10-49 osób <i>persons</i>	10,3	1,7	3,3	9,6	1,5	
50-249	12,2	2,9	4,1	9,7	2,7	
250 osób i więcej <i>persons and more</i>	14,9	5,1	8,2	13,0	5,8	

**Tablica 7 (30). Przedsiębiorstwa z sektora usług aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2015–2017**

Table 7 (30). Service innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2015–2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>					
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>		
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>			w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym, podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>				
	w % przedsiębiorstw z sektora usług aktywnych innowacyjnie <i>in % of service innovation active enterprises</i>					
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>4,5</b>	<b>1,3</b>	<b>4,2</b>	<b>8,4</b>	<b>1,7</b>	
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>						
10-49 osób <i>persons</i>	4,7	1,1	3,5	10,0	1,4	
50-249	4,3	1,9	5,7	6,7	2,2	
250 osób i więcej <i>persons and more</i>	3,9	1,1	3,9	4,8	2,0	

### Podmioty w działalności B+R

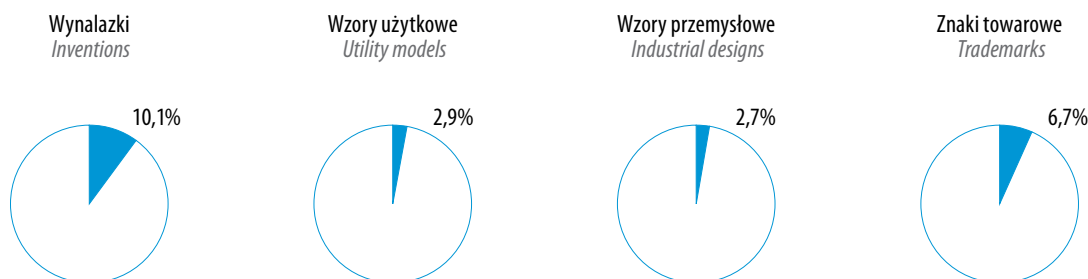
#### *Entities in R&D*

W 2017 r. 17,3% podmiotów prowadzących działalność B+R lub finansujących prowadzenie projektów B+R innych podmiotów dokonało zgłoszeń własności przemysłowej w Urzędzie Patentowym RP. W urzędzie tym co dziesiąty podmiot zaangażowany w działalności B+R zgłosił wynalazek, 6,7% dokonało zgłoszeń znaków towarowych, 2,9% – wzorów użytkowych, a 2,7% – wzorów przemysłowych. Spośród podmiotów, które zgłosiły wynalazek ponad jedna czwarta planowała zgłosić je również w zagranicznych urzędach patentowych.



**Wykres 11 (51). Udział podmiotów, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w podmiotach w działalności B+R w 2017 r.**

Chart 11 (51). Entities which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland as the share of entities in R&D in 2017



Analiza sektorów wykonawczych wykazała, iż najwyższym udziałem podmiotów dokonujących zgłoszeń wynalazków charakteryzował się sektor szkolnictwa wyższego, w którym ponad jedna trzecia podmiotów zaangażowanych w działalność B+R dokonała takich zgłoszeń w polskim urzędzie patentowym, natomiast 13,0% – w zagranicznych urzędach patentowych. W sektorze tym blisko jedna trzecia podmiotów uzyskała ochronę patentową w Urzędzie Patentowym RP, natomiast w zagranicznych urzędach patentowych – co dziesiąty podmiot.

**Tablica 8 (31). Podmioty w działalności B+R, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według sektorów wykonawczych w 2017 r.**

Table 8 (31). Entities in R&D which filed patent applications and were granted patent protection by sectors of performance in 2017

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Podmioty, które Entities which				
	dokonały zgłoszeń wynalazków filed patent applications			uzyskały ochronę patentową were granted patent protection	
	w Urzędzie Patentowym RP with the Patent Office of the RP			w Urzędzie Patentowym RP by the Patent Office of the RP	w zagranicznych urzędach patentowych by foreign patent offices
	razem total	w tym podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych of which entities planning filling patent application with foreign patent offices	w zagranicznych urzędach patentowych with foreign patent offices		
w % podmiotów aktywnych badawczo in % of research and development active entities					
<b>Ogółem</b> Total	<b>10,1</b>	<b>2,8</b>	<b>3,9</b>	<b>7,2</b>	<b>2,6</b>
Przedsiębiorstw BES	9,3	2,6	3,6	6,1	2,3
Rządowych i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	2,5	#	1,1	2,2	0,8
Szkolnictwa wyższego HES	33,7	#	13,0	32,2	10,3

Podmioty z sektora przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszeń własności przemysłowej w Urzędzie Patentowym RP stanowiły 87,6% podmiotów w działalności B+R dokonujących takich zgłoszeń. W sektorze tym podmioty, które dokonały zgłoszeń wynalazków w Urzędzie Patentowym RP stanowiły 9,3% wszystkich podmiotów, przy czym 28,3% z nich planowało zgłosić wynalazki również w zagranicznych urzędach patentowych. W poszczególnych klasach wielkości największy odsetek podmiotów, które zgłosiły w polskim urzędzie patentowym wynalazek odnotowano wśród jednostek największych, w których liczba pracujących przekraczała 499 osób (13,9%), natomiast najmniejszy – wśród przedsiębiorstw o liczbie pracujących do 9 osób (6,0%). Te klasy wielkości charakteryzowały się najwyższymi udziałami podmiotów, które planowały zgłosić wynalazki również w zagranicznych urzędach patentowych (odpowiednio 39,3% oraz 37,9% liczby podmiotów zgłaszających wynalazki w Polsce). W 2017 r. w sektorze przedsiębiorstw co czwarty podmiot z sektora publicznego uzyskał patent w polskim urzędzie patentowym i blisko co dziesiąty – w zagranicznym urzędzie patentowym.

**Tablica 9 (32). Podmioty z sektora przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w 2017 r.**

*Table 9 (32). BES entities which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in 2017*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>					
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>		
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>			w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>				
	w % podmiotów sektora przedsiębiorstw aktywnych badawczo <i>in % of BES entities</i>					
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>9,3</b>	<b>2,6</b>	<b>3,6</b>	<b>6,1</b>	<b>2,3</b>	
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>						
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	6,0	2,3	2,6	2,0	1,0	
10-49	7,6	1,8	3,2	3,4	1,2	
50-249	12,0	2,9	3,3	9,1	2,9	
250-499	10,1	2,3	4,7	10,6	2,8	
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	13,9	5,5	8,2	11,4	7,0	
Według sektorów: <i>by sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	8,6	2,6	3,5	5,0	1,9	
publiczny <i>public</i>	21,7	3,4	6,4	26,0	9,4	

## 7. Biotechnologia

### 7. Biotechnology

#### 7.1. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne

##### 7.1. Biotechnology Firms

Liczba przedsiębiorstw biotechnologicznych jest powszechnie wykorzystywanym wskaźnikiem zaangażowania danego kraju w stosowanie biotechnologii, głównie z uwagi na łatwość jego uzyskania. Jego wadą jest ograniczona porównywalność, wynikająca z dużej różnorodności firm zajmujących się biotechnologią – przede wszystkim w zakresie skali i sposobu zaangażowania w działalność biotechnologiczną, ale także z uwzględnieniem innych kryteriów (m.in. wielkości firmy, rodzaju prowadzonej działalności, itd.). W analizach działalności przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii rozpatruje się przedsiębiorstwa w przekrojach zalecanych przez OECD oraz według ogólnie przyjętych klasyfikacji przedsiębiorstw.

**Tablica 1 (33). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne**

Table 1 (33). *Biotechnology Firms*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba podmiotów <i>Number of entities</i>	90	122	126	160	184	188
w tym prowadzących produkcję biotechnologiczną <i>of which performing biotechnology production</i>	65	75	85	102	111	104

W 2017 r. w działalność biotechnologiczną zaangażowane było 188 przedsiębiorstw nazywanych przedsiębiorstwami biotechnologicznymi (BF – *Biotechnology Firms*)<sup>1</sup>, z czego:

- 123 przedsiębiorstwa (65,4% ogólnej liczby) prowadziły badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. Jest to kategoria wyróżniona w analizach OECD jako przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii (BRDF – *Biotechnology Research & Development Firms*)<sup>2</sup>. Wśród nich 84 przedsiębiorstwa zajmowały się tylko działalnością B+R, a 39 łączyło działalność badawczą i rozwojową z produkcją biotechnologiczną;
- 65 przedsiębiorstw zajmowało się tylko produkcją biotechnologiczną (34,6% ogólnej liczby);
- 113 przedsiębiorstw (60,1% ogólnej liczby) to podmioty o liczbie pracujących 49 osób i mniej (małe przedsiębiorstwa); 44 (23,4%) – przedsiębiorstwa średnie (o liczbie pracujących od 50 do 249 osób) oraz 31 (16,5%) – przedsiębiorstwa duże (o liczbie pracujących 250 osób i więcej).

Do sektora publicznego zaliczono 47 przedsiębiorstw biotechnologicznych, z czego własność państwową stanowiło 7 przedsiębiorstw, własność samorządową – 35, a własność mieszana dotyczyła 5 jednostek.

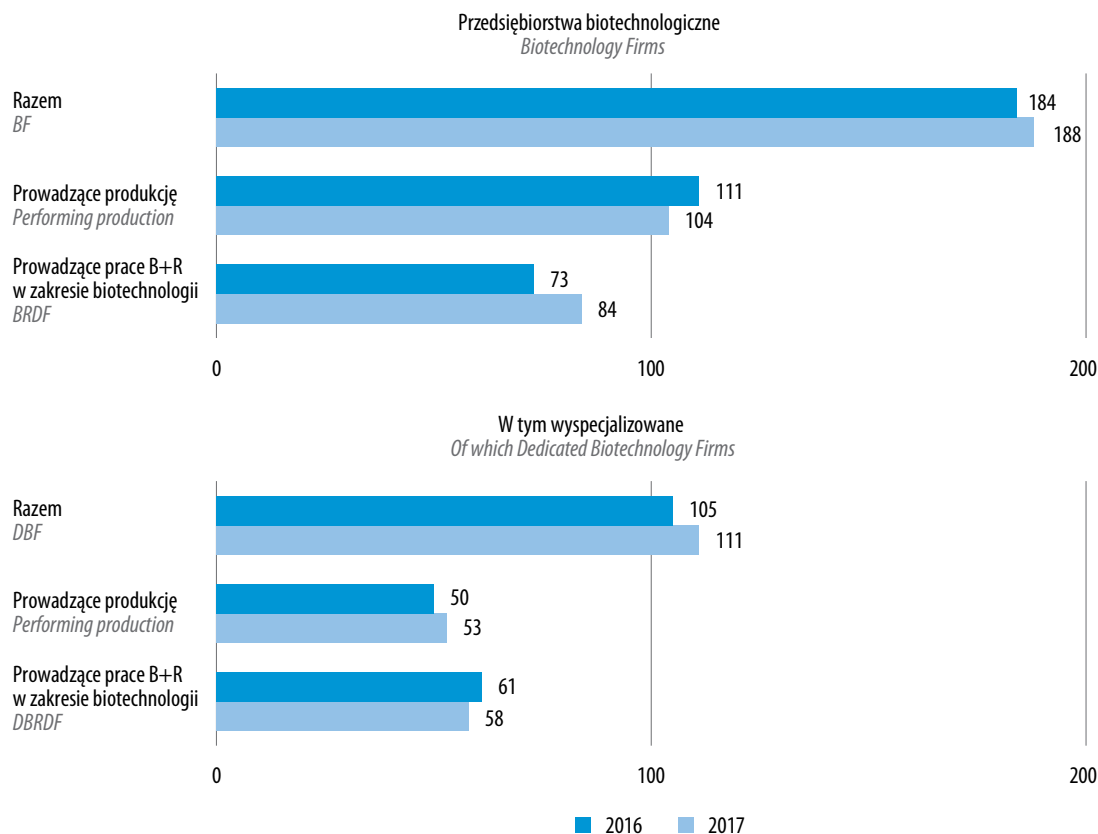
Sektor prywatny obejmował 141 przedsiębiorstw prowadzących działalność w dziedzinie biotechnologii, z czego 96 przedsiębiorstw stanowiło własność krajową, 5 – własność zagraniczną, a 40 – własność mieszaną.

W 2017 r. odnotowano wzrost o 2,2% liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych, przy czym największe zmiany dotyczyły przedsiębiorstw prowadzących jedynie działalność B+R (wzrost o 15,1%).

1. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne (BF) – przedsiębiorstwa zaangażowane w biotechnologię poprzez stosowanie co najmniej jednej z technik biotechnologii, aby produkować wyroby i usługi i/lub prowadzić działalność B+R.

2. BRDF – przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R i wykazujące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii.

**Wykres 1 (52). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne według rodzaju zaangażowania w biotechnologię**  
*Chart 1 (52). Biotechnology Firms by type of involvement in biotechnology*



W statystykach międzynarodowych w grupie przedsiębiorstw biotechnologicznych wyróżnia się przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności biotechnologicznej (DBF – *Dedicated Biotechnology Firms*)<sup>3</sup>. W 2017 r. w 111 przedsiębiorstwach należących do DBF (59,0% ogólnej liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych) działalność produkcyjną opartą na wykorzystywaniu technik biotechnologicznych prowadziło 28 podmiotów, a 58 jednostek zajmowało się działalnością badawczą i rozwojową. Niemal jedna czwarta podmiotów zaliczonych do DBF łączyła biotechnologiczną działalność B+R z produkcją.

### Główny obszar zastosowania biotechnologii w przedsiębiorstwach

*Main areas biotechnology applications in firms*

W badaniach statystycznych dotyczących przedsiębiorstw biotechnologicznych wyróżnia się dziesięć obszarów zastosowania biotechnologii, w których wykorzystanie znajdują specjalistyczne techniki biotechnologiczne.

W produkcji wyrobów i usług biotechnologicznych badane przedsiębiorstwa stosowały techniki biotechnologiczne służące głównie środowisku (45 przedsiębiorstw) oraz ochronie zdrowia (23 przedsiębiorstwa). Do obszarów o najmniejszym zainteresowaniu należały bioinformatyka oraz tak zwane niespecyficzne zastosowania (np. produkcja narzędzi badawczych).

3. Przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności biotechnologicznej (DBF) – firmy, których dominująca aktywność skupiona jest na wykorzystaniu przynajmniej jednej techniki biotechnologicznej do produkcji dóbr i usług lub/i działalności B+R oraz które przeznaczają 75% i więcej swoich nakładów ogółem na działalność biotechnologiczną. Jeśli nakłady na B+R w dziedzinie biotechnologii stanowią 75% lub więcej całkowitych nakładów na B+R przedsiębiorstwa, to zaklasyfikowane jest ono do wyspecjalizowanych przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R (DBRDF – *Dedicated Biotechnology Research & Development Firm*).

W działalności badawczej i rozwojowej przedsiębiorstwa koncentrowały się głównie na pracach w obszarze ochrony zdrowia (ludzi i zwierząt) – 66 przedsiębiorstw, przetwarzaniu przemysłowym – 18 oraz środowisku – 12.

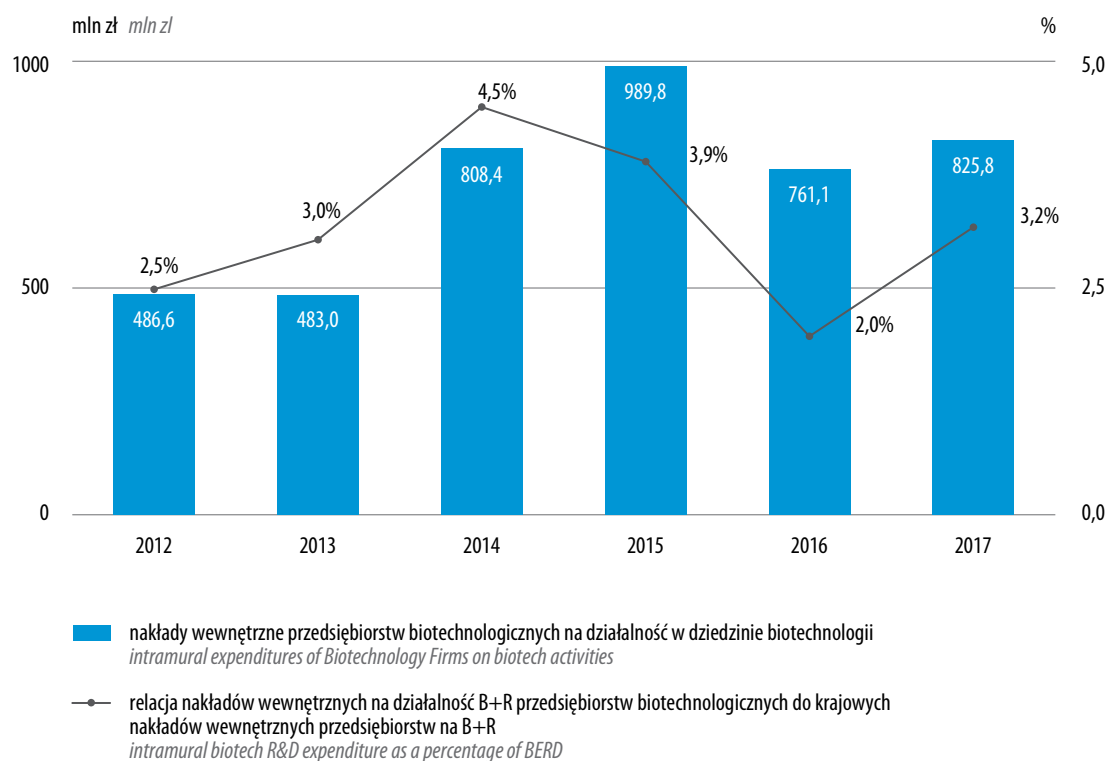
### Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii

#### *Biotechnology intramural expenditures of firms*

W 2017 r. nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii wyniosły 825,8 mln zł i zwiększyły się o 8,5% w stosunku do 2016 r. Wpływ na to miał przede wszystkim znaczny wzrost (o 81,5%) wartości nakładów na biotechnologiczną działalność B+R. Rozpatrując klasy wielkości podmiotów, największy wzrost w skali roku nakładów odnotowano w przedsiębiorstwach dużych (250 i więcej osób) – o 40,7%. W latach 2012–2017 średnia wartość nakładów wewnętrznych poniesionych przez przedsiębiorstwa na działalność biotechnologiczną kształtowała się na poziomie 725,8 mln zł, przy czym stosunek nakładów w 2017 r. do wartości z 2012 r. wyniósł 1,7. Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na biotechnologiczną działalność B+R stanowiły 3,2% całkowitych nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na B+R (BERD) i wzrosły o 1,2 p. proc. w porównaniu z rokiem poprzednim.

### Wykres 2 (53). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych na działalność w dziedzinie biotechnologii oraz ich udział w krajowych nakładach wewnętrznych przedsiębiorstw na B+R

Chart 2 (53). *Intramural biotechnology expenditures of biotech firms and the share of intramural expenditures on biotechnological R&D activity of firms in BERD*



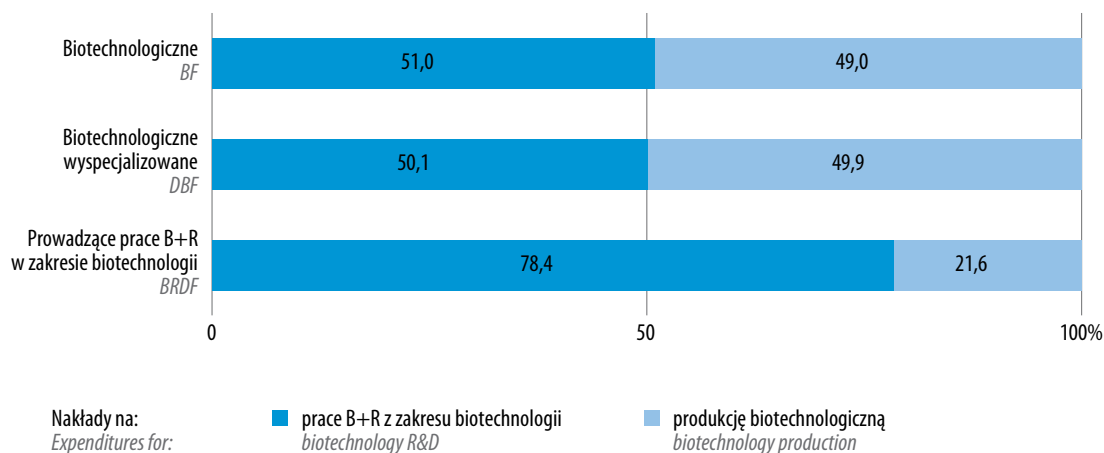
Nakłady na biotechnologię stanowiły 9,0% nakładów ogółem badanych przedsiębiorstw. W przedsiębiorstwach wyspecjalizowanych biotechnologicznie wskaźnik ten wyniósł 99,6%, natomiast w przedsiębiorstwach prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii – 14,0%.

**Tablica 2 (34). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2017 r.**  
*Table 2 (34). Intramural expenditures of Biotechnology Firms in 2017*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	W tym w zakresie biotechnologii <i>Of which on biotechnology activities</i>		
		razem <i>total</i>	na prace B+R <i>on R&amp;D</i>	na produkcję <i>on production</i>
w mln zł <i>in mln zł</i>				
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	9147,7	825,8	420,8	405,0
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	418,9	417,3	209,3	208,0
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	3842,1	536,7	420,8	115,9

**Wykres 3 (54). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii w 2017 r.**

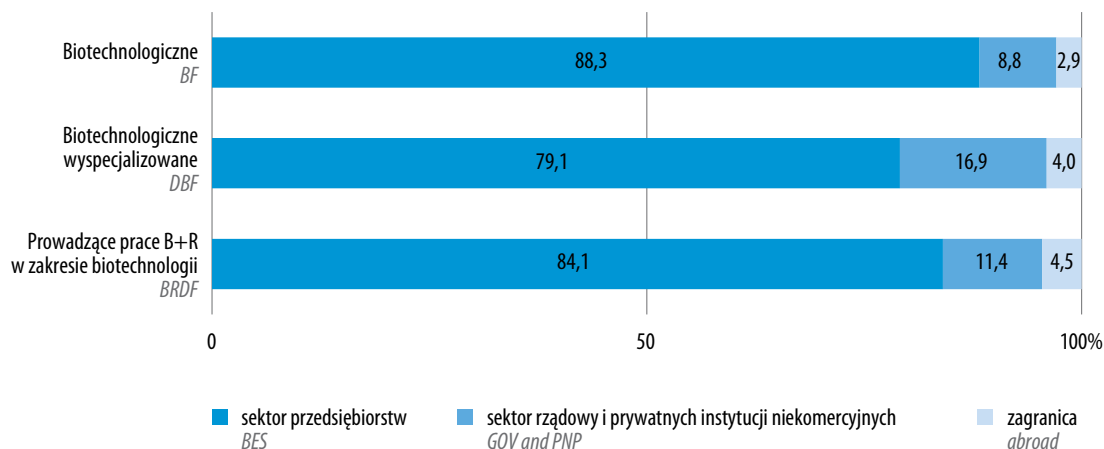
*Chart 3 (54). Structure of biotechnology intramural expenditures of firms in 2017*



Udział nakładów poniesionych na działalność biotechnologiczną przez małe przedsiębiorstwa (do 49 pracujących) w nakładach ogółem na biotechnologię wyniósł 25,2% i wzrósł o 0,3 p. proc. w porównaniu z 2016 r. Nakłady wewnętrzne na biotechnologię w grupie małych przedsiębiorstw sięgały 67,2% ich nakładów ogółem. W grupie średnich przedsiębiorstw było to 21,1%, natomiast w dużych (250 i więcej pracujących) – 5,0%.

**Wykres 4 (55). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii według źródeł finansowania w 2017 r.**

Chart 4 (55). Structure of biotechnology intramural expenditures in firms by sources of funding in 2017



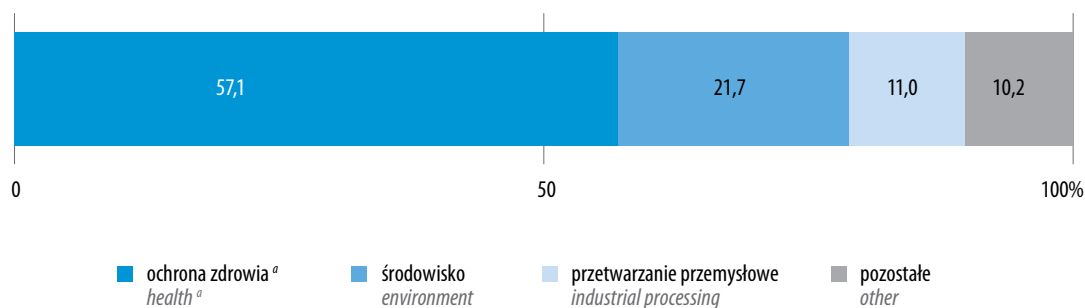
Działalność przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii finansowana była głównie ze środków własnych. W 2017 r. kwota ta wyniosła 729,5 mln zł, co stanowiło 88,3% nakładów przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii. Wśród przedsiębiorstw prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii udział kapitału pochodzącego ze środków własnych wynosił 82,1%, a wśród przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w działalności biotechnologicznej – 81,6%. Środki pozyskane z zagranicy stanowiły niespełna 3% ogółu nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność biotechnologiczną.

Najwyższe nakłady na działalność biotechnologiczną w przedsiębiorstwach przeznaczono na ochronę zdrowia – 471,5 mln zł (43,7% wzrost w porównaniu z 2016 r.). Najniższymi nakładami charakteryzował się obszar bioinformatyki – 4,9 mln zł. W wyspecjalizowanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych nakłady w obszarze ochrony zdrowia wyniosły 238,9 mln zł, co oznacza ponad dwukrotny wzrost w stosunku do 2016 r.

Wśród przedsiębiorstw biotechnologicznych prowadzących prace B+R dominował obszar ochrony zdrowia (442,6 mln zł). Najniższe nakłady poniesione przez te przedsiębiorstwa odnotowano w obszarze środowisko – 4,4 mln zł.

**Wykres 5 (56). Struktura nakładów wewnętrznych według obszaru zastosowania biotechnologii w 2017 r.**

Chart 5 (56). Structure of intramural expenditures by areas of biotechnology applications in 2017



<sup>a</sup> Ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA, ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA i ochrona zdrowia zwierząt.

<sup>a</sup> Human health with rDNA technology, Human health without rDNA technology, Veterinary health.

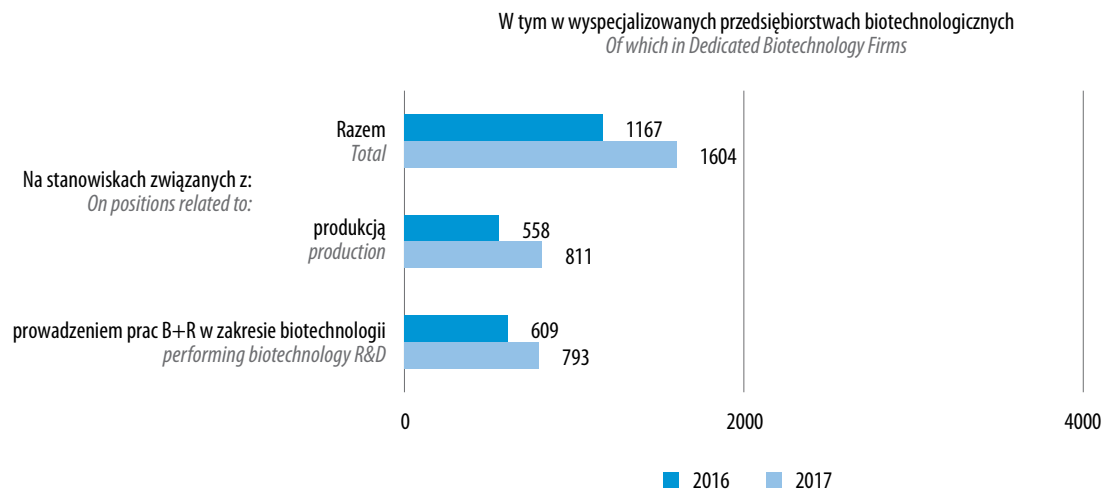
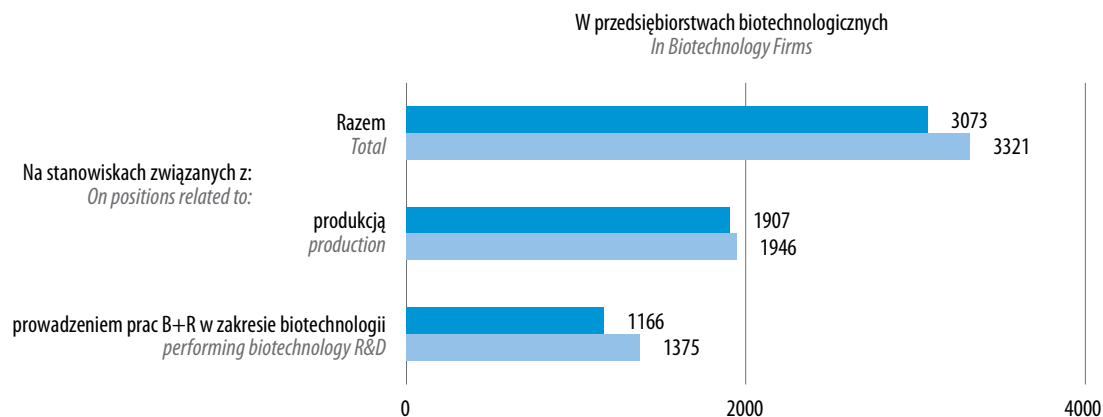
## Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych

### *Biotechnology employees in firms*

W działalność biotechnologiczną przedsiębiorstw zaangażowanych było 3321 osób. Stanowiło to 5,9% pracujących ogółem w badanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych. Biotechnologiczną działalnością badawczo-rozwojową zajmowało się 1375 osób, tj. o 17,9% więcej niż w 2016 r. Na stanowiskach związanych z produkcją biotechnologiczną pracowało 1946 osób, tj. o 2,0% więcej niż przed rokiem.

#### Wykres 6 (57). Pracujący w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach Stan w dniu 31 XII

Chart 6 (57). *Biotechnology employees in firms*  
As of 31 XII



Wśród pracujących w przedsiębiorstwach biotechnologicznych na stanowiskach związanych z działalnością biotechnologiczną, kobiety stanowiły 44,0%, a 58,9% z nich związanych było z działalnością B+R.

Niemal jedna czwarta pracujących w działalności biotechnologicznej stanowiła personel małych przedsiębiorstw (do 49 pracujących). Spośród tych osób 59,5% zaangażowanych było w biotechnologiczną działalność B+R, z czego ponad połowę stanowiły kobiety.



**Tablica 3 (35). Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2017 r.**  
*Table 3 (35). Biotechnology employees in firms in 2017*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	W tym w działalności biotechnologicznej <i>Of which in biotechnology</i>	
		razem <i>total</i>	w tym personel B+R <i>of which R&amp;D personel</i>
		w osobach <i>in persons</i>	
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	56233	3321	1375
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	#	1604	793
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	30859	2081	1375

**Sprzedaż produktów biotechnologicznych w przedsiębiorstwach**  
*Sales of biotechnology products in firms*

Wartość sprzedaży produktów (wrobów i usług) biotechnologicznych w 2017 r. wyniosła 1,9 mld zł i była niższa o 42,1% niż przed rokiem. Sprzedaż wyrobów biotechnologicznych w 2017 r. stanowiła 13,5% ogólnej sprzedaży wyrobów i usług badanych przedsiębiorstw biotechnologicznych, tj. o 7,4 p. proc. mniej niż w 2016 r. Sprzedaż wyrobów i usług biotechnologicznych na rynek krajowy stanowiła 54,2% ogólnej wartości sprzedaży produktów biotechnologicznych. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne zatrudniające do 50 osób osiągnęły sprzedaż wyrobów i usług biotechnologicznych na poziomie 10,8% ogólnej wartości sprzedaży tych produktów w 2017 r. Ponad 93% tej wartości dotyczyło sprzedaży na rynek krajowy.

Efektywność wykorzystywania technik biotechnologicznych w przedsiębiorstwach można analizować za pomocą rentowności sprzedaży produktów biotechnologicznych. Ze sprzedaży produktów biotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały ponad dwukrotnie więcej środków pieniężnych niż wynosiły nakłady wewnętrzne na działalność biotechnologiczną. W 2017 r. wskaźnik wartości sprzedaży wyrobów i usług biotechnologicznych do wartości nakładów wewnętrznych na działalność biotechnologiczną wyniósł 2,3 (w 2016 r. – 4,4).

**Tablica 4 (36). Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2017 r.**  
*Table 4 (36). Sales of products of Biotechnology Firms in 2017*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym produktów biotechnologicznych <i>Of which biotechnology products</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	14336,9	1928,7
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	1409,0	1280,1
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	4517,0	478,5

## 7.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie biotechnologii

### 7.2. Biotechnology research and development

Działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii w 2017 r. prowadziły 243 podmioty, z których:

- sektor przedsiębiorstw stanowił 144 podmioty, w tym 123 przedsiębiorstwa,
- sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych reprezentowało 19 podmiotów (w tym 6 instytutów Polskiej Akademii Nauk i 7 instytutów badawczych),
- sektor szkolnictwa wyższego skupiał 80 podmiotów.

Liczba podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii w 2017 r. wzrosła w skali roku o 2,1%. Personel w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii zwiększył się o 579 osób (o 8,3%), a nakłady na działalność B+R w zakresie biotechnologii wzrosły o 259,6 mln zł (o 39,8%).

**Tablica 5 (37). Podstawowe dane o działalności B+R w zakresie biotechnologii**

Table 5 (37). Selected data on biotechnology R&D

Wyszczególnienie Specification	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Podmioty Entities	161	191	186	230	238	243
Nakłady wewnętrzne w mln zł Intramural expenditures in mln zł	580,3	604,5	816,6	850,1	652,3	911,9
Personel B+R (EPC) R&D personnel (FTE)	4302,9	5111,9	5541,5	5683,5	4785,9	5128,8

W 2017 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii przeliczone na jednego pracującego w B+R w dziedzinie biotechnologii (EPC) wyniosły 177,8 tys. zł i były o 30,4% wyższe niż przed rokiem. Najwyższe nakłady na jednego pracującego w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii poniesiono w sektorze przedsiębiorstw – 311,9 tys. zł.

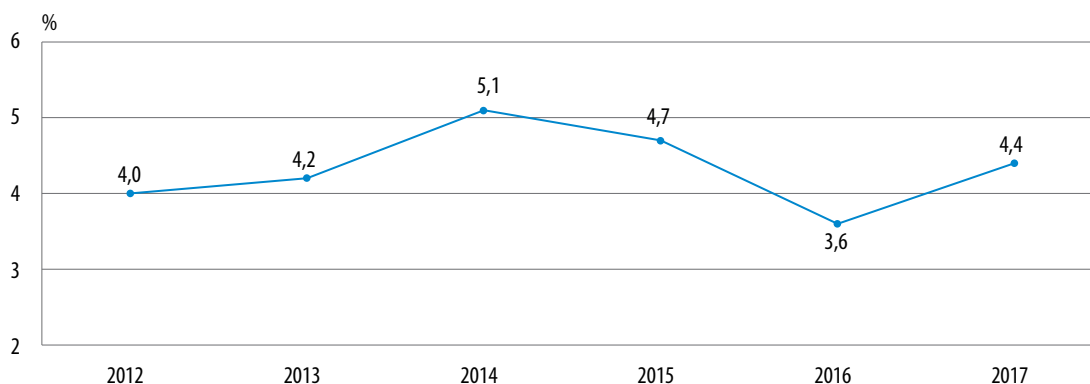
### Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii

Biotechnology R&D intramural expenditures

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w 2017 r. stanowiły 4,4% ogółu nakładów na działalność B+R (GERD) w Polsce. W latach 2012–2017 wskaźnik ten kształtował się na średnim poziomie 4,3%.

**Wykres 7 (58). Relacja nakładów wewnętrznych na B+R w dziedzinie biotechnologii do krajowych nakładów wewnętrznych na działalność B+R (GERD)**

Chart 7 (58). Ratio of intramural biotech R&D expenditures to GERD



Na działalność badawczą i rozwojową prowadzoną w zakresie biotechnologii w jednostkach sprawozdawczych w 2017 r. przeznaczono 911,9 mln zł. W podziale na sektory wykonawcze nakłady przedstawiały się następująco:

- w sektorze przedsiębiorstw – 490,6 mln zł (53,8% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii), w tym w przedsiębiorstwach – 420,8 mln zł (46,2% ogółu nakładów),
- w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 17,4 mln zł (1,9% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii),
- w sektorze szkolnictwa wyższego – 403,8 mln zł (44,3% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii).

