

## **Nauka i technika w 2019 r.**

Science and technology in 2019

Główny Urząd Statystyczny Statistics Poland

Urząd Statystyczny w Szczecinie Statistical Office in Szczecin

Warszawa, Szczecin 2021

**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

pod kierunkiem

supervised by

Magdaleny Wegner

**Zespół autorski**

Editorial team

Joanna Betiuk, Mateusz Gumiński, Michał Huet, Mariola Jaśków, Katarzyna Klapczyńska, Mariola Kwiatkowska, Lidia Leśniowska, Aneta Malesza, Joanna Małoszuk, Magdalena Orczykowska, Urszula Orzechowska, Joanna Piotrowska, Marta Prusakowska

**Prace redakcyjne**

Editorial work

Ewa Kacperczyk, Beata Rzymek

**Tłumaczenie**

Translation

Katarzyna Juszcak

**Skład i opracowanie graficzne**

Typesetting and graphics

Żaklina Chudzińska

ISSN 1507-1294

**Publikacja dostępna na stronie**

Publication available on website

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

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

When publishing Statistics Poland data — please indicate the source

## Przedmowa

Osiągnięcia naukowe mają istotny wpływ na rozwój społeczny i gospodarczy kraju. Prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych zwiększa zasób wiedzy, jak również pozwala na tworzenie nowych zastosowań dla istniejącej już wiedzy. Równie ważnym elementem, który determinuje rozwój gospodarczy jest wiedza techniczna rozumiana jako kompleks wiadomości, czyli specjalistycznej wiedzy oraz odpowiednich doświadczeń z zakresu technologii i procesu produkcyjnego. Postęp techniczny odbywa się dzięki odkrywaniu nowej wiedzy, przez wynalazki oraz innowacje, czyli poprzez zastosowanie nowo odkrytej wiedzy w procesie produkcji. Środowiska naukowe i biznesowe od lat ściśle współpracują ze sobą w tym zakresie, a także realizują wspólne projekty w różnych sferach gospodarki.

W publikacji *Nauka i technika w 2019 r.* analizie poddane zostały informacje uzyskane w badaniach GUS, a także niektóre wyniki z innych krajów. Zakres opracowania obejmuje między innymi 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 w 2020 r.*, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2017–2019* oraz *Działalność badawcza i rozwojowa w 2019 r.*

Składamy podziękowanie wszystkim współpracującym osobom i instytucjom, w szczególności: Ministerstwu Edukacji i Nauki, 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 2021 r.

## Preface

Scientific achievements have a significant impact on the social and economic development of the country. Conducting research and development activity increases the amount of knowledge, as well as allows to create new applications for the existing knowledge. Another important factor that determines economic development is technical knowledge understood as a complex of knowledge, i.e. specialist knowledge and relevant experience in the field of technology and the production process. Technical progress takes place thanks to discovery of new knowledge, through inventions and innovations, i.e. through the application of newly discovered knowledge in the production process. The scientific and business communities have been closely cooperating in this area for years, and also carry out joint projects in various spheres of the economy.

In the publication *Science and technology 2019* data collected in surveys conducted by Statistics Poland and results of surveys conducted in other countries were analysed. The scope of the study includes the following issues: expenditures on research and development, human resources in science, technology, biotechnology and nanotechnology, level of technology advancement, level of knowledge engagement, industrial property protection.

We invite you to familiarize yourself with this publication, prepared by the employees of the Centre for Science, Technology, Innovation and Information Society Statistics in the Statistical Office in Szczecin. We also advise you to study other publications of the Centre: *Information Society in Poland in 2020*, *Innovative activity of enterprises in the years 2017–2019* and *Research and experimental development in Poland in 2019*.

We express our deep gratitude to persons and institutions cooperating with us, in particular: the Ministry of Education and Science, 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 further development of research in science and technology, we will be grateful for any suggestions concerning the content of this 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 2021

# Spis treści

## Contents

	Str. Page
Przedmowa . . . . .	3
Preface . . . . .	4
Spis treści. . . . .	5
Contents . . . . .	5
Spis tablic . . . . .	7
List of tables . . . . .	7
Spis wykresów . . . . .	11
List of charts . . . . .	11
Spis map . . . . .	17
List of maps . . . . .	17
Objaśnienia znaków umownych . . . . .	19
Symbols. . . . .	19
Ważniejsze skróty . . . . .	19
Major abbreviations. . . . .	19
Synteza . . . . .	21
Executive summary . . . . .	23
1. Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) . . . . .	25
1. Research and experimental development (R&D). . . . .	25
1.1. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową . . . . .	25
1.1. Expenditures on research and development. . . . .	25
1.2. Aparatura naukowo-badawcza . . . . .	37
1.2. Research equipment . . . . .	37
1.3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej . . . . .	40
1.3. R&D personnel. . . . .	40
2. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki . . . . .	53
2. Human resources in science and technology (HRST) . . . . .	53
2.1. Napływ do zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykształcenie . . . . .	53
2.1. HRST inflows – education. . . . .	53
2.2. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki . . . . .	59
2.2. Categories of HRST . . . . .	59
3. Bibliometria. . . . .	71
3. Bibliometrics . . . . .	71
4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach . . . . .	79
4. Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services . . . . .	79
4.1. Zaawansowanie techniki w Przetwórstwie przemysłowym . . . . .	81
4.1. Technology advancement in Manufacturing. . . . .	81
4.2. Zaangażowanie wiedzy w usługach (sekcje G–U). . . . .	85
4.2. Knowledge intensity in services (sections G–U). . . . .	85

	Str. Page
4.3. Handel produktami wysokiej techniki . . . . .	.86
4.3. High-technology product trade. . . . .	.86
5. Działalność innowacyjna . . . . .	.91
5. Innovation activity. . . . .	.91
6. Ochrona własności przemysłowej. . . . .	.95
6. Industrial property protection . . . . .	.95
6.1. Zgłoszenia i udzielanie praw ochrony własności przemysłowej. . . . .	.95
6.1. Applications and granting industrial property rights . . . . .	.95
6.2. Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej. . . . .	109
6.2. Industrial property protection activity . . . . .	109
7. Biotechnologia. . . . .	115
7. Biotechnology . . . . .	115
7.1. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne . . . . .	115
7.1. Biotechnology Firms . . . . .	115
7.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie biotechnologii . . . . .	121
7.2. Biotechnology research and development. . . . .	121
8. Nanotechnologia . . . . .	131
8. Nanotechnology. . . . .	131
8.1. Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne . . . . .	131
8.1. Nanotechnology firms. . . . .	131
8.2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie nanotechnologii . . . . .	135
8.2. Nanotechnology R&D . . . . .	135
Uwagi metodologiczne. . . . .	141
Methodological notes. . . . .	167
ANEKSY . . . . .	191
ANNEXES . . . . .	191



# Spis tablic

## List of tables

Tablica Table	Str. Page
<b>1.</b>	<b>Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) Research and experimental development (R&amp;D)</b>
1.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów finansujących oraz sektorów wykonawczych. . . . . 29 Intramural expenditures on R&D by funding sectors and sectors of performance
2.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz sektorów wykonawczych. . . . . 31 Intramural expenditures on R&D by types of R&D and sectors of performance
3.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i makroregionów . . . . . 34 Intramural expenditures on R&D by origin of funds and macroregions
4.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz makroregionów w 2019 r. . . . . 35 Intramural expenditures on R&D by type of R&D and macroregions in 2019
5.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów . 36 Intramural expenditures on R&D by fields of R&D and macroregions
6.	Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych . . . . . 37 Research equipment by sectors of performance
7.	Aparatura naukowo-badawcza według makroregionów w 2019 r. . . . . 39 Research equipment by macroregions in 2019
8.	Personel B+R według wykształcenia i sektorów wykonawczych . . . . . 41 R&D personnel by educational level and sectors of performance
9.	Personel B+R według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych . . . . . 42 R&D personnel by main groups, R&D function and sectors of performance
10.	Badacze w personelu wewnętrznym B+R według grup wieku i sektorów wykonawczych . . . . . 43 Researchers in internal R&D personnel by age groups and sectors of performance
11.	Personel B+R (w EPC) według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w 2019 r. . . . . 46 R&D personnel (in FTE) by main groups, R&D function and sectors of performance in 2019
12.	Personel B+R (w EPC) według dziedzin B+ R oraz sektorów wykonawczych w 2019 r. . 47 R&D personnel (in FTE) by fields of R&D and sectors of performance in 2019
13.	Personel B+R według wykształcenia i makroregionów w 2019 r. . . . . 48 R&D personnel by educational level and macroregions in 2019
14.	Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2019 r. . . . . 49 R&D personnel by fields of R&D and macroregions in 2019
15.	Badacze w personelu wewnętrznym według grup wieku i makroregionów w 2019 r. . 50 Researchers in internal R&D personnel by age groups and macroregions in 2019
16.	Personel B+R (w EPC) według głównych grup, funkcji i makroregionów w 2019 r. . . . 51 R&D personnel (in FTE) by main groups, R&D function and macroregions in 2019

Tablica Table	Str. Page
17.	Personel B+R (w EPC) według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2019 r. . . . . 51 R&D personnel (in FTE) by fields of R&D and macroregions in 2019
<b>3.</b>	<b>Bibliometria</b> <b>Bibliometrics</b>
1 (18).	Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2019 r. . . . . 73 Documents affiliated polish author by subject areas in 2019
2 (19).	Dokumenty z polską afiliacją tworzone we współpracy międzynarodowej według dziedzin tematycznych w 2019 r. . . . . 76 Documents affiliated polish author in international cooperation by subject areas in 2019
<b>4.</b>	<b>Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach</b> <b>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</b>
1 (20).	Innowacyjność i naukochłonność w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomów techniki w 2019 r. . . . . 81 Innovativeness and knowledge intensity in Manufacturing enterprises by level of technology in 2019
<b>5.</b>	<b>Działalność innowacyjna</b> <b>Innovation activity</b>
1 (21).	Struktura badanej zbiorowości przedsiębiorstw według sektorów własności, klas wielkości, sekcji i działów PKD w 2019 r. . . . . 91 Structure of enterprises by ownership sectors, size classes, sections and divisions of NACE in 2019
2 (22).	Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według rodzajów działalności innowacyjnej. . . . . 93 Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by type of innovation activity
3 (23).	Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według źródeł finansowania. . . . . 94 Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by source of funds
<b>6.</b>	<b>Ochrona własności przemysłowej</b> <b>Industrial property protection</b>
1 (24).	Ochrona własności przemysłowej w Polsce . . . . . 96 Industrial property protection in Poland
2 (25).	Zgłoszenia wynalazków przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju działalności pierwszego zgłaszającego w 2019 r. . . . . 99 Patent applications filed by domestic business entities by type of activity of the first applicant in 2019
3 (26).	Wybrane wskaźniki aktywności patentowej w Polsce . . . . . 100 Selected patent activity indicators in Poland

Tablica Table	Str. Page
4 (27). Zgłoszenia wynalazków w Europejskim Urzędzie Patentowym według krajów Unii Europejskiej . . . . .	107
European patent applications filed with the EPO by EU countries	
5 (28). Patenty udzielone przez Europejski Urząd Patentowy według krajów Unii Europejskiej . . . . .	108
Patents granted by the European Patent Office, breakdown by EU countries	
6 (29). Przedsiębiorstwa przemysłowe, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2017–2019 . . . . .	110
Industrial enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2017–2019	
7 (30). Przedsiębiorstwa z sektora usług, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2017–2019 . . . . .	111
Service enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2017–2019	
8 (31). Podmioty w działalności B+R, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według sektorów wykonawczych w 2019 r. . . . .	112
Entities in R&D which filed patent applications and were granted patent protection by sectors of performance in 2019	
9 (32). Podmioty z sektora przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w 2019 r. . . . .	113
BES entities which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in 2019	
<b>7. Biotechnologia</b>	
<b>Biotechnology</b>	
1 (33). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne . . . . .	115
Biotechnology Firms	
2 (34). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2019 r. . . . .	118
Intramural expenditures of Biotechnology Firms in 2019	
3 (35). Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2019 r. . . . .	120
Biotechnology employees in firms in 2019	
4 (36). Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2019 r. . . . .	120
Sales of products of Biotechnology Firms in 2019	
5 (37). Podstawowe dane o działalności B+R w zakresie biotechnologii . . . . .	121
Selected data on biotechnology R&D	
6 (38). Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według głównych kategorii nakładów oraz sektorów wykonawczych w 2019 r. . . . .	122
Biotechnology R&D expenditures by main types of expenditures and by sector of performance 2019	
7 (39). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według sektorów wykonawczych w 2019 r. . . . .	125
Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2019	

Tablica Table		Str. Page
<b>8.</b>	<b>Nanotechnologia</b> Nanotechnology	
1 (40).	Przedsiębiorstwa według głównego obszaru zastosowania nanotechnologii . . . . . Firms by main areas of nanotechnology applications	132
2 (41).	Sprzedaż wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych . . . . . Sales of goods in nanotechnology firms	133
3 (42).	Podmioty prowadzące prace B+R w zakresie nanotechnologii według sektorów wykonawczych . . . . . Entities performing R&D in nanotechnology by sectors of performance	135
4 (43).	Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii . . . . . Nanotechnology R&D intramural expenditures	136
5 (44).	Personel B+R w nanotechnologii według sektorów wykonawczych. . . . . Nanotechnology R&D personnel by sectors of performance	137
6 (45).	Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R według sektorów wykonawczych w 2019 r. . . . . Areas of nanotechnology applications in R&D by sectors of performance in 2019	139

## Spis wykresów

### List of charts

Wykres Chart	Str. Page
<b>1.</b>	<b>Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) Research and experimental development (R&amp;D)</b>
1.	Wskaźnik intensywności prac B+R (GERD/PKB) w krajach Unii Europejskiej w 2019 r. . . . . 26 R&D intensity (GERD/GDP) in EU in 2019
2.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów wykonawczych w krajach Unii Europejskiej w 2019 r.. . . . . 27 Intramural expenditures on R&D by sectors of performance in European Union in 2019
3.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i sektorów wykonawczych . . . . . 28 Intramural expenditures on R&D by origin of funds and sectors of performance
4.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według rodzajów kosztów, sektorów własności i klas wielkości w 2019 r.. . . . . 30 Business enterprise intramural expenditures on R&D by type of costs, ownership sectors and size classes in 2019
5.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2019 r. . . . . 32 Business enterprise intramural expenditures on R&D by fields of R&D, ownership sectors and size classes in 2019
6.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według sekcji i działów PKD 2007 . . . . . 33 Business enterprise intramural expenditures on R&D by sections and divisions of NACE Rev. 2
7.	Zakup aparatury naukowo-badawczej według sektorów wykonawczych . . . . . 38 Purchase of research equipment by sectors of performance
8.	Personel B+R według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych . . . . . 40 R&D personnel by sex, main groups and sectors of performance
9.	Personel wewnętrzny sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, klas wielkości i sektorów własności w 2019 r. . . . . 44 Internal R&D personnel in BES by fields of R&D, size classes and ownership sectors in 2019
10.	Personel B+R (w EPC) według płci, głównych grup i sektorów wykonawczych . . . . . 45 R&D personnel (in FTE) by sex, main groups and sectors of performance
<b>2.</b>	<b>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki Human resources in science and technology (HRST)</b>
1 (11).	Studenci według płci . . . . . 54 Students by sex
2 (12).	Cudzoziemcy studiujący w Polsce według dziedzin kształcenia . . . . . 54 Foreign students in tertiary education in Poland by field of education

Wykres Chart	Str. Page
3 (13). Cudzoziemcy studiujący w Polsce według krajów pochodzenia w roku akademickim 2019/20 . . . . .	55
Foreign students in tertiary education in Poland by countries of origin in academic year 2019/20	
4 (14). Absolwenci według płci. . . . .	56
Graduates by sex	
5 (15). Nadane stopnie naukowe doktora według płci . . . . .	57
Awarded PhD degrees by sex	
6 (16). Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego według płci . . . . .	58
Awarded habilitated doctor's degrees by sex	
7 (17). Nadane tytuły profesora według płci . . . . .	58
Awarded titles of professor by sex	
8 (18). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki według płci . . . . .	59
HRST by sex	
9 (19). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie według płci. . . . .	60
HRSTE by sex	
10 (20). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód według płci . . .	60
HRSTO by sex	
11 (21). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki według płci . . . . .	61
HRSTC by sex	
12 (22). Specjaliści i inżynierowie według płci . . . . .	61
SE by sex	
13 (23). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo według wielkich grup zawodów w 2019 r. . . . .	63
HRSTC by large occupational groups as the share of total labour force in 2019	
14 (24). Udział rdzenia w zasobach ludzkich dla nauki i techniki oraz udział zasobów w populacji ogółem w 2019 r. . . . .	64
HRSTC as the share of HRST and HRST as the share of total population in 2019	
15 (25). Struktura zasobów ludzkich dla nauki i techniki według kategorii w 2019 r. . . . .	65
Structure of HRST by category in 2019	
16 (26). Struktura zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na zawód według grup zawodów w 2019 r. . . . .	66
Structure of HRSTO by occupation groups in 2019	
17 (27). Specjaliści i inżynierowie według płci jako odsetek ogółu populacji aktywnej zawodowo w 2019 r. . . . .	67
Scientists and engineers by sex as percentage of labour force in 2019	
 <b>3. Bibliometria</b>	
<b>Bibliometrics</b>	
1 (28). Dokumenty opublikowane na 1000 mieszkańców . . . . .	71
Published documents per 1000 inhabitants	
2 (29). Liczba opublikowanych dokumentów w przeliczeniu na 1 badacza (w EPC) w krajach Unii Europejskiej . . . . .	72
List of published documents per 1 researcher (in FTE) in EU countries	

Wykres Chart	Str. Page
3 (30). Publikacje cytowane i niecytowane afiliowane przez polskich autorów . . . . .	75
Cited and uncited documents affiliated polish authors	
4 (31). Cytowania na 1 dokument . . . . .	75
Citations per 1 documents	
<b>4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach</b>	
<b>Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</b>	
1 (32). Pracujący według stopnia zaawansowania techniki oraz stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r. . . . .	79
Structure of employment by level of technology advancement and knowledge intensity in 2019	
2 (33). Struktura liczby podmiotów, przychodów netto ze sprzedaży oraz eksportu produktów w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomu techniki w 2019 r. . . . .	82
Number of entities, net revenues from sale of products and export products in Manufacturing enterprises by level of technology in 2019	
3 (34). Struktura pracujących w Przetwórstwie przemysłowym według poziomu techniki w 2019 r. . . . .	83
Structure of employment in Manufacturing section by level of technology in 2019	
4 (35). Struktura przychodów netto ze sprzedaży produktów w usługach (sekcje G–U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r. . . . .	85
Structure of net revenues from sale of products in services (sections G–U) by knowledge intensity in 2019	
5 (36). Struktura pracujących w usługach (sekcje G–U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r. . . . .	86
Structure of employment in services (sections G–U) by knowledge intensity in 2019	
6 (37). Import i eksport produktów wysokiej techniki (ceny bieżące). . . . .	87
Import and export of high-technology products (current prices)	
7 (38). Udział importu i eksportu produktów wysokiej techniki w imporcie i eksporcie ogółem . . . . .	87
Import and export of high-technology products as the share of total import and export	
8 (39). Bilans handlu produktami wysokiej techniki (w mld zł – ceny bieżące) . . . . .	88
Balance of trade in high-technology products (in billion PLN – current prices)	
<b>6. Ochrona własności przemysłowej</b>	
<b>Industrial property protection</b>	
1 (40). Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP . . . . .	95
Patent applications to the Patent Office of the Republic of Poland	
2 (41). Patenty udzielone przez Urząd Patentowy RP. . . . .	96
Patents granted by the Patent Office of the Republic of Poland	

Wykres Chart	Str. Page
3 (42). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej w 2019 r. . . . .	98
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 2019	
4 (43). Zgłoszenia wynalazków i wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe według pierwszego zgłaszającego w 2019 r. . . . .	99
Patent applications and utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland by the first applicant in 2019	
5 (44). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2019 r. . . . .	101
Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2019	
6 (45). Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2019 r. . . . .	102
Utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2019	
7 (46). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty zagraniczne w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im patenty według wybranych krajów w 2019 r. . . .	105
Patent applications filed by foreign entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by selected countries in 2019	
8 (47). Uprawomocnione patenty europejskie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej według wybranych krajów . . . . .	106
European patents validated on the territory of the Republic of Poland by selected countries	
9 (48). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty w Europejskim Urzędzie Patentowym . . . . .	107
Patent applications filed by Polish entities with the European Patent Office	
10 (49). Patenty udzielone polskim podmiotom przez Europejski Urząd Patentowy . . . . .	108
Patents granted to Polish entities by the European Patent Office	
11 (50). Udział przedsiębiorstw, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w latach 2017–2019 w liczbie przedsiębiorstw ogółem . . . . .	110
Share of enterprises which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in the years 2017–2019 in total enterprises	
12 (51). Udział podmiotów, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w podmiotach w działalności B+R w 2019 r. . . . .	111
Share of entities which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in entities in R&D in 2019	
<b>7. Biotechnologia</b>	
<b>Biotechnology</b>	
1 (52). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne według rodzaju zaangażowania w biotechnologię . . . . .	116
Biotechnology Firms by type of involvement in biotechnology	



Wykres Chart	Str. Page
2 (53). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych na działalność w dziedzinie biotechnologii oraz ich udział w krajowych nakładach wewnętrznych przedsiębiorstw na B+R . . . . .	117
Intramural biotechnology expenditures of biotech firms and the share of intramural expenditures on biotechnological R&D activity of firms in BERD	
3 (54). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii w 2019 r. . . . .	118
Structure of biotechnology intramural expenditures of firms in 2019	
4 (55). Struktura nakładów wewnętrznych według obszaru zastosowania biotechnologii w 2019 r. . . . .	119
Structure of intramural expenditures by areas of biotechnology applications in 2019	
5 (56). Pracujący w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach. . . . .	119
Biotechnology personnel in firms	
6 (57). Zastosowanie gospodarki w obiegu zamkniętym w przedsiębiorstwie biotechnologicznym w 2019 r. . . . .	121
The application of circular economy in biotechnology firm in 2019	
7 (58). Relacja nakładów wewnętrznych na B+R w dziedzinie biotechnologii do krajowych nakładów wewnętrznych na działalność B+R (GERD) . . . . .	122
Ratio of intramural biotech R&D expenditures to GERD	
8 (59). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonej działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii w 2019 r. . . . .	123
Percentage of entities by types of biotechnology R&D in sectors of performance in 2019	
9 (60). Struktura nakładów bieżących na B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych według rodzaju działalności badawczej i rozwojowej w 2019 r. . . . .	124
Structure of biotechnology R&D current expenditures by types of R&D in sectors of performance in 2019	
10 (61). Personel B+R w działalności biotechnologicznej w sektorach wykonawczych w 2019 r. . . . .	124
Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2019	
11 (62). Struktura personelu w działalności B+R w zakresie biotechnologii według wykształcenia w 2019 r. . . . .	126
Structure of biotechnology R&D personnel by education level in 2019	
12 (63). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według płci w 2019 r. . . . .	126
Biotechnology R&D personnel by sex in 2019	
13 (64). 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. . . . .	127
University degrees in biotechnology obtained by R&D personnel in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector	
14 (65). Liczba uzyskanych patentów w dziedzinie biotechnologii . . . . .	127
Patent protection in the field of biotechnology	
15 (66). Podmioty według stosowanych technik biotechnologicznych w działalności B+R w sektorach wykonawczych w 2019 r. . . . .	128
Entities by biotechnology techniques used in R&D by sectors of performance in 2019	

Wykres Chart	Str. Page
16 (67). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii według obszaru zastosowania biotechnologii w sektorach wykonawczych w 2019 r. . . . .	129
Entities performing biotechnology R&D by areas of biotechnology applications in sectors of performance in 2019	
17 (68). Odsetek przedsiębiorstw wskazujących bariery w działalności B+R w zakresie biotechnologii w 2019 r. . . . .	130
Percentage of enterprises indicating obstacles to biotechnology R&D in 2019	
<b>8. Nanotechnologia</b>	
<b>Nanotechnology</b>	
1 (69). Odsetek przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie nanotechnologii według rodzaju działalności . . . . .	131
Percentage of nanotechnology firms by types of activities	
2 (70). Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych na działalność w dziedzinie nanotechnologii . . . . .	133
Nanotechnology Intramural expenditures of nanotechnology firms	
3 (71). Struktura sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych według rynków zbytu . . . . .	134
Structure of sales of goods in nanotechnology firms by sales markets	
4 (72). Źródło pochodzenia infrastruktury lub sprzętu wykorzystywanego w działalności w dziedzinie nanotechnologii w przedsiębiorstwach . . . . .	134
Source the infrastructure or equipment used in nanotechnology firms	
5 (73). Pracujący w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii . . . . .	135
Persons employed in firms engaged in nanotechnology	
6 (74). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonych prac B+R w zakresie nanotechnologii w 2019 r. . . . .	136
Percentage of entities in sectors of performance by types of nanotechnology R&D in 2019	
7 (75). Badacze w personelu B+R w działalności nanotechnologicznej. . . . .	137
Researchers in nanotechnology R&D personnel	
8 (76). Struktura personelu B+R w nanotechnologii według poziomu wykształcenia . . . . .	138
Structure of nanotechnology R&D personnel by education level	
9 (77). Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w nanotechnologii według instytucji partnerskich . . . . .	140
Firms which participated in research (partner) cooperation in nanotechnology R&D by partner institutions	

## Spis map

### List of maps

Mapa Map	Str. Page
<b>1.</b>	<b>Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) Research and experimental development (R&amp;D)</b>
1.	Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na 1 mieszkańca według makroregionów w 2019 r. . . . . 33 Intramural expenditures on R&D per 1 inhabitant by macroregions in 2019
2.	Udział środków zewnętrznych w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów w 2019 r. . . . . 35 Share of external funds in intramural expenditures on R&D by subregions in 2019
3.	Udział nakładów na prace rozwojowe w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów w 2019 r. . . . . 36 Share of expenditures on experimental development in intramural expenditures on R&D by subregions (NUTS3) in 2019
4.	Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według podregionów w 2019 r. . . . . 39 Degree of consumption of the research equipment by subregions in 2019
5.	Pracujący w B+R <sup>3</sup> na 1000 pracujących według makroregionów w 2019 r. . . . . 48 Persons employed in R&D <sup>3</sup> per 1000 persons employed by macroregions in 2019
6.	Udział badaczy w personelu wewnętrznym B+R według podregionów w 2019 r. . . . . 50 Share of researchers in internal R&D personnel by subregions in 2019
<b>2.</b>	<b>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki Human resources in science and technology (HRST)</b>
1 (7).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r. . . . . 68 HRST as percentage of active population in 2019
2 (8).	Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r. . . . . 68 HRSTC as percentage of active population in 2019
3 (9).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r. . . . . 69 HRSTE as percentage of active population in 2019
4 (10).	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r. . . . . 69 HRSTO as percentage of active population in 2019
<b>4.</b>	<b>Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach Technology advancement in Manufacturing and knowledge intensity in services</b>
1 (11).	Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących według wybranych krajów w 2019 r. . . . . 80 Employment in high-technology sectors as the share of total employment by selected countries in 2019

Mapa Map	Str. Page
2 (12).      Udział przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2019 r. . . . .	84
High-technology and medium high-technology enterprises as the share of total Manufacturing enterprises by voivodships in 2019	
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 2019 r. . . . .	84
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 2019	
4 (14).      Udział eksportu produktów wysokiej techniki w eksporcie ogółem w krajach europejskich w 2018 r. . . . .	89
Export of high-technology products as the share of total export in European countries in 2018	
5 (15).      Udział importu produktów wysokiej techniki w imporcie ogółem w krajach europejskich w 2018 r. . . . .	90
Import of high-technology products as the share of total import in European countries in 2018	
<b>6.</b>	
	<b>Ochrona własności przemysłowej</b>
	<b>Industrial property protection</b>
1 (16).      Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP i patenty im udzielone według województw w 2019 r.. . . . .	103
Patent applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and patents granted to them by voivodships in 2019	
2 (17).      Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im prawa ochronne według województw w 2019 r. . . . .	104
Utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland and rights of protection granted by voivodships in 2019	

## Objaśnienia znaków umownych

### Symbols

Symbol	Opis
Symbol	Description
kreska (-)	zjawisko nie wystąpiło magnitude zero
zero (0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5 magnitude not zero, but less than 0.5 of a unit
(0,0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05 magnitude not zero, but less than 0.05 of a unit
kropka (.)	brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej lub że wypełnienie pozycji jest niemożliwe albo niecelowe data not available, classified data (statistical confidentiality) or providing data impossible or purposeless
„W tym” „Of which”	oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy indicates that not all elements of the sum are given

## Ważniejsze skróty

### Major abbreviations

Skrót	Znaczenie
Abbreviation	Meaning
tys.	tysiąc
mln	milion
mld	miliard
zł PLN	złoty zloty
szt. pcs	sztuka piece
EPC FTE	ekwiwalent pełnego czasu pracy full-time equivalent
p. proc. pp	punkt procentowy percentage point
r.	rok
cd. cont.	ciąg dalszy continued
dok. cont.	dokończenie continued
Dz. U.	Dziennik Ustaw
poz.	pozycja
ust.	ustęp
PKB GDP	produkt krajowy brutto gross domestic product
B+R R&D	działalność badawcza i rozwojowa research and experimental development

<b>Skrót</b> Abbreviation	<b>Znaczenie</b> Meaning
HRST	zasoby ludzkie dla nauki i techniki human resources in science and technology
BES	sektor przedsiębiorstw business enterprise sector
GOV	sektor rządowy government sector
HES	sektor szkolnictwa wyższego higher education sector
PNP	sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych private non-profit sector
PKD NACE	Polska Klasyfikacja Działalności Statistical Classification of Economic Activities in the European Community
Eurostat	Urząd Statystyczny Unii Europejskiej Statistical Office of the European Union
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju Organization for Economic Cooperation and Development
UE EU	Unia Europejska European Union
KE EC	Komisja Europejska European Commission

## Synteza

### Sfera B+R

Nakłady krajowe brutto na działalność B+R (GERD) w 2019 r. wyniosły 30,3 mld zł i zwiększyły się o 18,1% w porównaniu z 2018 r. Na przestrzeni ostatnich pięciu lat odnotowano wzrost tych nakładów o 67,7%.

W 2019 r. intensywność prac B+R (obliczana jako udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w wartości PKB) wyniosła 1,32% i była niższa o 0,82 p. proc. od wartości tego wskaźnika dla Unii Europejskiej. Intensywność prac B+R w sektorze przedsiębiorstw (BERD/PKB) wyniosła 0,83%, w sektorze szkolnictwa wyższego (HERD/PKB) – 0,47%, w sektorze rządowym (GOVERD/PKB) – 0,02%, w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNPERD/PKB) – 0,004%.

Udział nakładów sektora przedsiębiorstw na badania naukowe i prace rozwojowe w nakładach krajowych brutto na działalność B+R w 2019 r. wyniósł 62,8% (BERD – 19,0 mld zł). W sektorze szkolnictwa wyższego udział ten wyniósł 35,6% (HERD – 10,8 mld zł), w sektorze rządowym – 1,3% (GOVERD – 384,2 mln zł), a w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – 0,3% (PNPERD – 90,3 mln zł).

W 2019 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R przeliczone na 1 mieszkańca wyniosły 789 zł. Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie – 2012 zł, a najniższą – w makroregionie północno-zachodnim – 417 zł.

Personel B+R w 2019 r. liczył 271,0 tys. osób, z czego 79,3% stanowił personel wewnętrzny B+R (osob pracujące). Udział osób pracujących pełniących funkcję badacza w personelu wewnętrznym B+R wyniósł 71,3%.

Ponad połowa personelu B+R była zaangażowana w działalność B+R prowadzoną przez podmioty z sektora szkolnictwa wyższego, 44,7% – z sektora przedsiębiorstw, 2,5% – z sektora rządowego oraz 0,8% – z sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych.

Personel wewnętrzny B+R (mierzony w ekwiwalentach pełnego czasu pracy) na 1000 pracujących w 2019 r. wyniósł 8,3 EPC. Najwyższą wartość tego wskaźnika charakteryzował się makroregion województwo mazowieckie (17,3 EPC), a najniższą – makroregion północno-zachodni (4,7 EPC).

W 2019 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w biotechnologii wyniosły 976,8 mln zł, a prace B+R w zakresie biotechnologii prowadziły 7727 osób. W nanotechnologii nakłady wewnętrzne na działalność B+R wyniosły 261,4 mln zł, a liczba osób zaangażowanych w tę działalność – 2527.

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) w 2019 r. liczyły 9,1 mln osób. Najistotniejszą grupę stanowiły osoby posiadające wykształcenie wyższe i pracujące dla nauki i techniki, tworzące tzw. rdzeń zasobów (4,1 mln osób).

### Komercjalizacja wiedzy

W 2019 r. przychody netto ze sprzedaży produktów w przedsiębiorstwach należących do działów PKD zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki stanowiły 34,2% przychodów netto ze sprzedaży produktów w Przetwórstwie przemysłowym, w tym w podmiotach wysokiej techniki – 5,0%.

Przychody netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy stanowiły 57,0% przychodów netto w usługach ogółem.

Przetwórstwo przemysłowe klasyfikowane do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz usługi wiodące w 2019 r. skupiały w Polsce 37,8% pracujących, z czego w tzw. sektorach wysokiej techniki – 3,5%.

W 2019 r. nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych wyniosły 23,2 mld zł i w 92,9% skoncentrowane były w przedsiębiorstwach o liczbie pracujących powyżej 49 osób (stanowiących 27,3% ogólnej liczebności badanej zbiorowości). W sektorze usług w grupie badanych sekcji nakłady te oszacowano na poziomie 15,4 mld zł, z czego nakłady przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej

49 osób (16,5% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) wyniosły 82,1%. Najwięcej nakładów na działalność innowacyjną poniosły przedsiębiorstwa liczące powyżej 499 pracujących (w przemyśle – 64,5%, w sektorze usług – 49,5%).

Największe nakłady w przemyśle w 2019 r. poniesiono na środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne – 11,0 mld zł (47,3% ogółu nakładów na innowacje), a także na działalność badawczą i rozwojową (41,0%). W usługach największe nakłady zostały poniesione na prace badawcze i rozwojowe – 9,7 mld zł (62,7%), jak również na środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne (23,0%).

W 2019 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej odnotowano 3887 zgłoszeń krajowych wynalazków oraz przyznano 2947 patentów na wynalazki krajowe.



## Executive summary

### R&D sphere

In 2019, gross domestic expenditure on R&D (GERD) amounted to PLN 30.3 billion and increased by 18.1% compared to 2018. During the last five years, an increase by 67.7% of expenditure was recorded.

In 2019, the intensity of R&D (calculated as a share of gross domestic expenditure on R&D in relation to GDP) amounted to 1.32% and was lower by 0.82 pp than R&D intensity for the European Union. The intensity of R&D in business enterprise sector (BERD/GDP) amounted to 0.83%, in the higher education sector (HERD/GDP) – 0.47%, in the government sector (GOVERD/GDP) – 0.02% and in the private non-profit sector (PNPERD/GDP) – 0.004%.

The share of expenditures on R&D of the business enterprise sector in total gross domestic expenditures on research and development activity amounted to 62.8% in 2019 (BERD – PLN 19.0 billion). In the higher education sector, the share amounted to 35.6% (HERD – PLN 10.8 billion), in the government sector – 1.3% (GOVERD – PLN 384.2 million) and in the private non-profit sector – 0.3% (PNPERD – PLN 90.3 million).

In 2019, intramural expenditures on R&D per 1 inhabitant amounted to PLN 789. The highest value of the index was recorded in the Mazowieckie Voivodship macroregion – PLN 2012, the lowest – in the North western macroregion – 417 PLN.

In 2019, R&D personnel amounted to 271.0 thousand persons, 79.3% of which constituted internal personnel (persons employed). The share of persons employed as researchers in total internal R&D personnel amounted to 71.3%.

More than a half of the R&D personnel was involved in R&D activity carried out by entities of the higher education sector, 44.7% – by the business enterprise sector, 2.5% – by the government sector and 0.8% by the private non-profit sector.

Internal R&D personnel (in FTE) per 1000 persons employed in 2019 amounted to 8.3 FTE. The highest value of the index was noticed in the Mazowieckie Voivodship macroregion (17.3 FTE), the lowest in the Northwestern macroregion (4.7 FTE).

In 2019, intramural expenditures on R&D activity in biotechnology amounted to PLN 976,8 million. R&D activity in the field of biotechnology was conducted by 7727 persons. Intramural expenditures on nanotechnology R&D amounted to PLN 261,4 million and involved 2527 persons.

The number of persons employed as human resources in science and technology (HRST) amounted to 9.1 million in 2019. The most important group constituted highly-educated people, employed in science and technology occupations, forming the so-called HRST core of resources (4.1 million persons).

### Knowledge commercialisation

In 2019, net revenues from the sale of products in enterprises classified as high and medium-high technology sections of the Polish Classification of Activities constituted 34.2% of net revenues from the sale of products in Manufacturing, including high technology entities 5.0%.

Net revenues from the sale of products in types of activities classified as knowledge intensive services constituted 57.0% of net revenues in total services.

In 2019, 37.8% of total employment constituted persons employed in entities of Manufacturing classified as high and medium-high technology as well as knowledge intensive services, of which 3.5% in high-tech sectors.

In 2019, expenditures on innovation activities of industrial enterprises amounted to PLN 23.2 billion, of which 92.9% were concentrated in enterprises employing more than 49 persons (constituting 27.3% of a surveyed population). These expenditures amounted to PLN 15.4 billion in service sector enterprises, of which expenditures of enterprises employing more than 49 persons (16.5% of a surveyed population) amounted to 82.1%. of the largest expenditures on innovation activities were incurred by enterprises hiring more than 499 persons (in the industry – 64.5%, in services – 49.5%).

In 2019 the highest expenditures in the industry were incurred on capital goods for innovation and IPRs – PLN 11.0 billion (47.3% of total expenditures on innovations) and on research and development activity (41.0%). In services, the highest expenditures were incurred on research and development activity – PLN 9.7 billion (62.7%) as well as on capital goods for innovation and IPRs – 23.0%.

In 2019, 3887 resident patent applications were submitted to the Patent Office of the Republic of Poland and 2947 patents were granted for resident inventions.

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

## 1. Research and experimental development (R&D)

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. Kryteria decydujące o zaliczeniu danego rodzaju prowadzonych prac do działalności badawczej i rozwojowej wskazują, iż taka działalność 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.

Badaniem statystycznym działalności badawczej i rozwojowej (B+R) objęte są podmioty gospodarki narodowej prowadzące przeważającą działalność zaklasyfikowaną według PKD 2007 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 z budżetu państwa na badania naukowe i prace rozwojowe.

Metodologia prowadzenia badania działalności badawczej i rozwojowej (B+R) oparta jest na wytycznych zawartych 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 sektorów instytucjonalnych (sektory Frascati), w ramach której wyróżnia się:

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

Przynależność instytucjonalna podmiotów zaangażowanych w działalność badawczą i rozwojową powinna być powiązana z klasyfikacją sektorów instytucjonalnych wykorzystywaną w Systemie Rachunków Narodowych, przy czym w klasyfikacji sektorowej Frascati wyróżnia się dodatkowo sektora szkolnictwa wyższego.

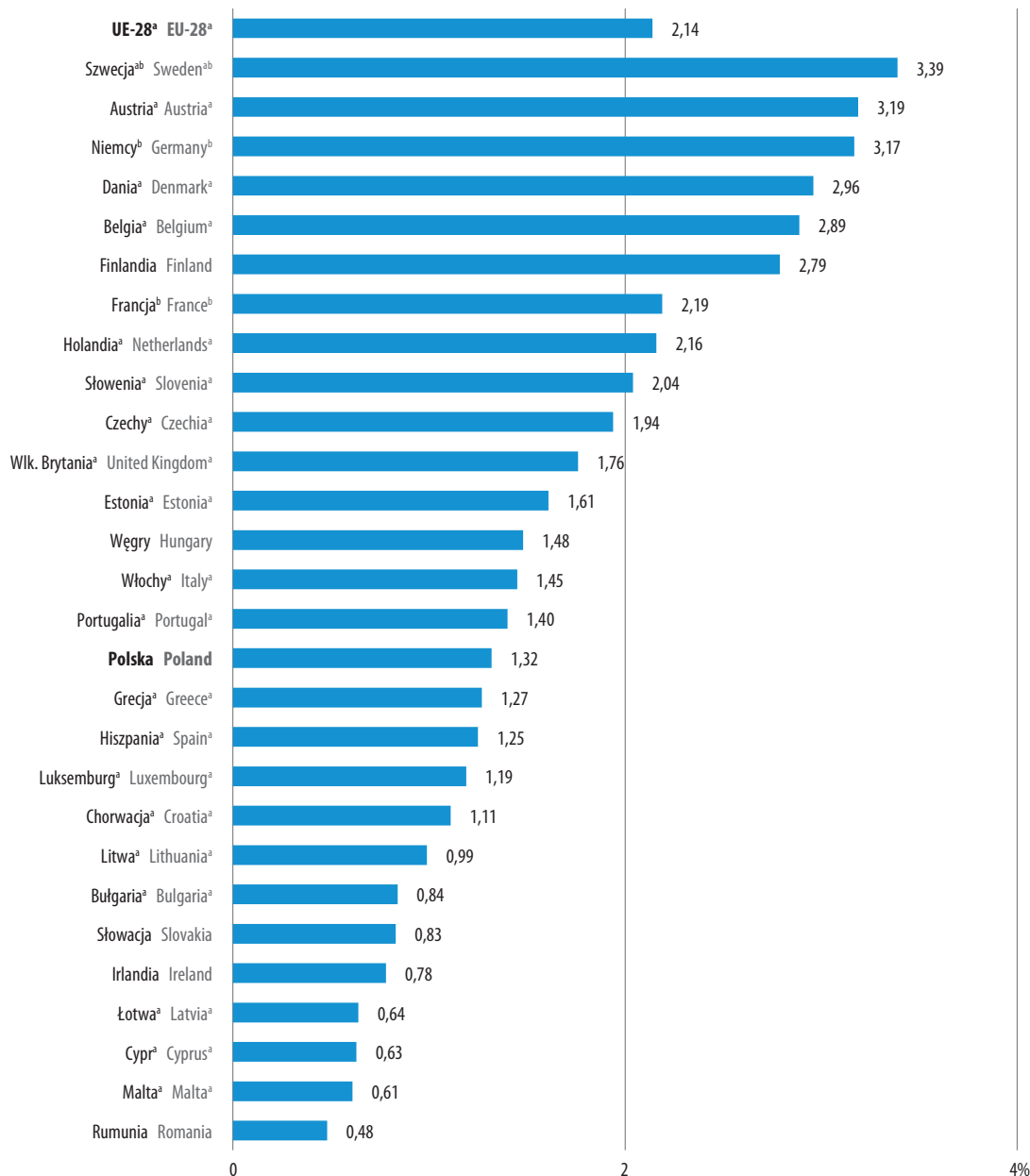
### 1.1. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową

#### 1.1. Expenditures on research and development

W Polsce w 2019 r. wartość nakładów krajowych brutto na działalność B+R (GERD) wyniosła 30,3 mld zł, co oznacza wzrost o 18,1% w stosunku do roku poprzedniego. Zgodnie z bazą danych Eurostatu w 2018 r. GERD Polski stanowił 1,79% wszystkich nakładów wewnętrznych na działalność B+R poniesionych w 28 krajach Unii Europejskiej, natomiast według danych z 2019 r. udział ten wyniósł 2,00%. Relacja nakładów wewnętrznych na działalność B+R do PKB określana jako intensywność prac B+R w 2019 r. wyniosła 1,32% i była niższa od wartości tego wskaźnika dla Unii Europejskiej o 0,82 p. proc., co plasowało Polskę na 16. miejscu wśród krajów Unii Europejskiej. W 2019 r. wartość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosła 185,60 euro, przy czym wartość tego wskaźnika dla Unii Europejskiej kształtowała się na poziomie 685,60 euro.

**Wykres 1.**  
Chart 1.

**Wskaźnik intensywności prac B+R (GERD/PKB) w krajach Unii Europejskiej w 2019 r.**  
R&D intensity (GERD/GDP) in EU in 2019



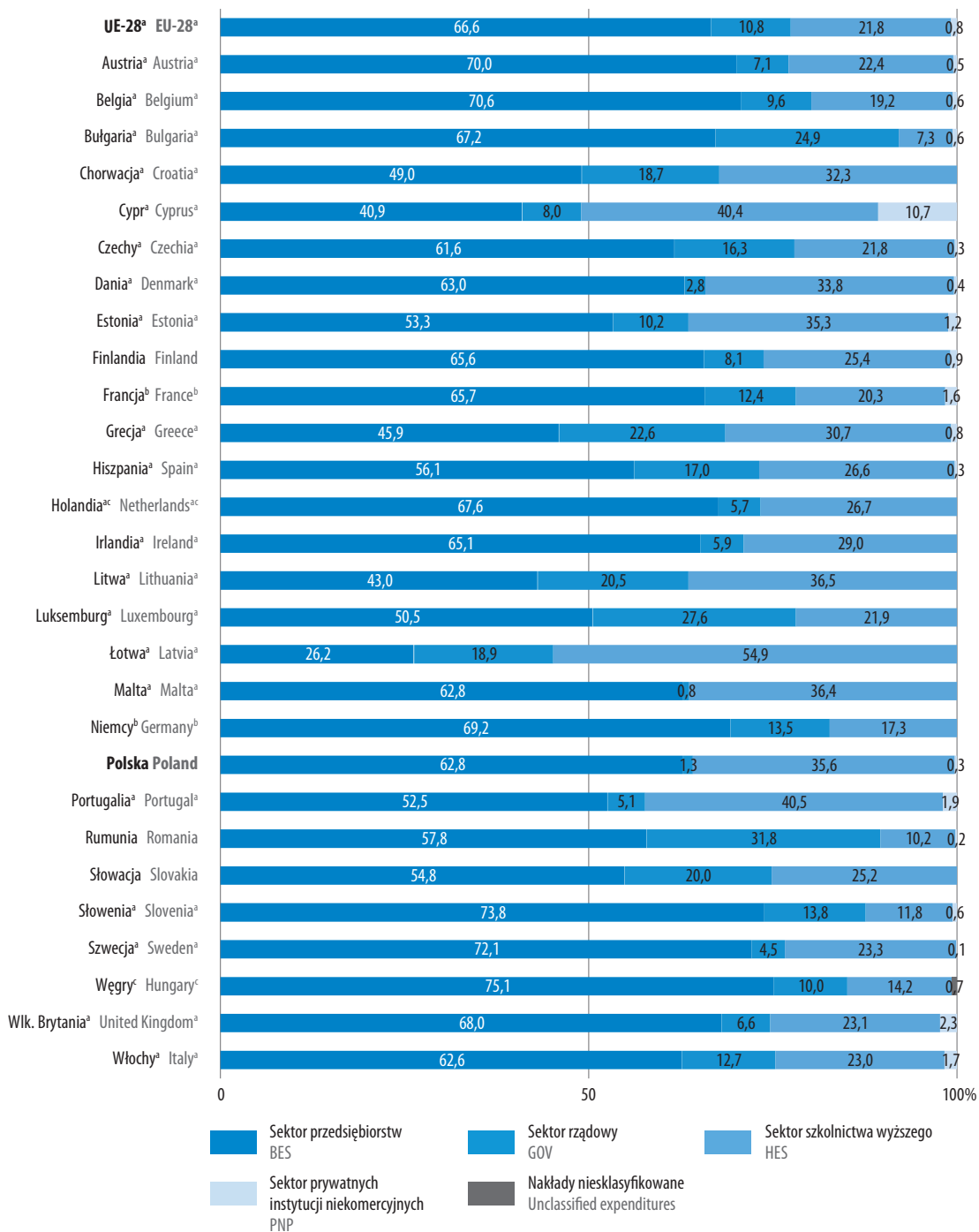
a Dane wstępne. b Dane szacunkowe.  
Źródło: Baza danych Eurostatu.  
a Preliminary data. b Estimated data.  
Source: Eurostat's Database.

## Wykres 2.

## Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów wykonawczych w krajach Unii Europejskiej w 2019 r.

Chart 2.

Intramural expenditures on R&amp;D by sectors of performance in European Union in 2019



a Dane wstępne. b Dane szacunkowe. c Różnice w definicji.  
 Źródło: Baza danych Eurostatu.

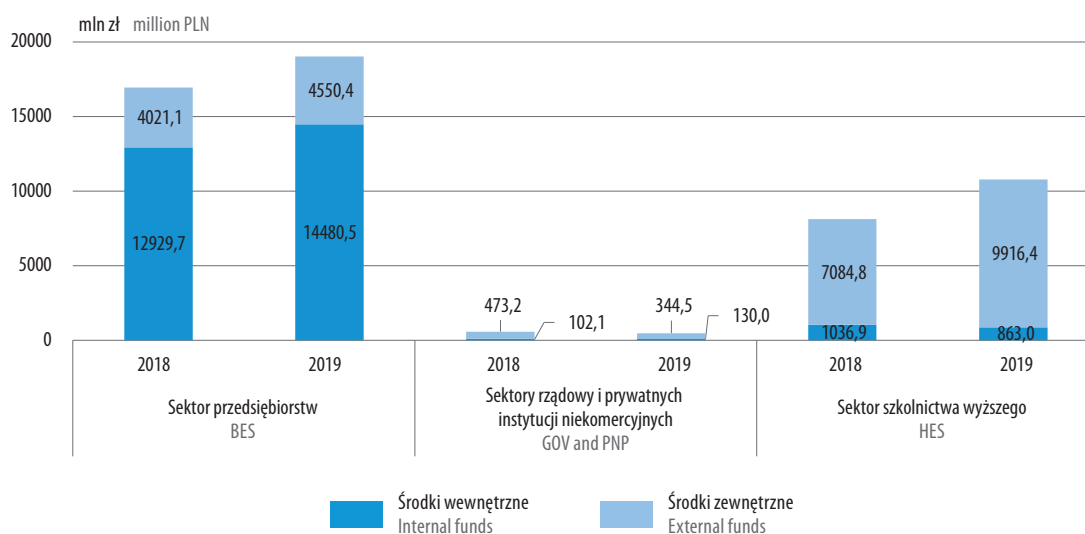
a Preliminary data. b Estimated data. c Definition differs.  
 Source: Eurostat's Database.

Podmioty w działalności B+R zaklasyfikować można według sektorów wykonawczych, w ramach których wyróżnia się: sektor przedsiębiorstw (BES), sektor rządowy (GOV), sektor szkolnictwa wyższego (HES) oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP). W 2019 r. najwyższą wartością nakładów wewnętrznych na działalność B+R charakteryzował się sektor przedsiębiorstw, który przeznaczył na prowadzenie projektów B+R 19,0 mld zł, co stanowiło 62,8% nakładów krajowych brutto na działalność B+R. Udział sektora szkolnictwa wyższego wyniósł 35,6%, sektora rządowego – 1,3%, natomiast sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych – 0,3%. Intensywność prac B+R według sektorów wykonawczych prezentowała się następująco:

- w sektorze przedsiębiorstw: BERD/PKB – 0,83%,
- w sektorze rządowym: GOVERD/PKB – 0,02%,
- w sektorze szkolnictwa wyższego: HERD/PKB – 0,47%,
- w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych: PNPERD/PKB – 0,004%.

**Wykres 3.**  
Chart 3.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i sektorów wykonawczych**  
Intramural expenditures on R&D by origin of funds and sectors of performance



W 2019 r. w strukturze nakładów krajowych brutto na działalność B+R według sektorów finansujących przeważały środki sektora przedsiębiorstw (50,7%) oraz sektora rządowego (38,8%). Środki pochodzące z sektora przedsiębiorstw dominowały tylko w strukturze finansowania nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe sektora przedsiębiorstw (78,7%). W pozostałych sektorach wykonawczych nakłady wewnętrzne na działalność B+R finansowane były głównie ze środków sektora rządowego. Biorąc pod uwagę klasy wielkości podmiotów z sektora przedsiębiorstw ponad połowa ich nakładów wewnętrznych na badania i rozwój została poniesiona przez jednostki, w których pracowało więcej niż 499 osób. We wszystkich klasach wielkości podmiotów z tego sektora głównym sektorem finansującym działalność B+R był sektor przedsiębiorstw, przy czym udział środków tego sektora zwiększał się wraz ze wzrostem liczby pracujących w podmiotach prowadzących działalność B+R (do 87,3% – w podmiotach o liczbie pracujących 500 osób i więcej). W sektorze przedsiębiorstw środki z rodzimego sektora stanowiły 83,9% nakładów wewnętrznych na projekty B+R podmiotów prywatnych oraz 46,9% takich nakładów poniesionych przez podmioty publiczne.

**Tablica 1.**  
Table 1.

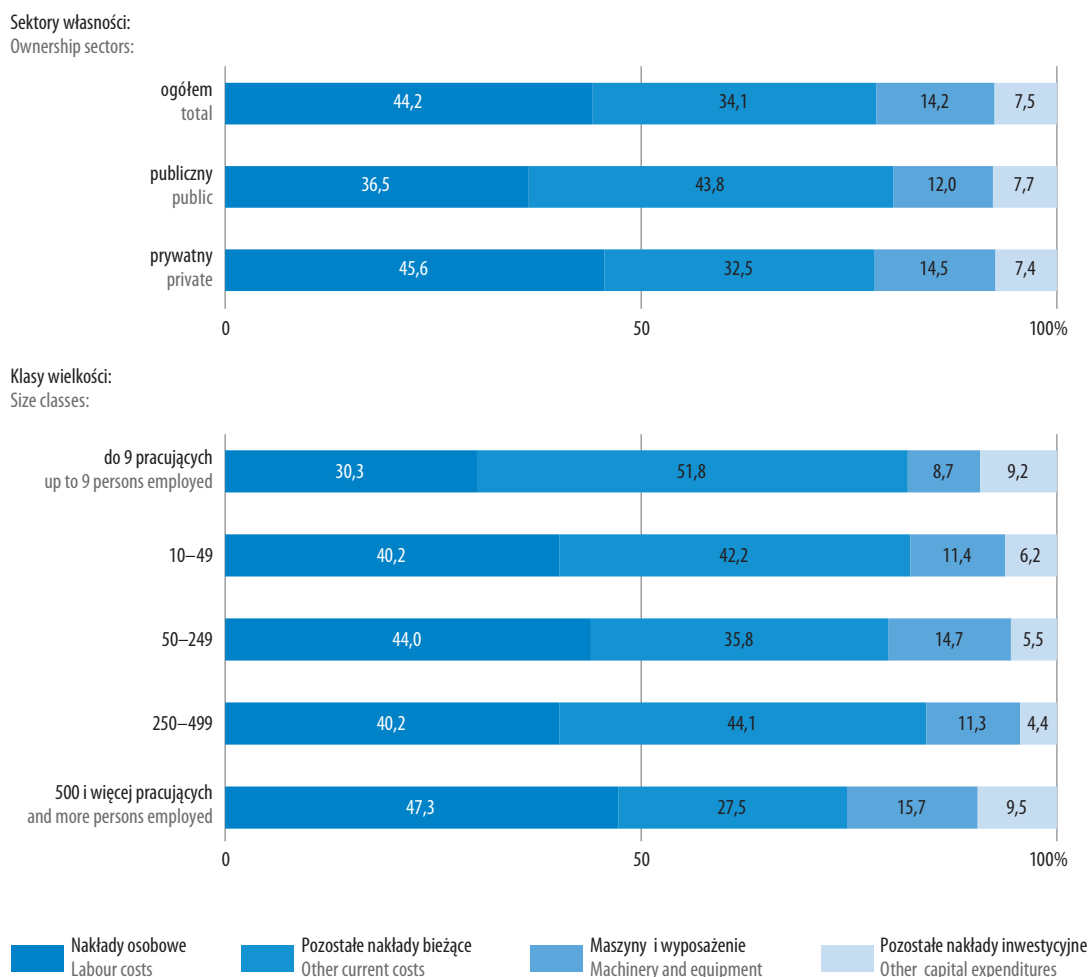
**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według sektorów finansujących oraz sektorów wykonawczych**  
Intramural expenditures on R&D by funding sectors and sectors of performance

Sektory wykonawcze Sectors of performance		Ogółem Total	Sektory finansujące Funding sector				
			przedsiębiorstw BES	rządowy GOV	szkolnictwa wyższego HES	prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP	zagranica rest of the world
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	2018	25647,8	13642,9	9083,7	1055,0	61,6	1804,5
	<b>2019</b>	<b>30284,8</b>	<b>15348,4</b>	<b>11755,3</b>	<b>894,8</b>	<b>152,0</b>	<b>2134,2</b>
Przedsiębiorstw BES		19030,9	14972,7	2555,8	5,9	9,7	1486,8
według liczby pracujących: by number of persons employed:							
do 9 osób up to 9 persons		583,2	324,7	160,7	1,4	0,3	96,1
10–49		1824,2	1108,8	409,4	.	.	303,3
50–249		3989,8	2801,1	839,5	3,0	4,9	341,3
250–499		3104,6	2414,6	488,7	0,6	0,1	200,6
500 osób i więcej persons and more		9529,1	8323,6	657,6	.	.	545,6
według sektorów własności: by ownership sectors:							
prywatny private		16336,0	13707,6	1388,9	2,9	2,1	1234,4
publiczny public		2694,9	1265,1	1166,8	3,0	7,5	252,4
Rządowy GOV		384,2	16,8	332,2	1,0	0,8	33,4
Szkolnictwa wyższego HES		10779,4	356,2	8833,6	886,9	108,2	594,5
uczelnie universities		8777,1	285,0	7277,4	692,5	77,7	444,6
publiczne public		8428,1	278,3	7091,1	548,9	75,6	434,2
niepubliczne non-public		349,0	6,7	186,3	143,5	2,1	10,4
pozostałe other		2002,3	71,2	1556,3	194,4	30,5	149,9
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP		90,3	2,7	33,7	1,0	33,4	19,5

W sektorze przedsiębiorstw we wszystkich klasach wielkości i sektorach własności nakłady bieżące stanowiły ponad 70% nakładów wewnętrznych na działalność B+R. Nakłady osobowe były dominującym rodzajem kosztów w podmiotach należących do klas wielkości liczących 50–249 i powyżej 499 osób pracujących oraz w podmiotach z sektora prywatnego. W pozostałych jednostkach w strukturze nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe przeważały pozostałe nakłady bieżące.

