

**Nauka i technika w 2015 r.**

**Science and technology in 2015**



Główny Urząd Statystyczny  
Urząd Statystyczny w Szczecinie

**Opracowanie publikacji:**

Urząd Statystyczny w Szczecinie pod kierunkiem Magdaleny Mojsiewicz i Dominika Rozkruta

**Zespół autorski:**

Joanna Betiuk, Lidia Dzida, Grzegorz Galant, Mateusz Gumiński, Michał Huet, Marta Kałkun, Katarzyna Klapczyńska,  
Mariola Kwiatkowska, Aneta Malesza, Alicja Michalska, Magdalena Mojsiewicz,  
Magdalena Orczykowska, Urszula Orzechowska, Joanna Piotrowska,  
Dominik Rozkrut, Marta Sobieraj, Magdalena Wegner

**Prace redakcyjne:**

Katarzyna Juszcak

**Skład komputerowy i opracowanie graficzne:**

Krzysztof Juszcak, Bartosz Sidwa

**Tłumaczenie:**

Katarzyna Juszcak

ISSN 1507-1294

Publikacja dostępna na stronie  
<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/>

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

Nauka i technologia są kluczowymi czynnikami postępu, stanowią podstawę rozwoju gospodarczego. Rewolucje technologiczne na bazie elektroniki, telekomunikacji, biotechnologii czy nanotechnologii, skutkują powstawaniem nowych rodzajów działalności gospodarczej. Nowe produkty przekształcając praktyki biznesowe w gospodarce, przyczyniają się także do poprawy systemów ochrony zdrowia, edukacji, infrastruktury, komunikacji, czy ochrony środowiska. Zmienia się życie ludzi, postępy w nauce i technologii zmieniają sposoby komunikacji i interakcji w społeczeństwie, postępy w poziomie ochrony zdrowia czy edukacji, prowadzą do lepszych warunków życia. Nauka, technika i innowacje są kluczowymi czynnikami wzrostu produktywności, rozwoju gospodarczego i poprawy dobrobytu.

Należy oczekiwać, że stopień zależności od innowacji będzie pogłębiał się jeszcze bardziej w przyszłości, stąd też ich waga w procesie określania potrzeb, celów i instrumentów interwencji publicznej. Odpowiedni system pomiaru statystycznego z zakresu nauki i techniki jest jednym z kluczowych elementów wsparcia procesu kształtowania polityki innowacji. Wychodząc naprzeciw temu zapotrzebowaniu, przedstawiamy Państwu niniejszą publikację.

Składam tą drogą podziękowanie wszystkim współpracującym osobom i instytucjom, które przyczyniły się do wzbogacenia prezentowanych w niej treści, w szczególności Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Urzędowi Patentowemu Rzeczypospolitej Polskiej, Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowemu Centrum Nauki. Planując dalszy rozwój badań z zakresu nauki, techniki i innowacji będziemy wdzięczni za każdą sugestię dotyczącą zawartości niniejszej publikacji oraz zakresu prowadzonych badań statystycznych. Wyrażam nadzieję, że zarówno niniejsza publikacja, jak i pozostałe inicjatywy z zakresu statystyki nauki, techniki i innowacji, spotkają się z Państwa pozytywnym przyjęciem.

Prezes  
Głównego Urzędu Statystycznego



*dr Dominik Rozkrut*

Warszawa, grudzień 2016 r.

Science and technology are the key drivers of progress, they constitute a basis of the economic growth. Technological revolutions based on electronics, telecommunications, biotechnology and nanotechnology result in a creation of new types of economic activities. New products are transforming business practices in the economy, they are also contributing to an improvement of systems of healthcare, education, infrastructure, communication and protection of the environment. People's lives are changing, advances in science and technology are changing ways of communication and interaction in the society, advances in healthcare or education are leading to better living conditions. Science, technology and innovation are the key factors of productivity growth, economic development and improvement of welfare.

It should be expected that the degree of dependence on innovations will be even greater in the future. Therefore, their role in determining needs, objectives and instruments of public intervention is considerable. A suitable system of statistical measurements related to science and technology is one of the key elements of support for shaping an innovation policy. Meeting these needs, I hereby present the following publication.

I would like to thank every co-operating person and institution who contributed to broadening presented contents, especially the Ministry of Science and Higher Education, the Patent Office of the Republic of Poland, the National Centre for Research and Development and the National Science Centre. While planning the further development of surveys on science, technology and innovation, I would be grateful for every suggestion concerning the contents of the publication as well as the scope of conducted statistical surveys. I hope that this publication as well as other initiatives on science, technology and innovation statistics will receive your positive reception.

President  
of the Central Statistical Office



*Dominik Rozkrut, Ph.D.*

Warsaw, December 2016

# Spis treści

## Contents

Przedmowa.....	3	Foreword.....	4
Spis treści .....	5	Contents.....	5
Ważniejsze skróty.....	6	Major abbreviations.....	6
Objaśnienie znaków umownych.....	6	Symbols.....	6
Skróty nazw państw .....	7	Abbreviations of country names.....	7
Główne wnioski .....	9	Executive summary.....	11
Uwagi metodyczne.....	13	Methodological notes.....	35
<b>Dział I</b>		<b>Chapter I</b>	
Nakłady na działalność badawczą i rozwojową.....	55	Expenditures on research and development.....	55
<b>Dział II</b>		<b>Chapter II</b>	
Personel w działalności badawczej i rozwojowej.....	79	R&D personnel.....	79
<b>Dział III</b>		<b>Chapter III</b>	
Zasoby ludzkie dla nauki i techniki.....	95	Human resources in science and technology (HRST).....	95
<b>Dział IV</b>		<b>Chapter IV</b>	
Bibliometria.....	111	Bibliometrics.....	111
<b>Dział V</b>		<b>Chapter V</b>	
Stopień zaawansowania techniki w przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach.....	117	Technology advancement in manufacturing and knowledge intensity in services.....	117
<b>Dział VI</b>		<b>Chapter VI</b>	
Działalność innowacyjna.....	129	Innovation activity.....	129
<b>Dział VII</b>		<b>Chapter VII</b>	
Ochrona własności przemysłowej.....	137	Industrial property protection.....	137
<b>Dział VIII</b>		<b>Chapter VIII</b>	
Biotechnologia.....	161	Biotechnology.....	161
<b>Dział IX</b>		<b>Chapter IX</b>	
Nanotechnologia.....	179	Nanotechnology.....	179
Aneksy.....	189	Annex.....	189

Tablice szczegółowe zamieszczono na płycie CD, z zachowaniem numeracji zgodnej z kolejnością omawianych w syntezie wyników badań.

*Detailed tables recorded on a CD with the numbering in accordance with the order of survey results discussed in a summary.*

## Ważniejsze skróty *Major abbreviations*

tys. <i>thous.</i>	= tysiąc = <i>thousand</i>	PKB <i>GDP</i>	= produkt krajowy brutto = <i>gross domestic product</i>
mln <i>mln</i>	= milion = <i>million</i>	UE <i>EU</i>	= Unia Europejska = <i>European Union</i>
mld <i>bn</i>	= miliard = <i>billion</i>	KE <i>EC</i>	= Komisja Europejska = <i>European Commission</i>
zł <i>zl</i>	= złoty = <i>zloty</i>	tabl. <i></i>	= tablica = <i>table</i>
EPC <i>FTE</i>	= ekwiwalent pełnego czasu pracy = <i>full-time equivalent</i>	cd. <i>cont.</i>	= ciąg dalszy = <i>continued</i>
EUROSTAT	= Urząd Statystyczny Unii Europejskiej = <i>Statistical Office of the European Union</i>	dok. <i>cont.</i>	= dokończenie = <i>continued</i>
OECD	= Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju = <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>	Lp. <i>No.</i>	= liczba porządkowa = <i>number</i>
BES	= sektor przedsiębiorstw = <i>business enterprise sector</i>	Dz. U. <i></i>	= Dziennik Ustaw = <i>Journal of Laws</i>
GOV	= sektor rządowy = <i>government sector</i>	poz. <i></i>	= pozycja
HES	= sektor szkolnictwa wyższego = <i>higher education sector</i>	r. <i></i>	= rok
PNP	= sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych = <i>private non-profit sector</i>	ust. <i></i>	= ustęp

## Objaśnienia znaków umownych *Symbols*

Kreska (-)	– zjawisko nie wystąpiło. <i>magnitude zero.</i>
Zero (0)	– zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5. <i>magnitude not zero, but less than 0.5 of a unit.</i>
(0,0)	– zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05. <i>magnitude not zero, but less than 0.05 of a unit.</i>
Kropka (.)	– zupełny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych. <i>data not available or not reliable.</i>
Znak x	– wypełnienie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe. <i>not applicable.</i>
Znak *	– oznacza, że dane zostały zmienione w stosunku do już opublikowanych. <i>data revised.</i>
Znak Δ	– oznacza, że nazwy zostały skrócone w stosunku do obowiązującej klasyfikacji. <i>categories of applied classification are presented in abbreviated form.</i>
Znak #	– oznacza, że dane nie mogą być opublikowane ze względu na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej w rozumieniu ustawy o statystyce publicznej. <i>data may not be published due to the necessity of maintaining statistical confidentiality in accordance with the Law on Public Statistics.</i>
„W tym” “Of which”	– oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy. <i>indicates that not all elements of the sum are given.</i>

Ze względu na zaokrąglenia danych, w niektórych przypadkach sumy składników mogą różnić się od podanych wielkości „ogółem”.  
*Due to the rounding of data, in some cases sums of components can differ from the amount given in the item “total”.*

## Skróty nazw państw

### *Abbreviations of country names*

UE-28, EU-28	Unia Europejska (28 krajów)	European Union (28 countries)
AT	Austria	Austria
BE	Belgia	Belgium
BG	Bułgaria	Bulgaria
HR	Chorwacja	Croatia
CY	Cypr	Cyprus
CZ	Czechy	Czech Republic
DK	Dania	Denmark
EE	Estonia	Estonia
FI	Finlandia	Finland
FR	Francja	France
EL	Grecja	Greece
ES	Hiszpania	Spain
NL	Holandia	Netherlands
IE	Irlandia	Ireland
IS	Islandia	Iceland
LI	Liechtenstein	Liechtenstein
LT	Litwa	Lithuania
LU	Luksemburg	Luxembourg
LV	Łotwa	Latvia
MT	Malta	Malta
MK	Macedonia	Macedonia (The former Yugoslav Republic of Macedonia)
DE	Niemcy	Germany
NO	Norwegia	Norway
PL	Polska	Poland
PT	Portugalia	Portugal
RU	Rosja	Russia
RO	Rumunia	Romania
SK	Słowacja	Slovakia
SI	Słowenia	Slovenia
CH	Szwajcaria	Switzerland
SE	Szwecja	Sweden
TR	Turcja	Turkey
HU	Węgry	Hungary
UK	Wielka Brytania	United Kingdom
IT	Włochy	Italy





## Sfera B+R

Nakłady wewnętrzne na badania i prace rozwojowe (GERD) w 2015 r. wyniosły 18 061 mln zł i w stosunku do 2014 r. wzrosły o 11,7%, a w porównaniu z 2011 r. – o 54,5%.

Liczba osób zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w Polsce w 2015 r. osiągnęła poziom 157,9 tys. osób, w tym pracowników naukowo-badawczych (badaczy) – 118,5 tys. osób. Zatrudnienie w działalności B+R w ekwiwalentach pełnego czasu pracy wyniosło 109,2 tys. EPC, w tym pracowników naukowo-badawczych – 82,6 tys. EPC.

Intensywność prac B+R, czyli udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe w PKB w 2015 r. sięgała 1,00%, wobec 0,75% w 2011 r. W 2014 r. Polska sklasyfikowana była na 20. pozycji wśród krajów Unii Europejskiej pod względem wskaźnika intensywności prac B+R, który był dla Polski dwukrotnie niższy niż dla całej Unii.

W 2015 r. na 1000 pracujących ogółem – w B+R zatrudnionych było 6,8 (w EPC). Wskaźnik ten w 2014 r. był prawie dwukrotnie niższy niż dla całej Unii Europejskiej (13,0). W 2014 r. Polska była sklasyfikowana na 23. pozycji wśród krajów Unii pod względem wielkości zatrudnienia w działalności badawczej i rozwojowej (w EPC) na 1000 pracujących ogółem oraz na 22. pozycji pod względem zatrudnienia badaczy (w EPC) na 1000 pracujących ogółem. Nakłady wewnętrzne na badania i prace rozwojowe przypadające na 1 zatrudnionego wyniosły 165,3 tys. zł/EPC.

Udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe sektora przedsiębiorstw w nakładach krajowych ogółem w 2015 r. sięgał 46,5% (BERD=8,41 mld zł). Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB wzrosły z wartości 0,22% w 2011 r. do 0,47% w 2015 r. Udział środków przedsiębiorstw krajowych w finansowaniu działalności B+R wyniósł 39,0% (7,0 mld zł). W sektorze przedsiębiorstw odnotowano największe zaangażowanie środków własnych w prace badawcze i rozwojowe – 77,0%. Na 1 zatrudnionego w sektorze przedsiębiorstw w 2015 r. poniesiono 200,0 tys. zł/EPC, z czego 19,4 tys. zł/EPC stanowiły środki budżetowe.

Udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe sektora rządowego w nakładach krajowych ogółem w 2015 r. sięgał 24,4% w sektorze rządowym (GOVERD=4,41 mld zł). Nakłady instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk i instytutów badawczych poniesione na B+R stanowiły 23,6% GERD ogółem, z czego instytutów naukowych PAN – 9,3%, zaś instytutów badawczych – 14,2%. Podmioty te otrzymały 36,8% wszystkich bezpośrednich dotacji budżetowych na działalność badawczą i rozwojową. Na 1 zatrudnionego w instytutach naukowych PAN poniesiono 229,6 tys. zł/EPC, z czego 156,0 tys. zł/EPC stanowiły środki budżetowe, a w instytutach badawczych odpowiednio 178,7 tys. zł/EPC, z czego 99,6 tys. zł/EPC stanowiły środki budżetowe.

Udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe sektora szkolnictwa wyższego w nakładach krajowych ogółem w 2015 r. sięgał 28,9% (HERD=5,22 mld zł). W sektorze szkolnictwa wyższego głównym źródłem finansowania badań i prac rozwojowych były środki budżetowe; ich udział w ogólnym finansowaniu wyniósł 66,6%. Środki Komisji Europejskiej oraz budżetowe przeznaczone na projekty współfinansowane ze środków UE silnie determinowały nakłady na prace badawcze i rozwojowe w podmiotach sektora szkolnictwa wyższego (25,2% ogółu środków podmiotów sektora). Na 1 zatrudnionego w sektorze szkolnictwa wyższego w 2015 r. poniesiono 116,0 tys. zł/EPC, z czego 77,2 tys. zł/EPC stanowiły środki budżetowe.

Udział nakładów wewnętrznych na badania i prace rozwojowe sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych w nakładach krajowych ogółem w 2015 r. był marginalny i wyniósł 0,2% (PNP=0,03 mld zł). W tym sektorze środki Komisji Europejskiej oraz budżetowe przeznaczone na projekty współfinansowane ze środków UE najsilniej determinowały nakłady na prace badawcze i rozwojowe; stanowiły one 39,0% nakładów.

W 2015 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w biotechnologii wyniosły 850,1 mln zł. Prace B+R w zakresie biotechnologii prowadziło 8 490 osób. W nanotechnologii nakłady wewnętrzne na działalność B+R wyniosły 461,4 mln zł, a osób zaangażowanych w tę działalność było 3 064.

Liczba osób, które stanowiły zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) w 2015 r. wyniosła 8,3 mln. Najistotniejsza grupa osób stanowiąca tzw. rdzeń zasobów, czyli osób, które posiadają wykształcenie wyższe i pracują dla nauki i techniki, osiągnęła poziom 3,5 mln osób.

W 2015 r. największe nakłady przypadły na nauki inżynierskie i techniczne – 9,7 mld zł, nauki przyrodnicze – 3,9 mld zł, medyczne i nauki o zdrowiu – 2,1 mld zł. Na pozostałe grupy nauk (rolnicze, społeczne i humanistyczne) przeznaczono w sumie ok. 2,4 mld zł. Na 1 zatrudnionego w naukach inżynierskich i technicznych poniesiono nakłady sięgające 195,3 tys. zł/EPC, w naukach przyrodniczych – 184,4 tys. zł/EPC, w medycznych i naukach o zdrowiu – 159,3 tys. zł/EPC, w rolniczych – 140,0 tys. zł/EPC, w społecznych – 82,1 tys. zł/EPC, a w humanistycznych – 78,6 tys. zł/EPC.

W 2015 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 (z czego przychody wysokiej techniki – 5,4% przychodów w przetwórstwie przemysłowym).

Przychody netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy w usługach ogółem stanowiły 57,1%.

Przetwórstwo przemysłowe klasyfikowane do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz usługi wiedzochłonne w 2015 r. skupiały w Polsce 36,6% pracujących, z czego w tzw. sektorach wysokiej techniki – 3,2%.

W 2015 r. nakłady na działalność innowacyjną polskich przedsiębiorstw przemysłowych wyniosły 31,1 mld zł i skoncentrowane były głównie w przedsiębiorstwach o liczbie pracujących powyżej 49 osób (stanowiących 27,2% ogólnej liczebności zbiorowości badanej) – 93,0%. W sektorze usług w grupie badanych sekcji oszacowano te nakłady na poziomie 12,6 mld zł, z czego nakłady przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób (stanowiących 16,7% ogólnej liczebności zbiorowości badanej) wyniosły 93,8%. Koncentracja nakładów na działalność innowacyjną jest jeszcze wyższa w przedsiębiorstwach liczących powyżej 499 pracujących; w przemyśle 62,4% nakładów wśród 2,1% podmiotów, a w sektorze usług – 67,8% w 1,1% podmiotów.

Największe nakłady w przemyśle poniesiono na środki trwałe – 24,0 mld zł (77,3% ogółu nakładów na innowacje), z czego większość przeznaczono na zakup maszyn i urządzeń technicznych, środków transportowych, narzędzi, przyrządów, ruchomości i wyposażenia (51,2%). Na innowacje mające swoje źródło w działalności badawczej i rozwojowej w przemyśle w 2015 r. przeznaczono 5,1 mld zł (16,5%). W usługach największe nakłady zostały poniesione na środki trwałe – 4,9 mld zł (38,5%) oraz prace badawcze i rozwojowe – 4,1 mld zł (32,7%).

W 2015 r. wśród przedsiębiorstw przemysłowych najpopularniejszą formą transferu technologii w Polsce był zakup licencji. Licencje nabyło 2,8%, zaś prace badawczo rozwojowe – 1,2% przedsiębiorstw przemysłowych. Podobnie jak w przypadku nakładów na innowacyjność wyraźnie zaznaczyła się koncentracja tych zjawisk w przedsiębiorstwach zatrudniających powyżej 49 osób, w których licencje nabyło 6,4% podmiotów, a prace badawczo-rozwojowe – 3,2%, w przedsiębiorstwach powyżej 499 pracujących – odpowiednio 18,5% i 11,7%.

Przychody ze sprzedaży licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe) w 2015 r., w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo przemysłowe, które takiej sprzedaży dokonało, wyniosły 1 982,0 tys. zł.

W 2015 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej odnotowano 4 676 zgłoszeń krajowych wynalazków oraz przyznano 2 404 patenty na wynalazki krajowe.

### R&D sphere

Gross domestic expenditures on R&D (GERD) amounted to 18 061 million PLN in 2015 and increased by 11.7% and 54.5% in comparison with 2014 and 2011, respectively.

In 2015 the number of persons employed in R&D in Poland amounted to 157.9 thousand, including 118.5 thousand researchers. Employment in R&D measured in full-time equivalents amounted to 109.2 thousand FTEs, including 82.6 thousand FTEs for researchers.

R&D intensity, that is, expenditures on R&D as the share of GDP, amounted to 1.00% in 2015 in comparison with 0.75% in 2011. In 2014 Poland held 20th position among the European Union Member States with regard to R&D intensity which was two times lower than a score for the whole EU.

6.8 per 1000 persons employed (in FTE) worked in R&D in 2015. This indicator was almost two times lower than for the whole European Union in 2014 (13.0). In 2014 Poland held 23rd position among the EU Member States with regard to employment in R&D (in FTE) per 1000 persons employed and 22nd position with regard to employment of researchers (in FTE) per 1000 persons employed. Expenditures on R&D per 1 employee amounted to 165.3 thou. PLN/FTE.

The share of intramural expenditures on R&D of the business enterprise sector in total gross domestic expenditures amounted to 46.5% in 2015 (BERD=8.41 bn PLN). Expenditures of this sector on R&D as the share of GDP increased from 0.22% in 2011 to 0.47% in 2015. Funds of domestic enterprises accounted for 39.0% (7.0 bn PLN) of funds incurred on R&D. Business enterprises primarily used own funds for financing R&D – 77.0%. The business enterprise sector incurred per 1 employee 200.0 thousand PLN/FTE, of which budgetary funds constituted 19.4 thousand PLN/FTE.

The share of intramural expenditures on R&D of the government sector in total gross domestic expenditures amounted to 24.4% in 2015 (GOVERD=4.41 bn PLN). Expenditures of scientific institutes of the Polish Academy of Sciences and research institutes incurred on research and experimental development constituted 23.6% of total GERD, of which scientific institutes of the PAS accounted for 9.3% and research institutes – 14.2%. These entities received 36.8% of all direct government grants allocated to research and experimental development. Scientific institutes of the PAS incurred per 1 employee 229.6 thousand PLN/FTE, of which budgetary funds constituted 156.0 thousand PLN/FTE, while research institutes incurred per 1 employee 178.7 thousand PLN/FTE, of which budgetary funds constituted 99.6 thousand PLN/FTE.

The share of intramural expenditures on R&D of the higher education sector in total gross domestic expenditures amounted to 28.9% in 2015 (HERD=5.22 bn PLN). Budgetary funds were the main source of funding research and experimental development in the higher education sector, they constituted 66.6% of the total funding. The European Commission funds and budgetary funds earmarked for projects co-financed from the EU funds had a significant impact on expenditures on R&D in the higher education institutions, including public higher education institutions (25.2% of total HES funds). Expenditures incurred per 1 employee in the higher education sector amounted to 116.0 thousand PLN/FTE in 2015, of which budgetary funds accounted for 77.2 thousand PLN/FTE.

The share of intramural expenditures on R&D of the private non-profit sector in total gross domestic expenditures in 2015 was marginal and amounted to 0.2% (PNP=0.03 bn PLN). The European Commission funds and budgetary funds earmarked for projects co-financed from the EU funds had the biggest impact on expenditures on R&D in this sector; they amounted to 39.0% of expenditures.

Intramural expenditures on biotechnology R&D amounted to 850.1 million PLN in 2015. Biotechnology R&D was conducted by 8 490 persons. Intramural expenditures on nanotechnology R&D amounted to 461.4 million PLN and 3 064 persons were engaged in this activity.

The number of persons who constituted human resources in science and technology (HRST) amounted to 8.3 million in 2015. The most important group constituting HRST core, that is, individuals who have successfully completed tertiary education and are employed in a science and technology occupation, consisted of 3.5 million persons.

In 2015 the highest expenditures were devoted to engineering and technology – 9.7 bn PLN, natural sciences – 3.9 bn PLN, medical sciences – 2.1 bn PLN. The remaining sciences (agricultural, social and humanities) received about 2.4 bn PLN. Expenditures per 1 employee in engineering and technology amounted to 195.3 thousand PLN/FTE, in natural sciences – 184.4 thousand PLN/FTE, in medical sciences – 159.3 thousand PLN/FTE, in agricultural sciences – 140.0 thousand PLN/FTE, in social sciences – 82.1 thousand PLN/FTE and in humanities – 78.6 thousand PLN/FTE.

## Knowledge commercialisation

In 2015 net revenues from the sales of products in enterprises classified into high and medium-high technology sections of the Polish Classification of Activities constituted 34.2% of net revenues from the sales of products in manufacturing (of which high technology revenues – 5.4% of revenues in manufacturing).

Net revenues from the sales of products in the types of activities classified into knowledge intensive services constituted 57.1% of total services.

In 2015 36.6% of persons employed were hired in manufacturing classified into high and medium-high technology as well as knowledge intensive services, of which 3.2% in high-tech sectors.

In 2015 expenditures on innovation activities of Polish industrial enterprises amounted to 31.1 bn PLN and were primarily concentrated in enterprises employing more than 49 persons (constituting 27.2% of a surveyed population) – 93.0%. These expenditures amounted to 12.6 bn PLN in service sector enterprises, of which expenditures of enterprises employing more than 49 persons (constituting 16.7% of a surveyed population) – 93.8%. Concentration of expenditures on innovation activities is even higher in enterprises hiring more than 499 persons, in the industry 62.4% of expenditures was incurred by 2.1% of entities and in services 67.8% of expenditures by 1.1% of entities.

The highest expenditures in the industry were incurred on fixed assets – 24.0 bn PLN (77.3% of total expenditures on innovations), of which the majority was spent on purchases of machinery and technical tools, means of transport, tools, devices, movables and equipment (51.2%). The industry incurred 5.1 bn PLN (16.5%) on innovations which originate from R&D. In services the highest expenditures were incurred on purchases of fixed assets – 4.9 bn PLN (38.5%) and R&D – 4.1 bn PLN (32.7%).

In 2015 the purchase of licences was the most common form of technology transfer among industrial enterprises in Poland. Licences were purchased by 2.8% of industrial enterprises, while R&D by 1.2%. As with expenditures on innovations, concentration of these phenomena was visible in enterprises employing more than 49 persons – 6.4% purchased licences and 3.2% purchased R&D, while in the case of enterprises employing more than 499 persons – 18.5% and 11.7%, respectively.

In 2015 the revenues from the sales of licences (excluding licences for standard software) amounted to 1 982.0 thousand PLN per one industrial enterprise which made such sales.

In 2015 4 676 resident patent applications were submitted to the Patent Office of the Republic of Poland and 2 404 patents were granted for resident inventions.

## 1. Uwagi ogólne

Główny Urząd Statystyczny systematycznie rozwija badania statystyczne z zakresu nauki, techniki i innowacji, dostosowując je do zaleceń metodycznych 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*: Pomiar działalności naukowo-badawczej – proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. 2002, OECD, Warszawa 2010 (*The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – Frascati Manual, OECD, 2002*)<sup>1</sup>,
- *Podręcznik Oslo*: Pomiar działalności naukowej i technicznej – Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, Wydanie Trzecie, OECD, Eurostat, Warszawa 2008 (*The Measurement of Scientific and Technological Activities – Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, OECD/EC/Eurostat, 2005*)<sup>2</sup>,
- *Podręcznik Canberra: The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T – Canberra Manual, OECD, Paris 1995*,
- *OECD Patent Statistics Manual, OECD, 2009*,
- Zalecenia Grupy Roboczej Eurostatu ds. Nauki, Techniki i Innowacyjności zawierające standardy zharmonizowanych koncepcji dotyczących działów przemysłu zaawansowanej techniki oraz usług opartych na wiedzy: Klasyfikacja przetwórstwa przemysłowego i usług według intensywności B+R (PKD 2007), Eurostat 2008 (*Classification of manufacturing and services sector according R&D intensity (NACE Rev. 2)*) oraz Klasyfikacja wyrobów wysokiej techniki według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC Rev. 4), Eurostat 2009 (*Classification of high technology products based on the OECD list according the Standard International Trade Classification (SITC Rev. 4)*).

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>3</sup>.

Polskę obowiązuje rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 995/2012 z dnia 26 października 2012 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania decyzji nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu nauki i techniki<sup>4</sup>. Pierwszym rokiem referencyjnym, dla którego przygotowano statystyki z zakresu nauki i techniki zgodnie z rozporządzeniem, jest rok kalendarzowy 2012. Uchylone rozporządzenia Komisji (WE):

- nr 753/2004 z dnia 22 kwietnia 2004 r. wdrażające decyzję nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do statystyk z zakresu nauki i techniki<sup>5</sup>,
- nr 1450/2004 z dnia 13 sierpnia 2004 r. wykonującego decyzję nr 1608/2003/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu innowacji<sup>6</sup>,

zawierały wskazania, zgodnie z którymi GUS przygotowywał wspomniane statystyki za lata 2003-2011. Wybrane elementy analizy prowadzonej jako porównania międzynarodowe prowadzone były w niniejszej publikacji w oparciu o bazy danych zasilane przez kraje UE w statystyki przygotowane zgodnie z wcześniejszymi, uchylonymi obecnie rozporządzeniami. Najistotniejszą różnicą w konstrukcji statystyk z zakresu nauki i techniki od 2012 r. jest sposób definiowania jednostek statystycznych. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 995/2012 jednostkami statystycznymi są<sup>7</sup>:

- a) przedsiębiorstwa – w przypadku statystyk sporządzanych na poziomie krajowym;
- b) jednostki lokalne – w przypadku statystyk sporządzanych na poziomie regionalnym (NUTS 2).

<sup>1</sup> W polskiej wersji językowej *Podręcznik Frascati* przygotowany został na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W 2015 r. OECD opublikowało nową wersję podręcznika: OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, OECD Publishing, Paris. Zalecenia w nim zawarte będą uwzględniane w następnych edycjach badań, od 2016 r.

<sup>2</sup> W polskiej wersji językowej *Podręcznik Oslo* przygotowany został na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

<sup>3</sup> *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*).

<sup>4</sup> Dz. Urz. UE L 299 z 27 X 2012, s. 18-30.

<sup>5</sup> Dz. Urz. UE L 118 z 23 IV 2004, str. 23-31, Polskie wydanie specjalne, rozdział 13, tom 34, s. 123-131.

<sup>6</sup> Dz. Urz. UE L 267 z 14 VIII 2004, s. 32-35.

<sup>7</sup> Definicje jednostek statystycznych: „przedsiębiorstwo” i „jednostka lokalna” są określone w rozporządzeniu Rady (EWG) nr 696/93 z dnia 15 marca 1993 r. w sprawie jednostek statystycznych do celów obserwacji i analizy systemu produkcyjnego we Wspólnocie. Dz. U. L 76 z 30 III 1993, s. 1.

Rozporządzenie nr 995/2012 określa obowiązki sprawozdawcze państw-członków UE, a dotyczy:

- statystyk prac badawczych i rozwojowych,
- statystyk środków asygnowanych lub wydatkowanych przez rząd na działalność badawczo-rozwojową (GBAORD),
- innych statystyk nauki i techniki,
- statystyk innowacji.

Dzięki zharmonizowaniu tych badań zgodnie z rozporządzeniem Komisji oraz wskazówkami podręczników i dokumentów metodycznych dysponujemy obecnie szerokim zasobem porównywalnych międzynarodowo danych, umożliwiającymi dokonywanie oceny stanu nauki, techniki i innowacji w Polsce na tle sytuacji panującej w innych krajach świata, przede wszystkim w krajach członkowskich OECD i Unii Europejskiej.

## Działalność badawcza i rozwojowa (B+R)

- systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Obejmuje ona trzy rodzaje badań, a mianowicie badania podstawowe, stosowane (łącznie z przemysłowymi) oraz prace rozwojowe. Działalność B+R odróżnia od innych rodzajów działalności dostrzegalny element nowości i eliminacja niepewności naukowej i/lub technicznej, czyli rozwiązanie problemu niewypływające w sposób oczywisty z dotychczasowego stanu wiedzy.

### Badania podstawowe

- prace teoretyczne i eksperymentalne, podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia lub poszerzenia wiedzy na temat przyczyn zjawisk i faktów, nieukierunkowane w zasadzie na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych. Badania podstawowe dzielą się na badania podstawowe tzw. czyste i ukierunkowane (zorientowane). Badania podstawowe „czyste” prowadzone są z myślą o postępie wiedzy, bez nastawienia na osiągnięcie długofalowych korzyści ekonomicznych czy społecznych i bez czynienia wysiłków w celu zastosowania wyników badań do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym lub w celu przekazania tych wyników do podmiotów mogących zająć się ich zastosowaniem. Badania podstawowe „ukierunkowane” prowadzone są z nastawieniem na to, że w ich wyniku powstanie szeroka baza wiedzy, która będzie mogła stanowić podstawę do rozwiązywania już rozpoznanych lub spodziewanych w przyszłości problemów.

### Badania stosowane (łącznie z przemysłowymi)

- prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne. Polegają one bądź na poszukiwaniu możliwych zastosowań praktycznych dla wyników badań podstawowych, bądź na poszukiwaniu nowych rozwiązań pozwalających na osiągnięcie z góry założonych celów praktycznych. Wynikami badań stosowanych są modele próbne wyrobów, procesów czy metod. Badania przemysłowe są to badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług. Badania te obejmują tworzenie elementów składowych systemów złożonych, szczególnie do oceny przydatności technologii rodzajowych, z wyjątkiem prototypów objętych zakresem prac rozwojowych.

### Prace rozwojowe

- prace konstrukcyjne, technologiczno-projektowe oraz doświadczalne polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy, uzyskanej dzięki pracom badawczym lub jako wynik doświadczenia praktycznego, do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących materiałów, urządzeń, wyrobów, procesów, systemów czy usług, łącznie z przygotowaniem prototypów doświadczalnych oraz instalacji pilotowych. Kategoria ta w zasadzie nie występuje w dziedzinie nauk humanistycznych. Prac rozwojowych nie należy mylić z pracami wdrożeniowymi, wykraczającymi poza zakres działalności B+R, związanymi w szczególności z wykonaniem dokumentacji technicznej, oprzyrządowania, próbnymi instalacji, próbnej serii nowego wyrobu, przeprowadzeniem poprawek po próbach, itp.

## Podmioty sfery B+R

- ogół podmiotów gospodarczych (w tym przedsiębiorstw, łącznie z osobami fizycznymi prowadzącymi działalność gospodarczą oraz instytucji) zajmujących się pracami twórczymi, podejmowanymi dla zwiększenia zasobu wiedzy, jak również dla znalezienia nowych zastosowań tej wiedzy. Czynności te ukończone, przerwane lub zaniechane w trakcie badanego okresu bądź też nie ukończone do końca tego okresu, świadczące o aktywności badawczej podmiotów, mogą być prowadzone w jednostce sprawozdawczej lub zlecane do wykonania poza jednostką.