**Tablica 6 (38). Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według głównych kategorii nakładów oraz sektorów wykonawczych w 2017 r.**

Table 6 (38). *Biotechnology R&D expenditures by main types of expenditures and by sector of performance 2017*

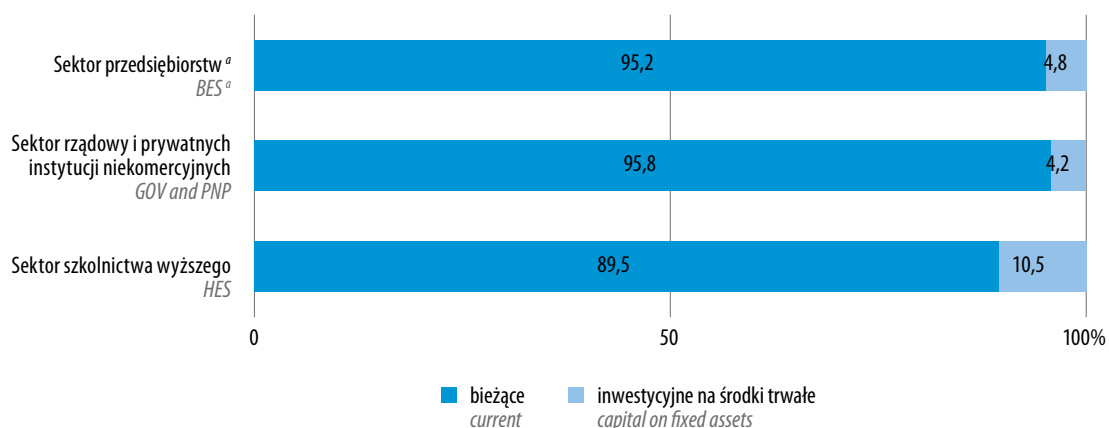
Sektory <i>Sectors</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	W tym <i>Of which</i>		
		bieżące <i>current</i>		inwestycyjne na środki trwałe <i>capital on fixed assets</i>
		razem <i>total</i>	w tym oso- bowe <i>of which personnel</i>	
w mln zł <i>in mln zł</i>				
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>911,9</b>	<b>444,7</b>	<b>189,3</b>	<b>46,4</b>
Sektor przedsiębiorstw <sup>a</sup> <i>BES</i>	490,6	66,5	15,6	3,3
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	17,4	16,7	8,7	0,7
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	403,8	361,5	165,0	42,3

*a* W przypadku nakładów bieżących oraz inwestycyjnych nie uwzględniono przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

*a* For current and capital expenditures excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

**Wykres 8 (59). Struktura nakładów wewnętrznych ogółem na B+R w zakresie biotechnologii w sektorach wykonawczych według kategorii nakładów w 2017 r.**

Chart 8 (59). Structure of biotechnology R&D intramural expenditures by types of expenditures in institutional sectors in 2017



<sup>a</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

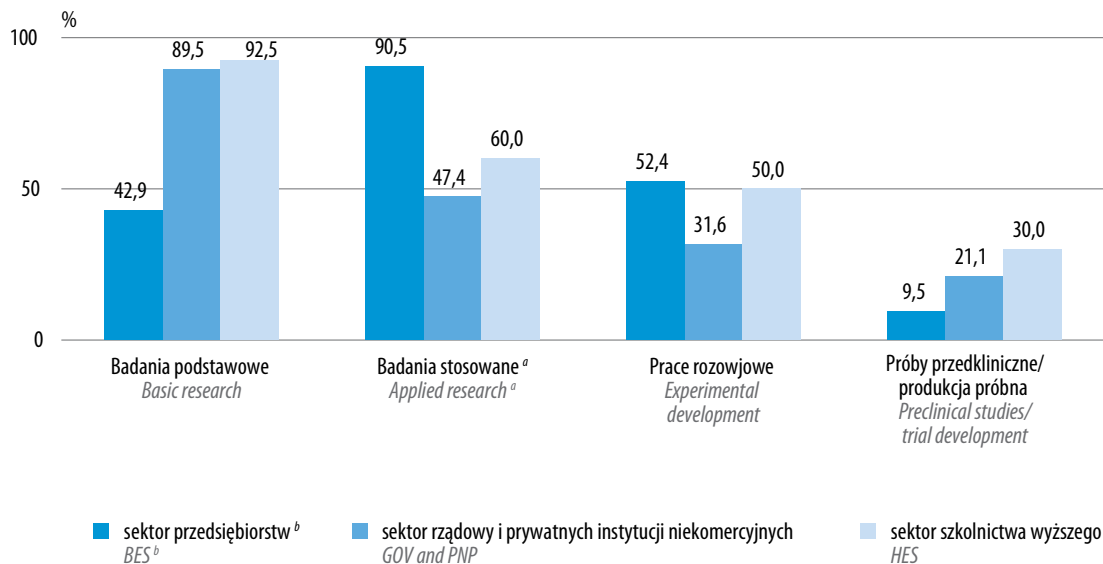
<sup>a</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

Struktura rodzajowa nakładów na działalność badawczą i rozwojową w poszczególnych sektorach instytucjonalnych była zróżnicowana. W szczególności istotne różnice obserwowano pomiędzy nakładami na inwestycje i nakładami osobowymi. Z każdych 100 zł nakładów na B+R w zakresie biotechnologii sektor szkolnictwa wyższego inwestował w środki trwałe 10 zł, na koszty osobowe przeznaczał 41 zł, a na pozostałe koszty bieżące – 49 zł. Podmioty sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) przeznaczały 4 zł na nakłady inwestycyjne, 50 zł – na nakłady osobowe oraz 46 zł – na pozostałe nakłady bieżące.

W 2017 r. w badanych 99 podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) oraz sektora szkolnictwa wyższego, w pracach B+R w zakresie biotechnologii przeważały badania podstawowe, które prowadzone były w 91 podmiotach. Badaniami stosowanymi (łącznie z przemysłowymi) zajmowano się w 57 podmiotach, a pracami rozwojowymi – w 46 podmiotach. W sektorze przedsiębiorstw (21 podmiotów) badania podstawowe prowadziło 9 podmiotów, badania stosowane – 19, natomiast pracami rozwojowymi zajmowało się 11 jednostek tego sektora.

### Wykres 9 (60). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonej działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii w 2017 r.

Chart 9 (60). Percentage of entities by types of biotechnology R&D in institutional sectors in 2017



<sup>a</sup> Łącznie z badaniami przemysłowymi.

<sup>b</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

<sup>a</sup> Including industrial research.

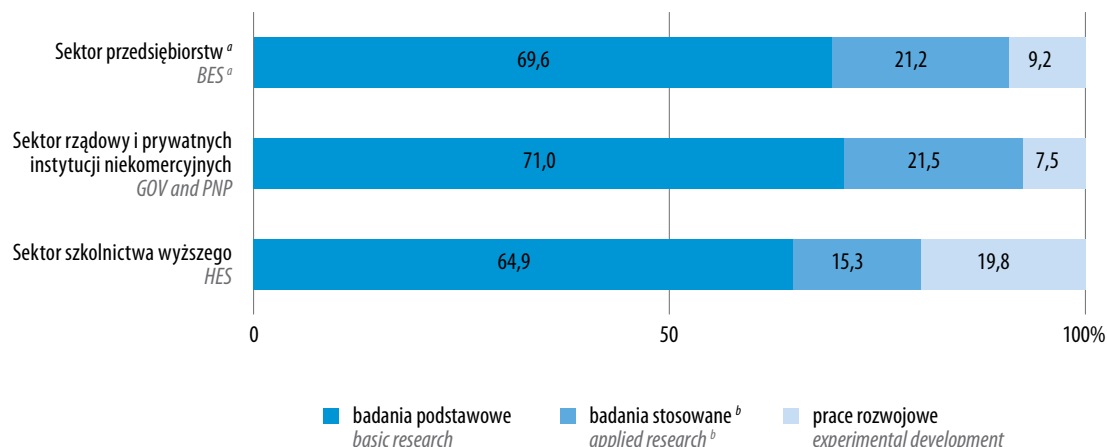
<sup>b</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

W 2017 r. podmioty z sektorów: rządowego, prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz szkolnictwa wyższego poniosły nakłady bieżące na działalność w zakresie biotechnologii w wysokości 378,1 mln zł, co stanowiło wartość o 19,0% wyższą niż przed rokiem. Z nakładów bieżących na badania podstawowe wymienione sektory przeznaczyły 246,4 mln zł, na badania stosowane (włączając badania przemysłowe) – 58,9 mln zł, a na prace rozwojowe – 72,8 mln zł. W podmiotach sektora przedsiębiorstw<sup>4</sup> na badania podstawowe przeznaczono 46,3 mln zł, natomiast na badania stosowane i prace rozwojowe odpowiednio – 14,1 mln zł oraz 6,1 mln zł.

4. Z wyłączeniem przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

### Wykres 10 (61). Struktura nakładów bieżących na B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych według rodzaju działalności badawczej i rozwojowej w 2017 r.

Chart 10 (61). Structure of biotechnology R&D current expenditures by types of R&D in institutional sectors in 2017



<sup>a</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

<sup>b</sup> Łącznie z badaniami przemysłowymi.

<sup>a</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

<sup>b</sup> Including industrial research.

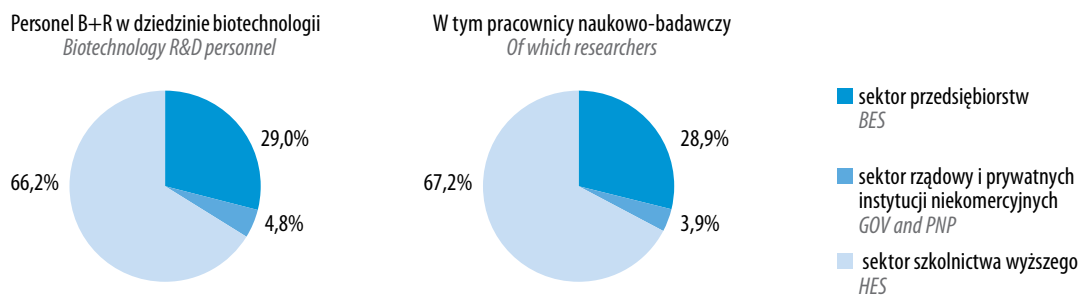
### Personel B+R w działalności biotechnologicznej

#### Biotechnology R&D personnel

W 2017 r. personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii liczył 7547 osób, tj. o 8,3% więcej niż w 2016 r. W sektorze szkolnictwa wyższego pracowało 4993 osoby (o 7,4% więcej niż w roku poprzednim), w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 366 osób (o 2,5% więcej), a w sektorze przedsiębiorstw – 2188 osób (o 11,5% więcej).

### Wykres 11 (62). Personel B+R w działalności biotechnologicznej w sektorach wykonawczych w 2017 r.

Chart 11 (62). Biotechnology R&D personnel by institutional sectors in 2017



W 2017 r. personel B+R w działalności biotechnologicznej w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) wyniósł 5128,8 (w tym kobiet – 3328,8), co oznacza wzrost w stosunku do 2016 r. o 7,2% (w przypadku kobiet – wzrost o 7,9%).

W poszczególnych sektorach wykonawczych rozkład personelu B+R mierzonego w EPC przedstawiał się następująco:

- sektor przedsiębiorstw – 30,7%,
- sektory rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 5,3%,
- sektor szkolnictwa wyższego – 64,0%.

W strukturze personelu wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy nastąpił spadek w skali roku udziału sektora przedsiębiorstw i rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych), natomiast wzrost udziału sektora szkolnictwa wyższego (o 2,2 p. proc.). Przeciętnie jedna osoba z personelu B+R poświęcała na działalność w zakresie biotechnologii 68,0% swojego czasu, przy czym w poszczególnych sektorach: przedsiębiorstw – 71,9%, rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 74,9% oraz szkolnictwa wyższego – 65,7%. Wynika z tego, że biotechnologia najbardziej angażuje personel B+R w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych), a najmniej – w sektorze szkolnictwa wyższego.

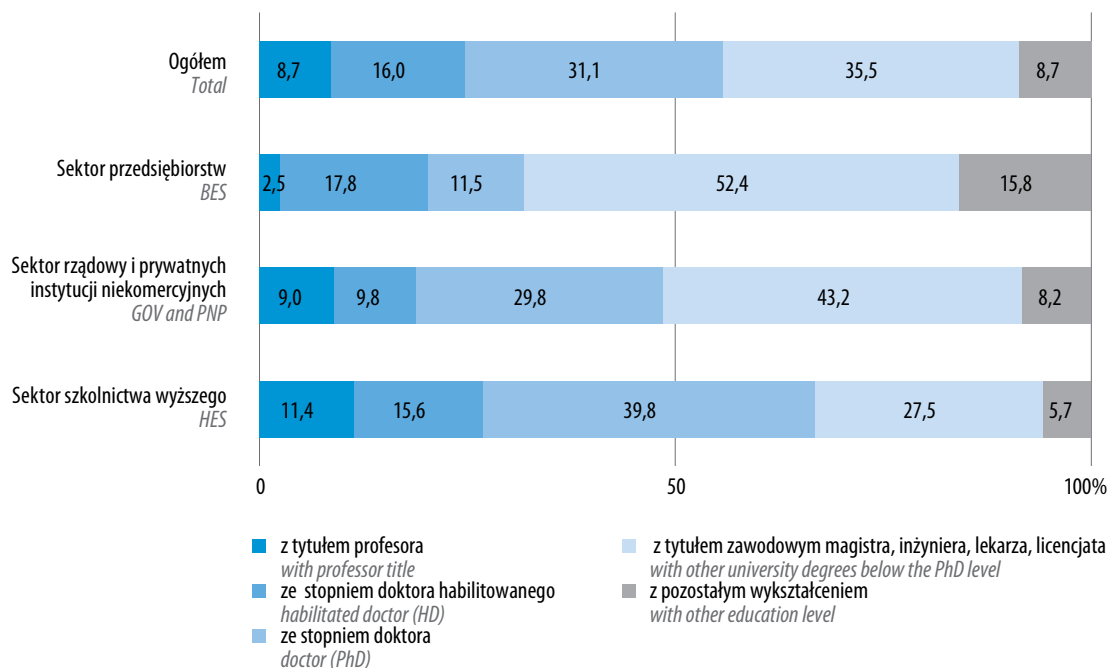
**Tablica 7 (39). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według sektorów wykonawczych w 2017 r.**  
*Table 7 (39). Biotechnology R&D personnel by institutional sectors in 2017*

Sektory Sectors	Ogółem Total	W tym kobiety Of which women
	w EPC in FTE	
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>5128,8</b>	<b>3328,8</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	1573,1	1015,5
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	274,0	224,8
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	3281,7	2088,5

W 2017 r. 5490 osób, tj. 72,7% ogólnej liczby pracujących w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii stanowił personel wykonujący prace naukowo-badawcze, nazywany w terminologii OECD badaczami. Liczba personelu naukowo-badawczego w odniesieniu do 2016 r. zwiększyła się o 185 osób. Największą liczbą badaczy w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii charakteryzował się sektor szkolnictwa wyższego (67,3% ogólnej liczby pracowników naukowo-badawczych), natomiast najmniejszą – sektor rządowy (wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 3,9%. Badacze sektora przedsiębiorstw stanowili 28,9% ogółu personelu naukowo-badawczego w dziedzinie biotechnologii.

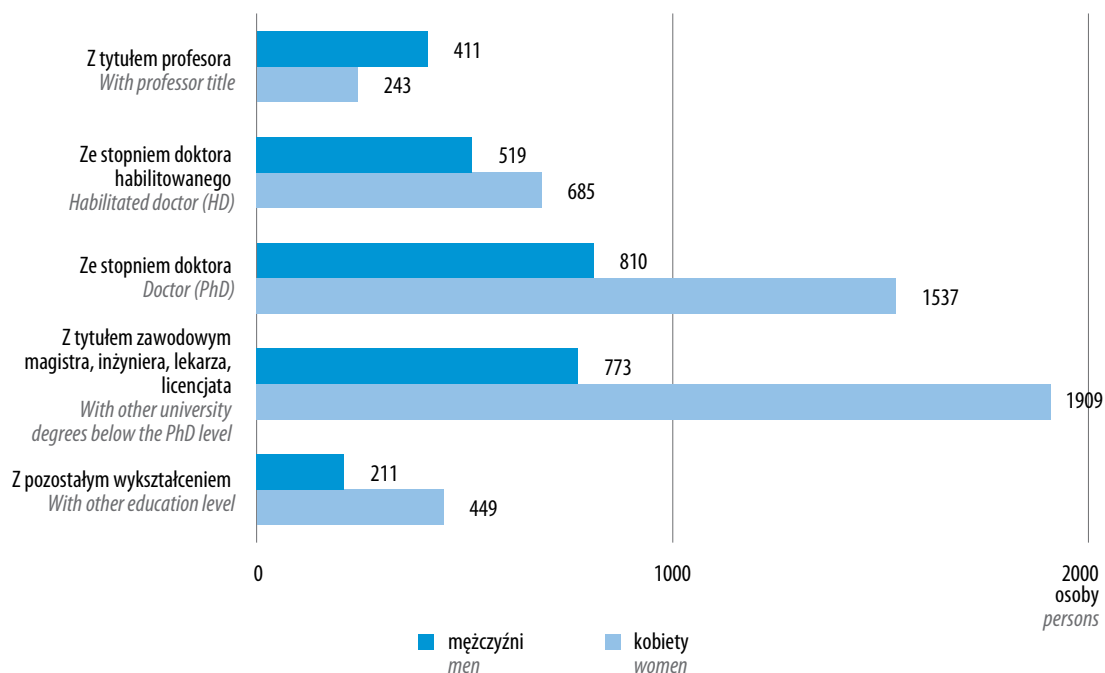
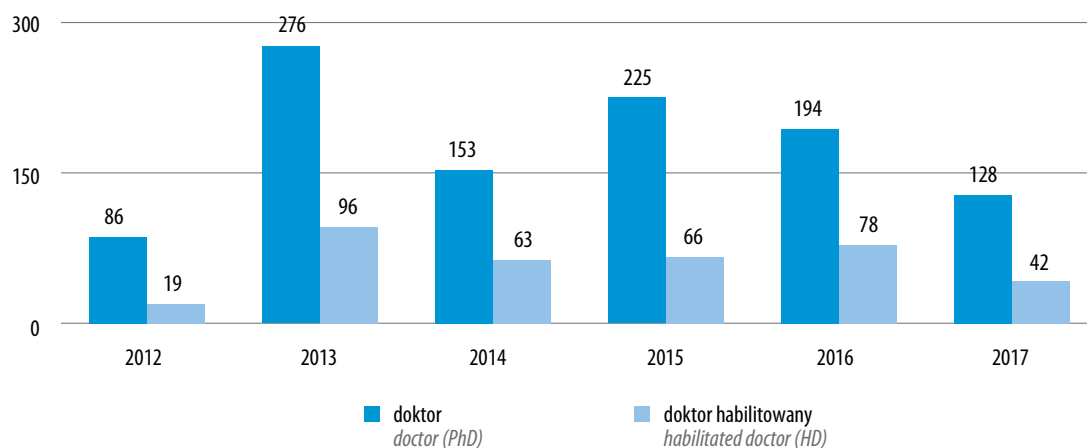
Największy udział pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie pracujących w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego – 74,0%. W sektorze przedsiębiorstw badacze stanowili 72,4% personelu B+R, a w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – łącznie 57,9%.

**Wykres 12 (63). Personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii według wykształcenia w 2017 r.**  
 Chart 12 (63). Structure of biotechnology R&D employees by education level in 2017



W 2017 r. 63,9% personelu pracującego w działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii stanowiły kobiety. Udział pracujących kobiet zmniejszał się wraz ze wzrostem poziomu wykształcenia; wśród pracujących z tytułem naukowym profesora kobiety stanowiły 37,2%, ze stopniem doktora i doktora habilitowanego – łącznie 62,6%, a nieposiadających wykształcenia wyższego – 68,0%. Liczba kobiet pracujących w działalności B+R w zakresie biotechnologii wzrosła w skali roku o 324. Wśród ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii było 4823 kobiety i 2724 mężczyzn. Liczba kobiet posiadających tytuł lub stopień naukowy wyniosła 2465, natomiast mężczyzn – 1740.



**Wykres 13 (64). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według płci w 2017 r.**Chart 13 (64). *Biotechnology R&D personnel by sex in 2017***Wykres 14 (65). Liczba stopni naukowych w dyscyplinie naukowej biotechnologia uzyskanych przez personel B+R w podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) oraz szkolnictwa wyższego**Chart 14 (65). *University degrees in biotechnology obtained by R&D personnel in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector*

W 2017 r. stopień naukowy doktora w dyscyplinie naukowej biotechnologia uzyskało 128 osób pracujących w działalności B+R w podmiotach z sektorów: rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych, przedsiębiorstw oraz szkolnictwa wyższego. Liczba osób, które uzyskały stopień naukowy doktora zmalała o 34,0% w porównaniu z rokiem ubiegłym. Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskały 42 osoby, tj. o 46,2% mniej niż w 2016 r. Kobiety stanowiły odpowiednio 69,5% oraz 57,1% ogólnej liczby osób, które w 2017 r. uzyskały stopień naukowy doktora oraz doktora habilitowanego.

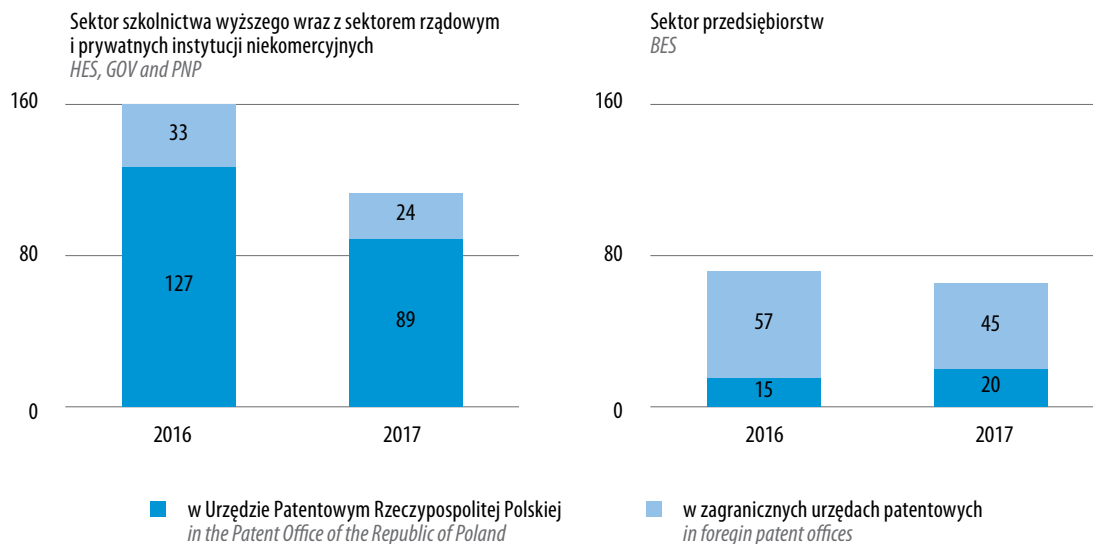
## Ochrona patentowa w dziedzinie biotechnologii

### Patent protection in the field of biotechnology

W 2017 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dokonano 156 zgłoszeń wynalazków w dziedzinie biotechnologii i było to mniej o 31,6% niż przed rokiem. Ponad jedną trzecią stanowiły zgłoszenia z sektora szkolnictwa wyższego (76,9%). Podmioty prowadzące działalność biotechnologiczną korzystały również z możliwości zgłaszania wynalazków w zagranicznych urzędach patentowych. W 2017 r. liczba zgłoszonych wynalazków w tych urzędach wyniosła 53 i była o 8,2% wyższa w porównaniu z rokiem poprzednim. Udział zgłoszeń dokonanych przez podmioty z sektorów szkolnictwa wyższego oraz przedsiębiorstw w ogólnej liczbie zgłoszeń wynalazków w zagranicznych urzędach patentowych był podobny i wyniósł odpowiednio 52,8% oraz 47,2%.

### Wykres 15 (66). Liczba uzyskanych patentów w dziedzinie biotechnologii

#### Chart 15 (66). Patent protection in the field of biotechnology



## Techniki biotechnologiczne stosowane w podmiotach prowadzących działalność B+R w zakresie biotechnologii i obszary zastosowań biotechnologii

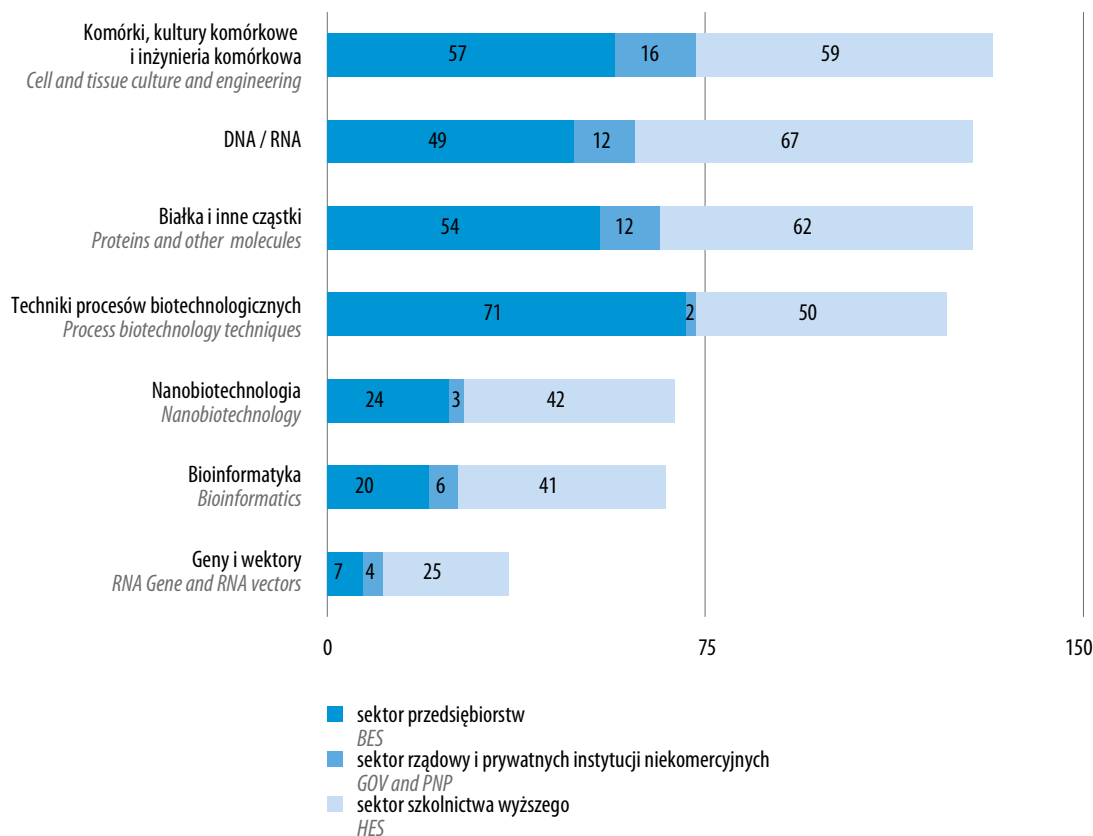
### Biotechnology techniques used in entities performing biotechnology R&D and areas of biotechnology applications

Wykorzystanie przynajmniej jednej techniki spośród wymienionych w definicji<sup>5</sup> biotechnologii świadczy o działalności podmiotu w zakresie biotechnologii. Zaznaczyć należy, że przytaczana definicja nie wyczerpuje wszystkich stosowanych technik w biotechnologii, gdyż sama dziedzina jest w fazie rozwoju i mogą powstawać nowe techniki i obszary ich zastosowania. Znajomość technik biotechnologicznych i obszarów ich zastosowania pozwala na określenie i ocenę krajowego potencjału badawczego w tym zakresie.

5. Definicja wyliczająca biotechnologii została przytoczona w Uwagach metodologicznych, str. 174.

### Wykres 16 (67). Podmioty według stosowanych technik biotechnologicznych w działalności B+R w sektorach wykonawczych w 2017 r.

Chart 16 (67). Entities by biotechnology techniques used in R&D by institutional sectors in 2017

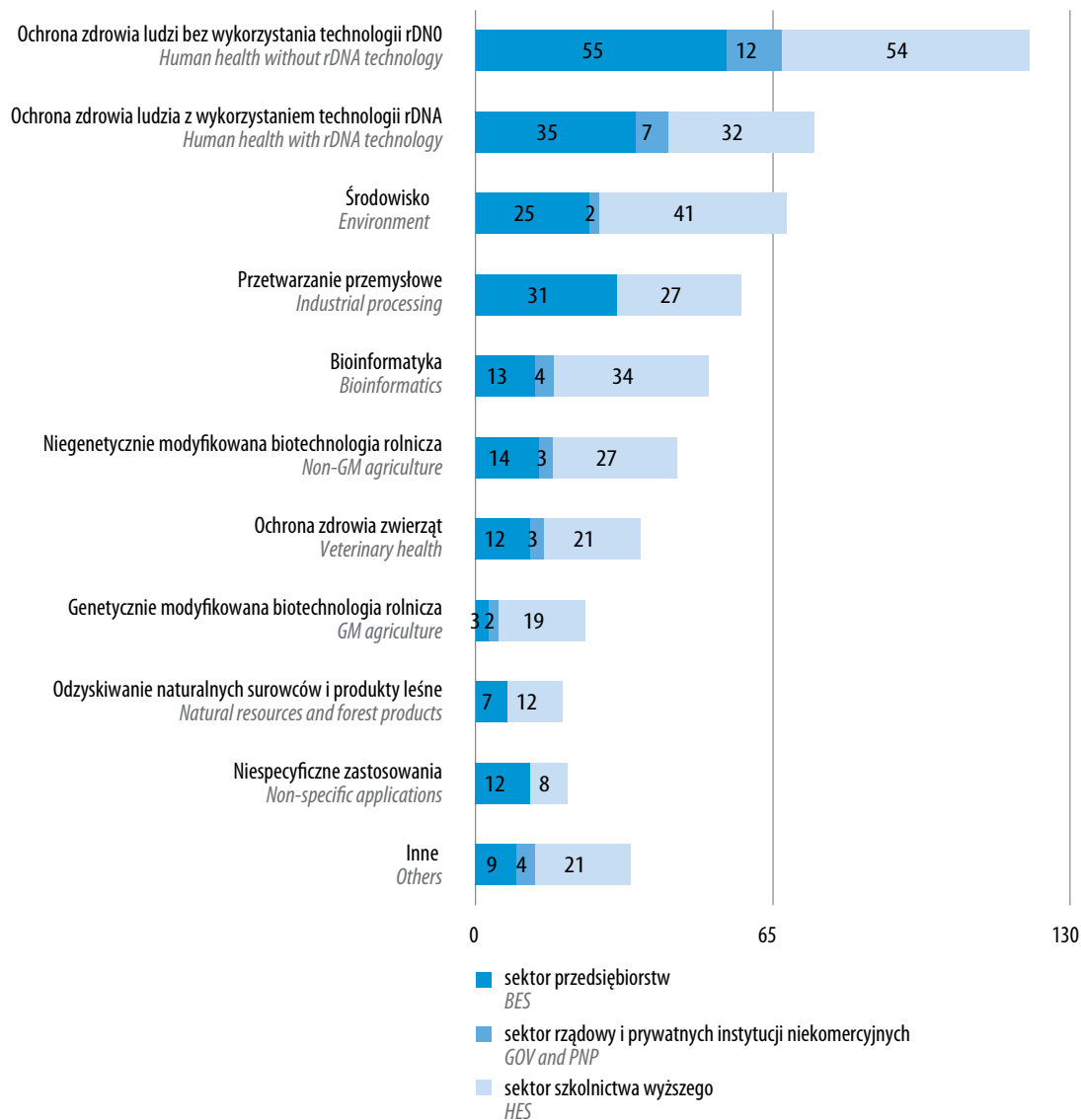


W 2017 r. wykorzystywane były wszystkie zdefiniowane techniki biotechnologiczne. Spośród 243 podmiotów prowadzących działalność B+R w dziedzinie biotechnologii, 132 podmioty wykorzystywały techniki z zakresu inżynierii komórkowej. Technikami DNA lub RNA, w tym genomiką, farmakogenomiką, sondami DNA, inżynierią genetyczną, sekwencjonowaniem, syntezą, amplifikacją DNA i RNA, ekspresją genów i technologią antysensowną zajmowało się 128 podmiotów. Taka sama liczba podmiotów stosowała techniki związane z sekwencjonowaniem, syntezą, inżynierią białek i peptydów, poprawą metod transportu dużych cząsteczek leków, proteomiką, izolacją i oczyszczaniem, przekazywaniem sygnałów oraz identyfikacją receptorów komórkowych. W 123 podmiotach wykorzystywano techniki procesów biotechnologicznych takie jak: biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynieria, biokataliza, bioprosesowanie itd.

Największy udział podmiotów zaangażowanych w działalność biotechnologiczną (z uwzględnieniem technik biotechnologicznych) w sektorze przedsiębiorstw odnotowano w przypadku podmiotów stosujących techniki procesów biotechnologicznych (49,3%), najmniejszy – wykorzystujących geny i wektory RNA (4,9%). W sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) największy udział stanowiły podmioty deklarujące zastosowanie technik związanych z wykorzystaniem komórek, kultur komórkowych i inżynierii komórkowej (84,2%), najmniejszy – dotyczył technik procesów biotechnologicznych (10,5%). Wśród szkół wyższych najczęściej deklarowano stosowanie technik DNA/RNA (83,8%), najrzadziej – genów i wektorów RNA (31,3%).

**Wykres 17 (68). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii według obszaru zastosowania biotechnologii w sektorach wykonawczych w 2017 r.**

Chart 17 (68). Entities performing biotechnology R&D by areas of biotechnology applications in institutional sectors in 2017



Najczęściej wykorzystywanym obszarem biotechnologii w 2017 r. była ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA, w którą zaangażowana była prawie połowa podmiotów uczestniczących w badaniu. Kolejnymi obszarami zastosowania biotechnologii była ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA (30,5% podmiotów) oraz środowisko (28,0%). W 2017 r. badane podmioty wykazywały najmniejsze zainteresowanie obszarami – odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne (7,8%) oraz niespecyficzne zastosowania (8,2%).

## Współpraca partnerska w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii

### *Partner cooperation in biotechnology R&D*

W 2017 r. współpracę w działalności badawczej i rozwojowej wykazało 79 przedsiębiorstw, co stanowiło 38,9% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw. Wyższą aktywnością we współpracy charakteryzowały się przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R (BRDF) niż wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF) – współpracę deklarowało odpowiednio 60,2% i 49,5% ogólnej liczby podmiotów danej kategorii. Uwzględniając klasy wielkości przedsiębiorstw, wśród podmiotów realizujących współpracę partnerską w biotechnologicznej działalności B+R dominowały podmioty małe (do 49 pracujących) – 69,6%.

Podobnie jak w 2016 r. współpraca partnerska podejmowana była głównie w obszarach ochrona zdrowia ludzi i zwierząt oraz środowisko (odpowiednio 72,2% i 19,0% ogólnej liczby przedsiębiorstw wykazujących współpracę), przy czym należy zaznaczyć, że jedno przedsiębiorstwo mogło współpracować w kilku obszarach jednocześnie.

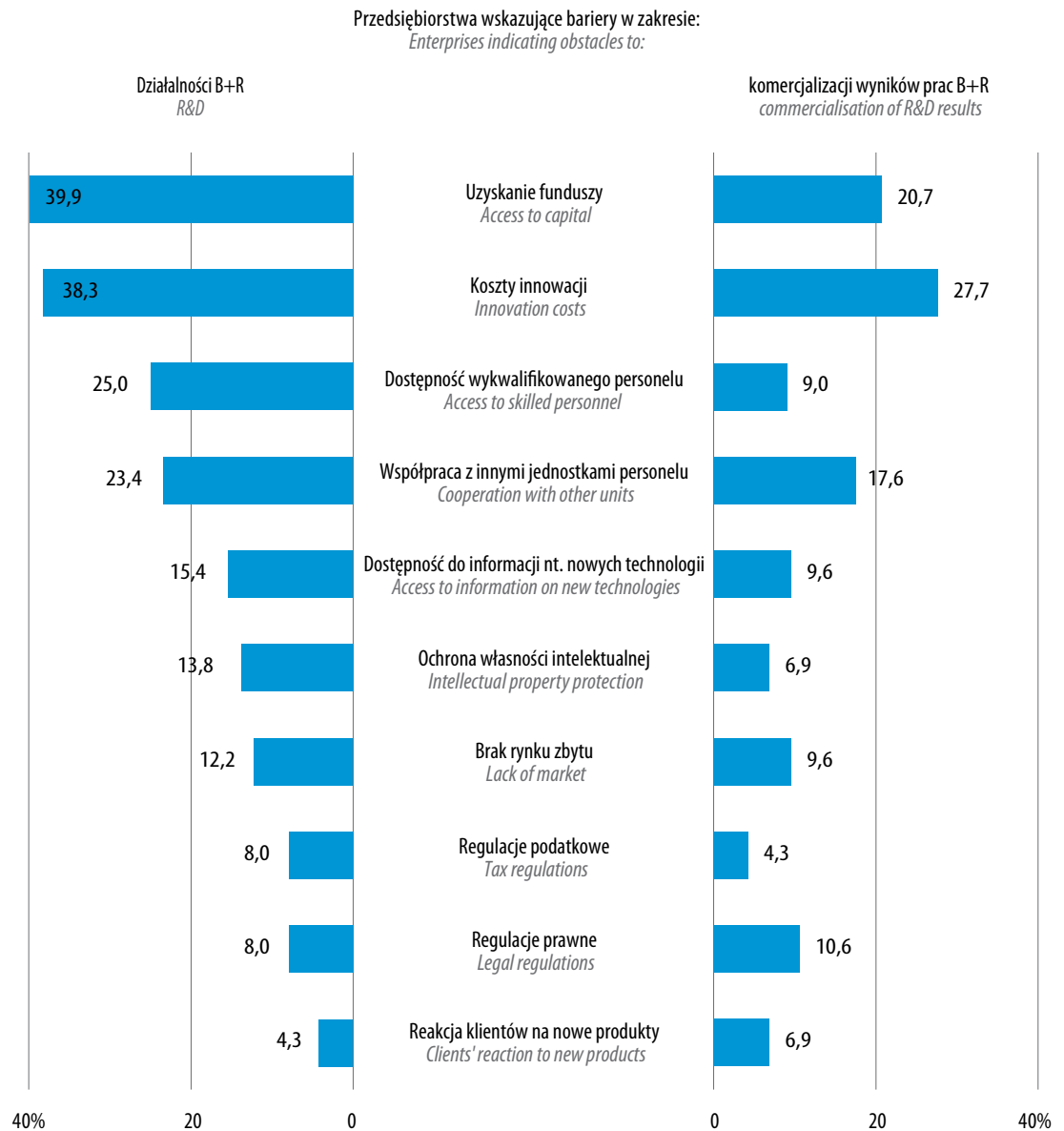
## Bariery w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii

### *Obstacles to biotechnology R&D*

W 2017 r. 41,4% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw nie wskazało barier do prowadzenia działalności B+R, a 58,1% – do komercjalizacji wyników prac B+R. Pozostałe przedsiębiorstwa, spośród dziesięciu wymienionych w formularzu badania barier w działalności B+R w zakresie biotechnologii, wskazywały najczęściej na 1, 2, lub 3. Przeważnie zaznaczano bariery związane z uzyskaniem funduszy, kosztami innowacji oraz dostępnością wykwalifikowanego personelu.