#### Wykres 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektorów przedsiębiorstw według rodzajów kosztów, sektorów własności i klas wielkości w 2019 r.

Chart 4. Business enterprise intramural expenditures on R&D by type of costs, ownership sectors and size classes in 2019



Analizując nakłady krajowe brutto na działalność B+R zauważyć można, iż w 2019 r. największy odsetek stanowiły nakłady poniesione na prowadzenie prac rozwojowych (46,5%). Dominowały one w sektorze przedsiębiorstw oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych, a ich udział w nakładach wewnętrznych na działalność B+R tych sektorów wyniósł odpowiednio 68,5% oraz 36,7%. W sektorze przedsiębiorstw największy odsetek nakładów wewnętrznych na prace rozwojowe odnotowano wśród podmiotów o liczbie pracujących powyżej 499 osób (54,7%). Nakłady poniesione z tytułu realizacji prac rozwojowych dominowały także w obu sektorach własności sektora przedsiębiorstw. Najniższymi nakładami w sektorze prywatnym charakteryzowały się badania stosowane (11,3%), natomiast w sektorze publicznym – nakłady związane z realizacją badań podstawowych (17,4%). W strukturze nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektorów szkolnictwa wyższego i rządowego dominowały środki poniesione na badania podstawowe (odpowiednio 79,6% oraz 51,7%). Nakłady wewnętrzne na badania stosowane stanowiły największy udział w nakładach na działalność B+R wśród podmiotów z sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (27,0%).



**Tablica 2.**  
Table 2.

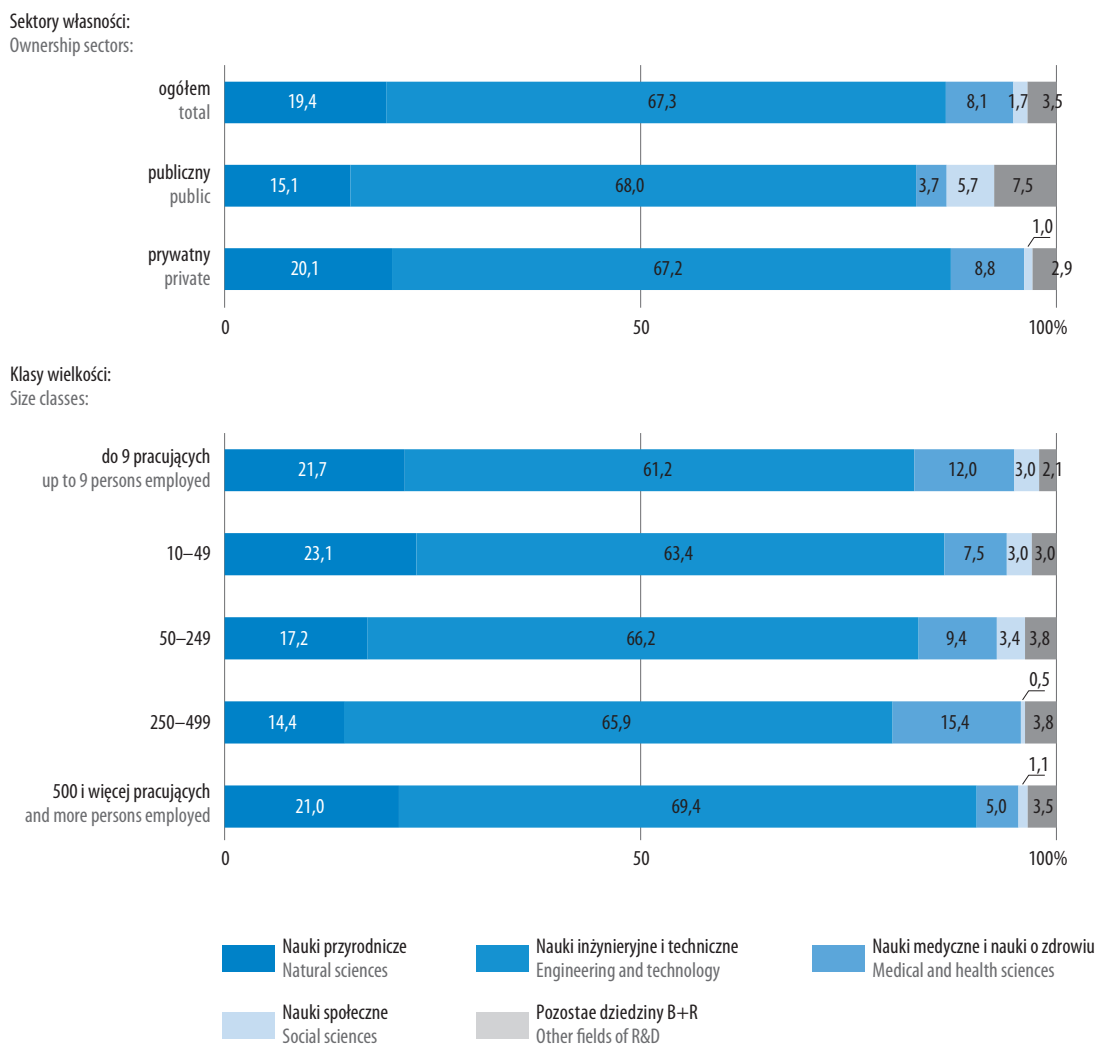
**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz sektorów wykonawczych**  
Intramural expenditures on R&D by types of R&D and sectors of performance

Sektory wykonawcze Sectors of performance		Ogółem Total	Przeznaczone na Expenditures on		
			badania podstawowe basic research	badania stosowane applied research	prace rozwojowe experimental development
		w mln zł in million PLN			
<b>Ogółem</b>	2018	25647,8	8346,5	3395,7	13905,6
<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>30284,8</b>	<b>12146,5</b>	<b>4064,8</b>	<b>14073,5</b>
Przedsiębiorstw BES		19030,9	3331,9	2669,0	13030,0
według liczby pracujących: by number of persons employed:					
	do 9 osób up to 9 persons	583,2	176,5	120,1	286,7
	10–49	1824,2	435,1	315,9	1073,2
	50–249	3989,8	828,1	649,1	2512,7
	250–499	3104,6	544,5	531,1	2029,0
	500 osób i więcej persons and more	9529,1	1347,9	1052,8	7128,5
według sektorów własności: by ownership sectors:					
	prywatny private	16336,0	2861,7	1845,3	11628,9
	publiczny public	2694,9	470,2	823,7	1401,1
Rządowy GOV		384,2	198,7	73,5	111,9
Szkolnictwa wyższego HES		10779,4	8583,1	1297,9	898,4
	uczelnie universities	8777,1	7131,8	986,3	659,0
	publiczne public	8428,1	6868,0	951,0	609,0
	niepubliczne non-public	349,0	263,8	35,3	49,9
	pozostałe other	2002,3	1451,3	311,6	239,4
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP		90,3	32,8	24,4	33,1

W 2019 r. w sektorze przedsiębiorstw oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych dominowały nakłady na prace badawczo-rozwojowe związane z naukami inżynierskimi i technicznymi. Najwyższy ich udział w nakładach wewnętrznych na działalność B+R sektora przedsiębiorstw, uwzględniając klasy wielkości odnotowano w podmiotach, w których pracowało więcej niż 499 osób (69,4%), natomiast wśród sektorów własności – w podmiotach publicznych (68,0%). W sektorze rządowym największy odsetek nakładów na badania i rozwój stanowiły nakłady na nauki medyczne i nauki o zdrowiu (30,6%), zaś w sektorze szkolnictwa wyższego – na nauki przyrodnicze (28,8%).

## Wykres 5. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, sektorów własności i klas wielkości w 2019 r.

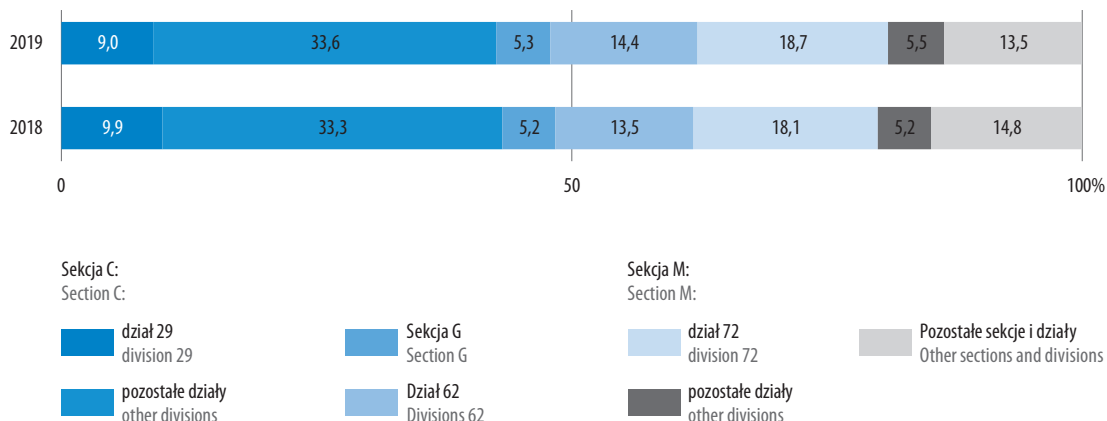
Chart 5. Business enterprise intramural expenditures on R&D by fields of R&D, ownership sectors and size classes in 2019



W 2019 r. najwyższymi nakładami na prowadzenie prac B+R charakteryzowały się podmioty prowadzące działalność zaklasyfikowaną do sekcji C – Przetwórstwo przemysłowe (42,6%), natomiast spośród wszystkich działów PKD najwyższy udział nakładów wewnętrznych na projekty badawczo-rozwojowe zaobserwowano w dziale 72 – Badania naukowe i prace rozwojowe (18,7%).

**Wykres 6.**  
Chart 6.

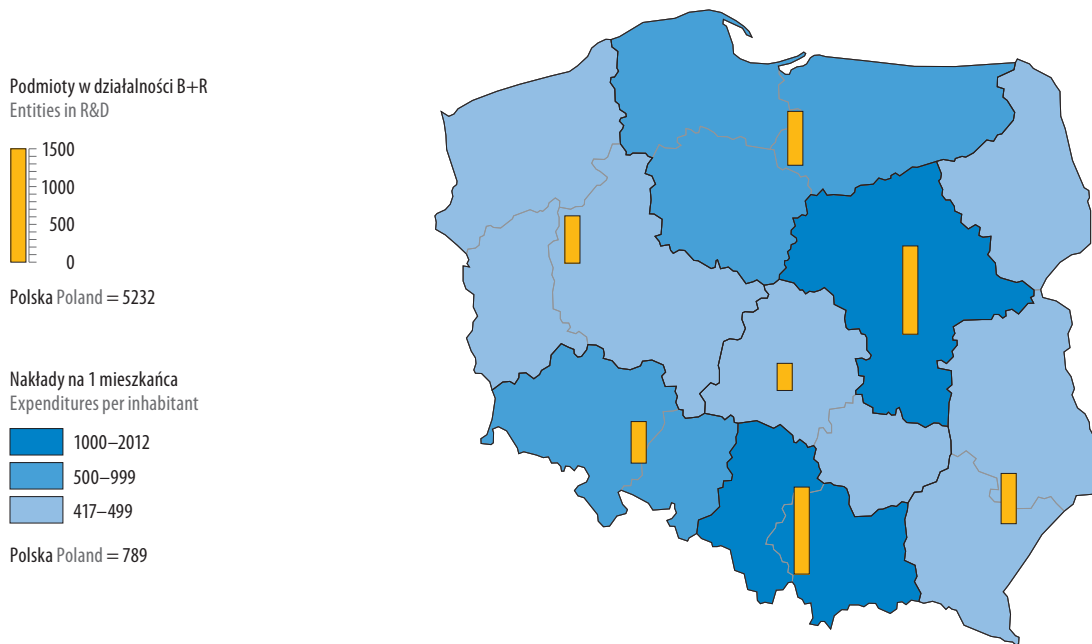
**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według sekcji i działów PKD 2007**  
Business enterprise intramural expenditures on R&D by sections and divisions of NACE Rev. 2



Uwzględniając podział terytorialny kraju (NUTS 1), w 2019 r. najwyższe nakłady wewnętrzne na działalność B+R odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie (36,0% nakładów krajowych brutto na działalność B+R), natomiast najniższe – w makroregionie centralnym (5,4%). Makroregion województwo mazowieckie charakteryzował się również najwyższą wartością nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Wśród podregionów (NUTS 3) najwyższą wartość nakładów na prowadzenie prac B+R odnotowano w podregionie miasto stołeczne Warszawa, którego nakłady stanowiły blisko 1/3 nakładów krajowych brutto na działalność B+R oraz 92,4% nakładów makroregionu województwo mazowieckie. Najwyższą liczbę podmiotów zaangażowanych w działalność B+R odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie oraz w makroregionie południowym – odpowiednio 22,3% oraz 22,0% jednostek prowadzących działalność B+R lub finansujących prace B+R realizowane przez inne podmioty.

**Mapa 1.**  
Map 1.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na 1 mieszkańca według makroregionów w 2019 r.**  
Intramural expenditures on R&D per 1 inhabitant by macroregions in 2019



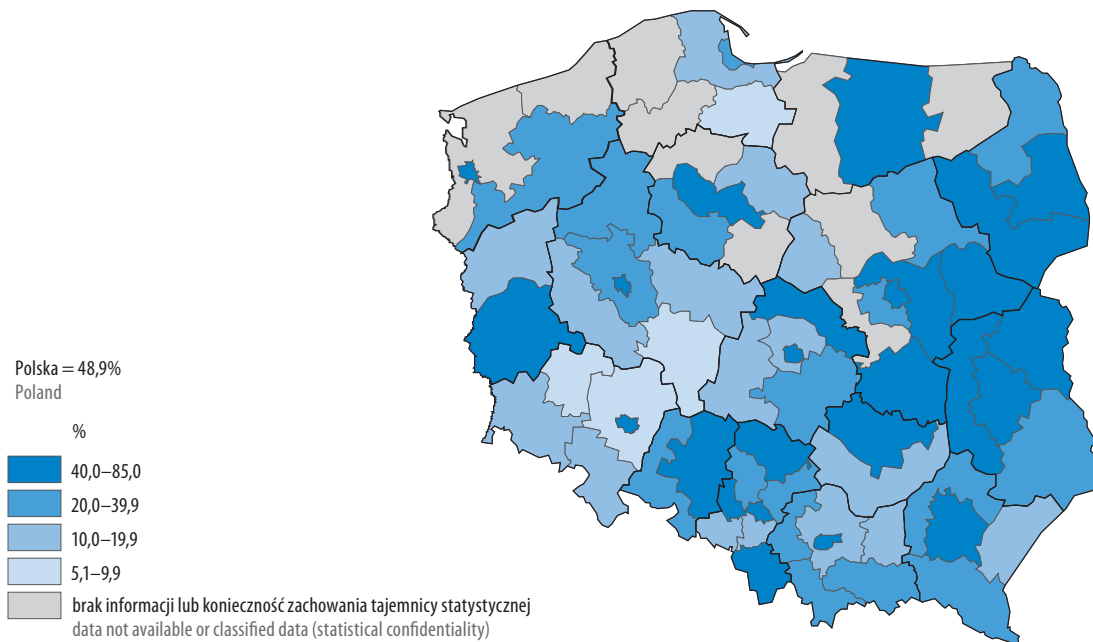
W większości makroregionów środki wewnętrzne były głównym źródłem finansowania działalności B+R. Przewagę środków zewnętrznych zaobserwowano w trzech makroregionach: wschodnim, północno-zachodnim oraz centralnym, gdzie nakłady te stanowiły odpowiednio 59,7%, 58,1% oraz 52,0% nakładów wewnętrznych na badania i rozwój.

**Tablica 3. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według pochodzenia środków i makroregionów**  
Table 3. Intramural expenditures on R&D by origin of funds and macroregions

Makroregiony Macroregions	Ogółem Grand total	Finansowane ze środków Financed by			
		wewnętrznych internal funds	zewnętrznych external funds		
			razem total	w tym od instytucji dysponujących środkami publicznymi of which from institutions disposing of public funds	
w mln zł in million PLN					
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	2018	25647,8	14068,7	11579,1	8967,1
	<b>2019</b>	<b>30284,8</b>	<b>15473,6</b>	<b>14811,3</b>	<b>11656,7</b>
Makroregion centralny		1640,3	786,8	853,6	680,0
Makroregion województwo mazowieckie		10889,5	5688,3	5201,1	3867,3
Makroregion wschodni		2471,5	996,5	1474,9	1196,9
Makroregion północno-zachodni		2591,2	1084,8	1506,4	1234,1
Makroregion południowo-zachodni		2621,4	1396,8	1224,6	964,4
Makroregion południowy		6594,1	3466,6	3127,5	2582,2
Makroregion północny		3476,9	2053,7	1423,2	1131,9

**Mapa 2. Udział środków zewnętrznych w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów w 2019 r.**

Map 2. Share of external funds in intramural expenditures on R&amp;D by subregions in 2019



W 2019 r. nakłady wewnętrzne poniesione na prace rozwojowe dominowały w trzech makroregionach: północnym (56,5%), województwo mazowieckie (51,1%) oraz południowo-zachodnim (50,5%). W pozostałych makroregionach dominowały nakłady na badania podstawowe.

**Tablica 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według rodzajów działalności B+R oraz makroregionów w 2019 r.**

Table 4. Intramural expenditures on R&amp;D by type of R&amp;D and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Ogółem Total	Przeznaczone na Expenditures on		
		badania podstawowe basic research	badania stosowane applied research	prace rozwojowe experimental development
w mln zł in million PLN				
<b>Ogółem Total</b>	<b>30284,8</b>	<b>12146,5</b>	<b>4064,8</b>	<b>14073,5</b>
Makroregion centralny	1640,3	878,1	160,1	602,1
Makroregion województwo mazowieckie	10889,5	3802,3	1518,4	5568,7
Makroregion wschodni	2471,5	1073,0	406,9	991,5
Makroregion północno-zachodni	2591,2	1127,8	353,5	1109,9
Makroregion południowo-zachodni	2621,4	1014,3	283,2	1323,9
Makroregion południowy	6594,1	3102,6	979,6	2511,9
Makroregion północny	3476,9	1148,5	363,0	1965,4

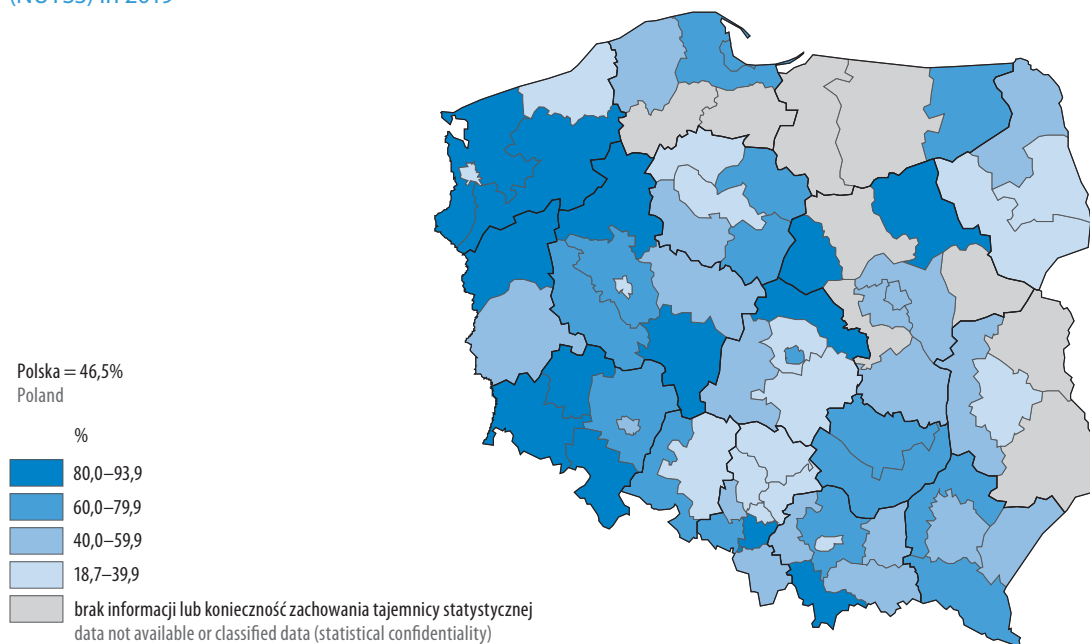
Analiza nakładów według rodzajów działalności B+R oraz podregionów wykazała, iż najwyższymi udziałami prac rozwojowych w nakładach na działalność B+R charakteryzowały się podregiony: legnicko-głogowski (93,9%), szczecinecko-pyrzycki (93,7%) oraz wałbrzyski (92,3%), natomiast najniższymi: podregion miasto Szczecin (18,7%), białostocki (20,0%) oraz lubelski (21,2%).

Mapa 3.

**Udział nakładów na prace rozwojowe w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według podregionów w 2019 r.**

Map 3.

Share of expenditures on experimental development in intramural expenditures on R&amp;D by subregions (NUTS3) in 2019



W 2019 r. we wszystkich makroregionach największą wartość osiągnęły nakłady wewnętrzne na działalność B+R związaną z naukami inżynieryjnymi i technicznymi, a ich najwyższy udział w nakładach wewnętrznych na badania i rozwój zaobserwowano w makroregionach: południowo-zachodnim (61,3%), południowym (59,5%) oraz wschodnim (51,8%). Kolejne co do wielkości nakłady wewnętrzne we wszystkich makroregionach poniesiono na działalność B+R związaną z naukami medycznymi i naukami o zdrowiu, a najwyższy ich udział odnotowano w makroregionach: centralnym, północnym oraz wschodnim (odpowiednio 23,0%, 15,8% oraz 15,3%).

Tablica 5.

**Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów**

Table 5.

Makroregiony Macroregions	Dziedziny B+R Fields of R&D							
	ogółem total	nauki przyrodnicze natural sciences	nauki inżynieryjne 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 the arts	
	w mln zł in million PLN							
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	2018	25647,8	5668,1	13744,0	2809,3	1022,4	1496,4	907,6
	<b>2019</b>	<b>30284,8</b>	<b>6830,1</b>	<b>15317,8</b>	<b>3557,4</b>	<b>1379,7</b>	<b>1974,1</b>	<b>1225,6</b>
Makroregion centralny		1640,3	216,3	679,2	376,5	86,1	187,0	95,2
Makroregion województwo mazowieckie		10889,5	2897,9	5317,4	1204,5	403,0	743,6	323,1
Makroregion wschodni		2471,5	285,0	1280,4	377,1	219,4	154,5	155,0

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

Makroregiony Macroregions	Dziedziny B+R Fields of R&D						
	ogółem total	nauki przyrodnicze natural sciences	nauki inżynieryjne 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 the arts
	w mln zł in million PLN						
Makroregion północno-zachodni	2591,2	425,7	1267,5	265,2	236,7	223,0	173,0
Makroregion południowo-zachodni	2621,4	443,0	1607,3	270,1	96,9	141,9	62,2
Makroregion południowy	6594,1	1374,6	3925,4	515,9	166,6	320,3	291,4
Makroregion północny	3476,9	1187,6	1240,5	548,2	171,1	203,8	125,7

## 1.2. Aparatura naukowo-badawcza

### 1.2. Research equipment

Aparaturę naukowo-badawczą w 2019 r. posiadało o 1,3% więcej podmiotów niż rok wcześniej. Jednostki z sektora szkolnictwa wyższego skupiały 62,9% wartości brutto aparatury naukowo-badawczej. Sektor ten charakteryzował się również najwyższym stopniem zużycia aparatury naukowo-badawczej, który wyniósł 89,1% i był wyższy o 8,1 p. proc. niż krajowy poziom tego wskaźnika.

**Tablica 6. Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych**  
 Stan w dniu 31 grudnia

Table 6. Research equipment by sectors of performance  
 As of 31 December

Sektory wykonawcze Sectors of performance		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 million PLN		
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	2018	1487	19729,9	16039,9	81,3
	<b>2019</b>	<b>1507</b>	<b>19640,5</b>	<b>15904,3</b>	<b>81,0</b>
Przedsiębiorstw BES		1258	6223,1	3956,7	63,6
według liczby pracujących: by number of persons employed:					
	do 9 osób up to 9 persons	218	187,4	24,4	13,0
	10–49	322	318,1	136,3	42,9
	50–249	393	1617,8	1098,2	67,9
	250–499	142	1101,7	818,6	74,3
	500 osób i więcej persons and more	183	2998,1	1879,3	62,7

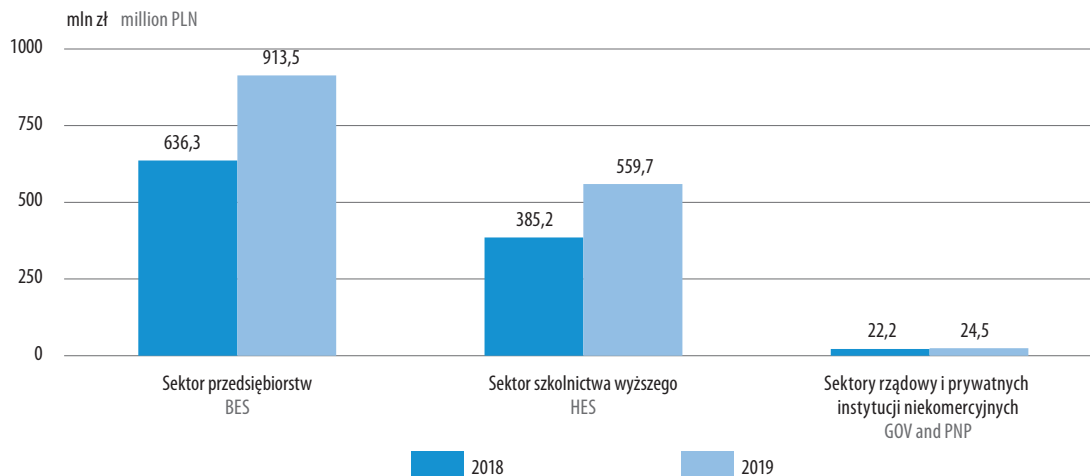
**Tablica 6. Aparatura naukowo-badawcza według sektorów wykonawczych (dok.)**  
**Stan w dniu 31 grudnia**

Table 6. Research equipment by sectors of performance (cont.)  
 As of 31 December

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Liczba podmiotów, które posiadały aparaturę naukowo-badawczą Number of entities possessing re-search equipment	Aparatura naukowo-badawcza Research equipment		
		wartość brutto gross value	umorzenie remission	stopień zużycia w % degree of consumption in %
		w mln zł in million PLN		
według sektorów własności: by ownership sectors:				
prywatny private	1141	3633,6	1855,0	51,1
publiczny public	117	2589,5	2101,7	81,2
Rządowy GOV	43	1024,3	910,7	88,9
Szkolnictwa wyższego HES	181	12363,2	11014,6	89,1
uczelnie universities	108	10101,5	9107,8	90,2
publiczne public	92	9979,3	8992,4	90,1
niepubliczne non-public	16	122,2	115,4	94,5
pozostałe other	73	2261,7	1906,8	84,3
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP	25	30,0	22,3	74,5

W 2019 r. największe nakłady na zakup nowej aparatury naukowo-badawczej poniósł sektor przedsiębiorstw (61,0% nakładów krajowych) i były one wyższe niż w roku poprzednim o 43,6%.

**Wykres 7. Zakup aparatury naukowo-badawczej według sektorów wykonawczych**  
 Chart 7. Purchase of research equipment by sectors of performance





W 2019 r. blisko 1/3 ogólnej wartości brutto aparatury naukowo-badawczej stanowiła aparatura podmiotów z makroregionu województwo mazowieckie. Najwyższy stopień jej zużycia odnotowano w makroregionie centralnym – wyniósł on 84,8% i był wyższy o 3,8 p. proc. niż poziom tego wskaźnika w Polsce.

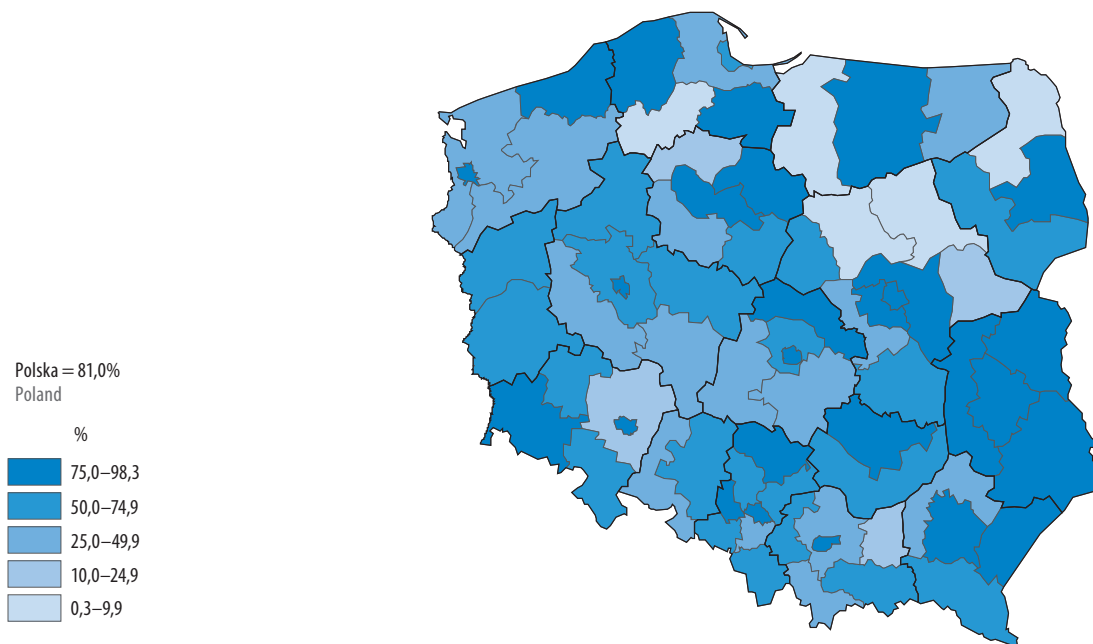
**Tablica 7. Aparatura naukowo-badawcza według makroregionów w 2019 r.  
Stan w dniu 31 grudnia**

Table 7. Research equipment by macroregions in 2019  
As of 31 December

Makroregiony Macroregions	Aparatura naukowo-badawcza Research equipment		
	wartość brutto gross value	umorzenie remission	stopień zużycia w % degree of consumption in %
	w mln zł in million PLN		
<b>Ogółem Total</b>	<b>19640,5</b>	<b>15904,3</b>	<b>81,0</b>
Makroregion centralny	1273,5	1079,6	84,8
Makroregion województwo mazowieckie	6441,8	5298,3	82,2
Makroregion wschodni	2686,0	2203,0	82,0
Makroregion północno-zachodni	1905,3	1486,4	78,0
Makroregion południowo-zachodni	2041,9	1647,2	80,7
Makroregion południowy	3851,6	3050,8	79,2
Makroregion północny	1440,3	1138,9	79,1

**Mapa 4. Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według podregionów w 2019 r.  
Stan w dniu 31 grudnia**

Map 4. Degree of consumption of the research equipment by subregions in 2019  
As of 31 December



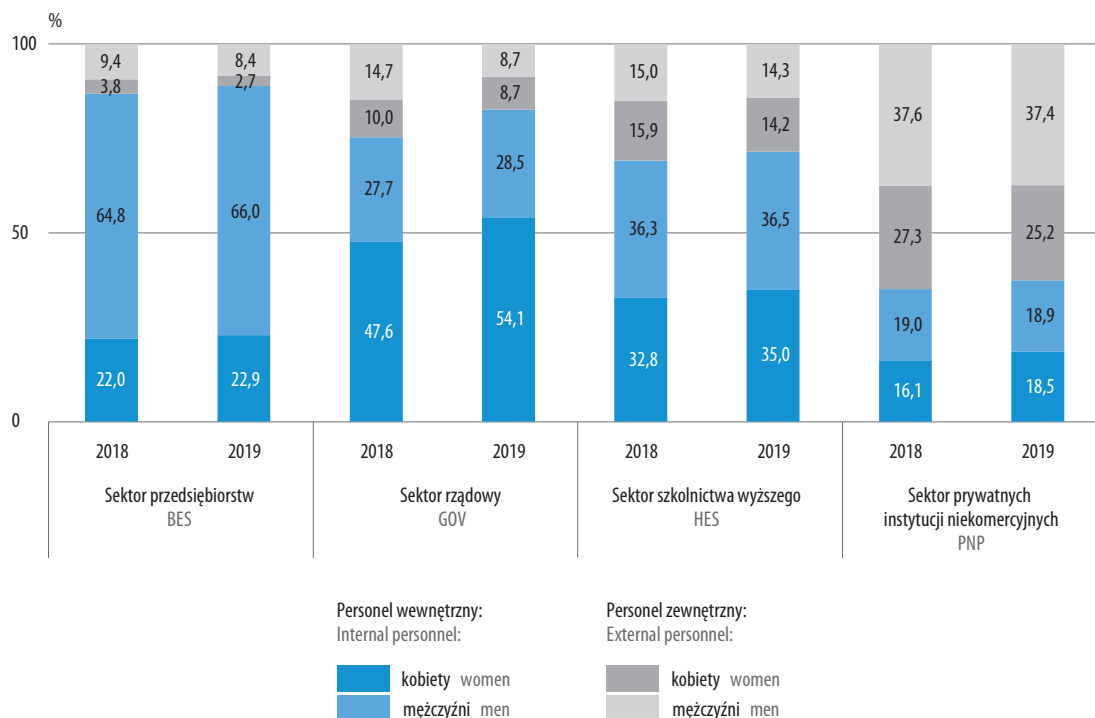
## 1.3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej

### 1.3. R&D personnel

W 2019 r. personel B+R w Polsce liczył 271,0 tys. osób i jego liczebność wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 1,8%. Ponad 2/3 osób zaangażowanych w działalność B+R stanowił personel wewnętrzny (osoby pracujące). Personel B+R tworzył najliczniejszą grupę w sektorze szkolnictwa wyższego (52,0% personelu B+R ogółem); udział personelu wewnętrznego w tym sektorze wyniósł 71,5%. W każdym z sektorów wykonawczych najwięcej było osób pełniących funkcję badaczy.

**Wykres 8.**  
Chart 8.

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



W 2019 r. ponad połowę personelu B+R stanowiły pozostałe osoby z wykształceniem wyższym, natomiast 34,1% – osoby posiadające co najmniej stopień naukowy doktora. Najliczniejszą grupę w personelu B+R stanowiły osoby z tytułem magistra lub równorzędnym (48,4%). Tytuł naukowy doktora posiadała prawie co piąta osoba z personelu B+R, natomiast tytuł profesora – 5,6% osób. W każdej grupie personelu B+R z danym wykształceniem dominował personel wewnętrzny. Spośród ogółu osób co najmniej ze stopniem naukowym doktora najwyższy ich odsetek odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego (87,9%), natomiast spośród pozostałych osób z wyższym wykształceniem – w sektorze przedsiębiorstw (62,3%).

Sektor przedsiębiorstw charakteryzował się największą liczbą osób zaangażowanych w działalność B+R posiadających tytuł magistra lub równorzędnym, najmniej w nim natomiast było osób z tytułem profesora (odpowiednio 65,2% i 0,8% personelu B+R w tym sektorze). Najliczniejszy personel B+R wśród podmiotów należących do tego sektora posiadały jednostki o liczbie pracujących powyżej 500 osób, zaś najmniej osób zaangażowanych w działalność B+R było w podmiotach o liczbie pracujących do 9 osób (odpowiednio 43,8% i 4,5%). W sektorze przedsiębiorstw największy odsetek osób posiadających co najmniej stopień naukowy doktora odnotowano w podmiotach o liczbie pracujących 50–249 (blisko 1/3 personelu B+R tego sektora), natomiast najwyższym udziałem osób z pozostałym wykształceniem wyższym charakteryzowały się podmioty o liczbie pracujących powyżej 500 osób (46,7%). Analiza sektora przedsiębiorstw według sektorów własności wykazała, iż 83,0% personelu B+R zaangażowanego było w działalność B+R w podmiotach należących do sektora prywatnego.

W sektorze szkolnictwa wyższego ponad połowę personelu B+R stanowiły osoby co najmniej ze stopniem naukowym doktora. Udział osób z tytułem profesora w personelu B+R ogółem zarówno na uczelniach publicznych, jak i niepublicznych był zbliżony i wynosił odpowiednio 9,6% oraz 9,5%. W przypadku osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego ich udział w personelu B+R był najwyższy na uczelniach publicznych i wynosił 18,2%. Osoby zaangażowane w działalność B+R ze stopniem naukowym doktora w uczelniach niepublicznych stanowiły blisko jedną trzecią ogólnej liczby personelu B+R tych jednostek.

**Tablica 8. Personel B+R według wykształcenia i sektorów wykonawczych**  
Table 8. R&D personnel by educational level and sectors of performance

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Ogółem Total	Z tytułem profesora With title of professor	Ze stopniem naukowym With academic degree of		Pozostałe osoby z wyższym wykształceniem Other persons with tertiary education	Z wykształceniem pozostałym With other educational level	
			doktora habilitowanego habilitated doctor	doktora doctor			
w osobach in persons							
<b>Ogółem</b>	2018	266283	15263	24181	53596	140934	32309
<b>Total</b>	<b>2019</b>	<b>271025</b>	<b>15095</b>	<b>25870</b>	<b>51379</b>	<b>148316</b>	<b>30365</b>
Przedsiębiorstw BES		121210	927	1065	6491	92327	20400
według liczby pracujących: by number of persons employed:							
do 9 osób up to 9 persons		5398	131	146	738	3771	612
10–49		14881	200	210	1221	11028	2222
50–249		30739	315	375	2085	21858	6106
250–499		17050	182	222	1106	12582	2958
500 osób i więcej persons and more		53142	99	112	1341	43088	8502
według sektorów własności: by ownership sectors:							
prywatny private		100601	534	516	4062	.	.
publiczny public		20609	393	549	2429	.	.
Rządowy GOV		6724	272	325	1014	3754	1359
Szkolnictwa wyższego HES		140806	13661	24200	43303	51159	8483
uczelnie universities		122835	11817	22090	38729	43442	6757
publiczne public		113830	10964	20673	35820	.	.
niepubliczne non-public		9005	853	1417	2909	.	.
pozostałe other		17971	1844	2110	4574	7717	1726
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP		2285	235	280	571	1076	123

W 2019 r. osoby pełniące funkcję badacza w personelu zaangażowanym w działalność badawczą i rozwojową stanowiły 71,8% personelu B+R, przy czym w przypadku personelu wewnętrznego i zewnętrznego udziały te wyniosły odpowiednio 71,3% oraz 73,6%. W sektorze przedsiębiorstw najliczniejszą grupą badaczy charakteryzowały się podmioty o liczbie pracujących powyżej 499 osób (45,7% personelu B+R tego sektora). W sektorze tym 88,9% wszystkich badaczy stanowiły osoby z personelu wewnętrznego; udział ich najwyższy był w podmiotach, w których pracowało więcej niż 499 osób (92,8%), natomiast najniższy – w podmiotach do 9 osób (66,9%). Najwyższy udział badaczy w personelu B+R odnotowano w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (83,1%), najniższy natomiast – w sektorze rządowym (63,7%).

**Tablica 9.**  
Table 9.

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

Sektory wykonawcze Sectors of performance		Personel B+R R&D personnel		Personel wewnętrzny Internal personnel		Personel zewnętrzny External personnel	
		ogółem grand total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers
		w osobach in persons					
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	2018	266283	192833	203588	150782	62695	42051
	<b>2019</b>	<b>271025</b>	<b>194607</b>	<b>214823</b>	<b>153243</b>	<b>56202</b>	<b>41364</b>
Przedsiębiorstw BES		121210	78423	107785	69717	13425	8706
według liczby pracujących: by number of persons employed:							
do 9 osób up to 9 persons		5398	4019	3560	2690	1838	1329
10–49		14881	9891	12405	8077	2476	1814
50–249		30739	19103	27416	17118	3323	1985
250–499		17050	9586	14851	8597	2199	989
500 osób i więcej persons and more		53142	35824	49553	33235	3589	2589
według sektorów własności: by ownership sectors:							
prywatny private		100601	68533	89350	60679	11251	7854
publiczny public		20609	9890	18435	9038	2174	852
Rządowy GOV		6724	4282	5551	3578	1173	704
Szkolnictwa wyższego HES		140806	110004	100631	79242	40175	30762
uczelnie universities		122835	98877	88311	71398	34524	27479
publiczne public		113830	90480	82751	66354	31079	24126
niepubliczne non-public		9005	8397	5560	5044	3445	3353
pozostałe other		17971	11127	12320	7844	5651	3283
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP		2285	1898	856	706	1429	1192

Biorąc pod uwagę kryterium wieku, w 2019 r. najwięcej osób pełniących funkcję badacza w personelu wewnętrznym zaobserwowano w grupach 35–44 lata (32,3%) oraz 25–34 lata (29,9%). W sektorach: rządowym, szkolnictwa wyższego oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych najliczniejszą grupę badaczy w personelu wewnętrznym B+R stanowiły osoby w wieku 35–44 lata (odpowiednio 32,9%, 32,0%, oraz 27,6%). Tylko w sektorze przedsiębiorstw najwięcej pracowników naukowo-badawczych w personelu wewnętrznym B+R należało do grupy wiekowej 25–34 (44,7%). W sektorze tym badacze w wieku 25–34 lata stanowili najliczniejszą grupę personelu wewnętrznego B+R we wszystkich klasach wielkości oraz w sektorze prywatnym, natomiast w sektorze publicznym nieznaczną przewagę nad tą grupą miały osoby w wieku 35–44 lata (32,6%).

**Tablica 10.**  
Table 10.

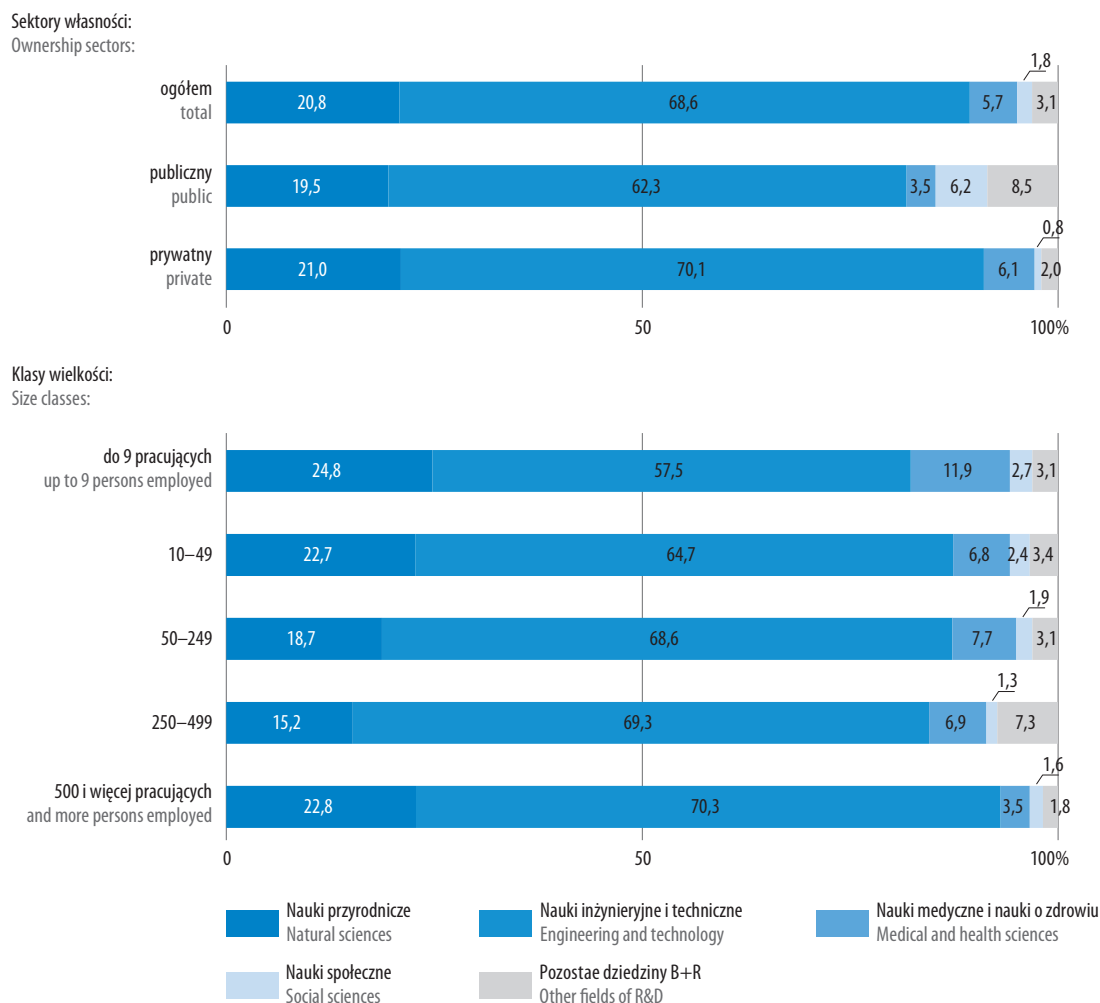
**Badacze w personelu wewnętrznym B+R według grup wieku i sektorów wykonawczych**  
Researchers in internal R&D personnel by age groups and sectors of performance

Sektory wykonawcze Sectors of performance		Ogółem Total	Wiek Age					65 lat i więcej 65 years and more
			24 lata i mniej 24 years and less	25–34	35–44	45–54	55–64	
			w osobach in persons					
<b>Ogółem Total</b>	2018	150782	3671	45243	47629	26806	16555	10878
	<b>2019</b>	<b>153243</b>	<b>2997</b>	<b>45836</b>	<b>49570</b>	<b>28353</b>	<b>16160</b>	<b>10327</b>
Przedsiębiorstw BES		69717	2807	31160	22815	7972	3496	1467
według liczby pracujących: by number of persons employed:								
do 9 osób up to 9 persons		2690	96	1058	918	350	177	91
10–49		8077	409	3704	2480	870	404	210
50–249		17118	584	6883	5783	2097	1135	636
250–499		8597	193	3408	2996	1063	662	275
500 osób i więcej persons and more		33235	1525	16107	10638	3592	1118	255
według sektorów własności: by ownership sectors:								
prywatny private		60679	2665	29005	19865	6242	2266	636
publiczny public		9038	142	2155	2950	1730	1230	831
Rządowy GOV		3578	.	646	1178	832	658	.
Szkolnictwa wyższego HES		79242	155	13836	25382	19447	11913	8509
uczelnie universities		71398	119	12097	22912	18060	10708	7502
publiczne public		66354	111	11643	21401	16762	9952	6485
niepubliczne non-public		5044	8	454	1511	1298	756	1017
pozostałe other		7844	36	1739	2470	1387	1205	1007
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP		706	.	194	195	102	93	.

W sektorze przedsiębiorstw największy odsetek personelu wewnętrznego B+R stanowiły osoby zaangażowane w prace badawczo-rozwojowe w zakresie nauk inżynierskich i technicznych (68,6%). Personel wewnętrzny z tej dziedziny B+R dominował we wszystkich klasach wielkości oraz sektorach własności, a jego największy udział w personelu wewnętrznym B+R odnotowano w podmiotach, w których pracowało więcej niż 499 osób (70,3%) oraz w podmiotach prywatnych (70,1%).

### Wykres 9. Personel wewnętrzny sektora przedsiębiorstw według dziedzin B+R, klas wielkości i sektorów własności w 2019 r.

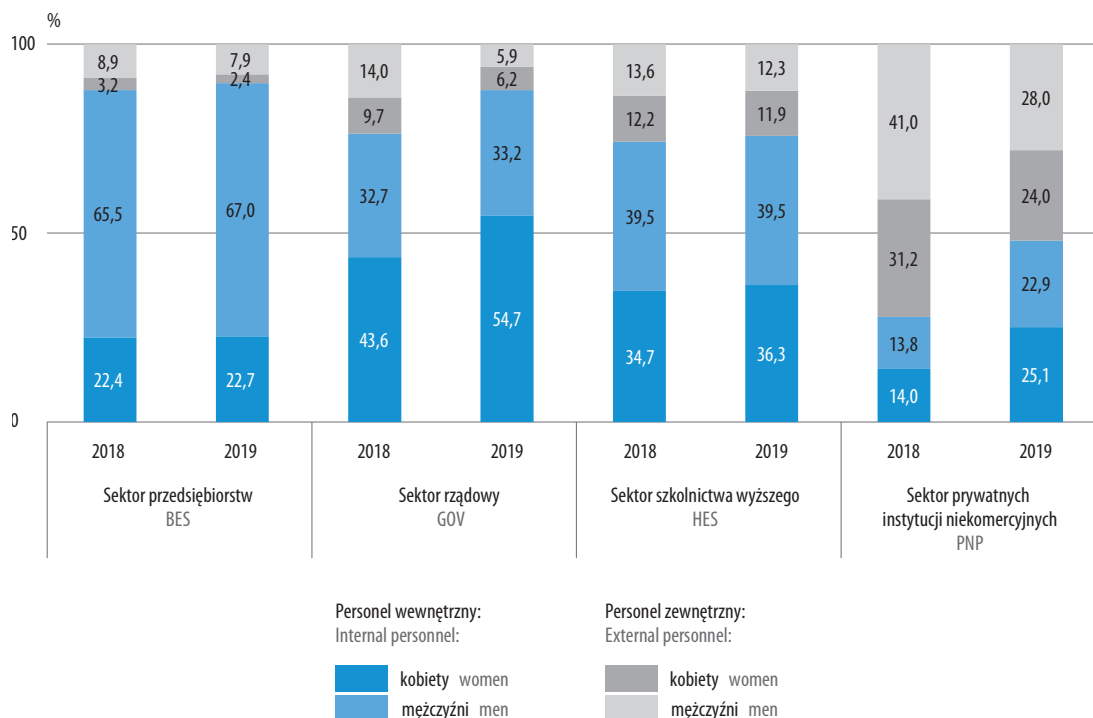
Chart 9. Internal R&D personnel in BES by fields of R&D, size classes and ownership sectors in 2019



W 2019 r. liczebność personelu B+R wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) wyniosła 164006,0 EPC i wzrosła w skali roku o 1,2%. Personel wewnętrzny stanowił 83,3% ogółu personelu B+R wyrażonego w EPC. Jego największy udział odnotowano w sektorze przedsiębiorstw (89,7%), natomiast najmniejszy – w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (48,0%). Najliczniejszą grupę personelu B+R mierzonego w EPC stanowili pracownicy podmiotów sektora przedsiębiorstw (52,9% ogółu personelu zaangażowanego w badania naukowe i prace rozwojowe), natomiast personel wewnętrzny B+R tego sektora stanowił 57,0% personelu wewnętrznego B+R w kraju. W personelu zewnętrznym dominujący był udział EPC osób zaangażowanych w działalność B+R realizowaną w sektorze szkolnictwa wyższego (64,6%).

**Wykres 10.**  
Chart 10.

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



Najwyższy udział sumy ekwiwalentów pełnego czasu pracy osób pełniących funkcję badaczy w personalu B+R zaobserwowano w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (84,1%) oraz w sektorze szkolnictwa wyższego (81,9%), przy czym w przypadku uczelni niepublicznych udział ten wyniósł 94,7%. Prawie połowa ogólnej liczby EPC badaczy należała do pracowników naukowo-badawczych sektora przedsiębiorstw. Analiza tego sektora według klas wielkości wykazała, iż największym udziałem badaczy w personalu B+R (w EPC) charakteryzowały się podmioty, w których pracowało mniej niż 10 osób (75,4%), natomiast najmniejszym udziałem – podmioty, w których pracowało od 250 do 499 osób (60,4%). Uwzględniając sektory własności tego sektora wykonawczego wyższy udział pracowników naukowo-badawczych w personalu B+R wyrażonym w EPC zaobserwowano w podmiotach prywatnych (70,2%).

**Tablica 11. Personel B+R (w EPC) według głównych grup, funkcji i sektorów wykonawczych w 2019 r.**  
**Table 11. R&D personnel (in FTE) by main groups, R&D function and sectors of performance in 2019**

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Personel B+R R&D personnel		Personel wewnętrzny Internal personnel		Personel zewnętrzny External personnel	
	ogółem grand total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers
	w EPC in FTE					
<b>Ogółem Total</b>	<b>164006,0</b>	<b>120780,3</b>	<b>136563,8</b>	<b>99843,8</b>	<b>27442,2</b>	<b>20936,5</b>
Przedsiębiorstw BES	86741,8	57913,1	77849,0	51934,1	8892,8	5979,0
według liczby pracujących: by number of persons employed:						
do 9 osób up to 9 persons	3483,0	2626,9	2397,6	1842,3	1085,4	784,6
10–49	10215,8	6964,3	8615,1	5801,0	1600,7	1163,3
50–249	20837,1	13805,3	18973,6	12595,4	1863,5	1209,9
250–499	12746,3	7698,9	11362,3	7014,6	1384,0	684,3
500 osób i więcej persons and more	39459,6	26817,7	36500,4	24680,8	2959,2	2136,9
według sektorów własności: by ownership sectors:						
prywatny private	73983,8	51929,3	65942,8	46402,5	8041,0	5526,8
publiczny public	12758,0	5983,8	11906,2	5531,6	851,8	452,2
Rządowy GOV	3235,1	2219,8	2841,9	1957,0	393,2	262,8
Szkolnictwa wyższego HES	73196,4	59947,3	55472,8	45629,7	17723,6	14317,6
uczelnie universities	61438,3	52134,5	46015,1	39132,0	15423,2	13002,5
publiczne public	56682,1	47628,6	43069,5	36417,7	13612,6	11210,9
niepubliczne non-public	4756,2	4505,9	2945,6	2714,3	1810,6	1791,6
pozostałe other	11758,1	7812,8	9457,7	6497,7	2300,4	1315,1
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP	832,7	700,1	400,1	323,0	432,6	377,1

Analizując ekwiwalenty pełnego czasu pracy osób zaangażowanych w działalność badawczą i rozwojową w 2019 r. według dziedzin B+R zauważyć można, że największa liczba EPC przypadła na nauki inżynierskie i techniczne (45,0%). Ta dziedzina B+R dominowała również w personelu B+R sektora przedsiębiorstw (67,7%) oraz we wszystkich jego klasach wielkości i sektorach własności. W sektorze szkolnictwa wyższego ponad jedna czwarta wartości EPC personelu B+R odnosiła się do osób zaangażowanych w prace badawcze i rozwojowe z dziedziny nauk przyrodniczych.



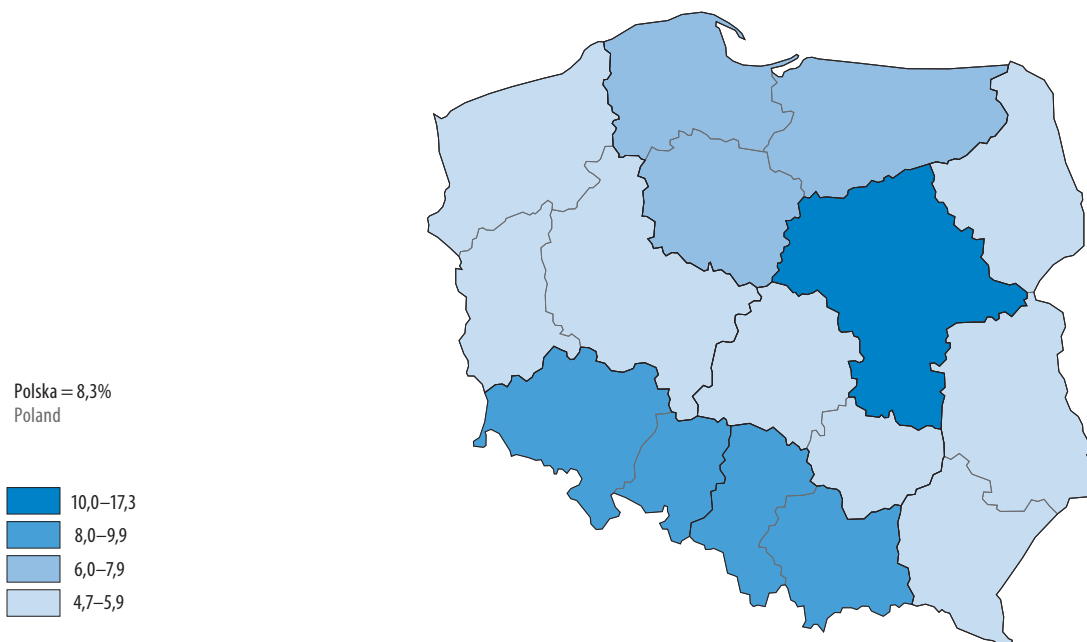
**Tablica 12. Personel B+R (w EPC) według dziedzin B+ R oraz sektorów wykonawczych w 2019 r.**  
**Table 12. R&D personnel (in FTE) by fields of R&D and sectors of performance in 2019**

Sektory wykonawcze Sectors of performance	Dziedziny B+R Fields of R&D						
	ogółem total	nauki przyrodnicze natural sciences	nauki inżyneryjne 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 the arts
	w EPC in FTE						
<b>Ogółem Total</b>	<b>164006,0</b>	<b>37277,0</b>	<b>73786,3</b>	<b>20189,4</b>	<b>7453,8</b>	<b>14889,1</b>	<b>10410,4</b>
Przedsiębiorstw BES	86741,8	18101,8	58748,3	5940,8	.	1431,5	.
według liczby pracujących: by number of persons employed:							
do 9 osób up to 9 persons	3483,0	928,9	1919,4	389,8	.	.	33,2
10–49	10215,8	2539,1	6455,9	684,6	247,6	241,6	47,0
50–249	20837,1	4219,3	13541,1	1745,0	.	.	.
250–499	12746,3	1843,6	8531,4	1295,4	796,0	.	.
500 osób i więcej persons and more	39459,6	8570,8	28300,6	1826,0	451,6	307,6	3,0
według sektorów własności: by ownership sectors:							
prywatny private	73983,8	16332,2	50405,0	5434,3	1027,4	695,8	89,2
publiczny public	12758,0	1769,5	8343,3	506,5	.	735,7	.
Rządowy GOV	3235,1	207,6	.	915,1	.	433,7	.
Szkolnictwa wyższego HES	73196,4	18879,3	14305,7	13216,6	4708,7	12818,2	9267,9
uczelnie universities	61438,3	13699,5	12539,1	11295,4	3307,2	12354,6	8242,5
publiczne public	56682,1	13275,1	12216,4	11004,7	.	9878,8	.
niepubliczne non-public	4756,2	424,4	322,7	290,7	.	2475,8	.
pozostałe other	11758,1	5179,8	1766,6	1921,2	1401,5	463,6	1025,4
Prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP	832,7	88,3	.	117,0	.	205,8	247,9

W 2019 r. wskaźnik określający wysokość ekwiwalentów pełnego czasu pracy personelu wewnętrznego B+R przypadającą na 1000 pracujących w Polsce wyniósł 8,3. Najwyższą jego wartość odnotowano w makroregionie województwo mazowieckie (17,3), natomiast najniższą – w makroregionie północno-zachodnim (4,7).