W skład sfery B+R w Polsce wchodzi następujące rodzaje podmiotów:

- podmioty, których podstawowy rodzaj działalności zaklasyfikowany został do działu 72 PKD 2007 „Badania naukowe i prace rozwojowe”. Szczególne znaczenie w polskim systemie nauki pełnią państwowe jednostki organizacyjne – instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk i instytuty badawcze<sup>8</sup>. W zbiorze tym znajdują się również jednostki działające przy pomocy innych form prawnych, w tym spółki kapitałowe, stowarzyszenia, fundacje i osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Podmioty te zwane są jednostkami naukowymi i badawczo-rozwojowymi;

<sup>8</sup> W zbiorze instytutów badawczych, działających na mocy ustawy o instytutach badawczych, są nieliczne podmioty o PKD innym niż 72. Mimo to klasyfikowane są one w zbiorze jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych.

- szkoły wyższe: publiczne i niepubliczne, prowadzące działalność B+R;
- podmioty prowadzące działalność naukową i prace rozwojowe obok swojej podstawowej działalności systematycznie lub incydentalnie, w tym przedsiębiorstwa o PKD innym niż 72.

### Podmioty aktywne badawczo

- podmioty, które prowadzą działalność B+R lub zlecają wykonanie takich prac innym podmiotom. Podmioty mające dostęp do wyników prac B+R, bądź przez bezpośrednie prowadzenie prac, bądź poprzez ich finansowanie (zakup usług).

### Instytuty badawcze (resortowe)

- obejmują państwowe jednostki organizacyjne wyodrębnione pod względem prawnym, organizacyjnym i ekonomiczno-finansowym, które prowadzą badania naukowe i prace rozwojowe ukierunkowane na ich wdrożenie i zastosowanie w praktyce. Instytuty badawcze posiadają osobowość prawną i tworzone są przez Radę Ministrów w drodze rozporządzenia, na wniosek ministra właściwego ze względu na planowaną działalność instytutu. Instytuty badawcze działają na podstawie ustawy z dnia 30 IV 2010 r. o instytutach badawczych (jedn. tekst: Dz. U. z 2016 r., poz. 371, ze zm.). Do 2009 r. były to jednostki badawczo-rozwojowe, które działały na podstawie ustawy z dnia 25 VII 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych (jedn. tekst: Dz. U. z 2001 Nr 33, poz. 388, ze zm.).

Do podstawowej działalności instytutów należy:

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

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

### Instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk (PAN)

- podstawowa jednostka naukowa Polskiej Akademii Nauk, posiadająca osobowość prawną. Działają na podstawie ustawy z dnia 30 IV 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (jedn. tekst: Dz. U. z 2016 r., poz. 572, ze zm.). Do zadań instytutu naukowego należy w szczególności prowadzenie badań naukowych istotnych dla rozwoju kraju oraz upowszechnianie wyników tych badań. Instytut naukowy może prowadzić prace rozwojowe w określonym obszarze badawczym i zajmować się wdrażaniem wyników tych badań do gospodarki, może organizować pracownie gościnne w celu prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych przez pracowników uczelni i innych jednostek naukowych, może także prowadzić studia doktoranckie i podyplomowe oraz inną działalność z zakresu kształcenia. Nadzór nad Akademią w zakresie zgodności działania jej organów z przepisami ustawowymi i statutem Akademii sprawuje Prezes Rady Ministrów. W danych statystycznych do 2009 r. ujmowano również samodzielne zakłady naukowe, które zgodnie z ustawą z dnia 30 IV 2010 r. o PAN zostały przekształcone w instytuty naukowe bądź przez nie wchłonięte.

### Pozostałe instytucje rządowe i samorządowe<sup>9</sup>

- obejmują jednostki, które do swoich podstawowych zadań zaliczają działalność informacyjną, upowszechnianie wiedzy i popularyzację osiągnięć nauki i techniki, rozwój kultury oraz inne funkcje wspomagające związane z rozwojem nauki i techniki (w szczególności zalicza się tu pomocnicze jednostki naukowe PAN oraz biblioteki, archiwa, muzea zwane w poprzednich edycjach Publikacji pomocniczymi jednostkami naukowymi) oraz inne instytucje. Wśród instytucji innych niż pomocnicze jednostki naukowe wymienia się państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w których prowadzenie prac badawczych i rozwojowych ma znaczenie marginalne, w szczególności szpitale, ogrody botaniczne i parki narodowe, agencje i instytucje rządowe oraz organy władzy. Podmioty te są często zleceniodawcami badań, stąd rejestruje się u nich zazwyczaj nakłady zewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe.

### Szkoły wyższe

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

<sup>9</sup> Instytucje rządowe i samorządowe pełniąc funkcje polityczne i funkcje w zakresie regulacji gospodarczej zajmują się także produkcją nierynkowych usług przeznaczonych na cele spożycia (indywidualnego i ogólnospołecznego) oraz prowadzą transakcje związane z redystrybucją dochodu i majątku narodowego. Obejmują następujące podmioty gospodarki narodowej:

- organy władzy publicznej,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, gospodarstwa pomocnicze jednostek budżetowych, fundusze celowe,
- jednostki, których system został określony odrębnymi ustawami, a których podstawowym źródłem finansowania są dotacje z budżetu państwa (państwowe szkoły wyższe, państwowe instytucje kultury i agencje rządowe),
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej,
- fundusze mające osobowość prawną, które są powiązane z budżetem państwa lub budżetami jednostek samorządu terytorialnego,
- instytucje obsługujące fundusze ubezpieczeń społecznych (ZUS, KRUS) oraz Narodowy Fundusz Zdrowia.

### Publiczne szkoły wyższe

- obejmują uczelnie utworzone przez państwo, reprezentowane przez właściwy organ władzy lub administracji publicznej. Działają na podstawie ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym. W opracowaniach GUS wśród publicznych szkół wyższych wyróżnia się:

- uniwersytety,
- wyższe szkoły techniczne,
- wyższe szkoły rolnicze,
- wyższe szkoły ekonomiczne,
- wyższe szkoły pedagogiczne,
- wyższe szkoły medyczne,
- akademie wychowania fizycznego,
- wyższe szkoły artystyczne,
- wyższe szkoły teologiczne i kościelne,
- wyższe szkoły morskie i szkoły resortu obrony narodowej oraz szkoły resortu spraw wewnętrznych i administracji,
- państwowe wyższe szkoły zawodowe (PWZS).

### Niepubliczne szkoły wyższe

- obejmują uczelnie utworzone przez osobę fizyczną lub osobę prawną niebędącą państwową ani samorządową osobą prawną. Działają na podstawie ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym.

### Klasyfikacje działalności

- w sektorze przedsiębiorstw dane dotyczące działalności badawczo-naukowej prezentowane są w układzie Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 (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. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (Dz. U. Nr 251, poz. 1885, ze zmianami), w miejsce stosowanej dotychczas klasyfikacji PKD 2004.

W ramach PKD 2007 wyodrębniono w publikacji, jako dodatkowe grupowania „przemysł” i „usługi”. „Przemysł” obejmuje sekcje:

- B Górnictwo i wydobywanie,
- C Przetwórstwo przemysłowe,
- D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych,
- E Dostawę wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją.

„Usługi” ograniczono na cele niniejszej publikacji do działów 45-99 sekcji:

- G Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle,
- H Transport i gospodarka magazynowa,
- I Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi,
- J Informacja i komunikacja,
- K Działalność finansowa i ubezpieczeniowa,
- L Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości,
- M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna,
- N Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca,
- O Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne,
- P Edukacja,
- Q Opieka zdrowotna i pomoc społeczna,
- R Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,
- S Pozostała działalność usługowa,
- T Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby,
- U Organizacje i zespoły eksterytorialne,

tak, aby jednoznacznie przyporządkować działy PKD do usług sklasyfikowanych według stopnia zaangażowania wiedzy zgodnie z zaleceniami EUROSTATu (EUROSTAT, *Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation*, Luxembourg 27-28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12). Poza „przemysłem” i „usługami” niektóre grupowania zawierają również sekcje:

- A Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo,
- F Budownictwo.



W tablicach przyjęto następujące oznaczenia działów gospodarki narodowej:

- |       |   |
|-------|---|
| 10-12 | Produkcja artykułów spożywczych (10), Produkcja napojów (11), Produkcja wyrobów tytoniowych (12),   |
| 13-15 | Produkcja wyrobów tekstylnych (13), Produkcja odzieży (14), Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych (15),   |
| 16-18 | Produkcja 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), Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji (18),   |
| 19-23 | Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (19), Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (20), Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych (21), Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (22), Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych (23),                           |
| 24-28 | Produkcja metali (24), Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (25), Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (26), Produkcja urządzeń elektrycznych (27), Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana (28),  |
| 29-30 | Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli (29), Produkcja pozostałego sprzętu transportowego (30),   |
| 31-33 | Produkcja mebli (31), Pozostała produkcja wyrobów (32), Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń (33),   |
| 46    | Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi,   |
| 49-53 | Transport lądowy oraz transport rurociągowy (49), Transport wodny (50), Transport lotniczy (51), Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport (52), Działalność pocztowa i kurierska (53),   |
| 58-63 | Działalność wydawnicza (58), 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), |
| 64-66 | Finansowa działalność usługowa, z wyłączeniem ubezpieczeń i funduszy emerytalnych (64), Ubezpieczenia, reasekuracja oraz fundusze emerytalne, z wyłączeniem obowiązkowego ubezpieczenia społecznego (65), Działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne (66),  |
| 71    | Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne,   |
| 72    | Badania naukowe i prace rozwojowe,  |
| 73    | Reklama, badanie rynku i opinii publicznej.   |

Podstawową klasyfikacją badań w zakresie działalności naukowo-badawczej jest klasyfikacja instytucjonalna według wykonawców. Poszczególne jednostki statystyczne grupowane są według sektorów instytucjonalnych według *Podręcznika Frascati*.

### Sektory instytucjonalne według *Podręcznika Frascati*

- grupy krajowych jednostek instytucjonalnych charakteryzujących się podobnym poziomem i kierunkami podejmowanej działalności badawczej i rozwojowej, podlegające podobnym wpływom różnych inicjatyw podejmowanych przez władze w ramach prowadzonej przez nie polityki. Na potrzeby statystyki B+R wyróżnia się następujące sektory: sektor przedsiębiorstw, sektor rządowy, sektor szkolnictwa wyższego, sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych. Podstawy klasyfikacji sektorowej dała kombinacja funkcji, celu, zachowań gospodarczych, źródeł środków finansowych oraz formy prawnej jednostek. Kryteria klasyfikacji przedstawiono w Aneksie I.

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

- obejmuje wszystkie firmy, organizacje i instytucje, których głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie towarów i usług (z wyjątkiem szkolnictwa wyższego) w celu ich sprzedaży na rynku po cenach mających znaczenie ekonomiczne oraz prywatne instytucje niekomercyjne obsługujące przede wszystkim wymienione podmioty.

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

- obejmuje wszystkie departamenty, urzędy i inne organy, które świadczą na rzecz ogółu obywateli usługi publiczne, a ponadto podmioty, na których spoczywa odpowiedzialność za administrację państwa oraz politykę gospodarczą i społeczną w danym społeczeństwie oraz instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane głównie przez władze, ale nieadministrowane przez sektor szkolnictwa wyższego. Przedsiębiorstwa publiczne zaliczane są do sektora przedsiębiorstw a jednostki bezpośrednio związane ze szkolnictwem wyższym do sektora szkolnictwa wyższego.

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

- obejmuje wszystkie uniwersytety, uczelnie techniczne i inne instytucje oferujące kształcenie na poziomie wyższym niż średnie (post-secondary), niezależnie od źródeł ich finansowania i statusu prawnego. Zalicza się tu także wszystkie instytuty badawcze, stacje doświadczalne i kliniki działające pod bezpośrednią kontrolą instytucji szkolnictwa wyższego, administrowane przez te instytucje bądź afiliowane przy nich.

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

- obejmuje nierynkowe prywatne instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (czyli ogółu obywateli) oraz osoby prywatne i gospodarstwa domowe.

Na potrzeby różnych analiz wykorzystywane są także inne klasyfikacje jednostek statystycznych, w tym System Rachunków Narodowych. Zarówno *Podręcznik Frascati*, jak i System Rachunków Narodowych dokonują podziału ogólnokrajowych nakładów na prace badawcze i rozwojowe między wiele sektorów, przy czym istnieją trudności metodyczne prostego wskazania odpowiedników sektorowych obu klasyfikacji. Należy podkreślić zasadnicze różnice w zbiorach jednostek statystycznych klasyfikowanych do sektorów przedsiębiorstw i rządowego zgodnie z metodyką *Podręcznika Frascati* oraz klasyfikacjami stosowanymi w Systemie Rachunków Narodowych.

## 2. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową

### Środki budżetowe asygnowane przez rząd na działalność B+R (GBAORD)

- kwotę wydatków przeznaczonych przez rząd na prace B+R na terenie kraju określa się jako „finansowane przez rząd nakłady krajowe brutto na B+R” (*Government-Financed Gross Domestic Expenditure on Research and Development – GERD finansowany przez rząd*). Ze względu na długi czas, jaki zajmuje przeprowadzenie tego rodzaju badań i analiza ich wyników, dane dotyczące finansowanych przez rząd nakładów krajowych brutto na B+R stają się w praktyce wielu krajów dostępne dopiero w rok-dwa po roku, w którym wykonywano działalność B+R. W związku z tym opracowano inny sposób pomiaru pomocy udzielanej przez rząd na cele działalności B+R. Sposób ten polega na odszukaniu w budżetach wszystkich pozycji związanych z badaniami i pracami rozwojowymi, a następnie na dokonaniu pomiaru lub oszacowania części przypadającej na B+R w kategoriach środków finansowych. Szacunki te mogą być powiązane z elementami polityki naukowo-technicznej przez klasyfikację według „celów” lub „zamierzeń”. Dane pochodzące z budżetów są obecnie oficjalnie określane jako „środki wyasygnowane i wydatkowane na B+R z budżetu państwa” (GBAORD).

### Nakłady wewnętrzne na działalność B+R

- nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonane w jednostce sprawozdawczej, niezależnie od źródła pochodzenia środków. Obejmują zarówno nakłady bieżące, jak i nakłady inwestycyjne na środki trwałe związane z działalnością B+R, lecz nie obejmują amortyzacji tych środków. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R badane są według kategorii kosztów oraz według źródeł finansowania, czyli sektorów finansujących tę działalność przez jednostki ją wykonujące. Suma nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe jest podstawową kategorią w statystyce działalności B+R – tworzy wskaźnik nakłady krajowe brutto na działalność badawczą i rozwojową (GERD).

### Bieżące nakłady na działalność B+R

- nakłady osobowe, a także koszty zużycia materiałów, przedmiotów nietrawnych i energii, koszty usług obcych (innych niż B+R) obejmujące: obróbkę obcą, usługi transportowe, remontowe, bankowe, pocztowe, telekomunikacyjne, informatyczne, wydawnicze, komunalne itp., koszty podróży służbowych oraz pozostałe koszty bieżące obejmujące w szczególności podatki i opłaty obciążające koszty działalności i zyski, ubezpieczenia majątkowe i ekwiwalenty na rzecz pracowników – w części, w której dotyczą działalności B+R. Nakłady bieżące ogółem nie obejmują amortyzacji środków trwałych, a także podatku VAT.

#### Nakłady osobowe

- wynagrodzenia brutto (osobowe, bezosobowe i honoraria oraz nagrody i wypłaty z zysku do podziału), narzuty na wynagrodzenia obciążające zgodnie z przepisami pracodawcę, w tym ubezpieczenia społeczne oraz stypendia uczestników studiów doktoranckich prowadzących prace B+R. Nie obejmują one kosztów pracy osób świadczących usługi pośrednie, nieuwzględnianych w danych o personelu B+R.

### Inwestycyjne nakłady na działalność B+R

- obejmują nakłady na nowe środki trwałe związane z działalnością B+R, zakup (przejęcie) używanych środków trwałych oraz na pierwsze wyposażenie inwestycji nie zaliczane do środków trwałych, a nabyte ze środków inwestycyjnych. Klasyfikowanie nakładów inwestycyjnych według rodzajów środków trwałych dokonywane jest w oparciu o aktualnie obowiązującą Klasyfikację Rodzajową Środków Trwałych.

### 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. Jej wartość wyznaczana jest na podstawie wartości ewidencyjnej, figurującej w księgach, tzn. bez potrą-

cenia umorzeń, aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych, stosowanej przy pracach B+R, według stanu w dniu 31 grudnia.

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

- w międzynarodowych badaniach nakładów poniesionych na prace B+R stosuje się klasyfikację źródeł pochodzenia środków zgodną z klasyfikacją instytucjonalną według *Podręcznika Frascati*. Środki własne jednostek sprawozdawczych zaliczone zostały do środków sektora, do którego jednostka należała<sup>10</sup>. Przykładowo środki własne wydatkowane na działalność B+R wykonywaną przez instytucje podlegające rządowi, uwzględniane są w środkach sektora rządowego, choć nie są bezpośrednio asygnowane przez rząd na działalność badawczą i rozwojową. Obok sektorów rządowego, przedsiębiorstw, szkolnictwa wyższego oraz prywatnych instytucji niekomercyjnych wyróżnia się sektor „zagranica”. Sektor „zagranica” pojawia się w badaniach statystycznych na temat B+R jedynie jako źródło finansowania działalności B+R prowadzonej przez jednostki statystyczne już zaklasyfikowane do jednego z czterech sektorów krajowych lub jako kierunek ponoszonych przez nie nakładów zewnętrznych.

Obok klasyfikacji nakładów według sektorów finansujących stosuje się klasyfikację źródeł finansowania uwzględniającą bezpośrednio środki budżetowe i środki własne jednostek statystycznych. Środki własne w finansowaniu działalności badawczej i rozwojowej zawierają kredyty komercyjne.

### Nakłady zewnętrzne na działalność B+R

- nakłady na prace B+R nabyte od innych wykonawców (podwykonawców) krajowych i zagranicznych, łącznie ze składkami i innymi środkami – w części dotyczącej działalności B+R – przekazywanymi na rzecz międzynarodowych organizacji i stowarzyszeń naukowych. Dane dotyczące nakładów zewnętrznych na B+R w jednostkach statystycznych nie są wliczane do wskaźnika nakładów krajowych brutto na działalność badawczą i rozwojową (GERD), są jedynie użytecznym uzupełnieniem informacji zebranych na temat nakładów wewnętrznych. Dane na temat nakładów zewnętrznych są niezbędne przy przygotowywaniu zestawień statystycznych dotyczących działalności B+R prowadzonej za granicą, ale finansowanej przez instytucje krajowe. Mogą być one pomocne także przy analizowaniu przepływów pieniężnych wykazywanych przez wykonawców badań.

### Źródła danych:

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

## 3. Personel w działalności badawczej i rozwojowej

### Personel B+R

- wszystkie osoby związane bezpośrednio z działalnością B+R, zarówno pracownicy merytoryczni, jak i personel pomocniczy. Do pracowników związanych bezpośrednio z działalnością B+R zaliczani są pracownicy przeznaczający na tę działalność co najmniej 10% swojego ogólnego czasu pracy. Pracownicy przeznaczający na działalność B+R mniej niż 10% swojego czasu pracy oraz personel świadczący usługi pośrednie (np. straż przemysłowa, personel stołówek, personel zajmujący się utrzymaniem czystości czy pracownicy wydziałów informatycznych) nie są uwzględniani (aczkolwiek koszty pracy tych osób, jako tzw. koszty ogólne w części przypadającej na działalność B+R, są włączane do nakładów bieżących na tę działalność).

Zatrudnienie w działalności B+R badane jest w ujęciu według grup zawodów oraz według poziomu wykształcenia.

W ujęciu według grup zawodów wyróżnione są następujące trzy kategorie:

- pracownicy naukowo-badawczy,
- technicy i pracownicy równorzędni,
- pozostały personel związany z działalnością B+R.

W ujęciu według poziomu wykształcenia wyróżniane są kategorie (w nawiasach podano kategorie ISCED 2011 używane w statystykach OECD oraz EUROSTATU – zgodnie z Aneksem III):

- osoby z tytułem naukowym profesora (ISCED 8),
- osoby ze stopniem naukowym doktora habilitowanego (ISCED 8),
- osoby ze stopniem naukowym doktora (ISCED 8),
- pozostałe osoby z wykształceniem wyższym (ISCED 5+6+7),
- osoby z pozostałym wykształceniem (ISCED 4 i poniżej).

<sup>10</sup> Zgodnie z założeniami badania, jednostki sprawozdawcze powinny, przygotowując dane, kierować się pierwotnym pochodzeniem środków. Oznacza to, że uwzględniane są tylko te spośród środków otrzymanych od wskazanych instytucji, które były środkami własnymi tych instytucji.

### Pracownicy naukowo-badawczy (badacze)

- specjaliści zajmujący się pracą koncepcyjną i tworzeniem nowej wiedzy, wyrobów, usług, procesów, metod i systemów, a także kierowaniem (zarządzaniem) projektami badawczymi, związanymi z realizacją tych zadań.

Do pracowników naukowo-badawczych zalicza się następujące grupy osób:

- pracowników naukowych, badawczo-technicznych i inżynieryjno-technicznych z wykształceniem wyższym, zatrudnionych w jednostkach naukowych Polskiej Akademii Nauk i w instytutach badawczych,
- pracowników naukowych, naukowo-dydaktycznych oraz naukowo-technicznych z wykształceniem wyższym, zatrudnionych w szkołach wyższych,
- pracowników naukowych i innych z wykształceniem wyższym, zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej w innych jednostkach prowadzących prace B+R,
- uczestników studiów doktoranckich prowadzących prace B+R.

Kategoria „pracownicy naukowo-badawczy” to polski odpowiednik występującej w *Podręczniku Frascati* kategorii badacza – *researches* (w skrócie RSE), zwanej także *scientists and engineers*. Pracownicy naukowo-badawczy stanowią najliczniejszą grupę osób zatrudnionych w działalności B+R.

### Technicy i pracownicy równorzędni zatrudnieni w działalności B+R

- osoby, których główne zadania wymagają wiedzy technicznej i doświadczenia w co najmniej jednej dziedzinie nauk technicznych, fizycznych i przyrodniczych lub nauk społecznych i humanistycznych. Uczestniczą oni w działalności B+R poprzez wykonywanie zadań naukowych i technicznych związanych z zastosowaniem pojęć i metod operacyjnych, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. Pracownicy równorzędni wykonują odpowiednie zadania B+R pod kierunkiem badaczy w dziedzinie nauk społecznych i humanistycznych. W badaniach działalności B+R prowadzonych przez GUS do 2009 r. do pracowników technicznych i pracowników równorzędnych zaliczano pracowników inżynieryjno-technicznych z wykształceniem średnim i policealnym (pomaturalnym), zatrudnionych w jednostkach naukowych Polskiej Akademii Nauk i instytutach badawczych oraz pracowników naukowo-technicznych z wykształceniem średnim i policealnym (pomaturalnym), zatrudnionych w szkołach wyższych. W innych jednostkach prowadzących lub koordynujących prace B+R do tej kategorii zalicza się pracowników uczestniczących w realizacji prac B+R poprzez wykonywanie zadań polegających na praktycznym zastosowaniu określonych koncepcji lub metod i posiadających:

- wykształcenie średnie techniczne lub odpowiadające wykonywanej specjalności oraz określoną liczbę lat praktyki zawodowej, zatrudnionych np. na stanowiskach mistrza, technika, samodzielnego pracownika itp.,
- wykształcenie średnie techniczne lub zasadnicze zawodowe i określoną praktykę zawodową, zatrudnionych np. na stanowiskach kreślarza, laboranta, pomocy technicznej itp.

Począwszy od 2010 r. do techników i pracowników równorzędnych zalicza się również osoby z wykształceniem wyższym.

### Pozostały personel zatrudniony w działalności B+R

- wykwalifikowani i niewykwalifikowani robotnicy oraz pracownicy sekretariatów i biur uczestniczący w projektach B+R lub bezpośrednio związani z realizacją tych projektów. Do kategorii tej zalicza się pracowników na stanowiskach robotniczych oraz administracyjno-ekonomicznych uczestniczących w realizacji prac B+R lub bezpośrednio z nimi związanych. Do grupy tej zalicza się także personel zajmujący się głównie sprawami finansowymi i kadrowymi, o ile wiążą się one bezpośrednio z działalnością B+R. Nie zalicza się tu natomiast personelu świadczącego usługi pośrednie, takiego jak np. personel stołówki, personel zajmujący się utrzymaniem czystości czy straż przemysłowa.

### Ekwiwalenty pełnego czasu pracy – EPC

- jednostki przeliczeniowe służące do ustalania faktycznego zatrudnienia w działalności B+R. Jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy (w skrócie EPC) oznacza jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R. Zatrudnienie w działalności B+R w ekwiwalentach pełnego czasu pracy ustala się na podstawie proporcji czasu przepracowanego przez poszczególnych pracowników w ciągu roku sprawozdawczego przy pracach B+R w stosunku do pełnego czasu pracy obowiązującego w danej instytucji na danym stanowisku pracy. Przyjmuje się że:

- pracownik pracujący na całym etacie poświęcający w ciągu roku sprawozdawczego na działalność B+R:
  - 90% lub więcej ogólnego czasu pracy = 1,0 EPC,
  - 75% ogólnego czasu pracy = 0,75 EPC (w zaokrągleniu: 0,8),
  - 50% ogólnego czasu pracy = 0,5 EPC,
- pracownik pracujący na 0,5 etatu i poświęcający na działalność B+R:
  - 90% lub więcej swojego ogólnego czasu pracy = 0,5 EPC,
  - 50% swojego ogólnego czasu pracy = 0,25 EPC (w zaokrągleniu: 0,3),
- pracownik zatrudniony w danej jednostce w roku sprawozdawczym przez 6 miesięcy na całym etacie i poświęcający 90% lub więcej swojego ogólnego czasu pracy na działalność B+R = 0,5 EPC,

- osoba wykonująca prace B+R na podstawie umowy zlecenia lub umowy o dzieło – pełny, faktyczny czas pracy w roku sprawozdawczym „ze wszystkich umów”, podany jako odpowiedni ułamek rocznego czasu pracy.

Ekwiwalenty pełnego czasu pracy są główną, a właściwie jedyną jednostką miary zatrudnienia w działalności B+R stosowaną w porównaniach międzynarodowych i w publikacjach o charakterze międzynarodowym, wydawanych przez OECD i EUROSTAT.

### Źródła danych:

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

## 4. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

Międzynarodowe zalecenia metodyczne 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) prowadzona jest według trzech międzynarodowych klasyfikacji:

- Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji (*International Standard Classification of Education – ISCED<sup>11</sup>*), która określa formalny poziom edukacji (zob. Aneks III),
- 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 IV),
- Międzynarodowego Standardu Klasyfikacji Zawodów (*International Standard Classification of Occupation – ISCO<sup>12</sup>*), który określa grupy zawodów (zob. Aneks II).

Od 2014 r. obowiązuje nowa Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Edukacji<sup>13</sup>. W porównaniu z klasyfikacją ISCED 1997, która miała siedem poziomów wykształcenia, klasyfikacja ISCED 2011 ma dziewięć poziomów (zob. Aneks III). Dane dotyczące wykształcenia od 2014 r. prezentowane są według nowej klasyfikacji edukacji, zachowując pełną porównywalność z danymi publikowanymi w po-przednio. W stosunku do poprzednio obowiązującej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 1997 poziom 5 (5A łącznie z 5B) został w nowej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 2011 podzielony między poziomy 5-7, a wcześniejszy poziom 6 ISCED 1997 został zastąpiony poziomem 8 ISCED 2011.

Od roku szkolnego/akademickiego 2014/15 GUS prezentuje liczbę uczniów, słuchaczy kolegów i studentów według klasyfikacji ISCED 2011. Podobnie dane dotyczące absolwentów prezentowane są w tym układzie od 2015 r. (dla którego podaje się liczbę absolwentów z roku szkolnego/akademickiego 2014/2015).

Od roku akademickiego 2014/15 GUS stosuje również Międzynarodową Klasyfikację Kierunków Kształcenia ISCED-F, która została zatwierdzona na sesji konferencji generalnej UNESCO w 2013 r. Dla potrzeb statystycznych polskie kierunki studiów zostały wstępnie przyporządkowane przez przedstawicieli GUS oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego do grup kierunków studiów klasyfikacji ISCED-F (zob. Aneks IV). Kierunki kształcenia odpowiadające dziedzinom nauki i techniki w nowej klasyfikacji przyporządkowane są do agregatów 05 (Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka), 06 (Technologie teleinformacyjne) oraz 07 (Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)). Studentów dziedzin N+T z lat wcześniejszych oraz absolwentów dziedzin N+T z wszystkich prezentowanych lat wyróżnia się na podstawie uprzednio obowiązującej Klasyfikacji ISCED 1997, w której dziedzinom N+T przyporządkowywano kształcenie w kierunkach grupy 4 (Nauka) oraz grupy 5 (Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)). Dane przygotowane w oparciu o klasyfikację ISCED-F 2013 nie są w pełni porównywalne z danymi prezentowanymi za poprzednie lata ze względu na częściowe przeniesienie dziedzin kształcenia z grupy 6 Rolnictwo do nowej podgrupy 052 nauk 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 wy-

<sup>11</sup> Do 2013 r. według ISCED 1997, natomiast od 2014 r. według ISCED 2011.

<sup>12</sup> Do 2010 r. według ISCO-88, natomiast od 2011 r. – według ISCO-08. Dane od roku 2011 prezentowane są według nowej klasyfikacji zawodów, prezentowane dane dotyczące 2011 i 2012 nie są w pełni porównywalne z danymi publikowanymi w poprzednich edycjach *Nauki i Techniki*.

<sup>13</sup> Obowiązek ten nakłada na państwa członkowskie oraz instytucje Unii Europejskiej Rozporządzenie Komisji (UE) NR 317/2013 z dnia 8 kwietnia 2013 r., zmieniające załączniki do rozporządzeń (WE) nr 1983/2003, (WE) nr 1738/2005, (WE) nr 698/2006, (WE) nr 377/2008 i (UE) nr 823/2010 w odniesieniu do Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Kształcenia, która została przyjęta przez państwa członkowskie UNESCO na 36. Konferencji Generalnej UNESCO w listopadzie 2011 r.

kształcenie wyższe. GUS prezentuje dane o napływie do zasobów ludzkich dla nauki i techniki uwzględniając dziedziny kształcenia, natomiast w analizie zasobu zbiorowość badana jest rozszerzana na osoby z wykształceniem wyższym.

- nie posiadają formalnego wykształcenia, ale pracują w zawodach nauki i techniki (N+T), gdzie takie wykształcenie jest zazwyczaj wymagane, tzn. pracują w zawodach klasyfikowanych do wielkich grup 2 i 3 ISCO (por. Aneks II).

Wśród osób posiadających wykształcenie wyższe lub pracujących w zawodach nauki i techniki, można wyróżnić następujące podgrupy – kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki – schemat 1.

Schemat 1. Kategorie HRST

		HRSTE Wykształcenie				
		ISCED 8	ISCED 7	ISCED 6	ISCED 5	ISCED<5
HRSTO Zawód	ISCO 2	HRSTC Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki				HRSTW Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego
	ISCO 3					
	ISCO 1	HRSTN Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące poza sferą nauka i technika 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				
		Bezrobotni				
		Nieaktywni zawodowo				

Źródło: Eurostat.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie (*HRSTE – Human Resources for Science and Technology – Education*)

- grupa ta obejmuje osoby posiadające wykształcenie wyższe (ISCED 2011 na poziomie 5-8).

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód (*HRSTO – Human Resources for Science and Technology – Occupation*)

- do tej grupy należą osoby pracujące w zawodach ze sfery nauka i technika zaliczane, zgodnie z ISCO, do grupy 2 Specjaliści i 3 Technicy i inny średni personel.

### Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki

#### (*HRSTC – Core of Human Resources in Science and Technology*)

- stanowią osoby, które posiadają wykształcenie wyższe (ISCED 2011 poziom 5-8) i pracują w sferze nauka i technika (grupy zawodów ISCO 2 i 3).

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód spoza sfery nauka i technika (*HRSTN – Human Resources for Science and Technology – Non S&T occupation*)

- to osoby z wykształceniem wyższym pracujące w zawodach spoza sfery nauka i technika.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni

#### (*HRSTU – Human Resources for Science and Technology – Unemployed*)

- to osoby bezrobotne posiadające wykształcenie wyższe.

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni

#### (*HRSTI – Human Resources for Science and Technology – Inactive*)

- to osoby posiadające wykształcenie wyższe nieaktywne zawodowo.

## Zasoby ludzkie dla nauki i techniki – zawód z dziedzin nauki i techniki, wykształcenie poniżej wyższego (HRSTW – *Human Resources for Science and Technology – Without tertiary education*)

- to osoby pracujące w sferze nauki i techniki z wykształceniem poniżej wyższego.

W ramach zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnia się także 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>14</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 napływają do zasobu lub odpływają z zasobu kształtują jego wielkość.

Napływ do zasobu HRST w ciągu roku stanowią:

- osoby, które ukończyły z sukcesem poziom edukacji w dziedzinie N+T co najmniej na poziomie 5 według klasyfikacji ISCED 2011 – jest to główne zasilenie zasobów ludzkich dla nauki i techniki, obok niego analizowany jest napływ osób, które ukończyły z sukcesem poziom edukacji na poziomie co najmniej 5.
- osoby bez formalnych kwalifikacji, które zostały zatrudnione w zawodach sfery N+T, według klasyfikacji ISCO grupa zawodów 2 lub 3,
- imigranci: wykwalifikowani obcokrajowcy przybywający do kraju i obywatele powracający z emigracji.

Odpływ z zasobu HRST w ciągu roku stanowią:

- osoby bez kwalifikacji, które odchodzą z zawodów dla nauki i techniki (grupy zawodów 2 lub 3),
- emigranci: wykwalifikowani cudzoziemcy i obywatele opuszczający kraj,
- zgony osób z wykształceniem na co najmniej poziomie ISCED 5 lub zatrudnionych w zawodach sfery N+T bez formalnych kwalifikacji (grupy zawodów 2 lub 3).