**Wykres 18 (69). Odsetek przedsiębiorstw wskazujących bariery w działalności B+R w zakresie biotechnologii w 2017 r.**

Chart 18 (69). Percentage of enterprises indicating obstacles to biotechnology R&D in 2017



## 8. Nanotechnologia

### 8. Nanotechnology

#### 8.1. Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne

##### 8.1. Nanotechnology firms

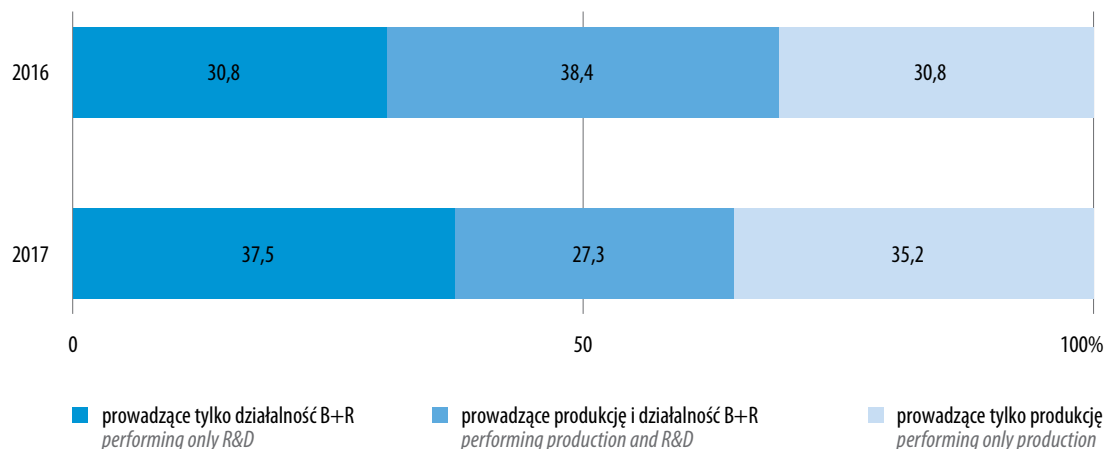
W 2017 r. liczba przedsiębiorstw, które w badaniu wykazały działalność nanotechnologiczną, czyli stosowały nanotechnologię do produkcji dóbr pośrednich i finalnych i/lub prowadziły prace badawcze i/lub rozwojowe (B+R) w zakresie nanotechnologii, wyniosła 88, co oznacza spadek o 17,8% w porównaniu z rokiem poprzednim.

Działalność nanotechnologiczna w przedsiębiorstwach obejmuje produkcję, w której nanotechnologię stosuje się do wytwarzania produktów. Zastosowanie nanotechnologii w produkcji obejmuje oprócz produkcji dóbr pośrednich i finalnych także zaangażowanie przedsiębiorstw w nanotechnologię w sposób pośredni, jako użytkownik lub integrator. Nanotechnologia znajduje również zastosowanie w działalności badawczej i rozwojowej, czyli w badaniach naukowych i eksperymentalnych pracach rozwojowych.

W 2017 r. 31 przedsiębiorstw wykorzystywało nanotechnologię tylko w produkcji, 33 przedsiębiorstwa – tylko w działalności badawczej i rozwojowej, zaś 24 – zarówno w działalności B+R, jak i w produkcji.

#### Wykres 1 (70). Odsetek przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie nanotechnologii według rodzaju działalności

Chart 1 (70). Percentage of nanotechnology firms by types of activities



W badaniu dotyczącym działalności nanotechnologicznej przedsiębiorstwa określały obszary zastosowania nanotechnologii w produkcji oraz w działalności badawczej i rozwojowej (możliwość wielokrotnego wyboru spośród 13 wyszczególnionych w badaniu obszarów). Przedsiębiorstwa zaznaczały ponadto dominujący obszar zastosowania nanotechnologii w swojej działalności. W 2017 r., podobnie jak w latach poprzednich, dominującym obszarem wykorzystywanym w działalności nanotechnologicznej były nanomateriały, a liczba przedsiębiorstw wykorzystująca zastosowanie nanomateriałów wyniosła 67.

**Tablica 1 (40). Przedsiębiorstwa według głównego obszaru zastosowania nanotechnologii**  
 Table 1 (40). *Firms by main areas of nanotechnology applications*

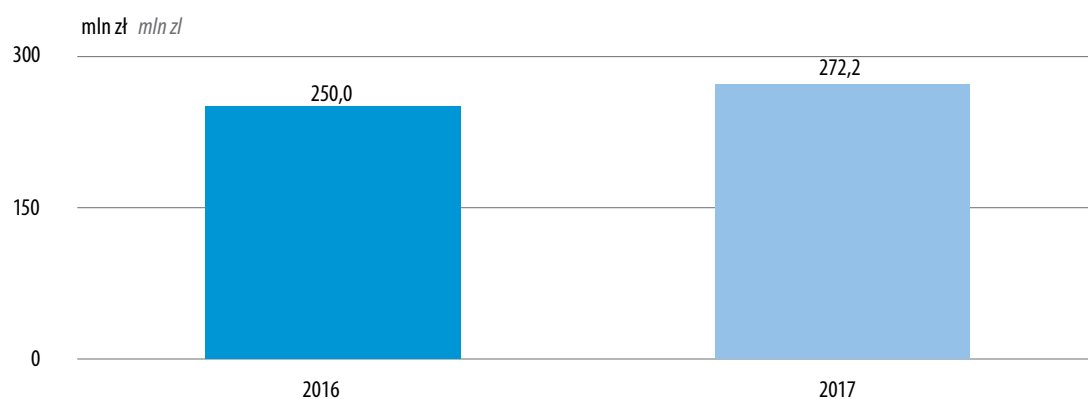
Obszary zastosowania <i>Areas of applications</i>	2016	2017
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>107</b>	<b>88</b>
Nanomateriały <i>Nanomaterials</i>	81	67
Nanoelektronika <i>Nanoelectronics</i>	3	1
Nanofotonika <i>Nanophotonics</i>	1	–
Nanobiotechnologia <i>Nanobiotechnology</i>	1	3
Nanomedycyna <i>Nanomedicine</i>	3	3
Nanomechanika <i>Nanomechanics</i>	2	–
Filtracja i membrany <i>Filtration and membranes</i>	3	2
Kataliza <i>Catalysis</i>	1	1
Nanomagnetyzm <i>Nanomagnetism</i>	–	1
Inne <i>Other</i>	12	10

### Nakłady wewnętrzne na działalność nanotechnologiczną

*Nanotechnology intramural expenditures*

Nakłady wewnętrzne na działalność nanotechnologiczną są to nakłady poniesione na ten cel przez przedsiębiorstwo w roku sprawozdawczym, niezależnie od źródła pochodzenia wydatkowanych środków. W 2017 r. na działalność nanotechnologiczną przeznaczono 272,2 mln zł i w stosunku do roku poprzedniego nakłady te wzrosły o 8,9%.

**Wykres 2 (71). Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych na działalność w dziedzinie nanotechnologii**  
 Chart 2 (71). *Nanotechnology Intramural expenditures of nanotechnology firms*

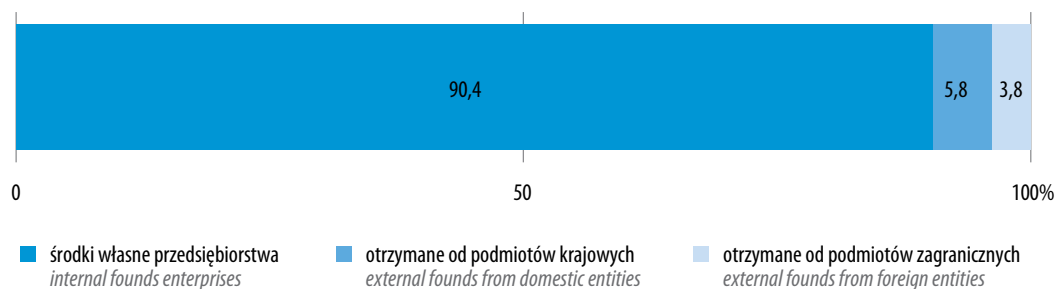


Przedsiębiorstwa angażują w tego rodzaju technologię coraz większe środki własne. Uwzględniając źródła finansowania, aż 90,4% nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii w 2017 r. pokryto ze środków własnych.



### Wykres 3 (72). Struktura nakładów wewnętrznych w przedsiębiorstwach w zakresie nanotechnologii według źródeł finansowania w 2017 r.

Chart 3 (72). Structure of nanotechnology intramural expenditures in firms by sources of funding in 2017



W 2017 r. 28 przedsiębiorstw (o 5 mniej niż w roku poprzednim) próbowało pozyskać fundusze na projekty nanotechnologiczne, z czego 11 podmiotów otrzymało takie środki. Kapitał na projekty nanotechnologiczne, w wysokości o jaką się starano, pozyskało 9 przedsiębiorstw, natomiast 2 – otrzymało kwoty niższe.

### Sprzedaż wyrobów nanotechnologicznych w przedsiębiorstwach

*Sales of nanotechnology goods in firms*

W 2017 r. w przedsiębiorstwach wartość sprzedaży wyrobów wyniosła 9659,8 mln zł, z czego 700,6 mln zł (7,3%) pochodziło ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych. W skali roku nastąpił spadek wartości sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych o 1,3%.

### Tablica 2 (41). Sprzedaż wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych

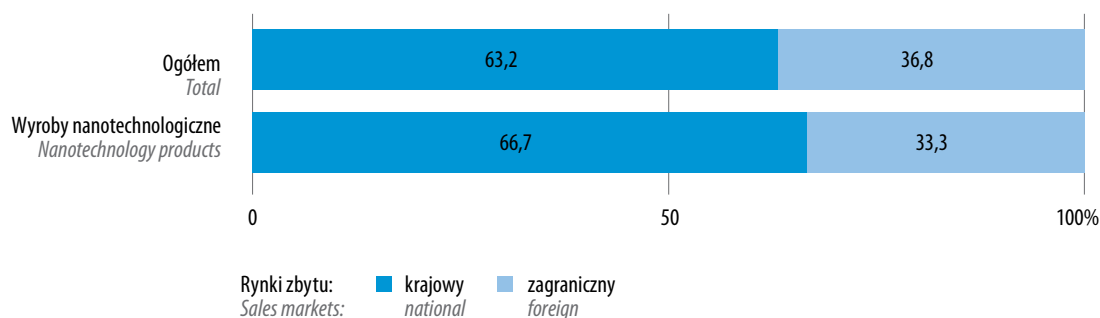
Table 2 (41). Sales of goods in nanotechnology firms

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2016	2017
<b>Ogółem w tys. zł</b> <b>Total in thous. zł</b>	<b>9459981,1</b>	<b>9659797,7</b>
w tym wyrobów nanotechnologicznych <i>of which nanotechnology goods</i>	709874,2	700607,3
w % ogółem <i>in % of total</i>	7,5	7,3

W 2017 r., podobnie jak przed rokiem, wartość sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych na rynek krajowy była wyższa niż na rynek zagraniczny. W skali roku nastąpił spadek wartości sprzedaży tych wyrobów na rynek krajowy (o 3,9%), natomiast na rynek zagraniczny – wzrost (o 4,4%).

### Wykres 4 (73). Struktura sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych według rynków zbytu w 2017 r.

Chart 4 (73). Structure of sales of goods in nanotechnology firms by sales markets in 2017



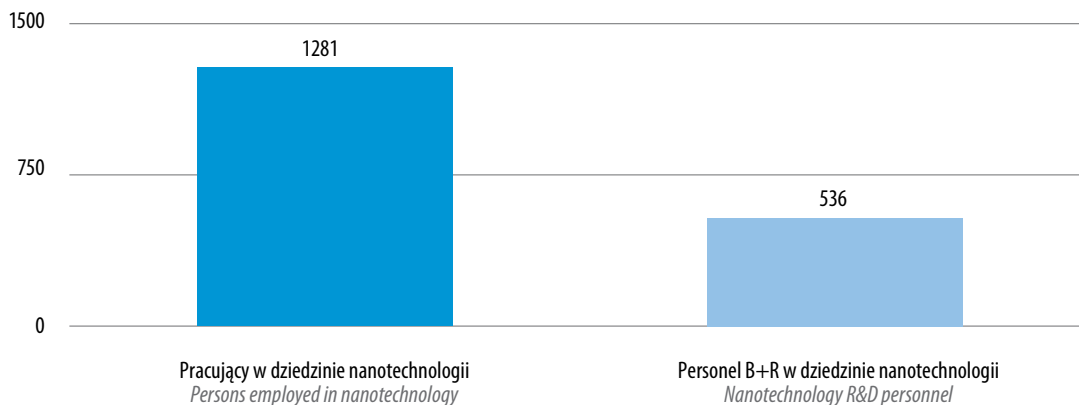
## Pracujący w nanotechnologii

### Nanotechnology employees

W 2017 r. przedsiębiorstwa zatrudniały 1281 osób na stanowiskach związanych z nanotechnologią. Działalność badawczą i rozwojową prowadziło 536 osób (41,8% ogólnej liczby pracujących w nanotechnologii), w tym 183 kobiety. W 2017 r. pracujących w nanotechnologii było o 152 osoby mniej (o 10,6 %) niż przed rokiem.

#### Wykres 5 (74). Pracujący w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii w 2017 r.

Chart 5 (74). Persons employed in firms engaged in nanotechnology in 2017



## 8.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie nanotechnologii

### 8.2. Nanotechnology R&D

Podstawową klasyfikacją działalności badawczej i rozwojowej jest podział podmiotów na sektory wykonawcze. W 2017 r. działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii prowadziło 146 podmiotów, z czego sektor przedsiębiorstw stanowił 52,1% (przedsiębiorstwa – 39,0%).

#### Tablica 3 (42). Podmioty prowadzące prace B+R w zakresie nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2017 r.

Table 3 (42). Entities performing R&D in nanotechnology by institutional sectors in 2017

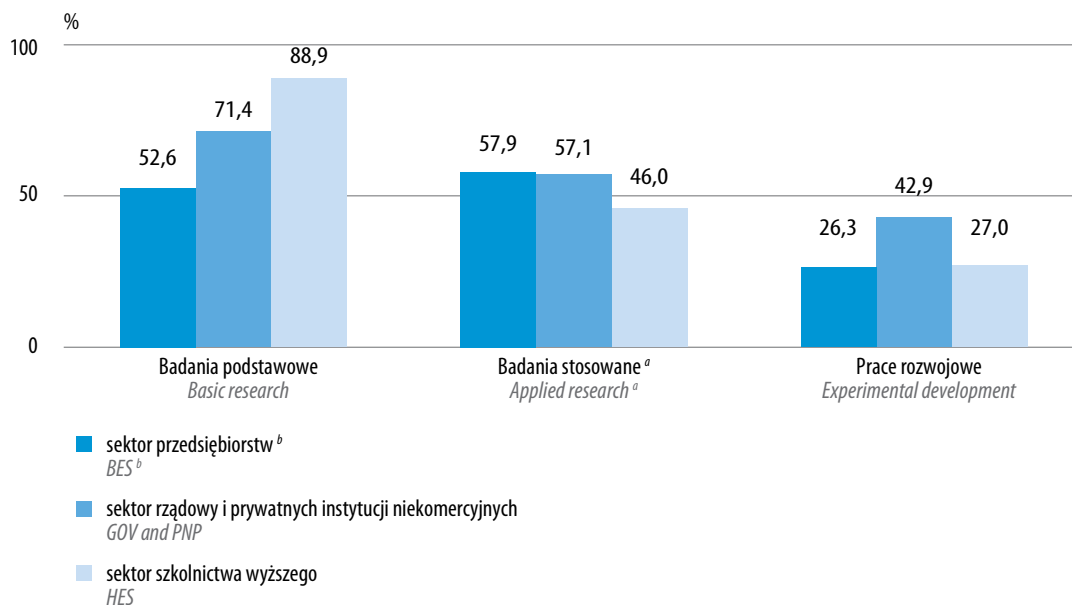
Sektory <i>Sectors</i>	Liczba podmiotów <i>Number of entities</i>
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>146</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	76
w tym przedsiębiorstwa <i>of which business enterprises</i>	57
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	7
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	63

W 2017 r. w badanych 89 podmiotach z sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych), sektora przedsiębiorstw i szkolnictwa wyższego, w pracach badawczych i rozwojowych w dziedzinie nanotechnologii przeważały badania podstawowe, które prowadzone były w 71 podmiotach.

Badania stosowane, łącznie z przemysłowymi, prowadzone były w 44 podmiotach, a prace rozwojowe – w 25 podmiotach.

**Wykres 6 (75). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonych prac B+R w zakresie nanotechnologii w 2017 r.**

Chart 6 (75). Percentage of entities in institutional sectors by types of nanotechnology R&D in 2017



<sup>a</sup> Łącznie z badaniami przemysłowymi.

<sup>b</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.

<sup>a</sup> Including industrial research.

<sup>b</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie nanotechnologii**  
Nanotechnology R&D intramural expenditures

W 2017 r. wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosła 208,7 mln zł, z czego 66,7% pochodziło z sektora szkolnictwa wyższego. Udziały pozostałych sektorów wykonawczych wyniosły odpowiednio: 29,2% – sektor przedsiębiorstw oraz 4,1% – sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych.

**Tablica 4 (43). Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii w 2017 r.**

Table 4 (43). Nanotechnology R&D intramural expenditures in 2017

Sektory Sectors	Nakłady wewnętrzne w tys. zł Intramural expenditures in thous. zł
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>208677,9</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	60897,1
w tym przedsiębiorstwa <i>of which business enterprises</i>	40630,7
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	8589,2
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	139191,6

## Personel B+R w nanotechnologii

### Nanotechnology R&D personnel

W 2017 r. przy pracach badawczych i/lub rozwojowych w zakresie nanotechnologii zaangażowanych było 3095 osób, w tym 1248 kobiet. Największy udział w personalu B+R w dziedzinie nanotechnologii stanowili pracujący w sektorze szkolnictwa wyższego – 64,8%. W sektorze tym odnotowano jednocześnie największy odsetek kobiet – 64,3%. W 2017 r. wśród personalu B+R liczba pracowników naukowo-badawczych wyniosła 2342 osoby, w tym 912 kobiet.

**Tablica 5 (44). Personel B+R w nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2017 r. Stan w dniu 31 XII**

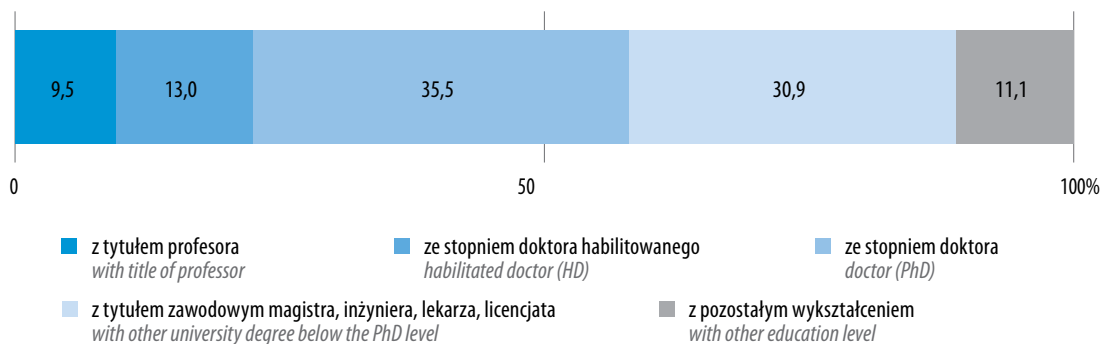
Table 5 (44). Nanotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2017 As of 31 XII

Sektory Sectors	Ogółem Total	W tym kobiety Of which women
<b>Ogółem</b> <i>Total</i>	<b>3095</b>	<b>1248</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	995	397
w tym przedsiębiorstwa <i>of which business enterprises</i>	536	183
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	94	48
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	2006	803

W 2017 r. odnotowano wzrost personalu z tytułem profesora, stopniem naukowym doktora habilitowanego i doktora z 1719 osób w 2016 r. do 1795 osób; ich udział w personalu B+R wyniósł 58,0% (wobec 57,0% w 2016 r.). Zmniejszył się udział personalu z wykształceniem wyższym o 2,5 p. proc., natomiast zwiększył się udział personalu z wykształceniem pozostałym o 1,5 p. proc.

**Wykres 7 (76). Struktura personalu B+R w nanotechnologii według poziomu wykształcenia w 2017 r.**

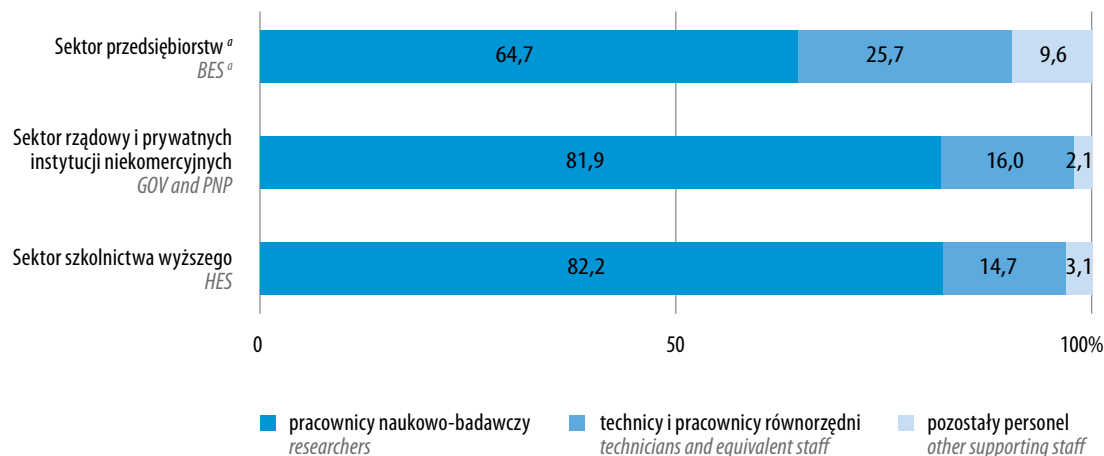
Chart 7 (76). Structure of nanotechnology R&D personnel by education level in 2017



W 2017 r. kobiety stanowiły 40,3% ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii. W personalu B+R odnotowano największy udział kobiet wśród pracujących ze stopniem naukowym doktora – 37,8% ogólnej liczby.

### Wykres 8 (77). Struktura personelu B+R w nanotechnologii w sektorach wykonawczych według grup zawodów w 2017 r.

Chart 8 (77). Structure of nanotechnology R&D personnel in institutional sectors by groups of professionals in 2017



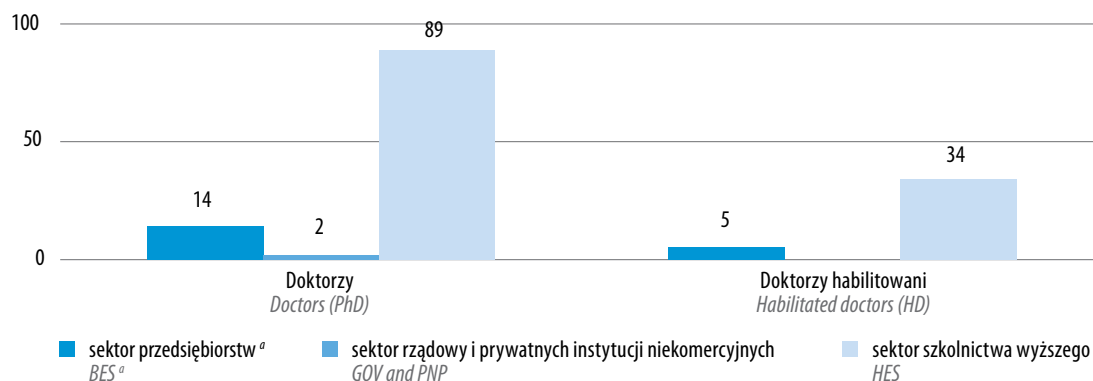
<sup>a</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.  
<sup>a</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

Pracownicy naukowo-badawczy stanowili największą grupę personelu B+R w nanotechnologii; w 2017 r. ich udział w sektorze szkolnictwa wyższego wyniósł 82,2%, w sektorze rządowym łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych – 81,9%, a w sektorze przedsiębiorstw – 64,7%. Najmniejszy odsetek osób należał do kategorii „pozostały personel”, do którego zalicza się: pracowników na stanowiskach robotniczych oraz administracyjno-ekonomicznych, uczestniczących w realizacji prac badawczo-rozwojowych w zakresie nanotechnologii lub bezpośrednio z nimi związanych.

W 2017 r. stopień naukowy doktora habilitowanego oraz doktora uzyskały 144 osoby (145 osób w 2016 r.) pracujące przy pracach B+R w zakresie nanotechnologii w podmiotach z sektorów: rządowego, prywatnych instytucji niekomercyjnych, szkolnictwa wyższego oraz przedsiębiorstwa. Stopień naukowy doktora uzyskało 105 osób, z czego 67,6% było w wieku poniżej 35 lat. Liczba nowo wypromowanych doktorów habilitowanych wyniosła 39 osób. W 2017 r. w grupie wypromowanych doktorów kobiety stanowiły 39,0% (o 1,6 p. proc. więcej niż w 2016 r.), a wśród doktorów habilitowanych – 28,2% (o 3,4 p. proc. mniej w stosunku do 2016 r.).

### Wykres 9 (78). Liczba stopni naukowych uzyskanych przez personel B+R w zakresie nanotechnologii w sektorach wykonawczych w 2017 r.

Chart 9 (78). Number of university degrees in nanotechnology obtained by nanotechnology R&D personnel in institutional sectors in 2017



<sup>a</sup> Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.  
<sup>a</sup> Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

W 2017 r. stopnie naukowe uzyskiwały osoby pracujące przy pracach B+R w zakresie nanotechnologii przede wszystkim w naukach fizycznych – stopień doktora w tej dziedzinie uzyskało 46 osób, a stopień doktora habilitowanego 16 osób (odpowiednio 43,8% i 41,0% ogólnej liczby).

### Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R

#### *Areas of nanotechnology applications in R&D*

Wykorzystanie nanotechnologii przynajmniej w jednym obszarze jej zastosowania w działalności B+R, oznacza, że podmiot prowadzi działalność w zakresie nanotechnologii. W 2017 r. podmioty biorące udział w badaniu wykazały działalność B+R w zakresie nanotechnologii we wszystkich obszarach zastosowań, a dominującym obszarem były nanomateriały. Podobnie jak w roku poprzednim, sektor szkolnictwa wyższego cechował się największą różnorodnością obszarów zastosowania, gdzie obok nanomateriałów dominowały także nanomedycyna, nanobiotechnologia i nanoelektronika.

**Tablica 6 (45). Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R według sektorów wykonawczych w 2017 r.**

*Table 6 (45). Areas of nanotechnology applications in R&D by institutional sectors in 2017*

Obszary zastosowania nanotechnologii <i>Areas of nanotechnology applications</i>	Sektor przedsiębiorstw <i>BES</i>	w tym przedsiębiorstwa <i>of which business enterprises</i>	Sektory rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	Sektor szkolnictwa wyższego <i>HES</i>
Nanomateriały <i>Nanomaterials</i>	57	42	7	52
Nanoelektronika <i>Nanoelectronics</i>	6	5	1	21
Nanooptyka <i>Nanooptics</i>	2	2	1	10
Nanofotonika <i>Nanophotonics</i>	5	3	–	15
Nanobiotechnologia <i>Nanobiotechnology</i>	10	7	1	25
Nanomedycyna <i>Nanomedicine</i>	8	5	4	30
Nanomagnetyzm <i>Nanomagnetism</i>	3	3	–	17
Nanomechanika <i>Nanomechanics</i>	2	2	–	10
Filtracja i membrany <i>Filtration and membranes</i>	7	5	–	8
Narzędzia w nanoskali <i>Nanotools</i>	1	1	–	4
Instrumenty lub urządzenia w nanoskali <i>Nanoinstruments and nanodevices</i>	1	1	–	7
Kataliza <i>Catalysis</i>	2	2	–	16
Oprogramowanie do modelowania i symulacji <i>Modelling and simulation software</i>	1	1	–	10
Inne <i>Other</i>	10	9	–	9

## Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w nanotechnologii

### *R&D extramural expenditures of nanotechnology*

Nakłady zewnętrzne są to środki wypłacane innym podmiotom za zakup prac B+R lub na finansowanie grantów/dotacji na działalność badawczą i rozwojową w nanotechnologii. W 2017 r. nakłady zewnętrzne wykazało 14 podmiotów, na łączną kwotę, podobnie jak w roku poprzednim prawie 12 mln zł. W porównaniu z 2016 r. liczba podmiotów, które poniosły takie nakłady zmniejszyła się o 26.

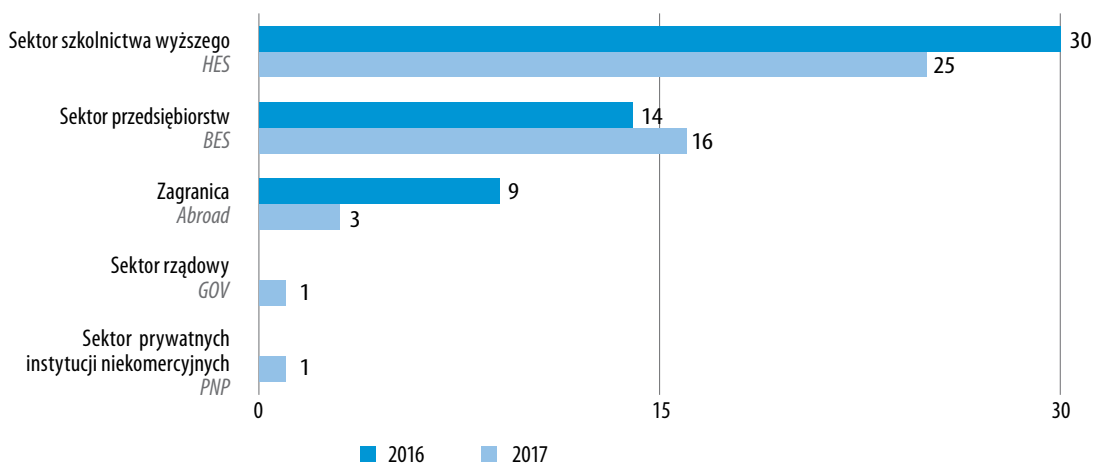
## Współpraca w zakresie działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii w przedsiębiorstwach

### *Cooperation in nanotechnology R&D*

W 2017 r. 37,5% przedsiębiorstw spośród ogólnej liczby przedsiębiorstw nanotechnologicznych miało zawarte porozumienie o współpracy badawczej (partnerskiej) w działalności badawczej i rozwojowej z przedsiębiorstwami, ze szkołami wyższymi lub instytucjami zagranicznymi (wobec 37,4% w 2016 r.). W 2017 r., podobnie jak przed rokiem, przedsiębiorstwa najczęściej podejmowały współpracę w zakresie nanotechnologii ze szkołami wyższymi oraz innymi przedsiębiorstwami.

### Wykres 10 (79). Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w nanotechnologii według instytucji partnerskich<sup>a</sup>

Chart 10 (79). *Firms which participated in research (partner) cooperation in nanotechnology R&D by partner institutions<sup>a</sup>*



<sup>a</sup> Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej instytucji partnerskich.

<sup>a</sup> Possibility of multiple choice answers on the partner institute.





# Uwagi metodologiczne

## 1. Uwagi ogólne

Główny Urząd Statystyczny systematycznie rozwija badania statystyczne z zakresu nauki, techniki i innowacji, dostosowując je do zaleceń metodologicznych stosowanych w krajach OECD i Unii Europejskiej, omówionych w serii podręczników wydanych przez OECD oraz serii dokumentów przygotowanych przez OECD i Europejski Urząd Statystyczny.

Wspomniane podręczniki i dokumenty w chwili obecnej obejmują następujące pozycje:

- *Podręcznik Frascati 2015: Zalecenia dotyczące pozyskiwania i prezentowania danych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej (Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development 2015, OECD),*
- *Podręcznik Oslo: Pomiar działalności naukowej i technicznej – Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, wydanie trzecie, OECD, Eurostat, Warszawa 2008 (The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition, OECD/EC/Eurostat, 2005)<sup>1</sup>,*
- *Podręcznik Canberra: The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T – Canberra Manual, OECD, Paris 1995,*
- *OECD Patent Statistics Manual, OECD, 2009,*
- Zalecenia Grupy Roboczej Eurostatu ds. Nauki, Techniki i Innowacyjności zawierające standardy zharmonizowanych koncepcji dotyczących działów przemysłu zaawansowanej techniki oraz usług opartych na wiedzy: *Klasyfikacja przetwórstwa przemysłowego i usług według intensywności B+R (PKD 2007), Eurostat 2008 (Classification of manufacturing and services sector according R&D intensity (NACE Rev. 2)) oraz Klasyfikacja wyrobów wysokiej techniki według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC Rev. 4), Eurostat 2009 (Classification of high technology products based on the OECD list according the Standard International Trade Classification (SITC Rev. 4)).*

Od 2016 roku badania z zakresu działalności badawczej i rozwojowej prowadzone były w oparciu o procedury zawarte w nowej wersji *Podręcznika Frascati 2015*. W podręczniku tym wprowadzono wiele istotnych zmian metodologicznych dotyczących sposobu zbierania i prezentowania danych z zakresu działalności B+R. Do najważniejszych należą zmiany w zakresie przyporządkowywania jednostek sprawozdawczych do poszczególnych sektorów wykonawczych oraz dotyczące personelu zaangażowanego w prace badawcze i rozwojowe. Zgodnie z podręcznikiem OECD o przynależności do określonego sektora wykonawczego w pierwszej kolejności decyduje lista jednostek sektorów instytucjonalnych według Sytemu Rachunków Narodowych. Dalszy podział odbywa się zgodnie z procedurą zawartą w podręczniku. Zmianie uległ również zakres zbieranych danych dotyczących osób zaangażowanych w działalność B+R. Dotychczas na formularzach o symbolach PNT-01, PNT-01/s oraz PNT-01/a pozyskiwano dane dotyczące pracujących (do 2015 r. zatrudnionych) w działalności B+R. Nowy podręcznik wprowadził pojęcie personelu B+R, na który składa się personel wewnętrzny (osoby pracujące) oraz zewnętrzny (współpracownicy zewnętrzni). Zmiany te spowodowały, że dane dotyczące osób związanych z działalnością B+R nie będą w pełni porównywalne z danymi z lat poprzednich.

Podręczniki *Frascati* i *Oslo* dotyczą sposobów (metod) pozyskiwania i analizy danych, gromadzonych specjalnie na potrzeby statystyki nauki i techniki, natomiast podręczniki *Patent* i *Canberra* zajmują się problemami związanymi z klasyfikacją i interpretacją dostępnych danych, zbieranych pierwotnie w celach innych niż statystyka nauki i techniki. Statystyki z zakresu wysokiej techniki oraz usług wiedzochłonnych przygotowywane są na wzór statystyk publikowanych przez Europejski Urząd Statystyczny. Do ich konstrukcji wykorzystuje się dane przygotowywane pierwotnie w celu wyznaczenia wskaźników dotyczących

1. W polskiej wersji językowej *Podręcznik Oslo* przygotowany został na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

przedsiębiorstw i wskaźników aktywności ekonomicznej ludności. W zbiorze podręczników i zaleceń wymienia się również opracowanie dotyczące bilansu płatniczego kraju w dziedzinie techniki<sup>2</sup>.

Polskę obowiązuje rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 995/2012 z dnia 26 października 2012 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania decyzji nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu nauki i techniki<sup>3</sup>. Pierwszym rokiem referencyjnym, dla którego przygotowano statystyki z zakresu nauki i techniki zgodnie z rozporządzeniem, jest rok kalendarzowy 2012. Rozporządzenie określa obowiązki sprawozdawcze państw-członków UE i dotyczy:

- statystyk działalności badawczej i rozwojowej,
- statystyk środków budżetowych alokowanych na działalność B+R (GBARD),
- innych statystyk nauki i techniki,
- statystyk innowacji.

Dzięki zharmonizowaniu tych badań zgodnie z rozporządzeniem Komisji oraz wskazówkami podręczników i dokumentów metodologicznych obecnie do dyspozycji jest szeroki zasób danych umożliwiających dokonywanie oceny stanu nauki, techniki i innowacji w Polsce na tle sytuacji panującej w innych krajach, przede wszystkim w krajach członkowskich OECD i Unii Europejskiej.

### Działalność badawcza i rozwojowa (B+R)

– praca twórcza, prowadzona w sposób metodologiczny, podejmowana w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o rodzaju ludzkim, kulturze i społeczeństwie oraz w celu tworzenia nowych zastosowań dla już istniejącej wiedzy. Działalność taka musi być:

- a) nowatorska – ukierunkowana na nowe odkrycia,
- b) twórcza – opierająca się na oryginalnych, nieoczywistych koncepcjach i hipotezach,
- c) nieprzewidywalna – niepewna co do ostatecznego wyniku oraz kosztu, w tym poświęconego czasu,
- d) metodyczna – prowadzona w sposób zaplanowany (z określonym celem projektu B+R oraz źródłem finansowania),
- e) możliwa do przeniesienia lub odtworzenia – prowadząca do wyników, które mogą być odtwarzane.