**Mapa 5.**  
Map 5.

**Pracujący w B+R<sup>a</sup> na 1000 pracujących według makroregionów w 2019 r.**  
Persons employed in R&D<sup>a</sup> per 1000 persons employed by macroregions in 2019



a W ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC).  
a In full-time equivalent (FTE).

W strukturze personelu B+R w większości makroregionów dominowały osoby z tytułem magistra, licencjata lub równorzędnym. Blisko jedna czwarta wszystkich osób posiadających co najmniej stopień naukowy doktora była zaangażowana w projekty badawczo-rozwojowe realizowane w makroregionie województwo mazowieckie; w przypadku osób z tytułem profesora udział ten wyniósł 26,4%, ze stopniem naukowym doktora habilitowanego – 22,5%, natomiast doktora – 25,2%. Więcej osób z tytułem naukowym doktora habilitowanego zaobserwowano tylko w makroregionie południowym – 23,2% personelu B+R z tym tytułem naukowym.

**Tablica 13.**  
Table 13.

**Personel B+R według wykształcenia i makroregionów w 2019 r.**  
R&D personnel by educational level and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Ogółem Total	Z tytułem profesora With title of professor	Ze stopniem naukowym With academic degree of		Pozostałe osoby z wyższym wykształceniem Other persons with tertiary education	Z wykształceniem pozostałym With other educational level
			doktora habilitowanego habilitated doctor	doktora doctor		
w osobach in persons						
<b>Ogółem Total</b>	<b>271025</b>	<b>15095</b>	<b>25870</b>	<b>51379</b>	<b>148316</b>	<b>30365</b>
Makroregion centralny	17100	.	.	3743	7813	1915
Makroregion województwo mazowieckie	83221	3986	5833	12956	50494	9952
Makroregion wschodni	26984	1392	2891	5415	14614	2672
Makroregion północno-zachodni	27328	.	3456	.	12036	.

**Tablica 13. Personel B+R według wykształcenia i makroregionów w 2019 r. (dok.)**  
Table 13. R&D personnel by educational level and macroregions in 2019 (cont.)

Makroregiony Macroregions	Ogółem Total	Z tytułem profesora With title of professor	Ze stopniem naukowym With academic degree of		Pozostałe osoby z wyższym wykształceniem Other persons with tertiary education	Z wykształceniem pozostałym With other educational level
			doktora habilitowanego habilitated doctor	doktora doctor		
			w osobach in persons			
Makroregion południowo-zachodni	24798	1282	.	5732	.	2263
Makroregion południowy	60050	3432	5997	11616	32906	6099
Makroregion północny	31544	.	.	.	.	.

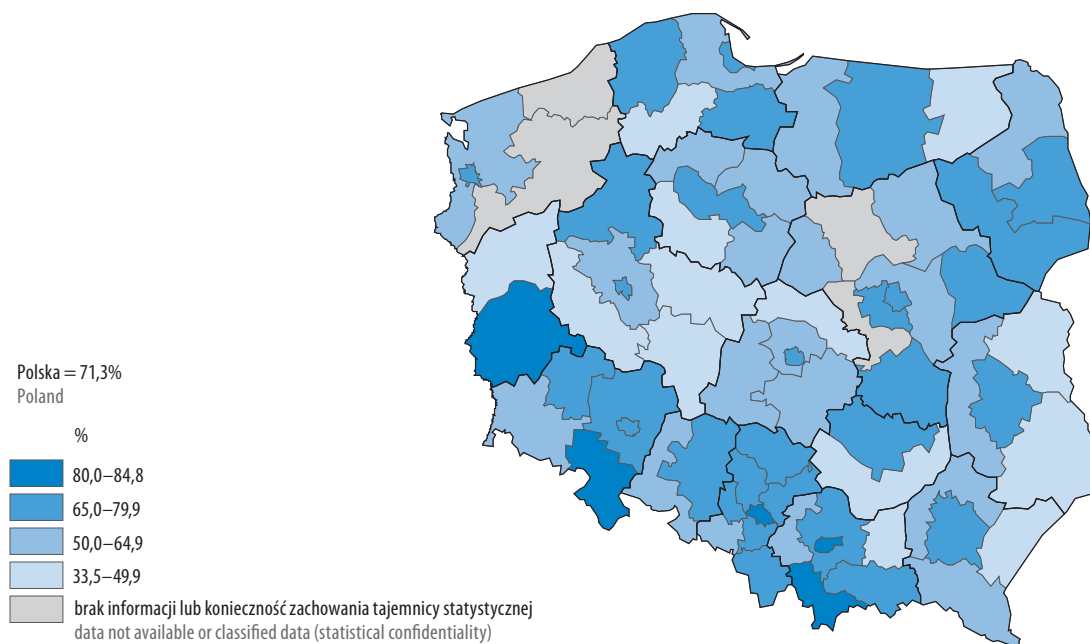
Analiza personelu B+R według dziedzin B+R wykazała, że w 2019 r. we wszystkich makroregionach przeważały osoby zaangażowane w projekty badawcze i rozwojowe w zakresie nauk inżynierskich i technicznych, przy czym najwyższy udział tej dziedziny B+R zaobserwowano w makroregionie południowo-zachodnim (48,1%), natomiast najniższy – w makroregionie północnym (31,5%).

**Tablica 14. Personel B+R według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2019 r.**  
Table 14. R&D personnel by fields of R&D and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Dziedziny B+R Fields of R&D						
	ogółem total	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 the arts
<b>Ogółem Total</b>	<b>271025</b>	<b>60511</b>	<b>109424</b>	<b>35817</b>	<b>13212</b>	<b>29891</b>	<b>22169</b>
Makroregion centralny	17100	2731	6142	2718	.	.	.
Makroregion województwo mazowieckie	83221	21387	33771	10320	2714	9335	5694
Makroregion wschodni	26984	3620	9960	4935	2554	2897	3018
Makroregion północno-zachodni	27328	4643	9860	3684	.	.	.
Makroregion południowo-zachodni	24798	4869	11925	3549	.	2089	.
Makroregion południowy	60050	13547	27816	6778	1398	5492	5019
Makroregion północny	31544	9715	9951	3833	2003	3501	2541

**Mapa 6.**  
Map 6.

**Udział badaczy w personelu wewnętrznym B+R według podregionów w 2019 r.**  
Share of researchers in internal R&D personnel by subregions in 2019



W 2019 r. w większości makroregionów wśród badaczy w personelu wewnętrznym B+R największy udział miały osoby z grupy wiekowej 35–44 lata. Tylko w trzech makroregionach: południowo-zachodnim, południowym oraz północnym przeważały osoby posiadające od 25 do 34 lat. We wszystkich makroregionach w personelu wewnętrznym B+R najniższy był udział badawczy w wieku do 24 lat.

**Tablica 15.**  
Table 15

**Badacze w personelu wewnętrznym według grup wieku i makroregionów w 2019 r.**  
Researchers in internal R&D personnel by age groups and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Ogółem Total	Wiek Age					
		24 lata i mniej 24 years and less	25–34	35–44	45–54	55–64	65 lat i więcej 65 years and more
		w osobach in persons					
<b>Ogółem Total</b>	<b>153243</b>	<b>2997</b>	<b>45836</b>	<b>49570</b>	<b>28353</b>	<b>16160</b>	<b>10327</b>
Makroregion centralny	9441	93	2102	3058	1998	1297	893
Makroregion województwo mazowieckie	43023	885	13156	14428	7141	4317	3096
Makroregion wschodni	14692	155	3590	4785	3441	1830	891
Makroregion północno-zachodni	15598	207	3743	5375	3219	1786	1268
Makroregion południowo-zachodni	15117	281	5201	4781	2475	1422	957
Makroregion południowy	36802	944	12120	11470	6539	3628	2101
Makroregion północny	18570	432	5924	5673	3540	1880	1121

Makroregionem charakteryzującym się najwyższym udziałem badaczy w personalu wewnętrznym B+R wyrażonym w ekwiwalentach pełnego czasu pracy był makroregion południowy (80,0%), natomiast najmniejszym – makroregion województwo mazowieckie (67,7%).

**Tablica 16.**  
Table 16.

**Personel B+R (w EPC) według głównych grup, funkcji i makroregionów w 2019 r.**  
R&D personnel (in FTE) by main groups, R&D function and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Personel B+R R&D personnel		Personel wewnętrzny Internal personnel		Personel zewnętrzny External personnel	
	ogółem grand total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers	razem total	w tym badacze of with researchers
	w EPC in FTE					
<b>Ogółem Total</b>	<b>164006,0</b>	<b>120780,3</b>	<b>136563,8</b>	<b>99843,8</b>	<b>27442,2</b>	<b>20936,5</b>
Makroregion centralny	9633,5	7152,2	8537,0	6317,5	1096,5	834,7
Makroregion województwo mazowieckie	53325,9	36104,5	44008,4	29787,5	9317,5	6317,0
Makroregion wschodni	15329,8	.	12504,2	8743,1	2825,6	.
Makroregion północno-zachodni	14432,4	.	12723,4	8771,4	1709,0	.
Makroregion południowo-zachodni	16304,6	.	13967,9	10481,0	2336,7	.
Makroregion południowy	35734,6	28774,2	29610,6	23680,8	6124,0	5093,4
Makroregion północny	19245,2	.	15212,3	12062,5	4032,9	.

Analiza personalu B+R w ekwiwalentach pełnego czasu pracy według dziedzin B+R wykazała, że we wszystkich makroregionach, z wyjątkiem makroregionu północnego, najwyższymi wartościami EPC charakteryzowała się działalność B+R związana z naukami inżynieryjnymi i technicznymi. Największy udział tej dziedziny B+R odnotowano w makroregionach południowo-zachodnim (52,3%) oraz południowym (51,1%). W makroregionie północnym odnotowano natomiast przewagę EPC osób zaangażowanych w projekty B+R w dziedzinie nauk przyrodniczych (34,1%).

**Tablica 17.**  
Table 17.

**Personel B+R (w EPC) według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2019 r.**  
R&D personnel (in FTE) by fields of R&D and macroregions in 2019

Makroregiony Macroregions	Dziedziny B+R Fields of R&D						
	ogółem total	nauki przyrodnicze natural sciences	nauki inżynieryjne 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 the arts
	w EPC in FTE						
<b>Ogółem Total</b>	<b>164006,0</b>	<b>37277,0</b>	<b>73786,3</b>	<b>20189,4</b>	<b>7453,8</b>	<b>14889,1</b>	<b>10410,4</b>
Makroregion centralny	9633,5	1439,9	3726,8	1850,0	421,2	1392,8	802,9
Makroregion województwo mazowieckie	53325,9	12987,0	24888,1	6377,1	1586,7	4739,9	2747,1

**Tablica 17. Personel B+R (w EPC) według dziedzin B+R oraz makroregionów w 2019 r. (dok.)**  
 Table 17. R&D personnel (in FTE) by fields of R&D and macroregions in 2019 (cont.)

Makroregiony Macroregions	Dziedziny B+R Fields of R&D						
	ogółem total	nauki przyrodnicze natural sciences	nauki inżyneryjne 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 the arts
	w EPC in FTE						
Makroregion wschodni	15329,8	2098,4	5979,6	2468,0	1317,2	1664,4	1802,2
Makroregion północno-zachodni	14432,4	2368,7	6286,8	1851,3	1513,5	.	.
Makroregion południowo-zachodni	16304,6	3196,4	8519,2	2261,3	620,5	.	.
Makroregion południowy	35734,6	8617,7	18271,5	3320,1	800,5	2358,9	2365,8
Makroregion północny	19245,2	6569,0	6114,3	2061,6	1194,2	2028,4	1277,8

## 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 w 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. Zanim jednak ukończą one edukację na poziomie wyższym, muszą uzyskać status studenta lub słuchacza kolegium.

##### Studenci i słuchacze kolegiów Students

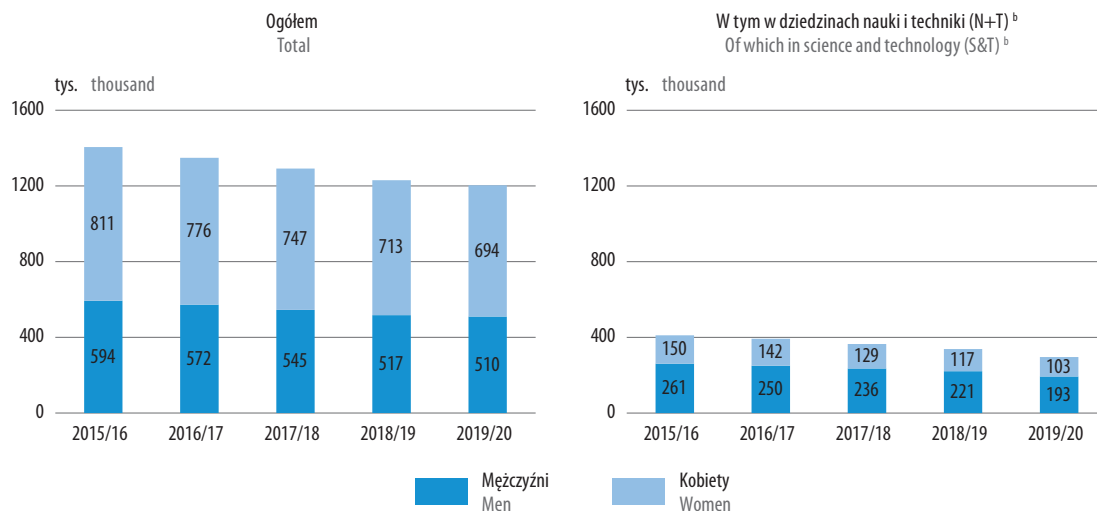
W 2019 r. liczebność populacji studentów kształcących się na uczelniach wszystkich typów wyniosła 1204,0 tys. osób, tj. o 2,1% mniej niż w roku poprzednim. Liczba studentów systematycznie maleje, głównie z powodu wchodzenia w wiek kształcenia na poziomie wyższym osób z niżu urodzeniowego, którego początki sięgają końca lat 80-tych XX wieku. Wśród wszystkich studentów w 2019 r. kobiety stanowiły 57,6%; ich udział zmniejszył się w skali roku o 0,4 p. proc.

W populacji studentów 24,5 % 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>2</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. Według klasyfikacji grup kierunków kształcenia zgodnej z ISCED-F 2013.

**Wykres 1 (11). Studenci według płci<sup>a</sup>**  
Chart 1 (11). Students by sex<sup>a</sup>

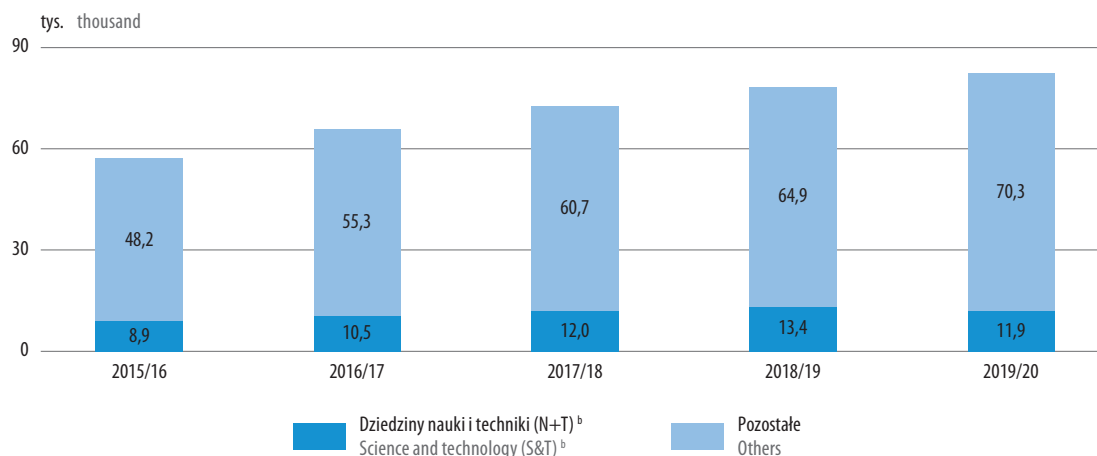


a Studentów wykazano tyle razy, na ilu kierunkach studiowali; według stanu w dniu 30 XI.  
b Zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

a Students are presented as many times as many fields of education they study as of 30 November.  
b According to ISCED-F 2013.

W roku akademickim 2019/20 wśród osób studiujących w Polsce było 82,2 tys. cudzoziemców, którzy stanowili 6,8% ogółu studentów. Liczebność tej grupy zwiększyła się o 3,9 tys. osób w porównaniu z poprzednim rokiem. Liczba cudzoziemców polskiego pochodzenia studiujących w Polsce w 2019 r. wyniosła 7,2 tys. osób.

**Wykres 2 (12). Cudzoziemcy<sup>a</sup> studiujący w Polsce według dziedzin kształcenia**  
Chart 2 (12). Foreign students<sup>a</sup> in tertiary education in Poland by field of education



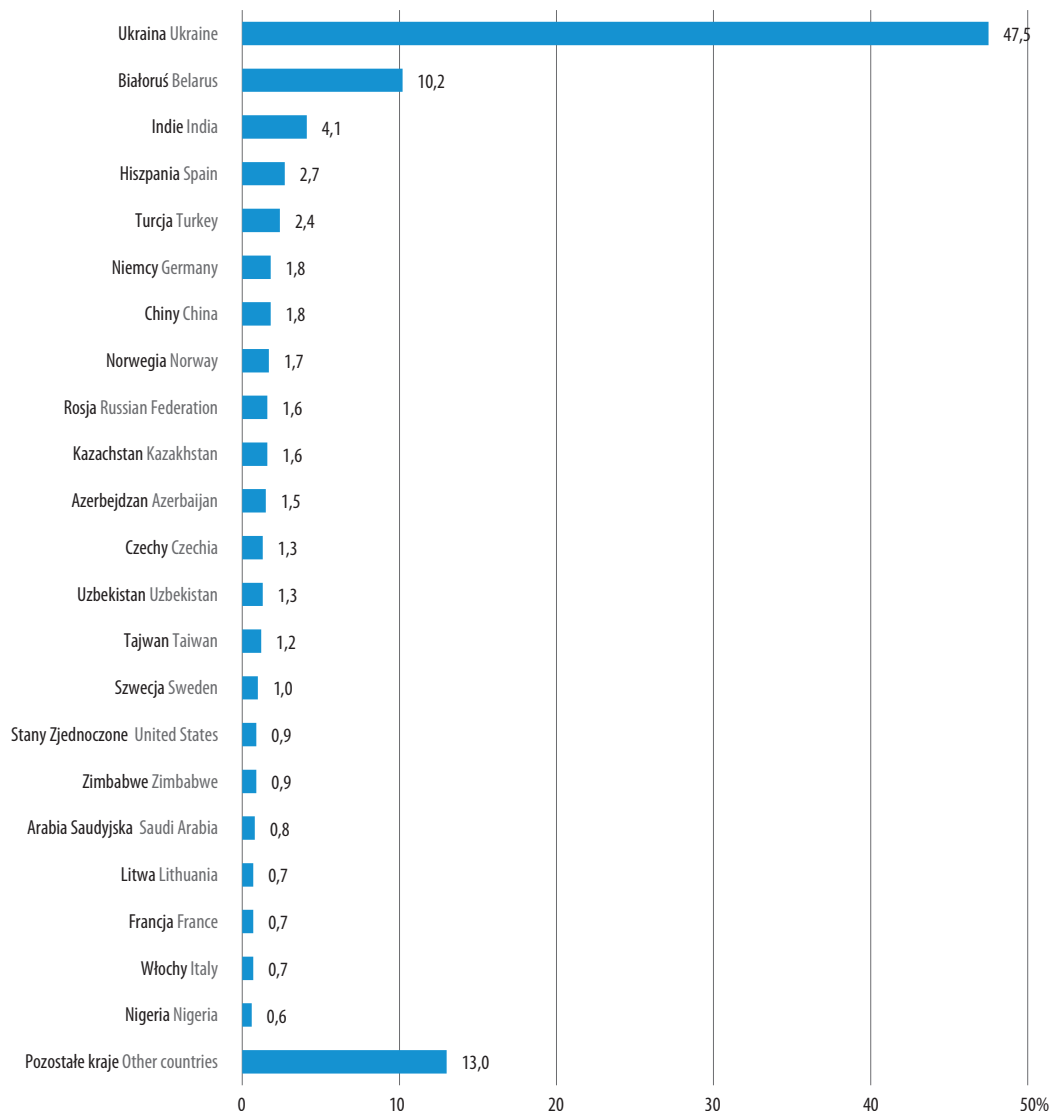
a Dotyczy tych cudzoziemców, którzy planują studiować w Polsce przynajmniej przez rok akademicki.  
b Zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

a Concerns foreigners planning to study in Poland at least one academic year.  
b According to ISCED-F 2013.



Podobnie jak w poprzednich latach najczęściej obcokrajowców studiujących w Polsce pochodziło z Ukrainy (47,5%). Grupa ta zmniejszyła się w skali roku o 0,2 tys. osób, a jej udział w ogólnej liczbie studentów cudzoziemców spadł o 2,6 p. proc. Drugi co do wielkości odsetek cudzoziemców kształcących się na studiach wyższych w Polsce stanowili studenci z Białorusi (10,2%), których liczba w porównaniu z rokiem poprzednim zwiększyła się o 1,1 tys. osób, a ich udział w ogólnej liczbie obcokrajowców studiujących w Polsce zwiększył się o 0,9 p. proc.

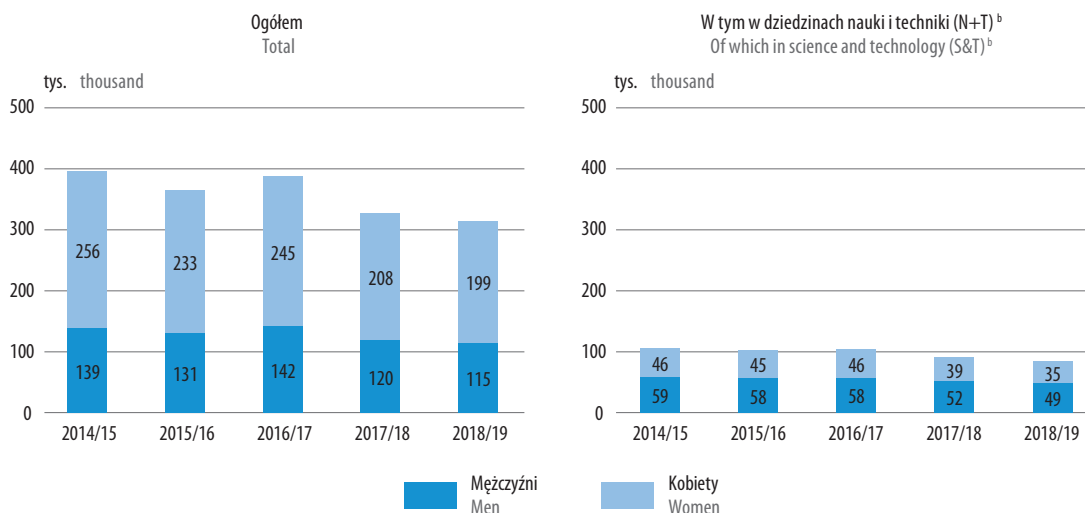
**Wykres 3 (13). Cudzoziemcy studiujący w Polsce według krajów pochodzenia w roku akademickim 2019/20**  
Chart 3 (13). Foreign students in tertiary education in Poland by countries of origin in academic year 2019/20



## Absolwenci Graduates

W 2019 r. uczelnie ukończyło 313,8 tys. absolwentów (studiów: I stopnia, II stopnia i jednolitych magisterskich), w tym udział kobiet wyniósł 63,5%. W grupie wszystkich absolwentów 4,6% stanowili cudzoziemcy (o 0,6 p. proc. więcej niż przed rokiem). Liczba absolwentów zmniejszyła się w skali roku o 4,2%. Odsetek absolwentów kończących studia na kierunkach z dziedzin nauki i techniki (N+T) wyniósł podobnie jak przed rokiem 26,9%, pomimo, że ich liczba nieznacznie zmalała i wyniosła 84,5 tys. osób. Odsetek kobiet wśród absolwentów kierunków z dziedzin N+T w 2019 r. zmniejszył się o 1,1 p. proc. i wyniósł 41,9%.

**Wykres 4 (14). Absolwenci według płci<sup>a</sup>**  
Chart 4 (14). Graduates by sex<sup>a</sup>



- a Jeżeli absolwent w roku akademickim ukończył dwa (lub więcej) kierunki studiów, to został wykazany wielokrotnie.  
b Zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.  
a If a person in academic year graduated in two (or more) fields of study, he/she was included in statistics repeatedly.  
b 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 2019/20 w studiach doktoranckich w Polsce uczestniczyło 29,8 tys. osób, z czego 55,3% stanowiły kobiety. Liczba uczestników studiów doktoranckich w stosunku do roku poprzedniego zmalała o 9,5 tys. osób. Zdecydowana większość (92,7%) uczestniczyła w studiach doktoranckich w jednostkach publicznych. Osoby kształcące się w systemie stacjonarnym stanowiły 90,5% wszystkich doktorantów.

Większość (93,5%) uczestników studiów doktoranckich kształciło się na uczelniach (91,1% na studiach stacjonarnych), z czego 92,2% – na publicznych uczelniach. Instytuty skupiały 6,4% doktorantów (81,9% na studiach stacjonarnych), pozostali kształcili się w Centrum Medycznym Kształcenia Podyplomowego.

W 2019 r. najwięcej osób uczestniczyło w studiach doktoranckich w dziedzinach nauki i sztuki w grupie<sup>3</sup> Nauk społecznych – 26,0%. W pozostałych grupach nauk odsetki te wynosiły: w grupie Nauk humanistycznych – 22,1%, Nauk przyrodniczych – 17,4%, Nauk inżynierskich i technicznych – 16,4%, a najmniej – w grupie Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 13,6% oraz w grupie Nauk rolniczych – 4,4%. Wśród

3. Według klasyfikacji OECD, por. Aneks V.

uczestników studiów doktoranckich największy udział kobiet odnotowano w grupie Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 69,7%, następnie w grupie Nauk rolniczych – 64,6%, Nauk społecznych – 58,0%, Nauk humanistycznych – 56,1%, Nauk przyrodniczych – 55,8%, a najmniejszy – w grupie Nauk inżynierskich i technicznych – 35,0%.

Odsetek uczestników studiów doktoranckich kształcących się w trybie stacjonarnym różnił się w zależności od grup dziedzin nauki i sztuki. W grupie Nauk przyrodniczych wyniósł on 99,7%, w grupie Nauk inżynierskich i technicznych – 97,6%, Nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 96,9%, Nauk humanistycznych – 95,5%, Nauk rolniczych – 92,4%, natomiast w grupie Nauk społecznych – 71,9%.

Najwięcej kobiet uczestniczących w studiach doktoranckich zdecydowało się na studia w grupie Nauk społecznych (27,3%), następnie w grupie Nauk humanistycznych (22,4%), Nauk przyrodniczych (17,5%), Nauk medycznych i nauk o zdrowiu (17,2%), a najmniej – w grupie Nauk rolniczych (5,2%) oraz Nauk inżynierskich i technicznych (10,4%).

Liczba cudzoziemców uczestniczących w studiach doktoranckich w roku akademickim 2019/20 wynosiła 1539 osób, czyli o 310 osób mniej niż przed rokiem.

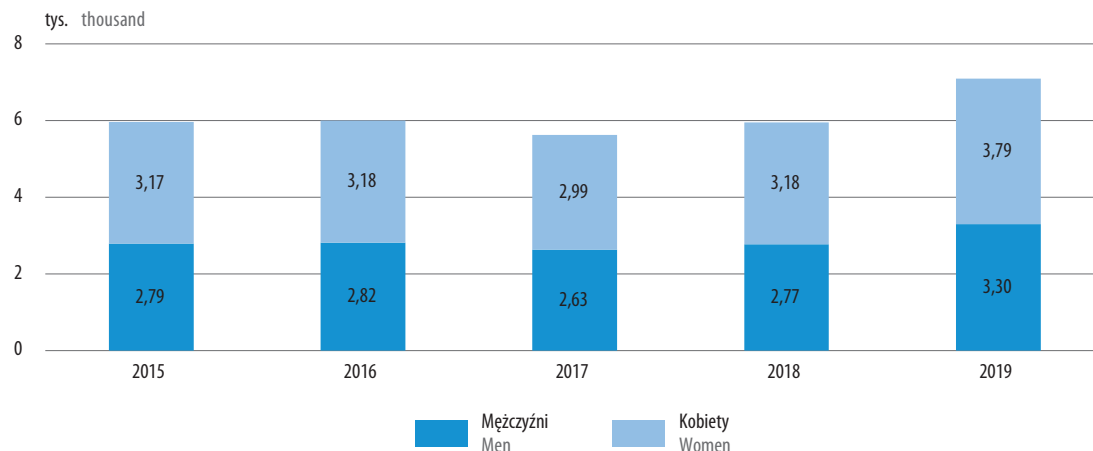
### Stopnie i tytuły naukowe University degrees and titles

Osoby uzyskujące stopnie naukowe doktora i doktora habilitowanego oraz osoby uzyskujące tytuł 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 2019 r. nadano 7077 stopni doktora, tj. o 1132 (o 19,0%) więcej niż przed rokiem. Udział kobiet wśród nowo wypromowanych doktorów wynosił 53,6 % (o 0,1 p. proc. więcej niż w roku poprzednim).

Uwzględniając dziedziny nauk, największy odsetek nowych doktorów w 2019 r. odnotowano w dziedzinie z grupy<sup>4</sup> Nauk medycznych i nauk o zdrowiu (22,1%) oraz w dziedzinie Nauk społecznych (22,0%), następnie Nauk humanistycznych i sztuki (20,1%), Nauk inżynierskich i technicznych (16,9%), Nauk przyrodniczych (13,8%), najmniej z grupy Nauk rolniczych i weterynaryjnych (5,1%). W większości dziedzin nauk wśród nowych doktorów przeważały kobiety, z wyjątkiem grupy Nauk inżynierskich i technicznych, w której dominowali mężczyźni (65,1%). Najmniejszą maskulinizacją charakteryzowały się grupy Nauk rolniczych i weterynaryjnych (34,7% mężczyzn).

**Wykres 5 (15). Nadane stopnie naukowe doktora według płci**  
Chart 5 (15). Awarded PhD degrees by sex

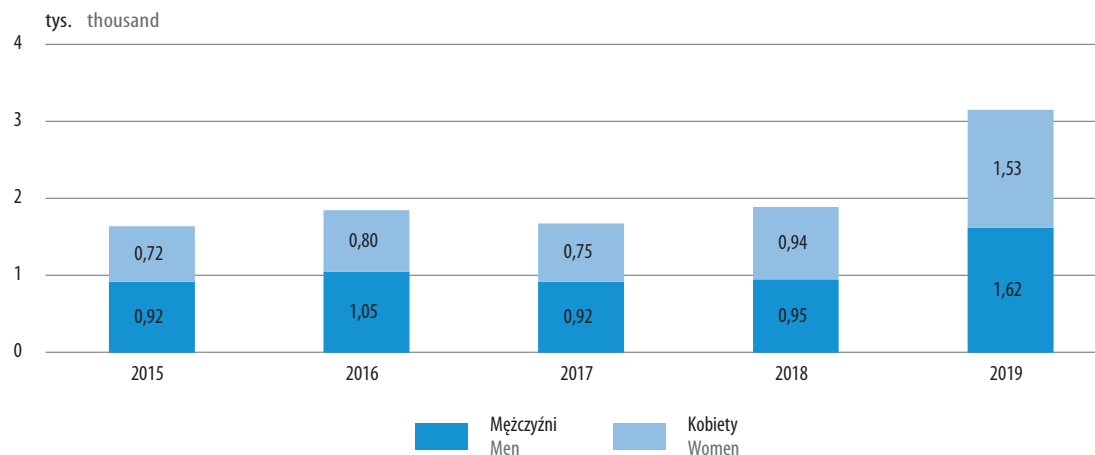


4. Według klasyfikacji OECD, por. Aneks V.

Liczba osób, którym w 2019 r. nadano stopień naukowy doktora habilitowanego wyniosła 3153 i była o 1259 osób (o 66,5%) większa niż w roku poprzednim. Wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych 48,5% stanowiły kobiety.

Najwięcej stopni doktora habilitowanego w 2019 r. nadano w dziedzinach nauk z grupy Nauk inżynierskich i technicznych (19,9%), najmniej – z grupy Nauk rolniczych i weterynaryjnych (10,8 %). W większości grup wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych, podobnie jak w poprzednim roku, przeważały kobiety, z wyjątkiem dziedziny Nauki inżynierskiej i techniczne (70,9% mężczyzn).

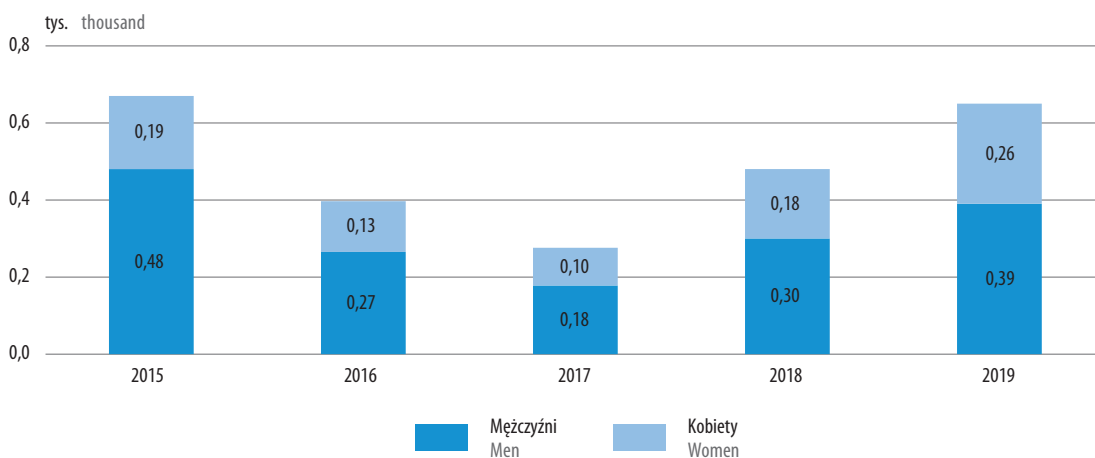
**Wykres 6 (16). Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego według płci**  
Chart 6 (16). Awarded habilitated doctor's degrees by sex



W 2019 r. tytuł profesora otrzymało 649 osób, w tym 264 kobiety (40,7%). W porównaniu z poprzednim rokiem nadano więcej o 34,7% tytułów naukowych, zaś wśród kobiet – o 44,3%.

Najwięcej (ponad jedną czwartą tytułów profesorskich) nadano naukowcom reprezentującym dziedziny nauk z grupy Nauk medycznych i o zdrowiu (27,6%), a najmniej – z grupy Nauk społecznych (9,9%).

**Wykres 7 (17). Nadane tytuły profesora według płci**  
Chart 7 (17). Awarded titles of professor by sex



## 2.2. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki

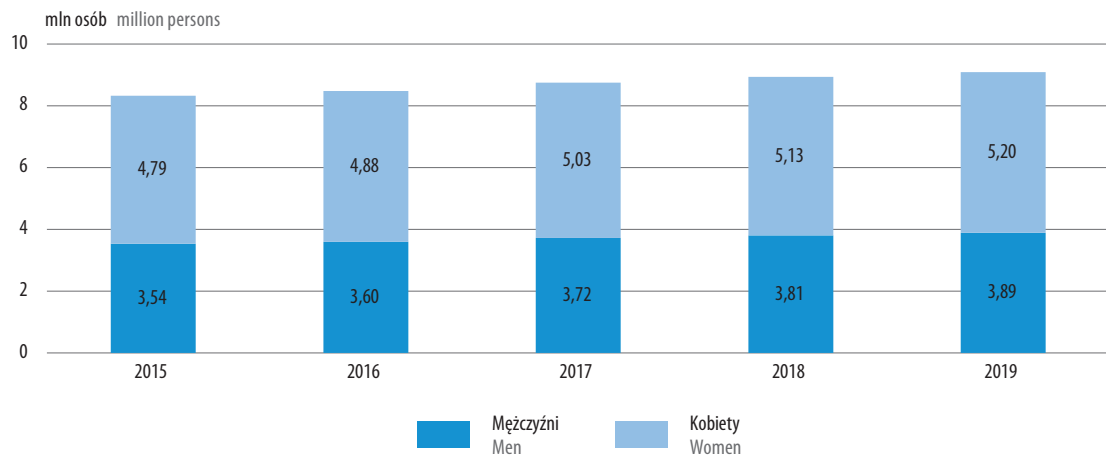
### 2.2. Categories of HRST

#### 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 I). Dodatkową kategorię zasobów ludzkich wyodrębniono na podstawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (por. Aneks II).

W 2019 r. zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) tworzyło 9,1 mln osób, z czego kobiety stanowiły 57,2%. W porównaniu z rokiem poprzednim liczebność populacji osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki wzrosła o 148,0 tys. osób (o 1,7%).

**Wykres 8 (18).** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki według płci  
Chart 8 (18). HRST by sex

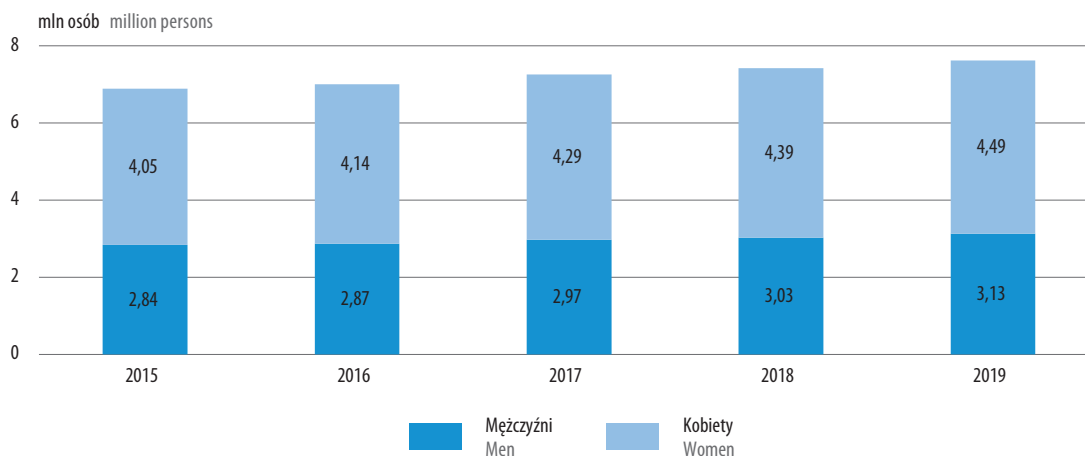


#### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie HRSTE

Liczebność populacji osób z wykształceniem wyższym, stanowiących zasób ze względu na wykształcenie, w 2019 r. zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o 200,0 tys. osób i wyniosła 7,6 mln osób (udział kobiet – 58,9%). Spośród osób z wykształceniem wyższym 53,9% stanowiły osoby pracujące w sferze N+T, 24,8% – poza sferą N+T, 19,8% było nieaktywnych zawodowo, a 1,6% – bezrobotnych.

W 2019 r. w grupie osób z wyższym wykształceniem udział osób nieaktywnych zawodowo zwiększył się w skali roku o 0,2 p. proc., a udział osób bezrobotnych pozostał na tym samym poziomie.

**Wykres 9 (19). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie według płci**  
Chart 9 (19). HRSTE by sex

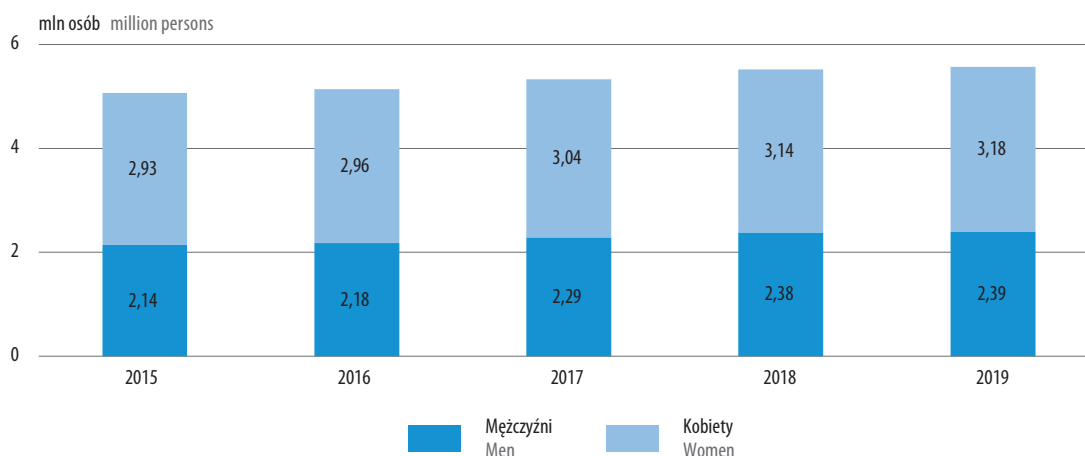


### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód HRSTO

W 2019 r. liczba osób pracujących w sferze N+T, stanowiących zasób ze względu na zawód, wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 66,0 tys. osób i wyniosła 5,6 mln osób (z 57,1% udziałem kobiet).

W grupie tej specjalności stanowili 61,3%, natomiast inżynierowie – 23,3%. Spośród pracujących w sferze N+T wykształcenie poniżej wyższego posiadało 26,4% osób.

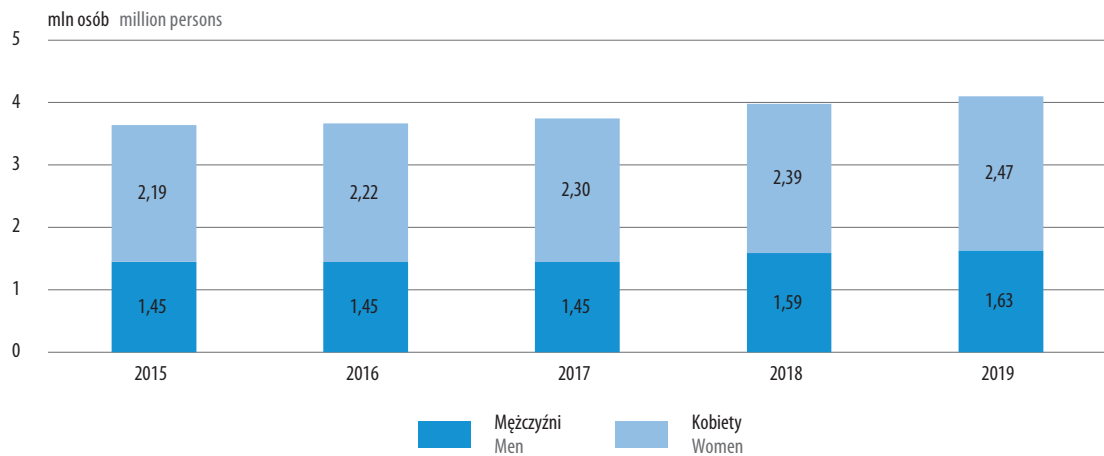
**Wykres 10 (20). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód według płci**  
Chart 10 (20). HRSTO by sex



### 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 2019 r. swoją liczebność w porównaniu z poprzednim rokiem o 118,0 tys. osób i wyniosła 4,1 mln osób (z 60,3% udziałem kobiet).

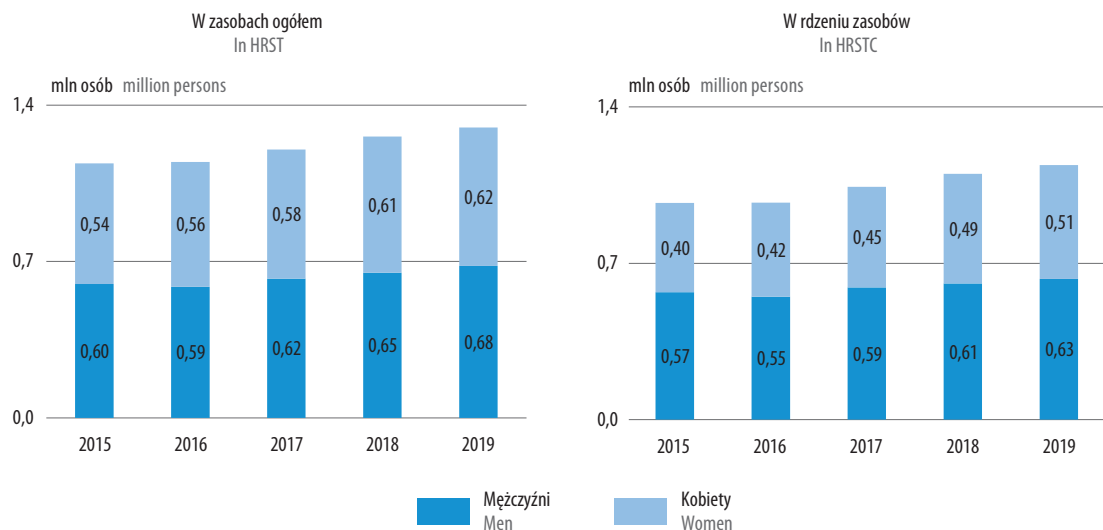
**Wykres 11 (21). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki według płci**  
Chart 11 (21). HRSTC by sex



### Specjaliści i inżynierowie SE

W 2019 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 47,0 tys. osób i wyniosła 1,3 mln osób (udział kobiet wyniósł 47,8%). Liczba Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych pozostała na podobnym poziomie jak przed rokiem – 0,5 mln osób (kobiety stanowiły 30,6%). Liczba Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych zwiększyła się o 41,0 tys. osób i wyniosła 0,3 mln osób (udział kobiet wyniósł 14,4%). Zwiększyła się też nieznacznie liczba Specjalistów do spraw zdrowia o 12,0 tys. i wyniosła 0,5 mln osób (kobiety stanowiły 83,6%). W 2019 r. w populacji specjalistów i inżynierów 88,3% posiadało wykształcenie wyższe (wśród kobiet – 82,6%).

**Wykres 12 (22). Specjaliści i inżynierowie według płci**  
Chart 12 (22). SE by sex



**Schemat 1.**  
Scheme 1

**Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Polsce w 2019 r.**  
Categories of HRST in Poland in 2019

		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki HRST 9,1 mln osób million persons (HRST = 100)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie HRSTE 7,6 mln osób million persons (83,8%)</p>	
<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód HRSTO 5,6 mln osób million persons (61,4%)</p>	<p>Specjaliści Professionals ISCO-08: 2 3,4 mln osób million persons (37,6%)</p>	<p>Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki HRSTC 4,1 mln osób million persons (45,1%)</p>	<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego HRSTW 1,5 mln osób million persons (16,2%)</p>
	<p>Technicy i inny średni personel Technicians and equivalent staff ISCO-08: 3 2,2 mln osób million persons (23,7%)</p>		
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące poza sferą nauka i technika z wykształceniem wyższym HRSTN 1,9 mln osób million persons (20,8%)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym HRSTU 0,1 mln osób million persons (1,3%)</p>	
		<p>Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni zawodowo z wykształceniem wyższym HRSTI 1,5 mln osób million persons (16,5%)</p>	

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

W 2019 r. najwięcej osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki zamieszkiwało województwo mazowieckie (19,2%), następnie – województwa: śląskie – 11,9%, małopolskie – 9,3%, wielkopolskie – 8,3% i dolnośląskie – 8,2%. Najmniejszym odsetkiem osób tworzących zasoby charakteryzowały się województwa: opolskie – 2,0%, lubuskie – 2,2%, świętokrzyskie 2,8%, warmińsko-mazurskie oraz podlaskie – 2,9%.



Należy mieć na uwadze, że liczebność zasobów zależy w dużej mierze od liczby ludności danego województwa. Największym udziałem kobiet w zasobach charakteryzowały się województwa świętokrzyskie – 61,5% i podlaskie – 59,5%, najmniejszym natomiast – województwo dolnośląskie – 55,5%.

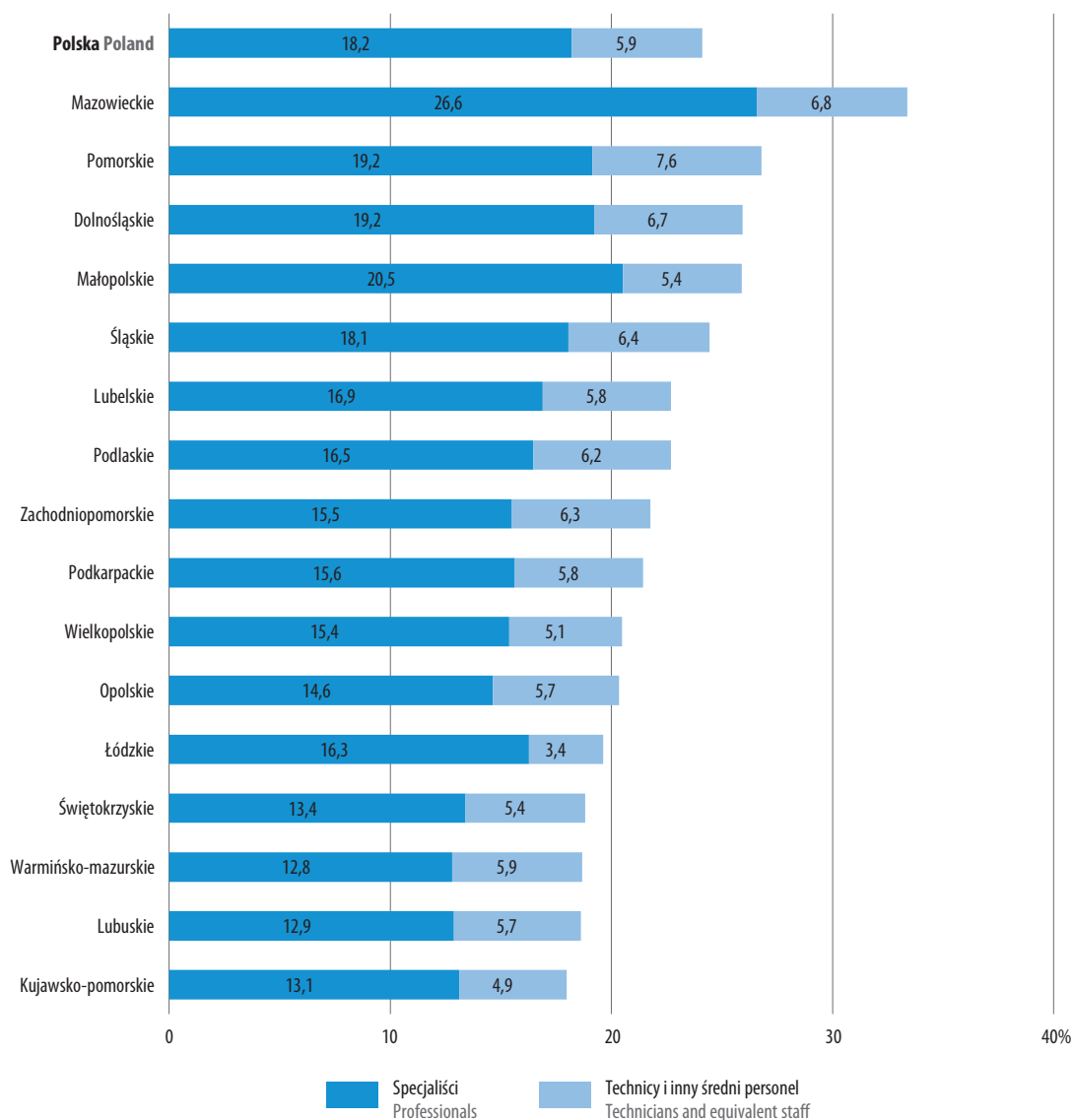
## Rdzeń zasobów dla nauki i techniki

### HRSTC

Tak jak w przypadku ogółu zasobów ludzkich dla nauki i techniki, najwięcej osób z rdzenia tych zasobów zamieszkiwało województwo mazowieckie – 21,3%. W następnej kolejności były województwa: śląskie – 11,4%, małopolskie – 9,4%, wielkopolskie i dolnośląskie – po 8,2%. Najmniejszym udziałem osób tworzących rdzeń zasobu charakteryzowały się województwa: opolskie i lubuskie – po 2,0% oraz świętokrzyskie – 2,5%. Największy udział kobiet w rdzeniu zasobów odnotowano w województwie świętokrzyskim – 66,3%, a najmniejszy – w województwie dolnośląskim – 57,6%.

### Wykres 13 (23). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo według wielkich grup zawodów w 2019 r.

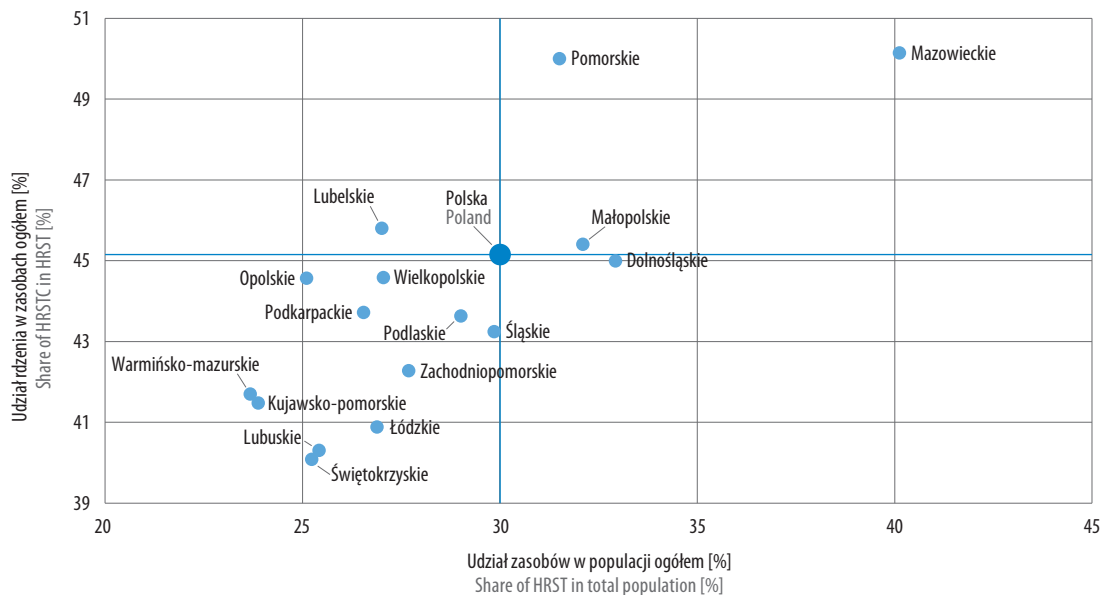
Chart 13 (23). HRSTC by large occupational groups as the share of total labour force in 2019



Najwyższy udział zasobów ludzkich dla nauki i techniki w liczbie ludności ogółem, przy jednocześnie najwyższym udziale rdzenia w tych zasobach odnotowano w województwie mazowieckim, które przewyższało pod względem obu wskaźników średnią krajową. Województwa dolnośląskie, małopolskie i pomorskie również cechował poziom obu wskaźników powyżej średniej dla kraju.

#### Wykres 14 (24). Udział rdzenia w zasobach ludzkich dla nauki i techniki oraz udział zasobów w populacji ogółem<sup>a</sup> w 2019 r.

Chart 14 (24). HRSTC as the share of HRST and HRST as the share of total population<sup>a</sup> in 2019



a W wieku 15 lat i więcej.

a 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 – 19,7% oraz śląskim – 11,5%. Jako kolejne pod względem udziału w populacji osób z wyższym wykształceniem plasowały się województwa: małopolskie – 9,2%, wielkopolskie – 8,3% i dolnośląskie – 8,1%. Najmniejszym udziałem osób stanowiących zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie cechowały się województwa: opolskie i lubuskie (po 2,0%) oraz warmińsko-mazurskie – 2,7%. Największy odsetek kobiet w zasobach ze względu na wykształcenie wystąpił w województwie świętokrzyskim – 61,8%, natomiast najmniejszy – w pomorskim – 56,9%.