## Źródła danych:

Głównym źródłem danych o zasobach dla nauki i techniki, zarówno dla GUS jak i dla Eurostatu, są Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności – BAEL (*Labour Force Survey – LFS*). Pełniejszy i bardziej wiarygodny obraz ludności, jak i zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) dają Narodowe Spisy Powszechne. Uwzględniane są również badania statystyczne GUS dotyczące szkolnictwa wyższego i edukacji narodowej. W opracowaniu wykorzystano dane pochodzące z następujących kwestionariuszy:

- ZD – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności – BAEL<sup>15</sup>,
- Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań w 2011 r.,
- S-10 – Sprawozdanie o studiach wyższych,
- S-12 – Sprawozdanie o stypendiach naukowych, studiach podyplomowych i doktoranckich oraz zatrudnieniu w szkołach wyższych.

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

Dane krajowe dotyczące edukacji Eurostat gromadzi<sup>16</sup> w ramach wspólnego działania Instytutu Statystycznego UNESCO (UIS) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), określanego jako *Data Collection on Education Systems*.

## 5. Bibliometria

- to 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 (w rzeczywistości działalność ta jest znacznie bardziej złożonym i skomplikowanym zjawiskiem, istnieją również dziedziny, w których wyniki prac badawczych na ogół 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

<sup>14</sup> Według klasyfikacji ISCO-88 grupy zawodów 21, 22.

<sup>15</sup> Prezentowane wyniki BAEL z lat 2010-2012 zostały uogólnione przy wykorzystaniu bilansów ludności opartych na NSP 2011. Dodatkowo, uwzględniono zmiany metodyczne, wyłączając z zakresu badania osoby przebywające poza gospodarstwem domowym 12 miesięcy i więcej. W związku z powyższym dane od roku 2010 nie są w pełni porównywalne z danymi za okresy wcześniejsze, a dane za lata 2010 i 2011 zostały zmienione w stosunku do opublikowanych w poprzednich edycjach publikacji.

<sup>16</sup> Państwa członkowskie przekazują je dobrowolnie.

biometricznych 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 z co najmniej jednej instytucji zlokalizowanej w Polsce oraz z co najmniej jednej zlokalizowanej za granicą.

Przedstawiona w publikacji analiza oparta jest o system zawierający informacje o czasopiśmie indeksowanych w bazie Scopus firmy Elsevier – wielodziejowej, bibliograficzno-abstraktowej bazie z funkcją analizy cytowań oraz udostępnionymi listami słów kluczowych. Baza danych Scopus nie zawiera wszystkich czasopism naukowych na świecie, faworyzuje czasopisma anglojęzyczne. Jest jedną z wielu baz bibliograficznych, obok Web of Science, INSPEC, MEDLINE lub baz komercyjnych. W analizach bibliometrycznych zwraca się uwagę na fakt, iż niemożliwe jest wskazanie jednej bazy, najlepiej zaspokajającej wszystkie możliwe potrzeby analityczne. Baza Scopus, podobnie jak baza Web of Science umożliwia analizę cytowań.

### Dokumenty

- ogół publikowanych prac o charakterze naukowym. Baza Scopus obejmuje różne typy źródeł dokumentów – recenzowane czasopisma, publikacje książkowe, czasopisma branżowe (z artykułami sponsorowanymi) i materiały konferencyjne oraz patenty i zgłoszenia patentowe. Liczba dokumentów jest tożsama z liczbą rekordów w bazie wyszukiwania. Liczba publikacji/dokumentów w bazie bibliometrycznej w istotnym stopniu zależy od dyscypliny naukowej, co oznacza, że proste porównania mogą prowadzić do mylnych wniosków. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt zróżnicowanej częstotliwości publikowania opracowań naukowych w literaturze anglojęzycznej w poszczególnych dziedzinach nauki.

### Źródła danych:

- SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank, <http://www.scimagojr.com>.

## 6. Stopień zaawansowania techniki w przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach

Prace nad przygotowaniem międzynarodowych, standardowych zaleceń metodycznych dotyczących badań statystycznych w zakresie wysokiej techniki koordynowane były przez OECD. Organizacja ta stosuje obecnie klasyfikacje dziedzin przemysłu tworzone na podstawie analiz dotyczących zawartości komponentu B+R, zwane także w literaturze klasyfikacjami dziedzin przemysłu w oparciu o zawartość technologii. Eurostat rozszerzył pojęcie wysokiej techniki na działalność usługową – wyodrębniając dziedziny wysokiej techniki. W publikacji zamiennie stosowane są wyrażenia „według stopnia zaawansowania techniki” oraz „według poziomu techniki”.

W analizach dotyczących wysokiej techniki stosowano na ogół dwie metody: według dziedzin (*the industry approach*) oraz według wyrobów (*the product approach*). Klasyfikację według dziedzin przedstawia Aneks VII, zaś według wyrobów – Aneks VIII.

### 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 VII).

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 „wcielone” 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*.



słowe 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 dziedziny, 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 VII). Z badań GUS dotyczących aktywności ekonomicznej ludności, przychodów netto ze sprzedaży produktów, jak również z badań dotyczących sektora finansowego, szkół wyższych, kultury i sektora usług zdrowotnych wykorzystano wtórnie dane do obliczania następujących wskaźników:

- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia wiedzochłonności w wartości przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz tych przychodów ze sprzedaży na eksport w sekcjach G-U (w ograniczonym zakresie również w ujęciu regionalnym),
- udział dziedzin sklasyfikowanych według stopnia wiedzochłonności w zatrudnieniu w sekcjach G-U.

Prezentowane wskaźniki dotyczą zasadniczo podmiotów o liczbie pracujących 10 osób i więcej, wyjątek stanowią wskaźniki struktury zatrudnienia, w których uwzględnia się również podmioty o liczbie pracujących 9 osób i mniej.

### Źródła danych:

- P-01 – Sprawozdanie o produkcji,
- Z-06 – Sprawozdanie o pracujących, wynagrodzeniach i czasie pracy,
- Dane zbiorcze z systemów SAD oraz INTRASTAT,
- ZD – Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności,
- SP – Roczna ankieta przedsiębiorstwa,
- F-02 – Statystyczne sprawozdanie finansowe,
- Sprawozdania finansowe szkół wyższych, publicznych jednostek służby zdrowia, publicznych podmiotów kultury, banków, towarzystw ubezpieczeniowych i pozostałych instytucji sektora finansowego.

## 7. Działalność innowacyjna

Międzynarodowe zalecenia metodyczne, 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

- całość działań naukowych, technicznych, organizacyjnych, finansowych i komercyjnych, które rzeczywiście prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji. Niektóre z tych działań same z siebie mają charakter innowacyjny, natomiast inne nie są nowością, lecz są konieczne do wdrażania innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczo-rozwojową (B+R), która nie jest bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstwa w danym okresie może mieć trojaki charakter:

- działalność pomyślnie zakończona wdrożeniem innowacji (przy czym niekoniecznie musi się ona wiązać z sukcesem komercyjnym),
- działalność bieżąca w trakcie realizacji, która nie doprowadziła dotychczas do wdrożenia innowacji,
- działalność zaniechana przed wdrożeniem innowacji.

## Innowacja

- wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub w zakresie stosunków z otoczeniem.

### Innowacja produktowa

- wprowadzenie na rynek wyrobu lub usługi, które są nowe lub istotnie ulepszone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się tu znaczące udoskonalenia pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych.

Innowacja produktowa może być wynikiem zastosowania nowej wiedzy lub technologii bądź nowych zastosowań lub kombinacji istniejącej wiedzy i technologii.

Innowacje produktowe w zakresie usług polegają na wprowadzeniu znaczących udoskonaleni w sposobie świadczenia usług, na dodaniu nowych funkcji lub cech do istniejących usług lub na wprowadzeniu całkowicie nowych usług.

#### Nowy produkt

- wyrób lub usługa, który różni się znacząco swoimi cechami lub przeznaczeniem od produktów dotychczas wytwarzanych przez przedsiębiorstwo.

#### Produkt istotnie ulepszony

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

### Innowacja procesowa

- wdrożenie nowych lub istotnie ulepszonych metod produkcji, dystrybucji i wspierania działalności w zakresie wyrobów i usług. Metody produkcji to techniki, urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane do produkcji (wytwarzania) wyrobów lub usług. Metody dostawy dotyczą logistyki przedsiębiorstwa i obejmują urządzenia, oprogramowanie i techniki wykorzystywane do nabywania środków produkcji, alokowania zasobów w ramach przedsiębiorstwa lub dostarczania produktów końcowych. Do innowacji procesowych zalicza się nowe lub znacząco ulepszone metody tworzenia i świadczenia usług. Mogą one polegać na znaczących zmianach w zakresie sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego dla działalności usługowej lub na zmianach w zakresie procedur i technik wykorzystywanych do świadczenia usług. Innowacje procesowe obejmują także nowe lub istotnie ulepszone techniki, urządzenia i oprogramowanie w działalności pomocniczej takiej jak zaopatrzenie, księgowość, obsługa informatyczna i prace konserwacyjne.

## Przedsiębiorstwo innowacyjne w zakresie innowacji produktowych i procesowych

- przedsiębiorstwo, które w badanym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową: nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces, będące nowością przynajmniej dla badanego przedsiębiorstwa.

## Nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych lub procesowych

- nakłady na:

- prace badawczo-rozwojowe (B+R) związane z opracowywaniem nowych lub istotnie ulepszonych produktów (innowacji produktowych) oraz procesów (innowacji procesowych), wykonane przez własne zaplecze rozwojowe lub nabyte od innych jednostek,
- zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w postaci patentów, wynalazków (rozwiązań) nieopatentowanych, projektów, wzorów użytkowych i przemysłowych, licencji, ujawnień know-how, znaków towarowych oraz usług technicznych związanych z wdrażaniem innowacji produktowych i procesowych,
- zakup oprogramowania związanego z wdrażaniem innowacji produktowych i procesowych,
- zakup i montaż maszyn i urządzeń technicznych, zakup środków transportu, narzędzi, przyrządów, ruchomości, wyposażenia oraz nakłady na budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji produktowych i procesowych,
- szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną, począwszy od etapu projektowania, aż do fazy marketingu. Obejmują zarówno nakłady na nabycie zewnętrznych usług szkoleniowych, jak i nakłady na szkolenie wewnętrzne,
- marketing dotyczący nowych lub istotnie ulepszonych produktów. Nakłady te obejmują wydatki na wstępne badania rynkowe, testy rynkowe oraz reklamę wprowadzanych na rynek nowych lub istotnie ulepszonych produktów,
- pozostałe przygotowania do wprowadzania innowacji produktowych lub procesowych.

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

## Licencja

- uzyskanie uprawnień do wykorzystania obcych rozwiązań naukowo-technicznych oraz doświadczeń produkcyjnych:

- chronionych w całości lub w części prawami wyłącznymi: wynalazków, wzorów użytkowych, znaków towarowych, topografii układów scalonych,
- niechronionych prawami wyłącznymi: projektów wynalazczych, wyników prac badawczych, doświadczalnych, konstrukcyjnych, projektowych i organizacyjnych, sposobów i metod specjalistycznych badań, prób i pomiarów, doświadczeń i umiejętności produkcyjnych (know-how) oraz wyników prac rozwijających przedmiot nabytych licencji.

## Źródła danych:

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

## 8. Ochrona własności przemysłowej

Całokształt zagadnień z zakresu ochrony własności przemysłowej reguluje Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. 2003 r. Nr 119 poz. 1117, z późniejszymi zmianami).

Wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, topografie układów scalonych i projekty racjonalizatorskie określane są ogólnym mianem projektów wynalazczych.

W celu ochrony wynalazku przyznawane jest prawo wyłączne, jakim jest patent.

Dane dotyczące wynalazków zgłoszonych prezentowane według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej podlegają procedurze wstępnego klasyfikowania; Urząd Patentowy RP w ciągu 18 miesięcy od daty zgłoszenia wynalazku ma obowiązek ostatecznego jego zaklasyfikowania do odpowiedniego działu techniki, a w przypadku gdy wynalazek nie spełnia wymogów formalnych, ujmowany jest w pozycji „Niesklasyfikowane”.

### Wynalazek podlegający opatentowaniu

- rozwiązanie o charakterze technicznym, które jest nowe, posiada poziom wynalazczy i nadaje się do przemysłowego stosowania. Wynalazek uważa się za nowy, jeśli nie jest on częścią stanu techniki. Uznaje się, iż wynalazek posiada poziom wynalazczy, gdy nie wynika on dla znawcy, w sposób oczywisty, ze stanu techniki. Za nadający się do przemysłowego stosowania uznaje się wynalazek, według którego może być uzyskiwany wytwór lub wykorzystany sposób, w rozumieniu technicznym, w jakiegokolwiek działalności przemysłowej, nie wykluczając rolnictwa.

Po udzieleniu patentu dokonuje się wpisu do rejestru patentowego. Patent obowiązuje przez dwadzieścia lat od daty zgłoszenia wynalazku w Urzędzie Patentowym. Zakres przedmiotowy patentu określają zastrzeżenia patentowe 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 ubiegać się o ochronę wynalazku jednocześnie w wielu krajach.

## Układ o współpracy patentowej *The Patent Cooperation Treaty (PCT)*

- układ wprowadzający międzynarodowe zgłoszenia patentowe pociągające za sobą te same skutki, co zgłoszenia w trybie krajowym w każdym z państw sygnatariuszy układu. Korzystając z tej procedury zgłaszający zamiast wnoszenia kilku oddzielnych zgłoszeń krajowych/regionalnych wnosi jedno zgłoszenie międzynarodowe, które wywiera skutek w wielu państwach (co najmniej w trzech, a maksymalnie we wszystkich państwach sygnatariuszach, których jest obecnie 148). Polska przystąpiła do Układu o współpracy patentowej w 1990 r. Dokonując zgłoszenia międzynarodowego PCT, można wyznaczyć Polskę jako państwo, w którym zgłaszający chce się ubiegać o ochronę. Można również dokonać zgłoszenia międzynarodowego PCT w Urzędzie Patentowym RP działającym jako urząd przyjmujący. Patenty na wynalazki zgłoszone w trybie PCT są udzielane przez poszczególne krajowe urzędy patentowe. Procedura PCT składa się z dwóch głównych faz: fazy międzynarodowej i fazy krajowej. Dokonując zgłoszenia międzynarodowego, zgłaszający nie wyznacza poszczególnych państw, w których chce chronić swój wynalazek. Ostatecznego wyboru państw, w których zgłaszający chce uzyskać ochronę dokonuje się dopiero w chwili wejścia w fazę krajową. W tym etapie zgłoszenie międzynarodowe w trybie PCT rejestrowane jest w urzędach patentowych wyznaczonych państw, które publikują skrót opisu wynalazku (UP RP czyni to w „Biuletynie Urzędu Patentowego”) i od tego momentu traktują omawiane zgłoszenie 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. Udzielenie prawa ochronnego stwierdza się przez 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

- umożliwiła 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 2015 r. należało 55 państw, natomiast do podpisane- go w 1989 r. Protokołu do Porozumienia madryckiego – 97 państw. Uczestnicy dwóch powyższych umów tworzą tzw. System Madrycki (*Madrid Union*), składający się w 2015 r. z 97 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. Patent europejski przyznawany jest 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 patentowy, 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 IX). Klasyfikacja ta jest podstawą:

- systematyzacji dokumentów patentowych w celu ułatwienia dostępu do zawartej w nich informacji technicznej i prawnej;
- selektywnej dystrybucji informacji do wszystkich użytkowników informacji patentowej;
- przy badaniu stanu techniki w określonych dziedzinach techniki;
- przy opracowywaniu zestawień statystycznych z zakresu ochrony własności przemysłowej, co z kolei umożliwi określenie rozwoju techniki w różnych dziedzinach.

Zasadniczym celem stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej jest jednolite w skali międzynarodowej klasyfikowanie przez urzędy patentowe zgłaszanych wynalazków i wzorów użytkowych. Klasyfikacja ta stanowi niezbędny oraz najbardziej skuteczny środek wyszukiwania dokumentacji patentowej przez urzędy własności intelektualnej i innych użytkowników informacji. Porozumienie strasburskie o międzynarodowej klasyfikacji patentowej z 1971 r. przewidywało ujednoczenie klasyfikowania opisów wynalazków, na które udzielono patenty, w tym opublikowanych zgłoszeń wynalazków, świadectw autorskich, opisów wzorów użytkowych i świadectw użyteczności (zwanymi dalej „dokumentami patentowymi”). Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa jest okresowo zmieniana i uaktualniana w celu ulepszenia systemu klasyfikacyjnego z uwzględnieniem postępu technicznego. Od stycznia 2006 roku obowiązuje ósma i ostatnia 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 (2011.01). 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 Rzeczypospolitej Polskiej 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) zastosowano metodę 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 bądź do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej, bądź do innego, zagranicznego urzędu ochrony własności intelektualnej.

Aktywność w zakresie ochrony własności intelektualnej przejawiają podmioty gospodarcze zarejestrowane w rejestrze REGON oraz osoby fizyczne, nieprowadzące działalności gospodarczej. Aktywność taką analizuje się w podpopulacjach:

- podmiotów sfery B+R (aktywnych badawczo),
- podmiotów aktywnych innowacyjnie.

## Źródła danych:

- Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej,
- Baza Danych Eurostatu,
- PNT-01 – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R),
- PNT-01/s – Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w szkołach wyższych,
- PNT-02 – Sprawozdanie o innowacjach w przemyśle,
- PNT-02/u – Sprawozdanie o innowacjach w sektorze usług.

## 9. Biotechnologia

Działalność biotechnologiczna obejmuje:

- działalność badawczą i rozwojową – badania naukowe i eksperymentalne prace rozwojowe w zakresie stosowanych w biotechnologii technik, produktów lub procesów biotechnologicznych, zgodnie z oboma 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, szczególnie do tego, że:

- 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 V) 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 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, biotechnologia wymieniona jest jako dyscyplina naukowa w czterech dziedzinach naukowych – nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki techniczne i nauki rolnicze.

Metodyka 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*.

Pierwszy dokument zawiera podstawowe definicje związane z działalnością w dziedzinie biotechnologii – zarówno działalnością badawczą i rozwojową, jak i zastosowaniem technik biotechnologicznych do produkcji dóbr i usług. Skupia się na procedurze badania statystycznego tej sfery działalności w sektorze przedsiębiorstw. Drugi – prezentuje zharmonizowane podejście do zbierania i analizy danych statystycznych z zakresu działalności badawczej i rozwojowej z dziedziny biotechnologii sektora publicznego, w skład którego wchodzi dwa sektory instytucjonalne (według *Podręcznika Frascati*) – sektor rządowy i sektor szkolnictwa wyższego. W obu dokumentach prezentowane są modelowe formularze statystyczne: w pierwszym – dla jednostek sektora przedsiębiorstw, w drugim – dla jednostek sektora rządowego i sektora szkolnictwa wyższego.

W badaniach statystycznych biotechnologii wykorzystuje się definicje wywodzące się z przywoływanych wyżej dokumentów OECD. Są to definicje:

- biotechnologii,
- produktu biotechnologicznego,

- procesu biotechnologicznego,
- firmy biotechnologicznej,
- obszaru zastosowań biotechnologii.

Dąży się, by badania statystyczne działalności w dziedzinie biotechnologii, a przede wszystkim działalności badawczej i rozwojowej, były prowadzone według tych samych zasad, co badania działalności badawczej i rozwojowej całej sfery B+R. Dlatego w przywołanych wyżej dokumentach, definicje i procedury mają swoje źródło w *Podręczniku Frascati*, 2002.

Definicje pozostałych pojęć związanych z działalnością badawczą i rozwojową są tożsame z definicjami stosowanymi w badaniach sfery B+R i podanymi w uwagach metodycznych (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 metodyce *Podręcznika Frascati* 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,
- 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,
- techniki procesów biotechnologicznych – biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynieria, biokataliza, bioprosowanie, bioługowanie, biospulchnianie, wybielanie za pomocą środków biologicznych, bioodsierczanie, bioremediacja, biofiltracja,
- 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 rozwojem biotechnologii.

Obszary zastosowań biotechnologii – definiuje się następująco:

- ochrona zdrowia (z zastosowaniem technologii rDNA) – terapie z zastosowaniem związków wielkocząsteczkowych, produkcja przeciwciał monoklonalnych z wykorzystaniem technologii rDNA,
- ochrona zdrowia (bez zastosowania technologii rDNA) – inne terapie, sztuczne substraty, diagnostyka i technologiczne wprowadzanie leków itp.,
- ochrona zdrowia zwierząt – diagnozowanie, szczepienie i leczenie zwierząt,
- genetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza – nowe odmiany GM roślin, zwierząt i mikroorganizmów,
- niegenetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza – rozwój nowych odmian niegenetycznie modyfikowanych roślin, zwierząt lub mikroorganizmów z zastosowaniem technik biotechnologicznych, biopestycydowe kontrole itp.,
- odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne – energia, kopalnictwo, produkty leśne itp.,
- środowisko – diagnostyka, bioremediacja, usuwanie odpadów, czysta produkcja itp.,
- przetwarzanie przemysłowe – żywność, kosmetyki, paliwa, dział chemikalia (np. enzymy), tworzywa sztuczne itd.,
- 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 za rok 2010 (PBSSP), pozycja 1.43.12. Badanie to jest dostosowane w zakresie podmiotowym jak i w zasadniczych punktach zakresu przedmiotowego do zaleceń OECD dotyczących modelowego badania działalności B+R związanej z biotechnologią. Od 2008 r. badanie biotechnologii na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizowane jest przez GUS.

Badanie działalności w dziedzinie biotechnologii obejmuje jednostki należące do następujących sektorów instytucjonalnych według *Podręcznika Frascati*:

- sektor rządowy łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOV+PNP),
- sektor szkolnictwa wyższego (HES),
- sektor przedsiębiorstw (BES).

### Produkt biotechnologiczny

- jest wyrób lub usługa, do wytworzenia których wykorzystano jedną lub więcej technik biotechnologicznych według obu definicji biotechnologii (tj. definicji opisowej i definicji wyliczającej). Obejmuje również produkt wiedzy (techniczne know-how) powstający w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii.

### Proces biotechnologiczny

- to 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)

- jest to 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)

- to 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>17</sup>.

### Przedsiębiorstwo prowadzące działalność B+R (BRDF)

- jest to przedsiębiorstwo ponoszące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową. W tej kategorii wyróżnia się jeszcze przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności B+R (*DBRDF*), jako te, których nakłady na B+R w dziedzinie biotechnologii stanowią co najmniej 75% nakładów na B+R ogółem.

## Źródła danych:

- MN-01 – sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych,
- MN-02 – sprawozdanie o działalności w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach (dotyczy przedsiębiorstw).

## 10. Nanotechnologia

Działalność nanotechnologiczna obejmuje:

- działalność badawczą i rozwojową – badania podstawowe, stosowane i przemysłowe oraz prace rozwojowe.
- produkcję – w której nanotechnologię stosuje się do wytwarzania produktów.

Badanie statystyczne nanotechnologii wykracza zatem poza sferę B+R, gdyż z założenia obejmować powinno obok 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 8 sierpnia 2011 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 V).

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 metodycznych (pkt 2 i pkt 3).

<sup>17</sup> W badaniu statystycznym biotechnologii w Polsce za miarę produkcji przyjęto nakłady wewnętrzne.



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 za rok 2012 (PBSSP), pozycja 1.43.17. Badanie to jest dostosowane w zakresie podmiotowym jak i w zasadniczych punktach zakresu przedmiotowego do zaleceń OECD dotyczących modelowego badania działalności B+R związanej z nanotechnologią.

Badanie działalności w dziedzinie nanotechnologii obejmuje jednostki należące do następujących sektorów instytucjonalnych według *Podręcznika Frascati*:

- sektor rządowy łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOV+PNP),
- sektor szkolnictwa wyższego (HES),
- sektor przedsiębiorstw (BES).

### **Przedsiębiorstwo nanotechnologiczne**

- jest to 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.



## 1. General notes

The Central Statistical Office has been developing the system of 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:

- The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development – *Frascati Manual*, OECD, 2002<sup>1</sup>,
- The Measurement of Scientific and Technological Activities – *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, OECD/EC/Eurostat, 2005<sup>2</sup>,
- The Measurement of Scientific and Technological Activities. Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T – *Canberra Manual*, OECD, Paris, 1995,
- *OECD Patent Statistics Manual*, OECD, 2009,
- Recommendations of the Eurostat Working Group on Science, Technology and Innovation Statistics including standards of harmonised concepts regarding divisions of high-tech industry and knowledge-based services: Classification of manufacturing and services sector according R&D intensity (NACE Rev. 2), Eurostat, 2008 and Classification of high technology products based on the OECD list according the Standard International Trade Classification (SITC Rev. 4) Eurostat, 2009.

*Frascati* and *Oslo* manuals concern modes (methods) of collecting and analysing data, gathered for the special needs of science and technology statistics, while *Patent* and *Canberra* manuals concern issues related to classification and interpretation of available data collected primarily for other purposes than science and technology statistics. Statistics on high technology and knowledge-intensive services are produced like statistics published by Eurostat. They are produced with the use of data for calculating indicators concerning enterprises and economic activity of population. The publication regarding the technology balance of payments is also mentioned in the collection of manuals and documents<sup>3</sup>.

Poland is bound by Commission Implementing Regulation (EU) No 995/2012 of 26 October 2012 laying down detailed rules for the implementation of Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament and of the Council concerning the production and development of Community statistics on science and technology<sup>4</sup>. The calendar year 2012 is the first reference year for which science and technology statistics in compliance with the regulation were prepared. Repealed Commission Regulations (EC):

- No 753/2004 of 22 April 2004 implementing Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament and the Council as regards statistics on science and technology<sup>5</sup>,
- No 1450/2004 of 13 August 2004 implementing Decision No 1608/2003/EC of the European Parliament and of the Council concerning the production and development of Community statistics on innovation<sup>6</sup>,

included guidelines which were used by the Central Statistical Office to prepare mentioned statistics for the period 2003-2011. Selected elements of international comparisons included in the following publication were prepared on the basis of databases updated by the EU Member States with statistics produced in conformity with the previous, currently repealed regulations. The definition of statistical units is the most significant difference in producing science and technology statistics since 2012. According to Commission Implementing Regulation (EU) No 995/2012 statistical units constitute<sup>7</sup>:

- a) enterprises – for the statistics to be compiled at national level;
- b) local units – for the statistics to be compiled at regional level (NUTS 2).

Regulation No 995/2012 stipulates reporting obligations of the EU Member States concerning:

- research and development statistics,
- government budget appropriations or outlays on research and development (GBAORD statistics),
- other science and technology statistics,
- innovation statistics.

<sup>1</sup> Preparation of the Polish version of *Frascati Manual* was commissioned by the Ministry of Science and Higher Education. In 2015 the OECD published its new version: *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, OECD Publishing, Paris. Recommendations included therein will be taken into account in subsequent editions of a survey, from 2016.

<sup>2</sup> Preparation of the Polish version of *Oslo Manual* was commissioned by the Ministry of Science and Higher Education.

<sup>3</sup> Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual, OECD, 1990.

<sup>4</sup> The Official Journal of the European Union L 299 of 27 October 2012, p. 18-30.

<sup>5</sup> The Official Journal of the European Union L 118 of 23 April 2004, p. 23-31.

<sup>6</sup> The Official Journal of the European Union L 267 of 14 August 2004, p. 32-35.

<sup>7</sup> Definitions of statistical units: 'enterprise' and 'local unit' are included in Council Regulation (EEC) No 696/93 of 15 March 1993 on the statistical units for the observation and analysis of the production system in the Community. The Official Journal of the European Union L 76 of 30 March 1993, p. 1.

Due to harmonisation of these statistical surveys, in accordance with Commission regulations and guidelines included in methodological manuals and documents, we have a vast stock of internationally comparable data. Therefore, the condition of science, technology and innovation in Poland can be measured in comparison with other countries, mainly the OECD and EU Member States.

## Research and development (R&D)

- creative work carried out on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge of man, culture and society, and the use of this knowledge to devise new applications. It involves three types of activities, that is, basic research, applied research (including industrial) and experimental development. A visible element of novelty and elimination of scientific and/or technical uncertainty, i.e., a solution to a problem not resulting from the present state of knowledge in an obvious way, distinguishes R&D from other types of activities.

### 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. Basic research can be divided into pure and oriented basic research. Pure basic research – research carried out for the advancement of knowledge, without seeking long-term economic or social benefits or making any effort to apply the results to practical problems. Oriented basic research – research carried out with the expectation that it will produce a broad base of knowledge likely to form the background to the solution of recognised or expected current or future problems or possibilities.

### Applied research (including industrial)

- original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific practical aim or objective. It consists in seeking practical applications for results of basic research or new solutions enabling achievement of previously established practical aims or objectives. Test models of products, processes and methods are the results of applied research. Industrial research means research aimed at the acquisition of new knowledge and skills for developing products, processes or services or for bringing about a significant improvement in existing products, processes or services. It comprises the creation of components of complex systems, notably for generic technology validation, to the exclusion of prototypes covered by experimental development.

### Experimental development

- systematic work, drawing on existing knowledge gained from research and/or practical experience, that is directed to producing new materials, products or devices; to installing new processes, systems and services; or to improving substantially those already produced or installed. It practically does not exist in humanities. Experimental development should not be confused with implementation activities which go beyond the scope of research and development, especially related to the preparation of technical documentation, tooling, test installations, test batch of new products, introduction of modifications after tests, etc.

## R&D entities

- all economic entities (including enterprises together with natural persons conducting economic activities, and institutions) engaged in creative work undertaken on a systematic basis to increase the stock of knowledge and the use of this stock of knowledge to devise new applications. These activities, completed, abandoned, suspended before completion or ongoing during a surveyed period, which indicate research activity of entities, can be conducted in-house or contracted out.

The following entities compose the R&D sphere in Poland:

- entities whose main economic activity is classified into division 72 *Scientific research and development of the Polish Classification of Activities* (PKD 2007, in compliance with NACE Rev. 2). State organisational entities – research institutes and scientific units of the Polish Academy of Sciences<sup>8</sup> – have a special significance in the Polish system of science. This group also involves entities functioning on the basis of other legal forms, including capital companies, foundations, societies and natural persons conducting economic activity. These entities are referred to as scientific units and R&D units;
- public and non-public higher education institutions conducting R&D;
- entities conducting scientific activity and experimental development apart from their main economic activity on a systematic or incidental basis, including entities classified into PKD division other than 72.

<sup>8</sup> A few entities classified into NACE division other than 72 are included in the group of research institutes operating on the basis of the Research Institutes Act. Nonetheless, they are included in the group of scientific and R&D units.

### Research and development active entities

- entities which conduct R&D or outsource such works to other entities. Entities which have access to results of R&D either through direct conduct of works or through financing them (purchase of services).

### Research institutes (ministerial)

- cover state organisational entities, singled out on legal, organisational, economic and financial basis, which conduct research and development directed at implementation and use in practice. Research institutes have legal personality and are established by the Council of Ministers by a regulation upon a request of a minister responsible for the field of activities in which an institute will operate. Research institutes function on the basis of Research Institutes Act of 30 April 2010 (consolidated text, Journal of Laws of 2016, item 371, as amended). Up to 2009 they were R&D units which functioned on the basis of the Research and Development Units Act of 25 July 1985 (consolidated text, Journal of Laws of 2001 No. 33, item 388, as amended).

Research institutes perform the following tasks:

- conducting research and experimental development,
- adapting the results of research and experimental development for the implementation in practice,
- dissemination of the results of research and experimental development.

Research institutes may produce equipment, tools and undertake other economic or service activity, in the scope of their functioning, for the benefit of the country or export. A statute adopted by a scientific board, approved by the minister supervising the institute, defines a specific scope of activities of the research institute.

### Scientific institutes of the Polish Academy of Sciences (PAS)

- basic scientific units of the Polish Academy of Sciences with legal personality. They operate on the basis of the Polish Academy of Sciences Act of 30 IV 2010 (consolidated text, Journal of Laws of 2016, item 572, as amended). Tasks of scientific institutes include, in particular, carrying out research significant to the development of country and disseminating its results. Scientific institutes can conduct experimental development in a given research field and implement outcome into the economy as well as organise guest workrooms in order to facilitate performing R&D by employees of higher education institutions and other scientific units. They also can conduct doctoral and postgraduate studies and other educational activities. Conformity of PAS activities with legislative provisions and statute is supervised by the Prime Minister. Independent scientific establishments were presented in statistical data up to 2009. They were transformed into scientific institutes or incorporated into them on the basis of the Polish Academy of Sciences Act of 30 IV 2010.

### Other government sector institutions<sup>9</sup>

- cover units which main tasks include information activities, dissemination of knowledge and popularisation of scientific and technical advances, development of culture and other supporting functions linked to the development of science and technology (especially PAS science support units, libraries, archives and museums, referred to as science support units in the previous editions of the publication, are included in this category). Among institutions other than science support units the following are also included: government and self-government organisational entities in which carrying out research and experimental development is of minor importance, especially hospitals, botanical gardens and national parks, national agencies and institutions as well as public authorities. These entities often outsource research. Therefore, extramural expenditures on R&D are usually registered therein.

### Higher education institutions

- cover entities which form a part of the Polish system of science and national education, and graduates of which receive a diploma certifying completion of third-level studies.

#### Public higher education institutions

- cover higher education institutions founded by the State, represented by the competent public authority. They function on the basis of Higher Education Act of 27 July 2005. The following institutions are distinguished in the publications of the Central Statistical Office:

- universities,
- technical universities,
- agricultural universities,
- universities of economics,
- pedagogical universities,
- medical universities,

<sup>9</sup> Government and self-government institutions which apart from performing political and economic regulation functions also produce non-market services intended for individual or collective consumption and engage in redistribution of national income and wealth. They encompass the following entities of the national economy:

- public authorities,
- self-government units,
- budgetary units, budgetary entities, auxiliary units, earmarked funds,
- entities whose system has been defined with separate acts and whose main source of funding are grants from a state budget (public higher education institutions, cultural institutions, national agencies),
- independent public health care institutions,
- funds with legal personality which are linked to a state or self-government budget, institutions managing social insurance funds (ZUS, KRUS) and the National Health Fund (NFZ).

- universities of physical education,
- fine arts academies,
- theological and ecclesiastical academies,
- maritime universities, academies of the Ministry of National Defence and of the Ministry of Interior and Administration,
- public higher vocational schools.