### Badania naukowe (działalność badawcza)

- badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne,
- badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce,
- badania przemysłowe – badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług; badania te uwzględniają tworzenie elementów składowych systemów złożonych, budowę prototypów w środowisku laboratoryjnym lub w środowisku symulującym istniejące systemy, szczególnie do oceny przydatności danych rodzajów technologii, a także budowę niezbędnych w tych badaniach linii pilotażowych, w tym do uzyskania dowodu w przypadku technologii generycznych.

### Prace rozwojowe

– nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i działalności gospodarczej oraz innej wiedzy i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług, w szczególności:

2. Podręcznik TBP: *Proponowana Standardowa Metoda Obliczania i Interpretowania Danych Dotyczących Bilansu Płatniczego w Dziedzinie Techniki*, OECD, 1990 (*Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual*).

3. Dz. Urz. UE L 299 z 27 X 2012, s. 18-30.

- opracowanie prototypów i projektów pilotażowych oraz demonstracje, testowanie i walidacja nowych lub ulepszonych produktów, procesów lub usług w otoczeniu stanowiącym model warunków rzeczywistego funkcjonowania. Głównym celem jest dalsze udoskonalenie techniczne produktów, procesów lub usług, których ostateczny kształt nie został określony,
- opracowanie prototypów i projektów pilotażowych, które można wykorzystać do celów komercyjnych, w przypadku gdy prototyp lub projekt pilotażowy stanowi produkt końcowy gotowy do wykorzystania komercyjnego, a jego produkcja wyłącznie do celów demonstracyjnych i walidacyjnych jest zbyt kosztowna.

Prace rozwojowe nie obejmują rutynowych i okresowych zmian wprowadzanych do produktów, linii produkcyjnych, procesów wytwórczych, istniejących usług oraz innych operacji w toku, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń.

### Podmioty sfery B+R

– podmioty prowadzące działalność badawczą i rozwojową jako główny rodzaj działalności gospodarczej, realizujące projekty B+R obok innej podstawowej działalności lub finansujące wykonanie prac B+R przez inne podmioty. Działalności B+R nie powinno się zawężać do czynności stricte badawczych, bowiem obejmuje ona zarówno prace naukowo-techniczne (projektowanie i przeprowadzanie eksperymentów w badaniach, konstruowanie prototypów itd.), jak i elementy zarządzania pracami badawczo-rozwojowymi, tj.:

- planowanie i kierowanie projektami B+R,
- przygotowanie raportów cząstkowych i końcowych dla projektów B+R,
- świadczenie usług wewnętrznych dla projektów B+R (np. wykonywanie zadań z zakresu informatyki, studiów bibliograficznych i prowadzenia dokumentacji),
- obsługa administracyjna projektów B+R w zakresie spraw finansowych i kadrowych.

Czynności te mogą być realizowane w podmiocie gospodarczym – jednostce sprawozdawczej w wyspecjalizowanych komórkach lub zespołach powoływanych jedynie na czas realizacji projektu B+R.

Do podmiotów sfery B+R w Polsce wchodzi następujące rodzaje podmiotów:

1. podmioty wyspecjalizowane badawczo, tj. podmioty, których głównym (statutowym) celem działalności jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych bądź ich bezpośrednie wsparcie. Należą do nich:
  - a. instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk, działające na podstawie ustawy z dnia 30 IV 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 1475, z późniejszymi zmianami),
  - b. instytuty badawcze działające na podstawie ustawy z dnia 30 IV 2010 r. o instytutach badawczych (tekst jednolity Dz. U. 2018 poz. 736),
  - c. szkoły wyższe,
  - d. pozostałe, tj. pozostałe podmioty zaklasyfikowane według PKD 2007 do działu 72 „Badania naukowe i prace rozwojowe” oraz inne powiązane z nimi instytucjonalnie jednostki pomocnicze lub nadzorujące, zaklasyfikowane bądź niezaklasyfikowane według PKD 2007 do działu 72 „Badania naukowe i prace rozwojowe”;
2. podmioty gospodarcze, które obok swojej podstawowej działalności prowadzą prace badawczo-rozwojowe lub finansują prowadzenie takich prac przez inny podmiot.

### Sektory instytucjonalne według *Podręcznika Frascati* (sektory OECD)

– podstawę zalecaną przez OECD i Eurostat klasyfikacji stanowi klasyfikacja sektorów instytucjonalnych stosowana w systemie rachunków narodowych<sup>4</sup>. Na potrzeby statystyk działalności B+R wyróżnia się sektory instytucjonalne zdefiniowane w *Podręczniku Frascati*. Ogólny zarys powiązań między obydwoma typami sektorów prezentuje tabl. 1.

4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 549/2013 z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie europejskiego systemu rachunków narodowych i regionalnych w Unii Europejskiej.

Zarówno podręcznik OECD, jak i system rachunków narodowych dokonują podziału ogólnonarodowych nakładów na prace badawcze i rozwojowe między wiele sektorów, przy czym istnieją trudności metodologiczne prostego wskazania odpowiedników sektorowych obu klasyfikacji. Sektory instytucjonalne w systemie rachunków narodowych to: sektor przedsiębiorstw (niefinansowych i finansowych), sektor instytucji rządowych i samorządowych, sektor instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych (INKgd), sektor gospodarstw domowych oraz sektor zagranica. *Podręcznik Frascati* wyróżnia następujące sektory: przedsiębiorstw, rządowy, szkolnictwa wyższego, prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz zagranica.

Sektor szkolnictwa wyższego nie stanowi odrębnego sektora w klasyfikacji wykorzystywanej w systemie rachunków narodowych. W *Podręczniku Frascati* nie jest natomiast wymieniany sektor gospodarstw domowych. Do podmiotów tego sektora wykazujących działalność badawczą lub rozwojową zaliczają się prawie wyłącznie osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, zatrudniające do 9 osób. W statystykach działalności B+R są one uwzględniane w sektorze przedsiębiorstw. Pozostałe podmioty sektora gospodarstw domowych powinny być zaliczane do sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych, ale zapis ten ma charakter czysto formalny, gdyż w praktyce nie spotyka się innych podmiotów sektora gospodarstw domowych wykazujących działalność B+R.

Pełna zgodność zakresu podmiotowego w obu dziedzinach statystyki występuje w przypadku sektora zagranica.

**Tablica 1. Ogólna struktura powiązań pomiędzy sektorami instytucjonalnymi stosowanymi w systemie rachunków narodowych oraz w statystyce działalności B+R (*Podręcznik Frascati*, OECD)**

Sektor instytucjonalny w systemie rachunków narodowych	Sektor wg <i>Podręcznika Frascati</i> (OECD)			
	przedsiębiorstw <i>BE</i>	rządowy <i>GOV</i>	szkolnictwa wyższego <i>HE</i>	prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>PNP</i>
Sektor przedsiębiorstw niefinansowych łącznie z sektorem instytucji finansowych	Te same podmioty jak w systemie rachunków narodowych (łącznie z przedsiębiorstwami publicznymi będącymi producentami rynkowymi) za wyjątkiem instytucji sektora szkolnictwa wyższego		Prywatne szkoły wyższe Instytuty badawcze prowadzące studia trzeciego stopnia	
Sektor instytucji rządowych i samorządowych		Te same podmioty jak w systemie rachunków narodowych za wyjątkiem instytucji sektora szkolnictwa wyższego	Publiczne szkoły wyższe Instytuty naukowe PAN prowadzące studia trzeciego stopnia Szpitale kliniczne	
Sektor gospodarstw domowych	Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (w tym samozatrudnieni)			Te same podmioty jak w systemie rachunków narodowych za wyjątkiem osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą
Sektor instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych (INKgd)			Wyższe szkoły prowadzone przez jednostki sektora (np. kościelne)	Te same podmioty jak w systemie rachunków narodowych za wyjątkiem instytucji sektora szkolnictwa wyższego

### Sektor przedsiębiorstw (*The business enterprise – BES*)

– obejmuje podmioty prywatne i publiczne, których głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie towarów i usług (z wyjątkiem prywatnych szkół wyższych), w szczególności:

- wszystkie przedsiębiorstwa będące rezydentami, włączając podmioty gospodarcze nieposiadające odrębnej osobowości prawnej, bez względu na miejsce zamieszkania swoich właścicieli. Grupa ta obejmuje również wszystkie inne rodzaje jednostek zdolnych do generowania zysku lub innych korzyści finansowych dla ich właścicieli, uznanych za samodzielne jednostki posiadające osobowość prawną i będących producentami rynkowymi zaangażowanymi w produkcję, której wyroby lub usługi sprzedawane są po cenach ekonomicznie uzasadnionych,
- wszystkie oddziały lub inne instytucje nieposiadające osobowości prawnej, należące do przedsiębiorstw, będące nierezydentami, a uznawane za rezydentów, gdyż podejmują trwającą przez co najmniej rok produkcję, która umiejscowiona jest na terytorium Polski (innym niż terytorium jego centrali),
- wszystkie organizacje non-profit będące rezydentami, które są producentami wyrobów lub usług albo prowadzą inną działalność wspierającą działalność gospodarczą.

### Sektor rządowy (*The government sector – GOV*)

– składa się z jednostek instytucjonalnych będących producentami nierynkowymi, których produkcja globalna przeznaczona jest na spożycie indywidualne i ogólnospołeczne, finansowanych z obowiązkowych płatności dokonywanych przez jednostki należące do pozostałych sektorów, a także z jednostek instytucjonalnych, których podstawową działalnością jest redystrybucja dochodu i bogactwa narodowego. Zalicza się do niego w szczególności:

- wszystkie jednostki rządowe i samorządowe szczebla centralnego, wojewódzkiego i lokalnego, włączając w to instytucje ubezpieczenia społecznego,
- wszystkie organizacje non-profit świadczące usługi nierynkowe kontrolowane głównie przez władze, ale nieadministrowane przez sektor szkolnictwa wyższego.

Przedsiębiorstwa publiczne zaliczane są do sektora przedsiębiorstw a jednostki bezpośrednio związane ze szkolnictwem wyższym do sektora szkolnictwa wyższego.

### Sektor szkolnictwa wyższego (*The higher education sector – HES*)

– obejmuje wszystkie uniwersytety, uczelnie techniczne i inne instytucje oferujące formalne<sup>5</sup> programy kształcenia dla studiów wyższych, niezależnie od ich źródła finansowania i statusu prawnego. Dodatkowo zalicza się do tego sektora wszystkie instytuty, centra, stacje doświadczalne i kliniki, pozostające pod bezpośrednią kontrolą lub administrowane przez jednostki sektora szkolnictwa wyższego.

Sektor ten nie ma bezpośredniego odpowiednika w grupie sektorów instytucjonalnych funkcjonujących w systemie rachunków narodowych. Wyróżnienie tego sektora w *Podręczniku Frascati* ma na celu umożliwienie analiz grupy podmiotów istotnych z punktu widzenia polityki naukowej wielu krajów. Jednostki tego sektora w systemie rachunków narodowych mogą być zaliczane do sektora przedsiębiorstw niefinansowych (prywatne szkoły wyższe), sektora instytucji rządowych i samorządowych (publiczne szkoły wyższe) oraz sektora instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych (wyższe szkoły kościelne).

### Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (*The private non-profit sector – PNP*)

– obejmuje nierynkowe prywatne instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (INKgd) z wyjątkiem instytucji zaliczonych do sektora szkolnictwa wyższego oraz sektora przedsiębiorstw. Ze względu na fakt, iż w metodologii OECD dla statystyk działalności B+R nie wyróżnia się sektora gospodarstw domowych, do sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych zaliczane są również instytucje

5. Określenie "formalnie" jest zdefiniowane w Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji (International Standard Classification of Education – ISCED) jako poziom wykształcenia odpowiadający ISCED (2011) 5-8 (UNESCO-UIS, 2012).

niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, nieposiadające osobowości prawnej lub takie, które posiadają osobowość prawną, ale których znaczenie jest niewielkie oraz osoby lub grupy osób, których podstawową funkcją jest konsumpcja (np. niezależni eksperci działający na podstawie umów cywilnoprawnych).

Sektor instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych w rachunkach narodowych obejmuje odrębne instytucje niekomercyjne posiadające osobowość prawną, działające na rzecz gospodarstw domowych i będące prywatnymi producentami nierynkowymi. Ich podstawowe przychody pochodzą z dobrowolnych wpłat pieniężnych lub wkładów w naturze od gospodarstw domowych jako konsumentów, z płatności dokonywanych przez sektor instytucji rządowych i samorządowych oraz z dochodów z tytułu własności. Sektor ten obejmuje następujące główne rodzaje instytucji dostarczających gospodarstwom domowym nierynkowe wyroby i usługi:

- związki zawodowe, towarzystwa i stowarzyszenia zawodowe i naukowe, stowarzyszenia konsumentów, partie polityczne, kościoły lub stowarzyszenia religijne (łącznie z finansowanymi, ale niekontrolowanymi przez sektor instytucji rządowych i samorządowych) oraz kluby społeczne, kulturalne, rekreacyjne i sportowe,
- instytucje dobroczynne, organizacje humanitarne i niosące pomoc, finansowane z dobrowolnych transferów pieniężnych lub w naturze od innych jednostek instytucjonalnych.

W statystykach działalności B+R wszystkie z wymienionych organizacji, które są producentami wyrobów lub usług albo prowadzą inną działalność wspierającą działalność gospodarczą są zaliczane do sektora przedsiębiorstw.

#### Sektor zagranica (*The rest of the world*)

– obejmuje jednostki będące nierezydentami, które dokonują transakcji z jednostkami instytucjonalnymi będącymi rezydentami lub które mają inne powiązania gospodarcze z rezydentami. Włączone są tu instytucje i organy UE oraz organizacje międzynarodowe i ponadnarodowe.

Zagranica nie jest sektorem, dla którego opracowuje się statystyki związane z prowadzeniem działalności badawczej i rozwojowej, ale jest uwzględniana jako sektor finansujący taką działalność.

#### Klasyfikacje działalności

Dane dotyczące działalności badawczo-rozwojowej prezentowane są w układzie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) opracowanej na podstawie Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej we Wspólnocie Europejskiej – NACE Rev.2. wprowadzonej z dniem 1 stycznia 2008 r. rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. (Dz. U. Nr 251, poz. 1885).

#### Podmioty wyspecjalizowane badawczo

Informacje dotyczące podmiotów wyspecjalizowanych badawczo obejmują podmioty gospodarki narodowej, których głównym (statutowym) celem działalności jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych bądź ich bezpośrednie wsparcie.

#### Instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk (PAN)

– podstawowe jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk, posiadające osobowość prawną. Działają na podstawie ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (Dz. U. z 2018, poz. 1475 z późn. zm.). Do zadań instytutu naukowego należy w szczególności prowadzenie badań naukowych istotnych dla rozwoju nauki i gospodarki. Instytut naukowy może prowadzić prace rozwojowe w określonym obszarze badawczym i zajmować się wdrażaniem wyników tych badań do gospodarki. Dodatkowo instytuty mogą współpracować ze sobą, a także z niezwiązanymi z Akademią podmiotami naukowymi i biznesowymi, wspólnie tworząc konsorcja i centra powołane do realizacji konkretnych projektów badawczych. Instytuty naukowe PAN mogą prowadzić także studia doktoranckie i podyplomowe oraz inną działalność z zakresu kształcenia. Nadzór nad Akademią w zakresie zgodności działania jej organów z przepisami ustawowymi i statutem Akademii sprawuje Prezes Rady Ministrów.



### Instytuty badawcze (resortowe)

– obejmują państwowe jednostki organizacyjne wyodrębnione pod względem prawnym, organizacyjnym i ekonomiczno-finansowym, które prowadzą badania naukowe i prace rozwojowe ukierunkowane na ich wdrożenie i zastosowanie w praktyce. Instytuty badawcze posiadają osobowość prawną i tworzone są przez Radę Ministrów w drodze rozporządzenia, na wniosek ministra właściwego ze względu na planowaną działalność instytutu. Instytuty badawcze działają na podstawie ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz. U. 2018, poz. 736, z późn. zm.).

Do podstawowej działalności instytutów należy:

- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych,
- przystosowanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do potrzeb praktyki,
- wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych.

Instytuty badawcze mogą prowadzić produkcję aparatury i urządzeń, a także podejmować inną działalność gospodarczą bądź usługową na potrzeby kraju i eksportu w zakresie objętym przedmiotem ich działania. Szczegółowy przedmiot i zakres działania instytutu badawczego określa statut uchwalony przez radę naukową, zatwierdzony przez ministra sprawującego nadzór nad danym instytutem.

### Szkoły wyższe

– obejmują jednostki stanowiące część systemu nauki polskiej i systemu edukacji narodowej, których ukończenie pozwala uzyskać dyplom stwierdzający ukończenie studiów wyższych i uzyskanie wykształcenia wyższego.

### Publiczne szkoły wyższe

– obejmują uczelnie utworzone przez państwo, reprezentowane przez właściwy organ władzy lub administracji publicznej. Działają na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668).

### Niepubliczne szkoły wyższe

– obejmują uczelnie utworzone przez osobę fizyczną lub osobę prawną niebędącą państwową ani samorządową osobą prawną. Działają na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668).

## 2. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową

### Nakłady wewnętrzne na prace B+R

– nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonane w jednostce sprawozdawczej, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Obejmują zarówno nakłady bieżące, jak i nakłady inwestycyjne związane z działalnością B+R, lecz nie obejmują amortyzacji tych środków. Suma nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe jest podstawową kategorią w statystyce działalności B+R – tworzy wskaźnik nakłady krajowe brutto na prace badawcze i rozwojowe (GERD).

### Bieżące nakłady na prace B+R

– nakłady osobowe, a także wynagrodzenia personelu zewnętrznego, koszty zakupu książek, czasopism, materiałów źródłowych, subskrypcji bibliotecznych, członkostwa w towarzystwach naukowych, koszty zużycia materiałów, przedmiotów nietrwałych i energii, opłaty licencyjne za użytkowanie produktów własności intelektualnej dokonane za okres do jednego roku, koszty usług pośrednich obejmujące: obróbkę obcą, usługi transportowe, remontowe, ochroniarskie, bankowe, pocztowe, telekomunikacyjne, informatyczne, wydawnicze, komunalne, koszty podróży służbowych oraz pozostałe koszty bieżące obejmujące w szczególności podatki i opłaty obciążające koszty działalności i zyski, ubezpieczenia majątkowe. Nakłady bieżące ogółem nie obejmują amortyzacji środków trwałych, a także podlegającej odliczeniu części podatku VAT.

### Nakłady osobowe

– wynagrodzenia brutto (osobowe, bezosobowe, honoraria oraz nagrody i wypłaty z zysku do podziału) wypłacane osobom zatrudnionym w jednostce sprawozdawczej, narzuty na wynagrodzenia obciążające zgodnie z przepisami pracodawcę, w tym ubezpieczenia społeczne oraz stypendia uczestników studiów doktoranckich prowadzących prace B+R. Nie obejmują one kosztów pracy osób świadczących usługi pośrednie (np. pracowników ochrony i konserwacji, bibliotek centralnych, wydziałów informatycznych), nieuwzględnianych w danych o personelu B+R.

### Inwestycyjne nakłady na prace B+R

– obejmują nakłady na nowe środki trwałe związane z działalnością B+R oraz koszty oprogramowania komputerowego wykorzystywanego przy pracach badawczych i rozwojowych przez okres dłuższy niż jeden rok (wartość opłaty z tytułu użytkowania produktu własności intelektualnej innego podmiotu oraz wartość nakładów poniesionych na oprogramowanie wytworzone we własnym zakresie), koszty nabytych patentów, licencji długoterminowych lub innych wartości niematerialnych i prawnych, które są stosowane w działalności badawczej i rozwojowej oraz użytkowane przez okres dłuższy niż jeden rok.

Wartość nakładów inwestycyjnych na środki trwałe związane z działalnością B+R obejmuje zarówno nakłady na środki trwałe oddane do użytku w roku sprawozdawczym, jak i nakłady poniesione w tym okresie na inwestycje niezakończone, tj. na przyszłe środki trwałe związane z działalnością B+R.

### Aparatura naukowo-badawcza

– zestawy urządzeń badawczych, pomiarowych lub laboratoryjnych o małym stopniu uniwersalności i wysokich parametrach technicznych (zazwyczaj wyższych o kilka rzędów dokładności pomiaru w stosunku do typowej aparatury stosowanej dla celów produkcyjnych lub eksploatacyjnych). Do aparatury naukowobadawczej nie zalicza się sprzętu komputerowego i innych urządzeń niewykorzystywanych bezpośrednio do realizacji prac B+R. Jej wartość wyznaczana jest na podstawie wartości ewidencyjnej, figurującej w księgach, tzn. bez potrącenia umorzeń, aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych, stosowanej przy pracach B+R, według stanu w dniu 31 XII.

### Nakłady na prace B+R według źródeł finansowania

W międzynarodowych badaniach nakładów poniesionych na prace B+R stosuje się klasyfikację źródeł finansowania zgodną z klasyfikacją instytucjonalną *Podręcznika Frascati*. Środki wewnętrzne jednostek sprawozdawczych zaliczone zostały do środków sektora, do którego jednostka należała<sup>6</sup>. Przykładowo środki wewnętrzne wydatkowane na działalność B+R wykonywaną przez instytucje sektora rządowego, uwzględniane są w środkach sektora rządowego, choć nie są bezpośrednio asygnowane przez rząd na działalność badawczą i rozwojową. Obok sektorów rządowego, przedsiębiorstw, szkolnictwa wyższego oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych wyróżnia się sektor „zagranica”. Sektor „zagranica” pojawia się w badaniach statystycznych na temat B+R jedynie jako źródło finansowania działalności B+R prowadzonej przez jednostki statystyczne już zaklasyfikowane do jednego z czterech sektorów krajowych lub jako odbiorca finansowania przeznaczonego na działalność B+R realizowaną poza jednostką sprawozdawczą.

Obok klasyfikacji nakładów według sektorów finansujących stosuje się klasyfikację pochodzenia środków uwzględniającą bezpośrednie środki wewnętrzne oraz zewnętrzne. Środki wewnętrzne rozumiane są jako środki kontrolowane i wykorzystane na działalność B+R według uznania jednostki, np. środki własne, kredyty bankowe, ulgi podatkowe, natomiast środki zewnętrzne są to środki znajdujące się poza kontrolą jednostki sprawozdawczej.

### Źródła danych:

- PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R),
- PNT-01/s – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych,
- PNT-01/a – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych.

6. Zgodnie z założeniami badania, jednostki sprawozdawcze powinny, przygotowując dane, kierować się pierwotnym pochodzeniem środków.



### 3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej

#### Personel B+R

– wszystkie osoby zaangażowane bezpośrednio w działalność B+R realizowaną w jednostce sprawozdawczej, zarówno pracownicy merytoryczni, jak i personel pomocniczy. Personel B+R, oprócz wykonywania prac naukowo-badawczych (naukowo-technicznych), może planować lub kierować projektami B+R, przygotowywać raporty, zapewniać bezpośrednią obsługę informatyczną, biblioteczną czy dokumentacyjną w konkretnym projekcie, bądź też prowadzić obsługę administracyjną w zakresie spraw finansowych i kadrowych. W ewidencji osób zaangażowanych w projekty B+R nie uwzględnia się osób prowadzących pośrednią działalność wspomagającą lub pomocniczą w jednostkach prowadzących B+R (usługi świadczone na rzecz jednostek wykonujących prace B+R przez centralne komórki informatyczne i biblioteki, świadczenie usług ochroniarskich, utrzymania czystości, prac konserwacyjnych itp.).

#### Pracujący (personel wewnętrzny)

– osoby zaangażowane bezpośrednio w działalność B+R w jednostce sprawozdawczej<sup>7</sup>, zaliczane według stanu w dniu 31 XII do pracujących w tej jednostce, a w szczególności:

- a) osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy lub stosunku służbowego (umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania),
- b) pracodawcy i pracujących na własny rachunek:
  - a. właściciele i współwłaściciele<sup>8</sup> łącznie z bezpłatnie pomagającymi członkami ich rodzin,
  - b. osoby pracujące na własny rachunek, np. osoby wykonujące wolne zawody (architekt, lekarz, adwokat, itp.).

#### Personel zewnętrzny

– osoby zaangażowane bezpośrednio w działalność B+R w jednostce sprawozdawczej, niezaliczane do pracujących w tej jednostce, a w szczególności:

- a) osoby wykonujące czynności bezpośrednio związane z pracami B+R wyłącznie na podstawie umowy zlecenia lub umowy o dzieło, a niezatrudnione w jednostce,
- b) pracownicy podnajmowani od innej instytucji,
- c) konsultanci pracujący na własny rachunek,
- d) pozostałe osoby niezatrudnione w jednostce wykonujące czynności bezpośrednio związane z pracami B+R nieodpłatnie (na zasadach wolontariatu), m.in. uczestnicy studiów doktoranckich i magisterskich nieposiadający statusu zatrudnionych.

Personel B+R badany jest według grup funkcji oraz wykształcenia.

#### Badacze – pracownicy naukowo-badawczy (*researchers*)

– osoby prowadzące badania naukowe oraz ulepszające lub rozwijające koncepcje, teorie, modele, techniki, oprzyrządowanie, oprogramowanie lub metody operacyjne. Pracownicy naukowo-badawczy stanowią najliczniejszą grupę osób zaangażowanych w działalność B+R. Przynależność do tej grupy nie musi być uwarunkowana ani posiadaniem formalnego wykształcenia, ani zajmowanym stanowiskiem. Do zadań tych osób w ramach działalności badawczo-rozwojowej należy w szczególności:

- prowadzenie badań i ulepszanie lub rozwijanie pojęć, teorii, modeli, technik oprzyrządowania, oprogramowania lub metod operacyjnych,
- gromadzenie, przetwarzanie, ocena, analiza i interpretacja danych uzyskanych z badania,
- ocena wyników badań i eksperymentów oraz formułowanie wniosków z wykorzystaniem różnych technik i modeli,
- stosowanie zasad, technik i procesów w celu rozwinięcia lub udoskonalenia praktycznych zastosowań,

7. W ramach podstawowego czasu pracy lub poza nim w ramach umów cywilnoprawnych z pracodawcą.

8. Z wyłączeniem cichych wspólników.

- doradzanie w zakresie projektowania, planowania i organizowania testów, montażu i konserwacji konstrukcji, urządzeń, systemów i ich komponentów,
- udzielanie porad i wsparcia dla rządu i samorządów, organizacji i przedsiębiorstw w kwestii zastosowania wyników badań,
- planowanie, kierowanie i koordynacja działalności B+R<sup>9</sup>,
- przygotowanie opracowań naukowych i raportów.

### Technicy i pracownicy równorzędni

– osoby, które uczestniczą w działalności B+R poprzez wykonywanie zadań naukowych i technicznych związanych z zastosowaniem pojęć, metod operacyjnych i wykorzystaniem sprzętu badawczego, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. Zadania tych osób obejmują:

- prowadzenie poszukiwań bibliotecznych i wybór odpowiednich materiałów z archiwów i bibliotek,
- przygotowywanie programów komputerowych,
- prowadzenie eksperymentów, testów i analiz,
- zapewnienie pomocy technicznej i wsparcia w zakresie B+R i testowania prototypów,
- obsługę utrzymanie i naprawę sprzętu badawczego,
- przygotowywanie materiałów i sprzętu do eksperymentów, testów i analiz,
- rejestrowanie pomiarów, dokonywanie obliczeń oraz przygotowywanie wykresów i rysunków,
- zbieranie informacji za pomocą akceptowanych metod naukowych,
- pomoc w analizie danych, prowadzenie ewidencji i sporządzania raportów,
- prowadzenie statystycznych badań ankietowych oraz wywiadów.

### Pozostały personel

– wykwalifikowani i niewykwalifikowani pracownicy, pracownicy administracji, sekretariatów i biur zaangażowani w projekty B+R lub bezpośrednio związani z takimi projektami.

### Wykształcenie personelu B+R

– najwyższy poziom wykształcenia poszczególnych osób wchodzących w skład personelu B+R, który określony został zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 maja 2003 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (Dz.U. 2003, nr 98, poz. 859). Polska Klasyfikacja Edukacji (PKE) określa poziomy wykształcenia w inny sposób niż Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Edukacji ISCED 2011 stosowana w statystykach międzynarodowych. Poziomy obu ww. klasyfikacji odpowiadają sobie w następujący sposób:

- poziom 8 według klasyfikacji ISCED 2011 (stopień naukowy doktora lub równoważny) odpowiada w PKE stopniowi doktora (W8) i doktora habilitowanego (W9),
- poziom 7 według klasyfikacji ISCED 2011 odpowiada w PKE tytułowi zawodowemu magistra, lekarza lub równoważnemu (W6),
- poziom 6 według klasyfikacji ISCED 2011 odpowiada w PKE tytułowi zawodowemu licencjata, inżyniera lub równoważnemu (W5),
- poziom 5 według klasyfikacji ISCED 2011 odpowiada w PKE wyższemu wykształceniu zawodowemu (wykształcenie kolegiałne, W4),
- poziomy 4 i niższe według klasyfikacji ISCED 2011 odpowiadają w PKE innym niż wymienione, niższym poziomom wykształcenia.

9. Do kategorii pracowników naukowo-badawczych należy doliczyć kadrę kierowniczą i pracowników zajmujących się planowaniem i kierowaniem naukowo-technicznymi aspektami pracy badaczy. Wyznaczają oni kierunki rozwoju dla nowej działalności badawczo-rozwojowej lub zarządzają pracownikami w oparciu o swoje wysokie kwalifikacje formalne lub praktyczne doświadczenie w prowadzeniu badań.

W statystykach międzynarodowych osoby z tytułem naukowym profesora zaklasyfikowane są do poziomu 8, natomiast w statystykach narodowych stanowią odrębną grupę.

### Ekwiwalenty pełnego czasu pracy – EPC

– jednostki przeliczeniowe służące do ustalania liczby osób faktycznie zaangażowanych w działalność badawczo-rozwojową. Jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy (w skrócie EPC) oznacza jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R, a pomiaru dokonuje się na podstawie proporcji czasu przepracowanego przez poszczególne osoby w ciągu roku sprawozdawczego przy pracach B+R w stosunku do pełnego czasu pracy obowiązującego w danej instytucji na danym stanowisku pracy. Miernik ten pozwala na uniknięcie przeszacowania personelu B+R, wynikającego z faktu, że wiele osób związanych z tą działalnością część swojego czasu pracy przeznaczają na zajęcia inne niż B+R, np.: zajęcia dydaktyczne ze studentami, prace administracyjną, udzielanie świadczeń zdrowotnych w sferze związanej z ochroną zdrowia, kontrolę jakości itp., a część osób pracuje w wymiarze mniejszym niż pełny etat bądź rozpoczyna pracę w danej instytucji lub rezygnuje z niej w trakcie roku kalendarzowego.

Ekwiwalenty pełnego czasu pracy są główną jednostką miary personelu B+R stosowaną w porównaniach międzynarodowych i w publikacjach o charakterze międzynarodowym, wydawanych przez OECD i EUROSTAT.

### Źródła danych:

- PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R),
- PNT-01/s – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych,
- PNT-01/a – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oraz o środkach asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych.

## 4. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

Międzynarodowe zalecenia metodologiczne dotyczące pomiaru zasobów ludzkich dla nauki i techniki oraz metod analizy struktury i zmian w niej zachodzących zostały ujęte w *Podręczniku Canberra*.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki tworzą osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące zająć się pracami związanymi z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej.

Pomiar i analiza zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) prowadzone są według trzech międzynarodowych klasyfikacji:

- Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji (*International Standard Classification of Education – ISCED*<sup>10</sup>), która określa formalny poziom edukacji (zob. Aneks II),
- Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Kierunków Kształcenia (*International Standard Classification of Education – ISCED-F 2013*), która określa grupy kierunków kształcenia na podstawie programów edukacyjnych i powiązanych z nimi kwalifikacjami (zob. Aneks III),
- Międzynarodowego Standardu Klasyfikacji Zawodów (*International Standard Classification of Occupation – ISCO*<sup>11</sup>), który określa grupy zawodów (zob. Aneks I).

Od 2014 r. obowiązuje nowa Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Edukacji<sup>12</sup>. W porównaniu z klasyfikacją ISCED 1997, która miała siedem poziomów wykształcenia, klasyfikacja ISCED 2011 ma dziewięć poziomów (zob. Aneks III). Dane dotyczące wykształcenia od 2014 r. prezentowane są według nowej

10. Do 2013 r. według ISCED 1997, a od 2014 r. według ISCED 2011.

11. Do 2010 r. według ISCO-88, natomiast od 2011 r. – według ISCO-08. Dane od 2011 r. prezentowane są według nowej klasyfikacji zawodów, prezentowane dane dotyczące 2011 i 2012 nie są w pełni porównywalne z danymi publikowanymi w poprzednich edycjach Nauki i Techniki

12. Obowiązek ten nakłada na państwa członkowskie oraz instytucje Unii Europejskiej Rozporządzenie Komisji (UE) NR 317/2013 z dnia 8 kwietnia 2013 r., zmieniające załączniki do rozporządzeń (WE) nr 1983/2003, (WE) nr 1738/2005, (WE) nr 698/2006, (WE) nr 377/2008 i (UE) nr 823/2010 w odniesieniu do Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Kształcenia, która została przyjęta przez państwa członkowskie UNESCO na 36. Konferencji Generalnej UNESCO w listopadzie 2011 r.

klasyfikacji edukacji, z zachowaniem pełnej porównywalności z danymi publikowanymi w poprzednich latach. W stosunku do poprzednio obowiązującej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 1997 poziom 5 (5A łącznie z 5B) został w nowej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 2011 podzielony między poziomy 5-7, a wcześniejszy poziom 6 ISCED 1997 został zastąpiony poziomem 8 ISCED 2011.

Od roku szkolnego/akademickiego 2014/15 GUS prezentuje liczbę uczniów, słuchaczy kolegów i studentów według klasyfikacji ISCED 2011. Podobnie dane dotyczące absolwentów prezentowane są w tym układzie od 2015 r. (dla którego podaje się liczbę absolwentów z roku szkolnego/akademickiego 2014/2015).

Od roku akademickiego 2014/15 GUS stosuje również Międzynarodową Klasyfikację Kierunków Kształcenia ISCED-F, która została zatwierdzona na sesji konferencji generalnej UNESCO w 2013 r. Dla potrzeb statystycznych polskie kierunki studiów zostały wstępnie przyporządkowane przez przedstawicieli GUS oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego do grup kierunków studiów klasyfikacji ISCED-F (zob. Aneks IV). Kierunki kształcenia odpowiadające dziedzinom nauki i techniki w nowej klasyfikacji przyporządkowane są do agregatów 05 (Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka), 06 (Technologie teleinformacyjne) oraz 07 (Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)). Studentów dziedzin N+T z lat wcześniejszych oraz absolwentów dziedzin N+T z wszystkich prezentowanych lat wyróżnia się na podstawie uprzednio obowiązującej Klasyfikacji ISCED 1997, w której dziedzinom N+T przyporządkowywano kształcenie w kierunkach grupy 4 (Nauka) oraz grupy 5 (Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)). Dane przygotowane w oparciu o klasyfikację ISCED-F 2013 nie są w pełni porównywalne z danymi prezentowanymi za poprzednie lata ze względu na częściowe przeniesienie dziedzin kształcenia z grupy 6 Rolnictwo do nowej podgrupy 052 Nauki o środowisku oraz częściowe przeniesienie dziedzin kształcenia z grupy 8 Usługi do grupy 07 Nauki techniczne (technika, przemysł budownictwo).

Według *Podręcznika Canberra* do zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) zalicza się osoby, które spełniają przynajmniej jeden z dwóch warunków:

- posiadają wykształcenie wyższe w dziedzinach nauki i techniki (N+T), tzn. wykształcenie na poziomie 5-8 ISCED 2011. W statystykach międzynarodowych, w tym przygotowywanych i zalecanych przez Eurostat, zbiorowość osób spełniających ten warunek rozszerza się na wszystkie osoby posiadające wykształcenie wyższe. GUS prezentuje dane o napływie do zasobów ludzkich dla nauki i techniki uwzględniając dziedziny kształcenia, natomiast w analizie zasobu zbiorowość badana jest rozszerzana na osoby z wykształceniem wyższym,
- nie posiadają formalnego wykształcenia, ale pracują w zawodach nauki i techniki (N+T), gdzie takie wykształcenie jest zazwyczaj wymagane, tzn. pracują w zawodach klasyfikowanych do wielkich grup 2 i 3 ISCO (por. Aneks II).

Wśród osób posiadających wykształcenie wyższe lub pracujących w zawodach nauki i techniki, można wyróżnić następujące podgrupy – kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki – schemat 1.

## Schemat 1. Kategorie HRST

			HRSTE Wykształcenie				
			ISCED 8	ISCED 7	ISCED 6	ISCED 5	ISCED<5
HRSTO Zawód	ISCO 2	Specjaliści	HRSTC Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki				HRSTW Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształ- ceniem poniżej wyższego
	ISCO 3	Technicy inny średni personel					
	ISCO 1	Przedsta- wiciele władz pu- blicznych, wyżsi urzędnicy i kierow- nicy	HRSTN Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące poza sferą nauka i technika z wykształceniem wyższym				
	ISCO 0, 4-9	Inne zawody	HRSTU Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym				
		Bezrobotni	HRSTU Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym				
		Nieaktyw- ni zawodo- wo	HRSTI Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni zawodowo z wykształceniem wyższym				

Źródło: Eurostat.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie

(HRSTE – Human Resources for Science and Technology – Education)

– grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 2011 na poziomie 5-8).