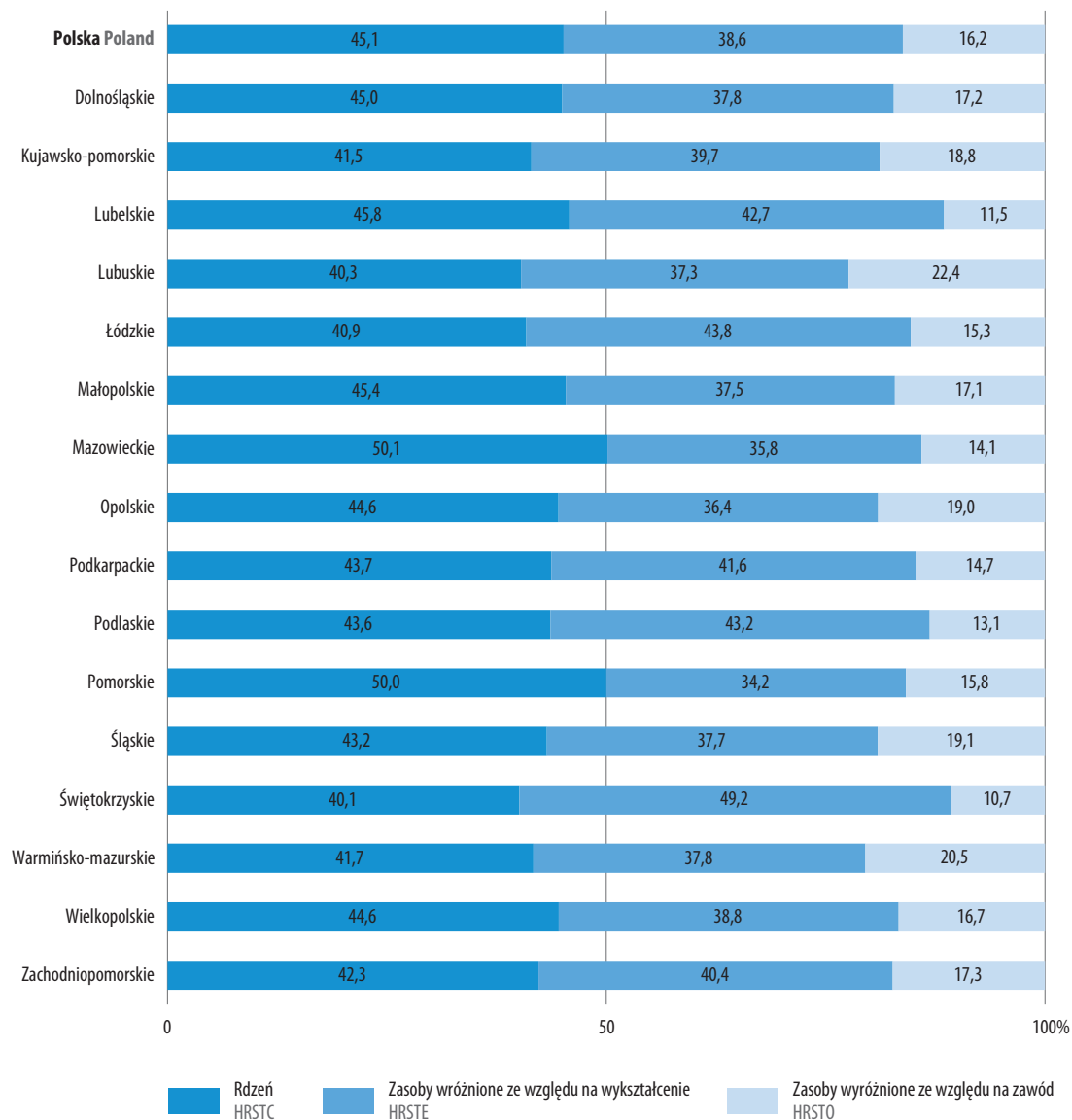
#### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód HRSTO

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 – 20,1%, a następnie w śląskim – 12,1%. W dalszej kolejności plasowały się województwa: małopolskie – 9,5%, dolnośląskie – 8,4% oraz wielkopolskie – 8,3%. Najmniejszy udział osób tworzących zasoby wyróżnione ze względu na zawód odnotowano w województwach: opolskim – 2,1%, lubuskim oraz świętokrzyskim – 2,3%. Największym udziałem kobiet w zasobach ze względu na zawód charakteryzowało się województwo świętokrzyskie – 64,8%, najmniejszym natomiast – województwo małopolskie – 54,3%.

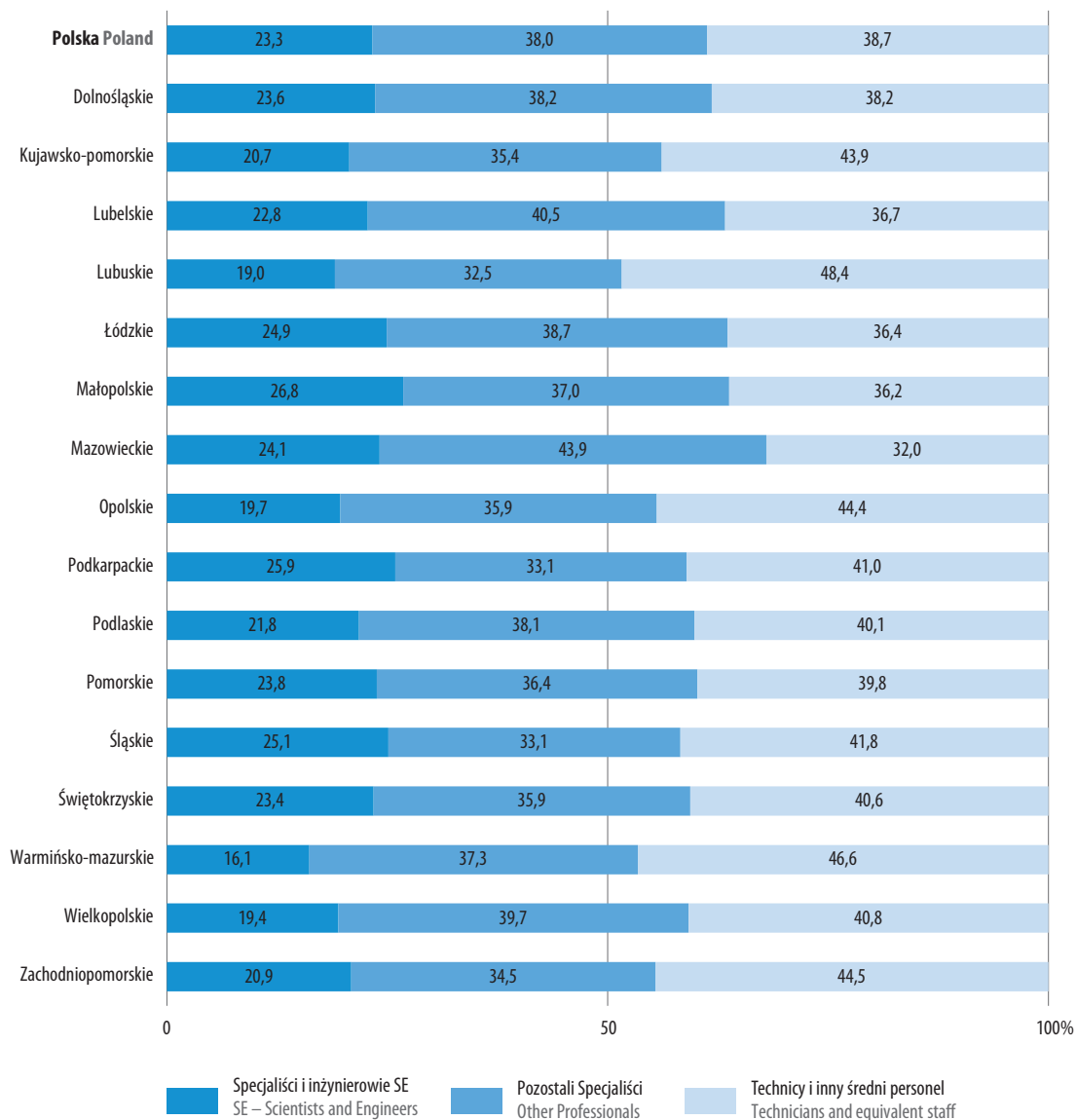
W czterech województwach: mazowieckim, pomorskim, małopolskim i lubelskim udział rdzenia w zasobach ogółem był wyższy niż w całym kraju. W województwie mazowieckim rdzeń tworzył przeszło połowę (50,1%) zasobów ludzkich dla nauki i techniki, natomiast najmniejszy udział stanowił w województwie świętokrzyskim – 40,1% (mniej o 5,0 p. proc. niż w Polsce i o 10,0 p. proc. niż w województwie mazowieckim).

**Wykres 15 (25). Struktura zasobów ludzkich dla nauki i techniki według kategorii w 2019 r.**

Chart 15 (25). Structure of HRST by category in 2019



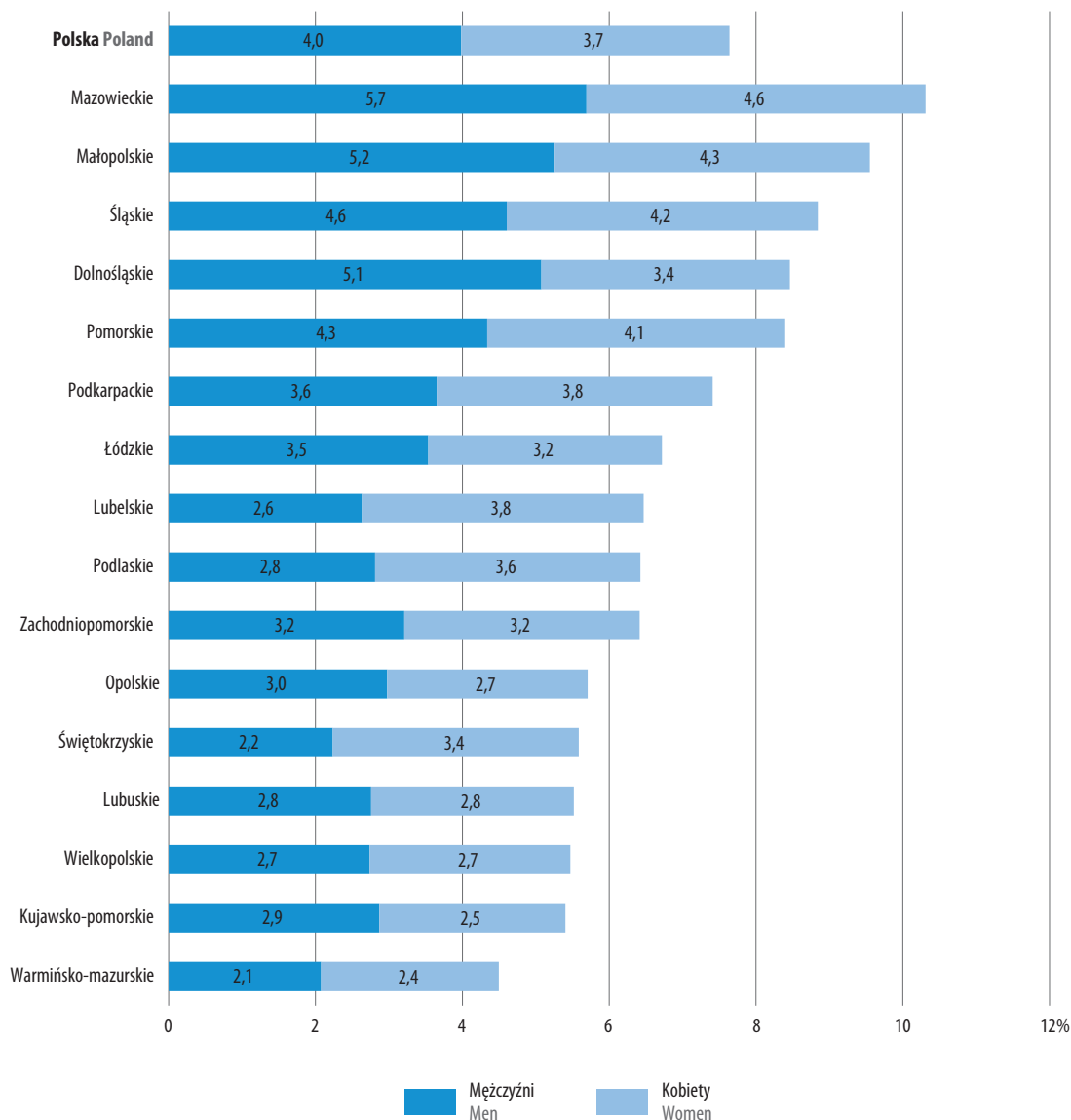
**Wykres 16 (26). Struktura zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na zawód według grup zawodów w 2019 r.**  
 Chart 16 (26). Structure of HRSTO by occupation groups in 2019



## Specjaliści i inżynierowie SE

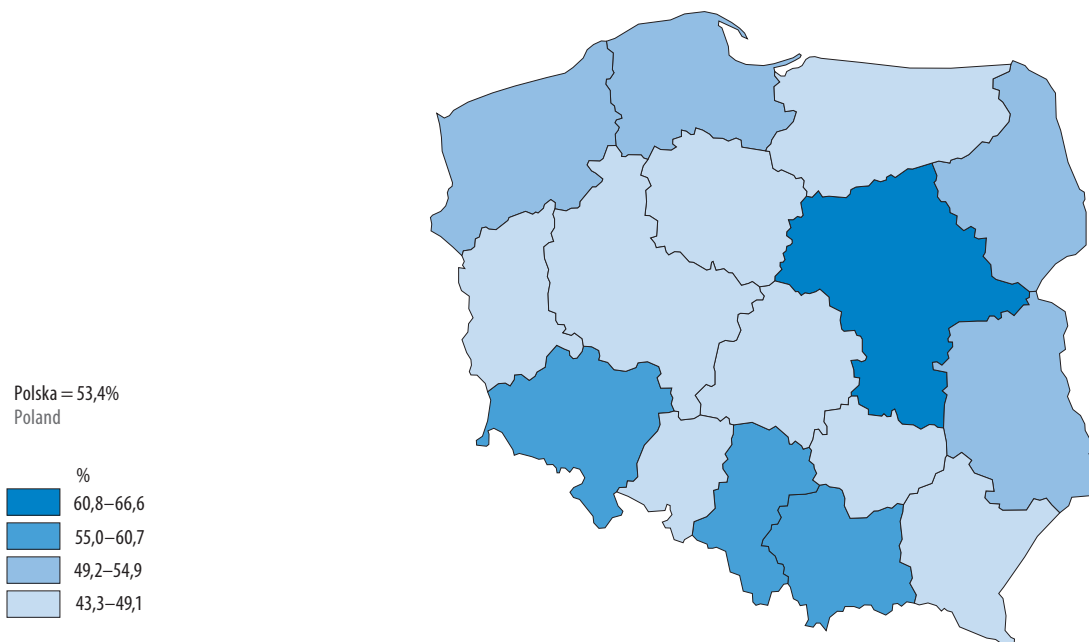
W 2019 r. największy udział specjalistów i inżynierów występował w województwie mazowieckim – 20,8%. Największym udziałem kobiet w grupie Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, Specjalistów do spraw zdrowia i Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych charakteryzowało się województwo świętokrzyskie – 60,0%, natomiast najmniejszym – województwo dolnośląskie – 40,0%.

**Wykres 17 (27). Specjaliści i inżynierowie według płci jako odsetek ogółu populacji aktywnej zawodowo w 2019 r.**  
Chart 17 (27). Scientists and engineers by sex as percentage of labour force in 2019



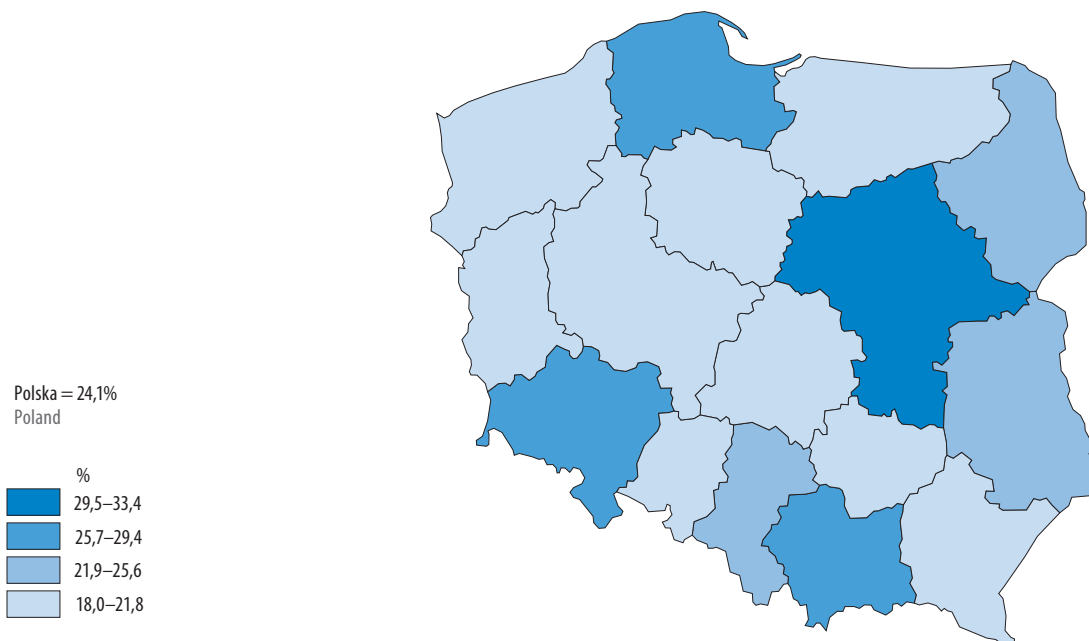
**Mapa 1 (7).**  
Map 1 (7).

**Zasoby ludzkie dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r.**  
HRST as percentage of active population in 2019



**Mapa 2 (8).**  
Map 2 (8).

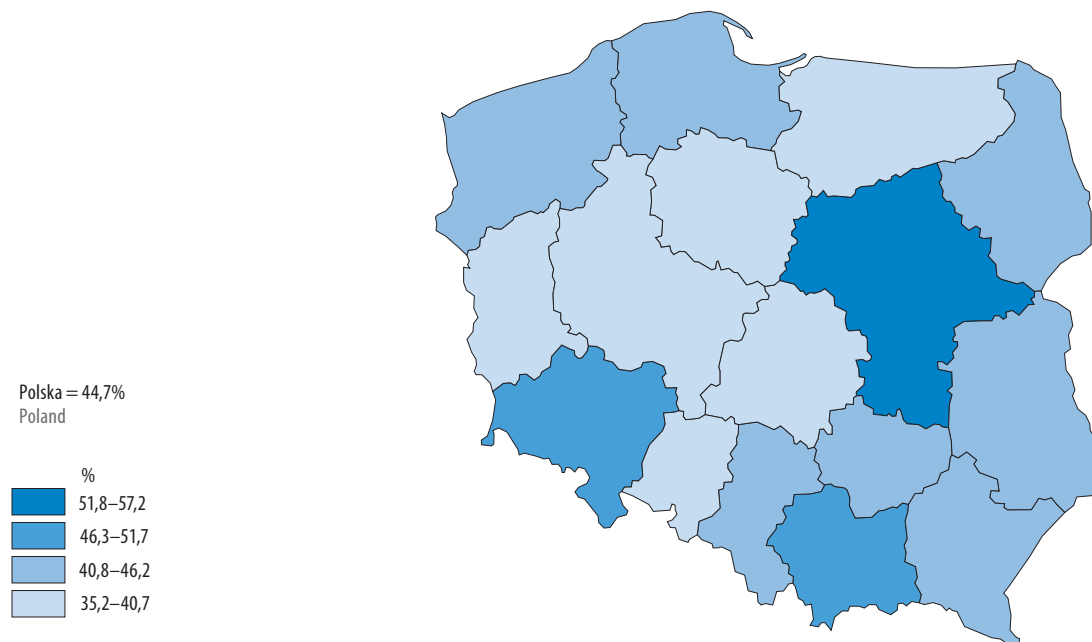
**Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r.**  
HRSTC as percentage of active population in 2019



**Mapa 3 (9).****Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r.**

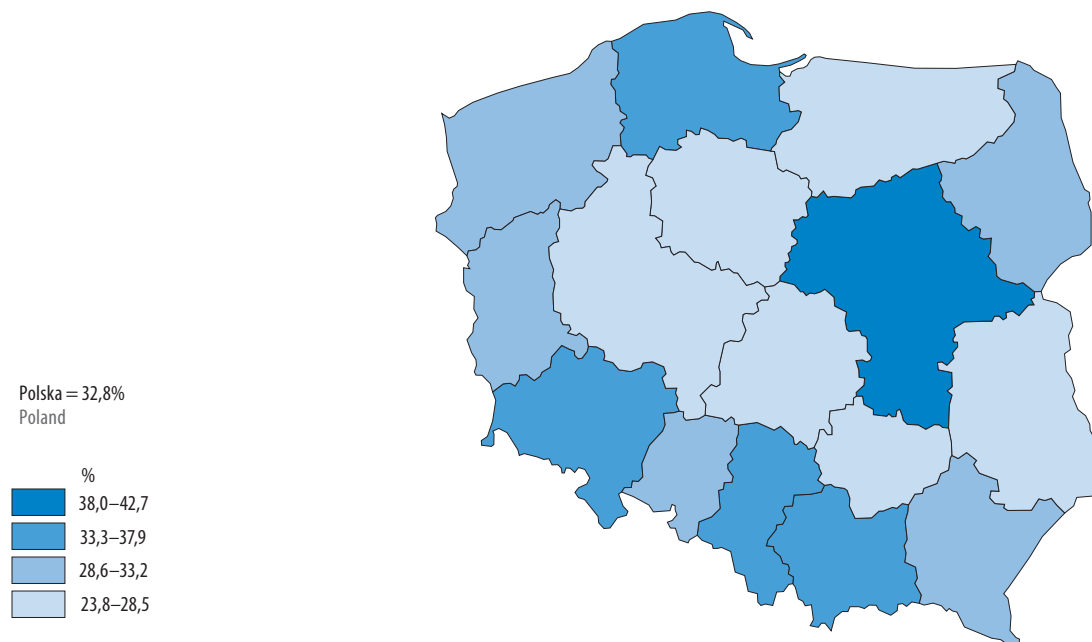
Map 3 (9).

HRSTE as percentage of active population in 2019

**Mapa 4 (10).****Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód jako odsetek ludności aktywnej zawodowo w 2019 r.**

Map 4 (10).

HRSTO as percentage of active population in 2019





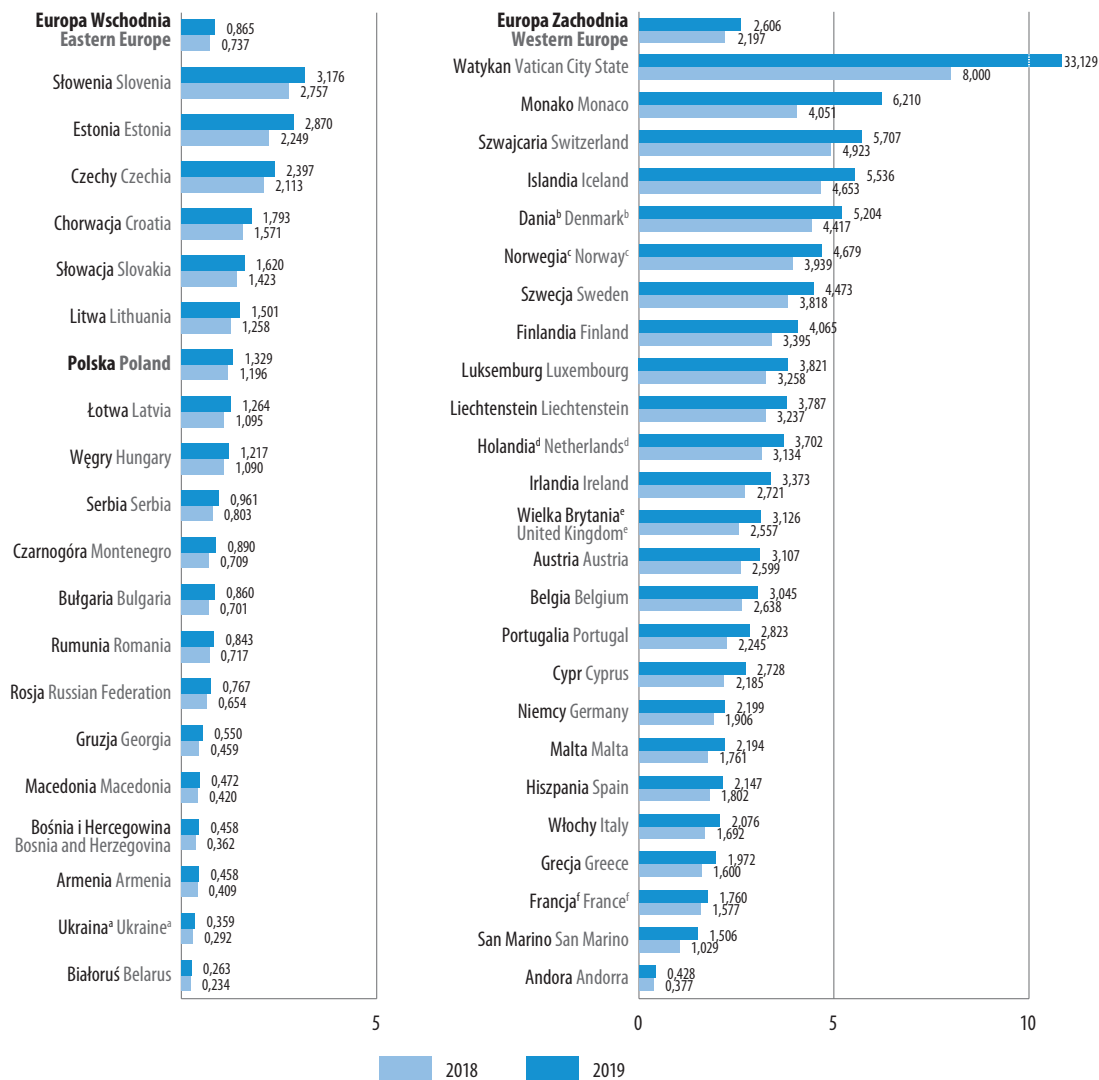


### 3. Bibliometria

### 3. Bibliometrics

Liczba publikacji naukowych z polskimi afiliacjami <sup>1</sup>, które ukazały się w 2019 r., odnotowanych w interdyscyplinarnej bazie Scopus wyniosła 50,3 tys., co w rankingu krajów klasyfikuje Polskę na 17. miejscu, tj. na tej samej pozycji co w roku poprzednim. Wśród liderów pod względem liczby opublikowanych dokumentów wymienić można Chiny, Stany Zjednoczone oraz Wielką Brytanię.

**Wykres 1 (28). Dokumenty opublikowane na 1000 mieszkańców**  
**Chart 1 (28). Published documents per 1000 inhabitants**



a Z Krymem. b Z Grenlandią i Wyspami Owczymi. c Z Wyspą Bouveta oraz Svalbard i Jan Mayen. d Z Arubą, Curaçao, Holandią Karaibską oraz Sint Maarten. e Z Anguillą, Bermudami, Brytyjskim Terytorium Oceanu Indyjskiego, Brytyjskimi Wyspami Dziewiczymi, Falklandami (Malwinami), Georgią Południową i Sandwich Południowym, Gibraltarem, Kajmanami, Montserratem, Pitcairn, Turks i Caicos, Wyspą Man, Wyspami Normandzkimi oraz Wyspą Świętej Heleny. f Z Gujaną Francuską, Gwadelupą, Majottą, Martyniką, Nową Kaledonią, Polinezją Francuską, Reunion oraz Saint-Pierre i Miquelon.

Źródło: Baza Scopus, baza danych demograficznych ONZ.

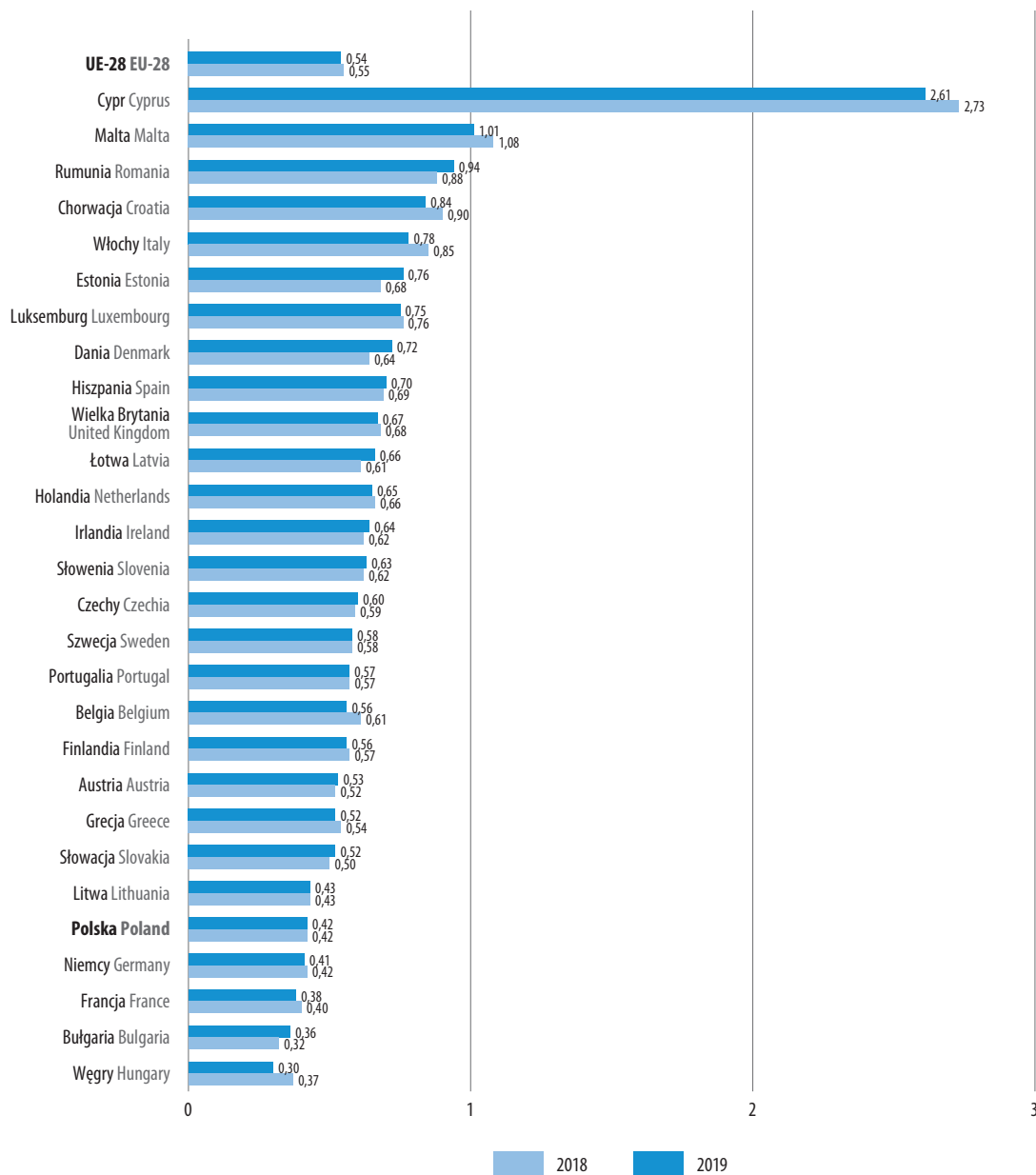
a Including Crimea. b With Greenland and Faroe Islands. c Including Bouvet Island, Svalbard and Jan Mayen. d Including Aruba, Curaçao, Caribbean Netherlands and Sint Maarten. e Including Anguilla, Bermuda, British Indian Ocean Territory, Virgin Islands (British), Falkland Islands (Malvinas), South Georgia and The South Sandwich Islands, Gibraltar, Cayman Islands, Montserrat, Pitcairn, Turks and Caicos Islands, Isle of Man, Channel Islands and Saint Helena. f Including French Guiana, Guadeloupe, Mayotte, Martinique, New Caledonia, French Polynesia, Reunion, Saint Pierre and Miquelon.

Source: Scopus database, the UN's demographic database.

1. Publikacje, które w opisie bibliograficznym zawierały instytucję z Polski jako miejsce pracy przynajmniej jednego autora.

Publikacje afiliowane przez polskich autorów w 2019 r. stanowiły 1,2% światowych publikacji, a 17,3% – publikacji afiliowanych w Europie Wschodniej<sup>2</sup>. Liczba publikacji z polskimi afiliacjami przypadająca na 1000 mieszkańców Polski wyniosła 1,3. W całej Europie Wschodniej było to 0,9 publikacji na 1000 mieszkańców, w Europie Zachodniej wskaźnik ten wyniósł 2,6, w Stanach Zjednoczonych – 2,0, w Chinach – 0,5. W Unii Europejskiej w 2019 r. na 1 etat badacza przypadało 0,54 publikacji<sup>3</sup>. W Polsce wskaźnik ten wyniósł 0,42 i był taki sam jak w roku poprzednim. W Niemczech, gdzie nakłady na prace badawcze i rozwojowe w przeliczeniu na 1 badacza są 4-krotnie większe niż w Polsce wskaźnik zmalał i wyniósł 0,41.

**Wykres 2 (29). Liczba opublikowanych dokumentów w przeliczeniu na 1 badacza (w EPC) w krajach Unii Europejskiej**  
Chart 2 (29). List of published documents per 1 researcher (in FTE) in EU countries



Źródło: Baza Scopus, baza danych Eurostatu.  
Source: Scopus database, Eurostat's database.

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.
3. Wyróżnionych w bazie SCOPUS.

W bazie Scopus wyróżnia się 27 głównych dziedzin tematycznych, zwanych obszarami naukowymi. Najwięcej publikacji afiliowanych przez polskich autorów w 2019 r. odnotowano w dziedzinach Medycyna (12,6 tys.) oraz Inżynieria (10,9 tys.), następnie Fizyka i astronomia (8,3 tys.), Materiałoznawstwo (7,3 tys.), Informatyka (6,7 tys.), Chemia, Biochemia, genetyka i biologia molekularna oraz Matematyka (powyżej 5,0 tys.). Największy udział publikacji z polską afiliacją w ogólnoświatowej liczbie publikacji w danej dziedzinie tematycznej wystąpił w dziedzinie Weterynaria i wyniósł 1,8%, natomiast najmniejszy udział wystąpił w dziedzinie Stomatologia – 0,6%.

**Tablica 1 (18). Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2019 r.**  
Table 1 (18). Documents affiliated polish author by subject areas in 2019

Dziedziny tematyczne Subject areas	Ogółem Grand total	Publikacje z danej dziedziny tematycznej Publications from a given subject areas	
		razem total	w Europie Wschodniej in Eastern Europe
		w % in %	
Medycyna Medicine	12563	1,0	23,1
Inżynieria Engineering	10872	1,3	16,7
Fizyka i astronomia Physics and Astronomy	8316	1,5	13,5
Materiałoznawstwo Material Science	7290	1,5	16,3
Informatyka Computer Science	6666	1,1	16,8
Chemia Chemistry	5979	1,6	19,9
Biochemia, genetyka i biologia molekularna Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	5952	1,3	23,9
Matematyka Mathematics	5143	1,5	16,5
Nauki o środowisku Environmental Science	4948	1,6	19,7
Nauki biologiczne i rolnicze Agricultural and Biological Sciences	4580	1,4	21,4
Nauki społeczne Social Sciences	4002	1,1	15,5
Nauki o Ziemi i planetarne Earth and Planetary Science	3512	1,5	14,3
Inżynieria chemiczna Chemical Engineering	3280	1,5	22,6
Energia Energy	2350	1,1	13,1
Sztuki piękne i humanistyka Arts and Humanities	1903	1,4	14,6
Farmakologia, toksykologia i farmacja Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	1669	1,3	26,2
Immunologia i mikrobiologia Immunology and Microbiology	1180	0,9	19,8
Biznes, zarządzanie i księgowość Business, Management and Accounting	1173	0,9	13,5
Neuronauki Neuroscience	911	0,8	24,5
Ekonomia, ekonometria i finanse Economics, Econometrics and Finance	903	1,2	15,3

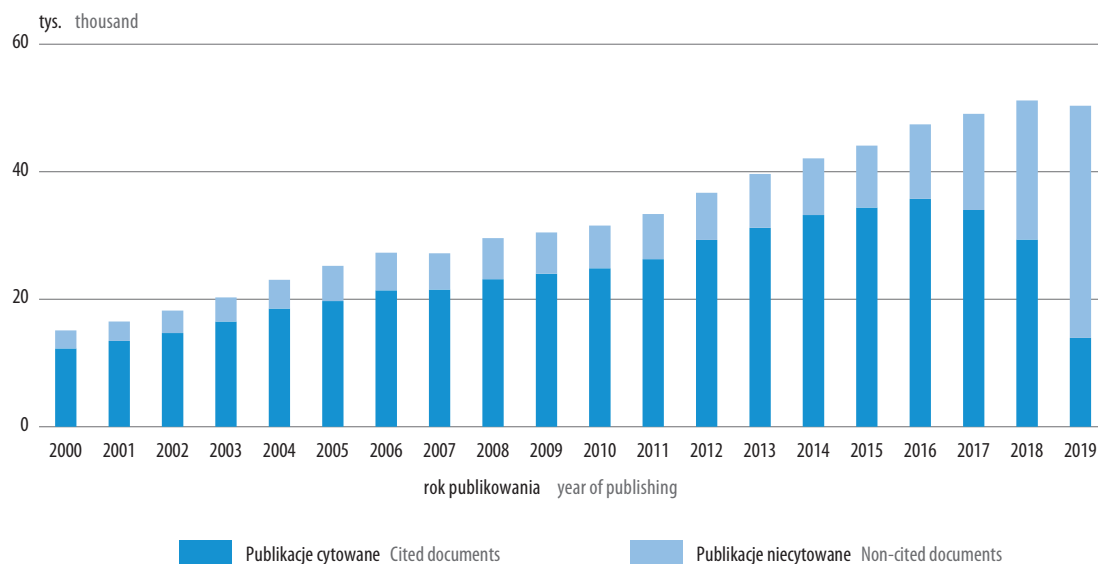
**Tablica 1 (18). Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2019 r. (dok.)**  
 Table 1 (18). Documents affiliated polish author by subject areas in 2019 (cont.)

Dziedziny tematyczne Subject areas	Ogółem Grand total	Publikacje z danej dziedziny tematycznej Publications from a given subject areas	
		razem total	w Europie Wschodniej in Eastern Europe
		w % in %	
Psychologia Psychology	851	0,8	23,6
Nauki związane z podejmowaniem decyzji Decision Sciences	829	0,9	12,6
Badania multidyscyplinarne Multidisciplinary	804	0,9	20,1
Ochrona zdrowia Health Profession	579	0,9	17,5
Weterynaria Veterinary	573	1,8	32,3
Pielęgniarstwo Nursing	511	0,8	31,1
Stomatologia Dentistry	135	0,6	19,4

Spośród 50,3 tys. publikacji afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w 2019 r. odnotowano 34,7 tys. cytowań, z czego 30,9% stanowiły autocytowania. Liczba odnotowanych cytowań przypadających na jedną publikację wyniosła dla Polski 0,7, nieco powyżej wskaźnika dla całej Europy Wschodniej.

Dla wszystkich 710,4 tys. publikacji rejestrowanych w bazie Scopus afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w latach 1996–2019, odnotowano 7,9 mln cytowań, z czego 24,7% stanowiły autocytowania. W tym okresie wskaźnik cytowań na jedną publikację kształtował się na poziomie 11,1. Ponadprzeciętną liczbę cytowań na jedną publikację w okresie 1996–2019 odnotowano w przypadku publikacji z dziedzin tematycznych: Badania multidyscyplinarne (28,19), Neuronauki (18,41), Biochemia, genetyka i biologia molekularna (17,96), Immunologia i mikrobiologia (17,59), Farmakologia, toksykologia i farmacja (15,30), Chemia (15,00), Fizyka i astronomia (14,01), Pielęgniarstwo (13,82), Medycyna (13,22), Inżynieria chemiczna (12,22), Nauki biologiczne i rolnicze (11,30) oraz Nauki o Ziemi i planetarne (11,24).

**Wykres 3 (30). Publikacje cytowane<sup>a</sup> i niecytowane afiliowane przez polskich autorów**  
 Chart 3 (30). Cited<sup>a</sup> and uncited documents affiliated polish authors



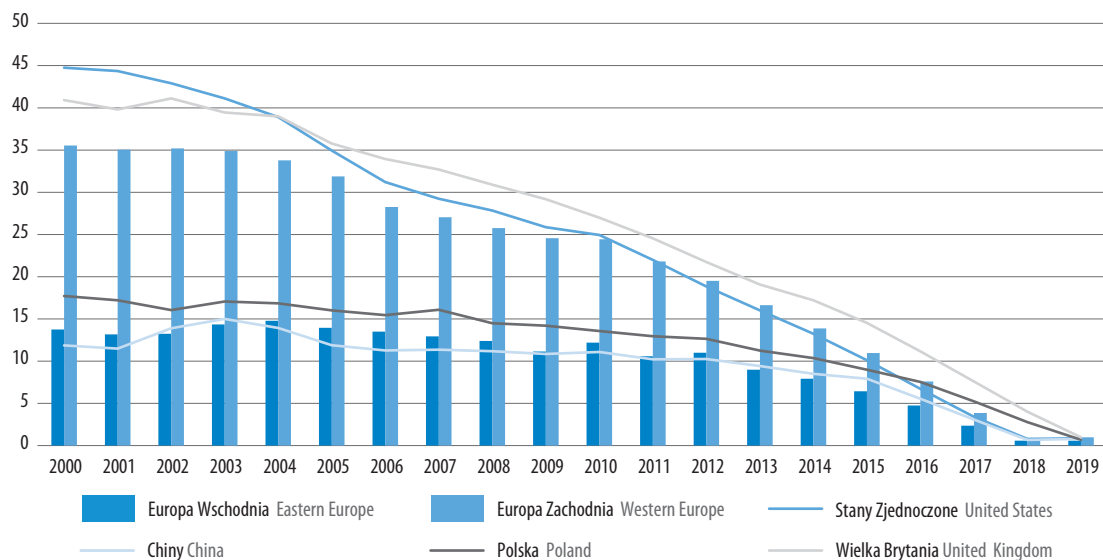
a Cytowania z okresu 2000–2019.

Źródło: Baza Scopus.

a Cites from 2000–2019.

Source: Scopus database.

**Wykres 4 (31). Cytowania na 1 dokument**  
 Chart 4 (31). Citations per 1 documents



Źródło: Baza Scopus.

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 2019 r. 35,3% publikacji afiliowanych w Polsce powstało przy współudziale instytucji zagranicznych. Odsetek publikacji o afiliacji polskiej co najmniej z jedną afiliacją zagraniczną od 2000 r. wykazywał tendencję spadkową, która w 2012 r. została przełamana i od tego czasu obserwuje się systematyczny wzrost tego wskaźnika.

W 2019 r. największy udział publikacji z polską afiliacją, a jednocześnie afiliowanych w innym kraju, tak jak w roku poprzednim odnotowano w dziedzinie Badania multidyscyplinarne (50,8% dokumentów z polską afiliacją w tej dziedzinie), następnie Fizyka i astronomia (47,0%) oraz Neuronauki (44,2%), najniższy natomiast wystąpił w dziedzinie Sztuki piękne i humanistyka (17,6%).

**Tablica 2 (19). Dokumenty z polską afiliacją tworzone we współpracy międzynarodowej według dziedzin tematycznych w 2019 r.**

Table 2 (19). Documents affiliated polish author in international cooperation by subject areas in 2019

Dziedziny tematyczne Subject areas	Ogółem Total	Z tego Of which	
		we współpracy międzynarodowej international cooperation	otwarty dostęp Open Access
		w % in %	
Medycyna Medicine	12563	36,34	58,70
Inżynieria Engineering	10872	27,47	31,72
Fizyka i astronomia Physics and Astronomy	8316	47,01	40,27
Materiałoznawstwo Material Science	7290	34,53	32,36
Informatyka Computer Science	6666	33,12	31,05
Chemia Chemistry	5979	37,98	40,58
Biochemia, genetyka i biologia molekularna Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	5952	39,00	62,40
Matematyka Mathematics	5143	39,86	36,44
Nauki o środowisku Environmental Science	4948	28,25	64,55
Nauki biologiczne i rolnicze Agricultural and Biological Sciences	4580	34,56	57,79
Nauki społeczne Social Sciences	4002	24,84	47,25
Nauki o Ziemi i planetarne Earth and Planetary Science	3512	34,42	64,32
Inżynieria chemiczna Chemical Engineering	3280	29,66	45,09
Energia Energy	2350	30,81	54,85
Sztuki piękne i humanistyka Arts and Humanities	1903	17,60	40,57
Farmakologia, toksykologia i farmacja Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	1669	33,37	56,86

**Tablica 2 (19). Dokumenty z polską afiliacją tworzone we współpracy międzynarodowej według dziedzin tematycznych w 2019 r. (dok.)**

Table 2 (19). Documents affiliated polish author in international cooperation by subject areas in 2019 (cont.)

Dziedziny tematyczne Subject areas	Ogółem Total	Z tego Of which	
		we współpracy międzynarodowej international cooperation	otwarty dostęp Open Access
		w % in %	
Immunologia i mikrobiologia Immunology and Microbiology	1180	42,37	68,90
Biznes, zarządzanie i księgowość Business, Management and Accounting	1173	35,72	41,69
Neuronauki Neuroscience	911	44,24	55,32
Ekonomia, ekonometria i finanse Economics, Econometrics and Finance	903	33,78	44,19
Psychologia Psychology	851	40,19	48,88
Nauki związane z podejmowaniem decyzji Decision Sciences	829	41,62	25,45
Badania multidyscyplinarne Multidisciplinary	804	50,75	95,65
Ochrona zdrowia Health Profession	579	39,21	51,81
Weterynaria Veterinary	573	22,51	57,94
Pielęgniarstwo Nursing	511	37,57	56,56
Stomatologia Dentistry	135	21,48	62,22

Źródło: Baza Scopus.  
Source: Scopus database.

Wraz z upowszechnianiem się globalnej sieci Internet, od lat 90-tych XX wieku obserwuje się rozwój otwartego modelu komunikacji pod nazwą „Open Access”, oznaczającego wolny, powszechny dostęp do publikacji i treści naukowych zapisanych w formie cyfrowej. W latach 1996–2019 w Polsce również zauważa się wzrost liczby dokumentów opublikowanych cyfrowo; dostępność publikacji afiliowanych przez polskich autorów zwiększyła się w tym okresie z 10,1% do 47,8%. W 2019 r. zdecydowanie najwięcej dokumentów w modelu „Open Access” zostało opublikowanych w dziedzinie Badania multidyscyplinarne (95,7%), natomiast najmniej – w dziedzinie Nauki związane z podejmowaniem decyzji (25,5%).



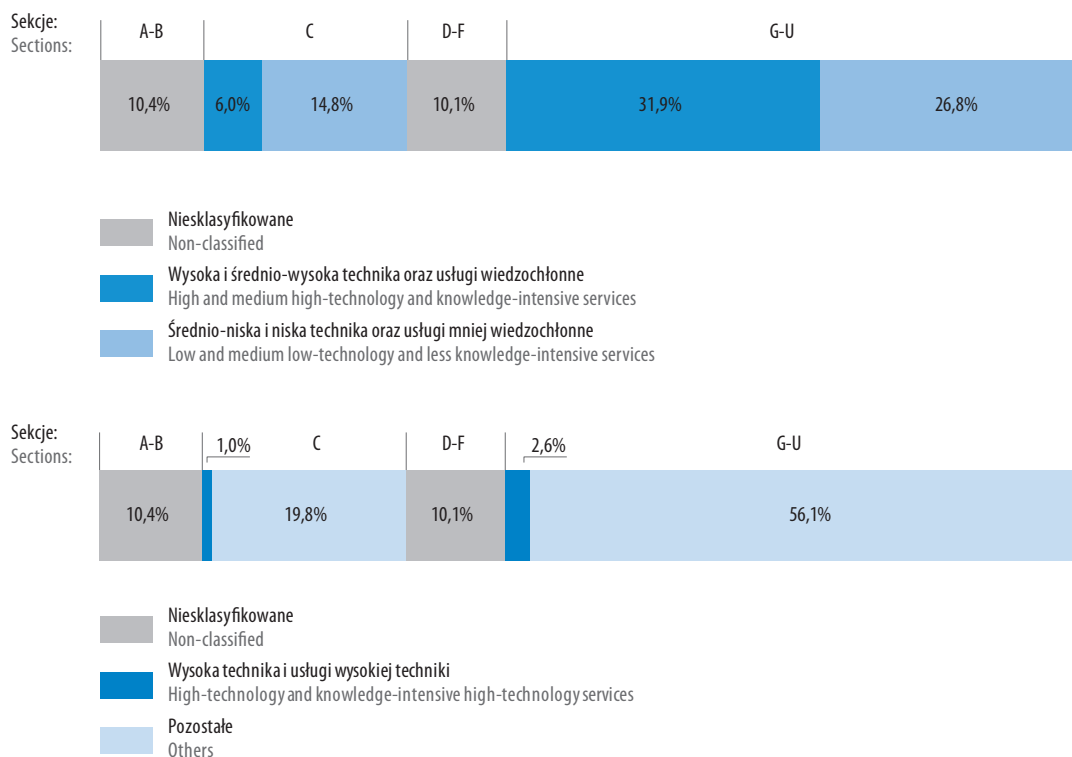


## 4. Stopień zaawansowania techniki w Przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach

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

Spośród 16,4 mln osób pracujących w Polsce w 2019 r. 3,4 mln pracowało w Przetwórstwie przemysłowym, a 9,6 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 wiodochłonne i mniej wiodochłonne) – por. Aneks VI. W Przetwórstwie przemysłowym zaliczanym do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz w usługach wiodochłonnych w 2019 r. skupionych było 37,8% pracujących w Polsce, przy czym dla kobiet odsetek ten wyniósł 48,8%. W Przetwórstwie przemysłowym klasyfikowanym do wysokiej techniki oraz w usługach wysokiej techniki (tzw. sektorach wysokiej techniki) pracujących było 3,5%, z czego 33,0% stanowiły kobiety.

**Wykres 1 (32). Pracujący<sup>a</sup> według stopnia zaawansowania techniki oraz stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r.**  
**Chart 1 (32). Structure of employment<sup>a</sup> by level of technology advancement and knowledge intensity in 2019**



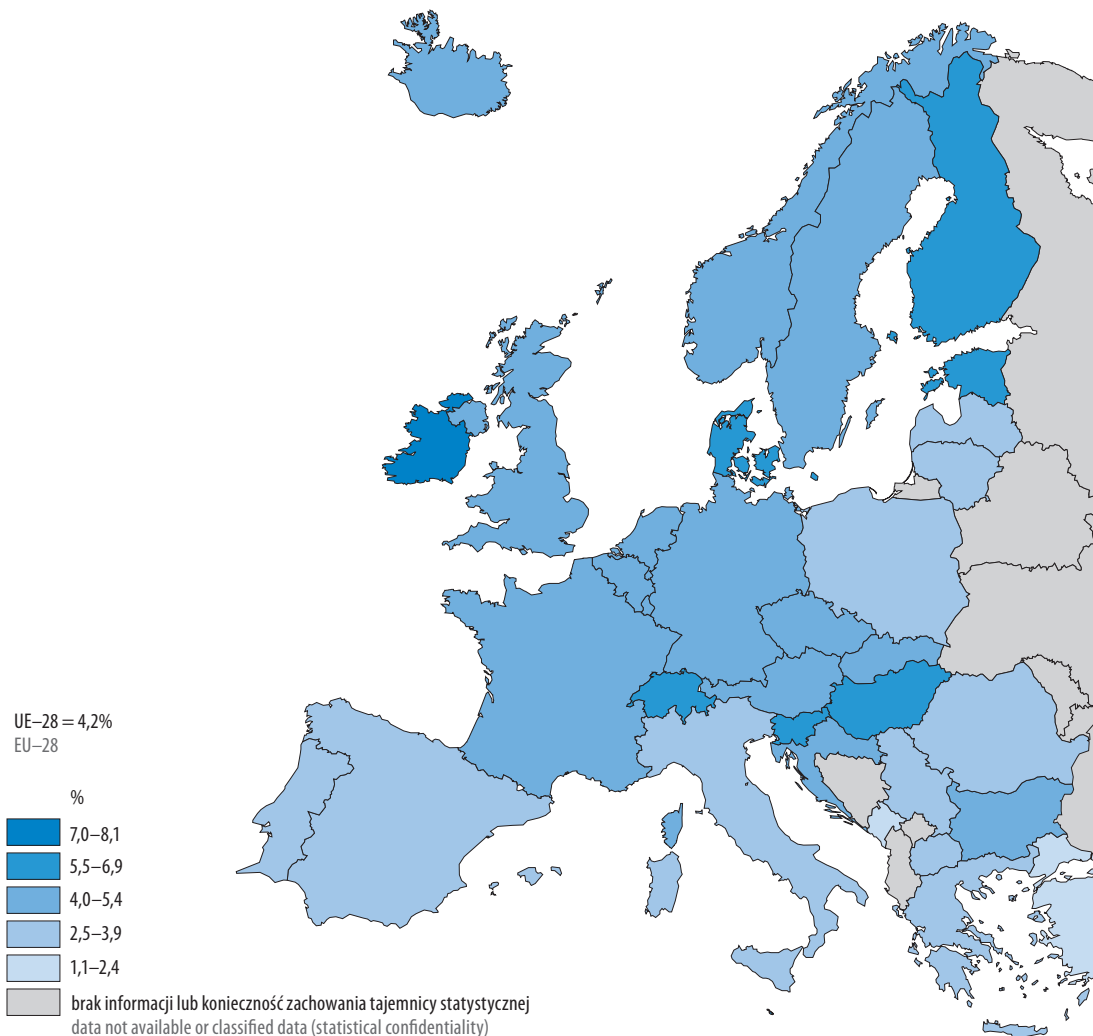
a Według Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – dane średnioroczne; łącznie z podmiotami o liczbie pracujących do 9 osób.  
 a By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons.

Udział pracujących w wysokiej i średnio-wysokiej technice w Przetwórstwie przemysłowym oraz w usługach wiodochłonnych w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej w Polsce kształtował się poniżej średniej dla Unii Europejskiej, która w 2019 r. szacowana była na poziomie 45,2%. Najwyższą wartość wskaźnika w Europie w 2019 r. odnotowano w Szwecji (58,3%) i Luksemburgu (56,2%). Wartość wskaźnika poniżej 30,0% utrzymała się w Turcji (29,3%) i Rumunii (28,9%).

W 2019 r. udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej (3,3%) plasował Polskę wśród takich państw europejskich jak: Serbia (3,4%), Łotwa (3,3%), Litwa i Portugalia (po 3,2%). Najwyższe wartości wskaźnika w Unii Europejskiej odnotowano dla Irlandii (8,1%) i Szwajcarii (6,6%). 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 2019 r.**

Map 1 (11). Employment in high-technology sectors<sup>a</sup> as the share of total employment by selected countries in 2019



a W Przetwórstwie przemysłowym klasyfikowanym do wysokiej techniki oraz w usługach wysokiej techniki.

Źródło: baza danych Eurostatu.

a 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(20) 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 latach 2017–2019 wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki 42,0% stanowiły przedsiębiorstwa innowacyjne (o 10,4 p. proc. mniej niż w latach 2016–2018), natomiast 33,5% (o 1,7 p. proc. mniej niż w 2018 r.) prowadziło własne prace badawcze i rozwojowe. Analogicznie wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki 35,3% (o 6,8 p. proc. mniej niż w poprzednim okresie) stanowiły przedsiębiorstwa innowacyjne, a 20,1% (o 2,9 mniej niż w 2018 r.) poniosło nakłady wewnętrzne na prace B+R. W przedsiębiorstwach średnio-niskiej oraz niskiej techniki nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe zostały poniesione odpowiednio przez 7,7% i 3,7% podmiotów.

**Tablica 1 (20). Innowacyjność i naukochłonność w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomów techniki**

Table 1 (20). Innovativeness and knowledge intensity in Manufacturing enterprises by level of technology

Poziom techniki Level of technology	Przedsiębiorstwa Enterprises		Intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R w 2019 r. Intensity of direct and indirect R&D in the year 2019
	innowacyjne w latach 2017–2019 innovative in the years 2017–2019	które poniosły nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe w 2019 r. which incurred intramural expenditures on R&D in the year 2019	
	w % in %		
Wysoki High	42,0	33,5	2,03
Średnio-wysoki Medium high	35,3	20,1	0,85
Średnio-niski Medium low	18,0	7,7	0,28
Niski Low	14,2	3,7	0,26

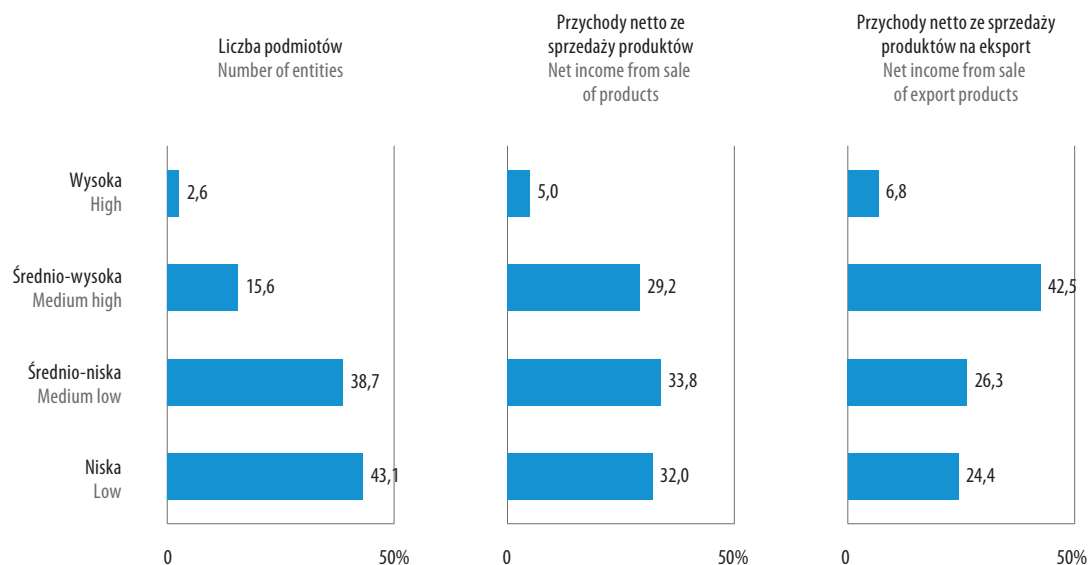
W 2019 r. przychody netto ze sprzedaży produktów w przedsiębiorstwach należących do działów PKD zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki stanowiły 34,2% przychodów netto ze sprzedaży produktów w Przetwórstwie przemysłowym, w tym przychody wysokiej techniki – 5,0%.