#### Non-public higher education institutions

- cover higher education institutions founded by a natural or legal person, excluding state or self-government legal persons. They function on the basis of Higher Education Act of 27 July 2005.

### Classification of activities

- as for the business enterprise sector, data on research activities 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. PKD 2007 came into force on 1st January 2008 by the resolution of the Council of Ministers of 24 December 2007 on the Polish Classification of Activities (the Journal of Laws, No 251, item 1885) replacing PKD 2004 classification.

Within the framework of the Polish Classification of Activities – PKD 2007 additional groups ‘industry’ and ‘services’ are singled out in the publication.

‘Industry’ covers the following sections:

- B Mining and quarrying,
- C Manufacturing,
- D Electricity, gas, steam and air conditioning supply,
- E Water supply; sewerage, waste management and remediation activities.

‘Services’ are limited, for the purpose of this publication, to the divisions 45-99 from sections:

- G Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles,
- H Transportation and storage,
- I Accommodation and food service activities,
- J Information and communication,
- K Financial and insurance activities,
- L Real estate activities,
- M Professional, scientific and technical activities,
- N Administrative and support service activities,
- O Public administration and defence; compulsory social security,
- P Education,
- Q Human health and social work activities,
- R Arts, entertainment and recreation,
- S Other service activities,
- T Activities of households as employers; undifferentiated goods- and services-producing activities of households for own use,
- U Activities of extraterritorial organisations and bodies.

in order to assign the PKD divisions to the services classified by the level of knowledge intensity in accordance with Eurostat recommendations (Eurostat, Working Group Meeting on Statistics on Science, Technology and Innovation, Luxembourg 27-28 November 2008. doc. Eurostat/F4/STI/2008/12). Apart from ‘industry’ and ‘services’ some groups also include sections:

- A Agriculture, forestry and fishing,
- F Construction.

The following names of the divisions of national economy are adopted in tables:

- 10-12 Manufacture of food products (10), Manufacture of beverages (11), Manufacture of tobacco products (12),
- 13-15 Manufacture of textiles (13), Manufacture of wearing apparel (14), Manufacture of leather and related products (15),
- 16-18 Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials (16), Manufacture of paper and paper products (17), Printing and reproduction of recorded media (18),

19-23	Manufacture of coke and refined petroleum products (19), Manufacture of chemicals and chemical products (20), Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations (21), Manufacture of rubber and plastic products (22), Manufacture of other non-metallic mineral products (23),
24-28	Manufacture of basic metals (24), Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment (25), Manufacture of computer, electronic and optical products (26), Manufacture of electrical equipment (27), Manufacture of machinery and equipment n.e.c. (28),
29-30	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers (29), Manufacture of other transport equipment (30),
31-33	Manufacture of furniture (31), Other manufacturing (32), Repair and installation of machinery and equipment (33),
46	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles,
49-53	Land transport and transport via pipelines (49), Water transport (50), Air transport (51), Warehousing and support activities for transportation (52), Postal and courier activities (53),
58-63	Publishing activities (58), Motion picture, video and television programme production, sound recording and music publishing activities (59), Programming and broadcasting activities (60), Telecommunications (61), Computer programming, consultancy and related activities (62), Information service activities (63),
64-66	Financial service activities, except insurance and pension funding (64), Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security (65), Activities auxiliary to financial services and insurance activities (66),
71	Architectural and engineering activities; technical testing and analysis,
72	Scientific research and development,
73	Advertising and market research.

**Institutional classification by performer is the basic classification of surveys on research and development activities. Each statistical unit is classified by institutional sectors, in accordance with *Frascati Manual*.**

### **Institutional sectors, in accordance with *Frascati Manual***

- the grouping of domestic institutional units with similar level and direction of undertaken research and development, subject to similar influences of various initiatives launched by authorities as a part of politics. The following sectors are singled out for the purpose of R&D statistics: the business enterprise sector, government sector, higher education sector and private non-profit sector. A combination of function, objective, economic behaviour, sources of funding and legal form of entities forms the basis of the classification. Criteria for classification are presented in Annex I.

#### **The business enterprise sector – BES**

- includes all firms, organisations and institutions whose primary activity is the market production of goods or services (other than higher education) for sale to the general public at an economically significant price and the private non-profit institutions mainly serving them.

#### **The government sector – GOV**

- includes all departments, offices and other bodies which furnish common services to the community as well as those that administer the state and the economic and social policy of the community and non-profit institutions controlled and mainly financed by government, but not administered by the higher education sector. Public enterprises are included in BES and entities directly connected with higher education in HES.

#### **The higher education sector – HES**

- includes all universities, colleges of technology and other institutions of post-secondary education, whatever their source of finance or legal status. It also includes all research institutes, experimental stations and clinics operating under direct control of or administered by or associated with higher education institutions.

#### **The private non-profit sector – PNP**

- includes non-market, private non-profit institutions serving households (i.e. the general public) and private individuals or households.

For the purpose of various analyses, other classifications of statistical units, including the System of National Accounts are also used. Both *Frascati Manual* and the System of National Accounts divide domestic expenditures on research and experimental development among a number of sectors. However, there are methodological difficulties in establishing equivalents of sectors in both classifications. Essential differences in sets of statistical units classified into enterprise and government sectors in accordance with *Frascati Manual* and classifications used in the System of National Accounts should be underlined.

## 2. Expenditures on R&D

### Government budget appropriations or outlays on R&D – GBAORD

- the sum of the R&D spending in a national territory is known as ‘government-financed gross domestic expenditure on R&D’ (government-financed GERD). Owing to the time required to conduct such surveys and process the results, government-financed GERD data do not become available until between one or two years after the R&D was carried out. In consequence, another way of measuring government support for R&D was developed. It consists in identifying all the budget items involving R&D and measuring or estimating their R&D content in terms of funding. These estimates can be linked to policy through classification by ‘objectives’ or ‘goals’. Budget-based data are now officially referred to as ‘government budget appropriations or outlays for R&D’ (GBAORD).

### Intramural expenditures on R&D

- expenditures on R&D performed within a statistical unit, whatever the source of funds. They involve both current and capital expenditures on fixed assets linked to R&D activities but exclude depreciation of these assets. Intramural expenditures on R&D are surveyed by cost categories and sources of financing, that is, sources of funds earmarked for this activity by performing entities. Total intramural R&D expenditures are the principal category in R&D statistics creating the Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) indicator.

#### Current expenditures on R&D

- personnel costs as well as costs of used materials, non-durable articles and energy, costs of external services (other than R&D), including external processing, transport, renovation, banking, postal, ICT, publishing or municipal services, costs of business trips and other current costs including, in particular, taxes and fees charging costs of activity and profits, property insurance, and equivalents for the benefit of employees – in a part in which they relate to R&D. Depreciation of fixed assets and VAT are excluded.

#### Personnel expenditures

- gross wages and salaries with all associated cost and fringe benefits such as bonus payments, 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 are excluded.

#### Capital expenditures on R&D

- include expenditures on new fixed assets linked to R&D, acquisition of second hand fixed assets and first equipment of an investment not included in fixed assets but funded from capital funds. Classification of fixed assets by kinds of fixed assets is done on the basis of the currently binding Classification of Fixed Assets.

### 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. Value of research equipment is calculated on the basis of the book value of research equipment included in fixed assets used in R&D, without depreciation deductions, as of 31st December.

### Expenditures on R&D by funding sources

- classification of the source of funds consistent with an institutional classification in *Frascati Manual* is applied in international surveys on R&D expenditures. Own funds of the reporting units are included in the funds of the sector which the unit belongs to<sup>10</sup>. For instance, own funds spent on R&D performed by institutions which are supervised by the government are included in government funds, although the government did not assign them directly to R&D. Apart from business enterprise, higher education and private non-profit sectors, the ‘abroad’ sector can be distinguished. It occurs in statistical surveys on R&D only as a source of R&D funding performed by statistical units which were already assigned to one of four given domestic sectors or as the direction of the extramural expenditures.

Apart from the classification of R&D expenditures by funding sectors, the classification including direct government funds and statistical unit’s own fund is applied. Own funds include commercial credits.

### Extramural expenditures on R&D

- expenditures on R&D acquired from other domestic or foreign performers (subcontractors) together with contributions and other funds – in a part related to R&D – transferred to international organisations and scientific associations. The data on R&D in statistical units are not included in GERD, but they are used as an additional source of information on intramural expenditures. Data on extramural expenditures are essential when preparing statistical comparisons on R&D carried out abroad, but financed by domestic institutions. They can be also helpful when analyzing cash flows by research performers.

<sup>10</sup> Pursuant to survey assumptions, reporting units should take into account the primary source of funds when preparing data. It means that only own funds of institutions out of the funds received from such institutions are taken into account.



## Sources of data:

- PNT-01 – Questionnaire on research and development (R&D),
- PNT-01/s – Questionnaire on research and development (R&D) in higher education institutions,
- PNT-01/a – Questionnaire on research and development (R&D) and appropriations or outlays for research and development in government and local government units.

## 3. Personnel in research & development

### R&D personnel

- all persons employed directly on R&D as well as those providing direct services such as R&D managers, administrators and clerical staff. Employees spending at least 10% of their working time are counted as R&D personnel. Employees spending less than 10% of their working time on R&D or providing indirect services (for instance canteen, maintenance, industrial security or IT staff) are excluded (even though their wages and salaries are included as overhead cost in a part devoted to R&D when measuring expenditures).

Two approaches may be used to classify R&D personnel: by R&D function or by level of education.

Classification by R&D functions singles out the following categories:

- researchers,
- technicians and equivalent staff,
- other supporting staff.

Classification by levels of education distinguishes the following categories (ISCED 2011 categories used in OECD and EUROSTAT statistics given in brackets – in accordance with Annex III):

- persons with professor title (ISCED 8),
- persons with habilitated doctor degree (ISCED 8),
- persons with PhD degree (ISCED 8),
- other persons with tertiary education (ISCED 5+6+7),
- persons with other education (ISCED 4 and lower).

### Researchers

- professionals engaged in the conception or creation of new knowledge, products, processes, methods and systems and also in the management of the projects concerned.

The following groups are included into researchers:

- researchers, research and technical assistants, engineering and technical assistants with third-level education, employed at scientific units of the Polish Academy of Sciences or at research institutes,
- researchers, academics, research and technical assistants with third-level education, employed at higher education institutions,
- researchers and other staff with third-level education, employed in R&D at other units carrying out R&D activities,
- PhD students conducting R&D activities.

The group 'pracownicy naukowo-badawczy' is a Polish equivalent of the researchers group (presented in *Frascati Manual*), also named as 'scientists and engineers'. Researchers constitute the most numerous group of R&D personnel.

### Technicians and equivalent staff employed in R&D

- persons whose main tasks require technical knowledge and experience in one or more fields of engineering, physical and life sciences or social sciences and humanities. They participate in R&D by performing scientific and technical tasks involving the application of concepts and operational methods, normally under the supervision of researchers. Equivalent staff perform the corresponding R&D tasks under the supervision of researchers in the social sciences and humanities. Since 2009 engineering and technical assistants with secondary or post-secondary education employed in scientific units of the Polish Academy of Sciences and research institutes as well as research and technical assistants with secondary or post-secondary education employed in higher education institutions have been included into technicians and equivalent staff in surveys on R&D conducted by the Central Statistical Office. In other units conducting or co-ordinating R&D this category includes employees participating in R&D who perform tasks consisting in practical application of given concepts or methods with:

- technical secondary education or education adequate for a practised profession and specified professional experience, employed, for instance, as a foreman, a technician or an independent worker, etc.,
- technical secondary or vocational education and specified professional experience, employed as a draughtsman, a lab assistant or a technical assistant, etc.

Since 2010 persons with tertiary education have also been included into technicians and equivalent staff.

### Other supporting staff employed in R&D

- skilled and unskilled craftsmen, secretarial and clerical staff participating in R&D projects or directly linked to conducting such projects. Employees on worker, administrative or financial positions participating in R&D activities or whose work is directly connected with R&D belong to this category. HR and financial personnel is also included if their work is directly connected with R&D. Personnel providing indirect services, for instance, canteen, maintenance and industrial security staff is not included.

### Full-time equivalents – FTE

- conversion units used to determine actual employment in R&D. One full-time equivalent (FTE) means one person-year devoted exclusively to R&D activities. Employment in R&D in full-time equivalents is calculated on the basis of the ratio of working time devoted to R&D by particular employees within a reporting year to full working time on a particulate position in a given institution. It is assumed that:

- a full-time employee spends on R&D activities within a reporting year:
  - 90% or more of working time = 1.0 FTE,
  - 75% of working time = 0.75 FTE (round up 0.8),
  - 50% of working time = 0.5 FTE,
- a half-time employee spends on R&D activities:
  - 90% or more of working time = 0.5 FTE,
  - 50% of working time = 0.25 FTE (round up 0.3),
- a full-time employee working in a unit for 6 months within a reporting year spends 90% or more of working time on R&D activities = 0.5 FTE,
- a person conducting R&D activities on the basis of a contract for specific work or a mandate contract – full, actual working time within a reporting year added up from all contracts, given as a fraction of annual working time.

Full-time equivalent is the only measure of employment in R&D used in international comparisons and international publications issued by OECD and EUROSTAT.

### Sources of data:

- PNT - 01 – Questionnaire on research and development activities (R&D),
- PNT - 01/s – Questionnaire on research and development activities (R&D) in higher education institutions,
- PNT-01/a – Questionnaire on research and development (R&D) and appropriations or outlays for research and development in government and local government units.

## 4. Human resources in science and technology

International methodological guidelines for the measurement of human resources in science and technology, and methods of analysing its structure and occurring changes are included in *Canberra Manual*.

Human resources in science and technology (HRST) are composed of persons who currently or potentially could engage in creating, developing, disseminating and applying scientific and technical knowledge.

The measurement and analysis of human resources in science and technology are carried out according to three international classifications:

- the International Standard Classification of Education – ISCED<sup>11</sup> which defines formal levels of education (see Annex III),
- 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 IV),
- the International Standard Classification of Occupation – ISCO<sup>12</sup> which defines groups of occupations (see Annex II).

<sup>11</sup> Up to 2013 according to ISCED 1997, since 2014 according to ISCED 2011.

<sup>12</sup> Up to 2010 according to ISCO-88, since 2011 – according to ISCO-08. Since 2011 data have been presented according to the new classification of occupations, presented data covering 2011 and 2012 are not fully comparable with data published in the previous editions of *Science and Technology*.

The new International Standard Classification of Education<sup>13</sup> has been in force since 2014. In comparison with ISCED 97 which had seven levels of education, ISCED 2011 has nine levels (see Annex III). Since 2014 data on education have been presented in accordance with new classification of education maintaining full comparability with data published previously. In relation to the previously applicable classification ISCED 1997, level 5 (5A together with 5B) was in the new classification ISCED 2011 divided between levels 5-7 and the former level 6 was replaced with ISCED 2011 level 8. The Central Statistical Office has been presenting the number of pupils and students since the school/academic year 2014/15 according to the new classification. Similar data regarding graduates have been presented in such way since the year 2015 (for which the number of graduates from the school/academic year 2014/2015 is presented).

Since the academic year 2014/15 the Central Statistical Office has been using the International Classification of Fields of Education and Training – ISCED-F 2013 which was adopted at the General Conference of UNESCO in 2013. For statistical purposes Polish fields of education were initially assigned to ISCED-F groups of fields of education (see Annex IV) by the representatives of the Central Statistical Office 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. The Central Statistical Office presents data on inflows to HRST taking into account fields of education, while in an analysis of resources a population is extended to persons with tertiary education,
- not formally qualified, but employed in an S&T occupation where such education is normally required, i.e., they work in occupations classified into 2nd and 3rd major groups of ISCO – see Annex II.

The following subgroups – categories of human resources in science and technology – scheme 1 – can be distinguished among persons with third-level educations or employed in S&T occupations.

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 asso- ciate pro- fessionals				
	ISCO 1	Managers		HRSTN Human Resources in Science and Technology – Non S&T occupation		
	ISCO 0, 4-9	Other occu- pations				
		Unemployed		HRSTU Human Resources in Science and Technology – Unemployed		
		Inactive		HRSTI Human Resources in Science and Technology – Inactive		

Source: Eurostat.

<sup>13</sup> 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.

**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>14</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 the main source of data on human resources in science and technology for the Central Statistical Office 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 the Central Statistical Office are also taken into account. Data derived from the following questionnaires are used in the publication:

- ZD – Labour Force Survey – LFS<sup>15</sup>,
- the 2011 Polish Census of Population and Housing,
- S-10 – Questionnaire on higher education,
- S-12 – Questionnaire on grants, postgraduate and doctoral studies, employment in higher education institutions.

<sup>14</sup> According to ISCO-88 occupation groups 21, 22.

<sup>15</sup> Presented LFS data covering the years 2010-2012 were generalized with the use of balances of population based on the National Census of Population and Housing 2011. Additionally, methodological changes which excluded persons not staying with a household for 12 months or more from the scope of a survey were taken into account. Therefore, data since 2010 are not exactly comparable with the previous ones. Data covering the years 2010 and 2011 were revised by comparison with the ones published in the previous editions of the publication.

Data on awarded academic degrees is 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>16</sup> jointly with UNESCO Institute for Statistics (UIS) and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) within the framework of Data Collection on Education Systems.

## 5. Bibliometrics (scientometrics)

- is an application of mathematical and statistical methods to evaluate scientific literature. It allows to measure the volume of 'scientific production' on the assumption that production of 'knowledge' is the essence of scientific activities (research and experimental development), what is reflected in scientific literature (in reality this activity is much more complex and complicated phenomenon; there are many fields in which the results of research are not published, for instance military research or the majority of research in the industry). Not all publications increase the general knowledge – publications which are not cited by others may be evaluated as having minor contribution to the general knowledge. Therefore, a bibliometric analysis evaluating results of scientific activities of countries and monitoring the development of science extends an analysis of the number of scientific publications to citations included therein (also citations in patent documents). Bibliometric research also allows observing formation of national and international scientific networks. The phenomenon of co-authoring is being observed more and more often in modern scientific literature. Publications written in cooperation with abroad, that is, the ones whose authors come from at least one institution located in Poland and at least one located abroad, are gaining special significance.

The analysis presented in the publication is based on a system containing information on journals indexed in Scopus database (created by Elsevier) – a multidisciplinary, abstract and citation database featuring a citation analysis function and accessible lists of keywords. This database does not include all scientific journals in the world, it favours English-language journals. It is one out of a number of bibliographic databases apart from Web of Science, INSPEC, MEDLINE or commercial databases. Bibliometric analyses underline the fact that it is impossible to indicate one database which would best serve all possible analytical needs. Scopus database, like *Web of Science*, enables an analysis of citations.

### Documents

- all issued scientific publications; Scopus database includes various types of document sources – reviewed journals, books, branch journals (with sponsored articles), conference papers, patents and patent applications. The number of documents equals the number of items in search database. The number of publications/documents in a database greatly depends on a scientific discipline, which means that simple comparisons may lead to false conclusion. The fact that scientific publications in English-language journals covering given fields of science are published with various frequency should also be especially underlined.

### Sources of data:

- SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank, <http://www.scimagojr.com>.

## 6. Technology advancement in manufacturing and knowledge intensity in services

Works on preparing international, standard methodological recommendations concerning statistical surveys on high technology were coordinated by the OECD. The OECD currently applies the classifications of industry domains based on the analysis of content of R&D component, which are also known as the industry domain classifications based on the technology content. Eurostat extended the term *high technology* onto services – singling out fields of high technology. Terms 'by technology advancement' and 'by level of technology' are used interchangeably in the publication.

In the analyses of high technology two approaches have been applied: industry approach and product approach. The industry approach classification is shown in Annex VII, and product approach classification – in Annex VIII.

### 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 VII).

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).

<sup>16</sup> Member States share the data voluntarily.

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 the Central Statistical Office 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 the Central Statistical Office on labour force, net revenues from product sales as well as surveys on the financial sector, higher education institutions, culture, 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 extent, 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 SAD and INTRASTAT systems,
- ZD – Labour Force Survey – LFS,
- SP – Annual business enterprise questionnaire,
- F-02 – Statistical financial statement,
- Financial statements of higher education institutions, public health care units, public cultural entities, banks, insurance companies and other financial sector institutions.

## 7. Innovation activities

International methodological guidelines on the principles of collecting and interpreting innovation data are included in *Oslo Manual*.

Currently innovations are playing more and more significant role in activities conducted by business enterprises. Employing new solutions and following the development of technology is very often a prerequisite of presence on the market. Innovative enterprises are competitive against other entities, which allows them to increase their market share. Thus, it gives them an opportunity to gain viable economic advantages.

## Innovation activity

- all scientific, technological, organisational, financial and commercial steps which actually or are intended to lead to implementation of innovations. Some of these activities may be innovative in their own right, while others are not novel but are necessary to implement innovations. Innovation activity also includes R&D which is not directly related to the development of a specific innovation.

A firm's innovation activities in a given period may be of three kinds:

- successful in having resulted in the implementation of a innovation (though not necessarily commercially successful),
- ongoing, work in progress, which has not yet resulted in the implementation of an innovation,
- abandoned before the implementation of an innovation.

## Innovation

- the implementation of a new or significantly improved product (good or service) or process, new marketing method or new organisational method in business practices, workplace organisation or external relations.

### Product innovation

- the introduction of a good or service that is new or significantly improved with respect to its characteristics or intended uses. This includes significant improvements in technical specifications, components and materials, incorporated software, user friendliness or other functional characteristics.

Product innovations can utilise new knowledge or technologies, or can be based on new uses or combinations of existing knowledge or technologies.

Product innovations in services consist in the introduction of significant improvements in the way services are offered, adding new functions or features to existing services or introducing brand new services.

#### New product

- a good and service that differ significantly in its characteristics or intended uses from products previously produced by an enterprise.

#### Significantly improved product

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

### Process innovation

- the implementation of new or significantly improved methods of production, delivery or supporting activities related to goods and services. Production methods are techniques, equipment and software used to produce goods or services. Delivery methods concern the logistics of an enterprise and involve equipment, software and techniques to acquire means of production, allocate supplies within an enterprise, or deliver final products. Process innovations include new or significantly improved methods for the creation and provision of services. They can consist in significant changes in the equipment and software used in service activities or changes in the procedures or techniques that are employed to deliver services. Process innovations also cover new or significantly improved techniques, equipment and software in auxiliary activities, such as purchasing, accounting, computing and maintenance.

## Product/process innovative enterprise

- an enterprise that has implemented at least one product or process innovation during a surveyed period: a new or significantly improved product or process that is a novelty at least for a given enterprise.

## Expenditures on product or process innovations

- expenditures on:

- research and experimental development activities (R&D) undertaken to develop new or significantly improved products (product innovations) or processes (process innovations) carried out with the use of own research infrastructure or acquired from other entities,
- acquisition of external knowledge in the form of patents, non-patented inventions (solutions), designs, utility and industrial models, licences, disclosures of know-how, trademarks or technical services linked to the implementation of product/process innovations,
- purchases of software linked to the implementation of product/process innovations,
- purchases and instalment of machinery and technical tools, purchases of means of transport, tools, devices, movables, equipment or expenditures on erection, extension and upgrading of buildings that serve to implement product/process innovations,
- training of personnel linked to innovation activities, from a design to marketing stage; it includes both expenditures on purchases of external training and expenditures on internal training,

- marketing of new or significantly improved products; they include expenditures on initial market research, market tests and advertising of new or significantly improved products that are introduced to the market are included,
- other preparations to implement product/process innovations.

All expenditures on product/process innovations are taken into consideration in an innovation survey, that is, current and capital expenditures incurred within a reporting period on successful (having resulted in the implementation of an innovation), ongoing and abandoned activities, irrespective of their source of funding.

### Licence

- acquisition of rights to use external, scientific and technical solutions or expertise in production:

- entirely or partially protected by exclusive rights: inventions, utility models, trademarks, integrated circuits,
- not protected by exclusive rights: inventive designs, results of research, experimental development, construction, design and organisational works; means and methods of special examinations, sampling and measurement, expertise and know-how in production as well as results of activities developing the subject matter of acquired licenses.

### Sources of data:

- PNT-02 – Questionnaire on innovations in industry,
- PNT-02/u – Questionnaire on innovations in services.

## 8. Industrial property protection

The whole issue regarding the industrial property protection is regulated by the Industrial Property Law of 30 June 2000 (the Journal of Laws of 2003, No 119, item 1117, as amended).

Inventions, utility models, industrial models, integrated circuits and proposals for improvements are defined as patentable inventions.

In order to protect an invention an exclusive right is granted, that is a patent.

Data concerning patent applications are presented by sections of the International Patent Classification are subject to a procedure of initial classification; the Patent Office of the Republic of Poland is obliged to finally classify it to appropriate section of technology within 18 months from the date of submitting an application and if an invention does not meet formal requirements, it is included under an item 'Non-classified'.

### Patentable invention

- a technical solution which is new, involves an inventive step and industrial applicability. An invention is to be considered as new if it does not constitute a part of the state of the art. An invention is considered as involving an inventive step if, with regard to the state of the art, it is not obvious to an expert. An invention has industrial applicability if by means of that invention a product may be produced or a process may be applied, in a technical sense, in any industry, including agriculture.

After a patent is granted, it is entered into a patent register. A term of a right of a patent is twenty years since the date of filing it with the Patent Office. A subject matter scope of a patent is determined with patent claims which are included in a patent description. Granting of a patent is evidenced by issuing a patent document. It contains a description of an invention together with patent claims and drawings. A summary description is published in the "Bulletin of the Patent Office" as information on patent applications.

Patent applications are submitted for protection by national entities (residents) with the Patent Office of the Republic of Poland. In the case of patent applications submitted by foreign entities (non-residents), applications can be filed under a national procedure, that is, directly with the Patent Office of the Republic of Poland – protection provided in such way is effective only on the territory of the Republic of Poland.

Domestic inventions are submitted for a protection with the Patent Office of the Republic of Poland. As for international inventions, an application may be submitted under a domestic procedure, that is, directly with the Patent Office of the Republic of Poland – a protection received under such procedure is in effect only on the territory of Poland. If an applicant wishes to extend a protection of an invention, an application may be submitted in other countries under the Paris Convention for the Protection of Industrial Property of 1883. Thus, a domestic procedure concerns all kinds of applications filed directly with a patent office of a given country – from the territory of the country as well as abroad under the Paris Convention.

An entity may also submit a patent application under an international procedure within the framework of the Patent Cooperation Treaty concluded in Washington in 19th June 1970 which enables an applicant to apply for protection of an invention in many countries simultaneously.



## The Patent Cooperation Treaty, PCT

- the treaty introducing a unified procedure for filing patent applications, taking the same effect as submissions under a domestic procedure in every signatory country. An applicant, instead of filing a few separate national or regional applications, files one international application which takes effect in many countries (at least three, at most in all signatory countries, i.e. 148). Poland concluded the Patent Cooperation Treaty in 1990. While filing an international PCT application, Poland may be indicated as the country in which an applicant wishes to apply for protection. An international PCT application may also be filed with the Patent Office of Poland functioning as a receiving office. Patents for inventions under the PCT procedure are granted by individual national patent offices. The PCT procedure is composed of two main phases: an international phase and a national phase. An applicant does not indicate particular countries in which he/she wishes to protect an invention while filing an international application. A final selection of countries in which an applicant wishes to receive a protection of an invention is made when a national phase is started. During this phase, an international PCT application is registered with patent offices of selected countries which publish a summary description of an invention (the Patent Office of the Republic of Poland does that in the "Bulletin of the Patent Office"). Since this moment an application is treated like applications filed by domestic inventors or foreign applications submitted directly under the Paris Convention.

## Utility model

- any new and useful solution of a technical nature concerning shape, construction or durable assemblage of an object. A utility model is considered a useful solution if by means of that solution a practical effect is attainable in the process of production or exploitation of the product.

Rights of protection are granted for utility models. Granting of a right of protection is evidenced by issuing a certificate of protection. After a right of protection for a utility model is granted, it is entered into the register of the rights of protection.

A subject matter scope of a right of protection is determined with protection claims which are included in a protective description of a utility model.

The term of a right of protection is 10 years since the date of filing a utility model application with the Patent Office.

## Industrial model

- new and having individual character appearance of the whole or a part of a product resulting from, in particular, the lines, colours, shapes, texture or materials of the product and its ornamentation.

A right in registration grants an exclusive right to use an industrial model for economic or professional purposes on the territory of the Republic of Poland.

## Trademark

- any sign capable of being represented graphically (in particular, words, designs, ornaments, combinations of colours, three-dimensional shape of goods or of their packaging, melodies or other acoustic signals) if such signs are capable of distinguishing goods of one entity from goods of the others. A trademark is also understood as a servicemark.

Acquiring protection right means acquiring an exclusive right to use a trademark for economic or professional gains on the whole territory of the Republic of Poland. A trademark and products for which it is intended should be determined in a trademark application – this information allows identifying the scope of a trademark protection.

Protection of a domestic trademark is granted by filing an application with the Patent Office of the Republic of Poland. Foreign entities can file trademark applications directly with the Patent Office of the Republic of Poland (a national procedure) or under the Madrid Agreement or the Madrid Protocol (an international procedure) through the WIPO and a competent national office with indication of Poland as a country in which a trademark is to be covered by a right of protection.

## The Madrid Agreement Concerning the International Registration of trademarks and servicemarks

Member State with WIPO international office, legally binding in every Member State of the Madrid system (called in the Agreement a Special Union).

In 2015, 55 countries belonged to the Madrid Agreement concluded in 1891, while 97 countries to the Protocol concluded in 1989. Members of two above-mentioned agreements constitute the so-called Madrid Union composed in 2015 of 97 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 IX). 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 (2011.01). 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 date is the closest to the date of designing an invention.

### Intellectual property protection activity

- all activities leading to invention, utility model, trademark or industrial design applications. A system of statistical surveys in Poland allows registering such activities in a year in which an appropriate application was filed by an entity with the Patent Office of the Republic of Poland or other foreign intellectual property protection office.

Intellectual property protection activities are undertaken by economic entities registered at the REGON register and natural persons not conducting economic activities. Such activity is analysed in sub-populations of:

- R&D entities (research and development active),
- innovation active entities.

### Sources of data:

- The Patent Office of the Republic of Poland,
- Eurostat's Database,
- PNT-01 – Questionnaire on research and development (R&D),
- PNT-01/s – Questionnaire on research and development (R&D) in higher education institutions,
- PNT-02 – Questionnaire on innovations in industry,
- PNT-02/u – Questionnaire on innovations in services.

## 9. Biotechnology

Biotechnology activities cover:

- research and experimental development (R&D) – scientific research and experimental development in biotechnology techniques, biotechnology products or biotechnology processes, in accordance with both biotechnology definitions presented below,
- production – in which biotechnology techniques are applied to produce biotechnology products or in biotechnology processes, including environment protection.

Statistical survey on biotechnology goes beyond the R&D sphere since it is to cover, apart from entities carrying out biotechnology R&D activities, entities participating in biotechnology activities by applying at least one of biotechnology techniques (in accordance with the definition of biotechnology based on OECD list of techniques) to produce goods or services. Moreover, the survey is adjusted to specificity of this field of activities, especially to the fact that:

- biotechnology is a process, not a product or a branch, thus it cannot be easily singled out on the basis of existing classifications. Currently, specific biotechnology branches cannot be singled out at any level of classification of economic activities – international (ISIC Rev. 4), the EU (NACE Rev. 2) and national (Polish Classification of Activities – PKD 2007). However, there is a class covering biotechnology scientific research and experimental development in all of these classifications. In the Polish Classification of Activities (PKD 2007) a subclass 72.11.Z – *Research and experimental development on biotechnology* has been singled out of section M – *Professional, Scientific and Technical Activities*. It is a useful classification to identify units for which biotechnology R&D is a prevailing activity. However, biotechnology activities are conducted within or beside a main field of activity for the majority of units.

- existing classifications of fields of science and socio-economic objectives, closely linked to R&D activities, do not allow complete distinction of biotechnology. In OECD Fields of Science and Technology Classification (see Annex V) 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).

Whereas, the Resolution of the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 8 August 2011 on areas of knowledge, fields of science and art, scientific and art disciplines, in force in Poland, lists biotechnology as a scientific discipline in four fields of science – biological sciences, chemical sciences, technology sciences and agricultural sciences.

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.*

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, 2002*.

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 non-living 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,
- 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, signaling, 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,
- process biotechnology techniques: Fermentation using bioreactors, bioprocessing, bioleaching, biopulping, biobleaching, biodesulphurisation, bioremediation, biofiltration and phytoremediation,
- gene and RNA vectors: Gene therapy, viral vectors,
- bioinformatics: Construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology,
- nanobiotechnology: Applies the tools and processes of nano/microfabrication to build devices for studying biosystems and applications in drug delivery, diagnostics, etc.

The above-mentioned list of biotechnology techniques functions as an interpretative guideline to the single definition. The list is indicative rather than exhaustive and is expected to change over time as biotechnology activities evolve.

Fields of biotechnology application are defined as follows:

- human health (with rDNA technology) – large molecule therapeutics and monoclonal antibodies produced using rDNA technology,
- human health (without rDNA technology) – other therapeutics, artificial substrates, diagnostics and drug delivery technologies, etc.,
- veterinary health – diagnostics, vaccination and medical treatment of animals,
- GM agricultural biotechnology – new varieties of genetically modified (GM) plants, animals and micro-organisms,
- non-GM agricultural biotechnology – new varieties of non-GM plants, animals and micro-organisms developed using biotechnology techniques, bio-pest controls, etc.,
- natural resources – mining, petroleum/energy extraction, etc.,
- environment – diagnostics, bioremediation, waste disposal, clean production, etc.,
- industrial processing – food, cosmetics, fuels, chemicals (e.g. enzymes), plastics, etc.,
- bioinformatics: Construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology,
- non-specific applications – research tools.

Presented results have been derived from the Biotechnology survey included into the Programme of statistical surveys of official statistics for the year 2010, 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 the Central Statistical Office 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**

- is 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>17</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.

## **10. Nanotechnology**

Nanotechnology activities include:

- R&D – basic research, applied and industrial research, experimental development,
- production – nanotechnology is used to produce goods.

Statistical surveys on nanotechnology go beyond the R&D sphere as they should cover, apart from entities conducting nanotechnology R&D, entities indirectly engaged in nanotechnology as a user or integrator of nanotechnology in production of a final product.