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód

(HRSTO – Human Resources for Science and Technology – Occupation)

– do tej grupy należą osoby pracujące w zawodach ze sfery nauka i technika zaliczane, zgodnie z ISCO, do grupy 2 Specjaliści i 3 Technicy i inny średni personel.

### Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki

(HRSTC – Core of Human Resources in Science and Technology)

– stanowią osoby, które posiadają wykształcenie wyższe (ISCED 2011 poziom 5-8) i pracują w sferze nauka i technika (grupy zawodów ISCO 2 i 3).

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód spoza sfery nauka i technika

(HRSTN – Human Resources for Science and Technology – Non S&T occupation)

– to osoby z wykształceniem wyższym pracujące w zawodach spoza sfery nauka i technika.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni

(HRSTU – Human Resources for Science and Technology – Unemployed)

– to osoby bezrobotne posiadające wykształcenie wyższe.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni

(HRSTI – *Human Resources for Science and Technology – Inactive*)

– to osoby posiadające wykształcenie wyższe nieaktywne zawodowo.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód z dziedzin nauki i techniki, wykształcenie poniżej wyższego

(HRSTW – *Human Resources for Science and Technology – Without tertiary education*)

– to osoby pracujące w sferze nauki i techniki z wykształceniem poniżej wyższego.

W ramach zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnia się także kategorie:

#### Specjaliści i inżynierowie

(SE – *Scientists and Engineers*)

– grupa Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, Specjalistów do spraw zdrowia oraz Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych (grupy zawodów ISCO-08 21, 22, 25<sup>13</sup>).

Informacje zamieszczone w niniejszej publikacji prezentowane są w dwóch aspektach: zasobów i strumieni (przepływów). Zasób HRST oznacza mierzona w danym momencie liczbę osób z wymaganym wykształceniem lub pracujących w zawodach N+T, strumień zaś oznacza liczbę osób z wymaganym wykształceniem lub pracujących w zawodach N+T mierzona w jednostce czasu (najczęściej roku). Zasób stanowi akumulację strumieni, które napływając do zasobu lub odpływając z zasobu kształtują jego wielkość.

Napływ do zasobu HRST w ciągu roku stanowią:

- osoby, które ukończyły z sukcesem poziom edukacji w dziedzinie N+T co najmniej na poziomie 5 według klasyfikacji ISCED 2011 – jest to główne zasilenie zasobów ludzkich dla nauki i techniki, obok niego analizowany jest napływ osób, które ukończyły z sukcesem poziom edukacji na poziomie co najmniej 5,
- osoby bez formalnych kwalifikacji, które zostały zatrudnione w zawodach sfery N+T, według klasyfikacji ISCO grupa zawodów 2 lub 3,
- imigranci – wykwalifikowani obcokrajowcy przybywający do kraju i obywatele powracający z emigracji.

Odpływ z zasobu HRST w ciągu roku stanowią:

- osoby bez kwalifikacji, które odchodzą z zawodów sfery N+T (grupy zawodów 2 lub 3),
- emigranci – wykwalifikowani cudzoziemcy i obywatele opuszczający kraj,
- zgony osób z wykształceniem na poziomie ISCED co najmniej 5 lub zatrudnionych w zawodach sfery N+T bez formalnych kwalifikacji (grupy zawodów 2 lub 3).

### Źródła danych:

Głównym źródłem danych o zasobach dla nauki i techniki, zarówno dla GUS jak i dla Eurostatu, są Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – BAEL (*Labour Force Survey – LFS*). Pełniejszy i bardziej wiarygodny obraz ludności, jak i zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) dają Narodowe Spisy Powszechne. Uwzględniane są również badania statystyczne GUS dotyczące szkolnictwa wyższego i edukacji narodowej. W opracowaniu wykorzystano dane pochodzące z następujących kwestionariuszy:

- ZD – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności – BAEL<sup>14</sup>,
- Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań w 2011 r.,
- S-10 – Sprawozdanie o studiach wyższych,

13. Według klasyfikacji ISCO-88 grupy zawodów 21, 22.

14. Prezentowane wyniki BAEL z lat 2010–2012 zostały uogólnione przy wykorzystaniu bilansów ludności opartych na NSP 2011. Dodatkowo, uwzględniono zmiany metodologiczne, wyłączając z zakresu badania osoby przebywające poza gospodarstwem domowym 12 miesięcy i więcej. W związku z powyższym dane od 2010 r. nie są w pełni porównywalne z danymi za okresy wcześniejsze, a dane za lata 2010 i 2011 zostały zmienione w stosunku do opublikowanych w poprzednich edycjach publikacji.

- S-12 – Sprawozdanie o stypendiach naukowych, studiach podyplomowych i doktoranckich oraz zatrudnieniu w szkołach wyższych.

Informacje o nadanych stopniach naukowych udostępniane są przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a dane o tytułach naukowych profesora – przez Kancelarię Prezydenta RP.

Dane krajowe dotyczące edukacji Eurostat gromadzi<sup>15</sup> w ramach wspólnego działania Instytutu Statystycznego UNESCO (UIS) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), określanego jako *Data Collection on Education Systems*.

## 5. Bibliometria

– zastosowanie metod matematycznych i statystycznych do oceny literatury naukowej. Pozwala na ocenę wielkości „produkcji naukowej”, opierając się na założeniu, że istotą działalności naukowej (badawczej i rozwojowej B+R) jest produkcja „wiedzy” (*knowledge*), znajdująca swoje odzwierciedlenie w literaturze naukowej (istnieją również dziedziny, w których wyniki prac badawczych nie są publikowane, np. badania wojskowe czy większość badań w przemyśle). Nie wszystkie publikacje zwiększają wiedzę ogólną; publikacje, które nie są cytowane przez innych mogą być oceniane jako mające nikły wkład w ogólną wiedzę. W związku z tym analiza bibliometryczna oceniająca wyniki działalności naukowej krajów i monitorująca rozwój nauki rozszerza analizę liczby publikacji naukowych o przytaczane w tych publikacjach cytaty (także cytaty w dokumentacji patentowej). W badaniach bibliometrycznych obserwuje się również powstające sieci powiązań badawczych, krajowych i międzynarodowych. We współczesnej literaturze naukowej występuje coraz częściej zjawisko współautorstwa. Szczególnego znaczenia nabierają publikacje napisane we współpracy zagranicznej, tj. takie, których autorzy pochodzili co najmniej z jednej instytucji zlokalizowanej w Polsce oraz co najmniej z jednej zlokalizowanej za granicą.

Przedstawiona w publikacji analiza oparta jest o system zawierający informacje o czasopiśmie indeksowanych w bazie Scopus firmy *Elsevier* – wielod dziedzinowej, bibliograficzno-abstraktowej bazie z funkcją analizy cytowań oraz udostępnionymi listami słów kluczowych. Baza danych Scopus nie zawiera wszystkich czasopism naukowych na świecie, faworyzuje czasopisma anglojęzyczne. Jest jedną z wielu baz bibliograficznych obok Web of Science, INSPEC, MEDLINE lub baz komercyjnych. W analizach bibliometrycznych zwraca się uwagę na fakt, iż niemożliwe jest wskazanie jednej bazy, najlepiej zaspokajającej wszystkie możliwe potrzeby analityczne. Baza Scopus, podobnie jak baza Web of Science, umożliwia analizę cytowań.

### Dokumenty

– ogół publikowanych prac o charakterze naukowym. Baza Scopus obejmuje różne typy źródeł dokumentów – recenzowane czasopisma, publikacje książkowe, czasopisma branżowe (z artykułami sponsorowanymi) i materiały konferencyjne oraz patenty i zgłoszenia patentowe. Liczba dokumentów jest tożsama z liczbą rekordów w bazie wyszukiwania. Liczba publikacji/dokumentów w bazie bibliometrycznej w istotnym stopniu zależy od dyscypliny naukowej, co oznacza, że proste porównania mogą prowadzić do mylnych wniosków. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt zróżnicowanej częstotliwości publikowania opracowań naukowych w literaturze anglojęzycznej w poszczególnych dziedzinach nauki.

### Źródła danych:

- SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank, <http://www.scimagojr.com>.

15. Państwa członkowskie przekazują je dobrowolnie.



## 6. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach

Prace nad przygotowaniem międzynarodowych, standardowych zaleceń metodologicznych dotyczących badań statystycznych w zakresie wysokiej techniki koordynowane były przez OECD. Organizacja ta stosuje obecnie klasyfikacje dziedzin przemysłu tworzone na podstawie analiz dotyczących zawartości komponentu B+R, zwane także w literaturze klasyfikacjami dziedzin przemysłu w oparciu o zawartość technologii. Eurostat rozszerzył pojęcie wysokiej techniki na działalność usługową – wyodrębniając dziedziny wysokiej techniki. W publikacji zamiennie stosowane są wyrażenia „według stopnia zaawansowania techniki” oraz „według poziomu techniki”.

W analizach dotyczących wysokiej techniki stosowano na ogół dwie metody: według dziedzin (*the industry approach*) oraz według wyrobów (*the product approach*). Klasyfikację według dziedzin przedstawia Aneks VI, zaś według wyrobów – Aneks VII.

### Wysoka technika

– dziedziny działalności gospodarczej sekcji Przetwórstwo przemysłowe oraz wyroby odznaczające się tzw. wysoką intensywnością B+R (R&D intensity). Aktualna lista dziedzin obejmuje 4 kategorie: wysoką technikę, średnio-wysoką technikę, średnio-niską technikę oraz niską technikę (por. Aneks VI).

Jako mierniki zawartości/intensywności komponentu B+R stosowane są powszechnie następujące wskaźniki:

- relacja nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości dodanej,
- relacja nakładów bezpośrednich na działalność B+R do wartości produkcji (sprzedaży),
- relacja nakładów bezpośrednich na działalność B+R powiększonych o nakłady pośrednie „wcielo-  
ne” w dobrach inwestycyjnych i półwyrobach do wartości produkcji (sprzedaży).

Opracowana przez OECD lista dziedzin wysokiej techniki z wykorzystaniem wydatków pośrednich i bezpośrednich została zrewidowana przez Eurostat i Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (Joint Research Centre, JRC) w 2008 r. Kalkulacja została opracowana z wykorzystaniem pośrednich i bezpośrednich wydatków na działalność B+R dla roku 2000. Dane opracowano dla sektorów z 18 krajów OECD. Ze względu na intensywność działalności B+R sektory zostały pogrupowane następująco:

- intensywność działalności B+R poniżej 1%; niska technika,
- intensywność działalności B+R pomiędzy 1 i 2,5%; średnio-niska technika,
- intensywność działalności B+R pomiędzy 2,5 i 7%; średnio-wysoka technika,
- intensywność działalności B+R większa niż 7%; wysoka technika.

Z badań GUS dotyczących aktywności ekonomicznej ludności, produkcji sprzedanej wyrobów oraz przychodów netto ze sprzedaży produktów wykorzystano wtórnie dane do obliczania następujących wskaźników:

- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia zaawansowania techniki w wartości produkcji sprzedanej wyrobów w sekcji Przetwórstwo przemysłowe,
- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia zaawansowania techniki w wartości przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz tych przychodów ze sprzedaży na eksport w sekcji Przetwórstwo przemysłowe w ujęciu regionalnym,
- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia zaawansowania techniki w zatrudnieniu w sekcji Przetwórstwo przemysłowe.

W przypadku metody „według wyrobów”, stanowiącej rozwinięcie i uzupełnienie metody dziedzinowej, zastosowano listę wyrobów wysokiej techniki na podstawie Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC), zatwierdzonej przez Eurostat w kwietniu 2009 r. w związku ze zmianą klasyfikacji z SITC Rev. 3 na SITC Rev. 4, obejmującą 9 grup wyrobów.



Z badań handlu zagranicznego wykorzystano wtórnie dane do obliczenia następujących wskaźników:

- wartość oraz saldo eksportu i importu wysokiej techniki,
- udział eksportu i importu wysokiej techniki odpowiednio w eksporcie i imporcie ogółem,
- struktura eksportu i importu wysokiej techniki według grup wyrobów.

Prezentowane wskaźniki dotyczą zasadniczo podmiotów o liczbie pracujących 10 osób i więcej, wyjątek stanowią wskaźniki struktury zatrudnienia oraz z zakresu handlu zagranicznego, w których uwzględnia się również podmioty o liczbie pracujących 9 osób i mniej.

### Usługi oparte na wiedzy

– dziedziny działalności gospodarczej sekcji G-U, odznaczające się wysoką wiedzochłonnością (por. Aneks VI). Z badań GUS dotyczących aktywności ekonomicznej ludności, przychodów netto ze sprzedaży produktów, jak również z badań dotyczących sektora finansowego, szkół wyższych, kultury i sektora usług zdrowotnych wykorzystano wtórnie dane do obliczania następujących wskaźników:

- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia wiedzochłonności w wartości przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz tych przychodów ze sprzedaży na eksport w sekcjach G-U (w ograniczonym zakresie również w ujęciu regionalnym),
- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia wiedzochłonności w zatrudnieniu w sekcjach G-U.

Prezentowane wskaźniki dotyczą zasadniczo podmiotów o liczbie pracujących 10 osób i więcej, wyjątek stanowią wskaźniki struktury zatrudnienia, w których uwzględnia się również podmioty o liczbie pracujących 9 osób i mniej.

### Źródła danych:

- P-01 – Sprawozdanie o produkcji,
- Z-06 – Sprawozdanie o pracujących, wynagrodzeniach i czasie pracy,
- Dane zbiorcze z badań dot. handlu zagranicznego,
- ZD – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności,
- SP – Roczna ankieta przedsiębiorstwa,
- F-02 – Statystyczne sprawozdanie finansowe,
- Sprawozdania finansowe szkół wyższych, publicznych jednostek służby zdrowia, publicznych podmiotów kultury, banków, towarzystw ubezpieczeniowych i pozostałych instytucji sektora finansowego.

## 7. Działalność innowacyjna

Międzynarodowe zalecenia metodologiczne, obejmujące zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, zostały ujęte w *Podręczniku Oslo*.

Obecnie innowacje odgrywają coraz większą rolę w prowadzonej przez przedsiębiorstwa działalności. Wykorzystywanie nowych rozwiązań i podążanie za rozwojem techniki jest często warunkiem ich obecności na rynku. Przedsiębiorstwa innowacyjne są konkurencyjne wobec pozostałych jednostek, co pozwala im na zwiększenie udziału w rynku, a co za tym idzie daje możliwość osiągnięcia wymiernych korzyści ekonomicznych.

### Działalność innowacyjna

– całokształt działań naukowych, technicznych, organizacyjnych, finansowych i komercyjnych, które rzeczywiście prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji. Niektóre z tych działań same z siebie mają charakter innowacyjny, natomiast inne nie są nowością, lecz są konieczne do wdrażania innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczą i rozwojową (B+R), która nie

jest bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstwa w danym okresie może mieć trojaki charakter:

- działalność pomyślnie zakończona wdrożeniem innowacji (przy czym niekoniecznie musi się ona wiązać z sukcesem komercyjnym),
- działalność bieżąca w trakcie realizacji, która nie doprowadziła dotychczas do wdrożenia innowacji,
- działalność zaniechana przed wdrożeniem innowacji.

## Innowacja

– wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub w zakresie stosunków z otoczeniem.

### Innowacja produktowa

– wprowadzenie na rynek wyrobu lub usługi, które są nowe lub istotnie ulepszone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych.

Innowacja produktowa może być wynikiem zastosowania nowej wiedzy lub technologii bądź nowych zastosowań lub kombinacji istniejącej wiedzy i technologii.

Innowacje produktowe w zakresie usług polegają na wprowadzeniu znaczących udoskonalień w sposobie świadczenia usług, na dodaniu nowych funkcji lub cech do istniejących usług lub na wprowadzeniu całkowicie nowych usług.

#### Nowy produkt

– wyrób lub usługa, który różni się znacząco swoimi cechami lub przeznaczeniem od produktów dotychczas wytwarzanych przez przedsiębiorstwo..

#### Produkt istotnie ulepszony

– produkt już istniejący, który został znacząco udoskonalony poprzez zastosowanie nowych materiałów, komponentów oraz innych cech zapewniających lepsze działanie tego produktu.

### Innowacja procesowa

– wdrożenie nowych lub istotnie ulepszonych metod produkcji, dystrybucji i wspierania działalności w zakresie wyrobów i usług. Metody produkcji to techniki, urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane do produkcji (wytwarzania) wyrobów lub usług. Metody dostawy dotyczą logistyki przedsiębiorstwa i obejmują urządzenia, oprogramowanie i techniki wykorzystywane do nabywania środków produkcji, alokowania zasobów w ramach przedsiębiorstwa lub dostarczania produktów końcowych. Do innowacji procesowych zalicza się nowe lub znacząco ulepszone metody tworzenia i świadczenia usług. Mogą one polegać na znaczących zmianach w zakresie sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego w działalności usługowej lub na zmianach w zakresie procedur i technik wykorzystywanych do świadczenia usług. Innowacje procesowe obejmują także nowe lub istotnie ulepszone techniki, urządzenia i oprogramowanie w działalności pomocniczej takiej jak zaopatrzenie, księgowość, obsługa informatyczna i prace konserwacyjne.

### Przedsiębiorstwo innowacyjne w zakresie innowacji produktowych i procesowych

– przedsiębiorstwo, które w badanym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową – nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces, będące nowością przynajmniej dla badanego przedsiębiorstwa.

## Nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych lub procesowych

– nakłady na:

- prace badawczo-rozwojowe (B+R) związane z opracowywaniem nowych lub istotnie ulepszonych produktów (innowacji produktowych) oraz procesów (innowacji procesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe lub nabyte od innych jednostek,
- zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w postaci patentów, wynalazków (rozwiązań) nieopatentowanych, projektów, wzorów użytkowych i przemysłowych, licencji, ujawnień *know-how*, znaków towarowych oraz usług technicznych związanych z wdrażaniem innowacji produktowych i procesowych,
- zakup oprogramowania związanego z wdrażaniem innowacji produktowych i procesowych,
- zakup i montaż maszyn i urządzeń technicznych, zakup środków transportu, narzędzi, przyrządów, ruchomości, wyposażenia oraz nakłady na budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji produktowych i procesowych,
- szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną, począwszy od etapu projektowania, aż do fazy marketingu. Obejmują zarówno nakłady na nabycie zewnętrznych usług szkoleniowych, jak i nakłady na szkolenie wewnętrzne,
- marketing dotyczący nowych lub istotnie ulepszonych produktów. Nakłady te obejmują wydatki na wstępne badania rynkowe, testy rynkowe oraz reklamę wprowadzanych na rynek nowych lub istotnie ulepszonych produktów,
- pozostałe przygotowania do wprowadzania innowacji produktowych lub procesowych.

W badaniu innowacyjności pod uwagę brane są wszelkie wydatki na innowacje produktowe i procesowe bieżące i inwestycyjne, poniesione w roku sprawozdawczym na prace zakończone sukcesem (tzn. wdrożeniem innowacji), niezakończone (kontynuowane) oraz przerwane lub zaniechane, niezależnie od źródeł ich finansowania.

### Licencja

– uzyskanie uprawnień do wykorzystania obcych rozwiązań naukowo-technicznych oraz doświadczeń produkcyjnych:

- chronionych w całości lub w części prawami wyłącznymi: wynalazków, wzorów użytkowych, znaków towarowych, topografii układów scalonych,
- niechronionych prawami wyłącznymi: projektów wynalazczych, wyników prac badawczych, doświadczalnych, konstrukcyjnych, projektowych i organizacyjnych, sposobów i metod specjalistycznych badań, prób i pomiarów, doświadczeń i umiejętności produkcyjnych (*know-how*) oraz wyników prac rozwijających przedmiot nabytych licencji.

### Źródła danych:

- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle,
- PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług.

## 8. Ochrona własności przemysłowej

Całością zagadnień z zakresu ochrony własności przemysłowej reguluje Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity z 2017 r., poz. 776).

Wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, topografie układów scalonych i projekty racjonalizatorskie określane są ogólnym mianem projektów wynalazczych.

W celu ochrony wynalazku przyznawane jest prawo wyłączne, jakim jest patent.

Dane dotyczące wynalazków zgłoszonych prezentowane według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej podlegają procedurze wstępnego klasyfikowania; Urząd Patentowy RP w ciągu 18 miesięcy od daty zgłoszenia wynalazku ma obowiązek ostatecznego jego zaklasyfikowania do odpowiedniego działu techniki, a w przypadku gdy wynalazek nie spełnia wymogów formalnych, ujmowany jest w pozycji „Niesklasyfikowane”.

### Wynalazek podlegający opatentowaniu

– rozwiązanie o charakterze technicznym, które jest nowe, posiada poziom wynalazczy i nadaje się do przemysłowego stosowania. Wynalazek uważa się za nowy, jeśli nie jest on częścią stanu techniki. Uznaje się, iż wynalazek posiada poziom wynalazczy, gdy nie wynika on dla znawcy, w sposób oczywisty, ze stanu techniki. Za nadający się do przemysłowego stosowania uznaje się wynalazek, według którego może być uzyskiwany wytwór lub wykorzystany sposób, w rozumieniu technicznym, w jakiegokolwiek działalności przemysłowej, nie wykluczając rolnictwa.

Po udzieleniu patentu dokonuje się wpisu do rejestru patentowego. Patent obowiązuje przez dwadzieścia lat od daty zgłoszenia wynalazku w Urzędzie Patentowym. Zakres przedmiotowy patentu określają zastrzeżenia zawarte w opisie patentowym. Udzielenie patentu stwierdza się przez wydanie dokumentu patentowego. Częścią składową tego dokumentu jest opis wynalazku wraz z zastrzeżeniami patentowymi i rysunkami. Skrót opisu jest publikowany w „Biuletynie Urzędu Patentowego” w ramach informacji o zgłoszeniach patentowych.

Prawo do patentu oraz patent są zbywalne i podlegają dziedziczeniu. Uprawniony do patentu może w drodze umowy udzielić innej osobie upoważnienia (licencji) do korzystania z jego wynalazku (umowa licencyjna). Wynalazek będący przedmiotem prawa do patentu polskiego podmiotu gospodarczego bądź obywatela polskiego, mającego stałe miejsce zamieszkania w Polsce może być zgłoszony za granicą w celu uzyskania ochrony dopiero po zgłoszeniu go w Urzędzie Patentowym RP.

Wynalazki zgłoszone przez podmioty krajowe (rezydentów) zgłasza się do ochrony w Urzędzie Patentowym RP. W przypadku wynalazków zgłaszanych przez podmioty zagraniczne (nierezydentów) zgłoszenia można dokonać w tak zwanym trybie krajowym, czyli bezpośrednio w Urzędzie Patentowym RP – uzyskana w ten sposób ochrona obowiązuje tylko na terytorium Polski. Zgłaszający, chcąc rozszerzyć ochronę swojego wynalazku, może w oparciu o Konwencję paryską o ochronie własności przemysłowej z 1883 r. dokonać zgłoszenia w innych krajach. Tryb krajowy dotyczy więc wszystkich rodzajów zgłoszeń wpływających bezpośrednio do urzędu patentowego danego kraju – z terenu tego kraju oraz z zagranicy na mocy Konwencji paryskiej.

Podmiot może dokonać zgłoszenia wynalazku także w trybie międzynarodowym w ramach Układu o współpracy patentowej sporządzonego w Waszyngtonie 19 czerwca 1970 r., który umożliwia zgłaszającemu ubieganie się o ochronę wynalazku jednocześnie w wielu krajach

### Układ o współpracy patentowej *The Patent Cooperation Treaty (PCT)*

– układ wprowadzający międzynarodowe zgłoszenia patentowe pociągające za sobą te same skutki, co zgłoszenia w trybie krajowym w każdym z państw sygnatariuszy układu. Korzystając z tej procedury zgłaszający zamiast wnoszenia kilku oddzielnych zgłoszeń krajowych/regionalnych wnosi jedno zgłoszenie międzynarodowe, które wywiera skutek w wielu państwach (co najmniej w trzech, a maksymalnie we wszystkich państwach sygnatariuszach, których jest obecnie 148). Polska przystąpiła do Układu o współpracy patentowej w 1990 r. Dokonując zgłoszenia międzynarodowego PCT można wyznaczyć Polskę jako państwo, w którym zgłaszający chce się ubiegać o ochronę. Można również dokonać zgłoszenia międzynarodowego PCT w Urzędzie Patentowym RP działającym jako urząd przyjmujący. Patenty na wynalazki zgłoszone w trybie PCT są udzielane przez poszczególne krajowe urzędy patentowe. Procedura PCT składa się z dwóch głównych faz: fazy międzynarodowej i fazy krajowej. Dokonując zgłoszenia międzynarodowego, zgłaszający nie wyznacza poszczególnych państw, w których chce chronić swój wynalazek. Ostatecznego wyboru państw, w których zgłaszający chce uzyskać ochronę dokonuje się dopiero w chwili wejścia w fazę krajową. W tym etapie zgłoszenie międzynarodowe w trybie PCT rejestrowane jest w urzędach patentowych wyznaczonych państw, które publikują skrót opisu wynalazku (Urząd Patentowy RP czyni

to w „Biuletynie Urzędu Patentowego”) i od tego momentu zgłoszenie to traktowane jest identycznie jak zgłoszenia dokonane przez wynalzców krajowych, czy zgłoszenia zagraniczne wniesione bezpośrednio w trybie Konwencji paryskiej.

### Wzór użytkowy

– nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci. Wzór uważa się za rozwiązanie użyteczne, jeżeli pozwala ono na osiągnięcie celu mającego praktyczne znaczenie przy wytwarzaniu lub korzystaniu z wyrobów.

Na wzory użytkowe udzielane są prawa ochronne poprzez wydanie świadectwa ochronnego. O udzieleniu prawa ochronnego na wzór użytkowy dokonuje się wpisu do rejestru praw ochronnych. Zakres przedmiotowy prawa ochronnego określają zastrzeżenia ochronne zawarte w opisie ochronnym wzoru użytkowego. Prawo ochronne trwa dziesięć lat od daty zgłoszenia wzoru użytkowego w Urzędzie Patentowym.

### Wzór przemysłowy

– nowa i posiadająca indywidualny charakter postać wytworu lub jego części, nadana mu w szczególności przez cechy linii, konturów, kształtów, kolorystykę, strukturę lub materiał wytworu oraz przez jego ornamentację.

Prawo wyłącznego korzystania ze wzoru przemysłowego w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej zapewnia prawo z rejestracji.

### Znak towarowy

– każde oznaczenie, które można przedstawić w sposób graficzny (w szczególności wyraz, rysunek, ornament, kompozycja kolorystyczna, forma przestrzenna, w tym forma towaru lub opakowania, a także melodia lub inny sygnał dźwiękowy), jeżeli oznaczenie takie nadaje się do odróżnienia w obrocie towarów jednego przedsiębiorstwa od towarów innego przedsiębiorstwa. Przez znak towarowy rozumie się również znak usługowy.

Przez uzyskanie prawa ochronnego nabywa się prawo wyłącznego używania znaku towarowego w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. W zgłoszeniu znaku towarowego należy określić znak towarowy oraz wskazać towary, dla których znak ten jest przeznaczony – dzięki tym informacjom można zidentyfikować zakres ochrony znaku towarowego.

Ochronę krajowego znaku towarowego można uzyskać poprzez zgłoszenie go w Urzędzie Patentowym RP. Podmioty zagraniczne mogą zgłaszać znaki towarowe bezpośrednio w Urzędzie Patentowym RP (tryb krajowy), bądź też w ramach Porozumienia i Protokołu madryckiego (tryb międzynarodowy), za pośrednictwem WIPO i urzędu pochodzenia zgłaszającego, z wyznaczeniem Polski jako kraju, gdzie znak towarowy ma być objęty ochroną.

### Porozumienie madryckie o międzynarodowej rejestracji znaków towarowych i usługowych

– umożliwia uzyskanie za pomocą jednego zgłoszenia za pośrednictwem właściwego urzędu państwa członkowskiego w Biurze Międzynarodowym WIPO ochronę znaku skuteczną we wszystkich państwach członkowskich Związku madryckiego (zwanego w porozumieniu Związkiem Szczególnym).

Do zawartego w 1891 r. Porozumienia madryckiego w 2017 r. należało 55 państw, natomiast do podpisanego w 1989 r. Protokołu do Porozumienia madryckiego – 99 państw. Uczestnicy dwóch powyższych umów tworzą tzw. System Madrycki (*Madrid Union*), składający się w 2017 r. z 99 państw. Polska jest stroną Porozumienia Madryckiego od 18 marca 1991 r., a od 4 marca 1997 r. obowiązuje w Polsce Protokół do tego porozumienia.

W Polsce urzędem właściwym w sprawach udzielania i utrzymywania ochrony prawnej własności przemysłowej jest Urząd Patentowy RP, jednakże rezydenci polscy mogą ubiegać się o ochronę także w urzędach

patentowych innych krajów. Ważną instytucją związaną z ochroną własności przemysłowej jest Europejski Urząd Patentowy (*European Patent Office* – w skrócie EPO) z siedzibą w Monachium, którego zadaniem jest przyznawanie patentów europejskich (na podstawie Konwencji o patencie europejskim podpisanej w 1973 r. w Monachium). Pozwala on uzyskać ochronę wynalazku w 38 państwach członkowskich Konwencji (od 2010 r.). Polska jest w systemie od 1 marca 2004 r. Postępowanie o uzyskanie patentu toczy się w ramach zharmonizowanej procedury przed EPO. Po przyznaniu przez urząd patentu, jego właściciel przeprowadza tzw. procedurę walidacji w krajach, w których patent europejski ma być chroniony. Patent europejski daje jego właścicielowi w każdym państwie, w stosunku do którego został udzielony, takie same prawa, jakie przyznawałby patent krajowy udzielony w tym państwie.

### Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa (MKP)

– obejmuje cały zakres wiedzy, w którym możliwe jest dokonywanie wynalazków i składa się z ośmiu działów (por. Aneks VIII). Klasyfikacja ta jest podstawą:

- systematyzacji dokumentów patentowych w celu ułatwienia dostępu do zawartej w nich informacji technicznej i prawnej,
- selektywnej dystrybucji informacji do wszystkich użytkowników informacji patentowej,
- przy badaniu stanu techniki w określonych dziedzinach techniki,
- przy opracowywaniu zestawień statystycznych z zakresu ochrony własności przemysłowej, co z kolei umożliwi określenie rozwoju techniki w różnych dziedzinach.

Zasadniczym celem stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej jest jednolite w skali międzynarodowej klasyfikowanie przez urzędy patentowe zgłaszanych wynalazków i wzorów użytkowych. Klasyfikacja ta stanowi niezbędny oraz najbardziej skuteczny środek wyszukiwania dokumentacji patentowej przez urzędy własności intelektualnej i innych użytkowników informacji. Porozumienie strasburskie o międzynarodowej klasyfikacji patentowej z 1971 r. przewidywało ujednoczenie klasyfikowania opisów wynalazków, na które udzielono patenty, w tym opublikowanych zgłoszeń wynalazków, świadectw autorskich, opisów wzorów użytkowych i świadectw użyteczności (zwanymi dalej „dokumentami patentowymi”). Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa jest okresowo zmieniana i uaktualniana w celu ulepszenia systemu klasyfikacyjnego z uwzględnieniem postępu technicznego. Od stycznia 2006 r. obowiązuje ósma edycja MKP, po której następują kolejne wersje tej edycji. W opublikowanych dokumentach patentowych usystematyzowanych zgodnie z daną wersją MKP, wersja klasyfikacji wskazana jest za pomocą roku w nawiasach okrągłych, obecnie obowiązująca wersja to (2012.01). Wersja internetowa dostępna na stronie WIPO ([www.wipo.int/classifications/ipc](http://www.wipo.int/classifications/ipc)), jest oficjalną publikacją ósmej edycji Klasyfikacji (2006).

### Liczba zgłoszeń ochrony własności przemysłowej

– zgłoszenia wynalazków, wzorów użytkowych, znaków towarowych i wzorów przemysłowych rejestrowane są w bazach danych urzędów patentowych według różnych cech, w tym cech podmiotów dokonujących zgłoszenia. W celu uniknięcia wielokrotnego liczenia wynalazków zgłoszonych do odpowiedniego urzędu przez kilku wynalazców w raportach statystycznych dotyczących patentów i innych praw ochrony własności intelektualnej spotykane są dwa podejścia:

1. Struktury podmiotów zgłaszających ochronę własności intelektualnej w Urzędzie Patentowym RP podaje się według cech jednego zgłaszającego, co w sytuacjach, gdy patent zgłaszany jest przez kilku wnioskodawców, prowadzi do analizy struktur według cech pierwszego (głównego) wnioskodawcy,
2. Struktury podmiotów zgłaszających ochronę własności intelektualnej w Europejskim Urzędzie Patentowym (oraz innych urzędach z różnych krajów) podaje się metodą naliczania częściowego, w której zgłoszony przez kilku autorów wynalazek naliczany jest w prezentowanych danych jako częściowy udział (ułamek).

Zgłoszenia podaje się według daty pierwszeństwa, czyli daty pierwszego zgłoszenia wynalazku do ochrony patentowej w urzędzie krajowym (np. Urzędzie Patentowym RP) lub bezpośrednio w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO); data pierwszeństwa jest najbliższą w czasie datą dokonania wynalazku.



## Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej

– wszelkie czynności prowadzące do zgłoszenia wynalazków, wzorów użytkowych, znaków towarowych lub wzorów przemysłowych. System badań statystycznych w Polsce pozwala na rejestrowanie takiej aktywności w roku, w którym odpowiedni wniosek został przez podmiot złożony do Urzędu Patentowego RP bądź do innego, zagranicznego urzędu ochrony własności intelektualnej.

Aktywność w zakresie ochrony własności intelektualnej przejawiają podmioty gospodarcze zarejestrowane w rejestrze REGON oraz osoby fizyczne, nieprowadzące działalności gospodarczej. Aktywność taką analizuje się w podpopulacjach:

- podmiotów sfery B+R (aktywnych badawczo),
- podmiotów aktywnych innowacyjnie.

### Źródła danych:

- Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej,
- Baza Danych Eurostatu,
- PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R),
- PNT-01/s – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych,
- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle,
- PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług.

## 9. Biotechnologia

Działalność biotechnologiczna obejmuje:

- działalność badawczą i rozwojową – badania naukowe i eksperymentalne prace rozwojowe w zakresie stosowanych w biotechnologii technik, produktów lub procesów biotechnologicznych, zgodnie z obiema definicjami biotechnologii (prezentowanymi poniżej),
- produkcję – w której techniki biotechnologiczne stosuje się do wytwarzania produktów lub w procesach biotechnologicznych włączając ochronę środowiska.

Badanie statystyczne biotechnologii wykracza zatem poza sferę B+R, gdyż z założenia obejmować powinno obok podmiotów prowadzących działalność B+R w dziedzinie biotechnologii również podmioty zaangażowane w biotechnologię przez stosowanie co najmniej jednej z technik biotechnologii (według definicji biotechnologii opartej o wykaz technik OECD) do produkcji dóbr lub usług. Ponadto dostosowuje się je do specyfiki tej dziedziny działalności, ponieważ:

- biotechnologia jest procesem, a nie produktem czy branżą, w związku z czym nie daje się ona łatwo wyodrębnić na podstawie istniejących klasyfikacji. W chwili obecnej na żadnym poziomie klasyfikacji działalności gospodarczej – międzynarodowej (ISIC Rev. 4), Unii Europejskiej (NACE Rev. 2) i krajowej (PKD 2007) – nie można wyodrębnić konkretnych branż biotechnologicznych. We wszystkich natomiast tych klasyfikacjach występuje klasa zawierająca badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. W Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) w sekcji M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, wyodrębniono podklasę 72.11.Z – Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. Jest to przydatna klasyfikacja w przypadku identyfikacji jednostek, dla których działalność B+R w dziedzinie biotechnologii jest działalnością przeważającą. Jednak dla większości jednostek, działalność w dziedzinie biotechnologii jest prowadzona w ramach lub obok głównej dziedziny działalności.
- istniejące klasyfikacje dziedzin nauki, ściślej związane z działalnością B+R, w obecnym kształcie nie pozwalają na pełne wyodrębnienie biotechnologii. W klasyfikacji dziedzin nauki i techniki według OECD (por. Aneks IV) biotechnologia występuje jako:
  - biotechnologia środowiska (nauki inżynieryjne i techniczne),
  - biotechnologia przemysłowa (nauki inżynieryjne i techniczne),

- biotechnologia medyczna (nauki medyczne i nauki o zdrowiu),
- biotechnologia rolnicza (nauki rolnicze).

W obowiązującym w Polsce Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych biotechnologia nie jest wymieniona jako odrębna dyscyplina naukowa.

Metodologia badań statystycznych dotyczących działalności w dziedzinie biotechnologii oraz definicje pojęć z tego zakresu opracowane są przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) i zawarte w dokumentach:

- *Framework for Biotechnology Statistics, 2005,*
- *Guidelines for a Harmonised Statistical Approach to Biotechnology Research and Development in the Government and Higher Education Sectors, 2009,*
- *Revised proposal for the revision of the statistical definitions of biotechnology and nanotechnology, 2018.*

Pierwszy dokument zawiera podstawowe definicje związane z działalnością w dziedzinie biotechnologii – zarówno z działalnością badawczą i rozwojową, jak i z zastosowaniem technik biotechnologicznych do produkcji dóbr i usług. Skupia się na procedurze badania statystycznego tej sfery działalności w sektorze przedsiębiorstw. Drugi – prezentuje zharmonizowane podejście do zbierania i analizy danych statystycznych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej z dziedziny biotechnologii sektora publicznego, w skład którego wchodzi dwa sektory instytucjonalne (według *Podręcznika Frascati*) – sektor rządowy i sektor szkolnictwa wyższego. W obu dokumentach prezentowane są modelowe formularze statystyczne: w pierwszym – dla jednostek sektora przedsiębiorstw, w drugim – dla jednostek sektora rządowego i sektora szkolnictwa wyższego.