Podmioty prowadzące działalność w działach PKD zaliczanych do wysokiej techniki w 2019 r. stanowiły 2,6% aktywnych przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego o liczbie pracujących powyżej 9 osób, natomiast przedsiębiorstwa zaliczone do działów średnio-wysokiej techniki stanowiły 15,6% przedsiębiorstw. Wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki przeważały podmioty z działu 26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (70,9%). Podmioty z działu 21 – Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych stanowiły 19,8% 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 (37,5%) 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 (18,8%), 20 – Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (18,1%) oraz 29 – Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli (17,8%).

**Wykres 2 (33). Struktura liczby podmiotów, przychodów netto ze sprzedaży oraz eksportu produktów w przedsiębiorstwach Przetwórstwa przemysłowego według poziomu techniki w 2019 r.**

Chart 2 (33). Number of entities, net revenues from sale of products and export products in Manufacturing enterprises by level of technology in 2019

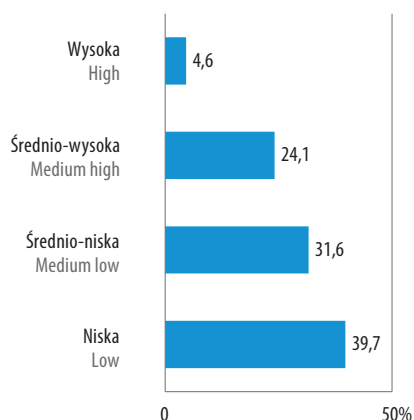


Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w działach wysokiej i średnio-wysokiej techniki był w 2019 r. blisko dwukrotnie wyższy niż udział liczby podmiotów, zaś w przypadku eksportu produktów – blisko trzykrotnie wyższy. Wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki, przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach z działu Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych stanowiły 64,5% przychodów ze sprzedaży i 66,9% z eksportu produktów, zaś podmioty zaklasyfikowane do działu Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych wykazały odpowiednio 18,0% i 9,5%. Udział przychodów podmiotów z grupy – Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn stanowił 17,5%, a w przypadku eksportu produktów – 23,6%.

Wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki w 2019 r. największą koncentrację przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz z eksportu obserwowano w dziale Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, w którym 17,8% podmiotów notowało 44,5% przychodów ze sprzedaży produktów oraz 53,5% przychodów ze sprzedaży na eksport. W dziale Produkcja urządzeń elektrycznych 18,8% podmiotów średnio-wysokiej techniki osiągnęło 19,6% przychodów ze sprzedaży i 20,3% sprzedaży na eksport, w dziale Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych było to odpowiednio: 18,1%, 17,7% i 10,1%, natomiast w dziale Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana: 37,5%, 12,9% i 11,6%.

Liczba pracujących w Przetwórstwie przemysłowym, szacowana na podstawie wyników Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, wykazuje strukturę zbliżoną do struktury przychodów netto ze sprzedaży produktów w wysokiej technice. Najliczniejszą grupę – 39,7% stanowili pracujący w niskiej technice (w 43,1% podmiotów wykazujących 32,0% przychodów ze sprzedaży Przetwórstwa przemysłowego). Zatrudnienie kobiet w Przetwórstwie przemysłowym koncentruje się w niskiej technice (51,8% kobiet).

**Wykres 3 (34). Struktura pracujących<sup>a</sup> w Przetwórstwie przemysłowym według poziomu techniki w 2019 r.**  
 Chart 3 (34). Structure of employment<sup>a</sup> in Manufacturing section by level of technology in 2019



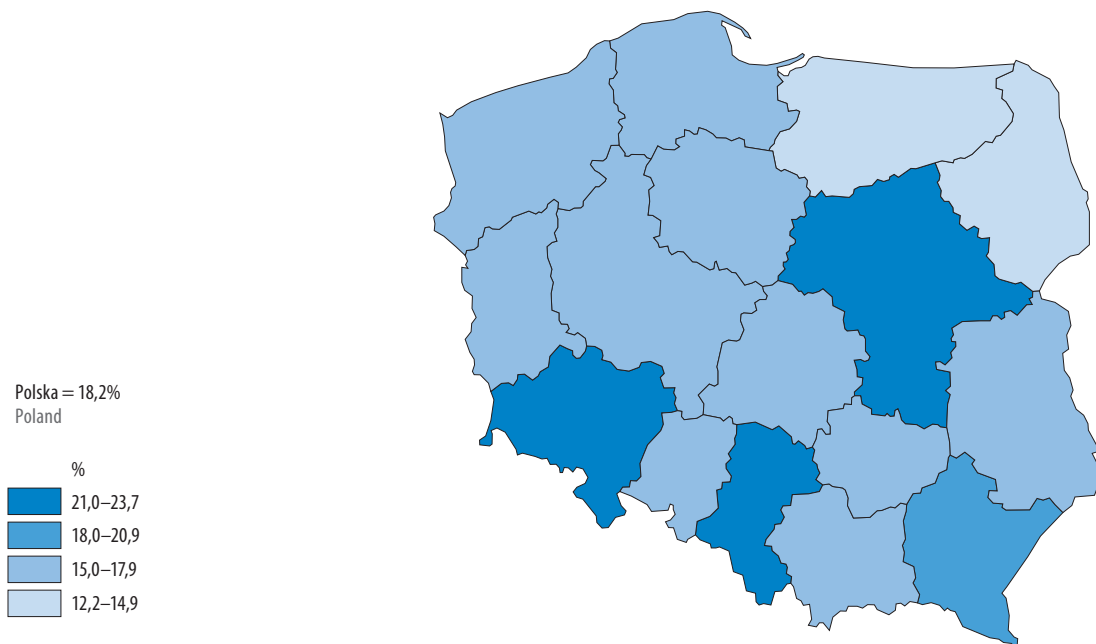
a Według Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – dane średnioroczne; łącznie z podmiotami o liczbie pracujących do 9 osób.  
 a By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons.

W Polsce widoczne są różnice w rozmieszczeniu terytorialnym podmiotów wysokiej i średnio-wysokiej techniki. W 2019 r. ich odsetek w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego powyżej średniej krajowej (18,2%) kształtował się w województwach: dolnośląskim (23,7%), śląskim (22,1%), mazowieckim (21,2%) oraz podkarpackim (18,9%). Udział podmiotów wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego, wyższy niż średnio w kraju (2,6%) odnotowano w województwach: mazowieckim (4,6%), pomorskim (4,3%), małopolskim (3,7%), dolnośląskim (3,6%), podkarpackim (3,5%), lubelskim (2,9%) oraz łódzkim (2,7%).

W 2019 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 (59,6%, tj. o 25,4 p. proc. więcej niż dla Polski); wysoki udział zaobserwowano również w województwach: podkarpackim (45,7%), lubuskim (44,3%), śląskim (42,8%), małopolskim (40,4%), wielkopolskim (36,6%).

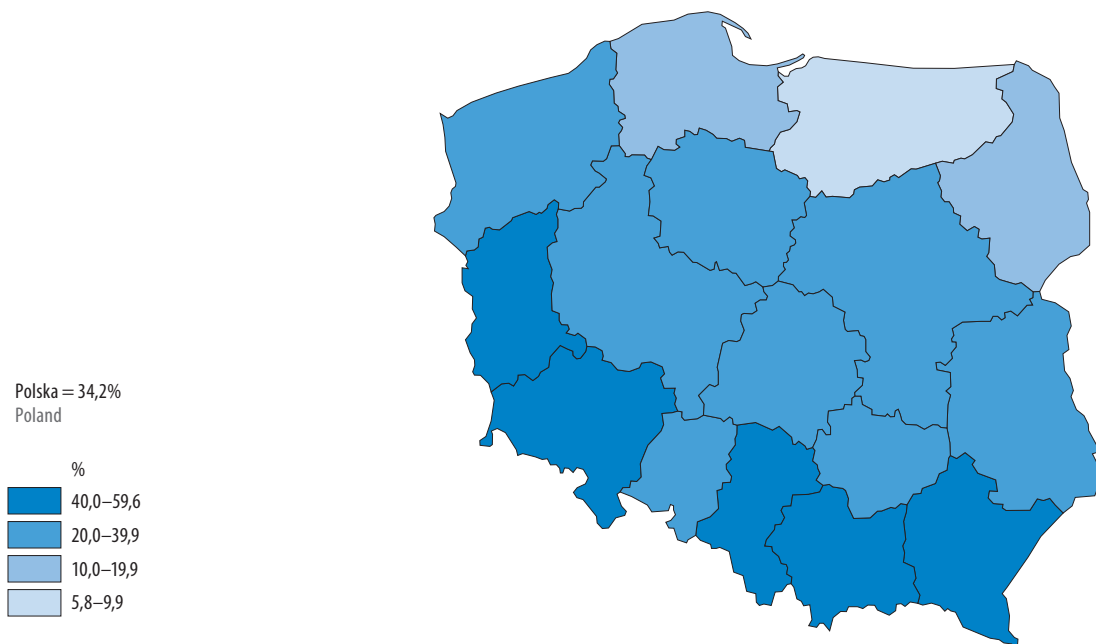
**Mapa 2 (12). Udział przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw Przetwórstwa przemysłowego według województw w 2019 r.**

Map 2 (12). High-technology and medium high-technology enterprises as the share of total Manufacturing enterprises by voivodships in 2019



**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 2019 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 2019



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

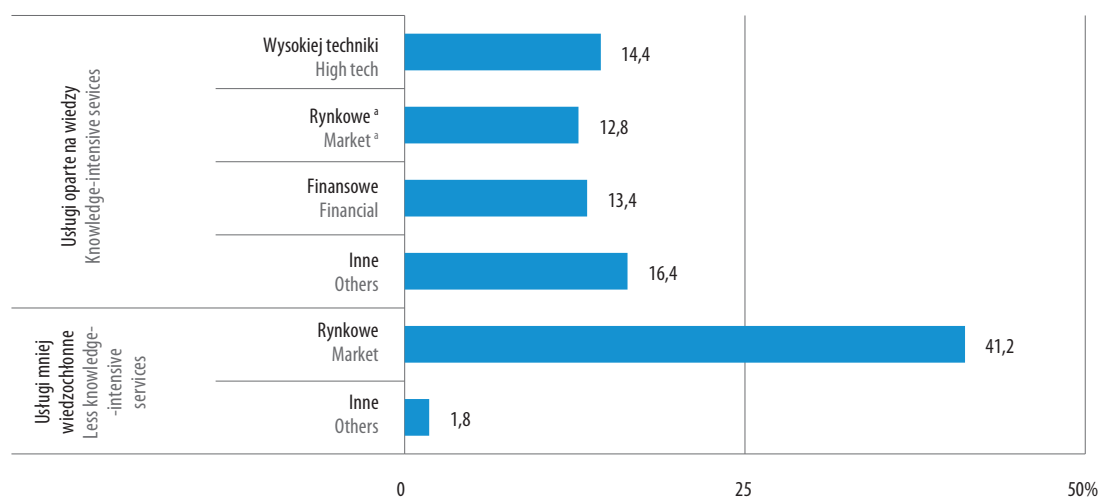
### 4.2. Knowledge intensity in services (sections G–U)

W 2019 r. w przychodach netto ze sprzedaży produktów w podmiotach spoza Przetwórstwa przemysłowego 67,5% stanowiły usługi (sekcje G–U). Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy w usługach ogółem wyniósł 57,0%, a w usługach mniej wiedzochłonnych – 43,0%. Przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach usług wysokiej techniki stanowiły 14,4%, a usług rynkowych opartych na wiedzy (z wyłączeniem usług finansowych) – 12,8%.

W ogólnej liczbie podmiotów usług wysokiej techniki w 2019 r. najliczniejszą grupę stanowiły podmioty z działu Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana (59,5% podmiotów), który łącznie z działami Działalność usługowa w zakresie informacji i Telekomunikacja jest reprezentantem sektora ICT. Podzbiór podmiotów sektora ICT w usługach wysokiej techniki stanowił łącznie 79,7% podmiotów. Podmioty z działu Badania naukowe i prace rozwojowe stanowiły 14,0% podmiotów usług wysokiej techniki. Spośród jednostek 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 w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (22,1%) oraz z działu Działalność prawnicza, rachunkowo-księgowa i doradztwo podatkowe (19,7%).

#### Wykres 4 (35). Struktura przychodów netto ze sprzedaży produktów w usługach (sekcje G–U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r.

Chart 4 (35). Structure of net revenues from sale of products in services (sections G–U) by knowledge intensity in 2019

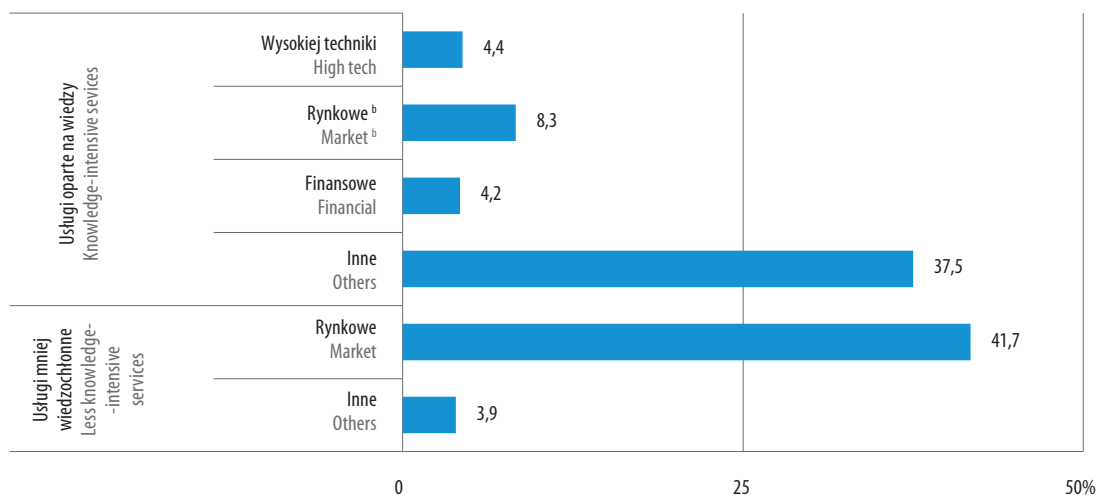


a Z wyłączeniem finansowych i wysokiej techniki.

a Excluding financial and high-technology.

Wśród podmiotów usług wysokiej techniki, najwyższymi przychodami odznaczały się podmioty z działu Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana, których przychody netto ze sprzedaży produktów stanowiły 34,0% sprzedaży produktów z działów usług wysokiej techniki oraz 66,8% – eksportu z tych działów. Podmioty prowadzące działalność telekomunikacyjną wykazały przychody netto ze sprzedaży produktów na poziomie 30,0%, natomiast udział przychodów netto ze sprzedaży produktów na eksport wyniósł w tym dziale 9,2%. Podmioty sektora ICT wykazały 73,7% przychodów netto ze sprzedaży w usługach wysokiej techniki, zaś ze sprzedaży na eksport – 89,0%.

**Wykres 5 (36). Struktura pracujących<sup>a</sup> w usługach (sekcje G–U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2019 r.**  
**Chart 5 (36). Structure of employment<sup>a</sup> in services (sections G–U) by knowledge intensity in 2019**



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

b Z wyłączeniem finansowych i wysokiej techniki.

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

b Excluding financial and high-technology.

W liczbie pracujących ogółem w usługach (sekcje G–U), w 2019 r. udział pracujących w usługach opartych na wiedzy wyniósł 54,3%, zaś w usługach mniej wiedzochłonnych – 45,7%. W usługach wysokiej techniki pracowało 4,4%, przy czym wśród kobiet pracujących w usługach odsetek ten wynosił 2,2%. Kobiety pracujące w usługach opartych na wiedzy stanowiły 59,6% kobiet pracujących ogółem w sektorze usług.

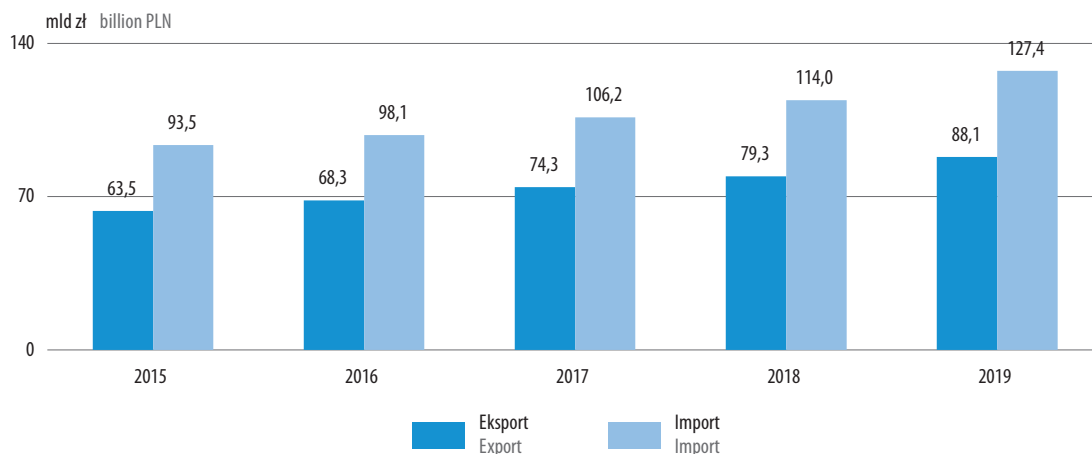
### 4.3. Handel produktami wysokiej techniki

#### 4.3. High-technology product trade

W Polsce w 2019 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 (8,6% wobec 8,3% w 2018 r.). Udział importu wyrobów wysokiej techniki w imporcie ogółem zwiększył się z 11,7% do 12,5%. Eksport wyrobów high-tech wzrósł w skali roku o 11,0% do 88092,7 mln zł, a import – o 11,8% do 127390,6 mln zł, przy czym najwyższy udział w eksporcie, stanowiły produkty wysokiej techniki zaliczane do grupy komputery – maszyny biurowe (28,2%), natomiast w imporcie – do grupy elektronika – telekomunikacja (38,5%).

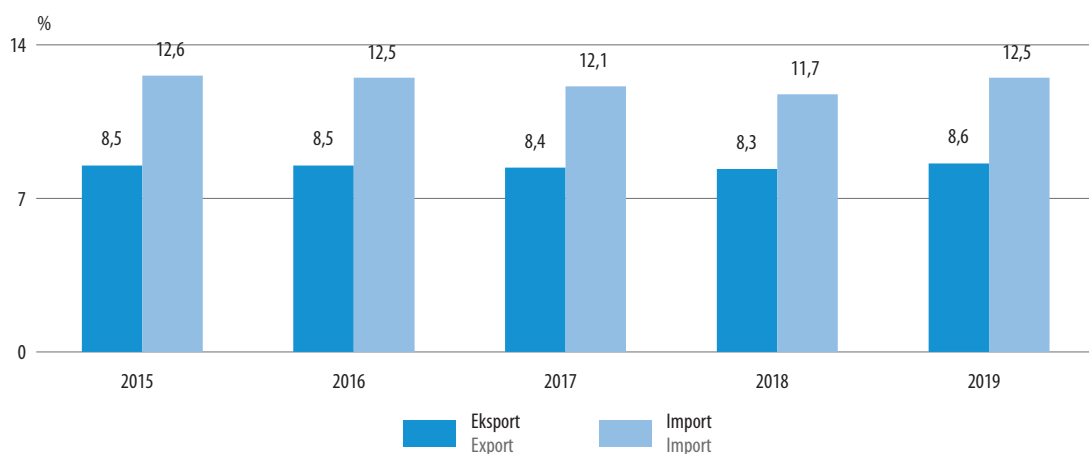


**Wykres 6 (37). Import i eksport produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> (ceny bieżące)**  
**Chart 6 (37). Import and export of high-technology products<sup>a</sup> (current prices)**



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

**Wykres 7 (38). Udział importu i eksportu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w imporcie i eksporcie ogółem**  
**Chart 7 (38). Import and export of high-technology products<sup>a</sup> as the share of total import and export**

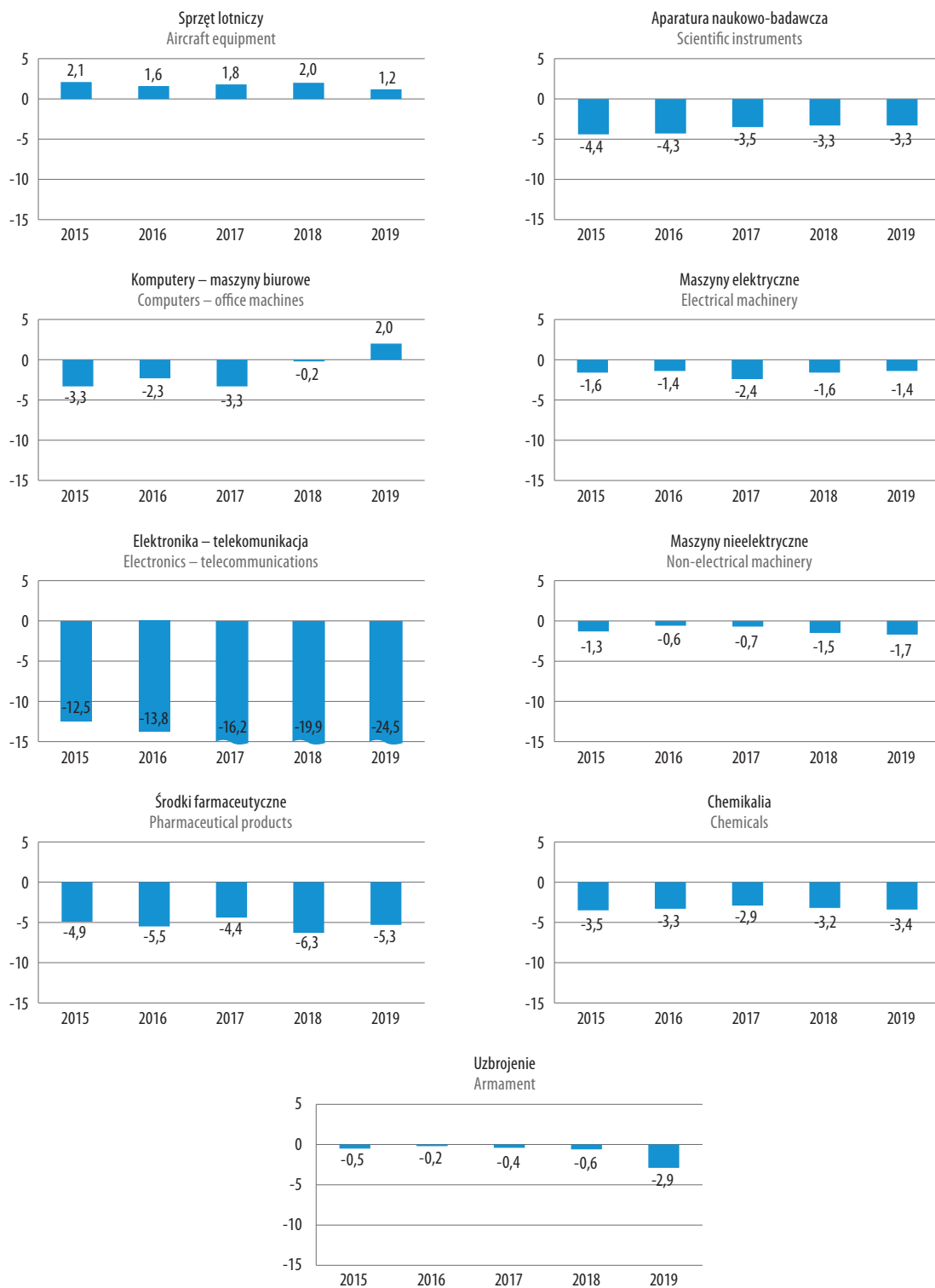


a Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.  
 a By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.

W Unii Europejskiej wartość eksportu (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki w 2018 r. była na poziomie 349,1 mld euro, co oznacza wzrost wobec 2017 r. o 4,3%. W krajach europejskich w 2018 r. największymi eksporterami (łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów) produktów wysokiej techniki były: Niemcy (199,8 mld euro), Holandia (130,6 mld euro) oraz Francja (100,8 mld euro). Eksport produktów wysokiej techniki z Polski szacowany był przez Eurostat na poziomie 18,5 mld euro.

W 2018 r. wartość importu w Unii Europejskiej (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki wyniosła 372,6 mld euro i wzrosła w skali roku o 2,7%. 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 2017 i 2018 odnotowano we Francji, Niemczech oraz Irlandii.

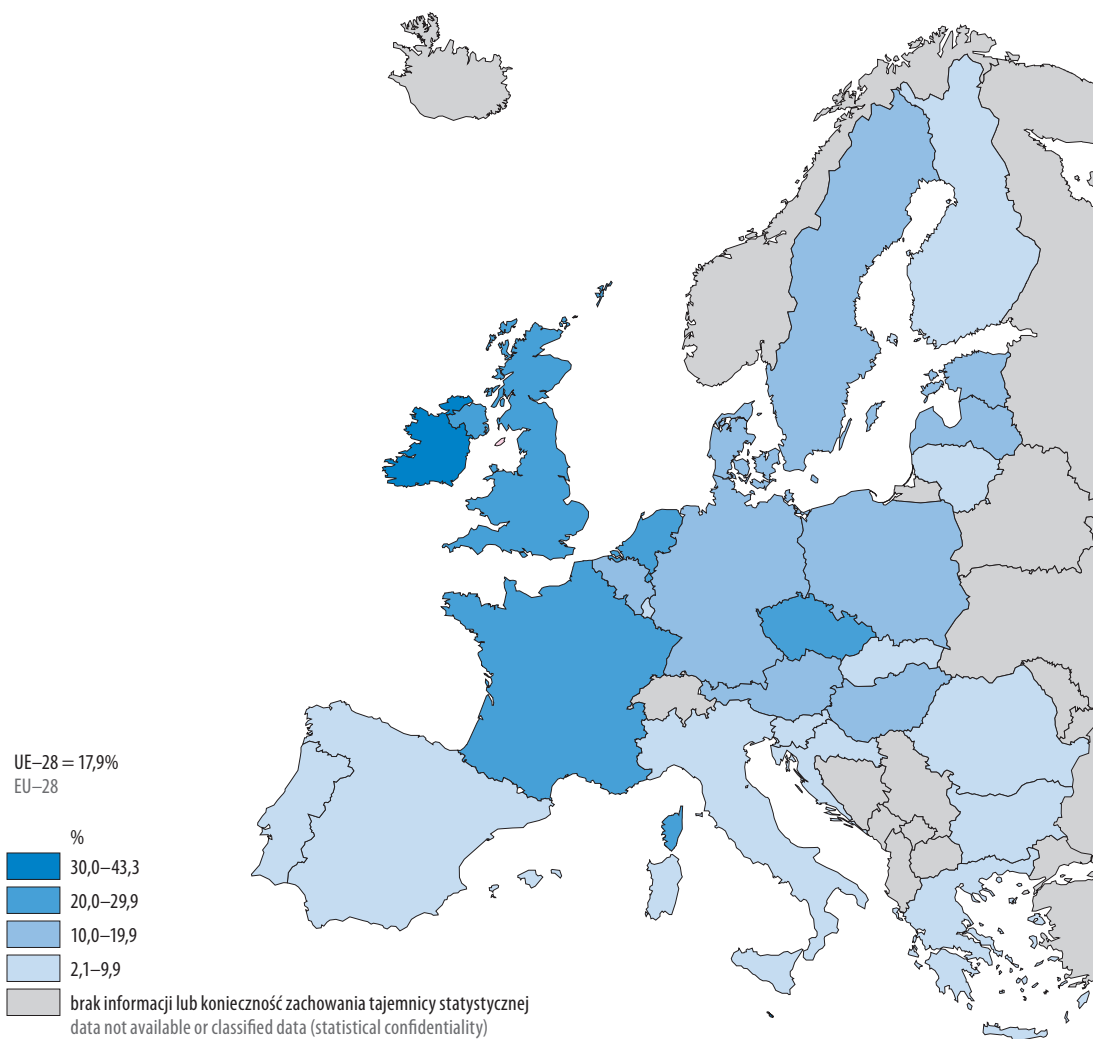
**Wykres 8 (39). Bilans handlu produktami wysokiej techniki<sup>a</sup> (w mld zł – ceny bieżące)**  
**Chart 8 (39). Balance of trade in high-technology<sup>a</sup> products (in billion PLN – current prices)**



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

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

**Udział eksportu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w eksporcie ogółem w krajach europejskich w 2018 r.**  
Export of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total export in European countries in 2018



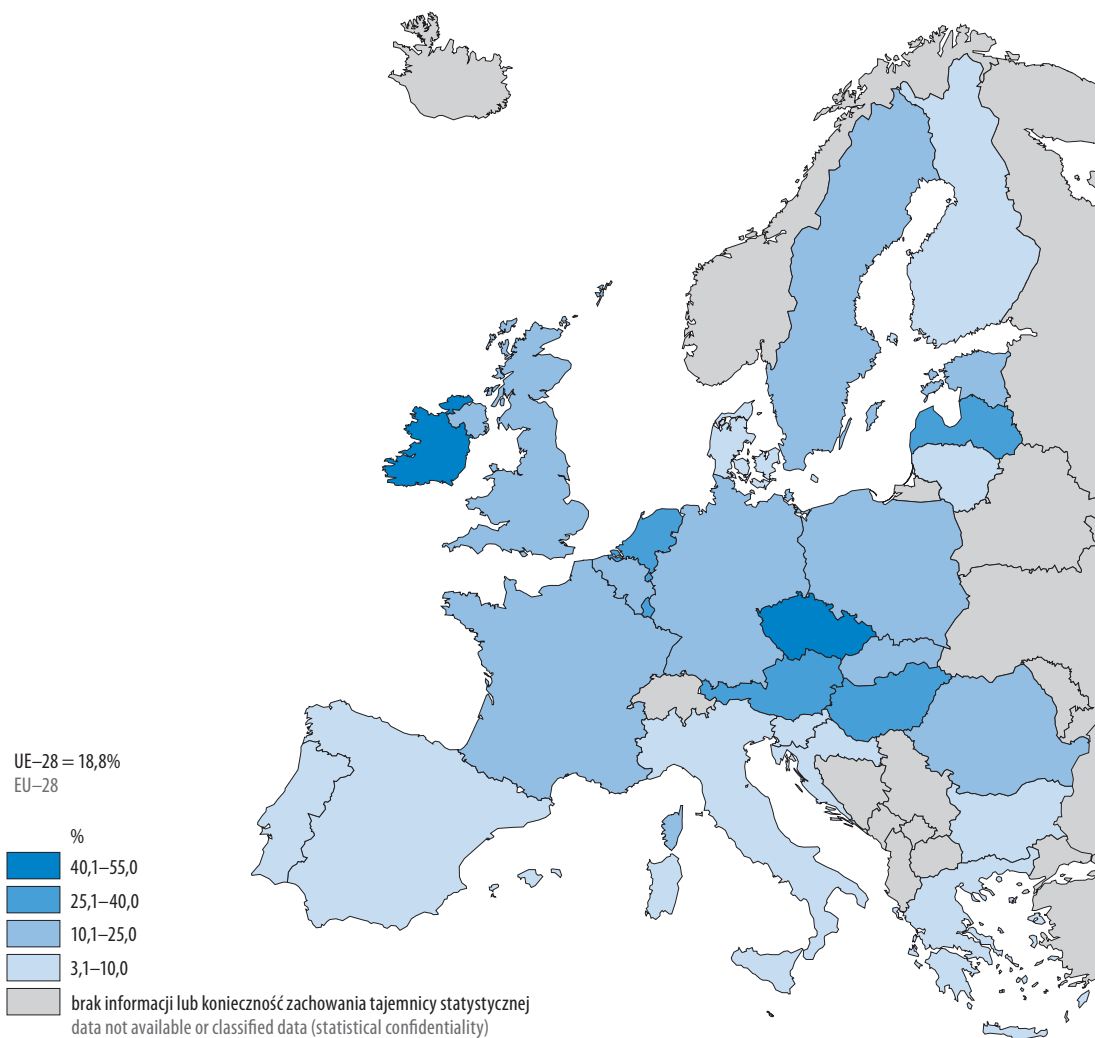
a Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4. b Z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE.  
Źródło: baza danych Eurostatu.

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

Udział eksportu produktów wysokiej techniki w eksporcie ogółem wśród krajów Unii Europejskiej w 2018 r. był najwyższy w Irlandii (43,3%). Wysoki poziom wystąpił również na Malcie (36,9%) i we Francji (29,6%). Łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów najwyższe wskaźniki odnotowano dla Irlandii – 34,7%, Malty – 25,6%, Holandii – 21,3%, Francji – 20,5%.

Mapa 5 (15).  
Map 5 (15).

**Udział importu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w imporcie ogółem w krajach europejskich w 2018 r.**  
Import of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total import in European countries in 2018



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

a By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4. b 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 z wybranych działów PKD w sektorze usług. Badaniami tymi objęte są przedsiębiorstwa, w których liczba pracujących przekracza 9 osób<sup>1</sup>.

**Tablica 1 (21). Struktura badanej zbiorowości przedsiębiorstw według sektorów własności, klas wielkości, sekcji i działów PKD w 2019 r.**

Table 1 (21). Structure of enterprises by ownership sectors, size classes, sections and divisions of NACE in 2019

PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE INDUSTRIAL ENTERPRISES	100,0	PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG (z sekcji G–U działy: 46, 49–53, 58–66, 71–73) ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR (from sections G–U divisions: 46, 49–53, 58–66, 71–73)	100,0
<b>Według sektorów:</b> <b>By sectors:</b>		<b>Według sektorów:</b> <b>By sectors:</b>	
publiczny public	4,1	publiczny public	1,2
prywatny private	95,9	prywatny private	98,8
<b>Według liczby pracujących:</b> <b>By number of persons employed:</b>		<b>Według liczby pracujących:</b> <b>By number of persons employed:</b>	
10–49 osób persons	72,7	10–49 osób persons	83,4
50–249	21,8	50–249	13,7
250–499	3,1	250–499	1,7
500 osób i więcej persons and more	2,4	500 osób i więcej persons and more	1,2
<b>Według sekcji:</b> <b>By sections:</b>		<b>Według sekcji/działów:</b> <b>By sections/divisions:</b>	
Górnictwo i wydobywanie Mining and quarrying	1,5	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi (dział 46) z sekcji Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	41,6
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	91,2	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles (division 46) from section Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles	
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych Electricity, gas, steam and air conditioning supply	1,5	Transport i gospodarka magazynowa Transportation and storage	32,7
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	5,8	Informacja i komunikacja Information and communication	10,2
		Działalność finansowa i ubezpieczeniowa Financial and insurance activities	6,4
		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 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	9,1

1. W tablicach 2(22) i 3(23) w celu zachowania porównywalności z poprzednimi edycjami publikacji 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 na innowacje w 2019 r.

## **Nakłady na działalność innowacyjną** Expenditures on innovation activity

Wydatkowane przez przedsiębiorstwa środki poniesione na działalność innowacyjną są zróżnicowane 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 2019 r. nakłady na innowacje przedsiębiorstw przemysłowych wynosiły 23,2 mld zł, z czego 92,9% poniosły przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 49 osób (stanowiące 27,3% ogólnej liczebności badanej zbiorowości). W sektorze usług w grupie analizowanych przedsiębiorstw nakłady te oszacowano na poziomie 15,4 mld zł, z czego udział nakładów przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 49 osób (16,5% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) wyniósł 82,1%. Koncentracja nakładów na innowacje w przemyśle oraz w usługach miała miejsce w przedsiębiorstwach liczących powyżej 499 pracujących (odpowiednio 64,5% nakładów poniesionych przez 2,4% podmiotów oraz 49,5% – przez 1,2% podmiotów).

Przedsiębiorstwa przemysłowe największe nakłady przeznaczyły na środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne – 11,0 mld zł (47,3% ogółu nakładów na innowacje), a także na działalność badawczą i rozwojową (41,0%). Przedsiębiorstwa z sektora usług największe kwoty wydatkowały na działalność badawczą i rozwojową – 9,7 mld zł (62,7% ogółu nakładów na innowacje), jak również na środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne (23,0%).

W 2019 r. w grupie przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób udział nakładów na inwestycje w środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne wyniósł w przemyśle 47,9%, a w usługach – 22,1%, natomiast nakładów na innowacje mające swoje źródło w działalności badawczej i rozwojowej kształtował się w przemyśle (sekcje B–E) na poziomie 40,6%, a w badanych działach sektora usług (sekcji G–U) – 63,5%.

Uwzględniając rodzaj działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 49 pracujących, w 2019 r. najwyższe nakłady na działalność innowacyjną wykazały przedsiębiorstwa przemysłowe należące do sekcji Przetwórstwo przemysłowe (86,0%) z działów 24–30: (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, Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, Produkcja pozostałego sprzętu transportowego), co stanowiło łącznie ponad połowę nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle. W przedsiębiorstwach z sektora usług najwyższe nakłady na działalność innowacyjną (47,3%) poniosły jednostki zaklasyfikowane do działów z sekcji Informacja i komunikacja.

**Tablica 2 (22). Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według rodzajów działalności innowacyjnej**

Table 2 (22). Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by type of innovation activity

Lata Years	Ogółem Total	W tym środki na Of which funds on		
		działalność badawczą i rozwojową (B+R) <sup>a</sup> research and development (R&D) <sup>a</sup>	własny personel pracujący nad innowacjami own personnel working on innovation	materiały oraz usługi obce zakupione w celu realizacji działalności innowacyjnej services, materials, supplies purchased from others for innovation
w mln zł in million PLN				
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE INDUSTRIAL ENTERPRISES</b>				
2015	28920,7	4838,3	–	–
2016	27157,5	4988,3	–	–
2017	26464,3	5976,0	–	–
2018	21463,7	7883,4	432,4	581,0
2019	21523,6	8746,8	536,4	829,0
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</b>				
2015	11855,5	3803,2	–	–
2016	9689,4	3973,9	–	–
2017	11508,1	5085,4	–	–
2018	11347,1	6376,2	794,5	1071,6
2019	12639,8	8023,9	688,1	647,0

a Nakłady wewnętrzne i zewnętrzne ogółem.

a Extramural and intramural expenditures in total.

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

- własne,
- krajowe otrzymane od instytucji dysponujących środkami publicznym,
- pozyskane z zagranicy (bezzwrotne),
- pochodzące z funduszy kapitału ryzyka,
- kredyty, pożyczki i inne zobowiązania finansowe od instytucji finansowych.

Nakłady na działalność innowacyjną w 2019 r. finansowane były głównie ze środków własnych przedsiębiorstw, których udział w przypadku podmiotów przemysłowych wyniósł 75,0%, a usługowych – 82,8%. Zarówno w przemyśle, jak i w usługach, w grupie przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób, wzrosła w porównaniu z 2018 r. wartość środków pozyskanych z zagranicy (o 8,6% w przemyśle i o 17,4% w usługach).

**Tablica 3 (23). Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według źródeł finansowania**

Table 3 (23). Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by source of funds

Lata Years	Ogółem Total	W tym Of which			
		środki własne assets own	środki krajowe otrzymane od instytucji dyspo- nujących środkami publicznymi national assets received from institutions with public funds	środki pozyskane z zagranicy (bezzwrotne) assets from abroad (non-refundable)	kredyty, pożyczki i inne zobowią- zania finansowe od instytucji finansowych credits, loans and other financial liabilities from financial institutions
w mln zł in million PLN					
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE INDUSTRIAL ENTERPRISES</b>					
2015	28920,7	18397,9	–	1528,0	–
2016	27157,5	19603,9	–	415,9	–
2017	26464,3	20436,3	–	649,4	–
2018	21463,7	16717,5	525,0	812,8	1618,9
2019	21523,6	16468,1	498,6	882,6	1366,1
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</b>					
2015	11855,5	8724,3	–	1949,2	–
2016	9689,4	8572,1	–	254,9	–
2017	11508,1	10458,6	–	351,2	–
2018	11347,1	10294,7	200,5	429,7	202,8
2019	12639,8	11178,2	214,0	504,3	222,3



## 6. Ochrona własności przemysłowej

### 6. Industrial property protection

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

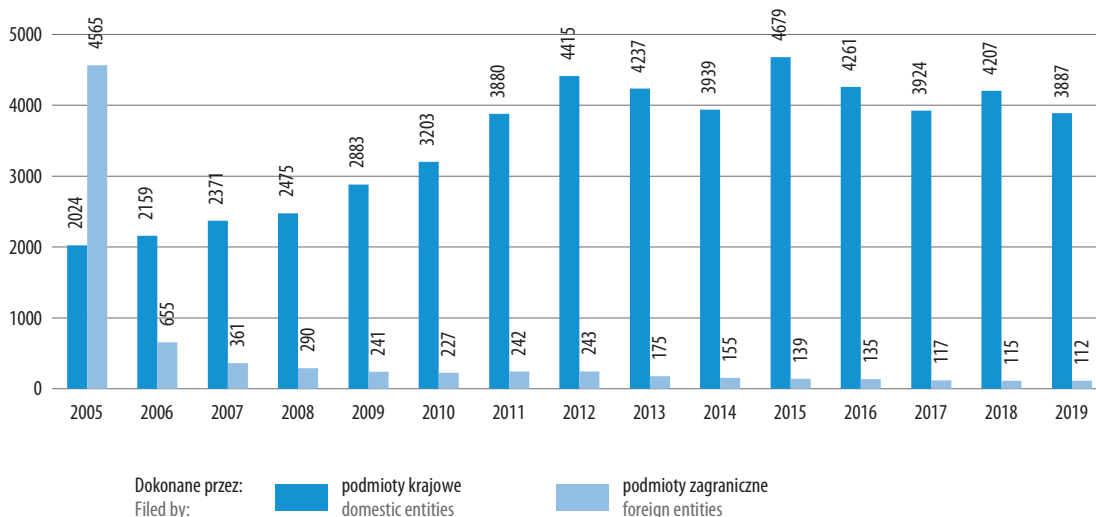
##### 6.1. Applications and granting industrial property rights

#### Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

Patent Office of the Republic of Poland

W Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. dokonano 3999 zgłoszeń wynalazków, co oznacza spadek o 7,5% 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 2019 r. liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 112 (69 – w trybie krajowym, 43 – w trybie międzynarodowym PCT), podczas gdy w 2005 r. – 4565. W 2019 r. w Urzędzie Patentowym RP odnotowano 3887 zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe, tj. o 7,6% mniej niż w roku poprzednim.

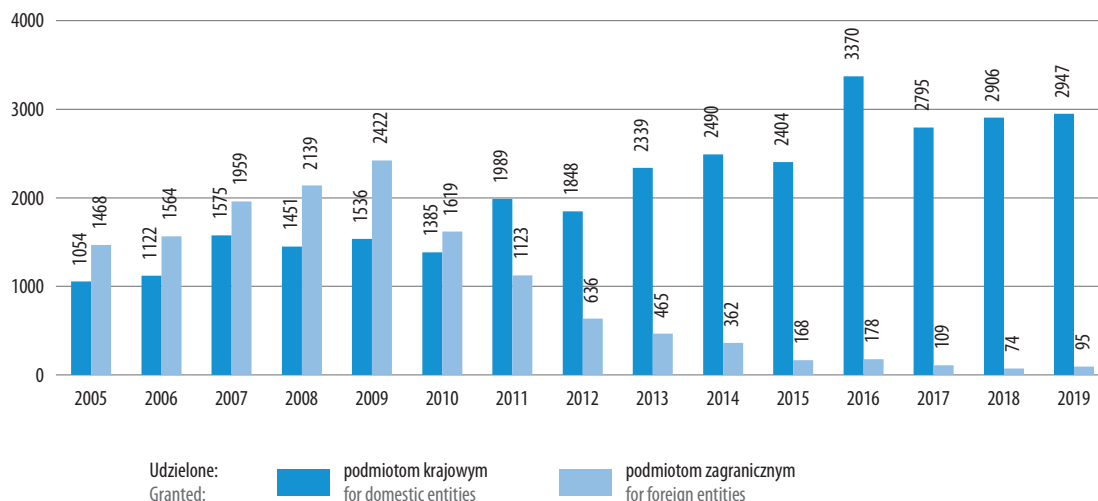
**Wykres 1 (40).** Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP  
Chart 1 (40). Patent applications to the Patent Office of the Republic of Poland



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

W 2019 r. przyznano w Urzędzie Patentowym RP 3042 patenty na wynalazki, z czego 2947 – na wynalazki zgłoszone przez podmioty krajowe. W porównaniu z poprzednim rokiem nastąpił wzrost liczby przyznanych patentów na wynalazki o 2,1% (o 1,4% w przypadku patentów udzielonych podmiotom krajowym). W 2019 r. Urząd Patentowy RP udzielił podmiotom zagranicznym 95 patentów i pomimo obserwowanej w ostatnich latach tendencji spadkowej było to o 28,4% więcej niż rok wcześniej.

**Wykres 2 (41). Patenty udzielone przez Urząd Patentowy RP**  
**Chart 2 (41). 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 2019 r. odnotowano 855 zgłoszeń wzorów użytkowych dokonanych przez podmioty krajowe (o 9,3% mniej niż w poprzednim roku) oraz udzielono 603 prawa ochronne dla tego rodzaju własności przemysłowej (o 21,6% mniej). Liczba analogicznych zgłoszeń dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 56 (spadek o 29,1%), a udzielonych na nie praw ochronnych – 51, co oznacza wzrost w skali roku o 8,5%.

W 2019 r. podmioty krajowe zgłosiły 1004 wzory przemysłowe (o 7,1% mniej niż przed rokiem), a udzielono im 934 prawa z rejestracji tych wzorów (o 1,6% mniej). Podmioty zagraniczne dokonały 50 zgłoszeń wzorów przemysłowych, co oznacza spadek o 16,7% w stosunku do 2018 r., wzrosła natomiast liczba udzielonych praw z ich rejestracji (o 28,1%) i wyniosła 41.

W Urzędzie Patentowym RP w 2019 r. odnotowano 13294 zgłoszenia znaków towarowych dokonanych przez podmioty krajowe (o 3,8% więcej niż przed rokiem) i przyznano im 9894 prawa ochronne (spadek o 5,5%). Wzrosła liczba zgłoszeń znaków towarowych dokonanych przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (o 9,1% do 934), natomiast w ramach Porozumienia Madryckiego – zmalała (o 1,0% do 2781). Przyznano 806 praw ochronnych na znaki towarowe zgłoszone przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (o 13,3% mniej niż przed rokiem) oraz 2966 – w ramach Porozumienia Madryckiego (więcej o 18,3%).

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

Przedmioty własności przemysłowej Objects of industrial property	2015	2016	2017	2018	2019
PODMIOTY KRAJOWE DOMESTIC ENTITIES					
Wynalazki: Inventions:					
zgłoszenia patent applications	4679	4261	3924	4207	3887
udzielone patenty patents granted	2404	3370	2795	2906	2947
Wzory użytkowe: Utility model:					
zgłoszenia patent applications	994	1084	953	943	855

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

Przedmioty własności przemysłowej Objects of industrial property	2015	2016	2017	2018	2019
udzielone prawa ochronne rights of protection granted	562	638	776	769	603
<b>Wzory przemysłowe:</b> Industrial designs:					
zgłoszenia patent applications	1022	1063	971	1081	1004
udzielone prawa z rejestracji rights in registration granted	776	1 080	815	949	934
<b>Znaki towarowe:</b> Trademarks:					
zgłoszenia patent applications	12613	13854	13739	12811	13294
udzielone prawa ochronne rights of protection granted	7992	7902	13934	10470	9894
<b>PODMIOTY ZAGRANICZNE</b> FOREIGN ENTITIES					
<b>Wynalazki:</b> Inventions:					
zgłoszenia patent applications	139	135	117	115	112
w trybie krajowym <sup>a</sup> filed under national procedure <sup>a</sup>	99	95	76	64	69
w trybie międzynarodowym <sup>b</sup> filed under international procedure <sup>b</sup>	40	40	41	51	43
udzielone patenty patents granted	168	178	109	74	95
<b>Wzory użytkowe:</b> Utility model:					
zgłoszenia patent applications	63	67	55	79	56
udzielone prawa ochronne rights of protection granted	44	36	34	47	51
<b>Wzory przemysłowe:</b> Industrial designs:					
zgłoszenia patent applications	51	33	68	60	50
udzielone prawa z rejestracji rights in registration granted	80	63	53	32	41
<b>Znaki towarowe:</b> Trademarks:					
zgłoszenia patent applications					
w trybie krajowym filed under national procedure	797	954	1025	856	934
w ramach Porozumienia Madryckiego under Madrid Agreement	2766	1821	2231	2809	2781
udzielone prawa ochronne rights of protection granted					
w trybie krajowym filed under national procedure	608	798	1066	930	806
w ramach Porozumienia Madryckiego under Madrid Agreement	2109	1658	3063	2507	2966

a, b Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP: a – bezpośrednio, b – w ramach Układu o Współpracy Patentowej (PCT).  
 Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

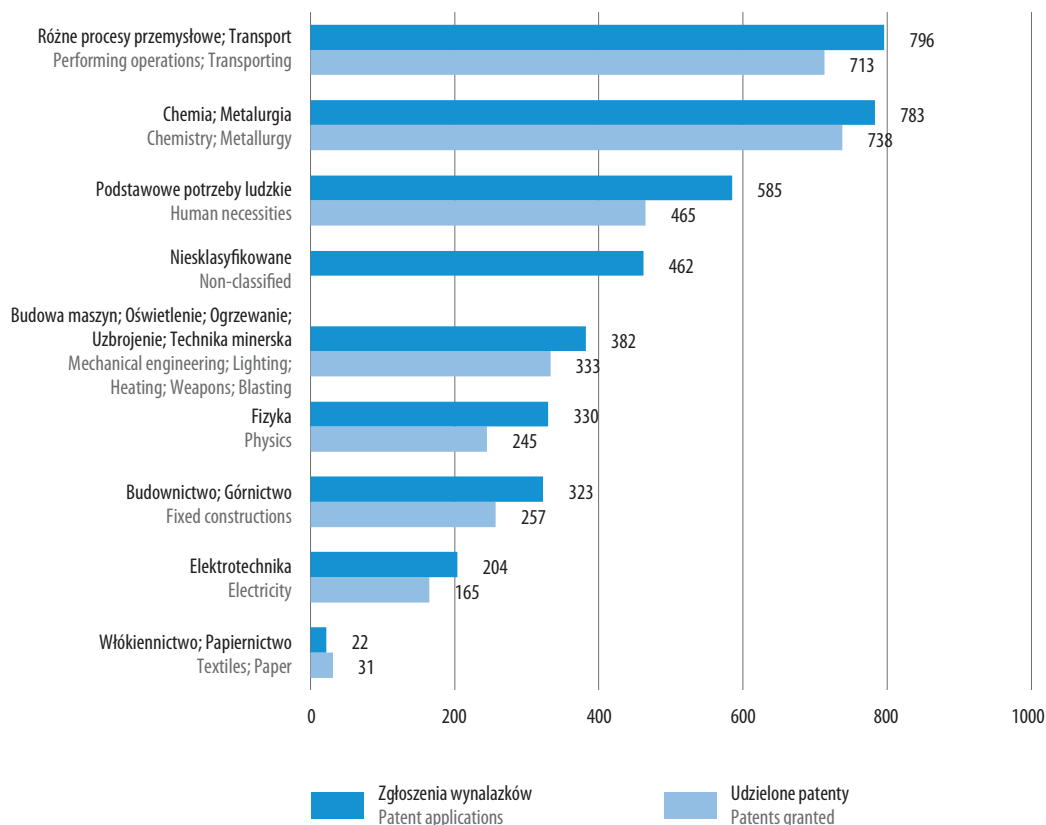
a, b Patent applications filed with Patent Office of the Republic of Poland: a – directly, b – under the Patent Cooperation Treaty (PCT).

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 VIII), można zauważyć, że w Urzędzie Patentowym RP w 2019 r. (według wstępnej kwalifikacji) najwięcej zgłoszeń wynalazków krajowych odnotowano w działach Różne procesy przemysłowe; Transport; Chemia; Metalurgia oraz Podstawowe potrzeby ludzkie.

**Wykres 3 (42). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej<sup>a</sup> w 2019 r.**

Chart 3 (42). 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 2019



a Według klasy głównej.

Uwaga: Zgłoszenia wynalazków podlegają procedurze wstępnego klasyfikowania według działów techniki; Urząd Patentowy RP w ciągu 18 miesięcy od daty zgłoszenia ma obowiązek ostatecznego jego zaklasyfikowania do odpowiedniego działu techniki, a w przypadku gdy wynalazek nie spełnia wymogów formalnych, ujmowany jest w pozycji „Niesklasyfikowane”. Dane prezentowane są według stanu w lutym 2019 r.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

a By the main class.

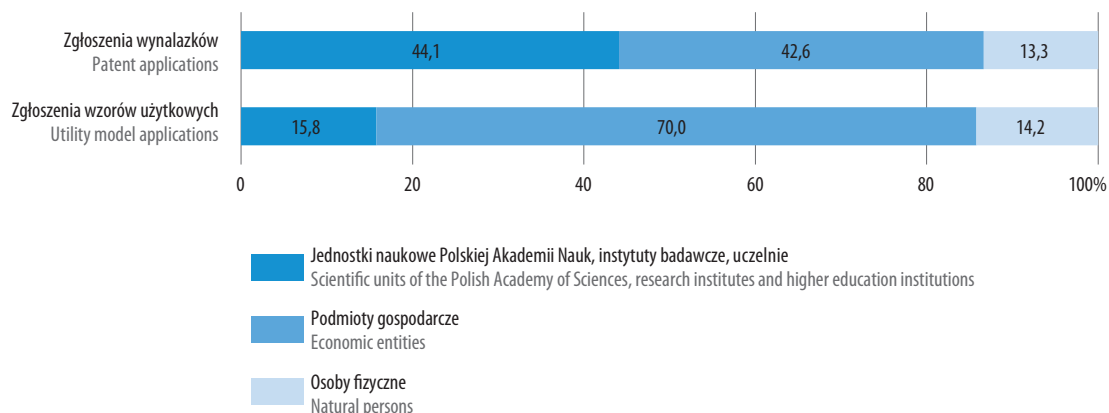
Note: Patent applications undergo preliminary classification by technology sections; the Patent Office of the Republic of Poland, within 18 months from the date of notification of the patent applications, is under the obligation to finally classify it into the respective technology section, and in the case when the patent applications does not meet the formal requirements, it is included in item "Non-classified". Data are presented as of February 2019.

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

W 2019 r. w przypadku 44,1% wszystkich zgłoszeń wynalazków złożonych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP pierwszym zgłaszającym był podmiot z grupy Jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk, instytuty badawcze, uczelnie. Nieco niższy odsetek (42,6%) stanowiły zgłoszenia dokonane przez podmioty gospodarcze. Wzory użytkowe najczęściej zgłaszane były przez podmioty gospodarcze (70,0%).

**Wykres 4 (43). Zgłoszenia wynalazków i wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe według pierwszego zgłaszającego w 2019 r.**

Chart 4 (43). Patent applications and utility model applications filed by domestic entities with the Patent Office of the Republic of Poland by the first applicant in 2019



Biorąc pod uwagę rodzaj prowadzonej działalności zauważyć można, że w 2019 r. ponad połowę wszystkich zgłoszeń wynalazków w Urzędzie Patentowym RP stanowiły wnioski złożone przez podmioty z sekcji Przetwórstwo przemysłowe.

**Tablica 2 (25). Zgłoszenia wynalazków przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju działalności pierwszego zgłaszającego w 2019 r.**

Table 2 (25). Patent applications filed by domestic business entities by type of activity of the first applicant in 2019

Sekcje PKD Sections NACE	Zgłoszenia wynalazków Patent applications
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	<b>1655</b>
Górnictwo i wydobywanie Mining and quarrying	13
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	893
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych Electricity, gas, steam and air conditioning supply	11
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	19
Budownictwo Construction	59
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	147
Transport i gospodarka magazynowa Transportation and storage	4
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi Accommodation and food service activities	6
Informacja i komunikacja Information and communication	40
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa Financial and insurance activities	8
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości Real estate activities	13

**Tablica 2 (25). Zgłoszenia wynalazków przez krajowe podmioty gospodarcze według rodzaju działalności pierwszego zgłaszającego w 2019 r. (dok.)**

Table 2 (25). Patent applications filed by domestic business entities by type of activity of the first applicant in 2019 (cont.)