Currently, nanotechnology branches are not singled out at any level of classifications of economic activities – international (ISIC Rev. 4), the EU (NACE Rev. 2) and national (PKD 2007). For the majority of enterprises nanotechnology activities are conducted as or apart from main economic activity.

Nanotechnology is also not mentioned in the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 8 August 2011 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 V).

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.

<sup>17</sup> Intramural expenditures have been adopted in Polish statistical surveys on biotechnology as the production measure.

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 2012, 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.

## Dział I

### Nakłady na działalność badawczą i rozwojową Expenditures on research and development

Nakłady wewnętrzne na badania i prace rozwojowe (GERD) w 2015 r. wyniosły 18,06 mld zł i w stosunku do 2014 r. wzrosły o 11,7%. W latach 2011-2015 odnotowano w Polsce wzrost wartości krajowych nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową w cenach bieżących o 54,5% (w latach 2006-2010 wzrost o 76,8%). Zaobserwowano również wzrost wskaźnika intensywności prac B+R mierzonego jako udział nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe w PKB. Dla lat 2011-2015 wzrost ten wyniósł 0,25 p. proc., wobec wzrostu o 0,17 p. proc. w latach 2006-2010.

Tablica 1. Wybrane wskaźniki GERD i PKB (ceny bieżące)  
Selected GERD and GDP indicators (current prices)

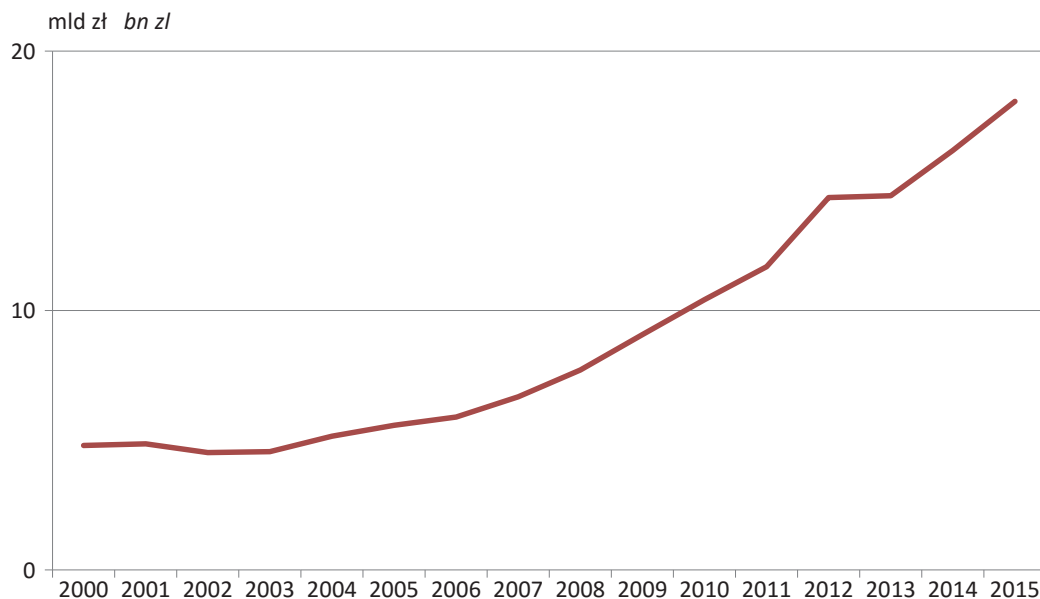
Wyszczególnienie Specification	2011	2012	2013	2014	2015
Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe (GERD) w mln zł Gross domestic expenditure on research and experimental development (GERD) in mln zł	11 687	14 353	14 424	16 168	18 061
PKB <sup>1</sup> w mln zł GDP in mln zł	1 566 813*	1 629 392*	1 656 842*	1 719 704*	1 798 302
Relacja nakładów wewnętrznych na B+R do PKB w % Ratio of GERD to GDP in %	0,75	0,88	0,87	0,94	1,00
Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 mieszkańca w zł GERD per capita in zł	303	372	375	420	470
PKB na 1 mieszkańca w zł GDP per capita in zł	40 669*	42 285*	43 032*	44 686*	46 764

\* Zmiana danych w stosunku do wcześniej opublikowanych spowodowana rewizją danych rocznych dla produktu krajowego brutto (PKB). Rewizja wynika z kontynuacji prac nad wdrożeniem nowych międzynarodowych standardów metodycznych: Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA2010), w ślad za standardem ONZ System Rachunków Narodowych (SNA2008) oraz uszczegółowionego Podręcznika Deficytu i Długu Sektora Instytucji Rządowych i Samorządowych (MGDD, edycja 2014) i innych zmian metodycznych.

\* A change in relation to data published previously due to a revision of annual data for gross domestic product (GDP). A revision results from a continuation of works on implementing new international methodological standards: the European System of National and Regional Accounts in the European Union (ESA 2010), following the United Nations standard System of National Accounts (SNA 2008) and detailed Manual on Government Deficit and Debt (MGDD, 2014 edition) and other methodological changes.

<sup>1</sup> Zmiana danych w stosunku do wcześniej opublikowanych spowodowana rewizją danych rocznych dla produktu krajowego brutto (PKB). Rewizja wynika z wdrożenia nowych międzynarodowych standardów metodycznych: Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych w Unii Europejskiej (ESA2010), w ślad za standardem ONZ System Rachunków Narodowych (SNA2008), nowego Podręcznika Bilansu Płatniczego (BPM6), uszczegółowionego Podręcznika Deficytu i Długu Sektora Instytucji Rządowych i Samorządowych (MGDD, edycja 2014), innych zmian metodycznych oraz wykorzystania nowych źródeł danych.

Wykres 1.

Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe (GERD) (ceny bieżące)  
*Gross domestic expenditure on R&D (GERD) (current prices)*

Według danych prezentowanych w bazie danych Eurostatu, nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową (B+R) w Polsce w 2014 r. stanowiły 1,35% nakładów wszystkich 28 krajów członkowskich Unii Europejskiej, zaś w 2015 r. – 1,44%. W 2014 r. Polska zajmowała 20. pozycję wśród krajów Unii pod względem wielkości wskaźnika intensywności prac B+R<sup>2</sup>, który był dla Polski 2,2 razy niższy niż dla całej Unii. Ze wstępnych danych za 2015 r. wynika, iż intensywność prac B+R w Polsce w stosunku do UE-28 jest niższa o 1,03 p. proc. W 2015 r. w Polsce (podobnie jak na Słowacji) odnotowano wartość wskaźnika przekraczającą po raz pierwszy poziom 1%. Określony dla tego wskaźnika 3%-owy próg osiągnęły jedynie Szwecja, Austria oraz Dania.

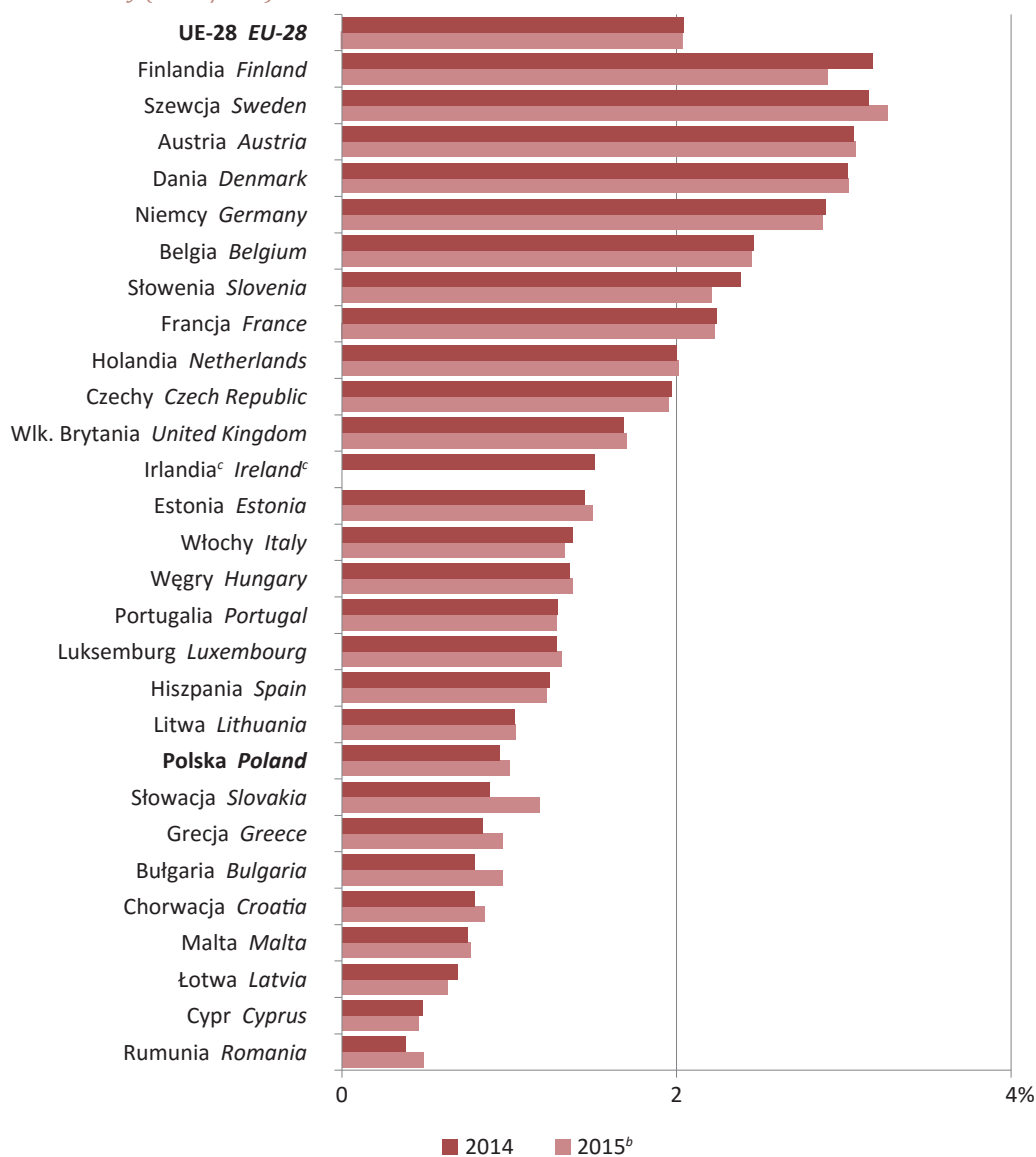
Po przeliczeniu wartości nakładów wewnętrznych na działalność B+R na 1 mieszkańca w 2014 r. Polska znajdowała się z kwotą 101,6 euro na 23. pozycji wśród krajów UE-28, w której średnia wartość nakładów wynosiła 564,4 euro.

<sup>2</sup> W komunikacie Komisji Europejskiej „EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” wśród nadrzędnych wymiernych celów UE wymieniono wartość wskaźnika intensywności prac B+R na poziomie 3% PKB. Cel krajowy dla Polski ustanowiono na poziomie 1,7% PKB.



Wykres 2.

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



<sup>a</sup> Uszeregowano malejąco według 2014 r. <sup>b</sup> Dane wstępne. <sup>c</sup> Brak danych za 2015 r.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> Listed in descending order by 2014. <sup>b</sup> Preliminary data. <sup>c</sup> Data not available for 2015.

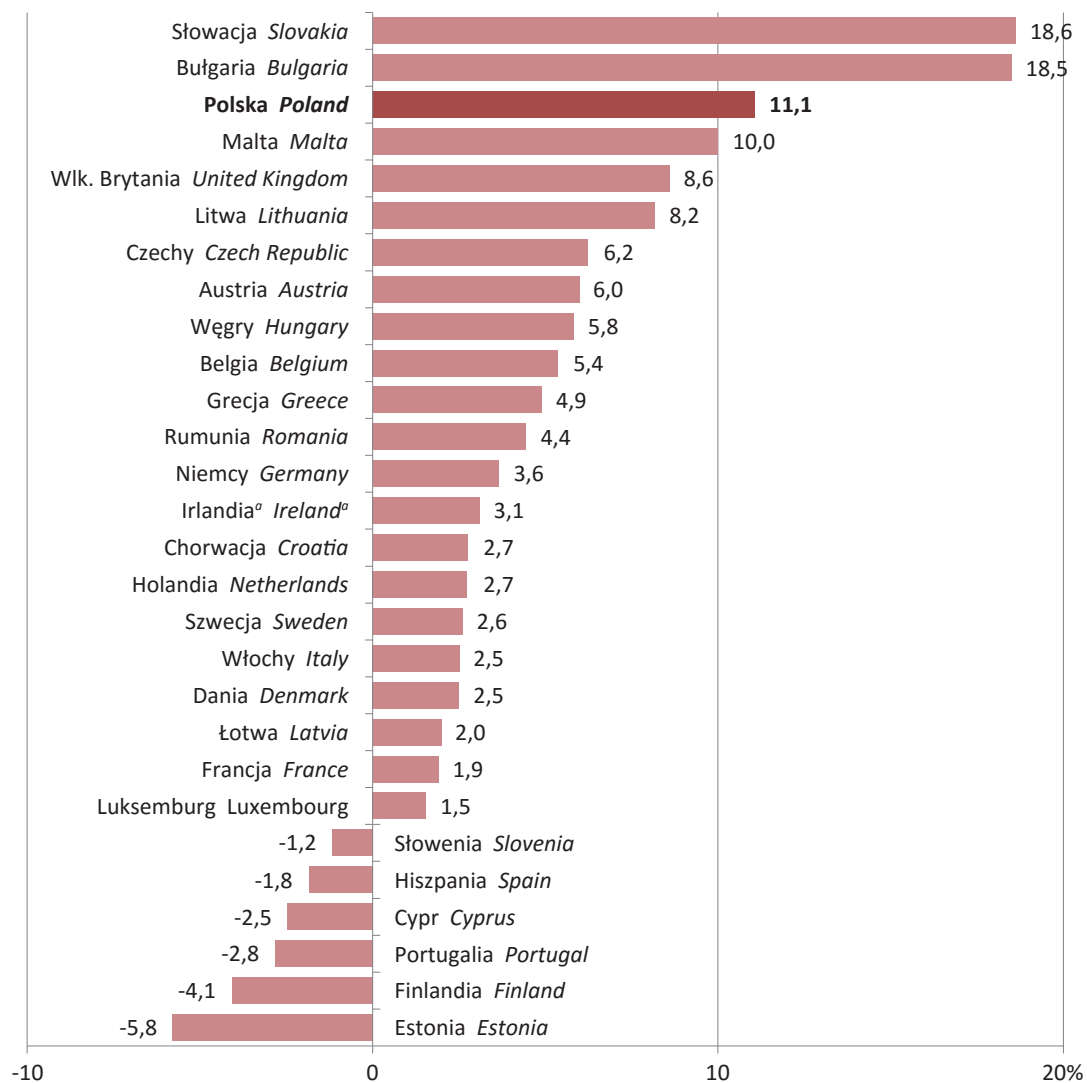
Source: Eurostat's Database.

Największym średniorocznym tempem wzrostu nakładów wewnętrznych na działalność badawczą i rozwojową w latach 2011-2015 charakteryzowała się Słowacja, Bułgaria i Polska. W analizowanych latach, w niektórych krajach Unii Europejskiej, dla których intensywność nakładów na B+R była niższa od przeciętnej w Unii, zaobserwowano szybsze tempo wzrostu tych nakładów (w grupie tej jest od kilku lat m.in. Polska, Malta, Słowacja, Bułgaria i Litwa).

Wykres 3.

Średnioroczne tempo wzrostu nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe w krajach Unii Europejskiej w latach 2011-2015

*The average annual growth rate of gross domestic expenditure on R&D in EU countries in the years 2011-2015*



<sup>a</sup> W latach 2011-2014.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> In the years 2011-2014.

Source: Eurostat's Database.

## 1. Główne kategorie nakładów na B+R

### *Main types of expenditures on R&D*

Zgodnie z metodyką zawartą w *Podręczniku Frascati*<sup>3</sup> opracowanym przez OECD, w analizach danych z zakresu działalności B+R stosowana jest klasyfikacja instytucjonalna, w ramach której wyróżnia się:

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

Dokładną charakterystykę każdego z sektorów instytucjonalnych można znaleźć we wspomnianym powyżej podręczniku metodycznym.

<sup>3</sup> *Podręcznik Frascati. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej* (OECD 2002) dostępny jest na stronie internetowej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

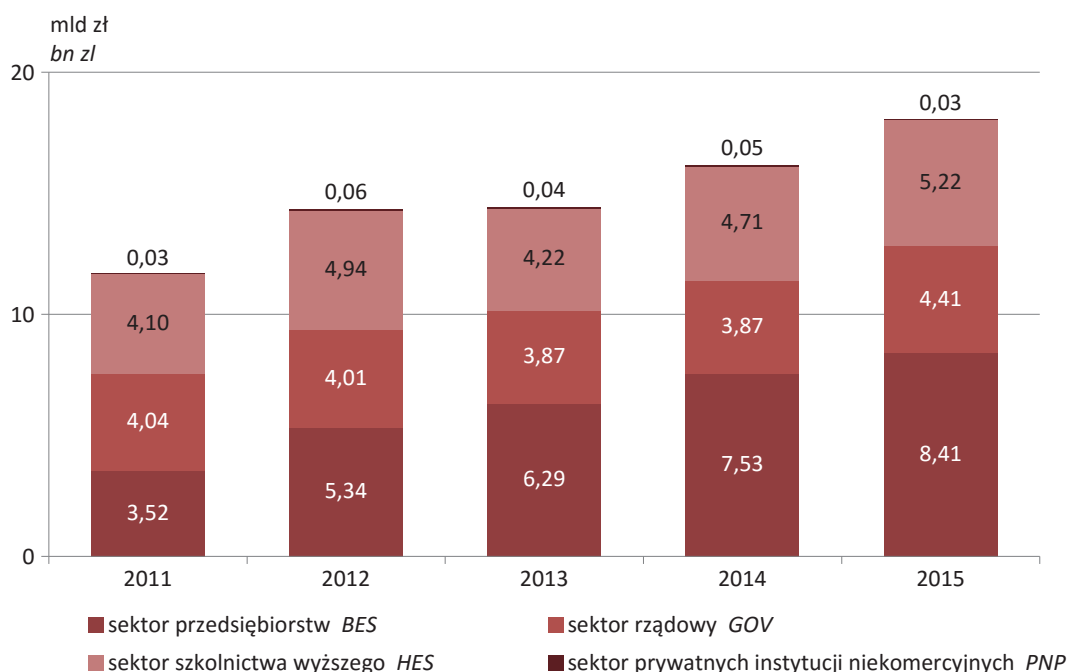
Jednostki prowadzące badania naukowe i prace rozwojowe, w tym przedsiębiorstwa i szkoły wyższe, grupujemy w tzw. sektory wykonawcze. Nie ma znaczenia czy prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych jest jedynym rodzajem prowadzonej działalności gospodarczej, czy też działalność B+R jest wykonywana oprócz innego głównego rodzaju działalności. W analizie wielkości krajowych nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe wyróżnia się cztery sektory wykonawcze: sektor przedsiębiorstw (BES), sektor rządowy (GOV), sektor szkolnictwa wyższego (HES) oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP). W 2015 r. najwyższy udział w nakładach wewnętrznych na działalność B+R przypadł na podmioty z sektora przedsiębiorstw – 46,5% (BERD=8,41 mld zł). W pozostałych sektorach wykonawczych udziały te wyniosły odpowiednio: 28,9% w sektorze szkolnictwa wyższego (HERD=5,22 mld zł), 24,4% w sektorze rządowym (GOVERD=4,41 mld zł) oraz 0,2% w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP=0,03 mld zł).

W analizowanym roku intensywność prac B+R, mierzona wielkością nakładów sektora wykonawczego w stosunku do PKB, wynosiła odpowiednio:

- w sektorze przedsiębiorstw: BERD/PKB – 0,47% (wobec 0,44% w 2014 r. oraz 0,22% w 2011 r.),
- w sektorze rządowym: GOVERD/PKB – 0,25% (wobec 0,23% i 0,26%),
- w sektorze szkolnictwa wyższego: HERD/PKB – 0,29% (wobec 0,27% i 0,26%),
- w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych: PNP/PKB – 0,002% (wobec 0,003% i 0,002%).

Wykres 4.

#### Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe w sektorach wykonawczych *Intramural R&D expenditure by sectors of performance*



Analiza nakładów wewnętrznych według rodzaju prowadzonych badań wykazała, że w 2015 r. najwyższa wartość nakładów przypadła na prace rozwojowe – 47,8% (8,63 mld zł), na drugim miejscu znalazły się badania podstawowe – 31,9% (5,76 mld zł), natomiast najmniejszy udział odnotowano w przypadku badań stosowanych (łącznie z przemysłowymi) – 20,3% (3,67 mld zł). Od 2011 r. w Polsce wśród rodzajów badań wyróżnione zostały badania przemysłowe. W celu zachowania pełnej porównywalności danych w statystykach międzynarodowych wartość nakładów bieżących przeznaczonych na ten rodzaj badań ujmowana jest w badaniach stosowanych. W 2015 r. nakłady przeznaczone na badania przemysłowe wyniosły 1,80 mld zł, a na badania stosowane – 1,87 mld zł.

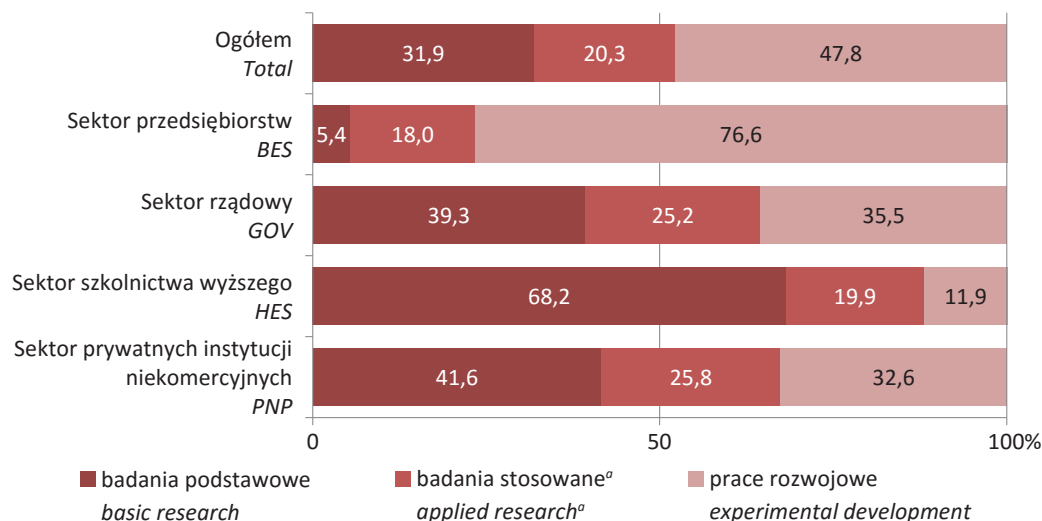
Ponad 3/4 (76,5%) nakładów poniesionych przez podmioty z sektora przedsiębiorstw zostało przeznaczone na prowadzenie prac rozwojowych, 18,0% na badania stosowane, a 5,4% na badania podstawowe. W pozostałych sektorach największa część nakładów wewnętrznych została przeznaczona na finansowanie badań podstawowych. W sektorze szkolnictwa wyższego udział ten wyniósł 68,2%, natomiast w sektorze rządowym oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych udział ten wyniósł odpowiednio 39,3% oraz 41,6%.

Udział nakładów na badania podstawowe w PKB wyniósł 0,32%, natomiast na prace rozwojowe i badania stosowane (łącznie z przemysłowymi) odpowiednio 0,48% i 0,20%.

Wykres 5.

Struktura nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe według sektorów wykonawczych i rodzajów badań w 2015 r.

*The structure of intramural R&D expenditure by sectors of performance and type of R&D activity in 2015*



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

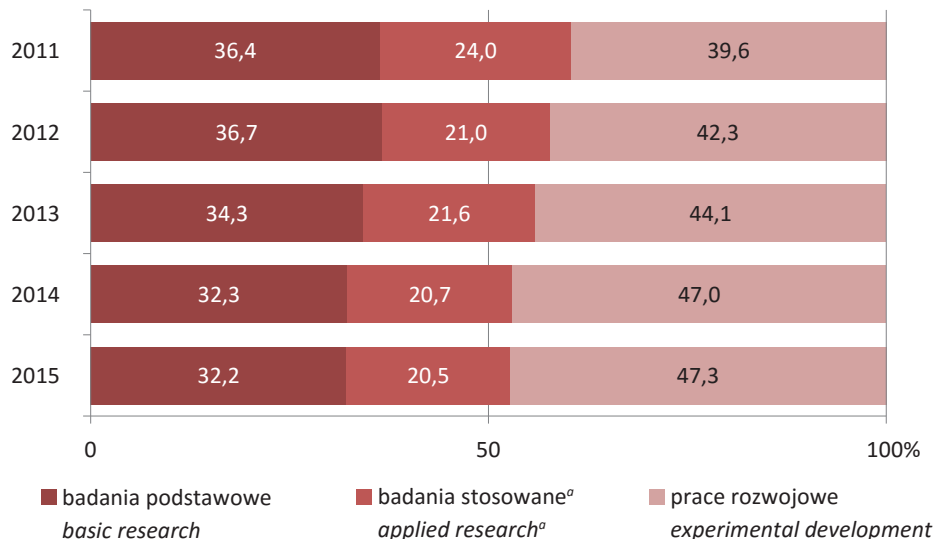
Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe według rodzaju nakładu dzielone są na nakłady bieżące oraz nakłady inwestycyjne na środki trwałe. W latach 2011-2015 średnioroczny wzrost nakładów na prace B+R sięgał nominalnie 11,5%, z czego średnioroczny wzrost nakładów bieżących wynosił 11,8%, a inwestycyjnych – 10,6%.

W 2015 r. nakłady bieżące na działalność badawczo-rozwojową w Polsce wyniosły 13,31 mld zł, tj. 73,7% nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe. W kwocie tej największy udział stanowiły nakłady na prace rozwojowe – 47,3% (6,30 mld zł) oraz na badania podstawowe – 32,2% (4,28 mld zł). W 2015 r. nakłady bieżące przeznaczone na badania stosowane wyniosły 2,73 mld zł, w tym badania przemysłowe stanowiły 51,9%.

Wykres 6.

Struktura bieżących nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe według rodzajów badań

*The structure of current intramural expenditures on R&D by type of R&D activity*

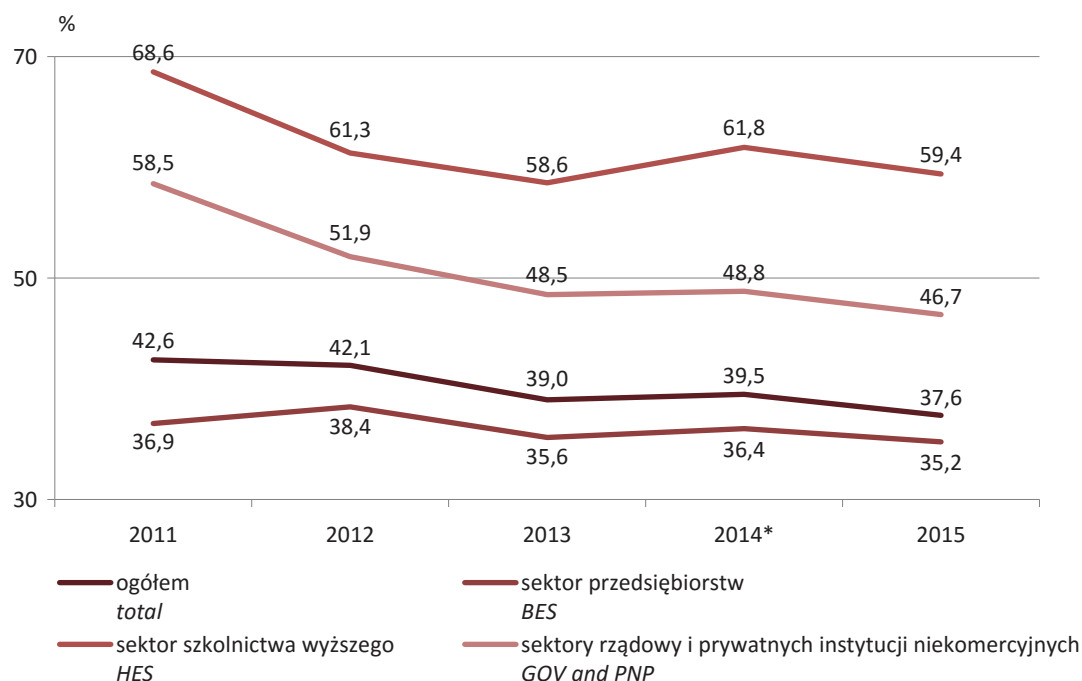


<sup>a</sup> łącznie z nakładami na badania przemysłowe.  
*a Including expenditures on industrial research.*

W 2015 r. nakłady inwestycyjne na prace B+R wyniosły blisko 4,75 mld zł, co stanowiło 26,3% nakładów wewnętrznych na działalność B+R ogółem. Największy udział w tych nakładach przypadł na zakup maszyn i urządzeń technicznych (72,8%), w tym 39,1% nakładów inwestycyjnych stanowiły nakłady na zakupy aparatury naukowo-badawczej. Wartość brutto aparatury naukowo-badawczej na koniec 2015 r. wynosiła 15,99 mld zł, a stopień jej zużycia wyniósł 72,7%. Najwyższe zużycie aparatury odnotowano w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (90,4%), w sektorze rządowym (79,6%) oraz w sektorze szkolnictwa wyższego (76,8%).

Wykres 7.

Odsetek podmiotów ponoszących nakłady inwestycyjne w ogólnej liczbie podmiotów aktywnych badawczo  
*Entities incurring capital expenditures as share of the total number of research and development active entities*



### Sektor przedsiębiorstw

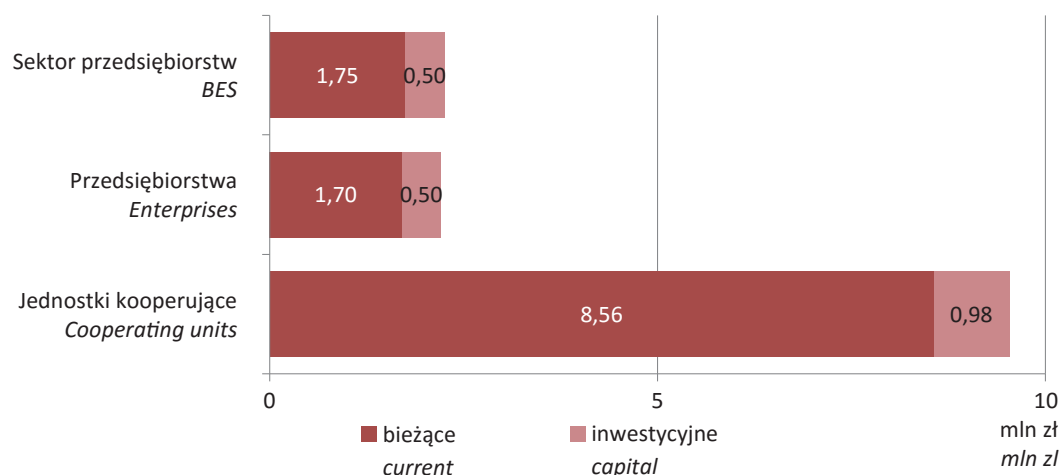
#### *Business enterprise sector*

W 2015 r. w sektorze przedsiębiorstw 99,4% ogólnej liczby podmiotów aktywnych badawczo stanowiły przedsiębiorstwa, pozostałe 24 jednostki kooperujące z sektorem przedsiębiorstw wywodziły się z sektora rządowego i samorządowego oraz sektora instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych. Jednostki kooperujące zaliczono do sektora przedsiębiorstw ze względu na wysoki odsetek środków pochodzących od przedsiębiorstw w finansowaniu prac badawczych i rozwojowych. W analizowanym roku nakłady jednostek kooperujących z sektorem przedsiębiorstw stanowiły 2,7% nakładów poniesionych przez ten sektor na działalność B+R.

Wykres 8.

Przeciętne nakłady wewnętrzne na B+R podmiotów sektora przedsiębiorstw w 2015 r.

*Average intramural expenditures on R&D in BES entities in 2015*



Przeciętne nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w przedsiębiorstwach aktywnych badawczo sięgały 2,10 mln zł. W jednostkach kooperujących z sektorem przedsiębiorstw były one ponad czterokrotnie wyższe.

Wśród przedsiębiorstw najwyższą wartość przeciętnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R odnotowano w podmiotach o liczbie pracujących 1000 osób i więcej. Na jeden podmiot aktywny badawczo w tej klasie wielkości przypadało 19,6 mln zł nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową.

## Sektor rządowy Government sector

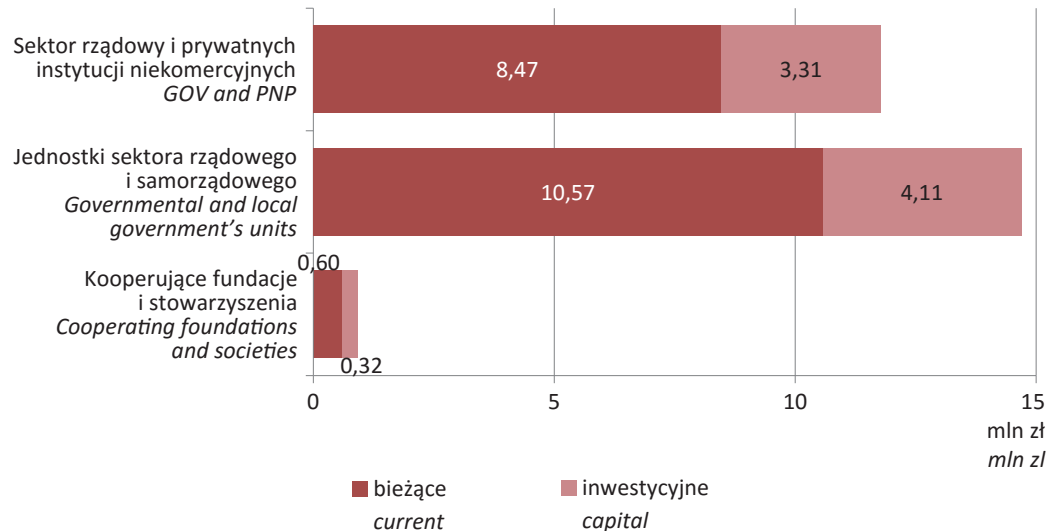
Zgodnie z metodyką *Podręcznika Frascati* do sektora rządowego i samorządowego, zwanego dalej sektorem rządowym, zaliczono:

- podmioty sektora rządowego i samorządowego, które nie zostały zaklasyfikowane jako jednostki kooperujące z sektorem przedsiębiorstw oraz bank centralny;
- podmioty sektora instytucji niekomercyjnych, które wykazały wysoki odsetek środków pozyskanych z instytucji rządowych oraz samorządowych w finansowaniu prac badawczych i rozwojowych.