W badaniach statystycznych biotechnologii wykorzystuje się definicje wywodzące się z przywoływanych wyżej dokumentów OECD. Są to definicje:

- biotechnologii,
- produktu biotechnologicznego,
- procesu biotechnologicznego,
- firmy biotechnologicznej,
- obszaru zastosowań biotechnologii.

Dąży się, by badania statystyczne działalności w dziedzinie biotechnologii, a przede wszystkim działalności badawczej i rozwojowej, były prowadzone według tych samych zasad, co badania działalności badawczej i rozwojowej całej sfery B+R. Dlatego w przywołanych wyżej dokumentach, definicje i procedury mają swoje źródło w *Podręczniku Frascati 2015*.

Definicje pozostałych pojęć związanych z działalnością badawczą i rozwojową są tożsame z definicjami stosowanymi w badaniach sfery B+R i podanymi w uwagach metodologicznych (pkt 2 i pkt 3).

W związku ze specyfiką biotechnologii, dla potrzeb statystycznych stosowana jest „podwójna” definicja biotechnologii mająca postać zarówno definicji opisowej, jak i wyliczającej.

Definicja opisowa biotechnologii stosowana w Polsce, oparta na metodologii *Podręcznika Frascati* jest następująca: biotechnologia to interdyscyplinarna dziedzina nauki i techniki zajmująca się zmianą materii żywej i nieżywej poprzez wykorzystanie organizmów żywych, ich części, bądź pochodzących od nich produktów, a także modeli procesów biologicznych w celu tworzenia wiedzy, dóbr i usług.

Biotechnologię w definicji „wyliczającej” określają stosowane techniki:

- DNA/RNA – genomika, farmakogenomika, sondy DNA, inżynieria genetyczna, sekwencjonowanie/synteza/amplifikacja DNA/RNA, ekspresja genów, technologia antysensowna, wielkoskalowa synteza, DNA, edycja genomów i genów, napęd genomy,
- białka i inne cząstki – sekwencjonowanie/synteza/inżynieria białek i peptydów (włączając hormo-



ny białkowe), poprawa metod transportu dużych cząsteczek leków, proteomika, izolacja i oczyszczanie, przekazywanie sygnałów, identyfikacja receptorów komórkowych,

- komórki, kultury komórkowe i inżynieria komórkowa – kultury komórkowe i tkankowe, inżynieria tkankowa (włączając rusztowania tkankowe i inżynierię biomedyczną), fuzja komórkowa, szczepionki i immunizacja, manipulacje na zarodkach, technologie hodowlane z użyciem markerów, inżynieria metaboliczna,
- techniki procesów biotechnologicznych – biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynieria, biokataliza, bioprocusowanie, bioługowanie, biospulchnianie, wybielanie za pomocą środków biologicznych, bioodsarczanie, bioremediacja, techniki z użyciem biosensorów, biofiltracja i fitoremediacja, akwakultura molekularna,
- geny i wektory RNA – terapia genowa, wektory wirusowe,
- bioinformatyka – tworzenie genomowych/białkowych baz danych, modelowanie złożonych procesów biologicznych, biologia systemowa,
- nanobiotechnologia – zastosowanie narzędzi i procesów nano-/mikroproduktów do konstrukcji urządzeń do badań biosystemów oraz w transporcie leków, udoskonaleniu diagnostyki itp.

Powyższy wykaz technik biotechnologii ma za zadanie pełnić funkcję wykładni definicji ujednocionej. Wykaz ten jest bardziej ewidencją niż wyczerpującym zestawieniem, może ulegać zmianom w czasie wraz z rozwojem biotechnologii.

Obszary zastosowań biotechnologii – definiuje się następująco:

- ochrona zdrowia (z zastosowaniem technologii rDNA) – terapie z zastosowaniem związków wielkocząsteczkowych, produkcja przeciwciał monoklonalnych z wykorzystaniem technologii rDNA,
- ochrona zdrowia (bez zastosowania technologii rDNA) – inne terapie, sztuczne substraty, diagnostyka i technologie wprowadzania leków itp.,
- ochrona zdrowia zwierząt – diagnozowanie, szczepienie i leczenie zwierząt,
- genetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza – nowe odmiany GM roślin, zwierząt i mikroorganizmów,
- niegenetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza – rozwój nowych odmian niegenetycznie modyfikowanych roślin, zwierząt lub mikroorganizmów z zastosowaniem technik biotechnologicznych, biopestycydowe kontrole itp.,
- odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne – energia, kopalnictwo, produkty leśne itp.,
- środowisko – diagnostyka, bioremediacja, usuwanie odpadów, czysta produkcja itp.,
- przetwarzanie przemysłowe – żywność, kosmetyki, paliwa, chemikalia (np. enzymy), tworzywa sztuczne itp.,
- bioinformatyka – tworzenie genomowych/białkowych baz danych, modelowanie złożonych procesów biologicznych, biologia systemowa,
- niespecyficzne zastosowania – wyposażenie dla laboratoriów.

Prezentowane wyniki pochodzą z badania Biotechnologia ujętego w Programie badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2017 (PBSSP), pozycja 1.43.12. Badanie to jest dostosowane w zakresie podmiotowym jak i w zasadniczych punktach zakresu przedmiotowego do zaleceń OECD dotyczących modelowego badania działalności B+R związanej z biotechnologią. Od 2008 r. badanie biotechnologii na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizowane jest przez GUS.

Badanie działalności w dziedzinie biotechnologii obejmuje jednostki należące do następujących sektorów instytucjonalnych według *Podręcznika Frascati*:

- sektor rządowy łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOV+PNP),
- sektor szkolnictwa wyższego (HES),
- sektor przedsiębiorstw (BES).

### Produkt biotechnologiczny

– wyrób lub usługa, do wytworzenia których wykorzystano jedną lub więcej technik biotechnologicznych według obu definicji biotechnologii (definicji opisowej i definicji wyliczającej). Obejmuje również produkt wiedzy (techniczne know-how) powstający w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii.

### Proces biotechnologiczny

– proces produkcyjny lub inny (np. w ochronie środowiska) przebiegający z wykorzystaniem jednej lub kilku technik lub produktów biotechnologicznych.

W badaniach statystycznych dotyczących biotechnologii, stosownie do zaleceń OECD, rozróżnia się trzy kategorie przedsiębiorstw:

#### Przedsiębiorstwo biotechnologiczne (BF)

– przedsiębiorstwo zaangażowane w biotechnologię poprzez stosowanie co najmniej jednej z technik biotechnologii (według definicji biotechnologii opartej o wykaz technik OECD), aby produkować dobra lub usługi i/lub aby prowadzić działalność B+R w dziedzinie biotechnologii.

#### Przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w działalności biotechnologicznej (DBF)

– przedsiębiorstwo, którego dominująca aktywność skupiona jest na wykorzystaniu przynajmniej jednej techniki biotechnologicznej do produkcji dóbr i usług lub/i działalności B+R i których co najmniej 75% produkcji ogółem stanowi produkcja dóbr lub usług (w tym produkty wiedzy powstające w działalności B+R)<sup>16</sup>.

#### Przedsiębiorstwo prowadzące działalność B+R (BRDF)

– przedsiębiorstwo ponoszące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową. W tej kategorii wyróżnia się jeszcze przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności B+R (DBRDF) jako te, których nakłady na B+R w dziedzinie biotechnologii stanowią co najmniej 75% nakładów na B+R ogółem.

### Źródła danych:

- MN-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych,
- MN-02 – Sprawozdanie o działalności w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach (dotyczy przedsiębiorstw).

## 10. Nanotechnologia

Działalność nanotechnologiczna obejmuje:

- działalność badawczą i rozwojową – badania podstawowe, stosowane i przemysłowe oraz prace rozwojowe,
- produkcję – w której nanotechnologię stosuje się do wytwarzania produktów.

Badanie statystyczne nanotechnologii wykracza zatem poza sferę B+R, gdyż z założenia obejmować powinno oprócz podmiotów prowadzących działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii, również podmioty zaangażowane w nanotechnologię w sposób pośredni jako użytkownik bądź integrator nanotechnologii w produkcji dobra finalnego.

16. W badaniu statystycznym biotechnologii w Polsce za miarę produkcji przyjęto nakłady wewnętrzne.

W chwili obecnej na żadnym poziomie klasyfikacji działalności gospodarczej – międzynarodowej (ISIC Rev. 4), Unii Europejskiej (NACE Rev. 2) i krajowej (PKD 2007) – nie ma wyodrębnionych branż nanotechnologicznych. Dla większości jednostek, działalność w dziedzinie nanotechnologii jest prowadzona w ramach lub obok głównej dziedziny działalności.

Nanotechnologia nie występuje także w obowiązującym w Polsce rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych.

Nanotechnologia występuje w klasyfikacji dziedzin nauki i techniki według OECD i Eurostat (por. Aneks IV).

Badania statystyczne działalności w dziedzinie nanotechnologii, a przede wszystkim działalności badawczej i rozwojowej, były prowadzone według tych samych zasad, co badania działalności badawczej i rozwojowej całej sfery B+R. Definicje pojęć związanych z działalnością badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii są tożsame z definicjami stosowanymi w badaniach sfery B+R i podanymi w uwagach metodologicznych (pkt 2 i pkt 3).

W badaniu statystycznym przyjęto definicję nanotechnologii według *The International Organization for Standardization* (ISO) polecaną dla badań statystycznych przez OECD:

– rozpoznanie i kontrola materii i procesów w nanoskali, zwykle, ale nie wyłącznie poniżej 100 nanometrów w jednym lub wielu wymiarach, w których wystąpienie zjawisk zależnych od rozmiaru zazwyczaj umożliwia nowe zastosowania, wykorzystujące te właściwości materiałów w nanoskali, które różnią się od właściwości pojedynczych cząstek atomów, w celu stworzenia udoskonalonych materiałów, urządzeń i systemów wykorzystujących te nowe właściwości.

Dla celów badania statystycznego wyróżniono następujące obszary zastosowań nanotechnologii:

- nanomateriały,
- nanoelektronika,
- nanooptyka,
- nanofotonika,
- nanobiotechnologia,
- nanomedycyna,
- nanomagnetyzm,
- nanomechanika,
- filtracja i membrany,
- narzędzia w nanoskali,
- instrumenty lub urządzenia w nanoskali,
- kataliza,
- oprogramowanie do modelowania i symulacji.

Powyższy wykaz obszarów zastosowań nanotechnologii jest bardziej ewidencją niż wyczerpującym zestawieniem, może ulegać zmianom w czasie wraz rozwojem nanotechnologii.

Prezentowane wyniki pochodzą z badania Nanotechnologia ujętego w Programie badań statystycznych statystyki publicznej na 2017 r. (PBSSP), pozycja 1.43.17. Badanie to jest dostosowane w zakresie podmiotowym jak i w zasadniczych punktach zakresu przedmiotowego do zaleceń OECD dotyczących modelowego badania działalności B+R związanej z nanotechnologią.

Badanie działalności w dziedzinie nanotechnologii obejmuje jednostki należące do następujących sektorów instytucjonalnych według *Podręcznika Frascati*:

- sektor rządowy łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOV+PNP),
- sektor szkolnictwa wyższego (HES),
- sektor przedsiębiorstw (BES).

### **Przedsiębiorstwo nanotechnologiczne**

– przedsiębiorstwo, które używa nanotechnologii do produkcji towarów lub usług i/lub prowadzi działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii.

### **Źródła danych:**

- PNT-05 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii w jednostkach naukowych,
- PNT-06 – Sprawozdanie o działalności w dziedzinie nanotechnologii w przedsiębiorstwach.

# Methodological notes

## 1. General notes

Statistics Poland has been developing statistical surveys on science, technology and innovation on a systematic basis, adjusting them to methodological recommendations applied in the OECD and EU countries and discussed in a series of manuals published by the OECD as well as the series of documents prepared by the OECD and Eurostat.

Currently, the above mentioned manuals and documents comprise of the following publications:

- *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, OECD, 2015,
- *The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, OECD/EC/Eurostat, 2005 <sup>1</sup>,
- *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T – Canberra Manual*, OECD, Paris, 1995,
- *OECD Patent Statistics Manual*, OECD, 2009.

Recommendations of the Eurostat Working Group on Science, Technology and Innovation Statistics including standards of harmonised concepts regarding divisions of high-tech industry and knowledgebased services: Classification of manufacturing and services sector according to R&D intensity (NACE Rev. 2), Eurostat, 2008 and Classification of high technology products based on the OECD list according to the Standard International Trade Classification (SITC Rev. 4) Eurostat, 2009.

Since the reporting year 2016 PNT-01 surveys have been conducted in line with the new version of "*Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*". It introduced a number of significant methodological changes concerning the way of collecting and presenting data on R&D. The most important changes concerned the way reporting units are classified into sectors of performance as well as personnel engaged in research and experimental development. According to the OECD Manual, classification into a sector of performance is primarily based on a list of units received from the Department of National Accounts. Further classification should be performed in accordance with the procedure included in the Manual. The ways of collecting data on personnel engaged in R&D were also changed. Up to now within surveys PNT-01, PNT-01/s and PNT-01/a data on persons employed and employees have been collected. The new Manual introduced the term of R&D personnel composed of internal personnel (persons employed) and external personnel (persons not employed in a reporting unit). Due to these changes, data on persons associated with R&D are not fully comparable with the previous years.

*Frascati* and *Oslo* manuals concern modes (methods) of collecting and analysing data, gathered for the special needs of science and technology statistics, while *Patent* and *Canberra* manuals concern issues related to classification and interpretation of available data collected primarily for other purposes than science and technology statistics. Statistics on high technology and knowledge-intensive services are produced like statistics published by Eurostat. They are produced with the use of data for calculating indicators concerning enterprises and economic activity of population. The publication regarding the technology balance of payments is also mentioned in the collection of manuals and documents <sup>2</sup>.

Poland is bound by Commission Implementing Regulation (EU) No 995/2012 of 26 October 2012 laying down detailed rules for the implementation of Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament

1. Preparation of the Polish version of Oslo Manual was commissioned by the Ministry of Science and Higher Education.

2. Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual, OECD, 1990.

and of the Council concerning the production and development of Community statistics on science and technology<sup>3</sup>. The calendar year 2012 is the first reference year for which science and technology statistics in compliance with the regulation were prepared. Regulation stipulates reporting obligations of the EU Member States concerning:

- research and development statistics,
- government budget appropriations or outlays on research and development (GBAORD statistics),
- other science and technology statistics,
- innovation statistics.

Due to harmonisation of these statistical surveys, in accordance with Commission regulations and guidelines included in methodological manuals and documents, we have a vast stock of internationally comparable data. Therefore, the condition of science, technology and innovation in Poland can be measured in comparison with other countries, mainly the OECD and EU Member States.

### Research and experimental development (R&D)

– creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge – including knowledge of mankind, culture and society – and to devise new applications of available knowledge. The R&D activity must be:

- a) novel – aimed at new findings,
- b) creative – based on original, not obvious, concepts and hypotheses,
- c) uncertain – uncertain about the final outcome,
- d) systematic – planned and budgeted (the aim of the R&D project and the sources of funds must be defined),
- e) transferable and/or reproducible – leading to results that could be possibly reproduced.

### Research

- basic research – experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundations of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view,
- applied research – original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific practical aim or objective,
- industrial research – research aimed at the acquisition of new knowledge and skills for developing new products, processes or services or for bringing about a significant improvement in existing products, processes or services; it comprises the creation of components of complex systems, building prototypes in laboratory environment or in environment simulating existing systems, notably for assessing the usability of certain types of technology as well as building pilot lines necessary for such research, including obtaining a proof in the case of generic technologies.

### Experimental development

– acquiring, combining, shaping and using of existing scientific, technological, business and other relevant knowledge and skills for producing plans and arrangements or designs for new, altered or improved products, processes or services, especially:

- the development of prototypes and pilot projects as well as demonstrations, testing and validation of new or improved products, processes or services in environment which constitutes a model of conditions of actual functioning whose main purpose is further technical improvement of products, processes or services whose final shape has not been determined,
- the development of prototypes and pilot projects which can be used for commercial purposes if a prototype of pilot project constitutes a final product ready for commercial use and its production only for demonstration or validation purposes is too expensive.

3. The Official Journal of the European Union L 299 of 27 October 2012, p. 18-30.

Experimental development does not include the routine and periodic changes made to products, production lines, manufacturing processes, existing services or other operations in progress, even if such changes may represent improvements.

### Entities of R&D sphere

– entities performing R&D activity within or apart from their main type of economic activity or those funding R&D carried out by other entities. R&D should not be limited to research activities as it covers both scientific and technical works (designing and conducting experiments and research, building prototypes, etc.) as well as elements of managing research and development, i.e.:

- planning and managing R&D projects,
- preparing interim and final reports for R&D projects,
- providing internal services for R&D projects (e.g. dedicated computing or library and documentation work),
- providing support for the administration of the financial and personnel aspects of R&D projects.
- These tasks can be carried out in an economic entity – a reporting unit in specialised units or teams set up only for implementation of a R&D project.

The R&D sphere in Poland consists of the following types of entities:

1. dedicated research entities, i.e. entities whose main (statutory) aim is conducting scientific research and experimental development or their direct support. They include:
  - a) scientific institutes of the Polish Academy of Sciences operating on the basis of the Law on the Polish Academy of Sciences, dated 30 IV 2010 (uniform text Journal of Laws 2018 item 1475, with later amendments),
  - b) research institutes operating on the basis of the Law on the Research Institutes, dated 30 IV 2010 (uniform text Journal of Laws 2018 item 736),
  - c) higher education institutions,
  - d) others, i.e. other entities classified into NACE Rev. 2 division 72 "Scientific research and development" or other institutionally linked auxiliary or supervising units, classified or unclassified into NACE Rev. 2 division 72 "Scientific research and development";
2. economic entities which conduct research and development apart from their main activity or fund R&D carried out by another entity.

### Institutional sectors in accordance with *Frascati Manual* (Frascati sectors)

Institutional sectors' classification<sup>4</sup>, used in the System of National Accounts, constitutes a basis of a classification recommended by the OECD and Eurostat. For the purpose of R&D statistics institutional sectors defined in the *Frascati Manual* are singled out. A general outline of connections between both types of sectors is presented in table 1.

Both the OECD manual and the System of National Accounts divide gross domestic expenditure on R&D among a number of sectors. However, there are methodological difficulties in simple indication of correspondence between both classifications. Institutional sectors in the System of National Accounts cover financial and non-financial corporations, general government, non-profit institutions serving households (NPISH), households and the rest of the world. The *Frascati Manual* groups entities into the following sectors: business enterprise, government, higher education, private non-profit, the rest of the world.

The higher education sector is not a separate sector in the classification used by the System of National Accounts, while the *Frascati Manual* does not single out the households sector. Almost exclusively natural persons conducting economic activity, employing up to 9 persons, are included in entities of this sector conducting R&D. In R&D statistics they are included in the business enterprise sector. Other entities of the

4. Regulation (EU) No 549/2013 of the European Parliament and of the Council of 21 May 2013 on the European system of national and regional accounts in the European Union.

households sector should be included in the private non-profit sector, however, this is a purely formal rule as in practice there are no other entities of the households sector conducting R&D.

Full compatibility of an entity scope in both areas of statistics exists in the case of the rest of the world sector.

**Table 1. General correspondence between institutional sectors used in the System of National Accounts and in R&D statistics (*Frascati Manual*, OECD)**

SNA institutional sectors	Frascati sectors (OECD)			
	business enterprise BE	government GOV	higher education HE	private non-profit PNP
Corporations (financial and non-financial)	The same entities as in SNA (including public enterprises which are market producers), excluding higher education institutions		Private higher education institutions, research institutes running doctoral studies	
General government		The same entities as in SNA, excluding higher education institutions	Public higher education institutions, Scientific institutes of PAS running doctoral studies, Teaching hospitals	
Households	Natural persons conducting economic activity (including self-employed)			The same entities as in SNA, excluding natural persons conducting economic activity
Non-profit institutions serving households (NPISH)			Higher education institutions run by entities of a sector (e.g. ecclesiastical)	The same entities as in SNA, excluding higher education institutions

### The business enterprise sector – BES

– includes private and public entities whose primary activity is the production of goods or services (excluding private higher education institutions), especially:

- all resident corporations, including economic entities without separate legal personality, regardless of the residence of their shareowners. This group includes all other types of quasicorporations, i.e. units capable of generating profit or other financial gain for their owners, recognised by law as separate legal entities with legal personality and which are market producers engaged in production whose products or services are sold at economically significant prices;
- all branches or other institutions without legal personality belonging to non-resident enterprises deemed to be resident because they are engaged in production located on the territory of Poland (different territory from their headquarters) which lasts for at least one year;
- all resident non-profit institutions that are market producers of goods or services or serve business.

### The government sector – GOV

– includes institutional units which are non-market producers whose global production is intended for individual and collective consumption, financed from mandatory payments made by units belonging to other sectors as well as from institutional units whose main activity is redistribution of national income and wealth. They include especially:

- all central, voivodship and local government and self-government units, including social security institutions;



- all non-profit organisations providing non-market services controlled mainly by public authorities, but not administered by the higher education sector.

Public business enterprises are included in the business enterprise sector and entities directly linked with higher education to the higher education sector.

### The higher education sector – HES

– includes all universities, colleges of technology and other institutions providing formal<sup>5</sup> tertiary education programmes, whatever their source of finance or legal status. It also includes all research institutes, centres, experimental stations and clinics which are under the direct control of, or administered by units of the higher education sector.

This sector does not have a direct counterpart in the SNA institutional sectors. Singling out this sector in the *Frascati Manual* aims at facilitating analyses of a group of entities significant from the point of view of scientific policies of many countries. Units belonging to this sector can be classified in the System of National Accounts into the non-financial corporations sector (like private higher education institutions), the general government sector (like public higher education institutions) and the non-profit institutions serving households (like ecclesiastical higher education institutions).

### The private non-profit sector – PNP

– includes non-profit private institutions serving households (NPISH), excluding those classified as part of the higher education sector and the business enterprise sector. Due to the fact the OECD methodology for R&D statistics does not single out the household sector, non-profit institutions serving households without legal personality or the ones with legal personality, but whose significance is small as well as persons and groups of persons whose basic function is consumption (e.g. independent experts operating on the basis of civil law agreements) are also included in the private non-profit sector.

The non-profit institutions serving households sector in the national accounts includes distinct non-profit institutions with legal personality, serving households and which are private non-market producers. Their basic revenues come from voluntary financial contributions or contributions in kind from households as consumers, payments made by the general government sector and property income. This sector includes the following main types of institutions providing non-market goods and services to households:

- trade unions, professional and scientific societies and associations, consumers' associations, political parties, churches or religious societies (including the ones financed, but not controlled by the general government sector) and social, cultural, recreational or sports clubs,
- charities, relief or aid agencies financed from donations in cash or in kind from other institutional units.

In R&D statistics all of mentioned organisations which are producers of goods or services or which conduct other activities supporting households are included in the business enterprise sector.

### The Rest of the world

– includes non-resident units which enter into transactions with resident institutional units or have economic links with resident units. The EU institutions and bodies, international and supranational organisations are included in this sector.

The rest of the world is not a sector for which R&D statistics are compiled, but it is included as a sector financing such activity.

5. The term 'formal' is defined in the International Standard Classification of Education – ISCED as a level of education corresponding to ISCED (2011) 5-8 (UNESCO-UIS, 2012).

## Classifications of activities

Data on research and development are presented according to the Polish Classification of Activities (PKD 2007), prepared on the basis of Statistical classification of economic activities in the European Community – NACE Rev. 2, which came into force on 1st January 2008 by the resolution of the Council of Ministers of 24 December 2007 (Journal of Laws, No 251, item 1885).

### Research and development dedicated entities

– information concerning research and development dedicated entities covers national economy entities whose main (statutory) aim of activity is conducting R&D or its direct support.

### Scientific institutes of the Polish Academy of Sciences (PAS)

– basic scientific units of the Polish Academy of Sciences with legal personality. They operate on the basis of the Polish Academy of Sciences Act of 30 IV 2010 (Journal of Laws of 2018, item 1475 with later amendments). Tasks of scientific institutes include, in particular, carrying out research significant to the development of science and economy. Scientific institutes can conduct experimental development in a certain research field and implement results into the economy. Furthermore, they can cooperate with each other as well as with research or economy entities institutionally unlinked with them, by establishing consortia and centers dedicated to perform particular research projects. Scientific institutes can also conduct doctoral and postgraduate studies and other educational activities. Conformity of PAS activities with legislative provisions and statute is supervised by the Prime Minister.

### Research institutes (ministerial)

– include state organisational entities, singled out on legal, organisational, economic and financial basis, which conduct research and experimental development directed at implementation and use in practice. Research institutes have legal personality and are established by the Council of Ministers by a regulation upon a request of a minister responsible for the field of activities in which an institute will operate. Research institutes function on the basis of the Research Institutes Act of 30 April 2010 (Journal of Laws of 2018, item 736 with later amendments).

Research institutes perform the following tasks:

- conducting research and experimental development,
- adapting the results of research and experimental development for the needs of practice,
- implementing the results of research and experimental development.

Research institutes may produce equipment and tools as well as undertake other economic or service activities for the needs of a country or export in the scope of their functioning. A statute adopted by a scientific board, approved by the minister supervising an institute, defines a detailed scope of activities of a research institute.

### Higher education institutions

– include entities which form a part of the Polish system of science and national education, and graduates of which receive a diploma certifying completion of third-level studies.

### Public higher education institutions

– include higher education institutions founded by the State, represented by the competent public authority. They operate on the basis of Higher Education and Science Act of 20 July 2018 (Journal of Laws of 2018, item 1668).

### Non-public higher education institutions

– include higher education institutions founded by natural persons or legal persons, excluding state or self-government legal persons. They operate on the basis of Higher Education and Science Act of 20 July 2018 (Journal of Laws of 2018, item 1668).

## 2. Expenditures on research and experimental development

### Intramural expenditures on R&D

– expenditures on R&D conducted in a reporting unit and incurred during a reporting year, whatever the source of funds. They involve both current and capital expenditures linked to R&D, but exclude depreciation of these assets. Total intramural R&D expenditures are the principal category in R&D statistics creating the gross domestic expenditure on R&D (GERD) indicator.

### Current expenditures on R&D

– personnel costs as well as wages/salaries of external R&D personnel, costs of purchasing books, journals, source materials, library subscriptions, membership in scientific societies, costs of used materials, non-durable articles and energy, licence fees for using intellectual property products for a period up to one year, costs of indirect services including external processing, transport, renovation, security, banking, postal, ICT, publishing or municipal services, costs of business trips and other current costs including, in particular, taxes and fees charging costs of activity and profits and property insurance. Depreciation of fixed assets and deductible part of value-added taxes (VAT) are excluded from total current expenditures.

### Personnel expenditures

– gross wages and salaries (personal, impersonal, honoraria, bonuses and paid profit for distribution) paid to persons employed in a reporting unit, salary overheads including contributions to pension funds and other social security payments, payroll taxes, etc. and grants for PhD students carrying out R&D. Labour costs of persons providing indirect services (e.g. employees of security and maintenance, central libraries, IT departments) not included in data on R&D personnel are excluded.

### Capital expenditures on R&D

– include expenditures on new fixed assets linked to R&D and costs of computer software used for R&D during a period exceeding one year (the value of fees for using intellectual property products of a different entity and the value of expenditures on software developed in-house), costs of acquired patents, longterm licences or other intangible assets which are used in R&D and are used during a period exceeding one year.

The value of capital expenditures on fixed assets linked to R&D covers both expenditures on fixed assets put into use during a reporting year and expenditures incurred during this period on ongoing investments (i.e. on future fixed assets linked to R&D).

### Research equipment

– sets of research, measurement and laboratory equipment of low level of versatility and high level of technical parameters (usually having higher precision class than standard equipment used for manufacturing or operational purposes). Computer hardware and other equipment not directly used to conduct R&D is excluded. Its value is calculated on the basis of the book value of research equipment included in fixed assets, that is without depreciation deductions, used for R&D, as of 31st December.

### Expenditures on R&D by sources of funding

The classification of the source of funds consistent with an institutional classification presented in the *Frascati Manual* is applied in international surveys on R&D expenditures. Internal funds of reporting units are included in the funds of the sector to which a unit belongs<sup>6</sup>. For instance, internal funds spent on R&D performed by institutions of the Government sector are included in government funds, although the government did not assign them directly to R&D. Apart from the Government, Business enterprise, Higher education and Private non-profit sectors, the 'Rest of the world' sector can be singled out. The "Rest of the world" occurs in statistical surveys on R&D only as a source of R&D funding performed by statistical units which were already assigned to one of four domestic sectors or as a recipient of funds designated to extramural R&D activities.

6. Pursuant to survey assumptions, reporting units should take into account the primary source of funds when preparing data.

Apart from the classification of R&D expenditures by funding sectors, the classification of the origin of funds including direct internal and external funds is applied. Internal funds are defined as money spent on R&D that originate within the control of and are used for R&D at the discretion of a reporting unit, e.g. own funds, credits, tax relieves, whereas external funds are defined as money spent on R&D that originate outside the control of a reporting unit.

### Sources of data:

- PNT-01 – Questionnaire on research and experimental development (R&D),
- PNT-01/s – Questionnaire on research and experimental development (R&D) in higher education institutions,
- PNT-01/a – Questionnaire on research and experimental development (R&D) and appropriations or outlays for research and development in government and local government units.

## 3. Personnel in research & development

### R&D personnel

– all persons engaged directly in R&D conducted in a reporting unit, professional as well as supporting staff. R&D personnel, apart from conducting research and development works (scientific and technical), may plan or manage R&D projects, prepare reports, provide direct IT, library or documentation service for a project or provide support for the administration of the financial and personnel aspects. A register of persons engaged in R&D projects does not always include persons providing indirect support and ancillary services (services provided for units conducting R&D by central IT units and libraries, providing security, cleaning and maintenance services, etc.).

### Persons employed (internal R&D personnel)

– persons engaged directly in R&D in a reporting unit<sup>7</sup>, included in persons employed in a unit as of 31st December, especially:

- a) persons employed on the basis of employment relationship or service relationship (i.e. employment contract, appointment, election, nomination),
- b) employers and self-employed:
  - a. owners and co-owners<sup>8</sup> including unpaid family members,
  - b. self-employed, e.g. persons with liberal professions (i.e. architect, doctor, lawyer, etc.).

This group includes, apart from external experts, i.a. doctoral students who do not have a status of persons employed.

### External R&D personnel

– persons engaged directly in R&D in a reporting unit, not included in persons employed in a unit, especially:

- a) persons performing tasks directly linked with R&D only on the basis of a contract for specific work or a mandate contract, not employed in a unit,
- b) leased employees,
- c) self-employed consultants,
- d) other unpaid persons not employed in a unit performing tasks directly linked with R&D (volunteers), incl. doctoral and master students who do not have a status of persons employed.

Personnel in research and development is surveyed by R&D function and level of education.

7. Within basic working time or outside it on the basis of civil-law agreements with an employer.

8. Excluding silent partners.

## Researchers

– professionals conducting research and improving or developing concepts, theories, models, techniques, instrumentation, software or operational methods. Researchers constitute the most numerous group of persons engaged in R&D. Classification into R&D personnel by function does not have to be based on formal qualifications, level of education or job position. The tasks of researchers especially involve:

- conducting research and developing concepts, theories, models, techniques, instrumentation, software and operational methods,
- gathering, processing, evaluating, analysing, and interpreting research data,
- evaluating the results of investigations and experiments and positing conclusions using different techniques and models,
- applying principles, techniques and processes to develop or improve practical applications,
- advising on designing, planning and organising the testing, construction, installation and maintenance of structures, machines, systems and their components,
- providing advice and support to governments, organisations and businesses on the application of research results,
- planning, directing and coordinating R&D<sup>9</sup>,
- preparing scientific papers and reports.

## Technicians and equivalent staff

– persons participating in R&D, performing scientific and technical tasks which involve the application of concepts and operational methods and using research equipment, normally under the supervision of researchers. Their tasks include:

- carrying out bibliographic searches and selecting relevant material from archives and libraries,
- preparing computer programs,
- carrying out experiments, tests and analyses,
- providing technical assistance and support in R&D, or testing prototypes,
- operating, maintaining and repairing research equipment,
- preparing materials and equipment for experiments, test and analyses,
- recording measurements, making calculations and preparing charts and graphs,
- collecting information using accepted scientific methods,
- assisting in analysing data, keeping records and preparing reports,
- carrying out statistical surveys and interviews.

## Other supporting staff

– skilled and unskilled craftsmen and administrative, secretarial and clerical staff participating in R&D projects or directly associated with such projects.

## Level of education of R&D personnel

– the highest level of education reached by individual persons engaged in R&D, defined in accordance with the Resolution of the Council of Ministers of 6 May 2003 on the Polish Classification of Education (Journal of Laws of 3 June 2003, No. 98, item 895). The Polish Classification of Education (PCE) defines the levels of education differently to the International Standard Classification of Education ISCED 2011 which is applied in international statistics. The levels of both classifications correspond to each other as follows:

- level 8 in ISCED 2011 (i.e. doctoral degree or equivalent) corresponds to doctoral degree (W8) or habilitation (W9) in PCE,

9. The category of researchers should include management staff and persons employed dealing with planning and managing the scientific and technical aspects of researchers' work. They determine directions for new R&D or manage persons employed on the basis of their high formal qualifications or practical experience in conducting research.

- level 7 in ISCED 2011 corresponds to master's, physician's or equivalent degree (W6) in PCE,
- level 6 in ISCED 2011 corresponds to bachelor's, engineer's or equivalent degree (W5) in PCE,
- level 5 in ISCED 2011 corresponds to vocational tertiary education level (college education, W4) in PCE,
- level 4 and lower levels in ISCED 2011 correspond to other than mentioned above, lower levels of education in PCE.

International statistics classify persons with professor title to level 8, whereas in the national statistics they form a separate group.

### Full-time equivalents – FTE

– conversion units used to determine a number of persons actually engaged in R&D activity. One fulltime equivalent (FTE) means one person-year devoted exclusively to R&D. It is calculated on the basis of the ratio of working hours actually spent on R&D by particular employees during a reporting year divided by the total number of hours conventionally worked in the same position by an individual or by a group. This indicator allows avoiding overestimation of R&D personnel resulting from the fact that many persons associated with R&D devoted a part of their time on other activities such as teaching classes for students, administrative work, providing health services in the sphere linked with healthcare, quality control, etc. and some persons work part-time or start work in a given institution or resign during a calendar year.

Full-time equivalents are main units measuring personnel in R&D used in international comparisons and international publications published by the OECD and EUROSTAT.

### Sources of data:

- PNT-01 – Questionnaire on research and experimental development (R&D),
- PNT-01/s – Questionnaire on research and experimental development (R&D) in higher education institutions,
- PNT-01/a – Questionnaire on research and experimental development (R&D) and appropriations or outlays for research and development in government and local government units.

## 4. Human resources in science and technology

International methodological guidelines for the measurement of human resources in science and technology, and methods of analysing its structure and occurring changes are included in Canberra Manual.

Human resources in science and technology (HRST) are composed of persons who currently or potentially could engage in creating, developing, disseminating and applying scientific and technical knowledge.

The measurement and analysis of human resources in science and technology are carried out according to three international classifications:

- the International Standard Classification of Education – ISCED<sup>10</sup> which defines formal levels of education (see Annex II),
- the International Classification of Fields of Education and Training – ISCED-F 2013 which defines groups of fields of education on the basis of education programmes and qualifications related to them (see Annex III),
- the International Standard Classification of Occupation – ISCO<sup>11</sup> which defines groups of occupations (see Annex I).

10. Up to 2013 according to ISCED 1997, since 2014 according to ISCED 2011.

11. Up to 2010 according to ISCO-88, since 2011 – according to ISCO-08. Since 2011 data have been presented according to the new classification of occupations, presented data covering 2011 and 2012 are not fully comparable with data published in the previous editions of Science and Technology.

The new International Standard Classification of Education <sup>12</sup> has been in force since 2014. In comparison with ISCED 97 which had seven levels of education, ISCED 2011 has nine levels (see Annex III). Since 2014 data on education have been presented in accordance with new classification of education maintaining full comparability with data published previously. In relation to the previously applicable classification ISCED 1997, level 5 (5A together with 5B) was in the new classification ISCED 2011 divided between levels 5-7 and the former level 6 was replaced with ISCED 2011 level 8. Statistics Poland has been presenting the number of pupils and students since the school/academic year 2014/15 according to the new classification. Similar data regarding graduates have been presented in such way since the year 2015 (for which the number of graduates from the school/academic year 2014/2015 is presented).

Since the academic year 2014/15 Statistics Poland has been using the International Classification of Fields of Education and Training – ISCED-F 2013 which was adopted at the General Conference of UNESCO in 2013. For statistical purposes Polish fields of education were initially assigned to ISCED-F groups of fields of education (see Annex IV) by the representatives of Statistics Poland and the Ministry of Science and Higher Education. Fields of education corresponding to fields of science and technology in the new classification are assigned to aggregates 05 (Natural sciences, mathematics and statistics), 06 (Information and Communication Technologies) and 07 (Engineering, manufacturing and construction). Students of S&T fields from the previous years and graduates in S&T fields from all presented years are distinguished on the basis of the formerly applicable classification ISCED 1997 in which education in fields belonging to group 4 (Science) and group 5 (Engineering, manufacturing and construction) were assigned to S&T fields. Data prepared on the basis of classification ISCED-F 2013 are not fully comparable with data presented for the previous years due to a partial transfer of fields of education from group 6 Agriculture to new subgroup 052 Environment and a partial transfer of fields of education from group 8 Services to group 07 Engineering, manufacturing and construction.