Sekcje PKD Sections NACE	Zgłoszenia wynalazków Patent applications
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna Professional, scientific and technical activities	272
Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca Administrative and support service activities	10
Edukacja Education	14
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna Human health and social work activities	22
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją Arts, entertainment and recreation	5
Pozostała działalność usługowa Other service activities	12
Brak identyfikacji PKD No NACE code	107

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

W 2019 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 mld zł nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe. Wzrost dotyczył natomiast wskaźnika liczby zgłoszeń wynalazków na 1 mln aktywnych 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>

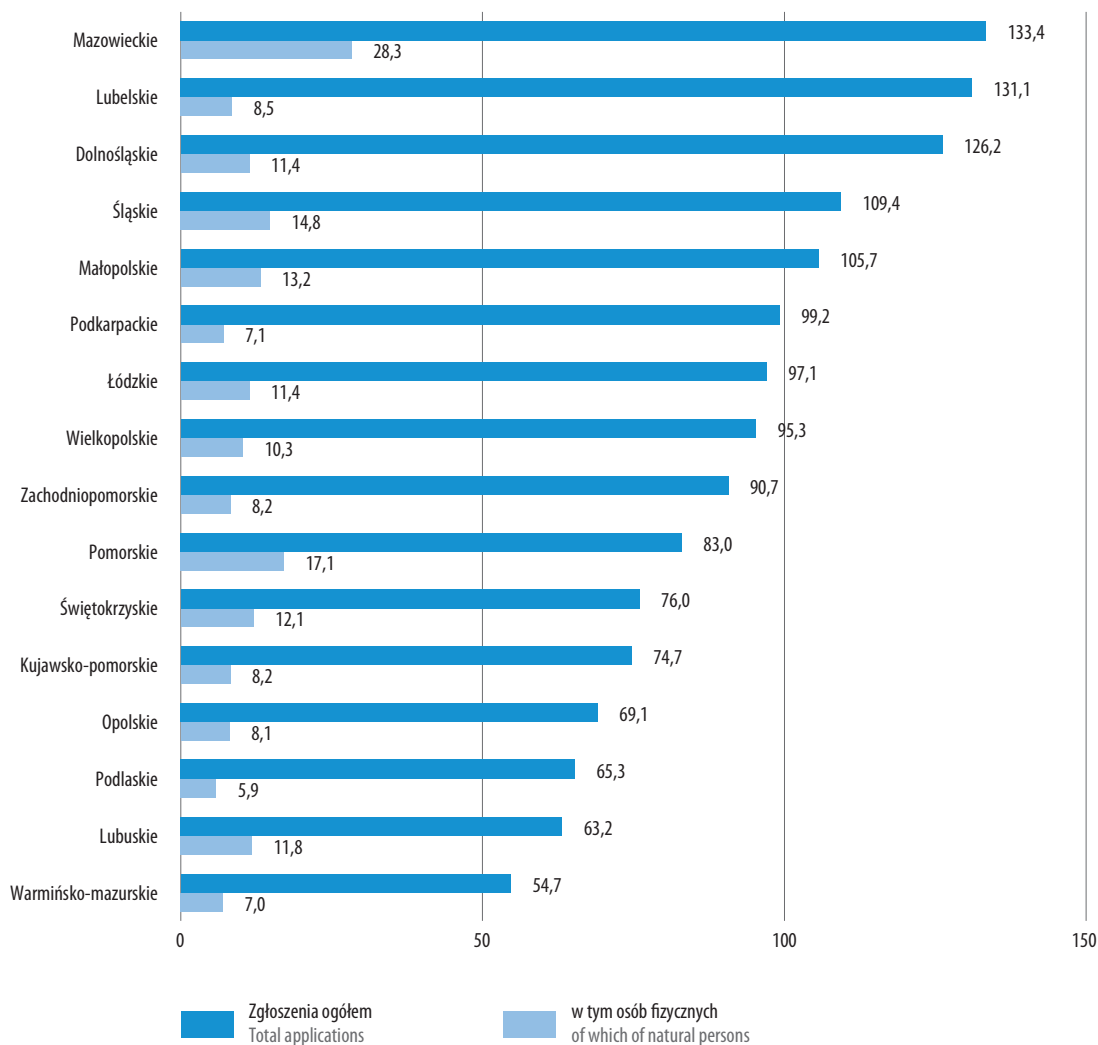
Wyszczególnienie Specification	2015	2016	2017	2018	2019
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln mieszkańców Patent applications per 1 million inhabitants	121,6	110,9	102,1	109,5	101,3
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln aktywnych zawodowo Patent applications per 1 million active population	268,9	246,9	226,1	245,4	247,2
Zgłoszenia wynalazków na 1 mld zł nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe (GERD) Patent applications per PLN 1 billion GERD	258,9	237,5	190,7	204,4	128,3

a Dane dotyczące zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP.  
a 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 2019 r. wyniósł 101,3, przy rozpiętości od 54,7 – dla województwa warmińsko-mazurskiego do 133,4 – dla województwa mazowieckiego. Analogiczny wskaźnik wyznaczony dla liczby zgłoszeń, w których pierwszym wnioskodawcą była osoba fizyczna, wyniósł 13,5, najniższy był w województwie podlaskim (5,9), a najwyższy – w województwie mazowieckim (28,3).

**Wykres 5 (44). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2019 r.**

Chart 5 (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 2019



a Według siedziby pierwszego zgłaszającego w przypadku wynalazków zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

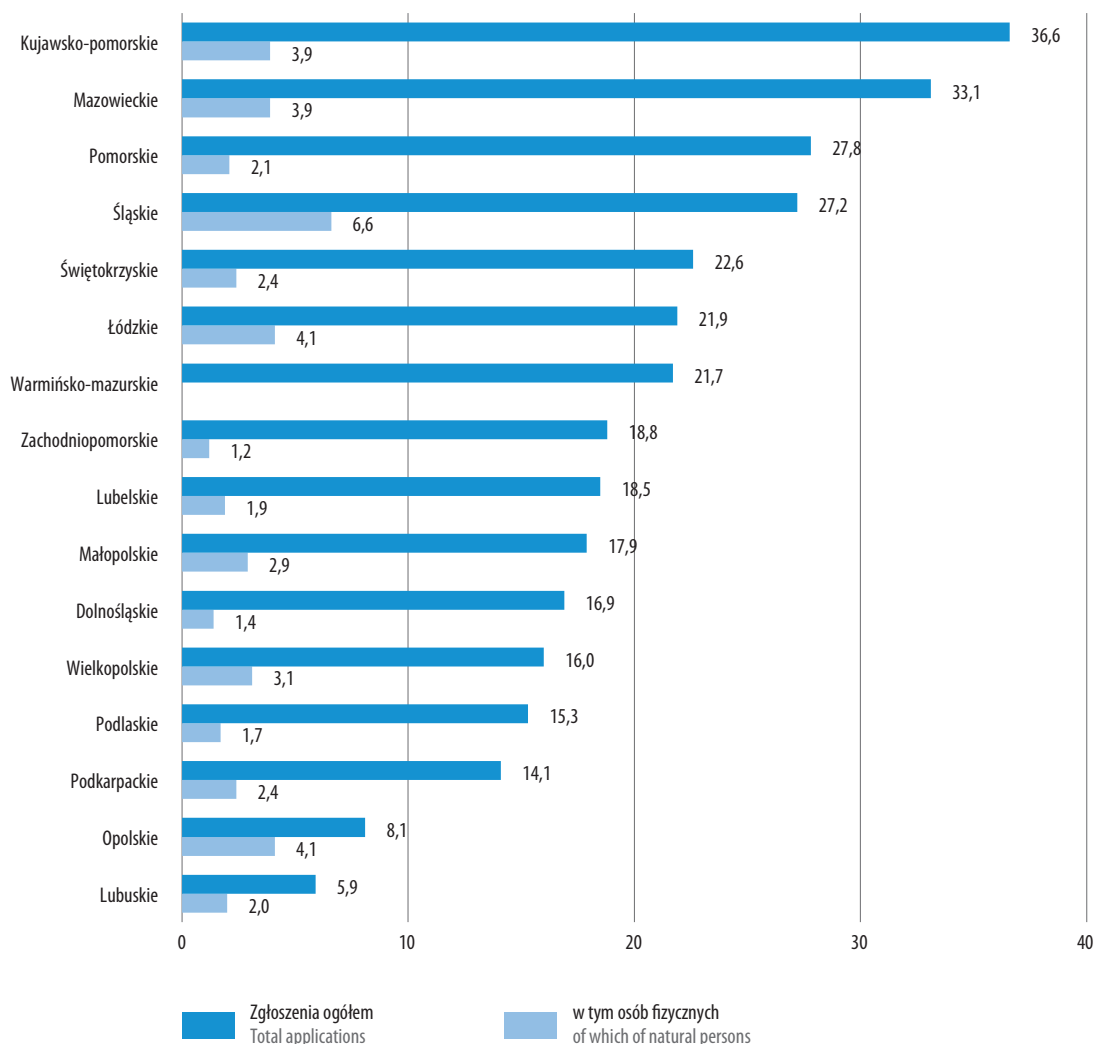
a By first applicant's place of residence if inventions are filed together by many inventors.

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 przypadały w Polsce 24,5 zgłoszenia, przy czym w województwach: śląskim, pomorskim, mazowieckim i kujawsko-pomorskim intensywność ta była większa od przeciętnej dla kraju. Liczba zgłoszeń od osób fizycznych jako pierwszych wnioskodawców przypadająca na 1 mln mieszkańców wyniosła 4,1, a w województwie śląskim była ona wyższa od średniej krajowej.

### Wykres 6 (45). Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2019 r.

Chart 6 (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 2019



a Według siedziby pierwszego zgłaszającego w przypadku praw ochronnych zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.  
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

a 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.

W 2019 r. pod względem liczby zgłoszonych wynalazków dokonanych w Urzędzie Patentowym RP przez podmioty krajowe według siedziby pierwszego wnioskodawcy dominowało województwo mazowieckie (18,6%), natomiast najmniejszym udziałem zgłoszeń charakteryzowało się województwo lubuskie (1,6%). Analogicznie najwięcej patentów w 2019 r. przyznano na wynalazki, w których pierwszy autor pochodził z województwa mazowieckiego (19,0%), natomiast najmniej – z województwa lubuskiego (0,9%).

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 20,9% zgłoszeń wzorów użytkowych. Najwięcej udzielonych w 2019 r. przez Urząd Patentowy RP praw ochronnych na wzory użytkowe również przypadają na województwo mazowieckie, a ich udział w ogólnej liczbie udzielonych praw wyniósł 15,9%.

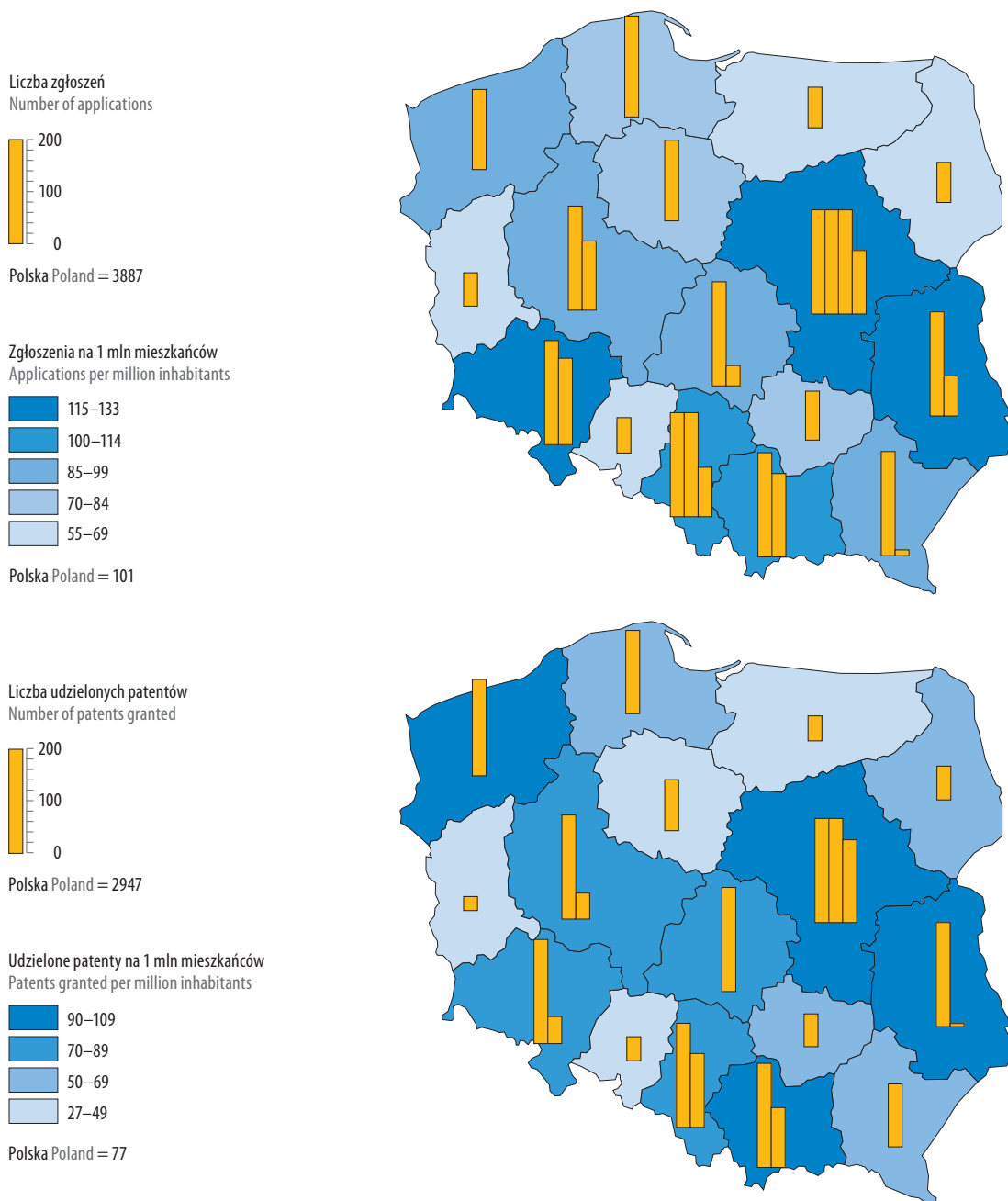


Mapa 1 (16).

**Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP i patenty im udzielone według województw w 2019 r.**

Map 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 2019



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

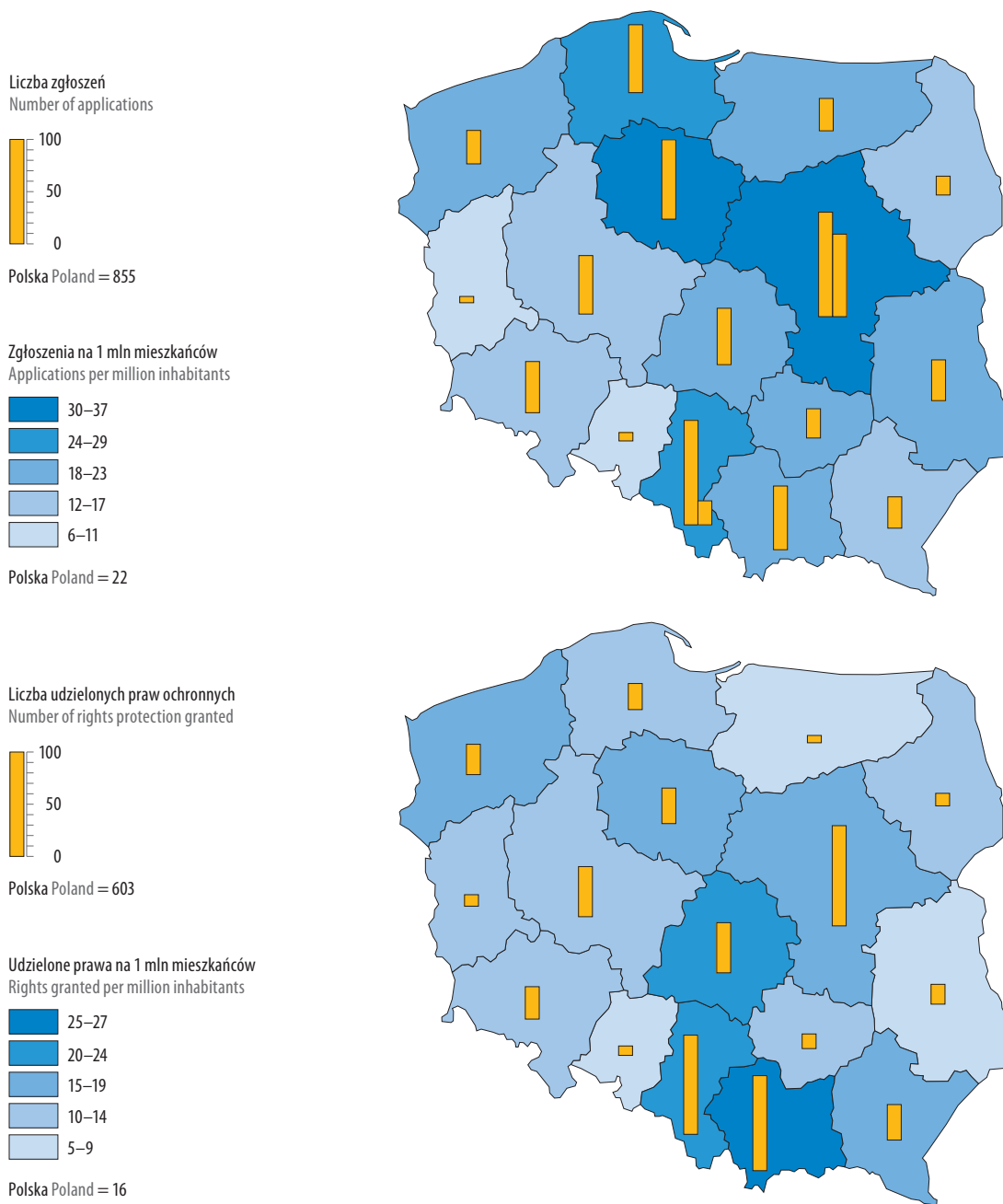
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

a 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.

## 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 2019 r.

Map 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 2019



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

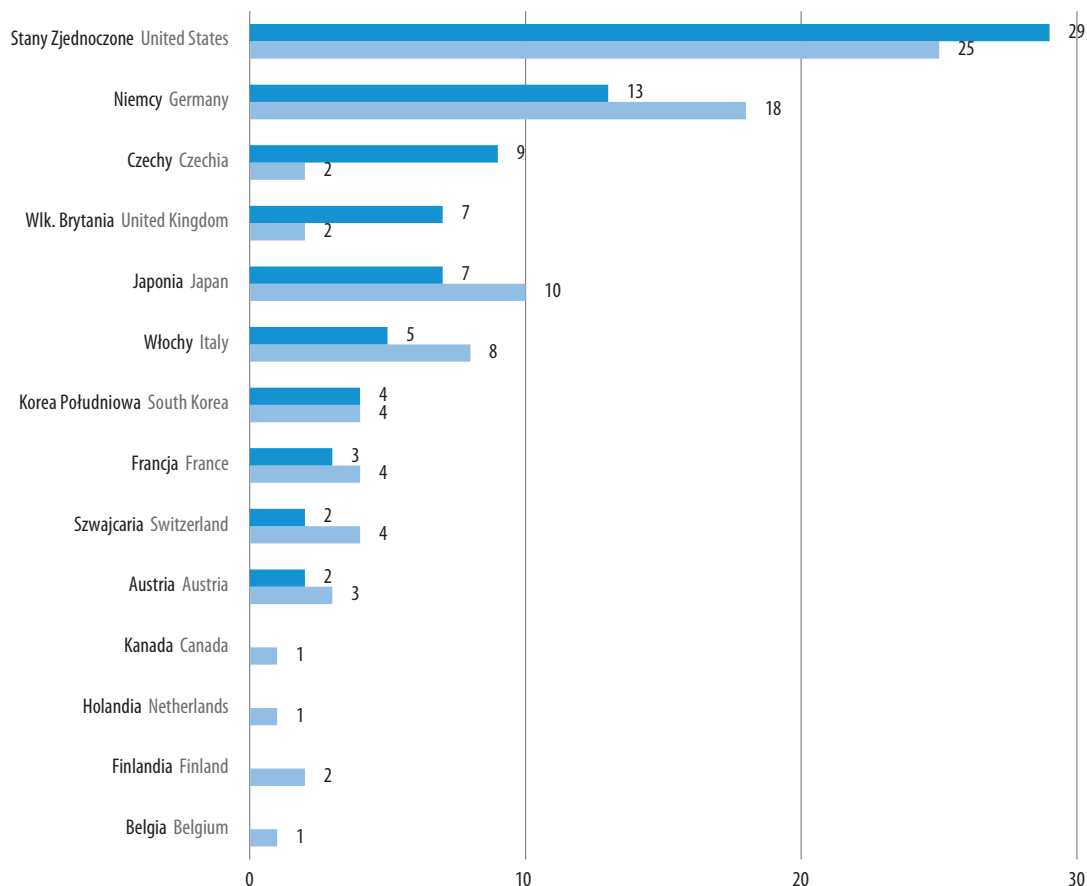
a By place of first applicant's/right's owner's residence if co-authors are provided.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

Spośród podmiotów zagranicznych, w 2019 r. w Urzędzie Patentowym RP największą liczbę wynalazków zgłosili oraz najwięcej patentów uzyskali rezydenci ze Stanów Zjednoczonych (odpowiednio 25,9% i 26,3%).

**Wykres 7 (46). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty zagraniczne<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im patenty według wybranych krajów w 2019 r.**

Chart 7 (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 2019

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 2019 r. w Polsce uprawomocniono 13020 patentów europejskich, co w stosunku do roku poprzedniego oznacza wzrost o 11,9%.

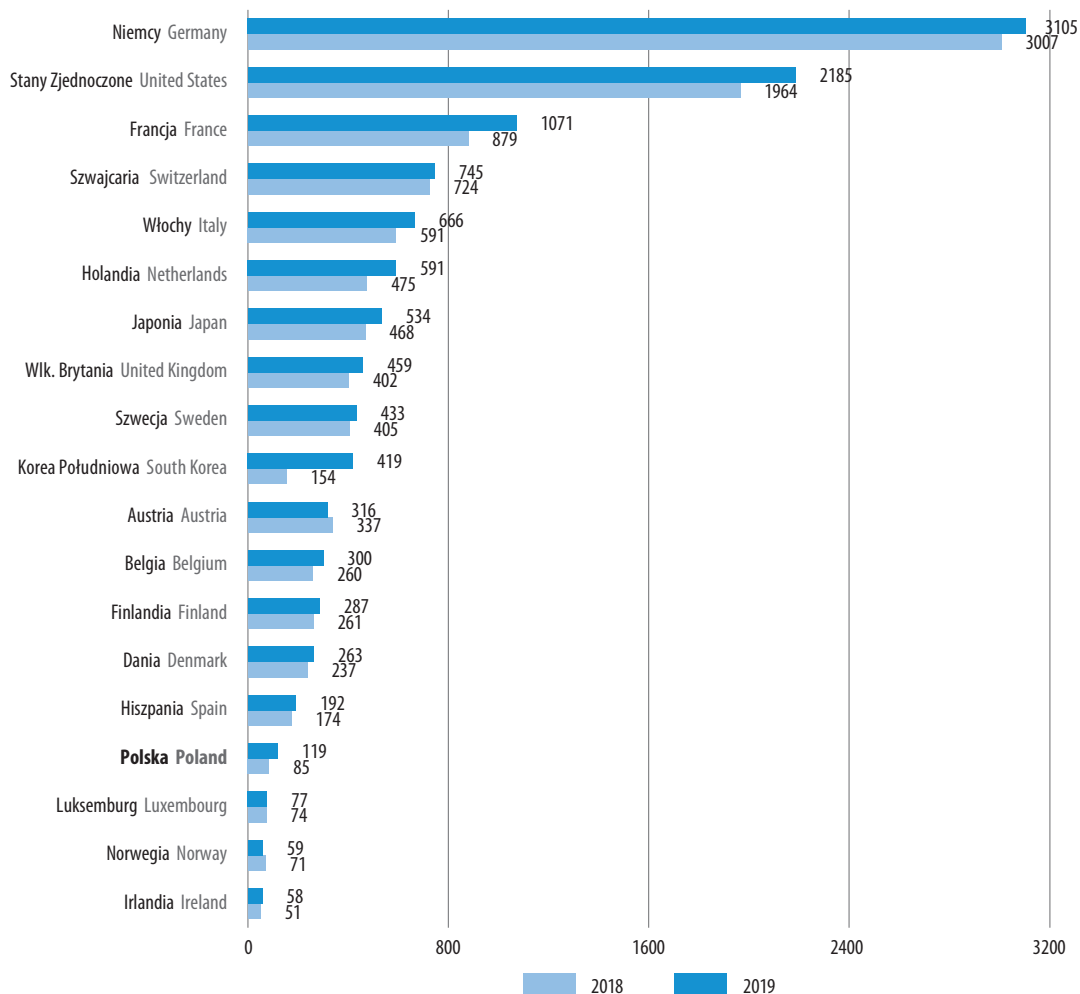
Podobnie jak przed rokiem, w wyniku uprawomocnienia się patentu europejskiego, na terenie Polski ochroną objęto najwięcej wynalazków z Niemiec. W 2019 r. patenty europejskie przyznane niemieckim wynalazcom stanowiły 23,8% wszystkich uprawomocnionych patentów europejskich, a ich liczba w porównaniu z rokiem poprzednim wzrosła o 3,3%.

W 2019 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 16,8% (wobec 16,9% w roku poprzednim). Liczba uprawomocnionych patentów europejskich dla wynalazków zgłoszonych ze Stanów Zjednoczonych wzrosła w skali roku o 11,3%.

### Wykres 8 (47). Uprawomocnione patenty europejskie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej według wybranych krajów

Chart 8 (47). European patents validated on the territory of the Republic of Poland by selected countries

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



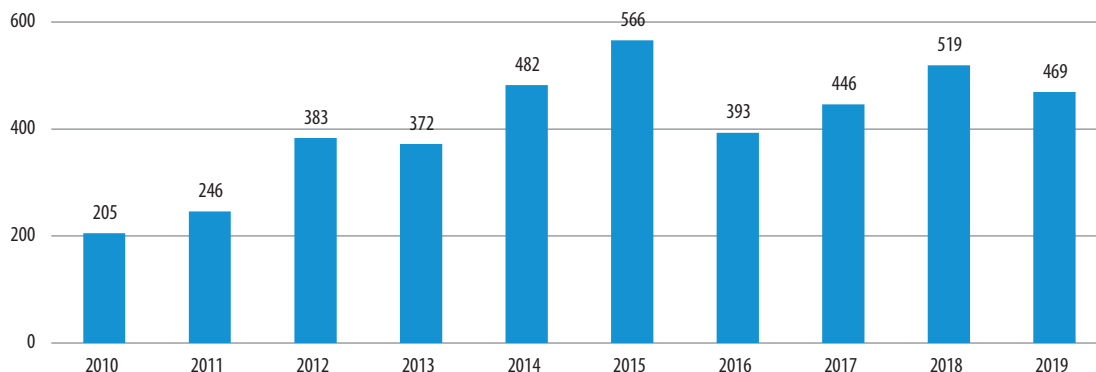
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

### Europejski Urząd Patentowy European Patent Office

Według danych opublikowanych przez Europejski Urząd Patentowy (European Patent Office – EPO), w 2019 r. liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony przez polskie podmioty wyniosła 469 i była niższa o 12,2% niż przed rokiem. Liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez polskich rezydentów w Euro-

pejskim Urzędzie Patentowym stanowiła 0,6% wszystkich zgłoszeń dokonanych w 2019 r. w tym urzędzie i plasowała Polskę na 13. miejscu.

**Wykres 9 (48). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty w Europejskim Urzędzie Patentowym**  
Chart 9 (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 Applicant's holder's country of residence	2018	2019
<b>UE-28 EU-28</b>	<b>71853</b>	<b>72615</b>
Austria Austria	2292	2341
Belgia Belgium	2360	2423
Bułgaria Bulgaria	32	34
Chorwacja Croatia	14	19
Cypr Cyprus	51	47
Czechy Czechia	242	198
Dania Denmark	2390	2404
Estonia Estonia	46	49
Finlandia Finland	1728	1703
Francja France	10317	10163
Grecja Greece	120	139
Hiszpania Spain	1776	1887
Holandia Netherlands	7140	6954
Irlandia Ireland	801	878
Litwa Lithuania	37	29
Luxemburg Luxembourg	455	427
Łotwa Latvia	12	22
Malta Malta	51	56
Niemcy Germany	26734	26805
<b>Polska Poland</b>	<b>534</b>	<b>469</b>

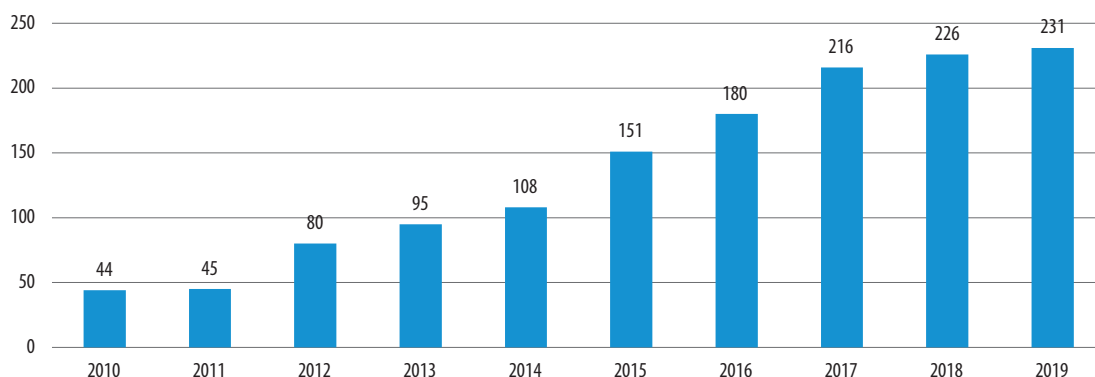
**Tablica 4 (27). Zgłoszenia wynalazków w Europejskim Urzędzie Patentowym według krajów Unii Europejskiej (dok.)**  
 Table 4 (27). European patent applications filed with the EPO by EU countries (cont.)

Kraj zamieszkania wnioskodawcy Applicant's holder's country of residence	2018	2019
Portugalia Portugal	220	272
Rumunia Romania	47	40
Słowacja Slovakia	50	42
Słowenia Slovenia	99	121
Szwecja Sweden	4050	4381
Węgry Hungary	120	100
Wlk. Brytania United Kingdom	5736	6156
Włochy Italy	4399	4456

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

W 2019 r. Europejski Urząd Patentowy udzielił polskim podmiotom 231 patentów, tj. o 2,2% więcej niż w roku poprzednim. Lokowało to Polskę na 14. miejscu pod względem liczby udzielonych patentów przez EPO.

**Wykres 10 (49). Patenty udzielone polskim podmiotom przez Europejski Urząd Patentowy**  
 Chart 10 (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 Applicant's holder's country of residence	2018	2019
<b>UE-28 EU-28</b>	<b>52460</b>	<b>54704</b>
Austria Austria	1655	1663
Belgia Belgium	1373	1389
Bułgaria Bulgaria	18	16
Chorwacja Croatia	6	13

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

Kraj zamieszkania wnioskodawcy Applicant's holder's country of residence	2018	2019
Cypr Cyprus	28	25
Czechy Czechia	126	172
Dania Denmark	1141	1310
Estonia Estonia	21	16
Finlandia Finland	1543	1622
Francja France	8610	8800
Grecja Greece	47	56
Hiszpania Spain	964	927
Holandia Netherlands	3782	4326
Irlandia Ireland	500	537
Litwa Lithuania	15	23
Luxemburg Luxembourg	457	373
Łotwa Latvia	12	6
Malta Malta	53	27
Niemcy Germany	20804	21198
<b>Polska Poland</b>	<b>226</b>	<b>231</b>
Portugalia Portugal	90	110
Rumunia Romania	9	14
Słowacja Slovakia	28	34
Słowenia Slovenia	76	72
Szwecja Sweden	3537	3838
Węgry Hungary	66	74
Wlk. Brytania United Kingdom	3827	4119
Włochy Italy	3446	3713

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

## 6.2. Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej

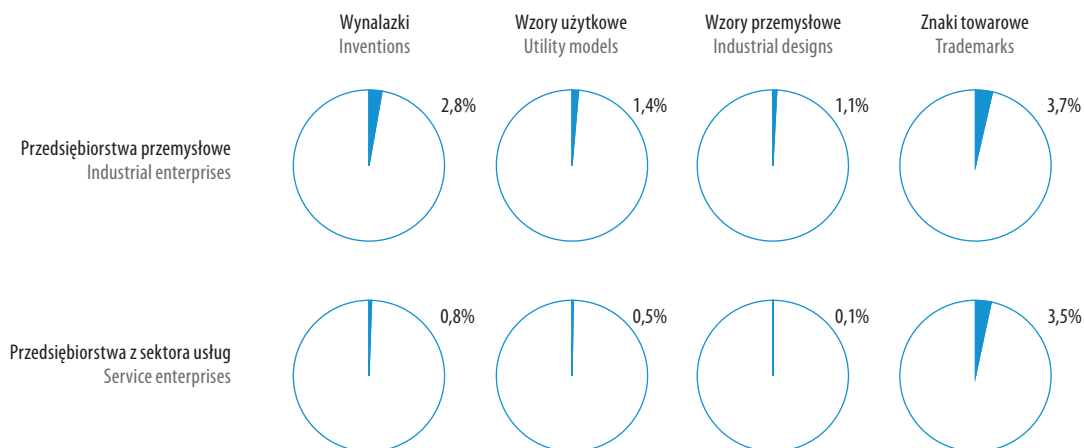
### 6.2. Industrial property protection activity

Prezentowane dane na temat aktywności w zakresie ochrony własności przemysłowej dotyczą podmiotów aktywnych innowacyjnie oraz podmiotów zaangażowanych w działalność B+R. W przypadku analiz dotyczących podmiotów aktywnych innowacyjnie dane pochodzą z badań innowacji w przemyśle i w sektorze usług (obejmujących okresy trzyletnie), natomiast w zakresie podmiotów w działalności B+R – z badania działalności badawczej i rozwojowej (B+R).

Udział przedsiębiorstw, które w latach 2017–2019 zgłosiły do ochrony w Urzędzie Patentowym RP własność przemysłową danego rodzaju, w liczbie podmiotów ogółem najwyższy był w przypadku zgłoszeń znaków towarowych (3,7% przedsiębiorstw w przemyśle i 3,5% – w badanych działach sektora usług).

**Wykres 11 (50). Udział przedsiębiorstw, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w latach 2017–2019 w liczbie przedsiębiorstw ogółem**

Chart 11 (50). Share of enterprises which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in the years 2017–2019 in total enterprises



W latach 2017–2019 do Urzędu Patentowego RP zgłosiło wynalazki 2,8% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 0,8% – z badanych działów sektora usług, natomiast patent uzyskało odpowiednio 2,1% oraz 0,5% podmiotów. W zagranicznych urzędach patentowych zgłoszeń do ochrony patentowej dokonało 1,2% przedsiębiorstw przemysłowych i 0,4% przedsiębiorstw z badanych działów sektora usług, a patent otrzymało odpowiednio 0,7% i 0,2%.

**Tablica 6 (29). Przedsiębiorstwa przemysłowe, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2017–2019**

Table 6 (29). Industrial enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2017–2019

Wyszczególnienie Specification	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 zagranicznych urzędach patentowych at foreign patent offices	w Urzędzie Patentowym RP by the Patent Office of the RP	w zagranicznych urzędach patentowych by foreign patent offices
	w % przedsiębiorstw ogółem in % of total enterprises			
<b>Ogółem Total</b>	<b>2,8</b>	<b>1,2</b>	<b>2,1</b>	<b>0,7</b>
Według liczby pracujących: By number of persons employed:				
10–49 osób persons	1,4	0,7	0,9	0,2
50–249	5,1	1,6	4,5	1,3
250 osób i więcej persons and more	10,7	5,0	9,6	4,0



**Tablica 7 (30). Przedsiębiorstwa z sektora usług, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości w latach 2017–2019**

Table 7 (30). Service enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes in the years 2017–2019

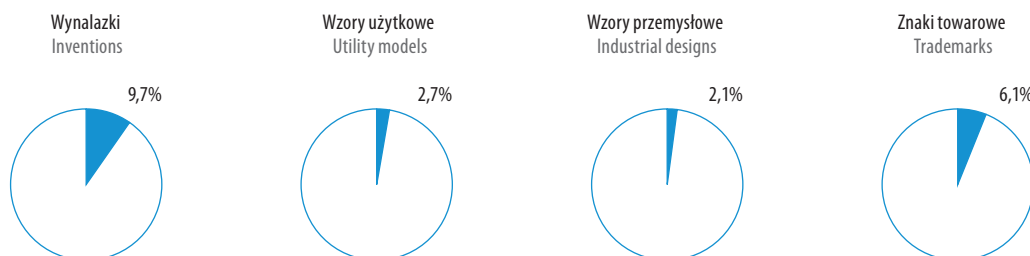
Wyszczególnienie Specification	Podmioty, które Entities which			
	dokonały zgłoszeń wynalazków filed patent applications		uzyskały ochronę patentową were granted patent protection	
	w Urzędzie Patentowym RP with the Patent Office of the RP	w zagranicznych urzędach patento- wych at foreign patent offices	w Urzędzie Patentowym RP by the Patent Office of the RP	w zagranicznych urzędach patentowych by foreign patent offices
	w % przedsiębiorstw ogółem in % of total enterprises			
<b>Ogółem Total</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>
Według liczby pracujących: By number of persons employed:				
10–49 osób persons	0,6	0,3	0,2	0,1
50–249	1,4	0,6	1,4	0,7
250 osób i więcej persons and more	2,6	1,1	2,0	1,5

### Podmioty w działalności B+R Entities in R&D

W 2019 r. zgłoszeń własności przemysłowej w Urzędzie Patentowym RP dokonało 16,3% podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe lub finansujących ich wykonanie przez inny podmiot. Wynalazek zgłosiło w tym urzędzie 9,7% podmiotów zaangażowanych w działalność B+R, 6,1% – dokonało zgłoszeń znaków towarowych, 2,7% – wzorów użytkowych, a 2,1% – wzorów przemysłowych. Spośród podmiotów, które zgłosiły wynalazek w krajowym urzędzie patentowym 28,7% planowało zgłosić je również w zagranicznych urzędach patentowych. W 2019 r. 3,3% podmiotów w działalności B+R zgłosiło wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych.

**Wykres 12 (51). Udział podmiotów, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w podmiotach w działalności B+R w 2019 r.**

Chart 12 (51). Share of entities which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in entities in R&D in 2019



Podobnie jak w poprzednich latach, w 2019 r. najwyższym udziałem podmiotów dokonujących zgłoszeń wynalazków charakteryzował się sektor szkolnictwa wyższego, w którym blisko jedna trzecia podmiotów zaangażowanych w działalność B+R dokonała takiego zgłoszenia w polskim urzędzie patentowym, natomiast 12,4% – w zagranicznych urzędach patentowych. W sektorze tym ponad jedna trzecia podmiotów uzyskała patent w Urzędzie Patentowym RP, natomiast w zagranicznych urzędach patentowych – 12,1%.

**Tablica 8 (31). Podmioty w działalności B+R, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według sektorów wykonawczych w 2019 r.**

Table 8 (31). Entities in R&D which filed patent applications and were granted patent protection by sectors of performance in 2019

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 zagranicznych urzędach patentowych with foreign patent offices	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 % podmiotów B+R in % of entities in R&D					
<b>Ogółem Total</b>	<b>9,7</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>	<b>10,1</b>	<b>2,6</b>	
Przedsiębiorstw BES	9,0	2,4	2,9	9,2	2,3	
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	1,7	.	1,1	3,4	0,9	
Szkolnictwa wyższego HES	31,9	.	12,4	36,2	12,1	

Podmioty z sektora przedsiębiorstw zgłaszające wynalazki w krajowym urzędzie patentowym stanowiły 83,1% liczby podmiotów w działalności B+R dokonujących takich zgłoszeń. Podobnie jak w roku poprzednim w sektorze tym blisko co dziesiąty podmiot zgłosił wynalazek w Urzędzie Patentowym RP, przy czym 27,2% z nich planowało dokonać zgłoszenia również w zagranicznych urzędach patentowych. W 2019 r. największym odsetkiem podmiotów zgłaszających wynalazek w Urzędzie Patentowym RP charakteryzowały się jednostki, w których pracowało od 250 do 499 osób (13,5%) oraz 500 osób i więcej (13,0%), natomiast najmniejszym – przedsiębiorstwa o liczbie pracujących do 9 osób (5,5%). Spośród podmiotów dokonujących zgłoszeń wynalazków w polskim urzędzie patentowym ponad połowa jednostek (52,2%), w których pracowało do 9 osób planowała zgłosić wynalazek również w zagranicznych urzędach patentowych. W sektorze przedsiębiorstw 29,3% podmiotów z sektora publicznego uzyskało patent w krajowym urzędzie patentowym, natomiast 6,6% – 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 2019 r.**

Table 9 (32). BES entities which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in 2019

Wyszczególnienie Specification	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 zagranicznych urzędach patentowych with foreign patent offices	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 % podmiotów sektora przedsiębiorstw w działalności B+R in % of BES entities in R&D					
<b>Ogółem Total</b>	<b>9,0</b>	<b>2,4</b>	<b>2,9</b>	<b>9,2</b>	<b>2,3</b>	
Według liczby pracujących: By number of persons employed:						
do 9 osób up to 9 persons	5,5	2,9	2,5	3,7	1,0	
10–49	7,6	2,2	1,9	6,6	1,5	
50–249	10,7	2,2	3,2	12,0	2,3	
250–499	13,5	2,7	3,3	14,6	3,5	
500 osób i więcej persons and more	13,0	2,6	5,8	17,6	6,6	
Według sektorów własności: By ownership sectors:						
prywatny private	8,3	2,4	2,9	8,3	2,1	
publiczny public	25,3	2,6	3,9	29,3	6,6	



## 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 Specification	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba podmiotów Number of entities	160	184	188	208	181
w tym prowadzących produkcję biotechnologiczną of which performing biotechnology production	102	111	104	110	112

W 2019 r. w działalność biotechnologiczną zaangażowanych było 181 przedsiębiorstw nazywanych przedsiębiorstwami biotechnologicznymi (BF – Biotechnology Firms)<sup>1</sup>, z czego:

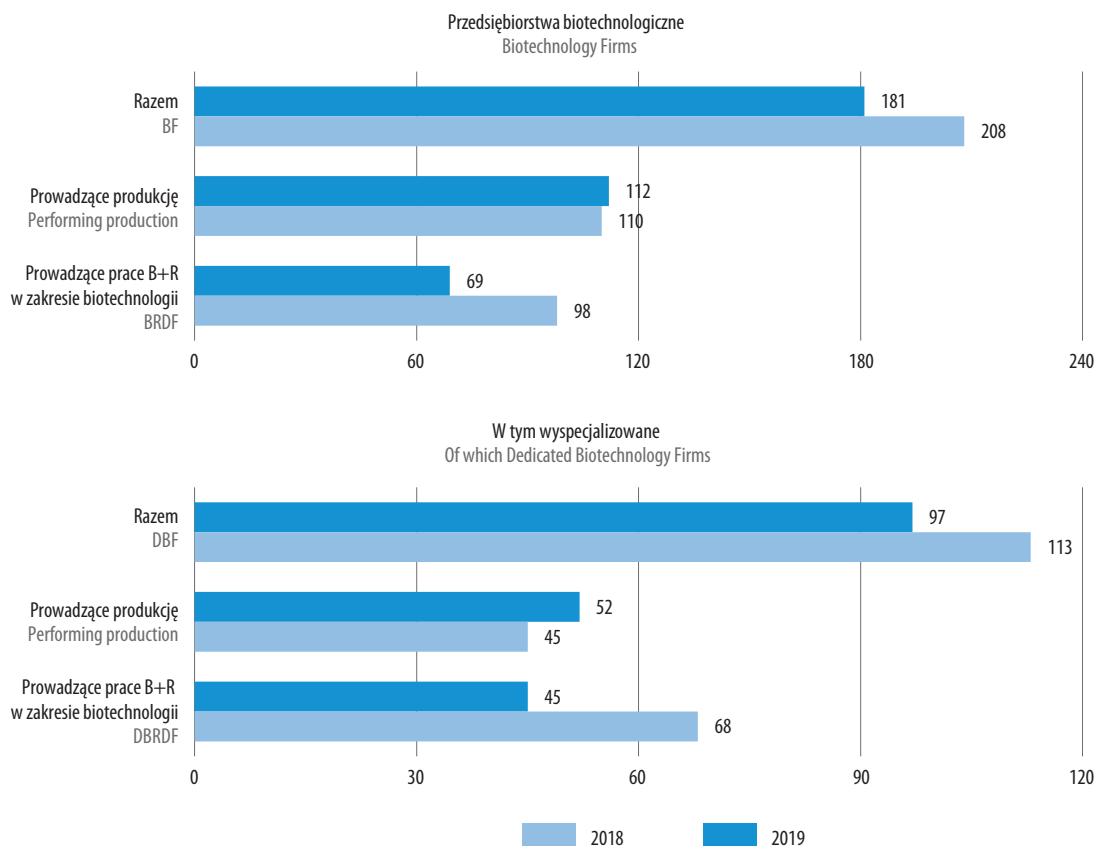
- 116 przedsiębiorstw (64,1% ogólnej liczby) prowadziło badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. Jest to kategoria wyróżniona w analizach OECD jako przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii (BRDF – Biotechnology Research & Development Firms)<sup>2</sup>. Wśród nich 69 przedsiębiorstw zajmowało się tylko działalnością B+R, a 47 łączyło działalność badawczą i rozwojową z produkcją biotechnologiczną;
- 65 przedsiębiorstw zajmowało się tylko produkcją biotechnologiczną (35,9% ogólnej liczby);
- 99 przedsiębiorstw (54,7% ogólnej liczby) to podmioty o liczbie pracujących 49 osób i mniej (małe przedsiębiorstwa); 50 (27,6%) – przedsiębiorstwa średnie (o liczbie pracujących od 50 do 249 osób) oraz 32 (17,7%) – przedsiębiorstwa duże (o liczbie pracujących 250 osób i więcej).

Do sektora publicznego zaliczono 48 przedsiębiorstw biotechnologicznych. Sektor prywatny obejmował 133 przedsiębiorstwa prowadzące działalność w dziedzinie biotechnologii, z czego 118 przedsiębiorstw stanowiło własność krajową, 8 – własność zagraniczną, a 7 – własność mieszaną.

W 2019 r. odnotowano niewielki wzrost liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych w sektorze publicznym o 2,1%.

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 2019 r. w 97 przedsiębiorstwach należących do DBF (53,6% ogólnej liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych) działalność produkcyjną opartą na wykorzystywaniu technik biotechnologicznych prowadziło 18 podmiotów, a 45 jednostek zajmowało się działalnością badawczą i rozwojową. Ponad jedna trzecia podmiotów zaliczonych do DBF łączyła biotechnologiczną działalność B+R z produkcją.

### Główne obszary 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 (46 przedsiębiorstw) oraz ochronie zdrowia i przetwarzaniu przemysłowemu (odpowiednio 25 i 21). Do obszarów o najmniejszym zainteresowaniu należały biotechnologia rolnicza oraz odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne.

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) – 63 podmioty oraz przetwarzaniu przemysłowym – 21.

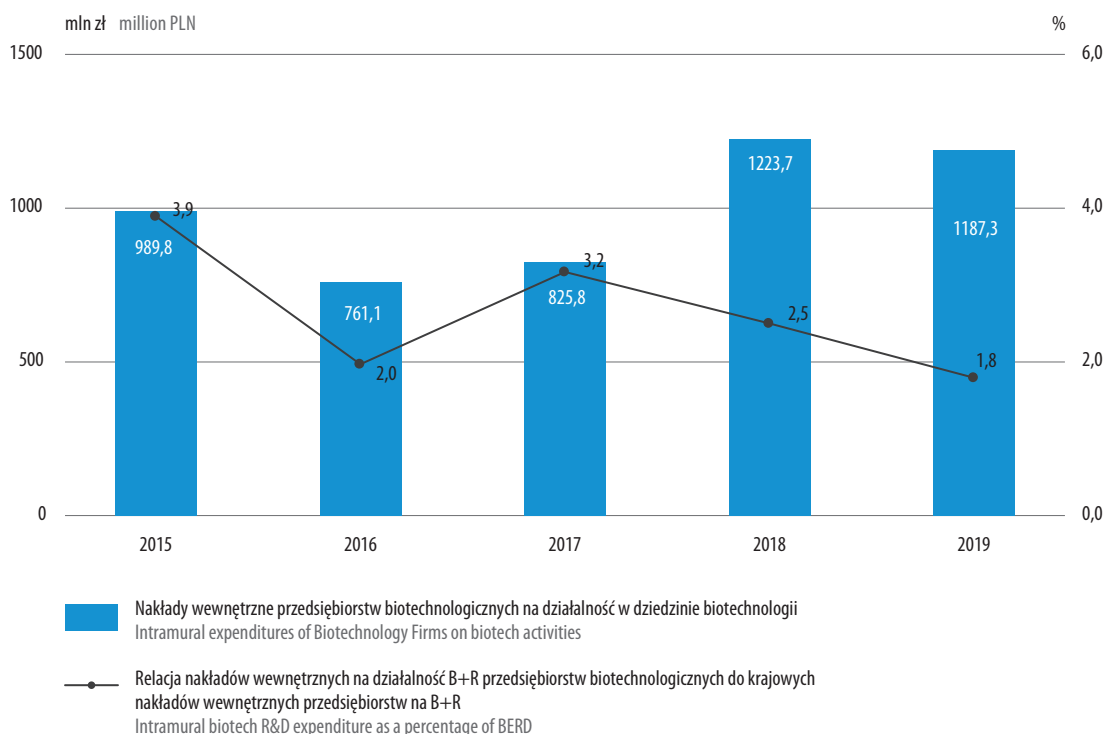
### Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii Biotechnology intramural expenditures of firms

W 2019 r. nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii wyniosły 1187,3 mln zł i zmniejszyły się o 3,0% w stosunku do 2018 r.

Pomimo znaczącego spadku kwoty nakładów wewnętrznych w przedsiębiorstwach na działalność w dziedzinie biotechnologii, nastąpił dalszy wzrost nakładów w grupie przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w działalności biotechnologicznej (DBF) – o 42,6%.

Rozpatrując klasy wielkości podmiotów, największy wzrost nakładów w skali roku odnotowano w przedsiębiorstwach średnich (od 50 do 249 osób) – o 54,5%. Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na biotechnologiczną działalność B+R w 2019 r. stanowiły 1,8 % całkowitych nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na B+R (BERD) i zmniejszyły się o 0,7 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

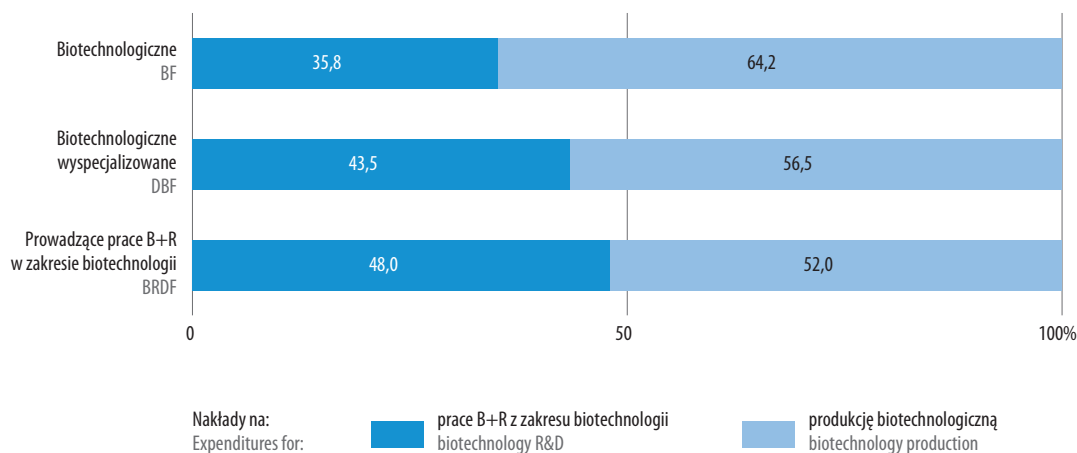


Nakłady na biotechnologię stanowiły 7,6% nakładów ogółem badanych przedsiębiorstw. W przedsiębiorstwach wyspecjalizowanych biotechnologicznie wskaźnik ten wyniósł 98,3%, natomiast w przedsiębiorstwach prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii – 7,8%.

**Tablica 2 (34). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2019 r.**  
Table 2 (34). Intramural expenditures of Biotechnology Firms in 2019

Wyszczególnienie Specification	Ogółem Grand total	W tym w zakresie biotechnologii Of which on biotechnology activities		
		razem total	na prace B+R on R&D	na produkcję on produc- tion
	w mln zł in million PLN			
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne Biotechnology Firms (BF)	15650,7	1187,3	424,7	762,5
w tym wyspecjalizowane of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)	923,2	907,7	394,4	513,3
w tym prowadzące prace B+R of which Biotechnology R&D Firms (BRDF)	11325,6	885,4	424,7	460,7

**Wykres 3 (54). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii w 2019 r.**  
Chart 3 (54). Structure of biotechnology intramural expenditures of firms in 2019



Udział nakładów poniesionych na działalność biotechnologiczną przez małe przedsiębiorstwa (do 49 pracujących) w nakładach ogółem na biotechnologię wyniósł 20,0% i zmalał o 1,9 p. proc. w porównaniu z 2018 r. Nakłady wewnętrzne na biotechnologię w grupie małych przedsiębiorstw sięgały 62,5% ich nakładów ogółem; w grupie średnich przedsiębiorstw było to 44,9%, natomiast w dużych (250 i więcej pracujących) – 2,1%.

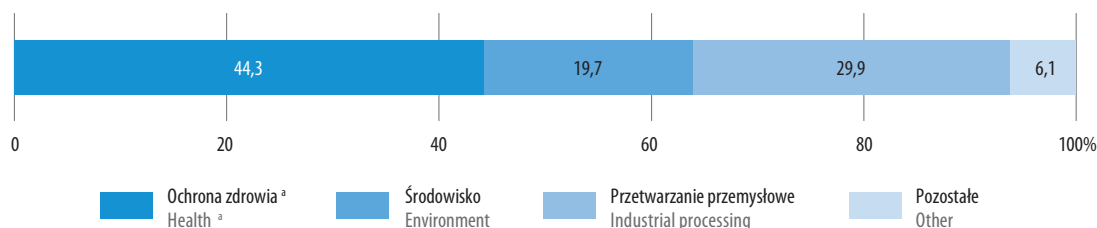
Działalność przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii finansowana była głównie ze środków własnych. W 2019 r. kwota ta wyniosła 958,3 mln zł, co stanowiło 80,7% nakładów przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii. Wśród przedsiębiorstw prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii udział kapitału pochodzącego ze środków własnych wynosił 75,2 %, a wśród przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w działalności biotechnologicznej – 76,2%.

Najwyższe nakłady na działalność biotechnologiczną w przedsiębiorstwach przeznaczono na ochronę zdrowia – 525,4 mln zł (22,9% spadek w porównaniu z 2018 r.). Najniższymi nakładami charakteryzował się obszar dotyczący niespecyficznych zastosowań wraz z odyskiwaniem naturalnych surowców i produkty leśne. W wyspecjalizowanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych nakłady w obszarze ochrony zdrowia wyniosły 464,5 mln zł i wzrosły o 49,4,0% w stosunku do 2018 r.

Wśród przedsiębiorstw biotechnologicznych prowadzących prace B+R również dominował obszar ochrony zdrowia (525,2 mln zł).



**Wykres 4 (55). Struktura nakładów wewnętrznych według obszaru zastosowania biotechnologii w 2019 r.**  
Chart 4 (55). Structure of intramural expenditures by areas of biotechnology applications in 2019



a Ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA, ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA i ochrona zdrowia zwierząt.

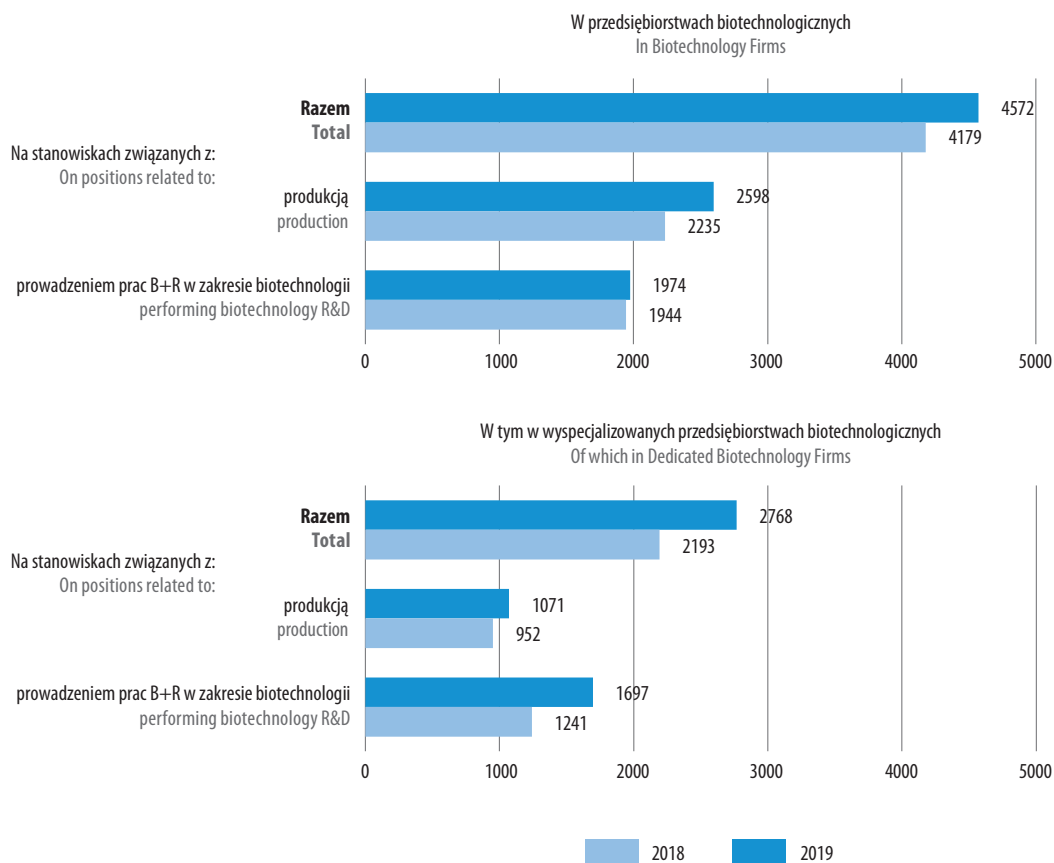
a Human health with rDNA technology, Human health without rDNA technology, Veterinary health.

### Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych Biotechnology personnel in firms

W działalność biotechnologiczną przedsiębiorstw zaangażowane były 4572 osoby. Stanowiło to 12,0% pracujących ogółem w badanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych. Biotechnologiczną działalnością badawczo-rozwojową zajmowały się 1974 osoby, tj. o 1,5% więcej niż w 2018 r. Na stanowiskach związanych z produkcją biotechnologiczną pracowało 2598 osób, tj. o 16,2% więcej niż przed rokiem.

**Wykres 5 (56). Pracujący w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach  
Stan w dniu 31 grudnia**

Chart 5 (56). Biotechnology personnel in firms  
As of 31 December



Wśród pracujących w przedsiębiorstwach biotechnologicznych na stanowiskach związanych z działalnością biotechnologiczną, kobiety stanowiły 40,5%, a 59,8% z nich związanych było z działalnością B+R.