W 2015 r. w sektorze rządowym 78,9% ogólnej liczby podmiotów aktywnych badawczo stanowiły podmioty z sektora rządowego i samorządowego, pozostałe 79 podmiotów stanowiły stowarzyszenia i fundacje uznane za jednostki kooperujące z sektorem rządowym i samorządowym. Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe kooperujących fundacji i stowarzyszeń stanowiły 1,7% nakładów wewnętrznych na B+R całego sektora. Pozostałe stowarzyszenia i fundacje, które nie zostały uznane za jednostki kooperujące z sektorem przedsiębiorstw lub z sektorem rządowym, tworzą sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych<sup>4</sup>.

Wykres 9.

### Przeciętne nakłady wewnętrzne na B+R podmiotów sektora rządowego w 2015 r. Average intramural expenditures on R&D in GOV entities in 2015



Przeciętne nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w podmiotach sektora rządowego i samorządowego aktywnych badawczo sięgały 14,68 mln zł – były siedmiokrotnie wyższe niż w przedsiębiorstwach aktywnych badawczo. W fundacjach i stowarzyszeniach kooperujących z sektorem rządowym były one ponad szesnastokrotnie niższe niż w jednostkach sektora rządowego i samorządowego.

## Sektor szkolnictwa wyższego Higher education sector

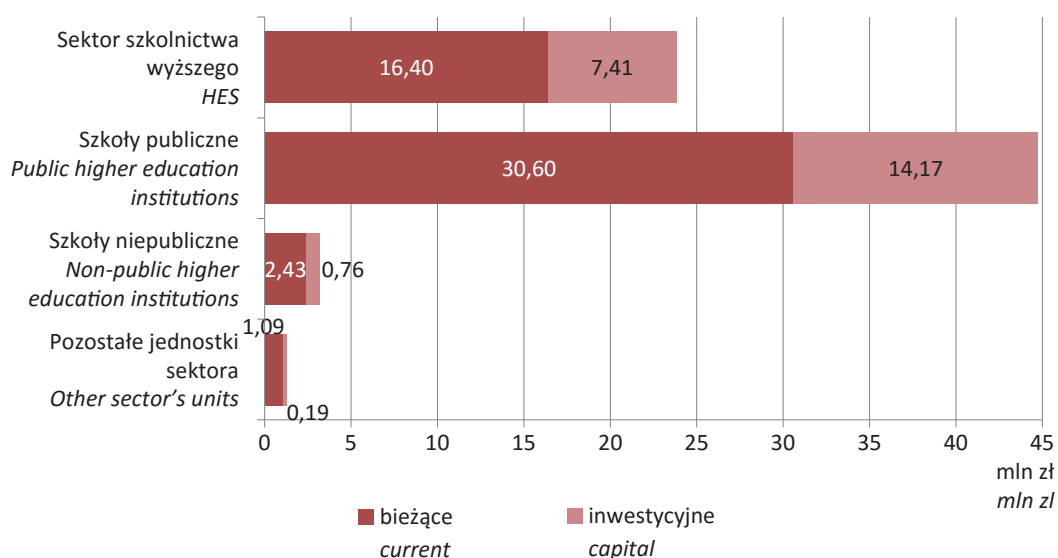
Do sektora szkolnictwa wyższego, oprócz publicznych i niepublicznych szkół wyższych, zaliczono podmioty ściśle współpracujące ze szkołami wyższymi, w których realizowane są głównie badania w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Spośród publicznych szkół wyższych<sup>5</sup> funkcjonujących na początku 2015 r., nakłady na prace badawcze i rozwojowe wykazało 109, natomiast spośród niepublicznych – 102. Uczelnie publiczne w 2015 r. poniosły 4,88 mld zł nakładów na B+R, zaś uczelnie niepubliczne 0,33 mld zł.

<sup>4</sup> Znaczenie statystyk sektora PNP w odniesieniu do krajowych nakładów na prace B+R jest niewielkie, gdyż nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową tego sektora stanowiły 0,2% nakładów wewnętrznych na B+R ogółem. Przeciętne nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe 99 podmiotów aktywnych badawczo tego sektora wyniosły 0,29 mln zł.

<sup>5</sup> łącznie z Państwowymi Wyższymi Szkołami Zawodowymi.

Wykres 10. Przepiętne nakłady wewnętrzne na B+R podmiotów sektora szkolnictwa wyższego w 2015 r.  
Average intramural expenditures on R&D in HES entities in 2015



Przepiętne nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w wyższych szkołach publicznych aktywnych badawczo sięgały 44,77 mln zł – były siedmiokrotnie wyższe niż w przedsiębiorstwach aktywnych badawczo. Istotnie niższe były nakłady przypadające na jedną wyższą szkołę niepubliczną – 3,19 mln zł. Przepiętne nakłady szkół niepublicznych były jednocześnie wyższe o prawie 1 mln zł od przepiętnych nakładów aktywnych badawczo przedsiębiorstw.

## 2. Dziedziny nauki i techniki Fields of science and technology

Zgodnie z rekomendacjami OECD (por. aneks V) informacje dotyczące nakładów wewnętrznych na prace badawcze i rozwojowe przyporządkowane zostały do sześciu dziedzin nauki i techniki, w ramach których wyodrębniono łącznie 42 dziedziny szczegółowe.

W analizowanym roku największe nakłady wewnętrzne na działalność B+R przypadły na nauki inżynierskie i techniczne – 9,67 mld zł, nauki przyrodnicze – 3,91 mld zł oraz medyczne i nauki o zdrowiu – 2,08 mld zł, udział wielkości nakładów przypisanych do tych dziedzin nauki i techniki w nakładach wewnętrznych na B+R ogółem wyniósł odpowiednio 53,5%, 21,6% oraz 11,5%. Na pozostałe dziedziny nauki (rolnicze, społeczne i humanistyczne) przeznaczono w sumie 2,40 mld zł. W nakładach wewnętrznych na działalność B+R przypisanych do nauk inżynierskich i technicznych oraz medycznych i nauk o zdrowiu największy udział miały nakłady poniesione przez sektor przedsiębiorstw (65,9%, 35,4%), w nakładach na nauki rolnicze oraz przyrodnicze – sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych (43,6%, 38,7%), w nakładach na nauki społeczne oraz humanistyczne – sektor szkolnictwa wyższego (odpowiednio 64,8% i 73,2%).

Tablica 2. Nakłady na prace badawcze i rozwojowe według dziedzin nauki i techniki w 2015 r.  
(w mln zł)  
*Expenditures on research and experimental development by field of science and technology in 2015 (in mln zł)*

					GRUPY MAJOR
Nauki przyrodnicze <i>Natural sciences</i>	3 909,5	Nauki inżynierskie i techniczne <i>Engineering and technology</i>	9 666,2	Nauki medyczne i o zdrowiu <i>Medical and health sciences</i>	2 082,6
					Z GRUPY OGÓLNEJ OF WHICH IN
Matematyka <i>Mathematics</i>	381,0	Inżynieria cywilna <i>Civil engineering</i>	165,7	Medycyna ogólna <i>Basic medicine</i>	517,9
Nauki o komputerach i informatyka <i>Computer and information sciences</i>	1 161,8	Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna <i>Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering</i>	2 447,7	Medycyna kliniczna <i>Clinical medicine</i>	653,3
Nauki fizyczne <i>Physical sciences</i>	622,5	Inżynieria mechaniczna <i>Mechanical engineering</i>	1 431,0	Nauka o zdrowiu <i>Health sciences</i>	185,9
Nauki chemiczne <i>Chemical sciences</i>	576,7	Inżynieria chemiczna <i>Chemical engineering</i>	417,7	Biotechnologia medyczna <i>Medical biotechnology</i>	415,5
Nauki o Ziemi i o środowisku <i>Earth and related environmental sciences</i>	390,0	Inżynieria materiałowa <i>Materials engineering</i>	838,3	Inne nauki medyczne i o zdrowiu <i>Other medical sciences</i>	310,1
Nauki biologiczne (bez rolniczych i medycznych) <i>Biological sciences (without medical and agricultural)</i>	438,1	Inżynieria medyczna <i>Medical engineering</i>	137,6		
Inne w ramach nauk przyrodniczych <i>Other natural sciences</i>	339,4	Inżynieria środowiskowa <i>Environmental engineering</i>	223,3		
		Biotechnologia środowiskowa <i>Environmental biotechnology</i>	80,0		
		Biotechnologia przemysłowa <i>Industrial biotechnology</i>	161,8		
		Nanotechnologia <i>Nanotechnology</i>	357,2		
		Inne nauki technologiczne i inżynierskie <i>Other engineering and technology sciences</i>	3 405,9		

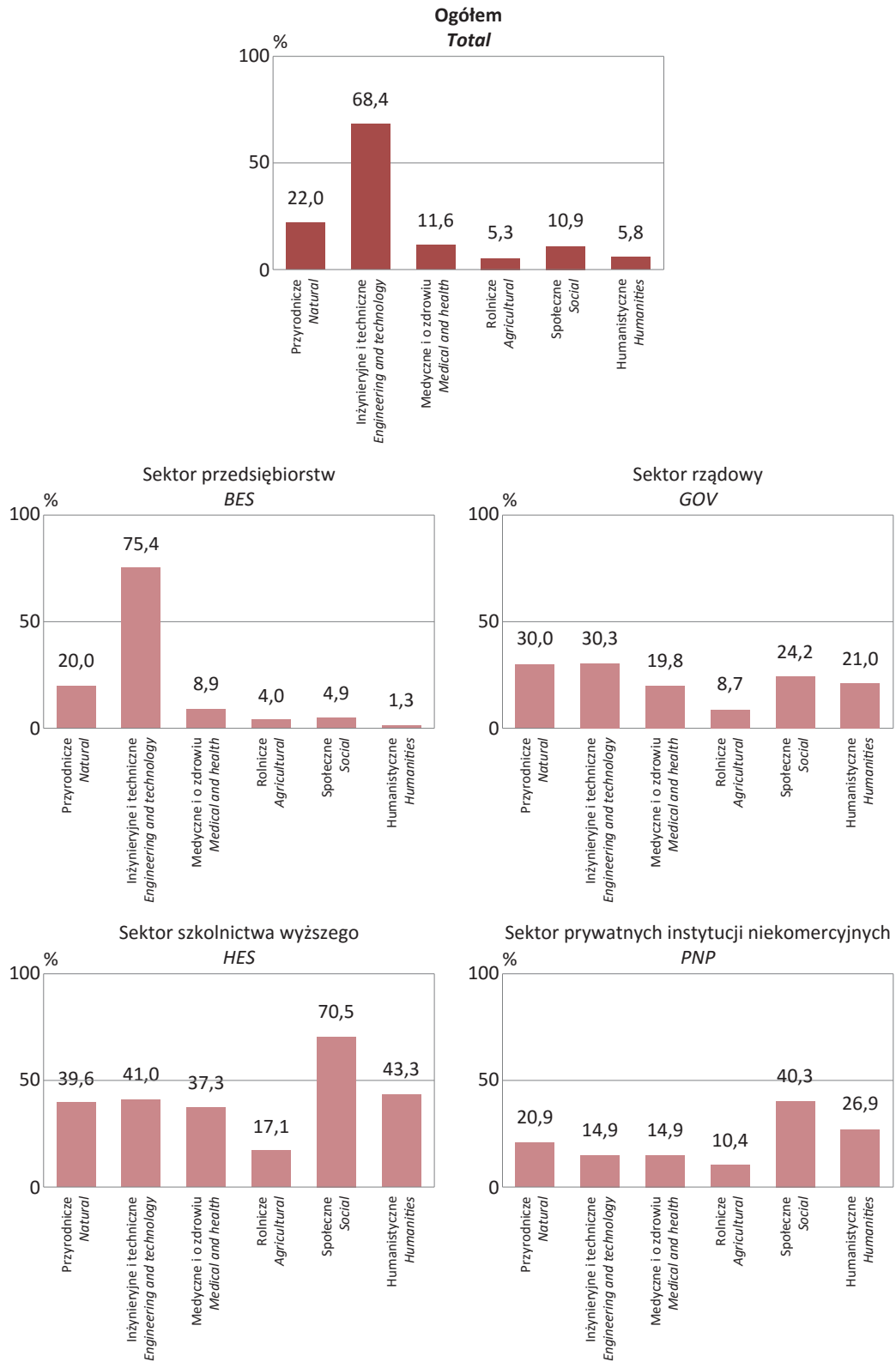


OGÓLNE GROUPS					
Nauki rolnicze <i>Agricultural sciences</i>	821,5	Nauki społeczne <i>Social sciences</i>	919,5	Nauki humanistyczne <i>Humanities</i>	661,4
W GRUPIE SZCZEGÓŁOWEJ PARTICULAR GROUPS					
Rolnictwo, rybołówstwo i leśnictwo <i>Agriculture, forestry and fisheries</i>	462,1	Psychologia <i>Psychology</i>	74,0	Historia i archeologia <i>History and archaeology</i>	165,0
Nauka o zwierzętach i mleczarstwie <i>Animal and dairy sciences</i>	40,7	Ekonomia i biznes <i>Economics and business</i>	357,3	Języki i literatura <i>Languages and literature</i>	146,4
Nauki weterynaryjne <i>Veterinary medicine</i>	118,7	Pedagogika <i>Educational sciences</i>	90,2	Filozofia, etyka i religia <i>Philosophy, ethics and religion</i>	49,6
Biotechnologia rolnicza <i>Agricultural biotechnology</i>	92,8	Socjologia <i>Sociology</i>	59,3	Sztuka <i>Arts</i>	169,9
Inne nieklasyfikowane nauki rolnicze <i>Other agricultural sciences</i>	107,1	Prawo <i>Law</i>	110,7	Inne nauki humanistyczne <i>Other humanities</i>	130,6
		Nauki polityczne <i>Political sciences</i>	36,6		
		Geografia społeczna i gospodarcza <i>Social and economic geography</i>	14,0		
		Media i komunikowanie <i>Media and communications</i>	21,6		
		Inne nauki społeczne <i>Other social sciences</i>	155,7		

Wykres 11.

Odsetek podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe w poszczególnych dziedzinach nauki i techniki w 2015 r.

*Percentage of entities conducting research and experimental development in particular fields of science and technology in 2015*



### 3. Finansowanie prac badawczych i rozwojowych Financing research and experimental development

W 2015 r. nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową były finansowane przede wszystkim ze środków sektora rządowego (7,55 mld zł), z których pokryto 41,9% nakładów wewnętrznych na prace B+R wszystkich podmiotów. W sektorach wykonawczych – rządowym, szkolnictwa wyższego udział finansowania nakładów z tego źródła był jeszcze wyższy i wyniósł odpowiednio 73,2%, 66,8%, zaś w sektorze przedsiębiorstw i sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych był znacznie niższy stanowiąc odpowiednio 10,0%, 12,9%. Największą część środków pochodzących z sektora rządowego przeznaczono na badania naukowe i prace rozwojowe prowadzone przez jednostki z sektora szkolnictwa wyższego – 46,1% ogółu nakładów na działalność B+R finansowanych ze środków sektora rządowego.

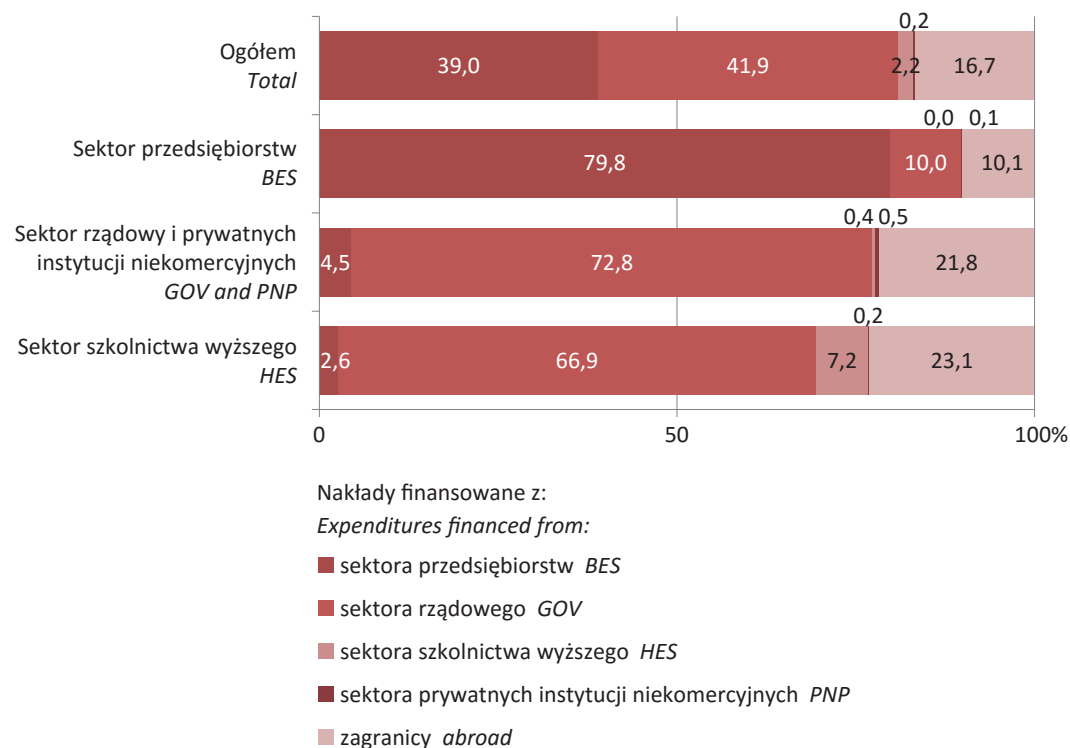
W analizowanym okresie udziału środków sektora przedsiębiorstw w finansowaniu działalności B+R wyniósł 39,0% (7,04 mld zł). Ze środków pozyskanych z zagranicy finansowano 16,7% wszystkich nakładów na B+R (3,02 mld zł), natomiast ze środków sektora szkolnictwa wyższego – 2,2% (0,40 mld zł).

Środki sektora przedsiębiorstw były w 95,2% wykorzystywane w sektorze rodzimym, w którym dodatkowo zostało ulokowane 85,4% (0,19 mld zł) środków przedsiębiorstw zagranicznych finansujących działalność badawczą i rozwojową w Polsce. Fundusze zagranicznych przedsiębiorstw inwestowane w badania naukowe oraz prace rozwojowe wyniosły w sumie 0,23 mld zł, a łącznie ze środkami pochodzącymi z sektora przedsiębiorstw sfinansowały 40,3% nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową.

Wykres 12.

Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R według sektorów finansujących oraz sektorów wykonawczych w 2015 r.

*The structure of intramural expenditures on R&D by funding sectors and sectors of performance in 2015*



Analizując zaangażowanie środków własnych w finansowaniu badań naukowych i prac rozwojowych w poszczególnych sektorach wykonawczych w 2015 r. zaobserwowano, że największy udział takich środków w nakładach całego sektora odnotowano w sektorze przedsiębiorstw (77,0% ogółu poniesionych nakładów na działalność B+R przez jednostki z sektora przedsiębiorstw). Środki własne biorące udział w finansowaniu działalności B+R tego sektora stanowiły 87,9% środków własnych wszystkich jednostek, które samofinansowały prowadzoną przez siebie działalność badawczo-rozwojową. Wysoki udział środków własnych w finansowaniu takich prac odnotowano również w niepublicznych szkołach wyższych (46,0%). W kraju udział środków własnych zaangażowanych w finansowanie nakładów na badania naukowe i prace rozwojowe w nakładach wewnętrznych na B+R wyniósł 40,8%, natomiast najniższą wartość tego wskaźnika odnotowano w przypadku szkół publicznych (4,4%).

## Finansowanie z zagranicy

### *Financing from abroad*

W 2015 r. 18,2% podmiotów aktywnych badawczo pozyskało z zagranicy środki finansowane na finansowanie działalności badawczej i rozwojowej. Największy udział podmiotów finansujących prace B+R z funduszy zagranicznych podmiotów odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego (49,8% podmiotów) oraz w sektorze rządowym (45,5%).

Najwyższy udział środków zagranicznych w środkach przeznaczonych na finansowanie działalności B+R ogółem odnotowano w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (49,6%). Pozostałymi sektorami, w których udział środków zagranicznych w nakładach na B+R ogółem przewyższył przeciętną wysokość tego wskaźnika (wynoszącą 16,7%) były: sektor rządowy (21,7%) oraz sektor szkolnictwa wyższego (23,1%). Wśród instytutów badawczych udział ten wynosił 18,1%, zaś wśród instytutów naukowych PAN – 25,8%.

W 2015 r. środki wykorzystane przez podmioty z sektora przedsiębiorstw sklasyfikowane według sektorów własności do sektora prywatnego stanowiły 62,6% środków zagranicznych przeznaczonych na finansowanie badań naukowych i prac rozwojowych w sektorze przedsiębiorstw, w tym 42,0% środków zagranicznych finansujących działalność B+R sektora przedsiębiorstw przypadło na podmioty z przewagą kapitału krajowego.

Tablica 3. Wybrane wskaźniki kapitału z zagranicy w finansowaniu badań i prac rozwojowych  
*Selected indicators of foreign capital participation in financing research and experimental development*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2011	2012	2013	2014	2015
Nakłady wewnętrzne na B+R finansowane z zagranicy w mln zł <i>Gross domestic expenditures on R&amp;D financed from abroad in mln zł</i>	1 565,0	1 915,9	1 892,1	2 160,7	3 023,8
Relacja środków z zagranicy w nakładach na B+R ogółem w % <i>Ratio of foreign assets to GERD in %</i>	13,4	13,3	13,1	13,4	16,7
Liczba podmiotów aktywnych badawczo korzystających ze środków zagranicznych <i>Number of research and development active entities using foreign capital</i>	430	495	710	779	805
Odsetek podmiotów korzystających ze środków zagranicznych w podmiotach aktywnych badawczo <i>Entities using foreign capital as the share of research and development active entities</i>	19,4	18,1	22,7	22,4	18,2
Nakłady wewnętrzne na B+R finansowane z zagranicy w sektorze przedsiębiorstw w mln zł <i>Gross domestic expenditures on R&amp;D in BES financed from abroad in mln zł</i>	186,8	407,8	578,7	680,9	848,2
Relacja środków z zagranicy w sektorze przedsiębiorstw w nakładach na B+R sektora przedsiębiorstw w % <i>Ratio of foreign capital in BES to BERD in %</i>	5,3	7,6	9,2	9,0	10,1
Liczba podmiotów aktywnych badawczo w sektorze przedsiębiorstw korzystających ze środków zagranicznych <i>Number of research and development active entities in BES using foreign capital</i>	178	227	407	467	503
Odsetek podmiotów z sektora przedsiębiorstw korzystających ze środków zagranicznych w podmiotach aktywnych badawczo <i>BES entities using foreign capital as the share of research and development active entities</i>	10,7	10,7	16,5	16,6	13,5
Nakłady wewnętrzne na B+R w podmiotach prywatnych z przewagą kapitału zagranicznego z sektora przedsiębiorstw w mln zł <i>Gross domestic expenditures on R&amp;D in private entities with predominance of foreign capital from BES in mln zł</i>	1 599,4	2 197,7	2 878,8	3 801,2	3 583,6
Relacja nakładów wewnętrznych na B+R podmiotów z przewagą kapitału zagranicznego do nakładów na działalność B+R podmiotów prywatnych z sektora przedsiębiorstw w % <i>Ratio of gross domestic expenditures on R&amp;D of entities with predominance of foreign capital to expenditures on R&amp;D of private entities from BES in %</i>	51,4	46,6	52,1	57,3	49,6
Liczba podmiotów prywatnych aktywnych badawczo z przewagą kapitału zagranicznego z sektora przedsiębiorstw <i>Number of research and development active entities with predominance of foreign capital from BES</i>	353	449	502	511	570

Tablica 3. Wybrane wskaźniki kapitału z zagranicy w finansowaniu badań i prac rozwojowych (dok.)  
*Selected indicators of foreign capital participation in financing research and experimental development (cont.)*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2011	2012	2013	2014	2015
Odsetek podmiotów aktywnych badawczo z przewagą kapitału zagranicznego z sektora przedsiębiorstw w ogólnej liczbie podmiotów prywatnych aktywnych badawczo <i>Research and development active entities with predominance of foreign capital from BES as the share of total number of private research and development active entities</i>	23,2	22,6	21,6	19,1	15,9
Środki z Komisji Europejskiej w mln zł <i>European Commission funds in mln zł</i>	1 227,1	1 562,1	1 481,1	1 785,7	2 629,8
Relacja środków z Komisji Europejskiej do środków na B+R ogółem w % <i>Ratio of the European Commission funds to the total amount of funds on R&amp;D in %</i>	10,5	10,9	10,3	11,0	14,6
Liczba podmiotów aktywnych badawczo korzystających ze środków Komisji Europejskiej <i>Number of research and development active entities using the European Commission funds</i>	329	389	607	661	678
Odsetek podmiotów korzystających ze środków Komisji Europejskiej w podmiotach aktywnych badawczo <i>Entities using the European Commission funds as the share of research and development active entities</i>	14,8	14,2	19,4	19,0	15,3

W 2015 r. 17,2% środków przeznaczonych na badania naukowe i prace rozwojowe pochodziło z Komisji Europejskiej i środków budżetu państwa biorących udział we współfinansowaniu projektów dotowanych z Unii Europejskiej. Największy udział środków Komisji Europejskiej finansujących nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe przypadł na sektor szkolnictwa wyższego (42,1%). W pozostałych sektorach wykonawczych udziały te wyniosły 34,1% – w połączonym sektorze rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz 23,8% – w sektorze przedsiębiorstw. Udział środków Komisji Europejskiej i budżetowych przeznaczonych na projekty współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w nakładach na działalność B+R ogółem był najwyższy w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (39,0%). W sektorze szkolnictwa wyższego udział ten wyniósł 25,2%, natomiast w sektorze rządowym 23,7%. Ten sam wskaźnik w sektorze przedsiębiorstw wynosił 8,8%. W 2015 r. w instytutach naukowych PAN udział finansowania działalności badawczo-rozwojowej ze środków Komisji Europejskiej i budżetu państwa biorących udział we współfinansowaniu projektów dotowanych również z Unii Europejskiej w nakładach na prace badawcze i rozwojowe wyniósł 28,3%, natomiast w instytutach badawczych – 18,3%.

### Środki asygnowane i wydatkowane przez rząd na prace badawcze i rozwojowe *Government budget appropriations or outlays for R&D (GBAORD)*

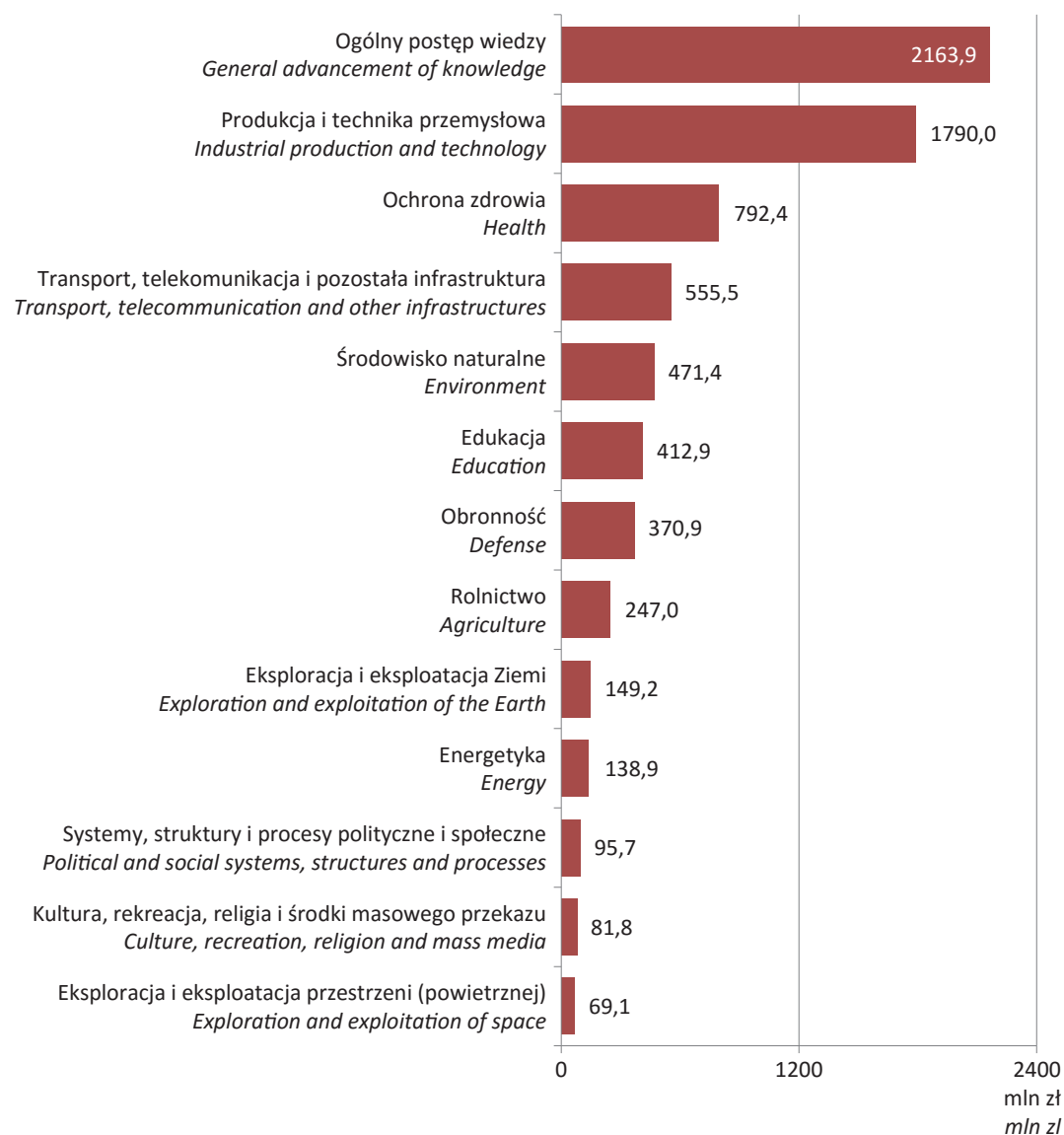
Od 2013 r. GUS realizuje badanie środków asygnowanych na prace badawcze i rozwojowe w jednostkach rządowych i samorządowych. Łącznie z sumą wydatków na prace badawcze i rozwojowe tworzą one statystykę GBAORD, zapewniającą inny sposób pomiaru pomocy udzielanej przez rząd na cele działalności B+R niż pomiar środków sektora rządowego w finansowaniu krajowych nakładów wewnętrznych na B+R. Sposób ten opiera się na danych instytucji finansujących prace B+R, a w szczególności na danych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Centrum Nauki oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Główną klasyfikacją danych z zakresu GBAORD jest podział według celów społeczno-ekonomicznych (NABS). Cel społeczno-ekonomiczny wsparcia działalności badawczo-rozwojowej może być określony na podstawie celu programów lub projektów B+R lub też na podstawie ogólnej treści programów lub projektów B+R.

Środki asygnowane oraz wydatkowane przez rząd na działalność badawczo-rozwojową w 2015 r. wyniosły 7,34 mld zł. Największy udział w wartości GBAORD według celów społeczno-ekonomicznych przypadł na ogólny postęp wiedzy (29,5%), produkcję i technikę przemysłową (24,4%), ochronę zdrowia (10,8%) oraz transport, telekomunikacje i pozostałą infrastrukturę (7,6%). W 2015 r. środki asygnowane i wydatkowane przez rząd na działalność badawczą i rozwojową stanowiły 0,41% PKB (wobec 0,43% w 2014 r.).

Wykres 13.

Środki asygnowane lub wydatkowane przez rząd na działalność badawczo-rozwojową według celów społeczno-ekonomicznych w 2015 r.

*Government budget appropriations or outlays for R&D by socio-economic objectives in 2015*



#### 4. Nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe w instytucjach rządowych i samorządowych *Intramural expenditures on research and development in government and local government institutions*

Wyodrębnienie w statystykach z zakresu działalności badawczej i rozwojowej instytucji rządowych i samorządowych pozwala na dokładną analizę nakładów na prace badawcze i rozwojowe w głównych grupach podmiotów, tj. instytucjach naukowych Polskiej Akademii Nauk, instytucjach badawczych podległych poszczególnym resortom oraz w publicznych szkołach wyższych. W wyodrębnionych wcześniej sektorach, zgodnie z metodyką *Podręcznika Frascati*, instytucje naukowe PAN i instytucje badawcze zaliczane są w większości<sup>6</sup> do sektora rządowego (GOV), a publiczne szkoły wyższe – do sektora szkolnictwa wyższego (HES).