According to Canberra Manual HRST include persons who fulfil at least one of the following conditions:

- completed third-level education in fields of science and technology (S&T), i.e., education at the level 5-8 of ISCED 2011. In international statistics, including the ones prepared and recommended by Eurostat, a population of persons fulfilling this condition is extended to all persons with tertiary education. Statistics Poland presents data on inflows to HRST taking into account fields of education, while in an analysis of resources a population is extended to persons with tertiary education,
- not formally qualified, but employed in an S&T occupation where such education is normally required, i.e., they work in occupations classified into 2nd and 3rd major groups of ISCO – see Annex II.

The following subgroups – categories of human resources in science and technology – scheme 1 – can be distinguished among persons with third-level educations or employed in S&T occupations.

12. This obligation is imposed on Member States and the European Union institutions by Commission Regulation (EU) No 317/2013 of 8 April 2013 amending the Annexes to Regulations (EC) No 1983/2003, (EC) No 1738/2005, (EC) No 698/2006, (EC) No 377/2008 and (EU) No 823/2010 as regards the International Standard Classification of Education which was adopted by UNESCO Member States at 36th General Conference of UNESCO in November 2011.

**Scheme 1. HRST categories**

			HRSTE Education				
			ISCED 8	ISCED 7	ISCED 6	ISCED 5	ISCED<5
HRSTO Occupation	ISCO 2	Professionals	HRSTC Core of Human Resources in Science and Technology				HRSTW Human resources in science and technology without third-level education
	ISCO 3	Technicians and associate professionals					
	ISCO 1	Managers	HRSTN Human Resources in Science and Technology – Non S&T occupation				
	ISCO 0, 4-9	Other occupations	HRSTU Human Resources in Science and Technology – Unemployed				
		Unemployed					
		Inactive	HRSTI Human Resources in Science and Technology – Inactive				

Source: Eurostat.

**HRSTE – Human Resources in Science and Technology – Education**

– the group comprises of persons with third-level education (ISCED 2011 at the level 5-8).

**HRSTO – Human Resources in Science and Technology – Occupation**

– the group comprises of persons employed in S&T occupations (ISCO – group 2 Professionals and 3 Technicians and associate professionals).

**HRSTC – Core of Human Resources in Science and Technology**

– the group comprises of persons with third-level education (ISCED 2011 at the level 5-8) and are employed in S&T (ISCO group 2 and 3).

**HRSTN – Human Resources in Science and Technology – Non S&T occupation**

– persons with third-level education but not employed in an S&T occupation.

**HRSTU – Human Resources in Science and Technology – Unemployed**

– unemployed persons with third-level education.

**HRSTI – Human Resources in Science and Technology – Inactive**

– persons with third-level of education but inactive.

**HRSTW – Human Resources in Science and Technology – Without tertiary education**

– persons employed in S&T with level of education below tertiary.

The following category can also be distinguished among human resources in science and technology:

**SE – Scientists and Engineers**

– the group of Science and engineering professionals, Health professionals and Information and communications technology professionals (ISCO-08 groups 21, 22, 25<sup>13</sup>).

13. According to ISCO-88 occupation groups 21, 22.



Information included in the following publication is presented in terms of stocks and flows. An HRST stock means the number of people, measured at a particular point in time, with required level of education or employed in S&T occupations, while an HRST flow means the number of people with required level of education or employed in S&T occupations, measured in a unit of time (usually a year). A stock is an accumulation of inflows and outflows which determine its size.

Inflows to an HRST stock within a year constitute:

- persons who successfully completed education in an S&T field at level 5 as a minimum according to ISCED 2011 – it is the main supply for an HRST stock, inflows of persons who successfully completed education at level 5 as a minimum are also analysed,
- persons without formal qualifications employed in an S&T occupation, group 2 or 3 according to ISCO classification,
- immigrants: qualified foreigners entering the country and citizens returning from emigration.

Outflows from an HRST stock within a year constitute:

- persons without qualifications who leave S&T occupations (group 2 or 3),
- emigrants: qualified foreigners and citizens leaving the country,
- deaths of persons with education at level ISCED 5 or above or employed in an S&T occupation without formal qualifications (groups 2 and 3).

### Sources of data:

Labour Force Survey – LFS constitutes the main source of data on human resources in science and technology for Statistics Poland and Eurostat. National Censuses give more accurate and reliable picture of population and human resources in science and technology. Statistical surveys on higher education and national education conducted by Statistics Poland are also taken into account. Data derived from the following questionnaires are used in the publication:

- ZD – Labour Force Survey – LFS <sup>14</sup>,
- the 2011 Polish Census of Population and Housing,
- S-10 – Questionnaire on higher education,
- S-12 – Questionnaire on grants, postgraduate and doctoral studies, employment in higher education institutions.

Data on awarded academic degrees are made accessible by the Ministry of Science and Higher Education and data on professor titles by the Chancellery of the President of the Republic of Poland.

National data on education is collected by Eurostat <sup>15</sup> jointly with UNESCO Institute for Statistics (UIS) and the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) within the framework of Data Collection on Education Systems.

14. Presented LFS data covering the years 2010–2012 were generalized with the use of balances of population based on the National Census of Population and Housing 2011. Additionally, methodological changes which excluded persons not staying with a household for 12 months or more from the scope of a survey were taken into account. Therefore, data since 2010 are not exactly comparable with the previous ones. Data covering the years 2010 and 2011 were revised by comparison with the ones published in the previous editions of the publication.

15. Member States share the data voluntarily.

## 5. Bibliometrics (scientometrics)

– is an application of mathematical and statistical methods to evaluate scientific literature. It allows to measure the volume of "scientific production" on the assumption that production of "knowledge" is the essence of scientific activities (research and experimental development), what is reflected in scientific literature (in reality this activity is much more complex and complicated phenomenon; there are many fields in which the results of research are not published, for instance military research or the majority of research in the industry). Not all publications increase the general knowledge – publications which are not cited by others may be evaluated as having minor contribution to the general knowledge. Therefore, a bibliometric analysis evaluating results of scientific activities of countries and monitoring the development of science extends an analysis of the number of scientific publications to citations included therein (also citations in patent documents). Bibliometric research also allows observing formation of national and international scientific networks. The phenomenon of co-authoring is being observed more and more often in modern scientific literature. Publications written in cooperation with abroad, that is, the ones whose authors come from at least one institution located in Poland and at least one located abroad, are gaining special significance.

The analysis presented in the publication is based on a system containing information on journals indexed in Scopus database (created by Elsevier) – a multidisciplinary, abstract and citation database featuring a citation analysis function and accessible lists of keywords. This database does not include all scientific journals in the world, it favours English-language journals. It is one out of a number of bibliographic databases apart from Web of Science, INSPEC, MEDLINE or commercial databases. Bibliometric analyses underline the fact that it is impossible to indicate one database which would best serve all possible analytical needs. Scopus database, like Web of Science, enables an analysis of citations.

### Documents

– all issued scientific publications; Scopus database includes various types of document sources – reviewed journals, books, branch journals (with sponsored articles), conference papers, patents and patent applications. The number of documents equals the number of items in search database. The number of publications/documents in a database greatly depends on a scientific discipline, which means that simple comparisons may lead to false conclusion. The fact that scientific publications in English-language journals covering given fields of science are published with various frequency should also be especially underlined.

### Sources of data:

- SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank, <http://www.scimagojr.com>.

## 6. Technology advancement in manufacturing and knowledge intensity in services

Works on preparing international, standard methodological recommendations concerning statistical surveys on high technology were coordinated by the OECD. The OECD currently applies the classifications of industry domains based on the analysis of content of R&D component, which are also known as the industry domain classifications based on the technology content. Eurostat extended the term high technology onto services – singling out fields of high technology. Terms "by technology advancement" and "by level of technology" are used interchangeably in the publication.

In the analyses of high technology two approaches have been applied: industry approach and product approach. The industry approach classification is shown in Annex VI, and product approach classification – in Annex VII.

## High technology

– domains of the economic activity in the section Manufacturing and products with high R&D intensity. The current list of domains includes 4 categories: high-technology, medium high-technology, medium low-technology and low-technology (see Annex VI).

For measurement of the R&D intensity the following indicators are used:

- the ratio of direct R&D costs to the value added,
- the ratio of direct R&D costs to the production value (sales),
- the ratio of direct R&D costs extended by indirect costs incorporated in investment goods and intermediate products to the production value (sales).

The OECD high technology domain list using direct and indirect costs was revised by Eurostat and the European Commission Joint Research Centre in 2008. The calculation using data on the R&D direct and indirect costs was prepared for the year 2000. Data were calculated for sectors from 18 OECD countries. On account of the R&D intensity sectors were classified as follows:

- R&D intensity below 1%; low-technology,
- R&D intensity between 1 and 2.5%; medium low-technology,
- R&D intensity between 2.5 and 7%; medium high-technology,
- R&D intensity above 7%; high-technology.

Data of Statistics Poland on labour force, sold production of products and net revenues from product sales were used secondarily to calculate the following indicators:

- the share of the domains classified by technology advancement in the value of the sold production of goods in Manufacturing,
- the share of the domains classified by technology advancement in the value of the net revenues from product sales and revenues from export in a regional approach,
- the share of the domains classified by technology advancement in employment in Manufacturing.

For the product approach method which is the extension and supplement to the industry approach, the list of high technology products based on the Standard International Trade Classification (SITC) accepted by Eurostat in April 2009 in connection with alteration from SITC Rev. 3 to SITC rev. 4, including 9 product groups was used.

Data on foreign trade were used secondarily to calculate the following indicators:

- value and balance of the high technology imports and exports,
- the share of the high technology imports and exports in exports and imports total,
- the structure of high technology imports and exports by product groups.

Presented indicators concern entities with 10 or more persons employed. However, in the case of the structure of employment and foreign trade indicators entities employing 9 or less persons are also included.

## Knowledge-intensive services

– the domains of the business activities classified in the section G-U with high knowledge intensity (see Annex VII). Data of Statistics Poland on labour force, net revenues from product sales as well as surveys on the financial sector, higher education institutions, culture and health services sector were used secondarily to calculate the following indicators:

- the share of the domains classified by knowledge intensity in the value of net revenues from product sales and those revenues from exports in sections G-U (to the limited extend, also in a regional approach),
- the share of the domains classified by knowledge intensity in employment in sections G-U.

Presented indicators concern entities with 10 or more persons employed. However, in the case of the structure of employment indicators entities employing 9 or less persons are also included.

### Sources of data:

- P-01 – Questionnaire on production,
- Z-06 – Questionnaire on employment, wages and salaries, and working time,
- Aggregate data derived from international trade surveys,
- ZD – Labour Force Survey – LFS,
- SP – Annual business enterprise questionnaire,
- F-02 – Statistical financial statement,
- Financial statements of higher education institutions, public health care units, public cultural entities, banks, insurance companies and other financial sector institutions.

## 7. Innovation activities

International methodological guidelines on the principles of collecting and interpreting innovation data are included in *Oslo Manual*.

Currently innovations are playing more and more significant role in activities conducted by business enterprises. Employing new solutions and following the development of technology is very often a prerequisite of presence on the market. Innovative enterprises are competitive against other entities, which allows them to increase their market share. Thus, it gives them an opportunity to gain viable economic advantages.

### Innovation activity

– all scientific, technological, organisational, financial and commercial steps which actually or are intended to lead to implementation of innovations. Some of these activities may be innovative in their own right, while others are not novel but are necessary to implement innovations. Innovation activity also includes R&D which is not directly related to the development of a specific innovation.

A firm's innovation activities in a given period may be of three kinds:

- successful in having resulted in the implementation of a innovation (though not necessarily commercially successful),
- ongoing, work in progress, which has not yet resulted in the implementation of an innovation,
- abandoned before the implementation of an innovation.

### Innovation

– the implementation of a new or significantly improved product (good or service) or process, new marketing method or new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations.

### Product innovation

– the introduction of a good or service that is new or significantly improved with respect to its characteristics or intended uses. This includes significant improvements in technical specifications, components and materials, incorporated software, user friendliness or other functional characteristics.

Product innovations can utilise new knowledge or technologies, or can be based on new uses or combinations of existing knowledge or technologies.

Product innovations in services consist in the introduction of significant improvements in the way services are offered, adding new functions or features to existing services or introducing brand new services.

### New product

– a good and service that differ significantly in its characteristics or intended uses from products previously produced by an enterprise.

### Significantly improved product

– already existing product which has been significantly improved by application of new materials, components and other features assuring better functioning of the product.

### Process innovation

– the implementation of new or significantly improved methods of production, delivery or supporting activities related to goods and services. Production methods are techniques, equipment and software used to produce goods or services. Delivery methods concern the logistics of an enterprise and involve equipment, software and techniques to acquire means of production, allocate supplies within an enterprise, or deliver final products. Process innovations include new or significantly improved methods for the creation and provision of services. They can consist in significant changes in the equipment and software used in service activities or changes in the procedures or techniques that are employed to deliver services. Process innovations also cover new or significantly improved techniques, equipment and software in auxiliary activities, such as purchasing, accounting, computing and maintenance.

### Product/process innovative enterprise

– an enterprise that has implemented at least one product or process innovation during a surveyed period: a new or significantly improved product or process that is a novelty at least for a given enterprise.

### Expenditures on product or process innovations

– expenditures on:

- research and experimental development activities (R&D) undertaken to develop new or significantly improved products (product innovations) or processes (process innovations) carried out with the use of own research infrastructure or acquired from other entities,
- acquisition of external knowledge in the form of patents, non-patented inventions (solutions), designs, utility and industrial models, licences, disclosures of know-how, trademarks or technical services linked to the implementation of product/process innovations,
- purchases of software linked to the implementation of product/process innovations,
- purchases and instalment of machinery and technical tools, purchases of means of transport, tools, devices, movables, equipment or expenditures on erection, extension and upgrading of buildings that serve to implement product/process innovations,
- training of personnel linked to innovation activities, from a design to marketing stage; it includes both expenditures on purchases of external training and expenditures on internal training,
- marketing of new or significantly improved products; they include expenditures on initial market research, market tests and advertising of new or significantly improved products that are introduced to the market are included,
- other preparations to implement product/process innovations.

All expenditures on product/process innovations are taken into consideration in an innovation survey, that is, current and capital expenditures incurred within a reporting period on successful (having resulted in the implementation of an innovation), ongoing and abandoned activities, irrespective of their source of funding.

## Licence

– acquisition of rights to use external, scientific and technical solutions or expertise in production:

- entirely or partially protected by exclusive rights: inventions, utility models, trademarks, integrated circuits,
- not protected by exclusive rights: inventive designs, results of research, experimental development, construction, design and organisational works; means and methods of special examinations, sampling and measurement, expertise and know-how in production as well as results of activities developing the subject matter of acquired licenses.

## Sources of data:

- PNT-02 – Questionnaire on innovations in industry,
- PNT-02/u – Questionnaire on innovations in services.

## 8. Industrial property protection

The whole issue regarding the industrial property protection is regulated by the Industrial Property Law of 30 June 2000 (uniform text from 2017, item 776).

Inventions, utility models, industrial models, integrated circuits and proposals for improvements are defined as patentable inventions.

In order to protect an invention an exclusive right is granted, that is a patent.

Data concerning patent applications are presented by sections of the International Patent Classification are subject to a procedure of initial classification; the Patent Office of the Republic of Poland is obliged to finally classify it to appropriate section of technology within 18 months from the date of submitting an application and if an invention does not meet formal requirements, it is included under an item "Non-classified".

### Patentable invention

– a technical solution which is new, involves an inventive step and industrial applicability. An invention is to be considered as new if it does not constitute a part of the state of the art. An invention is considered as involving an inventive step if, with regard to the state of the art, it is not obvious to an expert. An invention has industrial applicability if by means of that invention a product may be produced or a process may be applied, in a technical sense, in any industry, including agriculture.

After a patent is granted, it is entered into a patent register. A term of a right of a patent is twenty years since the date of filing it with the Patent Office. A subject matter scope of a patent is determined with patent claims which are included in a patent description. Granting of a patent is evidenced by issuing a patent document. It contains a description of an invention together with patent claims and drawings. A summary description is published in the "Bulletin of the Patent Office" as information on patent applications.

Patent applications are submitted for protection by national entities (residents) with the Patent Office of the Republic of Poland. In the case of patent applications submitted by foreign entities (non-residents), applications can be filed under a national procedure, that is, directly with the Patent Office of the Republic of Poland – protection provided in such way is effective only on the territory of the Republic of Poland.

Domestic inventions are submitted for a protection with the Patent Office of the Republic of Poland. As for international inventions, an application may be submitted under a domestic procedure, that is, directly with the Patent Office of the Republic of Poland – a protection received under such procedure is in effect only on the territory of Poland. If an applicant wishes to extend a protection of an invention, an application may be submitted in other countries under the Paris Convention for the Protection of Industrial Property of 1883. Thus, a domestic procedure concerns all kinds of applications filed directly with a patent office of a given country – from the territory of the country as well as abroad under the Paris Convention.

An entity may also submit a patent application under an international procedure within the framework of the Patent Cooperation Treaty concluded in Washington in 19th June 1970 which enables an applicant to apply for protection of an invention in many countries simultaneously.

### **The Patent Cooperation Treaty, PCT**

– the treaty introducing a unified procedure for filing patent applications, taking the same effect as submissions under a domestic procedure in every signatory country. An applicant, instead of filing a few separate national or regional applications, files one international application which takes effect in many countries (at least three, at most in all signatory countries, i.e. 148). Poland concluded the Patent Cooperation Treaty in 1990. While filing an international PCT application, Poland may be indicated as the country in which an applicant wishes to apply for protection. An international PCT application may also be filed with the Patent Office of Poland functioning as a receiving office. Patents for inventions under the PCT procedure are granted by individual national patent offices. The PCT procedure is composed of two main phases: an international phase and a national phase. An applicant does not indicate particular countries in which he/she wishes to protect an invention while filing an international application. A final selection of countries in which an applicant wishes to receive a protection of an invention is made when a national phase is started. During this phase, an international PCT application is registered with patent offices of selected countries which publish a summary description of an invention (the Patent Office of the Republic of Poland does that in the “Bulletin of the Patent Office”). Since this moment an application is treated like applications filed by domestic inventors or foreign applications submitted directly under the Paris Convention.

### **Utility model**

– any new and useful solution of a technical nature concerning shape, construction or durable assemblage of an object. A utility model is considered a useful solution if by means of that solution a practical effect is attainable in the process of production or exploitation of the product.

Rights of protection are granted for utility models. Granting of a right of protection is evidenced by issuing a certificate of protection. After a right of protection for a utility model is granted, it is entered into the register of the rights of protection.

A subject matter scope of a right of protection is determined with protection claims which are included in a protective description of a utility model.

The term of a right of protection is 10 years since the date of filing a utility model application with the Patent Office.

### **Industrial model**

– new and having individual character appearance of the whole or a part of a product resulting from, in particular, the lines, colours, shapes, texture or materials of the product and its ornamentation.

A right in registration grants an exclusive right to use an industrial model for economic or professional purposes on the territory of the Republic of Poland.

### **Trademark**

– any sign capable of being represented graphically (in particular, words, designs, ornaments, combinations of colours, three-dimensional shape of goods or of their packaging, melodies or other acoustic signals) if such signs are capable of distinguishing goods of one entity from goods of the others. A trademark is also understood as a servicemark.

Acquiring protection right means acquiring an exclusive right to use a trademark for economic or professional gains on the whole territory of the Republic of Poland. A trademark and products for which it is intended should be determined in a trademark application – this information allows identifying the scope of a trademark protection.

Protection of a domestic trademark is granted by filing an application with the Patent Office of the Republic of Poland. Foreign entities can file trademark applications directly with the Patent Office of the Republic



of Poland (a national procedure) or under the Madrid Agreement or the Madrid Protocol (an international procedure) through the WIPO and a competent national office with indication of Poland as a country in which a trademark is to be covered by a right of protection.

### **The Madrid Agreement Concerning the International Registration of trademarks and servicemarks**

– Member State with WIPO international office, legally binding in every Member State of the Madrid system (called in the Agreement a Special Union).

In 2017, 55 countries belonged to the Madrid Agreement concluded in 1891, while 99 countries to the Protocol concluded in 1989. Members of two above-mentioned agreements constitute the so-called Madrid Union composed in 2017 of 99 countries. Poland has been a party to the Madrid Agreement since 18th March 1991 and the Protocol relating to the Madrid Agreement has been in force since 4th March 1997.

The Patent Office of the Republic of Poland is the competent office for granting and maintaining legal protection of industrial property. However, Polish residents may also apply for protection in patent offices of other countries. European Patent Office (EPO), based in Munich, is a very important institution related to protection of industrial property. It grants European patents. A European patent is granted on the basis of the European Patent Convention concluded in 1973 in Munich. It enables obtaining protection of an invention in 38 members of the Convention (since 2010). Poland has been a member since 1st March 2004. Patent proceedings before the EPO follow a harmonised procedure. After a patent is granted, its owner conducts a so-called validation procedure in countries in which a European patent is to be protected. A European patent grants its owner, in every country in which it has been validated, the same rights as a patent granted in a given country.

### **The International Patent Classification (IPC)**

– involves the whole scope of knowledge in which inventions can be designed and consists of eight sections (see Annex VIII). The classification is the basis:

- for systematisation of patent documents to facilitate access to technical and legal information included therein,
- for selective dissemination of information to all users of patent information,
- when examining condition of technology in determined fields of technology,
- when preparing statistical data on industrial property protection, which in turn enables determining the development of technology in various fields.

The essential aim of using the IPC is a uniform international classification of patent and utility model applications by patent offices. This classification constitutes an indispensable and the most efficient tool for searching out patent documentation by intellectual property offices and other users of information. The Strasbourg Agreement Concerning the International Patent Classification, which was concluded in 1971, provided for a uniform description of inventions for which patents were granted, including published patent applications, inventors' certificates, descriptions of utility models and utility certificates (hereinafter referred to as 'patent documents'). The International Patent Classification is periodically amended and updated to improve classification system taking into account technical progress. Since January 2006 the eighth and the last edition of the IPC, after which subsequent versions of this edition have been published, has been in force. In published patent documents systematised in compliance with a given version of the IPC a version of the classification is indicated with a year in parentheses. The currently binding version is (2012.01). The internet version of the Classification is available on the WIPO website ([www.wipo.int/classifications/ipc](http://www.wipo.int/classifications/ipc)) and constitutes an official publication of the eighth edition (2006).



## Number of intellectual property protection applications

– invention, utility model, trademark or industrial design applications are registered in databases of patent offices by various features, including features of entities filling applications. In order to avoid multiple counting of patent applications filed by a few inventors with a competent office two approaches have been used in statistical reports concerning patents and other intellectual property protection rights:

1. A structure of entities applying for intellectual property protection to the Patent Office of the Republic of Poland is presented by features of one applicant, which results in an analysis of structures by features of the first (main) applicant when a patent application is filled by a few applicants,
2. A structure of entities applying for intellectual property protection to the European Patent Office (or other offices from various countries) – a fractional counting method has been applied in which a patent application filed by a few applicants is counted in presented data as a partial share (fraction).

Applications are presented by priority date, that is, the date of the first application for patent protection to a national office (e.g. the Patent Office of the Republic of Poland) or directly to the European Patent Office (EPO): the priority data is the closest to the date of designing an invention.

## Intellectual property protection activity

– all activities leading to invention, utility model, trademark or industrial design applications. A system of statistical surveys in Poland allows registering such activities in a year in which an appropriate application was filed by an entity with the Patent Office of the Republic of Poland or other foreign intellectual property protection office.

Intellectual property protection activities are undertaken by economic entities registered at the REGON register and natural persons not conducting economic activities. Such activity is analysed in sub-populations of:

- R&D entities (research and development active),
- innovation active entities.

## Sources of data:

- The Patent Office of the Republic of Poland,
- Eurostat's Database,
- PNT-01 – Questionnaire on research and development (R&D),
- PNT-01/s – Questionnaire on research and development (R&D) in higher education institutions,
- PNT-02 – Questionnaire on innovations in industry,
- PNT-02/u – Questionnaire on innovations in services.

## 9. Biotechnology

Biotechnology activities cover:

- research and experimental development (R&D) – scientific research and experimental development in biotechnology techniques, biotechnology products or biotechnology processes, in accordance with both biotechnology definitions presented below,
- production – in which biotechnology techniques are applied to produce biotechnology products or in biotechnology processes, including environment protection.

Statistical survey on biotechnology goes beyond the R&D sphere since it is to cover, apart from entities carrying out biotechnology R&D activities, entities participating in biotechnology activities by applying at least one of biotechnology techniques (in accordance with the definition of biotechnology based on

OECD list of techniques) to produce goods or services. Moreover, the survey is adjusted to specificity of this field of activities, especially to the fact that:

- biotechnology is a process, not a product or a branch, thus it cannot be easily singled out on the basis of existing classifications. Currently, specific biotechnology branches cannot be singled out at any level of classification of economic activities – international (ISIC Rev. 4), the EU (NACE Rev. 2) and national (Polish Classification of Activities – PKD 2007). However, there is a class covering biotechnology scientific research and experimental development in all of these classifications. In the Polish Classification of Activities (PKD 2007) a subclass 72.11.Z – Research and experimental development on biotechnology has been singled out of section M – Professional, Scientific and Technical Activities. It is a useful classification to identify units for which biotechnology R&D is a prevailing activity. However, biotechnology activities are conducted within or beside a main field of activity for the majority of units.
- existing classifications of fields of science and socio-economic objectives, closely linked to R&D activities, do not allow complete distinction of biotechnology. In OECD Fields of Science and Technology Classification (see Annex IV) biotechnology is presented as:
  - environmental biotechnology (engineering and technology sciences),
  - industrial biotechnology (engineering and technology sciences),
  - medical biotechnology (medical and health sciences),
  - agricultural biotechnology (agricultural sciences).

In accordance with the Resolution of the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 20 September 2018 on areas of knowledge, fields of science and art, the biotechnology is no longer lists as a separate scientific discipline. The methodology of statistical surveys on biotechnology activities and definitions of used terms have been elaborated by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and are included in the following documents:

- *Framework for Biotechnology Statistics, 2005,*
- *Guidelines for a Harmonised Statistical Approach to Biotechnology Research and Development in the Government and Higher Education Sectors, 2009,*
- *Revised proposal for the revision of the statistical definitions of biotechnology and nanotechnology, 2018.*

The first document contains basic definitions related to biotechnology activities – both research and experimental development as well as activities in which biotechnology techniques are applied to produce goods and services. It focuses on the procedure of a statistical survey concerning such activities in the business enterprise sector. The second one – presents a harmonised approach to collecting and analysing statistical data on public biotechnology R&D which consists of two institutional sectors (in accordance with *Frascati Manual*) – the government and higher education sector. Both documents present model questionnaires – the first one – for the business enterprise sector, the second one – for the government and higher education sector.

The following definitions, used in statistical surveys on biotechnology, are taken from mentioned OECD documents:

- biotechnology,
- biotechnology product,
- biotechnology process,
- biotechnology firms,
- range of biotechnology applications.

Conducting statistical surveys on biotechnology, in particular surveys on research and experimental development, according to the same principles as surveys of the whole R&D sphere has been strived for. Therefore, the above-mentioned documents include definitions and procedures which have their source in *Frascati Manual 2015*.

Definitions of other terms related to R&D are consistent with terms used in surveys on the R&D sphere and listed in general notes (see item 2 and 3).

Due to specificity of biotechnology, a 'double definition' of biotechnology, i.e., single and list-based, is used for statistical purposes.

The single definition of biotechnology used in Poland, based on Frascati Manual methodology, is as follows: biotechnology is an interdisciplinary field of science and technology dealing with the application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or nonliving materials for the production of knowledge, goods and services.

The list-based definition of biotechnology, based on the list of biotechnology techniques, is as follows:

- DNA/RNA: genomics, pharmacogenomics, gene probes, genetic engineering, DNA/RNA sequencing/synthesis/amplification, gene expression profiling, and use of antisense technology, multiscale DNA synthesis, genome and gene editing, gene drive,
- proteins and other molecules: sequencing/synthesis/engineering of proteins and peptides (including large molecule hormones); improved delivery methods for large molecule drugs; proteomics, protein isolation and purification, signalling, identification of cell receptors,
- cell and tissue culture and engineering: cell/tissue culture, tissue engineering (including tissue scaffolds and biomedical engineering), cellular fusion, vaccine/immune stimulants, embryo manipulation, culture technologies with the use of markers, metabolic engineering
- process biotechnology techniques: fermentation using bioreactors, bioprocessing, bioleaching, biopulping, biobleaching, biodesulphurisation, bioremediation, techniques with the use of biosensors, biofiltration and phytoremediation, molecular aquaculture,
- gene and RNA vectors: gene therapy, viral vectors,
- bioinformatics: construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology,
- nanobiotechnology: applies the tools and processes of nano/microfabrication to build devices for studying biosystems and applications in drug delivery, diagnostics, etc.

The above-mentioned list of biotechnology techniques functions as an interpretative guideline to the single definition. The list is indicative rather than exhaustive and is expected to change over time as biotechnology activities evolve.

Fields of biotechnology application are defined as follows:

- human health (with rDNA technology) – large molecule therapeutics and monoclonal antibodies produced using rDNA technology,
- human health (without rDNA technology) – other therapeutics, artificial substrates, diagnostics and drug delivery technologies, etc.,
- veterinary health – diagnostics, vaccination and medical treatment of animals,
- GM agricultural biotechnology – new varieties of genetically modified (GM) plants, animals and micro-organisms,
- non-GM agricultural biotechnology – new varieties of non-GM plants, animals and micro-organisms developed using biotechnology techniques, bio-pest controls, etc.,
- natural resources – mining, petroleum/energy extraction, etc.,
- environment – diagnostics, bioremediation, waste disposal, clean production, etc.,
- industrial processing – food, cosmetics, fuels, chemicals (e.g. enzymes), plastics, etc.,
- bioinformatics – construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology,
- non-specific applications – research tools.

Presented results have been derived from the Biotechnology survey included into the Programme of statistical surveys of official statistics for the year 2017, item 1.43.12. The scope of population and main items of thematic scope of this survey are adjusted to the recommendations of the OECD regarding the model survey of biotechnology R&D. The survey on biotechnology, commissioned by the Ministry of Science and Higher Education, has been carried out by Statistics Poland since 2008.

The survey on biotechnology covers units belonging to the following institutional sectors (in accordance with *Frascati Manual*):

- the government sector, including the private non-profit sector (GOV+PNP),
- the higher education sector – HES,
- the business enterprise sector – BES.

### Biotechnology product

– a good or service which development requires the use of one or more biotechnology techniques according to the list-based and single definitions. It includes knowledge products (technical know-how) generated from biotechnology R&D.

### Biotechnology process

– a production or other (e.g. in environment protection) process using one or more biotechnology techniques or biotechnology products.

In statistical surveys on biotechnology, according to the OECD recommendations, three categories of firms are distinguished:

#### Biotechnology firm – BF

– a firm engaged in biotechnology using at least one biotechnology technique (as defined in the OECD list-based definition of biotechnology techniques) to produce goods or services and/or to perform biotechnology R&D.

#### Dedicated biotechnology firm – DBF

– a firm whose main activity involves the application of biotechnology techniques to produce goods or services and/or to perform biotechnology R&D. Production of goods or services constitutes at least 75% of total production (including knowledge products created by R&D)<sup>16</sup>.

#### R&D firm – BRDF

– a firm incurring intramural expenditures on R&D. Dedicated R&D firms (DBRDF) are distinguished within this category as the ones whose expenditures on biotechnology R&D amount to at least 75% of total R&D expenditures.

### Source of data:

- MN-01 – Questionnaire on biotechnology research and development in scientific units,
- MN-02 – Questionnaire on biotechnology research and development in business enterprises.

16. Intramural expenditures have been adopted in Polish statistical surveys on biotechnology as the production measure.

## 10. Nanotechnology

Nanotechnology activities include:

- R&D – basic research, applied and industrial research, experimental development,
- production – nanotechnology is used to produce goods.

Statistical surveys on nanotechnology go beyond the R&D sphere as they should cover, apart from entities conducting nanotechnology R&D, entities indirectly engaged in nanotechnology as a user or integrator of nanotechnology in production of a final product.

Currently, nanotechnology branches are not singled out at any level of classifications of economic activities – international (ISIC Rev. 4), the EU (NACE Rev. 2) and national (PKD 2007). For the majority of enterprises nanotechnology activities are conducted as or apart from main economic activity.

Nanotechnology is also not mentioned in the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 20 September 2018 on determining areas of knowledge, fields of science and art, and scientific and art disciplines in force in Poland.

Nanotechnology is included in the classification of science and technology prepared by the OECD and Eurostat (see Annex IV).

Statistical surveys on nanotechnology activities, especially R&D, were conducted according to the same principles as surveys on research and experimental development of the whole R&D sphere. Definitions of terms used in nanotechnology R&D are the same as the ones used in surveys on the R&D sphere and presented in methodological notes (item 2 and 3).

In the statistical survey the definition of nanotechnology prepared by the International Organization for Standardization and recommended by the OECD for statistical surveys was used:

Understanding and control of matter and processes at the nanoscale typically but not exclusively below 100 nanometers in one or more dimensions where the onset of size-dependent phenomena usually enables novel applications utilising the properties of nanoscale materials that differ from the properties of individual atoms molecules and bulk matter to create improved materials devices and systems that exploit these new properties.

For the purpose of the statistical survey, the following applications of nanotechnology were distinguished:

- nanomaterials,
- nanoelectronics,
- nanooptics,
- nanophotonics,
- nanobiotechnology,
- nanomedicine,
- nanomagnetism,
- nanomechanics,
- filtration and membranes,
- nanotools,
- nanoinstruments and nanodevices,
- catalysis,
- modelling and simulation software.

The above-mentioned list of areas of nanotechnology applications is indicative rather than exhaustive and is expected to change over time as nanotechnology evolves.

Presented results come from the nanotechnology survey included in the Programme of statistical surveys of official statistics for the year 2017, item 1.43.17. The scope of population and main items of thematic scope of this survey are adjusted to the recommendations of the OECD regarding the model survey of nanotechnology R&D.

The survey on nanotechnology activities covers entities which belong to the following institutional sectors in accordance with *Frascati Manual*:

- the government sector together with the private non-profit sector (GOV+PNP),
- the higher education sector (HES),
- the business enterprise sector (BES).

### **Nanotechnology firm**

– a firm using nanotechnology in production of goods or services and/or conducting nanotechnology R&D.

### **Source of data:**

- PNT-05 – Questionnaire on nanotechnology research and development in scientific units,
- PNT-06 – Questionnaire on nanotechnology activities in business enterprises.

# ANEKS I

## ANNEX I

### KLASYFIKACJA ZAWODÓW I SPECJALNOŚCI – w oparciu o Międzynarodowy Standard Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 – wersja skrócona

*Classification of Occupations and Specializations according to the International Standard Classification of Occupations ISCO-08 – abridged version*

1	PRZEDSTAWICIELE WŁADZ PUBLICZNYCH, WYŻSI URZĘDNIICY I KIEROWNICY	
2	SPECJALIŚCI	
21	Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych	SE
211	Fizycy, chemicy i specjaliści nauk o Ziemi	SE
212	Matematycy, aktuariusze i statystycy	SE
213	Specjaliści nauk biologicznych i dziedzin pokrewnych	SE
214	Inżynierowie (z wyłączeniem elektrotechnologii)	SE
215	Inżynierowie elektrotechnologii	SE
216	Architekci, geodeci i projektanci	SE
22	Specjaliści do spraw zdrowia	SE
221	Lekarze	SE
222	Pielęgniarki	SE
223	Położne	SE
224	Specjaliści do spraw ratownictwa medycznego	SE
225	Lekarze weterynarii	SE
226	Lekarze dentyści	SE
227	Diagności laboratoryjni	SE
228	Farmaceuci	SE
229	Inni specjaliści ochrony zdrowia	SE
23	Specjaliści nauczania i wychowania	
24	Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania	
25	Specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych	SE
251	Analitycy systemów komputerowych i programiści	SE
252	Specjaliści do spraw baz danych i sieci komputerowych	SE
26	Specjaliści z dziedziny prawa, dziedzin społecznych i kultury	
3	TECHNICY I INNY ŚREDNI PERSONEL	
31	Średni personel nauk fizycznych, chemicznych i technicznych	
32	Średni personel do spraw zdrowia	
33	Średni personel do spraw biznesu i administracji	
34	Średni personel z dziedziny prawa, spraw społecznych, kultury i pokrewny	
35	Technicy informatycy	
4	PRACOWNICY BIUROWI	
5	PRACOWNICY USŁUG I SPRZEDAWCY	
6	ROLNICY, OGRODNICY, LEŚNICY I RYBACY	
7	ROBOTNICY PRZEMYSŁOWI I RZEMIEŚLNICY	
8	OPERATORZY I MONTERZY MASZYN I URZĄDZEŃ	
9	PRACOWNICY WYKONUJĄCY PRACE PROSTE	
0	SIŁY ZBROJNE	

Źródło: Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 listopada 2016 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania Dz. U. z dnia 22 listopada 2016 r., poz. 1876.