Nieco ponad jedną piątą pracujących w działalności biotechnologicznej stanowił personel małych przedsiębiorstw (do 49 pracujących). Spośród tych osób 62,4% zaangażowanych było w biotechnologiczną działalność B+R, z czego ponad połowę stanowiły kobiety.

**Tablica 3 (35). Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2019 r.**  
Table 3 (35). Biotechnology personnel in firms in 2019

Wyszczególnienie Specification	Ogółem Grand total	W tym w działalności biotechnologicznej Of which in biotechnology	
		razem total	w tym personel B+R of which R&D personel
	w osobach in persons		
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne Biotechnology Firms (BF)	38127	4572	1974
w tym wyspecjalizowane of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)	12439	2768	1697
w tym prowadzące prace B+R of which Biotechnology R&D Firms (BRDF)	22948	2773	1974

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

Wartość sprzedaży produktów (wyrobów i usług) biotechnologicznych w 2019 r. wyniosła 2,9 mld zł i była prawie o miliard mniejsza niż przed rokiem. Sprzedaż wyrobów biotechnologicznych w 2019 r. stanowiła 5,0% ogólnej sprzedaży wyrobów i usług badanych przedsiębiorstw biotechnologicznych, tj. o 13,1 p. proc. mniej niż w 2018 r. Sprzedaż wyrobów i usług biotechnologicznych na rynek krajowy stanowiła 76,0% ogólnej wartości sprzedaży produktów biotechnologicznych. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne zatrudniające do 49 osób osiągnęły sprzedaż wyrobów i usług biotechnologicznych na poziomie 5,4% ogólnej wartości sprzedaży tych produktów w 2019 r. (wzrost o 0,3 p. proc. w porównaniu z 2018 r.). Najwyższą wartość sprzedaży wyrobów biotechnologicznych w 2019 r. osiągnęły przedsiębiorstwa zatrudniające 250 osób i więcej – 1716,0 mln zł, co stanowiło 58,4% ogólnej wartości sprzedaży dla tych produktów.

Efektywność wykorzystywania technik biotechnologicznych w przedsiębiorstwach można analizować za pomocą rentowności sprzedaży produktów biotechnologicznych. Ze sprzedaży produktów biotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały więcej środków pieniężnych niż wynosiły nakłady wewnętrzne na działalność biotechnologiczną. W 2019 r. wskaźnik wartości sprzedaży wyrobów i usług biotechnologicznych do wartości nakładów wewnętrznych na działalność biotechnologiczną wyniósł 2,5 (w 2018 r. – 3,1).

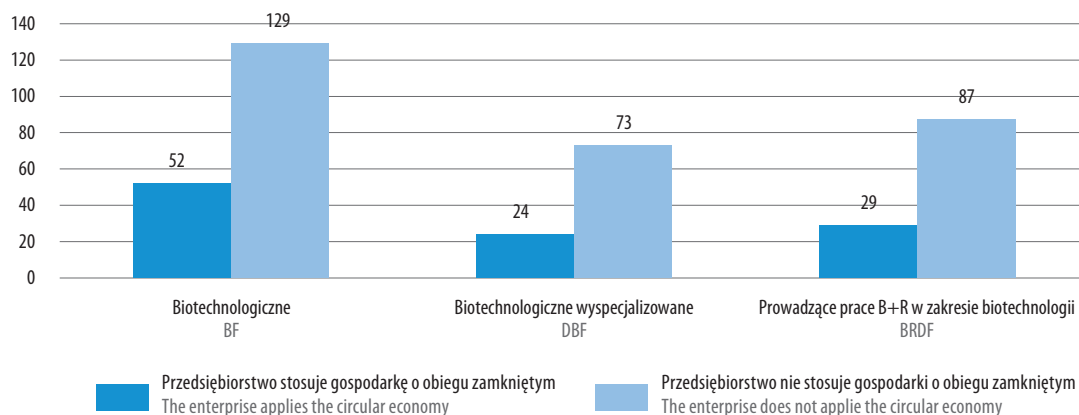
**Tablica 4 (36). Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2019 r.**  
Table 4 (36). Sales of products of Biotechnology Firms in 2019

Wyszczególnienie Specification	Ogółem Total	W tym produktów biotechnologicznych Of which biotechnology products
	w mln zł in million PLN	
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne Biotechnology Firms (BF)	59168,6	2937,5
w tym wyspecjalizowane of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)	7952,5	2345,3
w tym prowadzące prace B+R of which Biotechnology R&D Firms (BRDF)	47365	2358,3

## Przedsiębiorstwa biotechnologiczne według zastosowania gospodarki w obiegu zamkniętym Biotechnology Firms by type of an application of circular economy

Gospodarka o obiegu zamkniętym (circular economy) to koncepcja gospodarcza, w której produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe. Idea ta uwzględnia wszystkie etapy cyklu życia produktu, zaczynając od jego projektowania, poprzez produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów, aż do ich zagospodarowania. W przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2019 r. wykorzystywano gospodarkę w obiegu zamkniętym w 52 przedsiębiorstwach, co oznacza, że ponad jedna czwarta przedsiębiorstw biotechnologicznych deklaruje jej zastosowanie.

**Wykres 6 (57).** Zastosowanie gospodarki w obiegu zamkniętym w przedsiębiorstwie biotechnologicznym w 2019 r.  
Chart 6 (57). The application of circular economy in biotechnology firm in 2019



## 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 2019 r. prowadziło 230 podmiotów, z których:

- sektor przedsiębiorstw stanowiły 133 podmioty, w tym 116 przedsiębiorstw,
- sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych reprezentowało 9 podmiotów (w tym 3 instytuty badawcze),
- sektor szkolnictwa wyższego skupiał 88 podmiotów.

Liczba podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii w 2019 r. zmniejszyła w skali roku o 10,8%. Personel w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii zmniejszył się o 345 osób (o 4,3%), a nakłady na działalność B+R w zakresie biotechnologii wzrosły o 60 mln zł (o 6,1%).

**Tablica 5 (37).** Podstawowe dane o działalności B+R w zakresie biotechnologii  
Table 5 (37). Selected data on biotechnology R&D

Wyszczególnienie Specification	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty Entities	230	238	243	258	230
Nakłady wewnętrzne w mln zł Intramural expenditures in million PLN	850,1	652,3	911,9	916,8	976,8
Personel B+R (EPC) R&D personnel (FTE)	5683,5	4785,9	5128,8	5501,6	5249,5

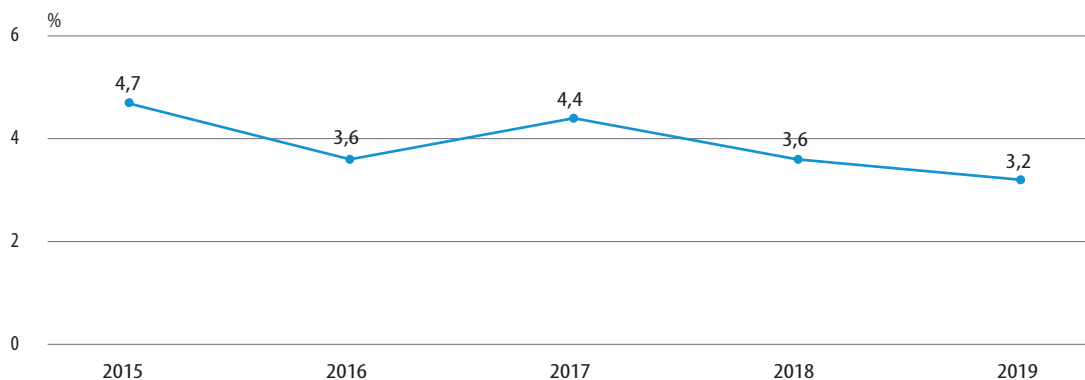
W 2019 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii przeliczone na jednego pracującego w B+R w dziedzinie biotechnologii (EPC) wyniosły 186,1 tys. zł i były o 11,7% wyższe niż przed rokiem.

### Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii Biotechnology R&D intramural expenditures

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w 2019 r. stanowiły 3,2% ogółu nakładów na działalność B+R (GERD) w Polsce. Wskaźnik ten kształtował się najniższym poziomem od 2013 r., natomiast w porównaniu z 2018 r. zmniejszył się o 0,4 p. proc.

#### 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 2019 r. przeznaczono 976,8 mln zł. W podziale na sektory wykonawcze nakłady przedstawiały się następująco:

- w sektorze przedsiębiorstw – 467,0 mln zł (47,8% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii), w tym w przedsiębiorstwach – 424,7 mln zł (43,5% ogółu nakładów),
- w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 4,8 mln zł (0,5% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii),
- w sektorze szkolnictwa wyższego – 505,0 mln zł (51,7% 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 2019 r.

Table 6 (38). Biotechnology R&D expenditures by main types of expenditures and by sector of performance 2019

Sektory Sectors	Ogółem Grand total	W tym Of which		
		bieżące current		inwestycyjne na środki trwałe capital on fixed assets
		razem total	w tym osobowe of which personnel	
w mln zł in million PLN				
<b>Ogółem Total</b>	<b>976,8</b>	<b>876,5</b>	<b>235,4</b>	<b>100,3</b>
Sektor przedsiębiorstw BES	467	41,3	19,1	1,0

**Tablica 6 (38). Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według głównych kategorii nakładów oraz sektorów wykonawczych w 2019 r. (dok.)**

Table 6 (38). Biotechnology R&D expenditures by main types of expenditures and by sector of performance 2019 (cont.)

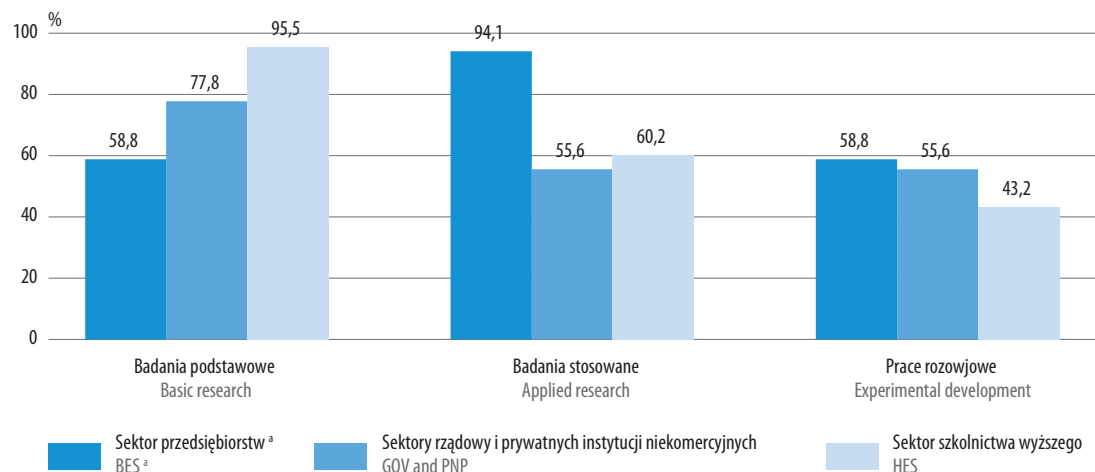
Sektory Sectors	Ogółem Grand total	W tym Of which		
		bieżące current		inwestycyjne na środki trwałe capital on fixed assets
		razem total	w tym osobowe of which personnel	
w mln zł in million PLN				
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	4,8	4,7	1,6	0,1
Szkolnictwa wyższego HES	505,0	445,4	214,6	59,6

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 12 zł, na koszty osobowe przeznaczał 43 zł, a na pozostałe koszty bieżące – 45 zł. Podmioty sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) przeznaczały 2 zł na nakłady inwestycyjne, 33 zł – na nakłady osobowe oraz 65 zł – na pozostałe nakłady bieżące.

W 2019 r. w badanych 97 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 58 podmiotach, a pracami rozwojowymi – w 43 podmiotach. W sektorze przedsiębiorstw (17 podmiotów) badania podstawowe prowadziło 10 podmiotów, badania stosowane – 16, natomiast pracami rozwojowymi zajmowało się 10 jednostek tego sektora.

**Wykres 8 (59). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonej działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii w 2019 r.**

Chart 8 (59). Percentage of entities by types of biotechnology R&D in sectors of performance in 2019

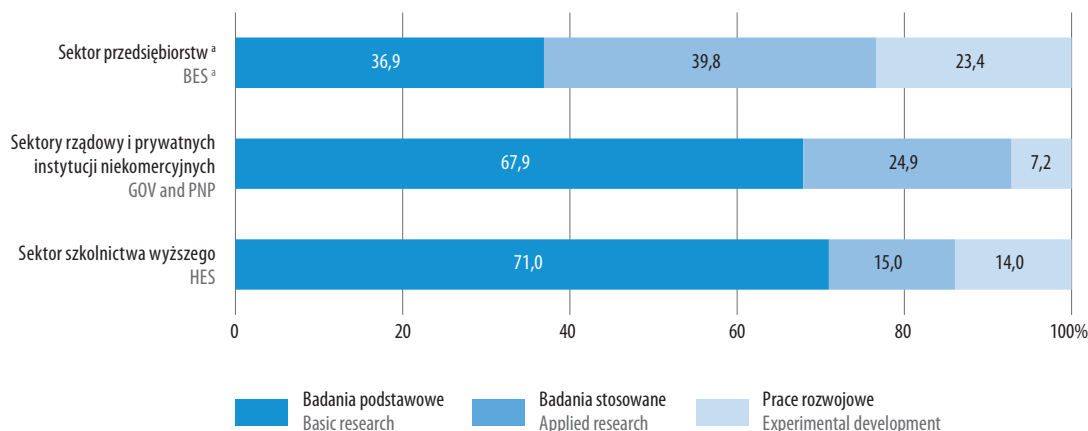


a Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.  
a Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

W 2019 r. podmioty z sektorów: rządowego, prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz szkolnictwa wyższego poniosły nakłady bieżące na działalność w zakresie biotechnologii w wysokości 450,1 mln zł, co stanowiło wartość o 20,9% wyższą niż przed rokiem. Z nakładów bieżących na badania podstawowe wymienione sektory przeznaczyły 319,2 mln zł, na badania stosowane – 68,3 mln zł, a na prace rozwojowe – 62,5 mln zł. W podmiotach sektora przedsiębiorstw<sup>4</sup> na badania podstawowe przeznaczono 15,2 mln zł, natomiast na badania stosowane i prace rozwojowe odpowiednio – 16,4 mln zł oraz 9,6 mln zł.

**Wykres 9 (60). Struktura nakładów bieżących na B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych według rodzaju działalności badawczej i rozwojowej w 2019 r.**

Chart 9 (60). Structure of biotechnology R&D current expenditures by types of R&D in sectors of performance in 2019

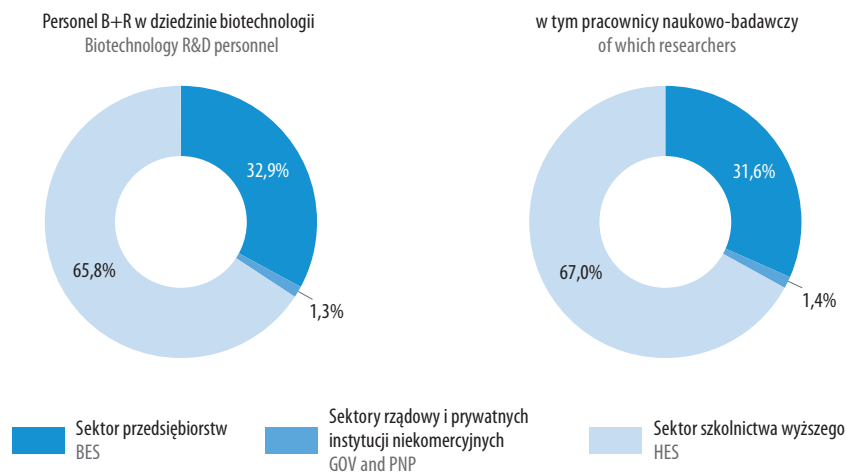


a Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.  
a Excluding enterprises qualified for the business enterprise in the National Accounts System.

**Personel B+R w działalności biotechnologicznej**  
Biotechnology R&D personnel

W 2019 r. personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii liczył 7727 osób, tj. o 4,3% mniej niż w 2018 r. W sektorze szkolnictwa wyższego pracowało 5080 osób (o 1,1% mniej niż w roku poprzednim), w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 104 osoby (o 57,6% mniej), a w sektorze przedsiębiorstw – 2543 osoby (o 5,6% mniej).

**Wykres 10 (61). Personel B+R w działalności biotechnologicznej w sektorach wykonawczych w 2019 r.**  
Chart 10 (61). Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2019



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

W 2019 r. personel B+R w działalności biotechnologicznej w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) wyniósł 5249,5 (w tym kobiet – 3226,6), co oznacza spadek w stosunku do 2018 r. o 4,6% (w przypadku kobiet – o 6,2%).

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

- sektor przedsiębiorstw – 39,2%,
- sektory rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 0,7%,
- sektor szkolnictwa wyższego – 60,1%.

W strukturze personelu wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy odnotowano spadek w skali roku udziału sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – o 2,1 p. proc., natomiast sektorze szkolnictwa wyższego oraz w sektorze przedsiębiorstw – niewielkie wzrosty (odpowiednio o 0,5 p. proc. i o 1,6 p. proc.). Przeciętnie jedna osoba z personelu B+R poświęcała na działalność w zakresie biotechnologii 67,9% swojego czasu, przy czym w poszczególnych sektorach: przedsiębiorstw – 81,0%, rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 35,5% oraz szkolnictwa wyższego – 62,1%. Wynika z tego, że biotechnologia najbardziej angażuje personel B+R w sektorze przedsiębiorstw, a najmniej – w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych).

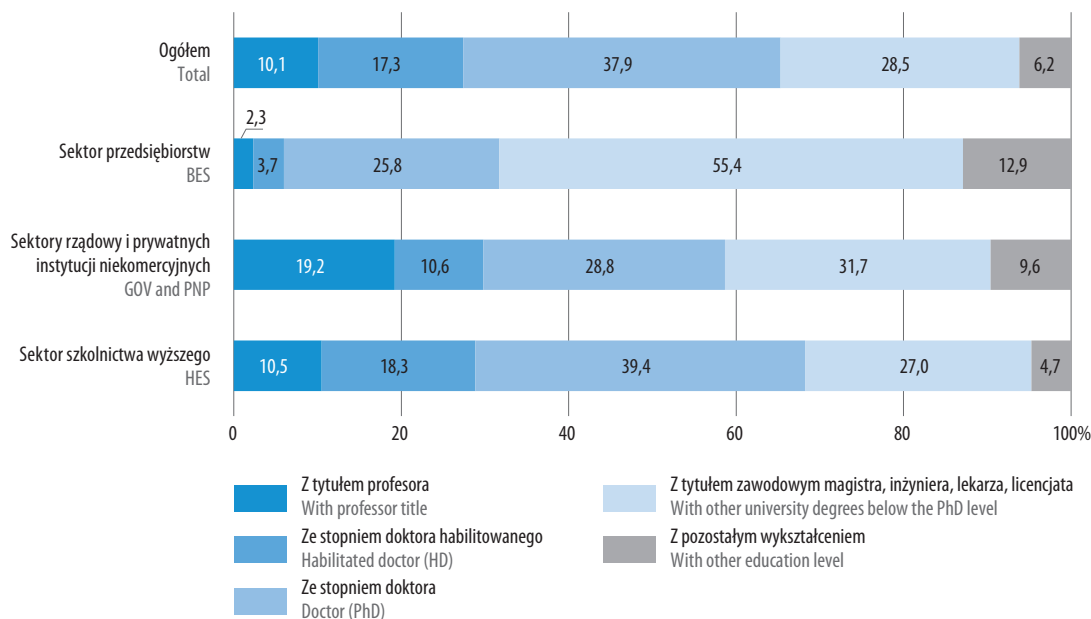
**Tablica 7 (39). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według sektorów wykonawczych w 2019 r.**  
Table 7 (39). Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2019

Sektory Sectors	Ogółem Total	W tym kobiety Of which women
	w EPC in FTE	
<b>Ogółem Total</b>	<b>5249,5</b>	<b>3226,6</b>
Przedsiębiorstw BES	2060,2	1207,0
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	36,9	28,0
Szkolnictwa wyższego HES	3152,4	1991,6

W 2019 r. 5603 osoby, tj. 72,5% ogólnej liczby pracujących w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii stanowiły personel wykonujący prace naukowo-badawcze, nazywani w terminologii OECD badaczami. Liczba personelu naukowo-badawczego w odniesieniu do 2018 r. zmniejszyła się o 330 osób. Największą liczbą badaczy w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii charakteryzował się sektor szkolnictwa wyższego 67,0% ogólnej liczby pracowników naukowo-badawczych), natomiast najmniejszą – sektor rządowy (wraz z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 1,4%. Badacze sektora przedsiębiorstw stanowili 31,6% ogółu personelu naukowo-badawczego w dziedzinie biotechnologii.

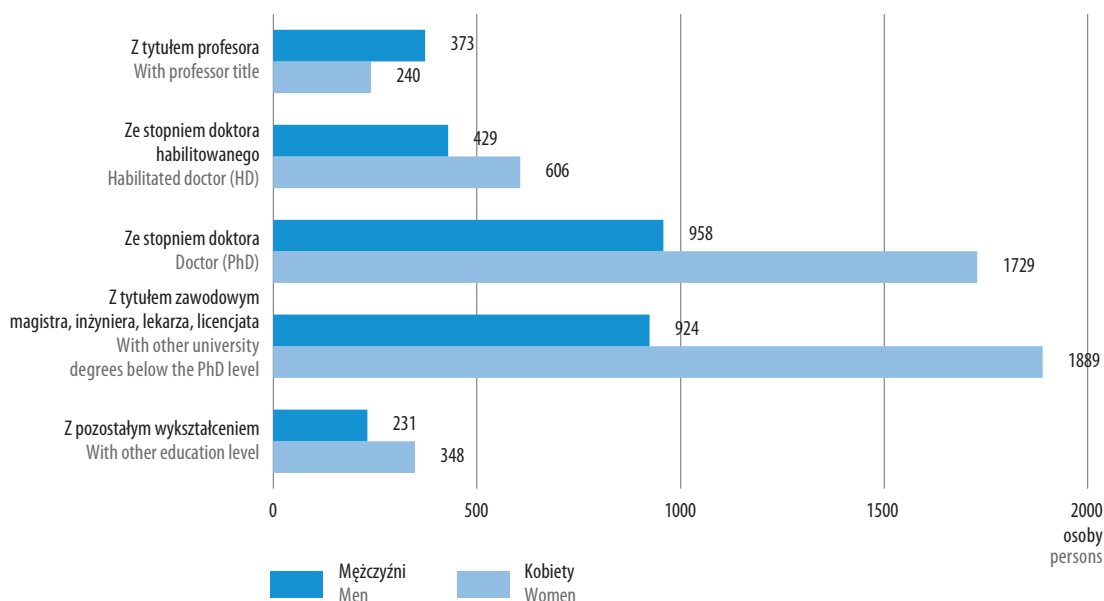
Największy udział pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie pracujących w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii odnotowano w sektorze rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – łącznie 76,0%. W sektorze szkolnictwa wyższego badacze stanowili 73,9%, a w sektorze przedsiębiorstw – 69,7% personelu B+R.

**Wykres 11 (62). Struktura personelu w działalności B+R w zakresie biotechnologii według wykształcenia w 2019 r.**  
 Chart 11 (62). Structure of biotechnology R&D personnel by education level in 2019



W 2019 r. 62,3% 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 profesora kobiety stanowiły 39,2%, ze stopniem doktora i doktora habilitowanego – łącznie 62,7%, z wykształceniem wyższym – 32,8%, a nieposiadających wykształcenia wyższego – 60,1%. Liczba kobiet pracujących w działalności B+R w zakresie biotechnologii zmniejszyła się w skali roku o 324. Wśród ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii było 4812 kobiet i 2915 mężczyzn. Liczba kobiet posiadających tytuł lub stopień naukowy wyniosła 2575, natomiast mężczyzn – 1760.

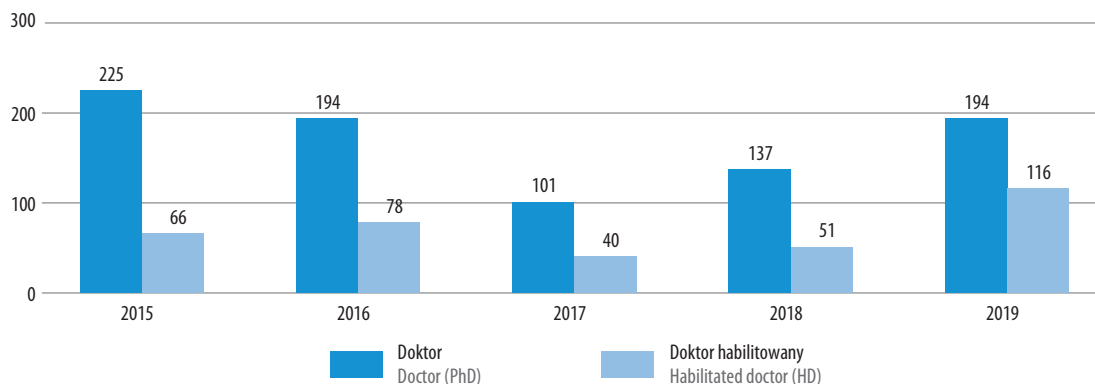
**Wykres 12 (63). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według płci w 2019 r.**  
 Chart 12 (63). Biotechnology R&D personnel by sex in 2019





**Wykres 13 (64). 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 13 (64). University degrees in biotechnology obtained by R&D personnel in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector



W 2019 r. stopień naukowy doktora w dyscyplinie naukowej biotechnologia uzyskały 194 osoby pracujące w działalności B+R w podmiotach z sektorów: rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych, przedsiębiorstw oraz szkolnictwa wyższego. Liczba osób, które uzyskały stopień naukowy doktora wzrosła o 41,6% w porównaniu z rokiem poprzednim. Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskało 116 osób, tj. ponad dwukrotnie więcej niż w 2018 r. Kobiety stanowiły odpowiednio 56,2% oraz 56,9% ogólnej liczby osób, które w 2019 r. uzyskały stopień naukowy doktora oraz doktora habilitowanego.

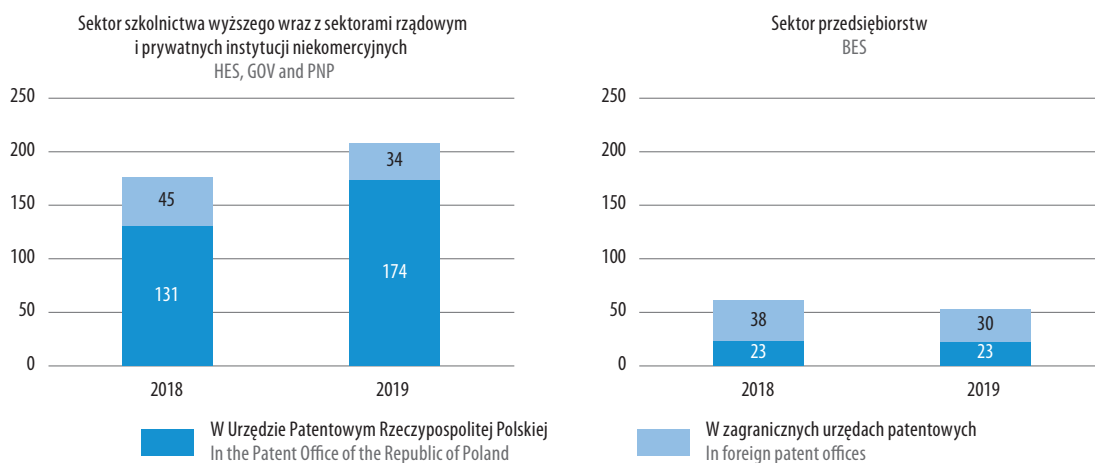
### Ochrona patentowa w dziedzinie biotechnologii

#### Patent protection in the field of biotechnology

W 2019 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej dokonano 247 zgłoszeń wynalazków w dziedzinie biotechnologii i było to o 13,0% mniej niż przed rokiem. Zgłoszenia z sektora szkolnictwa wyższego stanowiły 85,4% wszystkich zgłoszeń. Podmioty prowadzące działalność biotechnologiczną korzystały również z możliwości zgłaszania wynalazków w zagranicznych urzędach patentowych. W 2019 r. liczba zgłoszonych wynalazków w tych urzędach wyniosła 145 i była mniejsza o 12,4% w porównaniu z rokiem poprzednim. Liczba patentów uzyskanych w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej w 2019 r. wyniosła 197 i była o 27,9% wyższa niż przed rokiem. W skali roku odnotowano spadek liczby patentów uzyskanych w zagranicznych urzędach patentowych o 22,9%.

**Wykres 14 (65). Liczba uzyskanych patentów w dziedzinie biotechnologii**

Chart 14 (65). Patent protection in the field of biotechnology



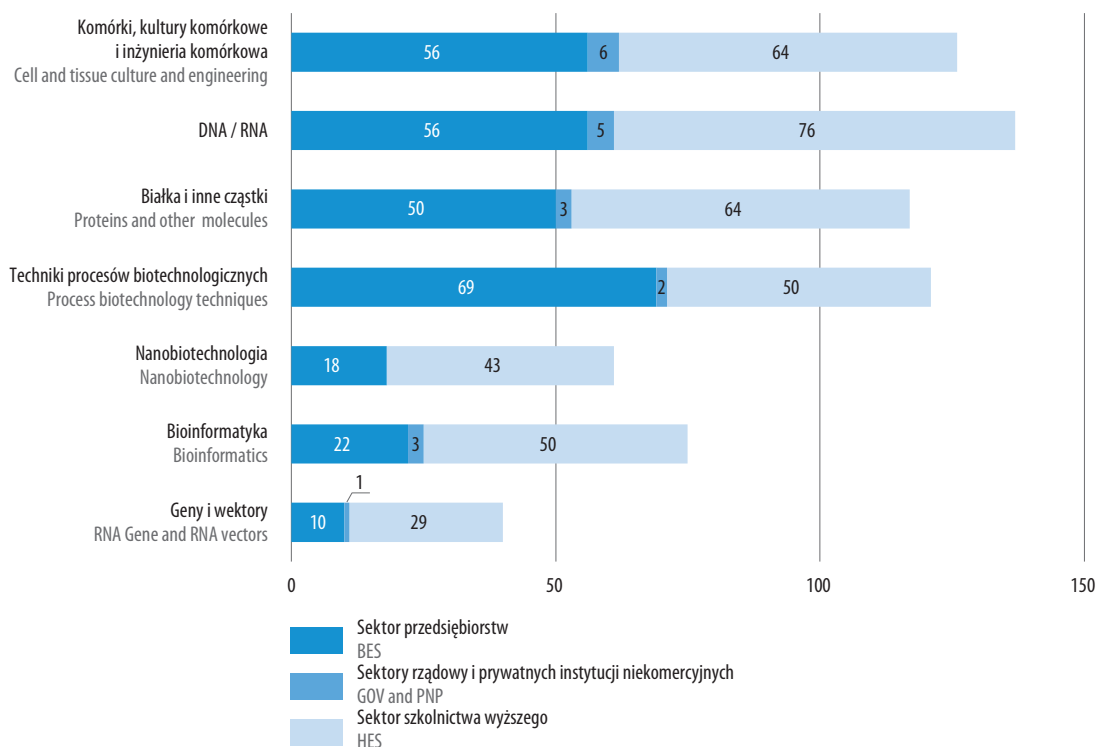
## Techniki biotechnologiczne stosowane w podmiotach prowadzących działalność B+R w zakresie biotechnologii i obszary zastosowań biotechnologii

### 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.

#### Wykres 15 (66). Podmioty według stosowanych technik biotechnologicznych w działalności B+R w sektorach wykonawczych w 2019 r.

Chart 15 (66). Entities by biotechnology techniques used in R&D by sectors of performance in 2019

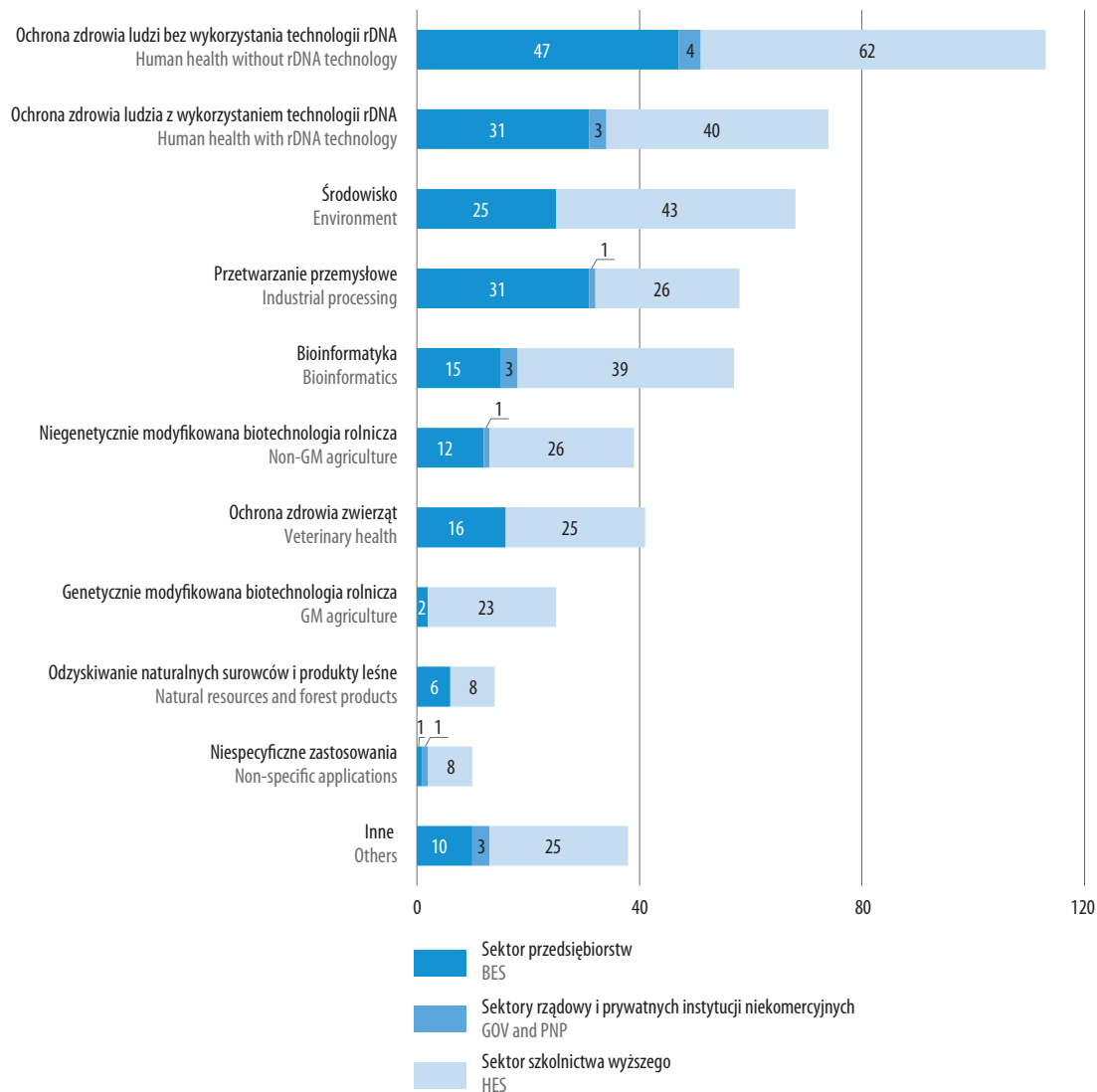


W 2019 r. wykorzystywane były wszystkie zdefiniowane techniki biotechnologiczne. Spośród 230 podmiotów prowadzących działalność B+R w dziedzinie biotechnologii, 137 podmiotów zajmowało się technikami DNA lub RNA (w tym m.in.: genomiką, farmakogenomiką, sondami DNA, inżynierią genetyczną), 126 podmiotów stosowało techniki z zakresu inżynierii komórkowej, a 121 podmiotów wykorzystywało 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 (51,9%), natomiast najmniejszy – wykorzystujących geny i wektory RNA (7,5%). W sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) największy udział miały podmioty deklarujące zastosowanie technik związanych z wykorzystaniem komórek, kultur komórkowych i inżynierii komórkowej (66,7%), najmniejszy – dotyczył technik wykorzystujących geny i wektory RNA (11,1%). Wśród uczelni najczęściej deklarowano stosowanie technik DNA/RNA (86,4%), najrzadziej – genów i wektorów RNA (33,0%).

5. Definicja wyliczająca biotechnologii została przytoczona w Uwagach metodologicznych, str. 162.

### Wykres 16 (67). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii według obszaru zastosowania biotechnologii w sektorach wykonawczych w 2019 r.

Chart 16 (67). Entities performing biotechnology R&D by areas of biotechnology applications in sectors of performance in 2019



Najczęściej wykorzystywanym obszarem biotechnologii w 2019 r. była ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA, w którą zaangażowana była blisko połowa podmiotów uczestniczących w badaniu. Kolejnymi obszarami zastosowania biotechnologii była ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA (32,2% podmiotów) oraz środowisko (29,6%). W 2019 r. badane podmioty wykazywały najmniejsze zainteresowanie obszarami – niespecyficzne zastosowania (4,3%) oraz odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne (6,1%).

### Współpraca partnerska w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii Partner cooperation in biotechnology R&D

W 2019 r. współpracę w działalności badawczej i rozwojowej wykazywało 75 przedsiębiorstw, co stanowiło 39,7% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw. Wyższą aktywnością we współpracy charakteryzowały się przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R (BRDF) niż wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF) – współpracę deklarowało odpowiednio 62,9% i 49,5% ogólnej liczby podmiotów danej kategorii.

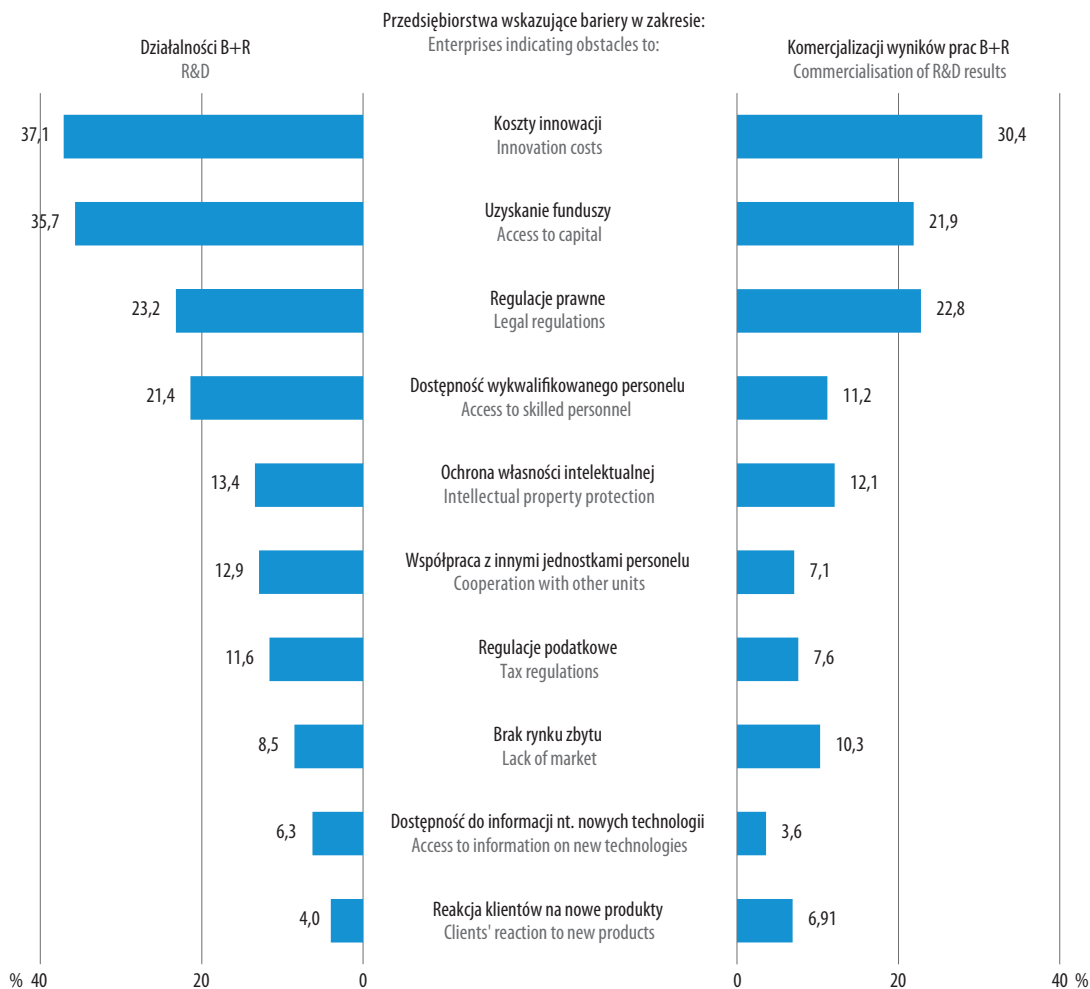
Uwzględniając klasy wielkości przedsiębiorstw, wśród podmiotów realizujących współpracę partnerską w biotechnologicznej działalności B+R w zadeklarowanej współpracy partnerskiej dominowały podmioty małe (do 49 pracujących) – 48,1%, mniej chętnie współpracowano w podmiotach zatrudniających od 50 do 249 osób – 21,6 %.

W 2019 r. współpraca partnerska, podobnie jak w poprzednim roku, podejmowana była głównie w obszarach – ochrona zdrowia ludzi i zwierząt oraz przetwarzanie przemysłowe (odpowiednio 61,3% i 20,0% ogólnej liczby przedsiębiorstw wykazujących współpracę), przy czym należy zaznaczyć, że jedno przedsiębiorstwo mogło współpracować w kilku obszarach jednocześnie.

### Barier w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii Obstacles to biotechnology R&D

W 2019 r. 42,9% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw nie wskazało barier w prowadzeniu działalności B+R, a 53,4% wskazało je w komercjalizacji wyników prac B+R. Pozostałe przedsiębiorstwa, spośród dziesięciu wymienionych w formularzu badania barier w działalności B+R w zakresie biotechnologii, wskazywały najczęściej na 3, 2, lub 1 występującą barierę. Przeważnie zaznaczano bariery związane z uzyskaniem funduszy, kosztami innowacji oraz dostępnością wykwalifikowanego personelu.

**Wykres 17 (68). Odsetek przedsiębiorstw wskazujących bariery w działalności B+R w zakresie biotechnologii w 2019 r.**  
Chart 17 (68). Percentage of enterprises indicating obstacles to biotechnology R&D in 2019



## 8. Nanotechnologia

### 8. Nanotechnology

#### 8.1. Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne

##### 8.1. Nanotechnology firms

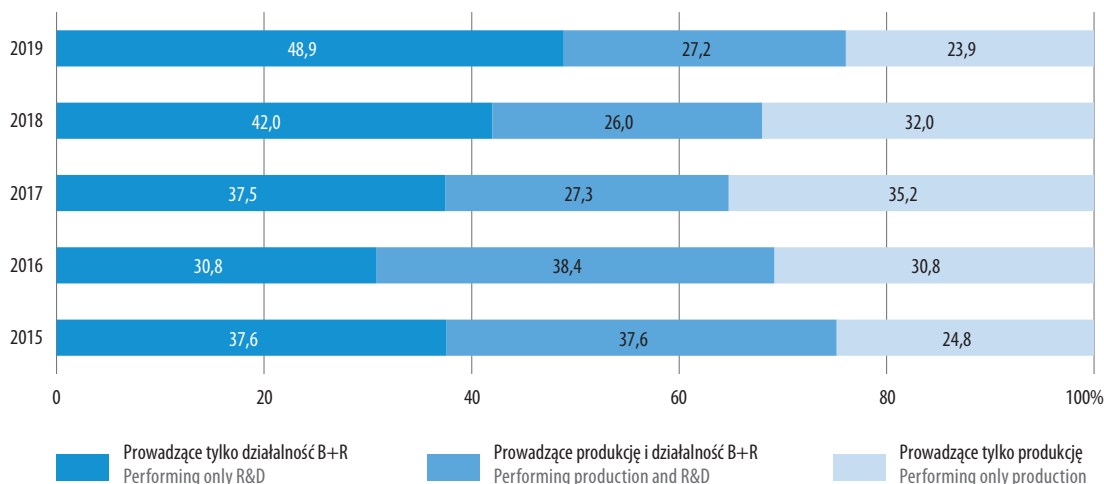
W 2019 r. liczba przedsiębiorstw, które w badaniu wykazały działalność nanotechnologiczną, czyli stosowały nanotechnologię do produkcji dóbr pośrednich i finalnych i/lub prowadziły prace badawcze i/lub rozwojowe (B+R) w zakresie nanotechnologii, wyniosła 86, co oznacza spadek o 14,0% w porównaniu z rokiem 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 2019 r. 21 przedsiębiorstw wykorzystywało nanotechnologię tylko w produkcji, 43 przedsiębiorstwa – tylko w działalności badawczej i rozwojowej, zaś 24 – zarówno w działalności B+R, jak i w produkcji.

#### Wykres 1 (69). Odsetek przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie nanotechnologii według rodzaju działalności

Chart 1 (69). 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 2019 r., podobnie jak w latach poprzednich, dominującym obszarem wykorzystywanym w działalności nanotechnologicznej były nanomateriały, a liczba przedsiębiorstw wykorzystująca zastosowanie nanomateriałów wyniosła 62.

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

Obszary zastosowania Areas of applications	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ogółem</b> <b>Total</b>	<b>101</b>	<b>107</b>	<b>88</b>	<b>100</b>	<b>86</b>
Nanomateriały Nanomaterials	78	81	67	74	62
Nanoelektronika Nanoelectronics	4	3	1	2	2
Nanofotonika Nanophotonics	1	1	–	–	1
Nanobiotechnologia Nanobiotechnology	3	1	3	5	2
Nanomedycyna Nanomedicine	4	3	3	3	4
Nanomechanika Nanomechanics	1	2	–	–	–
Filtracja i membrany Filtration and membranes	1	3	2	2	1
Kataliza Catalysis	–	1	1	–	–
Nanomagnetyzm Nanomagnetism	–	–	1	–	–
Narzędzia w nanoskali Nanotools	–	–	–	1	1
Oprogramowanie do modelo- wania i symulacji Software for modelling and simulation	–	–	–	1	2
Nanooptyka Nanooptics	–	–	–	–	2
Inne Others	9	12	10	12	9

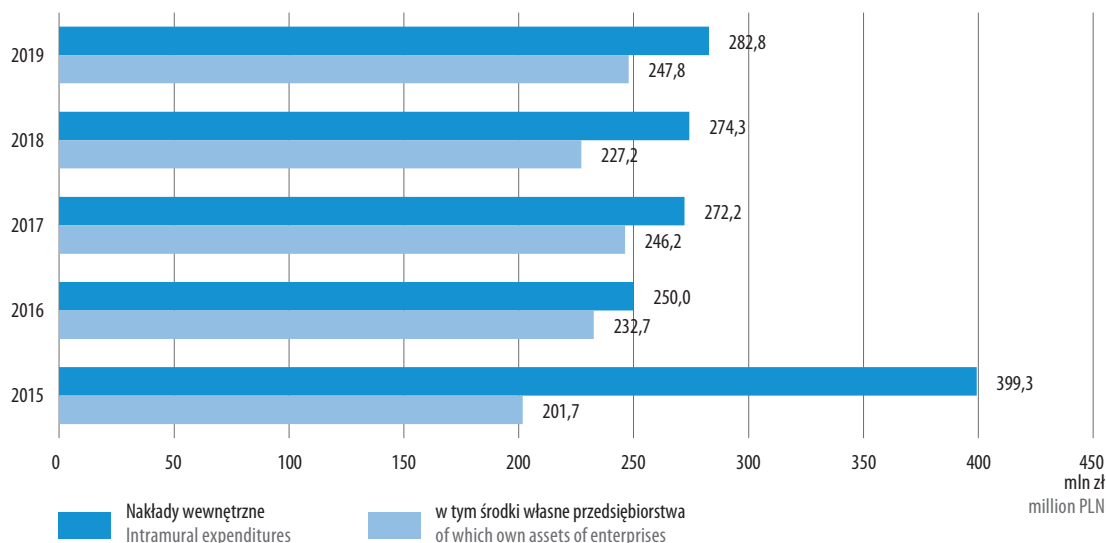
### Nakłady wewnętrzne na działalność nanotechnologiczną Nanotechnology intramural expenditures

Nakłady wewnętrzne na działalność nanotechnologiczną są to nakłady poniesione na ten cel przez przedsiębiorstwo w roku sprawozdawczym, niezależnie od źródła pochodzenia wydatkowanych środków.

W 2019 r. na działalność nanotechnologiczną przeznaczono 282,8 mln zł i w stosunku do roku poprzedniego nakłady te wzrosły o 3,1%.

## Wykres 2 (70). Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych na działalność w dziedzinie nanotechnologii

Chart 2 (70). Nanotechnology Intramural expenditures of nanotechnology firms



Przedsiębiorstwa angażują w tego rodzaju dziedzinę istotny wkład środków własnych. Uwzględniając źródła finansowania, aż 87,6% nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii w 2019 r. pokryto ze środków własnych.

W 2019 r. 26 przedsiębiorstw (o 4 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 6 przedsiębiorstw, natomiast 5 – otrzymało kwoty niższe.

## Sprzedaż wyrobów nanotechnologicznych w przedsiębiorstwach

### Sales of nanotechnology goods in firms

W 2019 r. wartość sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach wyniosła 7307,4 mln zł, z czego 861,3 mln zł (11,8%) pochodziło ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych. W skali roku nastąpił wzrost wartości sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych o 13,1%.

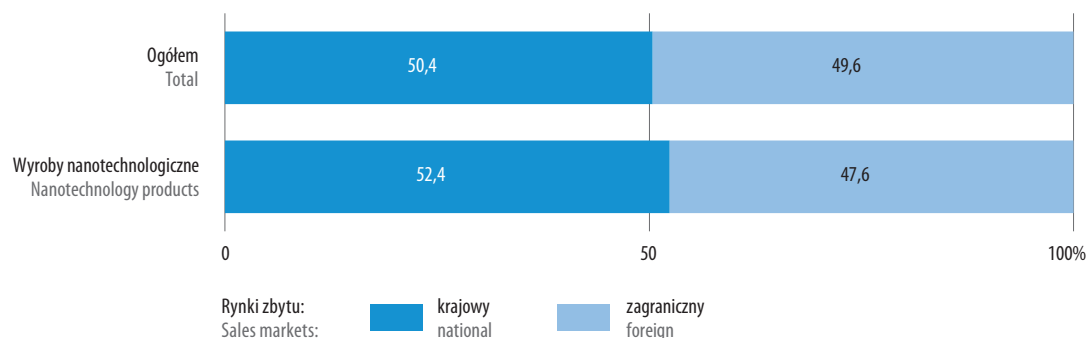
Tablica 2 (41). Sprzedaż wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych

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

Wyszczególnienie Specification	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ogółem w tys. zł</b> <b>Total in thousand PLN</b>	<b>7518322,1</b>	<b>9459981,1</b>	<b>9659797,7</b>	<b>9374051,9</b>	<b>7307383,8</b>
w tym wyrobów nanotechnologicznych of which nanotechnology goods	805919,2	709874,2	700607,3	761459,9	861263,9
w % ogółem in % of total	10,7	7,5	7,3	8,1	11,8

W 2019 r., podobnie jak przed rokiem, wartość sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych na rynek krajowy była wyższa niż na rynek zagraniczny. W skali roku nastąpił spadek sprzedaży tych wyrobów na rynek krajowy o 8,1%, natomiast na rynek zagraniczny wzrost – o 51,6%.

**Wykres 3 (71). Struktura sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych według rynków zbytu**  
**Chart 3 (71). Structure of sales of goods in nanotechnology firms by sales markets**

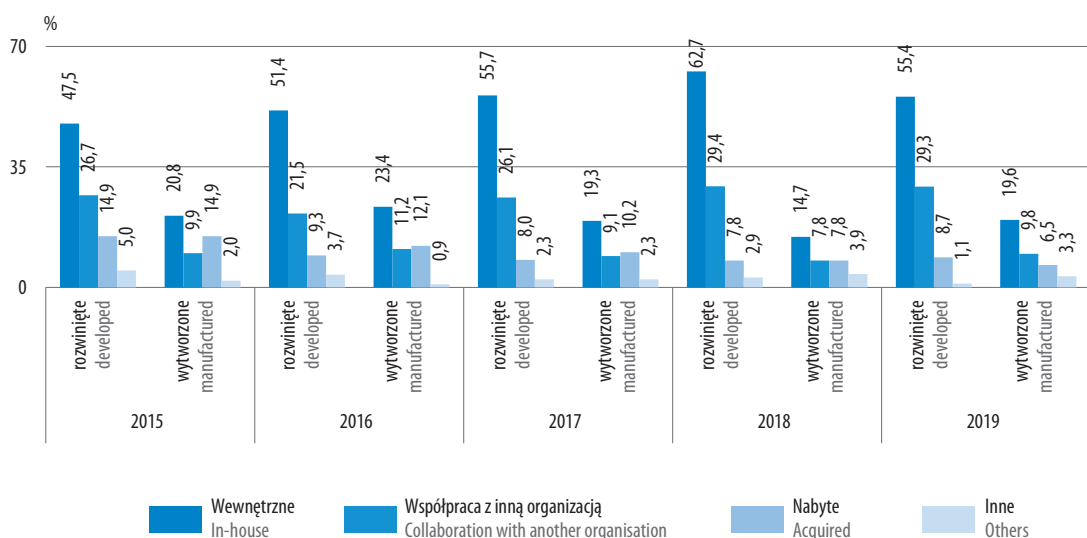


### Źródło pochodzenia infrastruktury Source the infrastructure

W 2019 r. działalność przedsiębiorstw w dziedzinie nanotechnologii opierała się głównie na wykorzystaniu infrastruktury oraz sprzętu wchodzącego w skład zasobów wewnętrznych przedsiębiorstwa – 75,0%.

W następnej kolejności zaplecze niezbędne do działalności nanotechnologicznej zapewnione było dzięki współpracy z inną organizacją – 39,1%, została nabyta (w tym poprzez fuzje i przejęcia) – 17,4% oraz na skutek innej działalności – 4,3%.

**Wykres 4 (72). Źródło pochodzenia infrastruktury lub sprzętu wykorzystywanego w działalności w dziedzinie nanotechnologii w przedsiębiorstwach**  
**Chart 4 (72). Source the infrastructure or equipment used in nanotechnology firms**

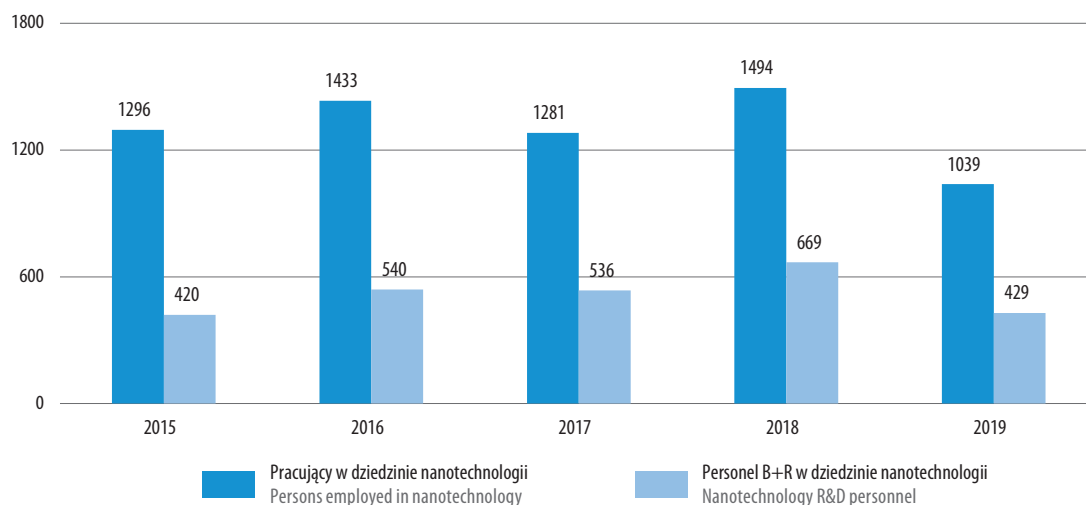


### Pracujący w nanotechnologii Nanotechnology personnel

W 2019 r. przedsiębiorstwa zatrudniały 1039 osób na stanowiskach związanych z nanotechnologią. Działalność badawczą i rozwojową prowadziło 429 osób (41,3% ogólnej liczby pracujących w nanotechnologii), w tym 157 kobiet. W 2019 r. pracujących w nanotechnologii było o 455 osób mniej (o 30,5%) niż przed rokiem.



**Wykres 5 (73). Pracujący w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii**  
**Chart 5 (73). Persons employed in firms engaged in nanotechnology**



## 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: sektor przedsiębiorstw (BES), sektor rządowy (GOV), sektor szkolnictwa wyższego (HES) oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP). W 2019 r. działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii prowadziło 147 podmiotów, przy czym największy udział miał sektor przedsiębiorstw – 55,8% (przedsiębiorstwa – 44,9%).