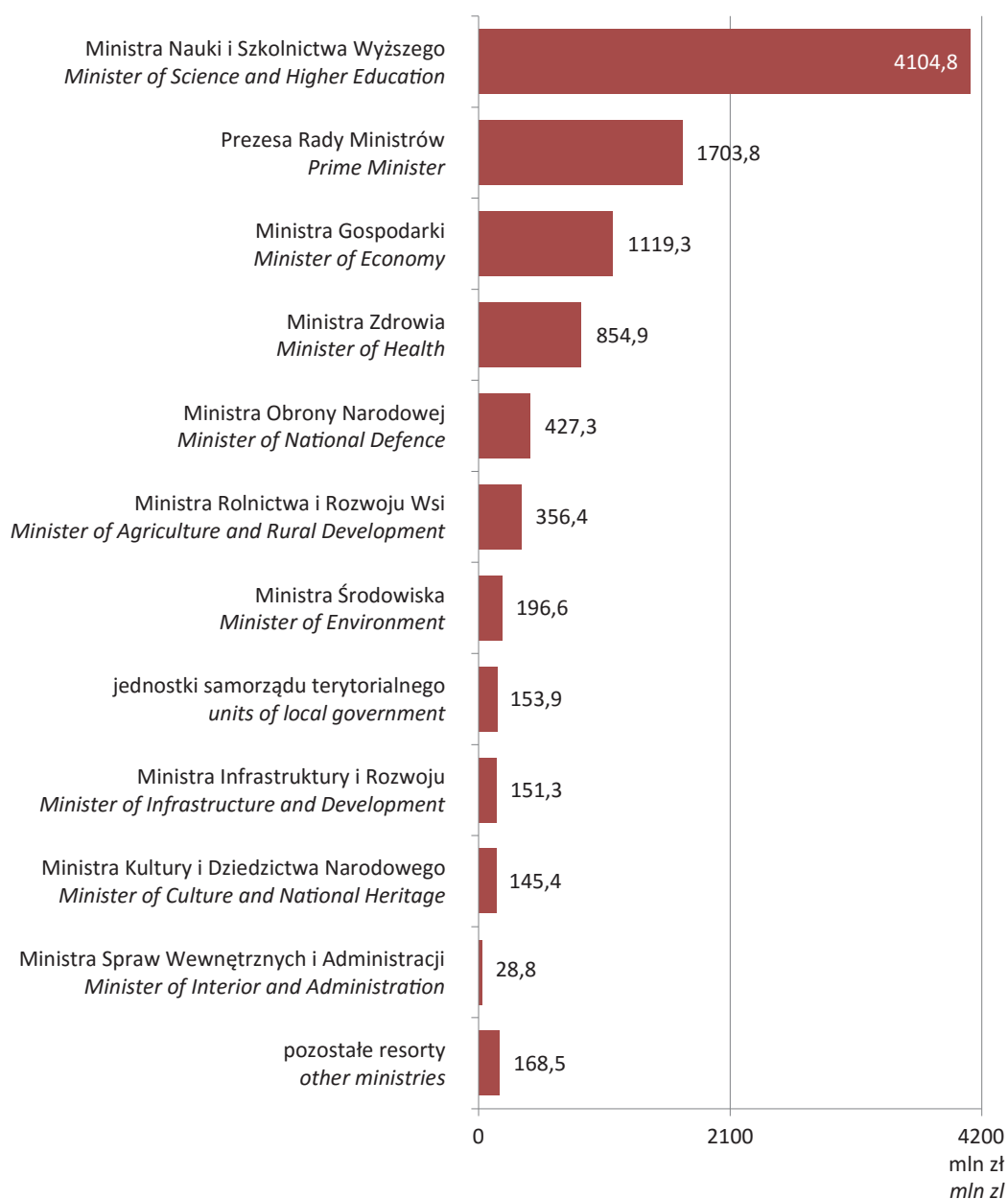
W 2015 r. udział nakładów wewnętrznych na badania naukowe oraz prace rozwojowe w instytucjach rządowych i samorządowych w nakładach wewnętrznych na B+R ogółem (GERD) sięgał 52,1%. Analizowane podmioty są nadzorowane przez poszczególne organy administracji rządowej i samorządowej, przy czym najwięcej z nich podlega bezpośrednio Ministrowi Nauki i Szkolnictwa Wyższego (18,2% podmiotów), Prezesowi Rady Ministrów (17,2%) oraz Ministrowi Gospodarki (12,2%). Największe nakłady na działalność badawczo-rozwojową (4,10 mld zł) poniosły jednostki podległe Ministrowi Nauki i Szkolnictwa Wyższego, które poniosły 43,6% wszystkich wydatków na działalność badawczo-rozwojową poniesionych przez instytucje rządowe i samorządowe.

<sup>6</sup> Zgodnie z metodyką *Podręcznika Frascati* (OECD, 2002), w szczególnych przypadkach podmioty te mogą być kwalifikowane jako jednostki kooperujące z sektorem przedsiębiorstw (BES) – por. Aneks I.

Wykres 14.

Nakłady wewnętrzne na badania naukowe i prace rozwojowe według jednostek nadzorujących w 2015 r.  
*Intramural expenditures on R&D in entities supervised by supervising units in 2015*

Grupy podmiotów nadzorowanych przez:  
*Groups of entities supervised by:*



W instytucjach rządowych i samorządowych, oprócz publicznych szkół wyższych istotną rolę odgrywają instytuty badawcze oraz instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk. W 2015 r. nakłady publicznych szkół wyższych wynosiły 4,88 mld zł, instytutów naukowych PAN – 1,68 mld zł, a instytutów badawczych – 2,57 mld zł. Pozostałe 0,28 mld zł nakładów na działalność badawczo-rozwojową instytucji rządowych i samorządowych (2,9%) poniosły pozostałe podmioty, wśród których znalazły się pomocnicze jednostki naukowe, szpitale kliniczne oraz inne jednostki prowadzące badania naukowe i prace rozwojowe podległe organom administracji rządowej i samorządowej.

Nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe w trzech grupach podmiotów (instytuty naukowe PAN, instytuty badawcze oraz publiczne szkoły wyższe) stanowiły w sumie 50,6% nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową (w tym nakłady instytutów badawczych i instytutów naukowych PAN – 23,6%).

Tablica 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w instytutach naukowych Polskiej Akademii Nauk według głównych kategorii nakładów w 2015 r.  
*Intramural expenditures on R&D in scientific institutes of the Polish Academy of Sciences by main types of expenditures in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	Bieżące <i>Current</i>		Inwestycyjne na środki trwałe <i>Capital on fixed assets</i>	
		razem <i>total</i>	w tym osobowe of which <i>personnel</i>	razem <i>total</i>	w tym zakup aparatury naukowo-badawczej of which purchase of research equipment
w tys. zł <i>in thous. zł</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>1 680 536,0</b>	<b>1 171 659,9</b>	<b>675 255,3</b>	<b>508 876,1</b>	<b>164 282,3</b>
Wydział: <i>Division:</i>					
Nauk Humanistycznych i Społecznych <i>Humanities and Social Sciences</i>	122 809,3	121 495,2	87 415,2	1 314,1	#
Nauk Biologicznych i Rolniczych oraz jednostki pozawydziałowe PAN <i>Biological and Agricultural Sciences and Subsidiary Scientific Establishments</i>	610 558,7	#	194 513,8	#	16 830,2
Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi <i>Mathematics, Physics, Chemistry and Earth Sciences</i>	567 987,7	419 949,1	232 762,4	148 038,6	78 554,7
Nauk Technicznych <i>Engineering Sciences</i>	242 822,1	#	112 353,6	#	#
Nauk Medycznych <i>Medical Sciences</i>	136 358,2	123 975,4	48 210,3	12 382,8	7 440,3

Tablica 5. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w instytutach badawczych według głównych kategorii nakładów w 2015 r.  
*Intramural expenditures on R&D in research institutes by main types of expenditures in 2015*

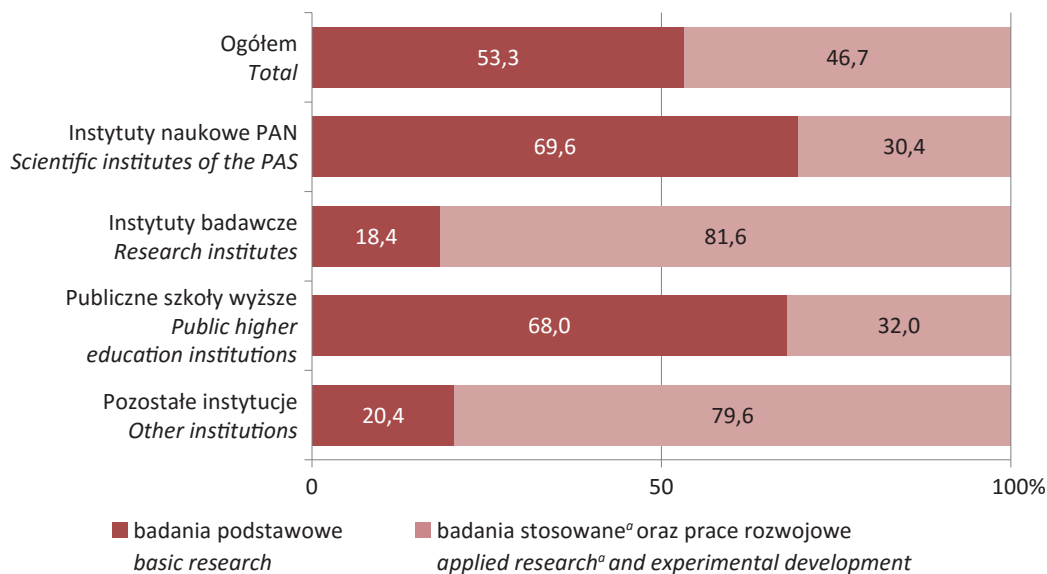
Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	Bieżące <i>Current</i>		Inwestycyjne na środki trwałe <i>Capital on fixed assets</i>	
		razem <i>total</i>	w tym osobowe of which <i>personnel</i>	razem <i>total</i>	w tym zakup aparatury naukowo-badawczej of which purchase of research equipment
w tys. zł <i>in thous. zł</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>2 573 345,6</b>	<b>1 970 065,0</b>	<b>1 081 868,2</b>	<b>603 280,6</b>	<b>250 781,1</b>
instytuty podległe: <i>institutes supervised by:</i>					
Ministrowi Gospodarki <i>Minister of Economy</i>	1 118 596,5	854 387,0	480 061,1	264 209,5	96 032,0
Ministrowi Infrastruktury i Rozwoju <i>Minister of Infrastructure and Development</i>	143 553,5	128 000,6	69 530,9	15 552,9	#
Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi <i>Minister of Agriculture and Rural Development</i>	314 094,3	280 224,4	113 130,5	33 869,9	20 906,3
Ministrowi Środowiska <i>Minister of Environment</i>	190 692,3	#	102 014,4	#	3 563,9
Ministrowi Zdrowia <i>Minister of Health</i>	388 709,7	#	161 950,0	#	#
Ministrowi Obrony Narodowej <i>Minister of National Defence</i>	205 509,3	152 556,1	60 288,9	52 953,2	20 999,2
Pozostałym ministrom <i>Remaining ministers</i>	212 190,0	154 960,2	94 892,4	57 229,8	26 957,8



Wykres 15.

Struktura nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe w podstawowych grupach instytucji rządowych i samorządowych w 2015 r.

*The structure of intramural expenditures on research and development in government and local government institutions in 2015*



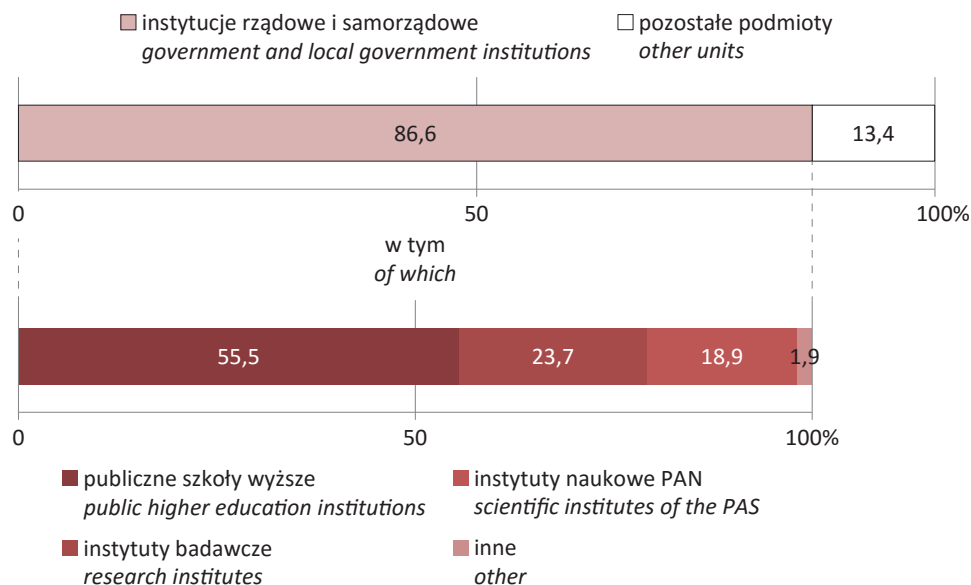
<sup>a</sup> łącznie z badaniami przemysłowymi.  
*a Including industrial research.*

W 2015 r. bezpośrednio dotacje budżetowe na prace badawcze i rozwojowe wynosiły 6,99 mld zł, z czego 6,06 mld zł (86,6%) zostało przekazanych do instytucji rządowych i samorządowych. Instytuty badawcze i instytuty naukowe PAN otrzymały 36,8% wszystkich bezpośrednich dotacji budżetowych na działalność badawczą (2,58 mld zł).

Wykres 16.

Struktura bezpośrednich dotacji budżetowych wykorzystanych na badania naukowe i prace rozwojowe w 2015 r.

*The structure of gross domestic expenditures on research and experimental development in 2015*



Finansowanie prac B+R środkami z zagranicy przez instytucje rządowe i samorządowe w 2015 r. stanowiło 70,6% wszystkich nakładów na działalność B+R pokrywanych z funduszy zagranicznych podmiotów. Na instytuty badawcze oraz instytuty naukowe PAN przypadło 42,1% zagranicznego finansowania badań naukowych i prac rozwojowych prowadzonych przez instytucje rządowe i samorządowe. W instytucjach rządowych i samorządowych 90,5% wszystkich pozyskanych na działalność badawczą i rozwojową środków zagranicznych pochodziło z Komisji Europejskiej, z których 41,1% pozyskały instytuty badawcze oraz instytuty naukowe PAN. Jednocześnie instytuty te wykorzystwały 41,3% środków Komisji Europejskiej i budżetu państwa biorących udział we współfinansowaniu projektów dotowanych również z UE, wspierających działalności badawczo-rozwojowej instytucji rządowych i samorządowych.

## 5. Porównania międzywojewódzkie *Expenditures on R&D by voivodships*

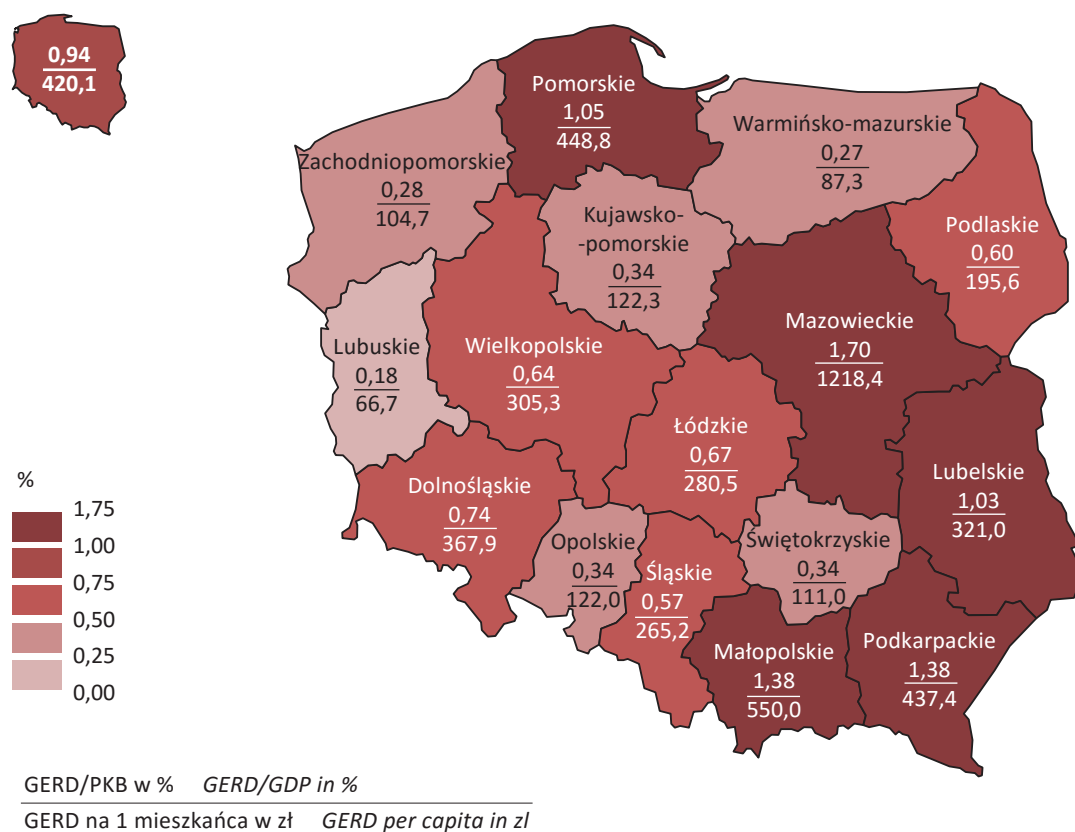
Analiza wskaźników dotyczących prac badawczych i rozwojowych w 2015 r. w Polsce wykazała silne zróżnicowanie terytorialne. Zaobserwowano, iż wskaźniki osiągają najwyższe wartości zazwyczaj w przypadku województwa mazowieckiego, w którym w 2015 r. alokowane było 40,0% bezpośrednich dotacji budżetowych na wsparcie działalności badawczej i rozwojowej. W województwie tym znajdowała się prawie jedna czwarta wszystkich podmiotów aktywnych badawczo oraz 39,2% ogólnej liczby jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych. W analizowanym roku w województwie podkarpackim osiągnięto najwyższy udział środków sektora przedsiębiorstw w finansowaniu prac badawczych i rozwojowych poniesionych przez podmioty aktywne badawczo z województwa (63,8%).

Tablica 6. Zróżnicowanie podstawowych wskaźników sfery B+R i rachunków regionalnych w województwach  
*Basic indicators for R&D sector and regional accounts by voivodships*

Wskaźniki <i>Indicators</i>		Wartość dla kraju <i>Value for Poland</i>	Wartość minimalna wskaźnika <i>Minimum value of indicator</i>	Wartość maksymalna wskaźnika <i>Maximum value of indicator</i>	Relacja maksimum do minimum <i>Ratio of maximum to minimum</i>	Relacja wskaźnika dla kraju do minimalnej wartości wśród województw <i>Ratio of an indicator for Poland to minimum value among voivodships</i>	Relacja maksymalnej wartości wśród województw do wskaźnika dla kraju <i>Ratio of maximum value among voivodships to an indicator for Poland</i>
GERD na 1 mieszkańca w zł <i>GERD per capita in zł</i>	2014	420,1	66,7	1 218,4	18,3	6,3	2,9
	2015	469,7	87,7	1 300,6	14,8	5,4	2,8
PKB na 1 mieszkańca w zł <i>GDP per capita in zł</i>	2014	44 868	31 171	71 659	2,3	1,4	1,6
GERD/PKB w % <i>GERD/GDP in %</i>	2014	0,94	0,18	1,70	9,4	5,2	1,8
BERD/PKB w % <i>BERD/GDP in %</i>	2014	0,44	0,06	1,06	17,7	7,3	2,4
Środki sektora przedsiębiorstw/GERD w % <i>Funds of BES/GERD in %</i>	2014	39,0	12,3	62,6	5,1	3,2	1,6
	2015	39,0	16,1	63,8	4,0	2,4	1,6

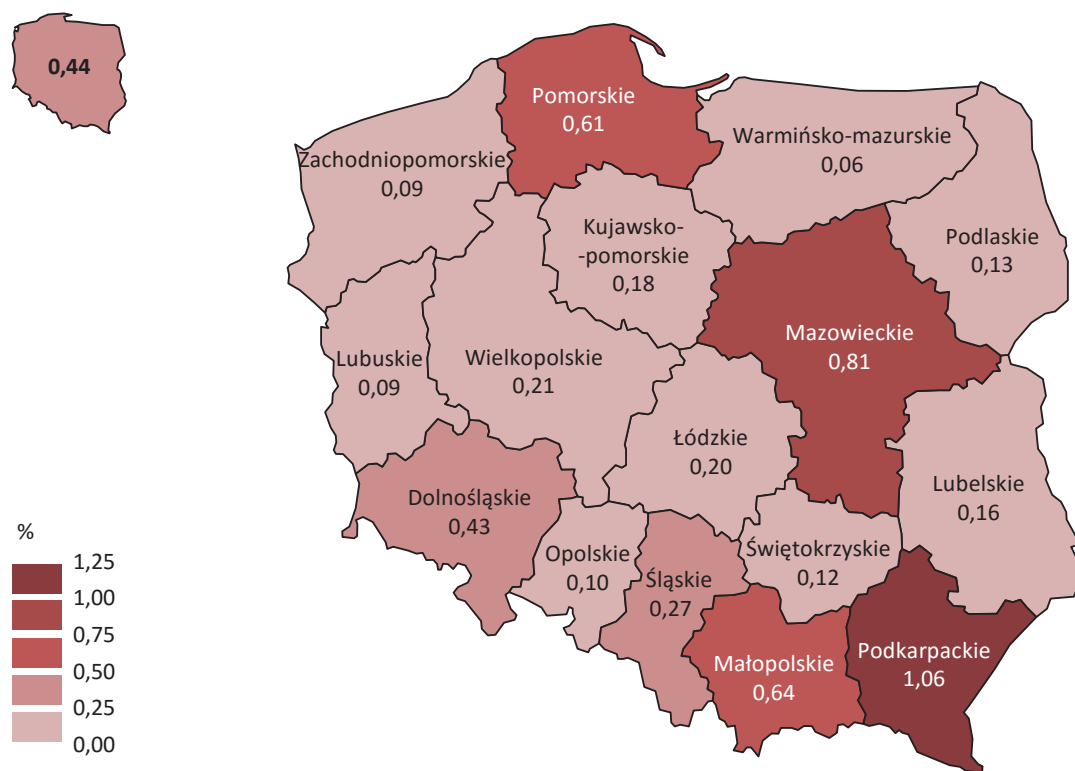
Mapa 1.

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w PKB według województw w 2014 r.  
*Gross Domestic Expenditure on R&D in GDP by voivodships in 2014*



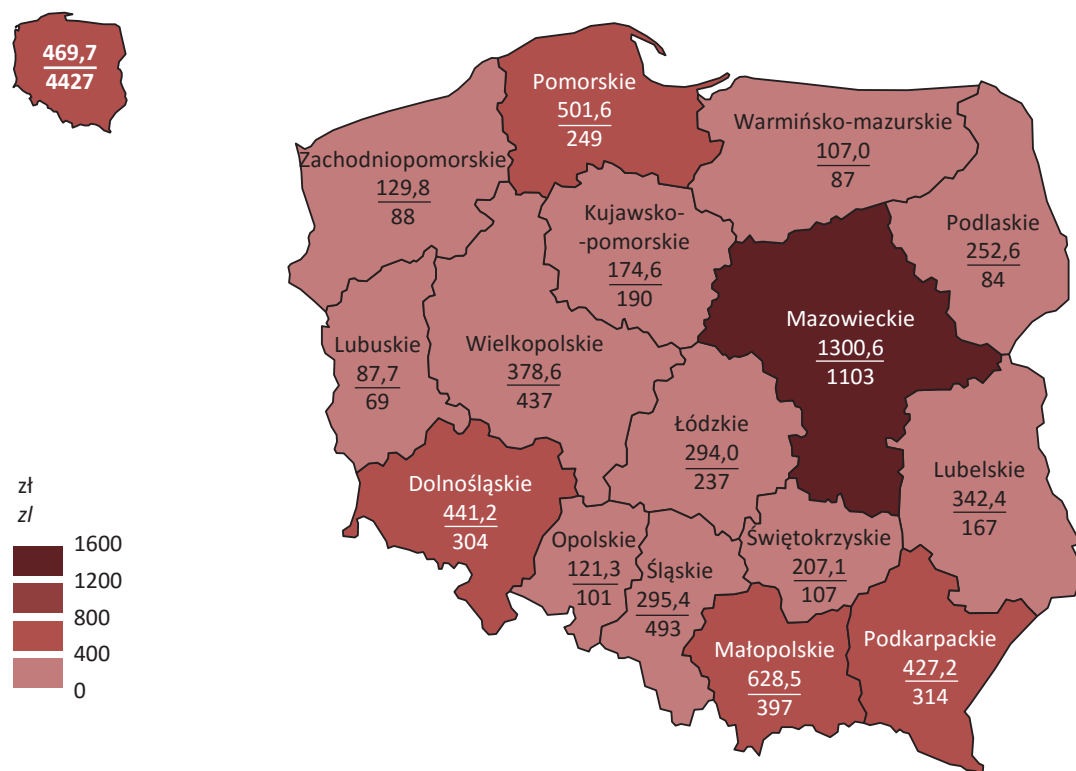
Mapa 2.

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw w PKB według województw w 2014 r.  
*Business Expenditure on R&D in GDP by voivodships in 2014*



Mapa 3.

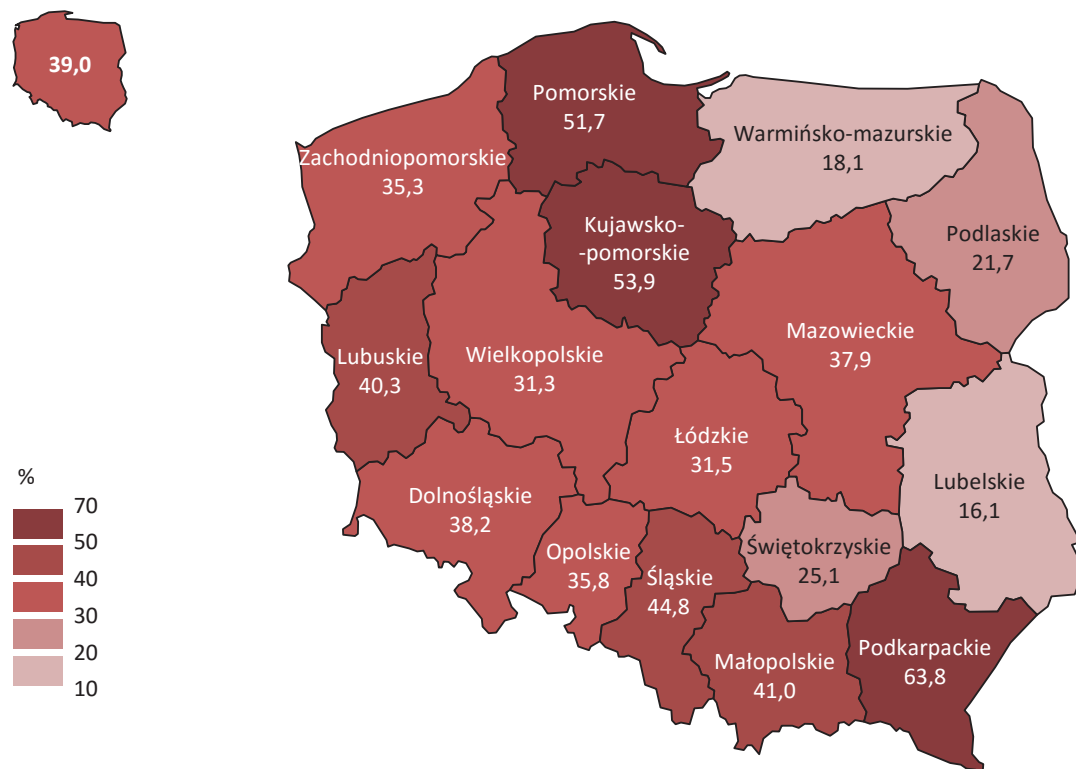
Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na 1 mieszkańca według województw w 2015 r.  
*Gross Domestic Expenditure on R&D per capita by voivodships in 2015*



Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 mieszkańca w zł    GERD per capita in zł  
 Liczba podmiotów aktywnych badawczo    Number of R&D entities

Mapa 4.

Środki pochodzące z sektora przedsiębiorstw finansujące działalność B+R w nakładach wewnętrznych na działalność B+R według województw w 2015 r.  
*Funds of business enterprise sector in Gross Domestic Expenditure on R&D by voivodships in 2015*



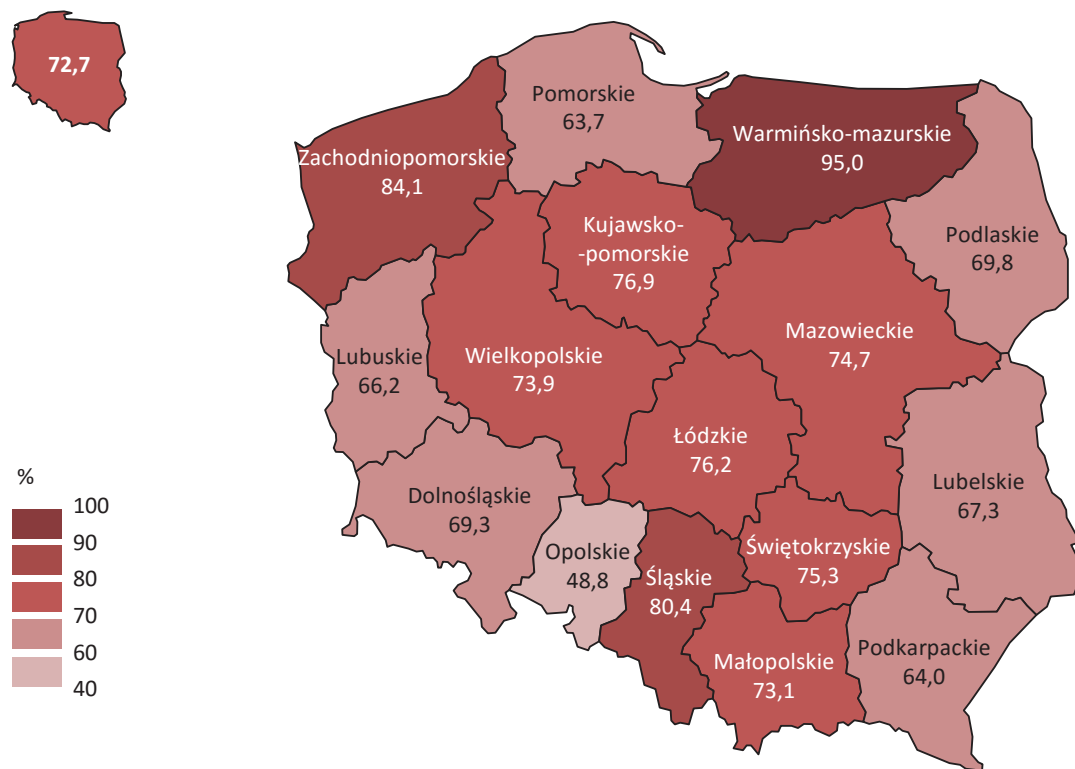
Mapa 5.

Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według województw w 2015 r.

Stan w dniu 31 XII

*Research equipment degree of consumption by voivodships in 2015*

*As of 31 XII*





## Dział II

### Personel w działalności badawczej i rozwojowej

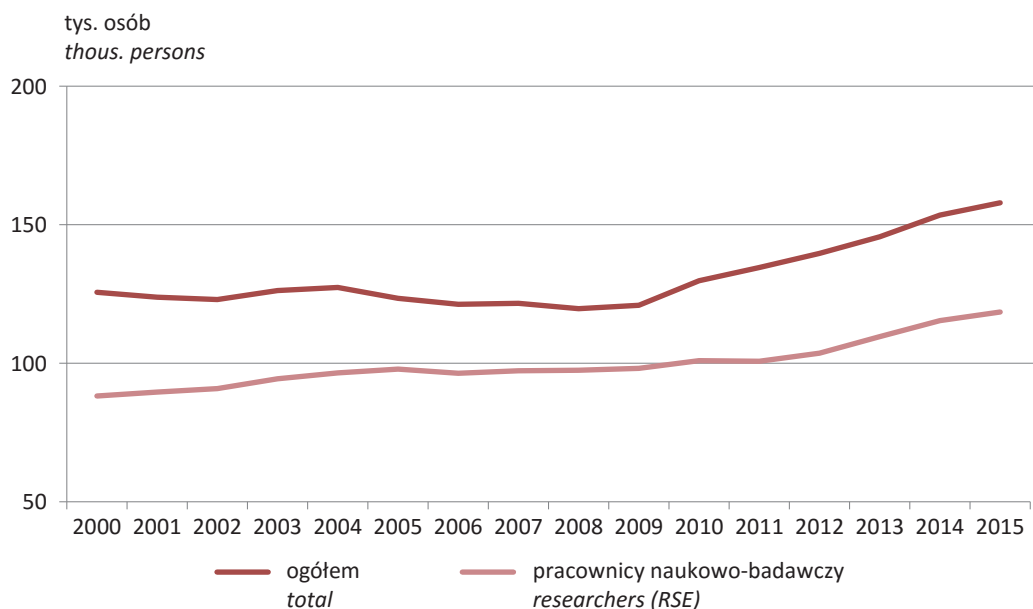
#### R&D personnel

Liczba osób zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej (B+R) w Polsce w 2015 r. w porównaniu z rokiem poprzednim zwiększyła się o 4,4 tys. osób (o 2,9%) osiągając poziom 157,9 tys. osób, przy jednoczesnym wzroście (o 2,7%) liczby pracowników naukowo-badawczych (badaczy). Odnotowano również wzrost (o 10,9%) liczby zatrudnionych wśród osób na stanowiskach administracyjno-ekonomicznych i stanowiskach robotniczych uczestniczących w realizacji prac badawczo-rozwojowych.

W latach 2000-2008 odnotowywano wzrost udziału pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie osób zatrudnionych przy badaniach naukowych i pracach rozwojowych (w 2008 r. udział ten wyniósł 81,4%), jednak w kolejnych latach wielkość tego udziału obniżała się i w 2015 r. osiągnęła poziom 75,0%.

Wykres 1 (17).

#### Personel B+R R&D personnel



W 2015 r. zatrudnienie w działalności B+R, mierzone w ekwiwalentach pełnego czasu pracy – EPC<sup>1</sup>, w stosunku do roku poprzedniego wzrosło o 4,6% i wyniosło 109,2 tys. EPC. Udział pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie zatrudnionych w działalności B+R w EPC wzrósł o 0,3 p. proc. i wyniósł 75,6%. Spadek udziału kobiet w grupie badaczy został zahamowany; w 2015 r. odsetek kobiet był identyczny jak w 2014 – 35,3%.