- zawody nauki i techniki N+T
- SE zawody z grupy specjalności i inżynierowie

## ANEKS II

### ANNEX II

### POLSKA KLASYFIKACJA EDUKACJI według poziomów wykształcenia – powiązania z Międzynarodową Standardową Klasyfikacją Edukacji

*Polish Classification of Education by education levels – linked with the International Standard Classification of Education*

Poziomy wykształcenia Polskiej Klasyfikacji Edukacji <sup>a</sup>		Kody poziomów wykształcenia Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji	
kody	opis	ISCED 1997	ISCED 2011
W0	bez wykształcenia	ISCED 0	ISCED 0
W1	wykształcenie podstawowe	ISCED 1	ISCED 1
W2	wykształcenie gimnazjalne	ISCED 2	ISCED 2
W3	wykształcenie zasadnicze zawodowe lub średnie (ponadpodstawowe lub ponadgimnazjalne)	ISCED 3	ISCED 3
	wykształcenie policealne, pomaturalne	ISCED 4	ISCED 4
W4	wykształcenie kolejalne	ISCED 5B	ISCED 5
W5	wykształcenie wyższe zawodowe z tytułem inżyniera, licencjata lub równorzędnym	ISCED 5A	ISCED 6
W6	wykształcenie wyższe magisterskie z tytułem magistra, lekarza lub równorzędnym		ISCED 7
W8	posiadanie stopnia naukowego doktora	ISCED 6	ISCED 8
W9	posiadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego		

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 maja 2003 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (Dz.U. 2003 Nr 98, poz. 895).



## ANEKS III


### ANNEX III

## Klasyfikacja kierunków kształcenia – powiązania z Międzynarodową Standardową Klasyfikacją Kierunków Kształcenia

*Classification of fields of education and training – linked with the International Standard Classification of Education*

Agregaty kierunków kształcenia Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji (ISCED 1997) <sup>a</sup>	Agregaty kierunków kształcenia Międzynarodowej Klasyfikacji Kierunków Kształcenia (ISCED-F 2013)
1 GRUPA - Kształcenie	01 GRUPA - Kształcenie
2 GRUPA - Nauki humanistyczne i sztuka	02 GRUPA - Nauki humanistyczne i sztuka
3 GRUPA - Nauki społeczne, gospodarka i prawo	03 GRUPA - Nauki społeczne, dziennikarstwo i informacja
	04 GRUPA - Biznes, administracja i prawo
4 GRUPA - Nauka	05 GRUPA - Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka
42 Nauki biologiczne	051 Nauki biologiczne i pokrewne
	052 Nauki o środowisku
44 Nauki fizyczne	053 Nauki fizyczne
46 Matematyka i statystyka	054 Matematyka i statystyka
48 Komputeryzacja	06 GRUPA - Technologie teleinformacyjne
	061 Technologie teleinformacyjne
5 GRUPA - Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)	07 GRUPA - Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)
52 Inżynieria i technika	071 Inżynieria i technika
54 Produkcja i przetwórstwo	072 Produkcja i przetwórstwo
58 Architektura i budownictwo	073 Architektura i budownictwo
6 GRUPA - Rolnictwo	08 GRUPA - Rolnictwo
7 GRUPA - Nauki medyczne	09 GRUPA - Zdrowie i opieka społeczna
8 GRUPA - Usługi	10 GRUPA - Usługi
9 GRUPA - Siły zbrojne i obrona kraju	

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 maja 2003 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (Dz.U. 2003 Nr 98, poz. 895).

 dziedziny nauki i techniki N+T

## ANEKS IV

### ANNEX IV

## Klasyfikacja dziedzin nauki i techniki według Eurostat

### Fields of Science and Technology Classification Eurostat

Dziedziny nauki i techniki	Dziedziny nauki i techniki zgodnie z <i>Podręcznikiem Frascati 2015</i>
1. Nauki przyrodnicze	1.1. Matematyka 1.2. Nauki o komputerach i informatyka 1.3. Nauki fizyczne 1.4. Nauki chemiczne 1.5. Nauki o ziemi i o środowisku 1.6. Nauki biologiczne 1.7. Inne nauki przyrodnicze
2. Nauki inżynieryjne i techniczne	2.1. Inżynieria lądowa 2.2. Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna 2.3. Inżynieria mechaniczna 2.4. Inżynieria chemiczna 2.5. Inżynieria materiałowa 2.6. Inżynieria medyczna 2.7. Inżynieria środowiska 2.8. Biotechnologia środowiskowa 2.9. Biotechnologia przemysłowa 2.10. Nanotechnologia 2.11. Inne nauki inżynieryjne i technologie
3. Nauki medyczne i nauki o zdrowiu	3.1. Medycyna ogólna 3.2. Medycyna kliniczna 3.3. Nauki o zdrowiu 3.4. Biotechnologia medyczna 3.5. Inne nauki medyczne
4. Nauki rolnicze	4.1. Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo 4.2. Nauka o zwierzętach i mleczarstwo 4.3. Nauki weterynaryjne 4.4. Biotechnologia rolnicza 4.5. Inne nauki rolnicze
5. Nauki społeczne	5.1. Psychologia i kognitywistyka 5.2. Nauki ekonomiczne 5.3. Pedagogika 5.4. Socjologia 5.5. Prawo 5.6. Nauki polityczne 5.7. Geografia społeczna i gospodarcza 5.8. Media i komunikacja 5.9. Inne nauki społeczne
6. Nauki humanistyczne	6.1. Historia i archeologia 6.2. Językoznawstwo i literatura 6.3. Filozofia, etyka i religia 6.4. Sztuka (sztuka, historia sztuki, sztuka widowiskowa, muzyka) 6.5. Inne nauki humanistyczne

Źródło: *Podręcznik Frascati 2015: Zalecenia dotyczące pozyskiwania i prezentowania danych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej*, GUS. Tłumaczenie na język polski.

## ANEKS V

### ANNEX V

#### Wykaz obszarów wiedzy oraz dziedzin nauki i sztuki – powiązania z Klasyfikacją Dziedzin Nauki i Techniki FOS 2007

*List of areas of academic study and academic disciplines in the arts and sciences  
– linked with Fields of Science and Technology Classification FOS 2007*

Obszary wiedzy <sup>a</sup>	Dziedziny nauki/ dziedziny sztuki <sup>a</sup>	Dziedziny nauki i techniki według OECD (grupy dziedzin nauki i sztuki)
obszar nauk humanistycznych	dziedzina nauk humanistycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina nauk teologicznych	nauki humanistyczne
obszar nauk społecznych	dziedzina nauk społecznych	nauki społeczne
	dziedzina nauk ekonomicznych	nauki społeczne
	dziedzina nauk prawnych	nauki społeczne
obszar nauk ścisłych	dziedzina nauk matematycznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk fizycznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk chemicznych	nauki przyrodnicze
obszar nauk przyrodniczych	dziedzina nauk biologicznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk o Ziemi	nauki przyrodnicze
obszar nauk technicznych	dziedzina nauk technicznych	nauki inżynierskie i techniczne
obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	dziedzina nauk rolniczych	nauki rolnicze
	dziedzina nauk leśnych	nauki rolnicze
	dziedzina nauk weterynaryjnych	nauki rolnicze
obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej	dziedzina nauk medycznych	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk farmaceutycznych	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk o zdrowiu	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk o kulturze fizycznej	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
obszar sztuki	dziedzina sztuk filmowych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk muzycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk plastycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk teatralnych	nauki humanistyczne

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 Nr 179, poz. 1065).

## ANEKS VI

### ANNEX VI

### Podejście dziedzinowe: klasyfikacja Przetwórstwa przemysłowego i usług według intensywności B+R (PKD 2007)

*Sectoral approach: classification of Manufacturing and services sector according to R&D intensity (NACE Rev. 2)*

Sektor <i>Sector</i>	Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	PKD 2007 <i>NACE Rev. 2</i>
Wysoka technika <i>High-technology</i>	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21
	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26
	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3
Średnio-wysoka technika <i>Medium high-technology</i>	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20
	Produkcja broni i amunicji	25.4
	Produkcja urządzeń elektrycznych	27
	Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	28
	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29
	Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego	30.2
	Produkcja wojskowych pojazdów bojowych	30.4
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9
Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5	
Średnio-niska technika <i>Medium low-technology</i>	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2
	Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19
	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22
	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23
	Produkcja metali	24
	Produkcja metalowych wyrobów gotowych z wyłączeniem maszyn i urządzeń oraz z wyłączeniem produkcji broni i amunicji	25 bez 25.4
	Produkcja statków i łodzi	30.1
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33
Niska technika <i>Low-technology</i>	Produkcja artykułów spożywczych	10
	Produkcja napojów	11
	Produkcja wyrobów tytoniowych	12
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13
	Produkcja odzieży	14
	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15
	Produkcja drewna i wyrobów z drewna oraz korka z wyłączeniem mebli, produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16
	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17
	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1
	Produkcja mebli	31
	Pozostała produkcja wyrobów z wyłączeniem produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włącznie z dentystycznymi	32 bez 32.5

Sektor <i>Sector</i>	Usługi <i>Services</i>	PKD 2007 <i>NACE Rev. 2</i>		
Usługi oparte na wiedzy <i>Knowledge-intensive services (KIS)</i>	Usługi wysokiej techniki <i>High-tech services</i>	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych	59	
		Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	60	
		Telekomunikacja	61	
		Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	62	
		Działalność usługowa w zakresie informacji	63	
		Badania naukowe i prace rozwojowe	72	
	Usługi rynkowe (bez finansowych i usług wysokiej techniki) <i>Market services (excluding financial and high-tech services)</i>	Transport wodny	50	
		Transport lotniczy	51	
		Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe	69	
		Działalność firm centralnych (head offices), doradztwo związane z zarządzaniem	70	
		Działalność w zakresie architektury i inżynierii, badania i analizy techniczne	71	
		Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	73	
		Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	74	
		Działalność związana z zatrudnieniem	78	
		Działalność detektywistyczna i ochroniarska	80	
	Usługi finansowe <i>Financial services</i>	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	64-66	
	Inne <i>Other</i>	Działalność wydawnicza	58	
		Działalność weterynaryjna	75	
		Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	84	
		Edukacja	85	
		Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	86-88	
Działalność związana z kulturą, rekreacją i sportem		90-93		
Usługi mniej wiedzochłonne <i>Less knowledge-intensive services (LKIS)</i>	Usługi rynkowe <i>Market services</i>	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	45-47	
		Transport lądowy oraz transport rurociągowy	49	
		Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52	
		Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	55-56	
		Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68	
		Wynajem i dzierżawa	77	
		Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane	79	
		Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni	81	
		Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej	82	
		Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego	95	
		Inne <i>Other</i>	Działalność pocztowa i kurierska	53
			Działalność organizacji członkowskich	94
			Pozostała indywidualna działalność usługowa	96
	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		97-98	
	Organizacje i zespoły eksterytorialne		99	

Źródło: Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg 27-28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12.

## ANEKS VII

### ANNEX VII

#### Wyroby wysokiej techniki na podstawie listy OECD według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC Rev. 4). Lista zatwierdzona przez Eurostat w kwietniu 2009 r.

*Classification of high technology products based on the OECD list according to the Standard International Trade Classification (SITC Rev.4). The list was validated by Eurostat in April 2009*

	<b>1. Sprzęt lotniczy</b>			
	<i>Aerospace</i>			
792.1	Śmigłowce,	763.8		Aparatura wideo do zapisu i odtwarzania obrazu i dźwięku, nawet wyposażona w urządzenie do odbioru sygnałów wizyjnych i dźwiękowych (tunery wideo),
792.2	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej nieprzekraczającej 2 000 kg,	764	(764.93, 764.99)	Sprzęt telekomunikacyjny, gdzie indziej niewymieniony ani niewłączony, i części, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone, i akcesoria aparatury objętej działem 76,
792.3	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej przekraczającej 2 000 kg, ale nieprzekraczającej 15 000 kg,	772.2		Obwody drukowane,
792.4	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej przekraczającej 15 000 kg,	772.61		Tablice, panele (włączając panele do sterowania cyfrowego), konsole, pulpity, szafy i pozostałe układy wspornikowe, wyposażone przynajmniej w dwie lub więcej aparatów objętych podgrupą 772.4 lub 772.5, do elektrycznego sterowania lub rozdziału energii elektrycznej (włączając układy zawierające przyrządy lub aparaturę, objęte grupami 774, 881, 884 lub działem 87, ale z wyłączeniem aparatury połączeniowej objętej podgrupą 764.1) do napięć nieprzekraczających 1 000 V,
792.5	Statki kosmiczne (włączając sztuczne satelity) i pojazdy nośne statków kosmicznych,	773.18		Kable z włókien światłowodowych,
792.91	Śmigła i wirniki oraz ich części,	776.25		Lampy mikrofalowe (z wyłączeniem lamp sterowanych potencjałem siatki),
792.93	Podwozia i ich części,	776.27		Pozostałe lampy katodowe,
714	(714.89, 714.99)	776.3		Diody, tranzystory i podobne urządzenia półprzewodnikowe; światłoczułe urządzenia półprzewodnikowe (włączając fotoogniwa, nawet zmontowane w moduły lub tworzące panele); diody świecące (elektroluminescencyjne),
	Silniki i siłowniki, nieelektryczne (inne niż te objęte grupami 712, 713 i 718); części do tych silników i siłowników, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,	776.4		Elektroniczne układy scalone,
874.11	Kompasy, busole morskie; pozostałe przyrządy i urządzenia nawigacyjne.	776.8		Kryształy piezoelektryczne, oprawione; części elementów elektronicznych objętych grupą 776, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,
	<b>2. Komputery – maszyny biurowe</b>	898.44		Nośniki optyczne,
	<i>Computers &amp; office machinery</i>	898.46		Nośniki półprzewodnikowe.
751.94	Maszyny, które wykonują dwie lub więcej funkcji drukowania, kopiowania lub transmisji telefaksowej, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci,			<b>4. Środki farmaceutyczne</b>
751.95	Pozostałe, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci,			<i>Pharmacy</i>
759.97	Części i akcesoria do maszyn objętych grupą 752,	541.3		Antybiotyki, niepakowane jako leki objęte grupą 542,
752	Maszyny do automatycznego przetwarzania danych i urządzenia do nich; czytniki magnetyczne lub optyczne, maszyny do przenoszenia danych na nośniki danych w formie zakodowanej i maszyny do przetwarzania takich danych, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone.	541.5		Hormony, prostaglandyny, tromboksan i leukotrieny, naturalne lub syntetyczne; ich pochodne i analogi strukturalne, włącznie z polipeptydami o zmodyfikowanym łańcuchu, stosowane głównie jako hormony,
	<b>3. Elektronika – telekomunikacja</b>			Glikozydy; gruczoły i pozostałe organy, i ich ekstrakty; antysurowice, szczepionki i podobne produkty,
	<i>Electronics &amp; telecommunications</i>			
763.31	Aparatura uruchamiana monetami, banknotami, kartami bankowymi, żetonami lub innymi środkami płatniczymi,	541.6		

- 542.1 Leki zawierające antybiotyki lub ich pochodne,  
542.2 Leki zawierające hormony lub pozostałe produkty objęte podgrupą 541.5, ale niezawierające antybiotyków.
- 5. Aparatura naukowo-badawcza**  
*Scientific instruments*
- 774 Aparatura elektrodiagnostyczna do zastosowań medycznych, chirurgicznych, stomatologicznych lub weterynaryjnych i aparatura radiologiczna,  
871 Przyrządy i aparatura, optyczne, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,  
872.11 Wiertarki dentystryczne, nawet na wspólnej podstawie z innym sprzętem stomatologicznym,  
874 (874.11, 874.2) Przyrządy i aparatura, pomiarowa, kontrolna i analityczna, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,  
881.11 Aparaty fotograficzne (inne niż kinematograficzne),  
881.21 Kamery kinematograficzne,  
884.11 Soczewki kontaktowe,  
884.19 Włókna optyczne i wiązki włókien optycznych, i kable światłowodowe; arkusze i płyty z materiałów polaryzujących; elementy optyczne nieoprawione, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,  
899.6 (899.65, 899.69) Urządzenia ortopedyczne (włączając kule, pasy chirurgiczne i przepuklinowe); szyny i pozostałe urządzenia do złamań; protezy; aparaty słuchowe i pozostałe urządzenia zakładane, noszone lub wszczepiane, mające na celu skorygowanie wady lub kalectwa.
- 6. Maszyny elektryczne**  
*Electrical machinery*
- 778.7 Maszyny i aparatura, elektryczne, wykonujące indywidualne funkcje, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone; ich części,  
778.84 Elektryczna aparatura do sygnalizacji dźwiękowej lub wizualnej (na przykład dzwonki, syreny, tablice sygnalizacyjne, urządzenia alarmowe przeciwwłamaniowe lub przeciwpożarowe), inna niż ta objęta pozycją 778.34 lub 778.82,  
778.6 (778.61, 778.66, 778.69) Kondensatory elektryczne, stałe, nastawne lub strojenowe.
- 7. Maszyny nieelektryczne**  
*Non-electrical machinery*
- 714.89 Pozostałe turbiny gazowe,  
714.99 Części do turbin gazowych objętych pozycją 714.89,  
718.7 Reaktory jądrowe i części do nich; sekcje paliwowe (kasety) do reaktorów jądrowych, nienapromieniane,  
728.47 Maszyny i aparatura do rozdzielania izotopów, i części do nich, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,  
731.1 Obrabiarki do obróbki dowolnych materiałów przez usuwanie nadmiaru materiału za pomocą lasera lub innej wiązki świetlnej, lub fotonowej, metodą ultradźwiękową, elektroerozyjną, elektrochemiczną, za pomocą wiązki elektronów, wiązki jonowej lub łuku plazmowego,
- 731.31 Tokarki poziome sterowane numerycznie,  
731.35 Pozostałe tokarki sterowane numerycznie,  
731.42 Pozostałe wiertarki, sterowane numerycznie,  
731.44 Pozostałe wiertarko-frezarki, sterowane numerycznie,  
731.51 Frezarki wspornikowe, sterowane numerycznie,  
731.53 Pozostałe frezarki, sterowane numerycznie,  
731.61 Szlifierki do płaszczyzn, sterowane numerycznie, z możliwością ustawiania położenia wzdłuż dowolnej osi z dokładnością do 0,01 mm lub wyższą,  
731.63 Pozostałe szlifierki, sterowane numerycznie, z możliwością ustawiania położenia wzdłuż dowolnej osi z dokładnością do 0,01 mm lub wyższą,  
731.65 Ostrzarki (szlifierki-ostrzarki narzędziowe), sterowane numerycznie,  
733.12 Giętarki, krawędziarki, maszyny do prostowania lub prostownice do blach (włączając prasy), sterowane numerycznie,  
733.14 Nożyce mechaniczne (włączając prasy), inne niż kombinowane dziurkarki i wykrawarki, sterowane numerycznie,  
733.16 Maszyny do przebijania, dziurkowania lub nacinania (włączając prasy), włączając kombinowane dziurkarki i wykrawarki, sterowane numerycznie,  
735.9 Części, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone, i akcesoria nadające się do stosowania wyłącznie lub głównie do obrabiarek objętych grupami 731 i 733,  
737.33 Maszyny i aparatura, do oporowego zgrzewania metali, całkowicie lub częściowo automatyczne,  
737.35 Maszyny i aparatura, do spawania metali łukiem elektrycznym (włączając łuk plazmowy), całkowicie lub częściowo automatyczne.
- 8. Chemikalia**  
*Chemistry*
- 522.22 Selen, tellur, fosfor, arsen i bor,  
522.23 Krzem,  
522.29 Wapń, stront i bar; metale ziem rzadkich, skand, itr, metale alkaliczne lub metale ziem alkalicznych, nawet ich mieszaniny lub stopy,  
522.69 Pozostałe nieorganiczne zasady; pozostałe tlenki, wodorotlenki i nadtlenki metali,  
525 Materiały promieniotwórcze i pokrewne,  
531 Środki barwiące organiczne syntetyczne i laki barwnikowe, i preparaty na ich bazie,  
574.33 Poli(tereftalan etylenu),  
591 Środki owadobójcze, gryzoniobójcze, grzybobójcze, chwastobójcze, opóźniające kiełkowanie, regulatory wzrostu roślin, środki odkażające i podobne produkty, pakowane do postaci lub w opakowania do sprzedaży detalicznej, lub w postaci preparatów lub artykułów (na przykład taśm nasyconych siarką, knotów i świec oraz lepów na muchy).
- 9. Uzbrojenie**  
*Armament*
- 891 Broń i amunicja.

## ANEKS VIII

### ANNEX VIII

## Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa

### International Patent Classification

#### Dział A – Podstawowe potrzeby ludzkie Section A – Human necessities

##### Rolnictwo Agriculture

A01 Rolnictwo; Leśnictwo; Hodowla zwierząt; Łowiectwo; Zakładanie siatek; Rybołówstwo.

##### Środki spożywcze; Tytoń Foodstuffs; Tobacco

A21 Piekarnictwo; Urządzenia do produkcji lub przetwarzania ciasta; Do wypieków,

A22 Ubój; Przerób mięsa; Przerób drobiu lub ryb,

A23 Żywność lub środki spożywcze; Ich przerób nie objęty przez inne klasy,

A24 Tytoń; Cygara; Papierosy; Przybory do palenia.

##### Przedmioty użytku osobistego lub domowego Personal or domestic articles

A41 Odzież,

A42 Nakrycia głowy,

A43 Obuwie,

A44 Pasmateria; Biżuteria,

A45 Przedmioty użytku osobistego lub przybory podróżne,

A46 Szczotkarstwo,

A47 Meble; Przedmioty lub artykuły gospodarstwa domowego; Młynki do kawy; Młynki do przypraw; Odkurzacze ogólnie.

##### Zdrowie; Ratowanie życia; Rozrywka Health; Life-saving; Amusement

A61 Medycyna lub weterynaria; Higiena,

A62 Ratownictwo; Pożarnictwo,

A63 Sprzęt sportowy; Gry; Urządzenia rozrywkowe,

A99 Zagadnienia nieprzewidziane w tym dziale.

#### Dział B – Różne procesy przemysłowe; Transport Section B – Performing operations; Transporting

##### Rozdzielanie; Mieszanie Separating; Mixing

B01 Fizyczne lub chemiczne sposoby lub urządzenia ogólnie,

B02 Kruszenie, proskowanie lub rozdrabnianie; Obróbka przygotowawcza ziarna przed mieleniem,

B03 Rozdzielanie materiałów stałych z zastosowaniem cieczy lub z zastosowaniem stołów pneumatycznych lub osadzarek wstrząsowych; Rozdzielanie magnetyczne lub elektrostatyczne materiałów stałych od materiałów stałych lub płynów; Rozdzielanie za pomocą pól elektrycznych wysokiego napięcia,

B04 Odśrodkowe aparaty lub maszyny do prowadzenia procesów fizycznych lub chemicznych,

B05 Rozpylanie lub rozpryskiwanie ogólnie; Nanoszenie cieczy lub innych podatnych na płynięcie materiałów na powierzchnie ogólnie,

B06 Wytwarzanie lub przekazywanie drgań mechanicznych ogólnie,

B07 Rozdzielanie ciał stałych; Sortowanie,

B08 Czyszczenie,

B09 Usuwanie odpadów stałych; Regeneracja zanieczyszczonych gruntów.

##### Formowanie Shaping

B21 Mechaniczna obróbka metali zasadniczo bez ubytku materiału; Wykrawanie metali,

B22 Odlewnictwo; Metalurgia proszków,

B23 Obrabiarki; Obróbka metali nie przewidziana gdzie indziej,

B24 Szlifowanie; Polerowanie,

B25 Narzędzia ręczne; Narzędzia przenośne o napędzie mechanicznym; Rękojeści narzędzi ręcznych; Sprzęt warsztatowy; Manipulatory,

B26 Narzędzia ręczne do cięcia; Cięcie; Rozdzielanie, Obróbka lub konserwacja drewna lub podobnych materiałów; Maszyny do wbijania gwoździ lub maszyny do spinania kłami ogólnie,

B28 Obróbka cementu, gliny lub kamienia,

B29 Przetwarzanie tworzyw sztucznych; Przetwarzanie materiałów w stanie plastycznym, ogólnie,



- B30 Prasy,  
 B31 Wytwarzanie przedmiotów z papieru lub tektury; Obróbka papieru lub tektury,  
 B32 Wyroby warstwowe,  
 B33 Wytwarzanie przyrostowe.

#### Drukarnictwo *Printing*

- B41 Drukarnictwo; Maszyny do liniowania; Maszyny do pisania; Stemple,  
 B42 Introligatorstwo; Albumy; Segregatory; Druki specjalne,  
 B43 Przybory do pisania lub rysowania; Wyposażenie biurowe,  
 B44 Sztuki lub techniki zdobnicze.

#### Transport *Transporting*

- B60 Pojazdy ogólnie,  
 B61 Kolejnictwo,  
 B62 Pojazdy lądowe poruszające się inaczej niż po szynach,  
 B63 Okręty lub inne jednostki pływające; Wyposażenie do nich,  
 B64 Statki powietrzne; Lotnictwo; Kosmonautyka,  
 B65 Transport; Pakowanie; Magazynowanie; Manipulowanie materiałami cienkimi lub wiotkimi,  
 B66 Wyciąganie; Podnoszenie; Holowanie,  
 B67 Otwieranie lub zamykanie butelek, słoików lub podobnych pojemników; Manipulowanie cieczą,  
 B68 Siodlarstwo; Tapicerstwo.

#### Technologia mikrostrukturalna; Nanotechnologia *Microstructural technology; Nanotechnology*

- B81 Technologia mikrostrukturalna,  
 B82 Nanotechnologia,  
 B99 Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

### Dział C – Chemia; Metalurgia *Section C – Chemistry; Metallurgy*

#### Chemia *Chemistry*

- C01 Chemia nieorganiczna,  
 C02 Obróbka wody, ścieków przemysłowych, komunalnych lub osadów kanalizacyjnych,  
 C03 Szkło; Węlna mineralna lub żużlowa,  
 C04 Cement; Beton; Sztuczny kamień; Ceramika; Materiały ogniotrwałe,  
 C05 Nawozy; Ich wytwarzanie,  
 C06 Materiały wybuchowe; Zapałki,  
 C07 Chemia organiczna,  
 C08 Organiczne związki wielkocząsteczkowe; Ich wytwa-

- rzanie lub obróbka chemiczna; Mieszanki na ich podstawie,  
 C09 Barwniki; Farby; Środki nadające połysk; Żywnice naturalne; Środki klejące; Mieszanki różnego rodzaju nieprzewidziane gdzie indziej; Zastosowanie materiałów nieprzewidziane gdzie indziej,  
 C10 Przemysł naftowy, gazowniczy lub koksowniczy; Gazy techniczne zawierające tlenek węgla; Paliwa; Smary; Torf,  
 C11 Zwierzęce lub roślinne oleje, tłuszcze, substancje tłuszczowe lub woski; Uzyskiwane z nich kwasy tłuszczowe; Środki czyszczące; Świece,  
 C12 Biochemia; Piwo; Spirytualia; Wino; Ocet; Mikrobiologia; Enzymologia; Mutacje lub inżynieria genetyczna,  
 C13 Przemysł cukrowniczy,  
 C14 Skórki surowe; Skóry surowe; Skóry futerkowe; Skóry wyprawione.

#### Metalurgia *Metallurgy*

- C21 Metalurgia żelaza,  
 C22 Metalurgia; Stopy żelaza lub metali nieżelaznych; Obróbka stopów lub metali nieżelaznych,  
 C23 Powlekanie materiałów metalicznych; Powlekanie materiałów materiałem metalicznym; Chemiczna obróbka powierzchni; Obróbka materiału metalicznego metodą dyfuzyjną; Powlekanie, ogólnie, przez naporowywanie próżniowe, przez napyłanie katodowe, przez implantację jonów lub przez osadzanie chemiczne z fazy gazowej; Zabezpieczanie ogólnie materiału metalicznego przed korozją lub tworzeniem się powłok osadowych  
 C25 Procesy elektrolityczne lub elektroforetyczne; Urządzenia do tych procesów,  
 C30 Hodowla kryształów.

#### Techniki kombinatoryczne *Combinatorial technology*

- C40 Techniki kombinatoryczne,  
 C99 Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

### Dział D – Włókiennictwo; Papiernictwo *Section D – Textiles; Paper*

#### Wyroby włókiennicze lub materiały elastyczne nieprzewidziane gdzie indziej *Textiles or flexible materials not otherwise provided for*

- D01 Naturalne lub sztuczne przędze lub włókna staplowe; Przędzenie,  
 D02 Przędza pojedyncza; Mechaniczna obróbka wykańczająca przędzy pojedynczej lub lin; Snucie lub nawijanie osnów,

D03	Tkactwo,
D04	Plecenie; Wytwarzanie koronek; Dzianie; Wyroby pamanteryjne; Wyroby włókiennicze nietkane,
D05	Szycie; Haftowanie; Iglowanie,
D06	Obróbka wyrobów włókienniczych lub podobnych; Pranie; Materiały elastyczne nieprzewidziane gdzie indziej,
D07	Liny; Kable inne niż elektryczne.

#### Papier *Paper*

D21	Papiernictwo; Otrzymywanie celulozy,
D99	Zagadnienia nieprzewidziane w tym dziale.

#### Dział E – Budownictwo; Górnictwo *Section E – Fixed constructions*

##### Budownictwo *Building*

E01	Budowa dróg, dróg kolejowych lub mostów,
E02	Budownictwo wodne; Fundamentowanie; Roboty ziemne,
E03	Zaopatrzenie w wodę; Odprowadzanie ścieków,
E04	Budownictwo,
E05	Zamki; Klucze; Osprzęt do okien lub drzwi; Schowki bankowe,
E06	Drzwi, okna, okiennice lub zasłony żaluzjowe, ogólnie; Drabiny.

##### Wiercenia w ziemi lub skale; Górnictwo *Earth or rock drilling; Mining*

E21	Wiercenia w ziemi lub skale; Górnictwo,
E99	Zagadnienia nieprzewidziane w tym dziale.

#### Dział F – Budowa maszyn; Oświetlenie; Ogrzewanie; Uzbrojenie; Technika minerska *Section F – Mechanical engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting*

##### Silniki lub pompy *Engines or pumps*

F01	Maszyny lub silniki ogólnie; Siłownie ogólnie; Silniki parowe,
F02	Silniki spalinowe; Zespoły silników na gorący gaz lub na produkty spalania,
F03	Maszyny lub silniki do cieczy; Silniki wiatrowe, sprężynowe, lub ciężarowe; Wytwarzanie energii mechanicznej lub odrzutowego ciągu napędowego nieprzewidziane gdzie indziej,
F04	Maszyny wyporowe do cieczy; Pompy do cieczy lub płynów sprężystych.

##### Technika ogólnie *Engineering in general*

F15	Płynowo-ciśnieniowe urządzenia wykonawcze; Hydraulika lub pneumatyka, ogólnie,
F16	Elementy maszyn lub jednostki maszynowe; Ogólne założenia prawidłowego sposobu pracy maszyn lub urządzeń; Izolacja termiczna ogólnie,
F17	Magazynowanie lub rozdział gazów lub cieczy.

##### Oświetlenie; Ogrzewanie *Lighting; Heating*

F21	Oświetlenie,
F22	Wytwarzanie pary,
F23	Urządzenia do spalania; Sposoby spalania,
F24	Ogrzewanie; Piece; Wentylacja,
F25	Chłodzenie lub zamrażanie; Układy połączone grzejno-chłodnicze; Układy z zastosowaniem pomp ciepłych; Wytwarzanie lub przechowywanie lodu; Skraplanie lub zestalanie gazów,
F26	Suszenie,
F27	Piece przemysłowe; Piece szybowe; Piece płomieniowe; Retorty,
F28	Wymiana ciepła ogólnie.

##### Sprzęt bojowy; Technika minerska *Weapons; Blasting*

F41	Sprzęt bojowy,
F42	Amunicja; Technika minerska,
F99	Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

#### Dział G – Fizyka *Section G – Physics*

##### Przyrządy *Instruments*

G01	Pomiary; Testowanie,
G02	Optyka,
G03	Fotografia; Kinematografia; Analogiczne techniki wykorzystujące fale inne niż fale optyczne; Elektrografia; Holografia,
G04	Zegarmistrzostwo,
G05	Sterowanie; Regulacja,
G06	Obliczanie; Przeliczenie; Liczenie,
G07	Urządzenia kontrolne,
G08	Sygnalizacja,
G09	Nauczanie; Kryptografia; Wyświetlanie; Reklama; Pieczęcie,
G10	Instrumenty muzyczne; Akustyka,
G11	Zapamiętywanie informacji,
G12	Detale przyrządów.

**Nukleonika***Nucleonics*

- G21 Fizyka jądrowa; Technika jądrowa,  
G99 Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

**Dział H – Elektrotechnika***Section H – Electricity*

- H01 Podstawowe elementy elektryczne,  
H02 Wytwarzanie, przetwarzanie lub rozdział energii elektrycznej,  
H03 Podstawowe układy elektroniczne,  
H04 Technika łączności elektrycznej,  
H05 Zagadnienia elektrotechniki nieprzewidziane gdzie indziej,  
H99 Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

Na podstawie danych o wnioskach patentowych w podklasach zakresów wiedzy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej Eurostat podaje dane dotyczące zgłoszeń patentowych w zakresie wysokiej techniki. Patenty z zakresu wysokiej techniki są zliczane zgodnie z kryteriami ustalonymi w Raporcie Statystycznym Porozumienia Trójstronnego, gdzie jako zakresy wysokiej techniki zdefiniowane są kategorie: Komputery i maszyny biurowe; Mikroorganizmy i inżynieria genetyczna, Sprzęt lotniczy, Techniki łączności, Półprzewodniki, Lasery.

**Podklasy, grupy i podgrupy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej odpowiadające kategoriom produktów wysokiej techniki:**

*The International Patent Classification subclasses, groups and subgroups corresponding to high-tech fields:*

**Komputery i maszyny biurowe***Computer and automated business equipment*

- B41J Maszyny do pisania; Mechanizmy do drukowania wybranych znaków, tzn. mechanizmy drukujące inaczej niż z zastosowaniem form drukowych; Korekta błędów drukarskich,  
G06C Kalkulatory cyfrowe, w których wszystkie obliczenia odbywają się na drodze mechanicznej,  
G06D Cyfrowe urządzenia obliczeniowe przepływowo-ciśnieniowe,  
G06E Optyczne urządzenia obliczeniowe,  
G11C 29/54 Ustawienie układów sprawdzających w zakresie projektowania, np. projekt narzędzi sprawdzających (DFT),  
G06Q 10/00 Administracja, w tym Automatyzacja pracy biurowej czy Rezerwacje; Zarządzanie, w tym Zasoby, przepływ pracy, zarządzanie zasobami ludzkimi lub projektami,

- G06Q 30-99/00 Handel, np. zakupy lub handel elektroniczny, Finanse; Ubezpieczenia; Strategie podatkowe; Przetwarzanie podatku dochodowego od osób prawnych lub podatku dochodowego, Systemy lub metody specjalnie przystosowane do specyfiki sektora handlowego, np. zakładów użyteczności publicznej lub turystyki, Systemy lub metody specjalnie przystosowane do celów administracyjnych, handlowych, finansowych, dotyczących zarządzania, kontroli lub prognozowania nie związane z przetwarzaniem danych, Zagadnienia nieprzewidziane w innych grupach tej podklasy,

- G06Q 20/00 Struktury, plany lub protokoły płatności,  
G06G Kalkulatory analogowe,  
G06J Hybrydowe urządzenia obliczeniowe,  
G06F 3/01 Urządzenia wejścia i wyjścia lub uniwersalne urządzenia wejścia i wyjścia do interakcji pomiędzy użytkownikiem i komputerem,  
G06M Mechanizmy liczące; Zliczanie przedmiotów nieprzewidziane gdzie indziej.

**Mikroorganizmy i inżynieria genetyczna***Micro-organism and genetic engineering*

- C40B 10/00 Bezpośrednia ewolucja molekularna makrocząsteczek, np. RNA, DNA lub protein,  
C40B 40/00-50/18 Biblioteki jako takie, np. tablice, mieszaniny, Metody tworzenia bibliotek, np. synteza kombinatoryczna,  
C12P Procesy fermentacyjne lub z zastosowaniem enzymów służące do wytwarzania określonych związków chemicznych lub mieszanin lub do wydzielania izomerów optycznych z mieszaniny racemicznej,  
C12Q Pomiary lub badanie procesów z udziałem enzymów lub mikroorganizmów (próby immunologiczne g01n 33/53); Mieszaniny lub papierki wskaźnikowe do tego celu; Sposoby wytwarzania takich mieszanin; Sterowanie w procesach mikrobiologicznych lub enzymologicznych reagujących na warunki procesu.

**Sprzęt lotniczy***Aviation*

- B64B Statki powietrzne lżejsze od powietrza,  
B64C Samoloty; Śmigłowce,  
B64D Instalacje i wyposażenie pokładowe statków powietrznych; Ubiory lotnicze; Spadochrony; Układy lub zabudowa urządzeń napędowych lub układów przeniesienia napędu w statkach powietrznych,  
B64F Urządzenia na ziemi lub na lotniskowcach dla statków powietrznych specjalnie przystosowane do użycia w połączeniu ze statkiem powietrznym; Projektowanie, wytwarzanie, montowanie, czyszczenie, konserwacja lub naprawa statków powietrznych, nieprzewidziane gdzie indziej,  
B64G Kosmonautyka; Pojazdy lub wyposażenie do tego celu.

## Techniki łączności

### Communication technology

H04B	Transmisja,
H04H	Transmisja radiofoniczna,
H04J	Łączność wielokrotna,
H04K	Łączność utajniona; Zagłuszanie łączności,
H04L	Transmisja informacji cyfrowej, np. łączność telegraficzna,
H04M	Łączność telefoniczna,
H04N	Przekazywanie obrazów, np. telewizja,
H04Q	Wybieranie,
H04R	Głośniki, mikrofony, głowice gramofonowe lub podobne przetworniki akustyczno-elektromechaniczne; Aparaty słuchowe; Systemy rozgłoszeniowe,
H04S	Systemy stereofoniczne.

## Półprzewodniki

### Semiconductors

H01L	Przyrządy półprzewodnikowe; Przyrządy elektryczne wykonane na bazie ciała stałego nie przewidziane gdzie indziej.
------	---

## Lasery

### Lasers

H01S	Przyrządy wykorzystujące emisję wymuszoną.
------	--