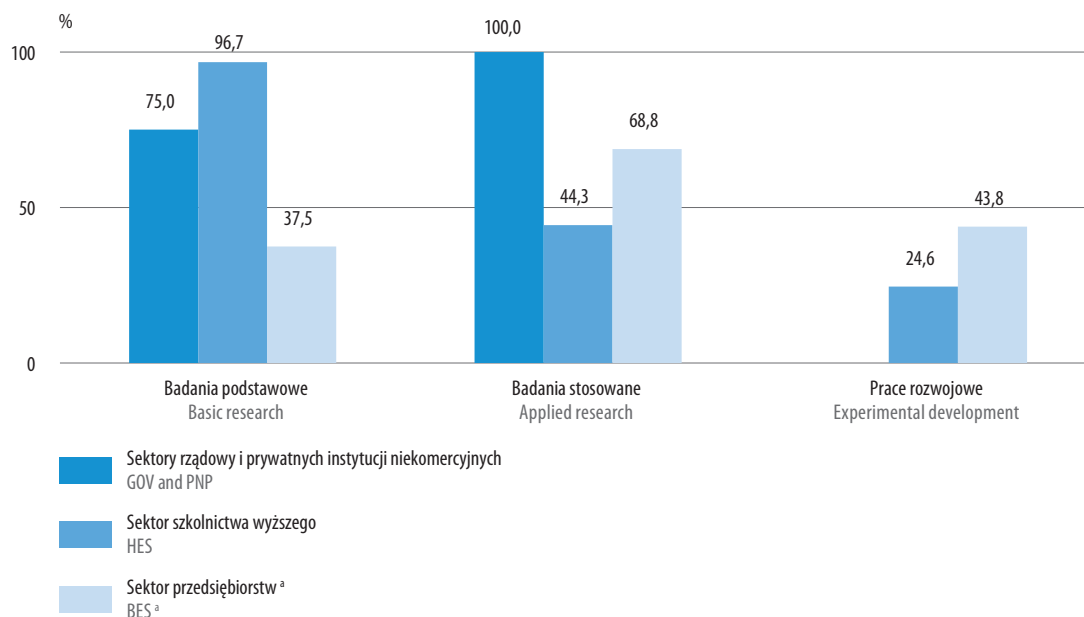
**Tablica 3 (42). Podmioty prowadzące prace B+R w zakresie nanotechnologii według sektorów wykonawczych**  
**Table 3 (42). Entities performing R&D in nanotechnology by sectors of performance**

Sektory Sectors	2017	2018	2019
<b>Ogółem Total</b>	<b>146</b>	<b>150</b>	<b>147</b>
Przedsiębiorstw BES	76	84	82
w tym przedsiębiorstwa of which business enterprises	57	68	66
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	7	4	4
Szkolnictwa wyższego HES	63	62	61

W 2019 r. w badanych 81 podmiotach z sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych), sektora przedsiębiorstw i sektora szkolnictwa wyższego, w pracach badawczych i rozwojowych w dziedzinie nanotechnologii przeważały badania podstawowe, które prowadzone były w 68 podmiotach. Badania stosowane (aplikacyjne), prowadzone były w 42 podmiotach, a prace rozwojowe – w 22 podmiotach.

### Wykres 6 (74). Odsetek podmiotów w sektorach wykonawczych według rodzaju prowadzonych prac B+R w zakresie nanotechnologii w 2019 r.

Chart 6 (74). Percentage of entities in sectors of performance by types of nanotechnology R&D in 2019



a Bez przedsiębiorstw zakwalifikowanych do sektora przedsiębiorstw w systemie Rachunków Narodowych.  
a 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 2019 r. wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosła 261,4 mln zł, z czego najwięcej (65,3%) pochodziło z sektora szkolnictwa wyższego. Udziały pozostałych sektorów wykonawczych wyniosły odpowiednio: 32,9% – sektor przedsiębiorstw oraz 1,8% – sektory rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych.

Tablica 4 (43). Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii  
Table 4 (43). Nanotechnology R&D intramural expenditures

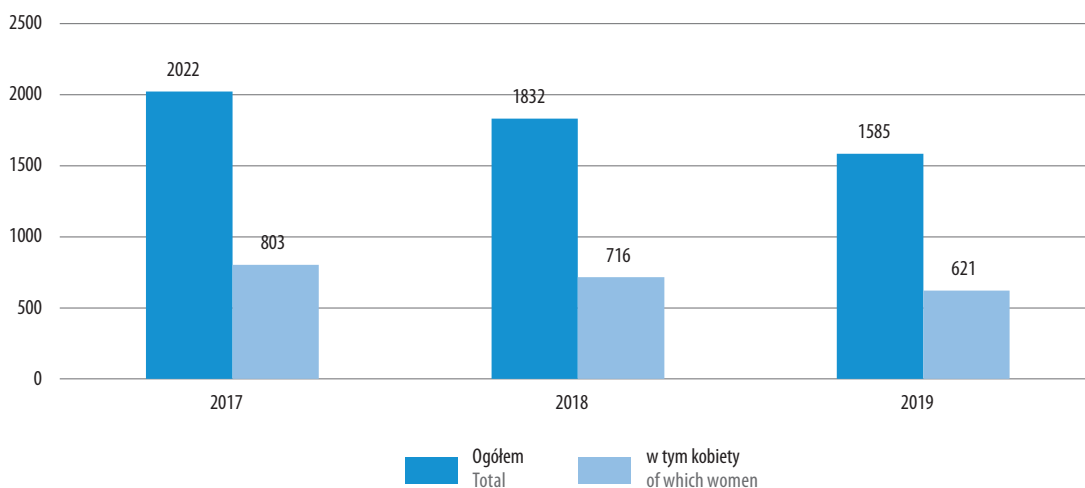
Sektory Sectors	2017	2018	2019
	w tys. zł in thousand PLN		
<b>Ogółem Total</b>	<b>208677,9</b>	<b>242130,2</b>	<b>261412,7</b>
Przedsiębiorstw BES	60897,1	66810,9	85902,3
w tym przedsiębiorstwa of which business enterprises	40630,7	44570,0	61540,3
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	8589,2	7125,1	4814,3
Szkolnictwa wyższego HES	139191,6	168194,2	170696,1

## Personel B+R w nanotechnologii Nanotechnology R&D personnel

W 2019 r. przy pracach badawczych i/lub rozwojowych w zakresie nanotechnologii zaangażowanych było 2527 osób, w tym 1009 kobiet. Największy udział w personalu B+R w dziedzinie nanotechnologii stanowili pracujący w sektorze szkolnictwa wyższego – 71,2%. W sektorze tym odnotowano jednocześnie największy odsetek kobiet – 71,5%. W ciągu ostatnich trzech lat najwięcej osób w przedsiębiorstwach prowadzących działalność B+R pracowało w dziedzinie nanotechnologii. W 2019 r. wśród personalu B+R liczba pracowników naukowobadawczych wyniosła 1585 osób, w tym 621 kobiet.

### Wykres 7 (75). Badacze w personalu B+R w działalności nanotechnologicznej<sup>a</sup> Stan w dniu 31 grudnia

Chart 7 (75). Researchers in nanotechnology R&D personnel<sup>a</sup>  
As of 31 December



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

### Tablica 5 (44). Personel B+R w nanotechnologii według sektorów wykonawczych Stan w dniu 31 grudnia

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

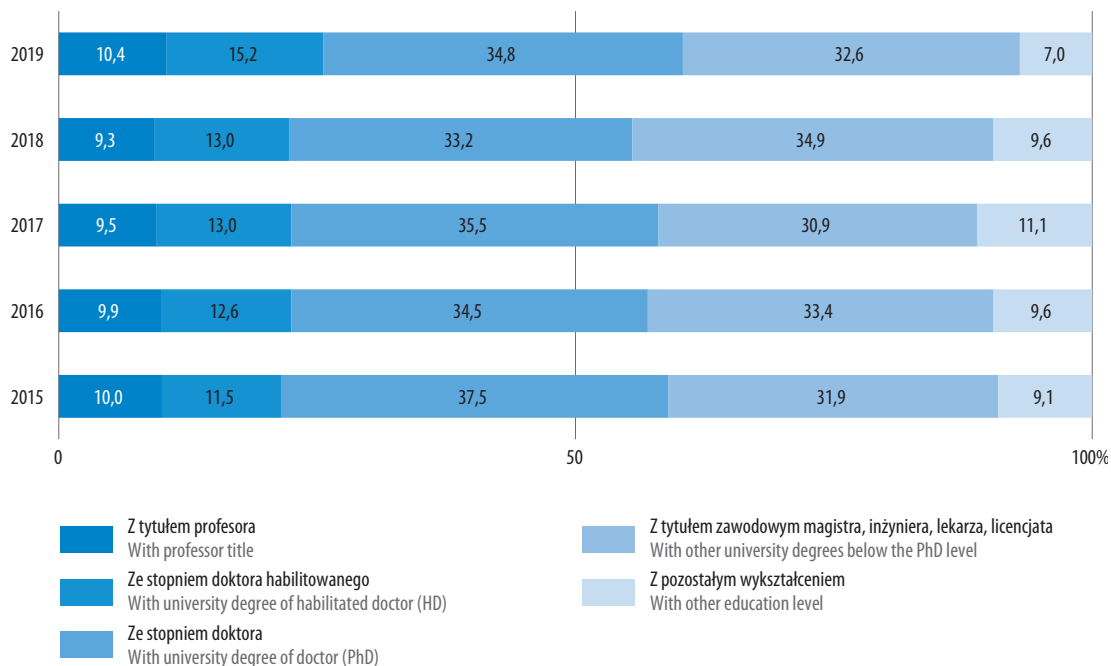
Sektory Sectors	2017	2018	2019
<b>Ogółem Total</b>	<b>3095</b>	<b>3006</b>	<b>2527</b>
Przedsiębiorstw BES	995	974	660
w tym przedsiębiorstwa of which business enterprises	536	669	429
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	94	80	67
Szkolnictwa wyższego HES	2006	1952	1800

W 2019 r. odnotowano spadek liczby personelu z tytułem profesora, stopniem naukowym doktora habilitowanego i doktora z 1667 osób w 2018 r. do 1524 osób; ich udział w personelu B+R wyniósł 60,3% (wobec 55,5% w 2018 r.). Zmniejszył się także udział personelu z wykształceniem wyższym oraz udział personelu z wykształceniem pozostałym (po 2,6 p. proc.).

### Wykres 8 (76). Struktura personelu B+R w nanotechnologii według poziomu wykształcenia

Chart 8 (76).

Structure of nanotechnology R&D personnel by education level



W 2019 r. kobiety stanowiły 39,9% ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii. W personelu B+R odnotowano największy udział kobiet wśród pracujących z wykształceniem wyższym – 37,4% 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 2019 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 i nanobiotechnologia.

**Tablica 6 (45). Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R według sektorów wykonawczych w 2019 r.**  
**Table 6 (45). Areas of nanotechnology applications in R&D by sectors of performance in 2019**

Obszary zastosowania nanotechnologii Areas of nanotechnology applications	Sektor przedsiębiorstw BES	Sektory rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP		Sektor szkolnictwa wyższego HES
		w tym przedsiębiorstwa of which business enterprises		
Nanomateriały Nanomaterials	66	53	3	50
Nanoelektronika Nanoelectronics	6	5	1	18
Nanooptyka Nanooptics	6	3	–	16
Nanofotonika Nanophotonics	6	4	–	14
Nanobiotechnologia Nanobiotechnology	10	7	–	26
Nanomedycyna Nanomedicine	8	6	3	33
Nanomagnetyzm Nanomagnetism	2	1	–	19
Nanomechanika Nanomechanics	3	3	–	9
Filtracja i membrany Filtration and membranes	3	2	–	8
Narzędzia w nanoskali Nanotools	4	3	–	5
Instrumenty lub urządzenia w nanoskali Nanoinstruments and nanodevices	1	1	–	9
Kataliza Catalysis	3	2	–	15
Oprogramowanie do modelowania i symulacji Modelling and simulation software	3	2	–	11
Inne Others	9	8	–	8

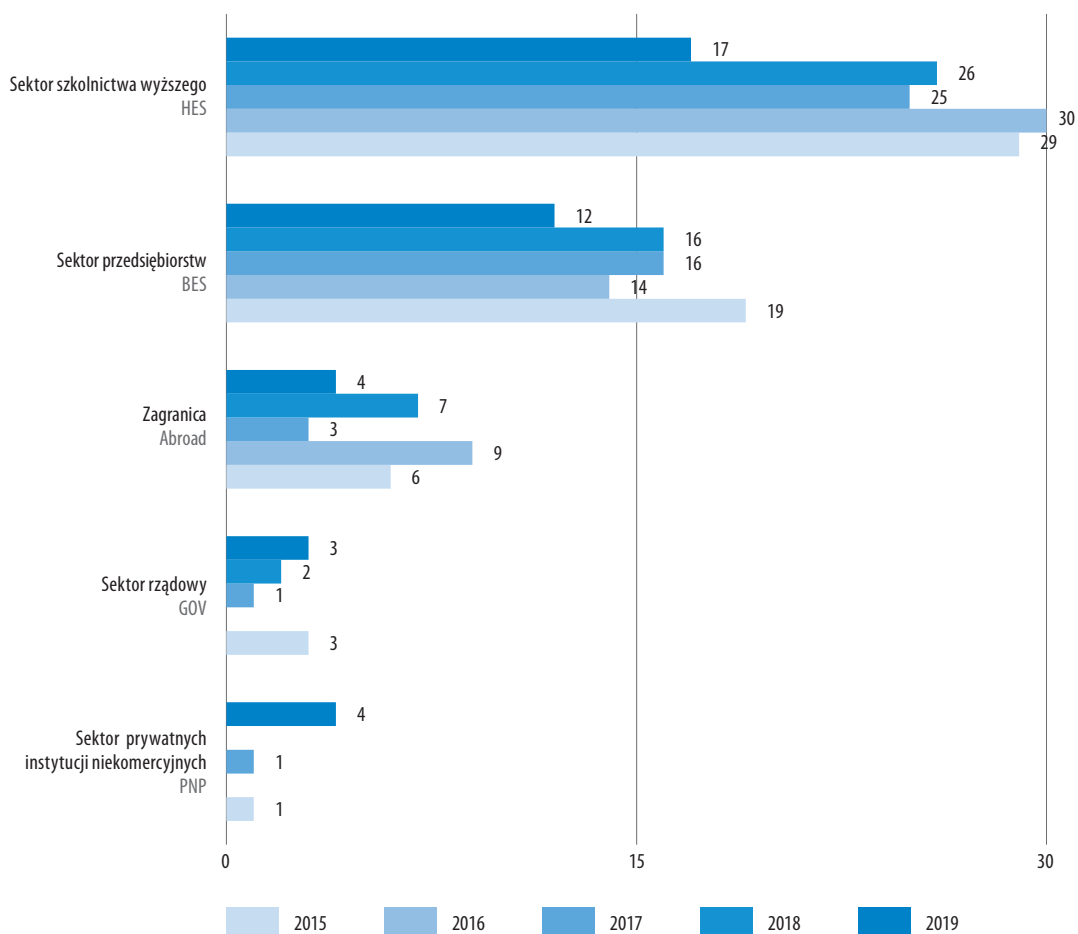
### Współpraca w zakresie działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii w przedsiębiorstwach

#### Cooperation in nanotechnology R&D

W 2019 r. spośród ogólnej liczby przedsiębiorstw nanotechnologicznych 32,6% przedsiębiorstw miało zawarte porozumienie o współpracy badawczej (partnerskiej) w działalności badawczej i rozwojowej z przedsiębiorstwami, uczelniami lub instytucjami zagranicznymi (wobec 36,3% w 2018 r.). W 2019 r., podobnie jak przed rokiem, przedsiębiorstwa najczęściej podejmowały współpracę w zakresie nanotechnologii ze uczelniami oraz innymi przedsiębiorstwami.

**Wykres 9 (77). Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w nanotechnologii według instytucji partnerskich<sup>a</sup>**

Chart 9 (77). Firms which participated in research (partner) cooperation in nanotechnology R&D by partner institutions<sup>a</sup>



a Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej instytucji partnerskich.  
a 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, OECD, 2015),*
- *Pomiar działalności naukowo-technicznej i innowacyjnej, Podręcznik Oslo 2018, Zalecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania i wykorzystywania danych dotyczących innowacji (The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, Oslo Manual 2018, Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation),*
- *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 zakresu personelu zaangażowanego w prace badawczo-rozwojowe. Zgodnie z podręcznikiem OECD o przynależności do określonego sektora wykonawczego w pierwszej kolejności decyduje sposób zaklasyfikowania jednostek do poszczególnych sektorów instytucjonalnych według Sytemu Rachunków Narodowych. Dalszy podział odbywa się zgodnie z procedurą zawartą w podręczniku. W przypadku personelu B+R rozszerzono 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 osób pracujących (do 2015 r. – zatrudnionych) w działalności B+R. Po wprowadzonych zmianach pojęcie personelu B+R obejmuje 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

przedsiębiorstw i wskaźników aktywności ekonomicznej ludności. W zbiorze podręczników i zaleceń wymienia się również opracowanie dotyczące bilansu płatniczego kraju w dziedzinie techniki<sup>1</sup>.

Polskę obowiązuje Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 995/2012 z dnia 26 października 2012 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania decyzji nr 1608/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu nauki i techniki<sup>2</sup>. Rozporządzenie określa obowiązki sprawozdawcze państw członkowskich UE i dotyczy m.in. statystyk nauki i techniki.

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.

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

### 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 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 komercyjne zastosowanie lub wykorzystanie,
- badania stosowane – oryginalne prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy. Są one ukierunkowane przede wszystkim na konkretne, praktyczne cele. Tożsame z badaniami aplikacyjnymi definiowanymi w art. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, z późn. zm.) jako prace mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności, nastawione na opracowywanie nowych produktów, procesów lub usług, lub wprowadzanie do nich znaczących ulepszeń.

### Prace rozwojowe

– prace podejmowane w sposób metodyczny, oparte na wiedzy zdobytej w wyniku badań i doświadczeń praktycznych oraz tworzenia dodatkowej wiedzy, ukierunkowane na wytworzenie nowych produktów lub procesów bądź na ulepszenie istniejących produktów lub procesów.

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.

1. 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*).

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



## 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.

## Sektory instytucjonalne według Podręcznika Frascati 2015

– podstawę zalecaną przez OECD i Eurostat klasyfikacji stanowi klasyfikacja sektorów instytucjonalnych stosowana w Systemie Rachunków Narodowych<sup>3</sup>. Na potrzeby statystyk działalności B+R wyróżnia się sektory instytucjonalne zdefiniowane w Podręczniku Frascati 2015. Ogólny zarys powiązań między klasyfikacjami sektorów instytucjonalnych prezentuje tablica 1.

Zarówno podręcznik OECD, jak i System Rachunków Narodowych dokonują podziału podmiotów gospodarki narodowej według sektorów instytucjonalnych, przy czym istnieją trudności metodologiczne prostego wskazania odpowiedników sektorowych obu klasyfikacji. Sektory instytucjonalne w Systemie Rachunków Narodowych to: przedsiębiorstwa niefinansowe, instytucje finansowe, sektor instytucji rządowych i samorządowych, gospodarstwa domowe, sektor instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych (INKgd) oraz sektor zagranica. Podręcznik Frascati 2015 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 2015 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. 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 od pozostałych podmiotów z sektora gospodarstw domowych nie pozyskuje się danych z zakresu działalności B+R.

Pełna zgodność zakresu podmiotowego w obu klasyfikacjach występuje w przypadku sektora zagranica.

3. 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.

**Tablica 1. Ogólna struktura powiązań pomiędzy sektorami instytucjonalnymi stosowanymi w Systemie Rachunków Narodowych oraz w statystyce działalności B+R (Podręcznik Frascati 2015, OECD)**

Sektory instytucjonalne w Systemie Rachunków Narodowych	Sektory według Podręcznika Frascati (OECD)			
	przedsiębiorstw BE	rządowy GOV	szkolnictwa wyższego HE	prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP
Sektor przedsiębiorstw niefinansowych łącznie z sektorem instytucji finansowych	te same podmioty jak w Systemie Rachunków Narodowych (w tym przedsiębiorstwa publiczne), ale z wyłączeniem instytucji szkolnictwa wyższego w tym sektorze		instytucje szkolnictwa wyższego w sektorze przedsiębiorstw	
Sektor instytucji rządowych i samorządowych		te same podmioty jak w Systemie Rachunków Narodowych za wyjątkiem instytucji sektora szkolnictwa wyższego	instytucje szkolnictwa wyższego w sektorze instytucji rządowych i samorządowych	
Sektor gospodarstw domowych	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (w tym samozatrudnieni)			te same podmioty jak w Systemie Rachunków Narodowych, z wyjątkiem osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą
Sektor instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych (INKgd)			instytucje szkolnictwa wyższego w sektorze instytucji niekomercyjnych	te same podmioty jak w Systemie Rachunków Narodowych, z wyjątkiem instytucji sektora szkolnictwa wyższego

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

– obejmuje:

- wszystkie przedsiębiorstwa mające status rezydenta, w tym nie tylko przedsiębiorstwa posiadające osobowość prawną, bez względu na siedzibę ich akcjonariuszy/udziałowców. Grupa ta obejmuje również wszystkie inne rodzaje jednostek typu przedsiębiorstwo, tj. jednostki zdolne do generowania zysku lub innych korzyści finansowych dla swoich właścicieli, uznawane przez prawo za podmioty prawne odrębne od swoich właścicieli i zakładane w celu prowadzenia produkcji rynkowej po cenach mających znaczenie ekonomiczne;
- nieposiadające osobowości prawnej oddziały przedsiębiorstw niemających statusu rezydenta w danym kraju, które uznaje się za rezydentów ze względu na to, że prowadzą długofalową produkcję na danym terytorium gospodarczym;
- wszystkie krajowe instytucje niekomercyjne, które są rynkowymi producentami wyrobów lub usług lub prowadzą działalność usługową na rzecz przedsiębiorstw.

Do sektora tego zalicza się zarówno przedsiębiorstwa prywatne, jak i przedsiębiorstwa sektora publicznego.

## Sektor rządowy (The government sector – GOV)

– obejmuje następujące grupy krajowych jednostek instytucjonalnych:

- wszystkie jednostki administracji publicznej szczebla centralnego (federalnego), regionalnego (stanowego) lub lokalnego (gminnego), w tym zakłady ubezpieczeń społecznych, z wyjątkiem jednostek świadczących usługi z zakresu szkolnictwa wyższego lub jednostek odpowiadających opisowi instytucji szkolnictwa wyższego przedstawionemu w Podręczniku Frascati 2015;
- wszystkie nierynkowe instytucje niekomercyjne, które są kontrolowane przez jednostki sektora rządowego i nie należą do sektora szkolnictwa wyższego.

Sektor ten nie obejmuje przedsiębiorstw sektora publicznego, nawet jeśli całość kapitału tych przedsiębiorstw znajduje się w rękach jednostek sektora rządowego. Przedsiębiorstwa sektora publicznego zalicza się do sektora przedsiębiorstw.

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

– obejmuje wszystkie uniwersytety, uczelnie techniczne i inne instytucje prowadzące formalne programy kształcenia na poziomie wyższym, bez względu na ich źródło finansowania i status prawny, jak również wszystkie instytuty, ośrodki, stacje doświadczalne i kliniki, które prowadzą działalność B+R pod bezpośrednią kontrolą lub zarządem instytucji szkolnictwa wyższego.

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

Obejmuje:

- wszystkie instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, zgodni z definicją zawartą w SNA z 2008 r., z wyjątkiem instytucji zaliczonych do sektora szkolnictwa wyższego;
- gospodarstwa domowe i osoby fizyczne prowadzące działalność rynkową lub nieprowadzące takiej działalności.

## Sektor zagranica (The rest of the world)

Obejmuje:

- wszystkie instytucje i osoby fizyczne nieposiadające pomieszczeń, miejsc produkcji ani obiektów na terytorium gospodarczym, na którym lub z którego dana jednostka prowadzi lub zamierza prowadzić działalność gospodarczą i realizować transakcje na znaczną skalę, na czas nieokreślony lub określony lecz w perspektywie długofalowej;
- wszystkie organizacje międzynarodowe i organy ponadnarodowe zdefiniowane niżej łącznie z obiektami i miejscami prowadzenia działalności na terytorium danego kraju.

## Klasyfikacje działalności

Dane dotyczące działalności badawczo-rozwojowej prezentowane są w układzie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) 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. z 2007 r., poz. 1885).

## Nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową (B+R)

– nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonane w jednostce sprawozdawczej, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Obejmują nakłady bieżące i nakłady inwestycyjne związane z działalnością B+R. Kwota łącznych nakładów wewnętrznych na działalność B+R wykonywaną na terytorium danego państwa we wskazanym okresie sprawozdawczym tworzy wskaźnik – nakłady krajowe brutto na działalność B+R (GERD). Nakłady wewnętrzne na działalność B+R nie obejmują amortyzacji środków trwałych, a także podlegającej odliczeniu części podatku VAT.

## Nakłady bieżące

– obejmują nakłady osobowe oraz pozostałe nakłady bieżące (w tym związane z zewnętrznym personelem B+R) związane z działalnością B+R. Nakładami bieżącymi są też usługi i przedmioty (w tym sprzęt) użytkowane i zużywane w ciągu jednego roku. Do nakładów bieżących należy zaliczyć opłaty roczne oraz czynsze z tytułu korzystania ze środków trwałych.

## 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 pracodawcy, 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 personalu wewnętrznym B+R.

## Nakłady inwestycyjne na prace B+R

– roczna kwota brutto zapłacona za nabycie środków trwałych, które są wykorzystywane wielokrotnie lub nieprzerwanie w działalności B+R przez okres dłuższy niż jeden rok. Powinny być one wykazywane w całości w sprawozdaniach za okres, w którym zostały poniesione, bez względu na to, czy zostały nabyte lub rozwinięte we własnym zakresie i nie powinny być zapisywane jako element amortyzacji.

Najistotniejsze rodzaje aktywów wykorzystywane w działalności B+R, dla których należy gromadzić dane o nakładach inwestycyjnych na B+R:

- grunty i budynki,
- maszyny i wyposażenie,
- oprogramowanie komputerowe,
- pozostałe produkty własności intelektualnej.

## Nakłady wewnętrzne na działalność 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 2015. Środki wewnętrzne jednostek sprawozdawczych zaliczone zostały do środków sektora do którego należała jednostka<sup>4</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 przedsiębiorstw, rządowego, szkolnictwa wyższego oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych wyróżnia się sektor zagranica. Sektor ten pojawia się w badaniach działalności B+R jedynie jako źródło finansowania badań naukowych i prac rozwojowych prowadzonych przez jednostki zaklasyfikowane do jednego z czterech sektorów wykonawczych.

Obok klasyfikacji nakładów wewnętrznych na działalność B+R według sektorów finansujących stosuje się klasyfikację pochodzenia środków w ramach której wyróżnia się środki wewnętrzne oraz zewnętrzne. Środki wewnętrzne rozumiane są jako środki kontrolowane przez jednostkę i wykorzystane na działalność B+R według jej uznania, np. środki własne, kredyty bankowe, ulgi podatkowe, natomiast środki zewnętrzne są to środki znajdujące się poza kontrolą jednostki sprawozdawczej, otrzymane od podmiotów zewnętrznych z wyraźnym przeznaczeniem na wewnętrzną działalność 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 naukowo-badawczej nie zalicza się sprzętu komputerowego i innych urządzeń niewykorzystywanych bezpośrednio do realizacji prac B+R.

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

### **Wartość brutto aparatury naukowo-badawczej**

– wartość początkowa aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych i stosowanej przy pracach B+R według ceny zakupu lub kosztów wytworzenia figurującej w ewidencji księgowej w dniu 31 grudnia.

### **Umorzenie aparatury naukowo-badawczej**

– skumulowana wartość amortyzacji aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych i stosowanej przy pracach B+R figurującej w ewidencji księgowej w dniu 31 grudnia.

### **Stożenie zużycia aparatury naukowo-badawczej w działalności badawczej i rozwojowej**

– relacja umorzenia aparatury naukowo-badawczej do wartości brutto aparatury naukowo-badawczej.

### **Personel B+R**

– wszystkie osoby zaangażowane bezpośrednio w działalność B+R realizowaną w jednostce sprawozdawczej, zarówno pracownicy merytoryczni, jak i pozostały 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.).

### **Personel wewnętrzny (pracujący)**

– osoby pracujące w jednostce sprawozdawczej, które wnoszą wkład w wewnętrzną działalność badawczą i rozwojową tej jednostki<sup>5</sup>. Do pracujących zalicza się:

- a) osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy (umowa o pracę, powołanie, wybór, mianowanie lub stosunek służbowy);
- b) pracodawców i pracujących na własny rachunek:
  - właścicieli i współwłaścicieli, a także dzierżawców gospodarstw indywidualnych w rolnictwie (łącznie z bezpłatnie pomagającymi członkami ich rodzin),
  - właścicieli i współwłaścicieli (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin; z wyłączeniem wspólników spółek, którzy nie pracują w spółce) podmiotów prowadzących działalność gospodarczą poza gospodarstwami indywidualnymi w rolnictwie,
  - osoby pracujące na własny rachunek, np. osoby wykonujące wolne zawody;
- c) agentów (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin oraz osobami zatrudnionymi przez agentów);
- d) osoby wykonujące pracę nakładczą;
- e) członków spółdzielni produkcji rolniczej;
- f) duchownych pełniących obowiązki duszpasterskie.

### **Personel zewnętrzny (współpracownicy zewnętrzni)**

– to niezależni (pracujący na własny rachunek) lub zależni pracownicy (pracownicy najemni) w pełni uczestniczący w projektach B+R danej jednostki statystycznej, którzy nie są formalnie osobami zatrudnionymi przez daną jednostkę statystyczną prowadzącą działalność B+R. Dane charakteryzujące personel B+R obejmują płeć, funkcję oraz wykształcenie.

5. W ramach podstawowego czasu pracy lub poza nim – w ramach umów cywilnoprawnych z pracodawcą.

## Badacze – pracownicy naukowo-badawczy

– 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,
- 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>6</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 z 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 pomocniczy

– wykwalifikowani i niewykwalifikowani pracownicy, pracownicy administracji, sekretariatów i biur zaangażowani w projekty B+R lub bezpośrednio związani z takimi projektami.

## 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

6. 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.

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 administracyjne, 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.

Ekwiwalent pełnego czasu pracy jest 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 szkolnictwie wyższym,
- 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.

## 3. 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), 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), który określa grupy zawodów (zob. Aneks I).

Od 2014 r. obowiązuje nowa Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Edukacji<sup>7</sup>. W porównaniu z klasyfikacją ISCED 1997, która miała siedem poziomów wykształcenia, klasyfikacja ISCED 2011 ma dziewięć poziomów (zob. Aneks II). Dane dotyczące wykształcenia od 2014 r. prezentowane są według nowej 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 2014/15).

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

7. Obowiązek ten nałożyło 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.

Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego do grup kierunków studiów klasyfikacji ISCED-F (zob. Aneks III). 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<5
		ISCED 8	ISCED 7	ISCED 6	ISCED 5	
HRSTO Zawód	ISCO 2	HRSTC Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki				HRSTW Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauki i techniki z wykształceniem poniżej wyższego
	ISCO 3					
	ISCO 1	HRSTN Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące poza sferą nauki i techniki z wykształceniem wyższym				
	ISCO 0, 4-9	HRSTU Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym				
		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 nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego.

W ramach zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnia się także kategorię:

### 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>8</sup>).

Informacje zamieszczone w niniejszej publikacji prezentowane są w dwóch aspektach: zasobów i strumieni (przepływów). Zasób HRST oznacza mierzoną 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 mierzoną 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,

8. Według klasyfikacji ISCO-88 grupy zawodów 21, 22.

- 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.

Odptyw 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) oraz Zintegrowany System Informacji o Nauce i Szkolnictwie Wyższym POL-on administrowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. 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 – ankieta Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności – BAEL,
- Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań w 2011 r.,
- S-10 – Sprawozdanie o studiach wyższych,
- S-12 – Sprawozdanie o stypendiach naukowych, studiach podyplomowych, kształceniu specjalistycznym, osobach ubiegających się o stopień doktora oraz zatrudnieniu w uczelniach kościelnych.

Informacje o nadanych stopniach naukowych udostępniane są przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a dane o tytułach profesora – przez Kancelarię Prezydenta RP.

Dane krajowe dotyczące edukacji Eurostat gromadzi<sup>9</sup> w ramach wspólnego działania Instytutu Statystycznego UNESCO (UIS) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), określanego jako Data Collection on Education Systems.

## 4. 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. Szczególne 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 biblio

9. Państwa członkowskie przekazują je dobrowolnie.

graficznych 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>.

## 5. 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 oraz według wyrobów. 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, uczelni, 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 uczelni, publicznych jednostek służby zdrowia, publicznych podmiotów kultury, banków, towarzystw ubezpieczeniowych i pozostałych instytucji sektora finansowego.

## 6. 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

– Działalność innowacyjna przedsiębiorstwa obejmuje wszelkie działania rozwojowe, finansowe i komercyjne podejmowane przez przedsiębiorstwo, mające na celu doprowadzenie do powstania innowacji dla przedsiębiorstwa. Działalność innowacyjna obejmuje:

- działalność badawczą i rozwojową (B+R),
- prace inżynierskie, projektowe i inne prace twórcze,
- działalność marketingową dotyczącą wartości marki,
- działalność związaną z własnością intelektualną,
- szkolenie pracowników,
- rozwój oprogramowania i działalność związaną z bazami danych,
- działania związane z nabywaniem lub dzierżawą rzeczowych aktywów trwałych,
- działalność w zakresie zarządzania innowacjami.

Działalność innowacyjna może zostać zakończona innowacją, być w toku, odłożona w czasie lub zaniechana.

### Innowacja w przedsiębiorstwie

– nowy lub ulepszony produkt lub proces biznesowy (lub ich połączenie), który różni się znacząco od wcześniejszych produktów lub procesów biznesowych przedsiębiorstwa i który został wprowadzony na rynek lub wprowadzony do użytku przez przedsiębiorstwo.

### Innowacja produktowa

– nowy lub ulepszony wyrób lub usługa, które różnią się znacząco od dotychczasowych wyrobów lub usług przedsiębiorstwa i które zostały wprowadzone na rynek. Innowacje produktowe muszą zapewniać znaczące ulepszenie jednej lub kilku właściwości lub specyfikacji działania.

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 udoskonaleń 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 swoimi cechami lub przeznaczeniem od produktów dotychczas wytwarzanych przez przedsiębiorstwo.

### Produkt ulepszony

– produkt już istniejący, który został udoskonalony poprzez zastosowanie nowych materiałów, komponentów oraz innych cech zapewniających lepsze działanie tego produktu.

## Innowacja procesu biznesowego

– nowy lub ulepszony proces biznesowy dla jednej lub wielu funkcji biznesowych, który różni się znacząco od dotychczasowych procesów biznesowych przedsiębiorstwa i który został wprowadzony do użytku przez przedsiębiorstwo. Cechą ulepszonej funkcji biznesowej może być większa skuteczność, efektywność wykorzystania zasobów, niezawodność i odporność, przystępność cenowa oraz wygoda i użyteczność dla osób zaangażowanych w procesy biznesowe, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz przedsiębiorstwa. Innowacje w procesach biznesowych są wdrażane w momencie, gdy są wprowadzane do użytku przez przedsiębiorstwo w jego działalności wewnętrznej lub zewnętrznej.

Innowacje w procesach biznesowych obejmują następujące kategorie funkcjonalne:

- wytwarzanie wyrobów i świadczenie usług,
- dystrybucję i logistykę,
- marketing i sprzedaż,
- systemy informacyjne i komunikacyjne,
- administrację i zarządzanie,
- rozwój produktów i procesów biznesowych.

## Przedsiębiorstwo aktywne innowacyjnie

– jest zaangażowane w określonym momencie w trakcie okresu obserwacji w jedno lub więcej działań mających na celu opracowanie lub wdrożenie nowych lub ulepszonych produktów lub procesów biznesowych przeznaczonych do zamierzonego użytku. Zarówno innowacyjne, jak i nieinnowacyjne przedsiębiorstwa mogą być aktywne innowacyjnie w okresie obserwacji.

## Przedsiębiorstwo innowacyjne

– wykazuje jedną lub więcej innowacji w okresie obserwacji. Dotyczy to w równym stopniu przedsiębiorstw, które są odpowiedzialne za daną innowację indywidualnie, jak i wspólnie z innymi podmiotami.

Wprowadzone przez przedsiębiorstwo, nowe lub ulepszone produkty bądź nowe lub ulepszone procesy biznesowe, muszą być nowością przynajmniej dla badanego przedsiębiorstwa.

## Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa

– koszt ekonomiczny działalności innowacyjnej podejmowanej przez przedsiębiorstwo lub grupę przedsiębiorstw. Nakłady mogą mieć charakter wewnętrzny (działalność prowadzona wewnątrz) lub zewnętrzny (działalność prowadzona przez osoby trzecie w imieniu przedsiębiorstwa).

Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstwa mogą być przeznaczone na:

- prace badawczo-rozwojowe (B+R) związane z opracowywaniem nowych lub ulepszonych produktów (innowacji produktowych) oraz procesów biznesowych (innowacji procesów biznesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe lub nabyte od innych jednostek,
- własny personel pracujący nad innowacjami,
- materiały oraz usługi obce zakupione w celu realizacji działalności innowacyjnej,
- inwestycje w środki trwałe<sup>10</sup> oraz wartości niematerialne i prawne<sup>11</sup>,
- pozostałe nakłady poniesione na wprowadzenie nowych lub ulepszonych produktów lub procesów biznesowych<sup>12</sup>.

10. Budynki i lokale, obiekty inżynierii lądowej i wodnej oraz grunty, maszyny i urządzenia techniczne, środki transportowe, narzędzia, przyrządy, ruchomości i wyposażenie według aktualnie obowiązującej Klasyfikacji Środków Trwałych (grupy KST 0–8).

11. Zakup oprogramowania i/lub wiedzy ze źródeł zewnętrznych (w postaci patentów, wynalazków nieopatentowanych i innych praw własności intelektualnej).

12. Projektowanie produktu, definiowanie sposobu świadczenia usług, przygotowanie produkcji/dystrybucji dla realizacji innowacji, szkolenie personelu i rozwój zawodowy oraz marketing (w tym badania rynku), związane bezpośrednio z wprowadzeniem innowacji produktowych lub procesów biznesowych.

W badaniu innowacyjności pod uwagę brane są wszelkie wydatki na innowacje, zarówno bieżące, jak i inwestycyjne, poniesione w roku sprawozdawczym na prace zakończone sukcesem (tzn. wdrożeniem innowacji), niezakończone (kontynuowane) oraz przerwane lub zaniechane, niezależnie od źródeł ich finansowania.

### Źródła danych:

- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle,
- PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług.

## 7. Ochrona własności przemysłowej

Całokształt 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.

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 153). 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 wynalazców 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 2019 r. należało 55 państw, natomiast do podpisanego w 1989 r. Protokołu do Porozumienia madryckiego – 104 państwa. Uczestnicy dwóch powyższych umów tworzą tzw. System Madrycki (Madrid Union), składający się w 2019 r. z 107 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 umożliwia 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 cząstkowego, w której zgłoszony przez kilku autorów wynalazek naliczany jest w prezentowanych danych jako cząstkowy 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 szkolnictwie wyższym,
- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle,
- PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług.

## 8. 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 2015) – 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 2015 jest następująca: biotechnologia to interdyscyplinarna dziedzina nauki i techniki zajmująca się zmianą materii żywej i nieożywionej 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 hormony 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, bioprosesowanie, bioługowanie, biospulchnianie, wybielanie za pomocą środków biologicznych, bioodsierczanie, bioremediacja, techniki z użyciem biosensorów, biofiltracja i fitoremediacja, akwakultura molerkularna,
- 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 wielcząsteczkowych, 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 biotechnolo-

- gicznych, 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 2018 (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 2015:

- 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>13</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.

13. W badaniu statystycznym biotechnologii w Polsce za miarę produkcji przyjęto nakłady wewnętrzne.

**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).

**9. 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.

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 2019 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 2015:

- 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, Technological and Innovation Activities, Oslo Manual 2018, Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, OECD/Eurostat, 2018,
- *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 hightech 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 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. After the changes introduced, the term of R&D personnel includes internal personnel (persons employed) and external personnel (external contributors). 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 1.

Poland is bound by Commission Implementing Regulation (EU) No 2020/1197 of 30 July 2020 2. laying down technical specifications and arrangements pursuant to Regulation (EU) 2019/2152 of 27 November 2019<sup>3</sup> of the European Parliament and of the Council on European business statistics repealing 10 legal acts in the field of business statistics. The regulation specifies the reporting obligations of the EU Member States and concerns, inter alia, statistics of science and technology.

---

1. *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual*, OECD, 1990.

2. The Official Journal of the European Union L 271 of 18 August 2020, p. 1-170.

3. The Official Journal of the European Union L 327 of 17 December 2019, p. 1-35.

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.

## 2. Research and experimental development (R&D)

### 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.

### Scientific research (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 directed primarily towards a specific, practical aim or objective.

### Experimental development

– is systematic work, drawing on knowledge gained from research and practical experience and producing additional knowledge, which is directed to producing new products or processes or to improving existing products or processes.

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.

### R&D entities

– as the main type of economic activity, implementing R&D projects alongside other basic activities or funding R&D performed by other entities.

### Institutional sectors in accordance with Frascati Manual 2015

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 2015 are singled out. A general outline of connections between both types of institutional sectors is presented in table 1.

Both the OECD manual and the System of National Accounts divide entity of the national economy by institutional sectors. However, there are methodological difficulties in simple indication of correspondence between both classifications. Institutional sectors in the System of National Accounts cover non-financial corporations, financial corporations, general government, households, non-profit institutions serving

---

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 (NPISH), households and the rest of the world. The Frascati Manual 2015 groups entities into the following sectors: business enterprise, government, higher education, private non-profit and 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 2015 does not single out the households sector. Almost exclusively natural persons conducting economic activity 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 households sector should be included in the private non-profit sector, however, this provision is purely formal, because in practice data on R&D are not obtained from other entities in the household sector.

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 2015, OECD)**

SNA institutional sectors	Frascati sectors			
	business enterprise BE	government GOV	higher education HE	private non-profit PNP
Corporations (financial and non-financial)	same as SNA Corporations sector, including public corporations, but not HE institutions in the Corporations sector		including public corporations, but not HE institutions in the Corporations sector	
General government		same as SNA General government sector, except for the HE institutions	HE institutions in the general government sector	
Households	enterprise-like self-employed (most likely captured as quasi corporations)			for completeness: same as SNA households sector, except for the households "enterprise-like self-employed"
Non-profit institutions serving households (NPISH)			HE institutions in the NPISH sector	same as SNA NPISH sector, except for the HE institutions in the NPISH sector

### The business enterprise sector – BES

– comprises:

- all resident corporations, including not only legally incorporated enterprises, regardless of the residence of their shareholders. This group includes all other types of quasi-corporations, i.e. units capable of generating a profit or other financial gain for their owners, recognised by law as separate legal entities from their owners, and set up for purposes of engaging in market production at prices that are economically significant,
- the unincorporated branches of non-resident enterprises are deemed to be resident because they are engaged in production on the economic territory on a long-term basis,
- all resident non-profit institutions (NPIs) that are market producers of goods or services or serve business.

This sector comprises both private and public enterprises.

### The government sector – GOV

– consists of the following groups of resident institutional units:

- all units of central (federal), regional (state) or local (municipal) government, including social security funds, except those units that provide higher education services or fit the description of higher education institutions provided in this manual,
- all non-market NPIs that are controlled by government units that are not part of the Higher education sector.

The sector does not include public corporations, even when all the equity of such corporations is owned by government units. Public enterprises are included in the Business enterprise sector.

### The higher education sector – HES

– comprises all universities, colleges of technology and other institutions providing formal tertiary education programmes, whatever their source of finance or legal status, and all research institutes, centres, experimental stations and clinics that have their R&D activities under the direct control of, or are administered by, tertiary education institutions.

### The private non-profit sector – PNP

– comprises:

- all non-profit institutions serving households (NPISH), as defined in the SNA 2008, except those classified as part of the Higher education sector,
- for completeness of presentation, households and private individuals engaged.

### The rest of the world

– includes:

- all institutions and individuals without a location, place of production or premises within the economic territory on which or from which the unit engages and intends to continue engaging, either indefinitely or over a finite but long period of time, in economic activities and transactions on a significant scale,
- all international organisations and supranational entities, defined further below, including facilities and operations within the country's borders.

### 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 of 2007, item 1885).

### Intramural expenditures on research and development

– expenditures on R&D conducted in a reporting unit and incurred during a reporting year, whatever the source of funds. They involve current and capital expenditures linked to R&D. Total intramural expenditures on R&D performed in national territory during a specific reference period creating the gross domestic expenditure on R&D (GERD) indicator. Depreciation of fixed assets and deductible part of value-added taxes (VAT) are excluded from total intramural expenditures on R&D.

### Current expenditures

– are composed of labour costs and other current costs (including for external R&D personnel) used in R&D. Services and items (including equipment) used and consumed within one year are current expenditures. Annual fees or rents for the use of fixed assets should be included in current expenditures. .

### Labour costs

– 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 internal R&D personnel are excluded.

### Capital expenditures on R&D

– annual gross amount paid for the acquisition of fixed assets that are used repeatedly or continuously in the performance of R&D for more than one year. They should be reported in full for the period when they took place, whether acquired or developed in house, and should not be registered as an element of depreciation.

The most relevant types of assets used for R&D for which capital R&D expenditures should be compiled are:

- land and buildings,
- machinery and equipment,
- computer software,
- other intellectual property products.

### Intramural expenditures on R&D by source of funds

The classification of the source of funds consistent with an institutional classification presented in the Frascati Manual 2015 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>5</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 Business enterprise, Government, 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 scientific research and experimental development conducted by units classified to one of four sectors of performance.

Apart from the classification of intramural 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 R&D, received from other units explicitly for intramural 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 31 December.

### Gross value of research equipment

– initial value of research equipment classified as fixed assets and used in R&D works according to the purchase price or manufacturing costs appearing in the accounting records on December 31.

### Depreciation of research equipment

– the cumulative value of depreciation of research equipment classified as fixed assets and used for R&D works appearing in the accounting records on December 31.

### Degree of research equipment consumption in research and development

– relation of depreciation of research equipment to gross value of research equipment.

5. Pursuant to survey assumptions, reporting units should take into account the primary source of funds when preparing data.

## R&D personnel

– all persons engaged directly in R&D conducted in a reporting unit, professional as well as other 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.).

### Internal R&D personnel (persons employed)

– persons employed by the statistical unit who contribute to the unit's intramural R&D activities<sup>6</sup>. persons employed in a unit, especially:

- a) employees hired on the basis of an employment contract (labour contract, posting, appointment, election or service relation);
- b) employers and own-account workers, i.e.:  
owners, co-owners, and leaseholders of private farms in agriculture (including contributing family workers),  
owners and co-owners (including contributing family workers; excluding partners in companies who do not work in them) of entities conducting economic activity excluding private farms in agriculture,  
other self-employed persons, e.g., persons practising learned professions;
- c) outworkers;
- d) agents (including contributing family workers and persons employed by agents);
- e) members of agricultural production cooperatives (agricultural producers' cooperatives and co-operatives established on their basis as well as agricultural farmers' cooperatives);
- f) clergy fulfilling priestly obligations.

### External R&D personnel (external contributors)

– independent (self-employed) or dependent (employee) workers fully integrated into a statistical unit's R&D projects without formally being persons employed by the same R&D-performing statistical unit.

Data characterizing R&D personnel include sex, R&D function and level of education.

## 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,

---

6. Within basic working time or outside it on the basis of civil-law agreements with an employer.

- planning, directing and coordinating R&D <sup>7</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.

### 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.

## 3. 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.

7. 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.

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 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 which defines groups of occupations (see Annex I).

The new International Standard Classification of Education<sup>8</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 II). 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 2014/15 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 III) 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 I.

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.

8. 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					
		Unemployed	HRSTU Human Resources in Science and Technology – 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>9</sup>).

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 and POL-on, the Integrated System of Information on Science and Higher Education, administered by the Ministry of Science and Higher Education are the main sources 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,
- the 2011 Polish Census of Population and Housing,
- S-10 – Questionnaire on higher education,
- S-12 – on scholarships, postgraduate studies, specialist education, persons applying for the award of a doctoral degree and the employment in HEIs run by churches.

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>10</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.

---

9. According to ISCO-88 occupation groups 21, 22.

10. Member States share the data voluntarily.

## 4. 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>.

## 5. 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.

## 6. 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 developmental, financial and commercial activities undertaken by an enterprise that are intended to result in an innovation for the firm. They include:

- research and experimental development (R&D) activities,
- engineering, design and other creative work activities,
- marketing and brand equity activities,
- intellectual property (IP) related activities,
- employee training activities,
- software development and database activities,
- activities related to the acquisition or lease of tangible assets,
- innovation management activities.

Innovation activities can result in an innovation, be ongoing, postponed or abandoned.

### Business innovation

– a new or improved product or business process (or combination thereof) that differs significantly from the firm's previous products or business processes and that has been introduced on the market or brought into use by the firm.

### Product innovation

– a new or improved good or service that differs significantly from the firm's previous goods or services and that has been introduced on the market. Product innovations must provide significant improvements to one or more characteristics or performance specifications.

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 improvements in the way services are offered, adding new functions or features to existing services or introducing brand new services.

### New product

– a good or service (or their combination) that differ in its characteristics or intended uses from products previously produced by an enterprise.

### Improved product

– already existing product which has been improved by application of new materials, components and other features assuring better functioning of the product.

### Business process innovation

– a new or improved business process for one or more business functions that differs significantly from the enterprises' previous business processes and that has been brought into use by the firm. The characteristics of an improved business function include greater efficacy, resource efficiency, re-liability and resilience, affordability, and convenience and usability for those involved in the business process, either external or internal to the firm. Business process innovations are implemented when they are brought into use by the firm in its internal or outward-facing operations. Business process innovations include the following functional categories:

- production of goods and services,
- distribution and logistics,
- marketing and sales,
- information and communication systems,
- administration and management,
- product and business process development.

### Innovation-active enterprise

– enterprise engaged at some time during the observation period in one or more activities to develop or implement new or improved products or business processes for an intended use. Both innovative and non-innovative firms can be innovation-active during an observation period.

### Innovative enterprise

– reports one or more innovations within the observation period. This applies equally to a firm that is individually or jointly responsible for an innovation.

New or improved products or new or improved business processes introduced by the enterprise, must be new at least for the surveyed enterprise.

### Expenditures on innovation activities

– economic cost of innovation activities undertaken by an enterprise or group of enterprises. Expenditure can be intramural (activities carried out in-house) or extramural (carried out by third parties on behalf of the firm). Expenditures on innovation activity of enterprises can be allocated on:

- research and experimental development activities (R&D) undertaken to develop new or improved products (product innovations) or business processes (business process innovations) carried out with the use of own research infrastructure or acquired from other entities,
- own personnel working on innovation,
- services, materials, supplies purchased from others for innovation,
- capital goods for innovation (acquisition of machinery, equipment, software, IPRs, buildings etc.)<sup>11 12</sup>,

---

11. Including buildings and structures (include buildings and places as well as land and water engineering constructions), land, machinery, technical equipment, means of transport, tools, instruments, movables and endowments (groups 0-8 of the Classification of Fixed Assets).

12. Includes the purchase of software and / or knowledge from external sources, in the form of patents, non-patent inventions and other intellectual property rights.

- other expenditure on the introduction of new or improved products or business processes<sup>13</sup>.

All expenditures on innovations are taken into consideration in an innovation survey, 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.

#### 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.

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.

13. Product design, service design, preparation of production / distribution for innovation activities, training and professional development for innovation activities (e.g. employee training or continued education) and marketing of innovations (marketing activities directly related to innovations, including market research).

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 2019, 55 countries belonged to the Madrid Agreement concluded in 1891, while 104 countries to the Protocol concluded in 1989. Members of two abovementioned agreements constitute the so-called Madrid Union composed in 2019 of 107 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 subpopulations 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.

## 8. 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:
  - 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 microorganisms,
- non-GM agricultural biotechnology – new varieties of non-GM plants, animals and microorganisms 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>14</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.

## 9. 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.

14. Intramural expenditures have been adopted in Polish statistical surveys on biotechnology as the production measure.

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 20th 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 kolegialne	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		

a 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	

a 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 badań naukowych i prac rozwojowych (FORD) według Podręcznika Frascati 2015

### Classification of Fields of Research and Development (FORD) by Frascati Manual 2015

Klasyfikacja ogólna	Klasyfikacja drugiego stopnia
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 inżynierskie i techniczne	2.1. Inżynieria lądowa 2.2. Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informacji 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 inżynierskie i technologiczne
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 mleczarstwie 4.3. Nauki weterynaryjne 4.4. Biotechnologia rolna 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

## Klasyfikacja dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych<sup>a</sup>

### Classification of fields of science and scientific disciplines as well as artistic disciplines<sup>a</sup>

Dziedzina nauki/sztuki	Dyscyplina naukowa/artystyczna
Dziedzina nauk humanistycznych	archeologia filozofia historia językoznawstwo literaturoznawstwo nauki o kulturze i religii nauki o sztuce
Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych	architektura i urbanistyka  automatyka, elektronika i elektrotechnika informatyka techniczna i telekomunikacja inżynieria biomedyczna inżynieria chemiczna inżynieria lądowa i transport inżynieria materiałowa inżynieria mechaniczna inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu	nauki farmaceutyczne nauki medyczne nauki o kulturze fizycznej nauki o zdrowiu
Dziedzina nauk rolniczych	nauki leśne rolnictwo i ogrodnictwo technologia żywności i żywienia weterynaria zootechnika i rybactwo
Dziedzina nauk społecznych	ekonomia i finanse geografia społeczno-ekonomiczna i gospodarka przestrzenna nauki o bezpieczeństwie nauki o komunikacji społecznej i mediach nauki o polityce i administracji nauki o zarządzaniu i jakości nauki prawne nauki socjologiczne pedagogika prawo kanoniczne psychologia
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	astronomia informatyka matematyka nauki biologiczne nauki chemiczne nauki fizyczne nauki o Ziemi i środowisku
Dziedzina nauk teologicznych	nauki teologiczne
Dziedzina sztuki	sztuki filmowe i teatralne sztuki muzyczne sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1818).

## 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 Sector	Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	PKD 2007 NACE Rev. 2
Wysoka technika High-technology	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 Medium high-technology	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
Średnio-niska technika Medium low-technology	Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5
	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
Niska technika Low-technology	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33
	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 Sector	Usługi Services	PKD 2007 NACE Rev. 2		
Usługi oparte na wiedzy Knowledge-intensive services (KIS)	Usługi wysokiej techniki High-tech services	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) Market services (excluding financial and high-tech services)	Transport wodny	50	
		Transport lotniczy	51	
		Działalność prawnicza, rachunkowo-księgową 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 Financial services	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	64–66	
	Inne Other	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 Less knowledge-intensive services (LKIS)	Usługi rynkowe Market services	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
	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 Other	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>		
	<b>Aerospace</b>	763.8	niczymi,
792.1	Śmigłowce,		Aparatura wideo do zapisu i odtwarzania obrazu
792.2	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej nieprzekraczającej 2 000 kg,		i dźwięku, nawet wyposażona w urządzenie do odbioru sygnałów wizyjnych i dźwiękowych (tunery wideo),
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,	764	(764.93, 764.99)
792.4	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej przekraczającej 15 000 kg,	772.2	Sprzęt telekomunikacyjny, gdzie indziej niewymieniony ani niewłączony, i części, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone, i akcesoria aparatury objętej działem 76,
792.5	Statki kosmiczne (włączając sztuczne satelity) i pojazdy nośne statków kosmicznych,	772.61	Obwody drukowane,
792.91	Śmigła i wirniki oraz ich części,		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,
792.93	Podwozia i ich części,		Kable z włókien światłowodowych,
714	(714.89, 714.99)		Lampy mikrofalowe (z wyłączeniem lamp sterowanych potencjałem siatki),
	Silniki i siłowniki, nieelektryczne (inne niż te objęte grupami 712, 713 i 718); części do tych silników i siłowników, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,	773.18	Pozostałe lampy katodowe,
874.11	Kompasy, busole morskie; pozostałe przyrządy i urządzenia nawigacyjne.	776.25	Diody, tranzystory i podobne urządzenia półprzewodnikowe; świetłoczułe urządzenia półprzewodnikowe (włączając fotoogniwa, nawet zmontowane w moduły lub tworzące panele); diody świecące (elektroluminescencyjne),
	<b>2. Komputery – maszyny biurowe</b>		Elektroniczne układy scalone,
	<b>Computers &amp; office machinery</b>	776.27	Kryształy piezoelektryczne, oprawione; części elementów elektronicznych objętych grupą 776, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,
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,	776.3	Nośniki optyczne,
751.95	Pozostałe, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci,		Nośniki półprzewodnikowe.
759.97	Części i akcesoria do maszyn objętych grupą 752,	776.4	
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.	776.8	
	<b>3. Elektronika – telekomunikacja</b>	898.44	
	<b>Electronics &amp; telecommunications</b>	898.46	
763.31	Aparatura uruchamiana monetami, banknotami, kartami bankowymi, żetonami lub innymi środkami płat-	541.3	<b>4. Środki farmaceutyczne</b>
		541.5	<b>Pharmacy</b>
			Antybiotyki, niepakowane jako leki objęte grupą 542, Hormony, prostaglandyny, tromboksany i leukotrieny, naturalne lub syntetyczne; ich pochodne i analogi strukturalne, włącznie z polipeptydami o zmodyfikowanym łańcuchu, stosowane głównie jako hormony,



- 541.6 Glikozydy; gruczoły i pozostałe organy, i ich ekstrakty; antyusurowice, szczepionki i podobne produkty,
- 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 dentystyczne, 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, (778.61, 778.66, 778.69)
- 778.6 Kondensatory elektryczne, stałe, nastawne lub strojone.
- 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, nienapromienione,
- 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 sideł; 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 Pasmanteria; 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,  
 B27 Obróbka lub konserwacja drewna lub podobnych materiałów; Maszyny do wbijania gwoździ lub maszyny do spinania klamrami 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 żuźlowa,  
 C04 Cement; Beton; Sztuczny kamień; Ceramika; Materiały ogniotrwałe,  
 C05 Nawozy; Ich wytwarzanie,  
 C06 Materiały wybuchowe; Zapałki,  
 C07 Chemia organiczna,  
 C08 Organiczne związki wielkocząsteczkowe; Ich wytwarzanie lub obróbka chemiczna; Mieszanki na ich podstawie,

- C09 Barwniki; Farby; Środki nadające połysk; Żywice 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 napylenie katodowe, przez implantacje 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; Działanie; Wyroby pasmanteryjne; Wyroby włókiennicze nietkane,  
 D05 Szybie; 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; Przeliczanie; 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 da-

nych, 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 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.