Liczba kobiet zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej w 2015 r. wyniosła 61,6 tys. (w tym kobiet badaczy – 43,9 tys.), co stanowiło 39,0% ogółu zatrudnionych. W porównaniu z rokiem poprzednim liczba kobiet zatrudnionych w B+R wzrosła o 2,1% (kobiet badaczy – również o 2,1%). Zatrudnienie kobiet badaczy, w ekwiwalentach pełnego czasu pracy, w 2015 r. wzrosło w skali roku o 1,4 tys. EPC, tj. o 5,1%.

W 2015 r. liczba osób pełnozatrudnionych – 146,2 tys., które stanowiły 92,6% zatrudnionych w B+R, była wyższa niż przed rokiem o 3,0%, tj. o 4,3 tys. osób.

<sup>1</sup> Ekwiwalenty pełnego czasu pracy – EPC ustalane są na podstawie proporcji czasu przepracowanego przez poszczególnych pracowników w ciągu roku sprawozdawczego przy pracach B+R w stosunku do pełnego czasu pracy obowiązującego w danej instytucji na danym stanowisku pracy.

Tablica 1 (7). Wybrane wskaźniki dotyczące personelu B+R  
*Selected indicators concerning R&D personnel*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2011	2012	2013	2014	2015
Udział pracowników naukowo-badawczych w personelu B+R (w osobach) <i>Researchers as the share of R&amp;D personnel (in persons)</i>	74,9	74,2	75,3	75,2	75,0
Udział pracowników naukowo-badawczych w personelu B+R (w EPC) <i>Researchers as the share of R&amp;D personnel (in FTE)</i>	75,3	73,9	76,2	75,3	75,6
Udział kobiet badaczy w liczbie pracowników naukowo- -badawczych (w EPC) <i>Women researchers as the share of researchers (in FTE)</i>	38,1	36,7	36,2	35,3	35,3
Zatrudnieni <sup>a</sup> w B+R na 1000 aktywnych zawodowo <sup>b</sup> <i>R&amp;D personnel<sup>a</sup> per 1000 active population<sup>b</sup></i>	4,9	5,2	5,4	6,0	6,3
Zatrudnieni <sup>a</sup> w B+R na 1000 pracujących <sup>c</sup> <i>R&amp;D personnel<sup>a</sup> per 1000 persons employed<sup>c</sup></i>	5,5	5,8	6,0	6,5	6,8
Pracownicy naukowo-badawczy <sup>a</sup> na 1000 aktywnych zawodowo <sup>b</sup> <i>Researchers<sup>a</sup> per 1000 active population<sup>b</sup></i>	3,7	3,9	4,1	4,5	4,8
Pracownicy naukowo-badawczy <sup>a</sup> na 1000 pracujących <sup>c</sup> <i>Researchers<sup>a</sup> per 1000 persons employed<sup>c</sup></i>	4,1	4,3	4,6	5,0	5,1

*a* W ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC). *b* Aktywni zawodowo (wszystkie osoby pracujące oraz uznane za bezrobotne) – na podstawie badania aktywności ekonomicznej ludności (BAEL) – dane średnioroczne. *c* Pracujący – na podstawie badania aktywności ekonomicznej ludności (BAEL) – dane średnioroczne.

*a* In full-time equivalents (FTE); *b* Active population (all persons employed and considered as unemployed) – based on the Labour Force Survey (LFS) – average annual data. *c* Employed persons – based on the Labour Force Survey (LFS) – average annual data.

Zgodnie ze wstępnymi danymi prezentowanymi przez Eurostat, zatrudnienie w działalności badawczej i rozwojowej w Unii Europejskiej w 2015 r., mierzone ekwiwalentami pełnego czasu pracy, wynosiło 2,85 mln EPC i wzrosło w stosunku do roku poprzedniego o 74,2 tys. Liczba badaczy w UE-28 zwiększyła się do poziomu 1,82 mln EPC w 2015 r. i była wyższa o prawie 57,5 tys. (o 3,3%) w porównaniu z 2014 r.

Według danych za 2014 r. w krajach Unii Europejskiej największe zatrudnienie w działalności badawczej i rozwojowej (w ekwiwalentach pełnego czasu pracy) odnotowano w Niemczech (21,8% zatrudnionych w B+R w Unii Europejskiej) i Francji (15,1%), następnie – w Wielkiej Brytanii (14,3%), Włoszech (9,0%) i Hiszpanii (7,2%). Zatrudnieni w B+R w Polsce stanowili 3,8% zatrudnionych w UE-28. Poziom zatrudnienia uzależniony jest w dużej mierze od liczby ludności – ludność Niemiec stanowiła 15,9% ludności UE-28, Francji – 13,0%, Wielkiej Brytanii – 12,7%, Włoch – 12,0%, Hiszpanii – 9,2%, a Polski – 7,5%. Podobnie jak w przypadku zatrudnienia w działalności badawczej i rozwojowej, największe zatrudnienie pracowników naukowo-badawczych (w ekwiwalentach pełnego czasu pracy) w 2014 r. odnotowano w Niemczech (351,9 tys. EPC). Również na wysokim poziomie kształtowało się ono w Wielkiej Brytanii (276,6 tys. EPC) oraz we Francji (268,4 tys. EPC).

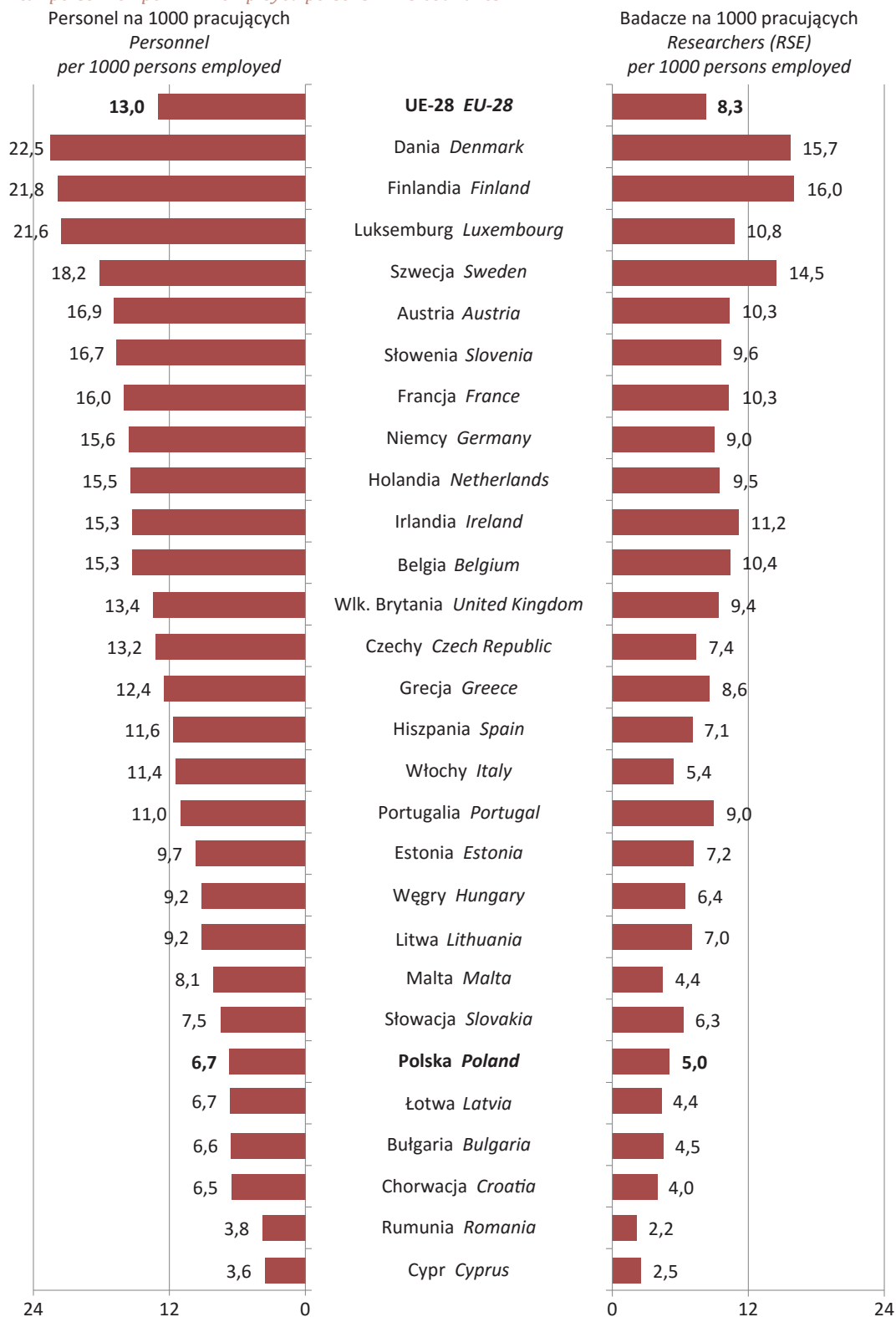
Odsetek pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie personelu B+R<sup>2</sup> utrzymuje się w Polsce na poziomie wyższym niż w całej Unii Europejskiej. Według danych wstępnych w 2014 r. wśród krajów Unii Europejskiej wysoki udział badaczy (powyżej 75%) w personelu B+R odnotowano poza Polską – na Słowacji (83,8%), w Portugalii (81,4%), w Szwecji (79,8%) i na Litwie (77,0%). Znacznie niższy poziom tego odsetka charakteryzuje zatrudnienie w działalności B+R we Włoszech (47,4%), w Luksemburgu (50,1%) oraz na Malcie (54,4%).

<sup>2</sup> W EPC.



Wykres 2 (18).

Personel B+R<sup>a</sup> na 1000 pracujących w krajach Unii Europejskiej w 2014 r.  
*R&D personnel<sup>a</sup> per 1000 employed persons in EU countries in 2014*



<sup>a</sup> W EPC.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> In FTE.

Source: Eurostat's Database.

W 2014 r. w krajach Unii Europejskiej wskaźnik personel w działalności badawczej i rozwojowej, wyrażony w EPC, przypadający na 1000 pracujących sięgał 13,0, w tym pracowników naukowo-badawczych – odpowiednio 8,3. Najwyższym natężeniem personelu B+R na 1000 pracujących wśród analizowanych krajów charakteryzowała się Dania (22,5), Finlandia (21,8) oraz Luksemburg (21,6), natomiast najniższym – Cypr (3,6), Rumunia (3,8) oraz Chorwacja (6,5). Największy wskaźnik zatrudnienia pracowników naukowo-badawczych na 1000 pracujących w 2014 r. odnotowano w Finlandii (16,0), Danii (15,7) i Szwecji (14,5), zaś najniższy – w Rumunii (2,2), na Cyprze (2,5) i w Chorwacji (4,0).

## 1. Personel B+R w sektorach wykonawczych

### *R&D personnel by sectors of performance*

Liczba zatrudnionych w działalności B+R w poszczególnych sektorach wykonawczych w 2015 r. kształtowała się następująco:

- sektor przedsiębiorstw – 48 963 osoby (wzrost o 13,4% w stosunku do roku poprzedniego); w tym pracownicy naukowo-badawczy – 32 204 osoby (wzrost o 13,5%),
- sektor rządowy – 26 459 osób (spadek o 4,1%); w tym pracownicy naukowo-badawczy – 15 468 osób (spadek o 3,6%),
- sektor szkolnictwa wyższego – 82 282 osoby (spadek o 0,2%); w tym pracownicy naukowo-badawczy – 70 658 osób (spadek o 0,2%),
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych – 217 osób (spadek o 11,8%); w tym pracownicy naukowo-badawczy – 164 osoby (spadek o 2,4%).

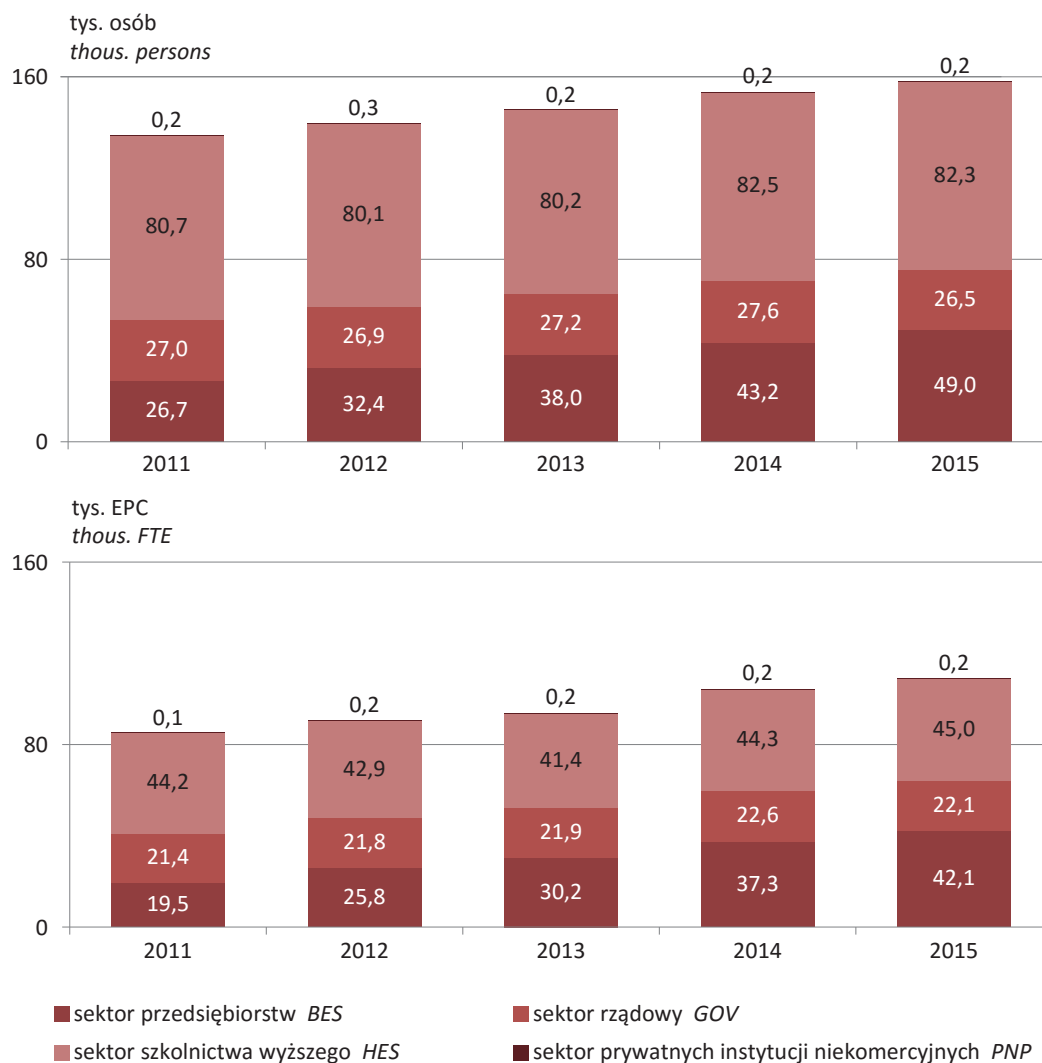
Liczba zatrudnionych mierzona w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) jest niższa od tej, która jest mierzona w osobach. Wynika to w większości przypadków z faktu, że nie cały czas pracy osób zatrudnionych w podmiotach prowadzących działalność badawczą i rozwojową jest poświęcony na ten rodzaj działalności. Zauważalne są zmiany w strukturze personelu B+R według sektorów instytucjonalnych w zależności od przyjętego sposobu pomiaru. Udział zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej w sektorach, przedstawiał się odpowiednio:

- sektor przedsiębiorstw – personel B+R w osobach – 31,0% ogółu personelu B+R, personel w EPC – 38,5%,
- sektor rządowy – personel B+R w osobach – 16,8%, personel w EPC – 20,2%,
- sektor szkolnictwa wyższego – personel B+R w osobach – 52,1%, personel w EPC – 41,2%,
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych – personel B+R w osobach – 0,1%, personel w EPC – 0,1%.

W 2015 r. sektor szkolnictwa wyższego charakteryzował się największym udziałem wielkości zatrudnienia w działalności badawczej i rozwojowej sektora w zatrudnieniu w działalności B+R ogółem (mierzonym w liczbie osób). W porównaniu do roku poprzedniego udział zatrudnionych w B+R tego sektora zmniejszył się o 1,6 p. proc. w przypadku zatrudnienia mierzonego w osobach, i o 1,3 p. proc. – w EPC.

Struktura zatrudnienia według sektorów wykonawczych w latach 2011-2015 nie ulegała wyraźnym zmianom. Dominujący udział miał sektor szkolnictwa wyższego, natomiast najmniejszy przypadek na sektor instytucji niekomercyjnych. W badanym okresie odnotowywano systematyczny wzrost udziału zatrudnienia w działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw z 19,8% w 2011 r. do 31,0% w 2015 r. dla personelu mierzonego w liczbie osób (dla personelu mierzonego liczbą EPC było to 22,9% w 2011 r. oraz 38,5% w 2015 r.).

Wykres 3 (19). Personel B+R w sektorach wykonawczych  
*R&D personnel by sectors of performance*

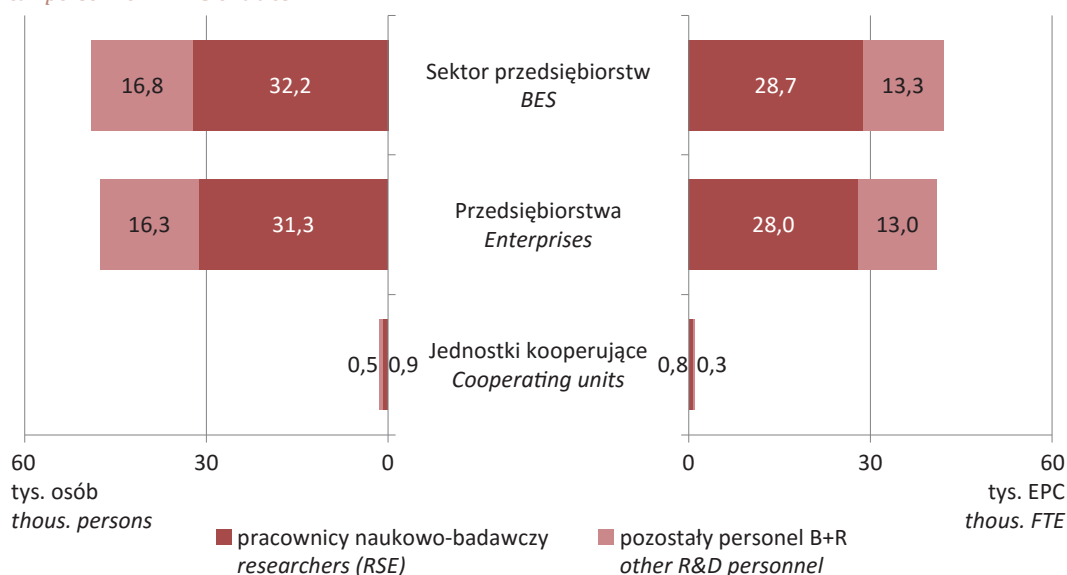


### Sektor przedsiębiorstw *Business enterprise sector*

W 2015 r. w sektorze przedsiębiorstw 97,1% osób zatrudnionych w działalności B+R (97,4% – w ekwiwalentach pełnego czasu pracy) stanowili zatrudnieni w przedsiębiorstwach; pozostali zatrudnieni pracowali w jednostkach kooperujących z sektorem przedsiębiorstw (wywodzących się z grupy podmiotów sektora rządowego i samorządowego oraz sektora instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych).

Wykres 4 (20).

Personel B+R w podmiotach sektora przedsiębiorstw w 2015 r.  
R&D personnel in BES entities in 2015



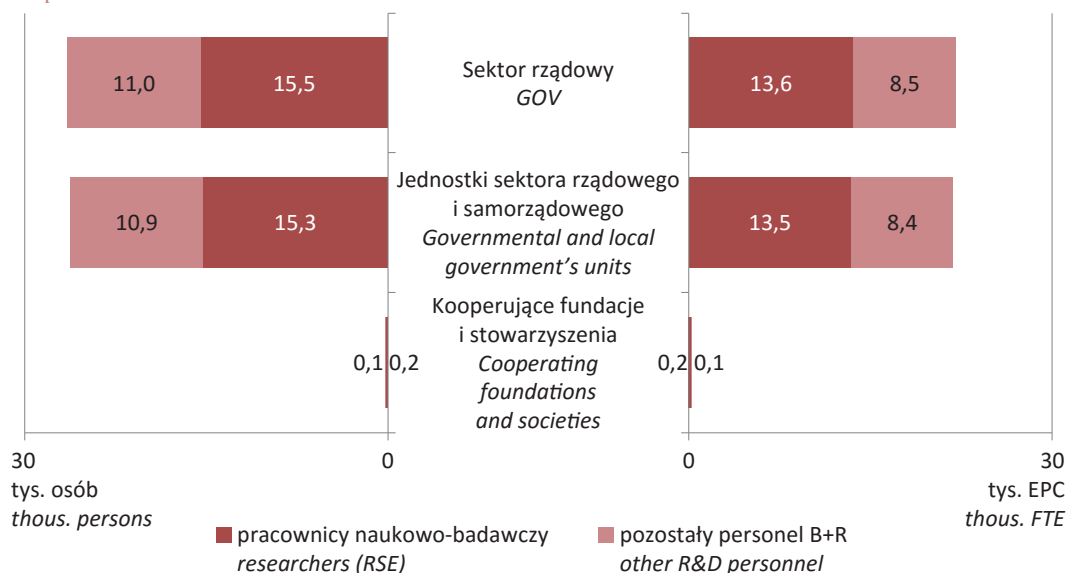
### Sektor rządowy

#### Government sector

W 2015 r. 99,0% ogólnej liczby osób zatrudnionych przy działalności badawczo-rozwojowej w sektorze rządowym stanowiły osoby zatrudnione w jednostkach sektora rządowego i samorządowego (w EPC udział ten również wyniósł 99,0%). Pozostałe osoby w tym sektorze pracowały w stowarzyszeniach i fundacjach uznanych za kooperujące z jednostkami rządowymi i samorządowymi.

Wykres 5 (21).

Personel B+R w podmiotach sektora rządowego w 2015 r.  
R&D personnel in GOV entities in 2015



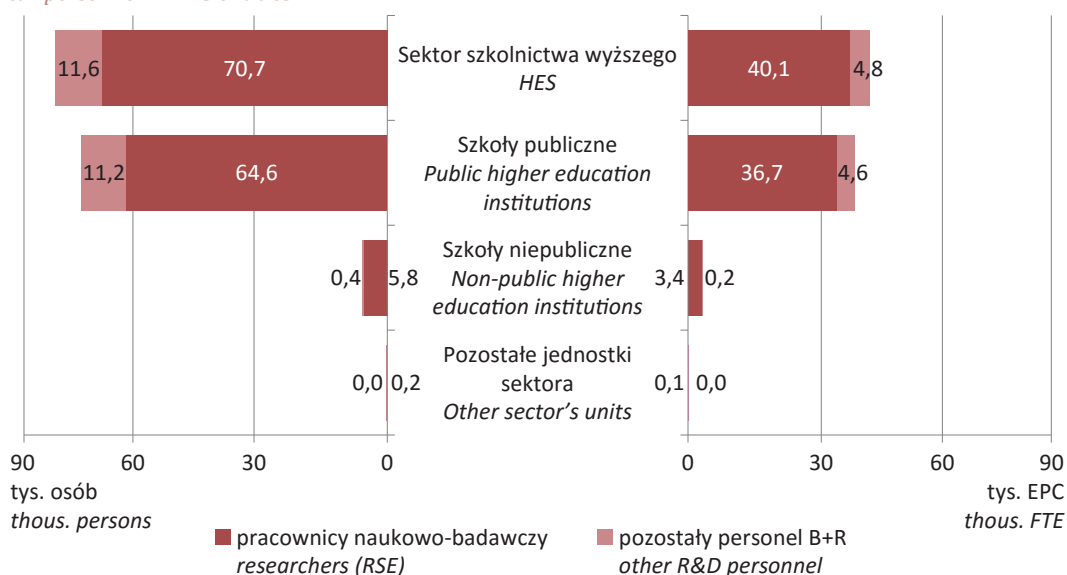
### Sektor szkolnictwa wyższego

#### Higher education sector

Do sektora szkolnictwa wyższego, oprócz publicznych i niepublicznych szkół wyższych, zaliczono podmioty ściśle współpracujące z nimi, w których realizowane są badania z zakresu nauk medycznych (głównie szpitale kliniczne). W 2015 r. w publicznych szkołach wyższych zatrudnionych przy działalności badawczo-rozwojowej było 92,1% zatrudnionych w B+R całego sektora (91,9% – w EPC). Pozostałe osoby w tym sektorze pracowały w niepublicznych szkołach wyższych oraz w podmiotach powiązanych z sektorem.

Wykres 6 (22).

Personel B+R w podmiotach sektora szkolnictwa wyższego w 2015 r.  
*R&D personnel in HES entities in 2015*



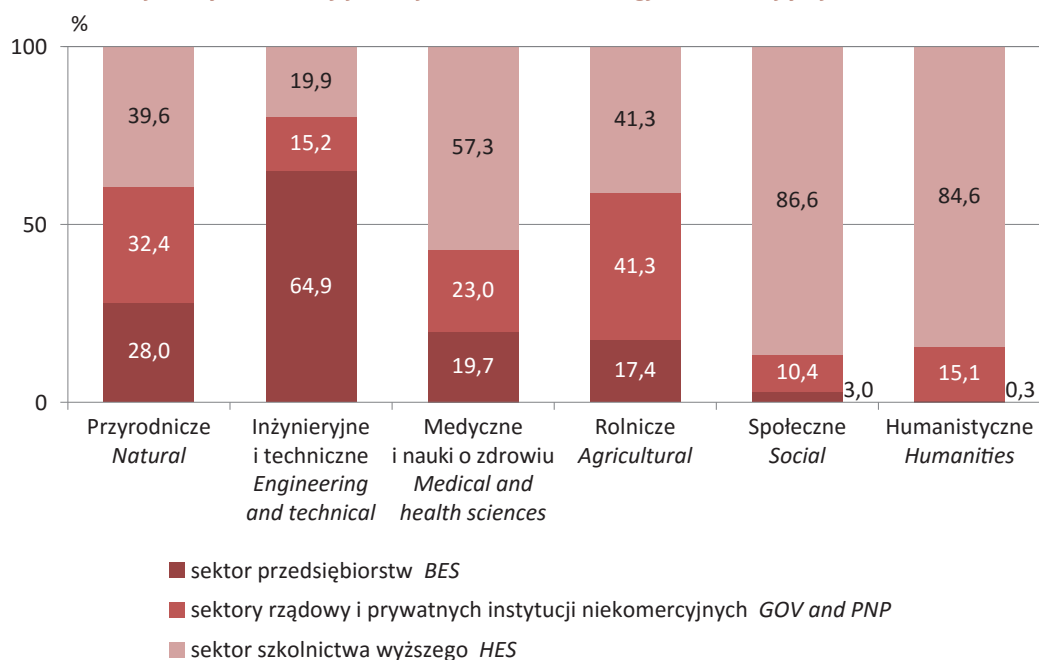
Odnosząc nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe do zatrudnienia w B+R (wyrażonego w EPC) otrzymujemy miernik intensywności wykorzystania środków na działalność badawczo-rozwojową. Największa wartość nakładów wewnętrznych na działalność B+R przypada na 1 zatrudnionego w B+R w sektorze przedsiębiorstw, natomiast najmniejsza – w sektorze szkolnictwa wyższego. Najwyższą wartością środków budżetowych finansujących działalność badawczo-rozwojową przypadających na 1 zatrudnionego w działalności B+R w EPC charakteryzował się sektor rządowy, natomiast najmniejszą – sektory przedsiębiorstw i prywatnych instytucji niekomercyjnych.

Tablica 2 (8). Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w sektorach wykonawczych na 1 zatrudnionego w 2015 r.  
*Intramural expenditures on R&D in sectors of performance per 1 employee in 2015*

Wyszczególnienie Specification	Ogółem Total	W tym środki budżetowe Of which budgetary funds
	w tys. zł na 1 EPC in thous. zł per FTE	
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>165,3</b>	<b>64,0</b>
Sektor przedsiębiorstw BES	200,0	19,4
Sektor rządowy GOV	199,6	122,5
Sektor szkolnictwa wyższego HES	116,0	77,2
Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych PNP	175,8	20,1

Wykres 7 (23).

Struktura personelu<sup>a</sup> B+R według sektorów wykonawczych w dziedzinach nauki i techniki w 2015 r.  
*The structure of R&D personnel<sup>a</sup> by fields of science and technology in sectors of performance in 2015*



<sup>a</sup> w EPC.

<sup>a</sup> in FTE.

W 2015 r. największy udział zatrudnionych (mierzonych w EPC) odnotowano w naukach inżynieryjnych i technicznych – 45,3%, następnie w naukach przyrodniczych – 19,4%, medycznych i naukach o zdrowiu – 12,0%, społecznych – 10,2%, humanistycznych – 7,7%, natomiast najmniejszy udział przypadł na nauki rolnicze – 5,4%. Struktura zatrudnienia w dziedzinach nauki i techniki według sektorów wykonawczych była wyraźnie zróżnicowana. W naukach inżynieryjnych i technicznych ponad połowa personelu zaangażowanego w prace badawcze i rozwojowe zatrudniona była w sektorze przedsiębiorstw. W naukach społecznych i humanistycznych ponad 80% personelu stanowili zatrudnieni w sektorze szkolnictwa wyższego.

Tablica 3 (9).

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin nauki i techniki w sektorach wykonawczych na 1 zatrudnionego w 2015 r.

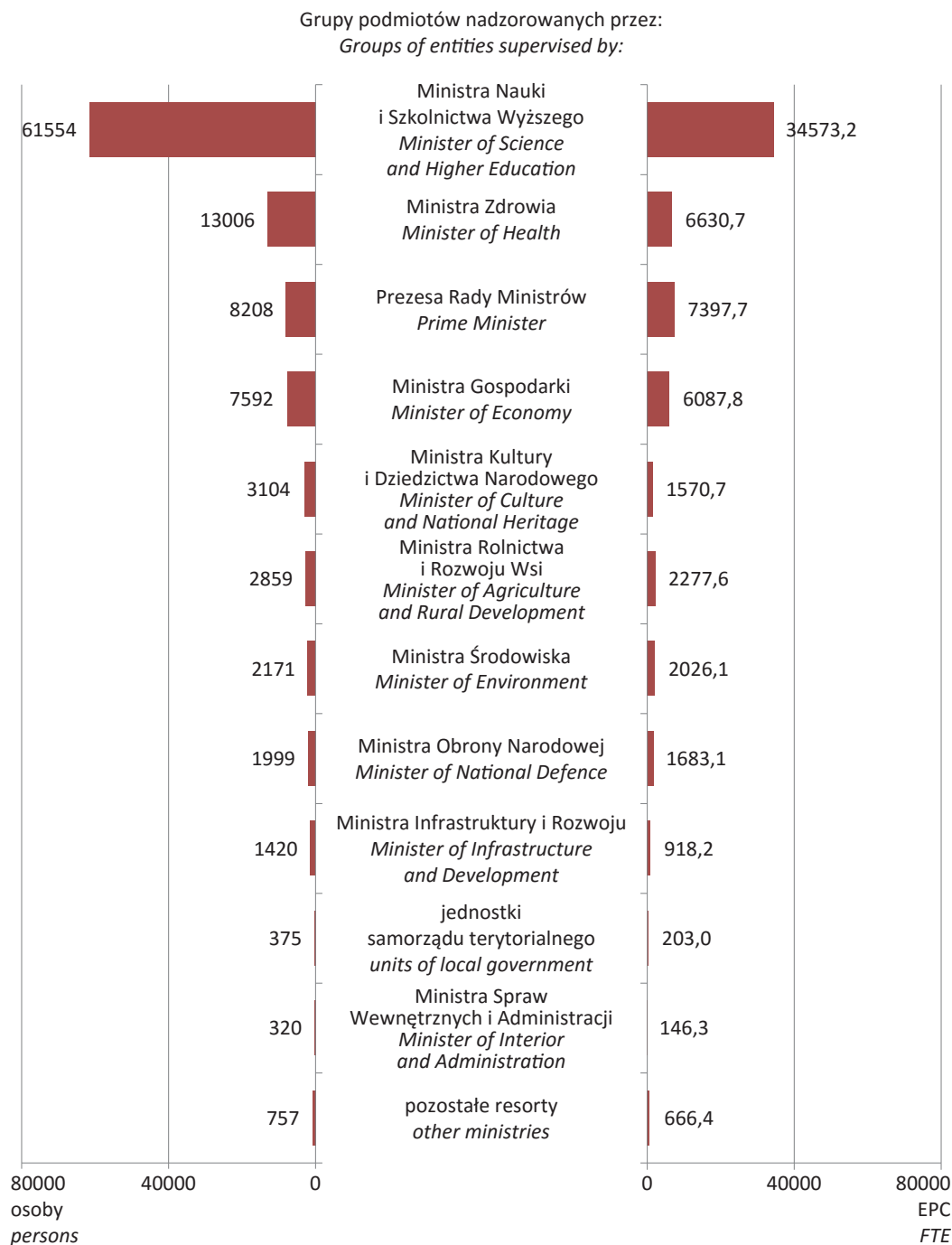
*Intramural expenditures on R&D by fields of science and technology in sectors of performance per 1 employee in 2015*

Sektory Sectors	Dziedziny nauki i techniki Fields of science and technology						
	ogółem total	przyrodnicze natural	inżynieryjne i techniczne engineering and technical	medyczne i nauki o zdrowiu medical and health sciences	rolnicze agricultural	społeczne social	humanistyczne humanities
	w tys. zł na 1 EPC in thous. zł per FTE						
<b>OGÓŁEM TOTAL</b>	<b>165,3</b>	<b>184,4</b>	<b>195,3</b>	<b>159,3</b>	<b>140,0</b>	<b>82,1</b>	<b>78,6</b>
Przedsiębiorstw BES	200,0	175,9	198,2	285,9	172,2	225,4	174,9
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	199,4	220,6	196,8	220,6	147,8	213,9	135,6
Szkolnictwa wyższego HES	116,0	160,9	184,5	91,0	118,6	61,4	68,0

## 2. Personel B+R w instytucjach rządowych i samorządowych R&D personnel in government and local government institutions

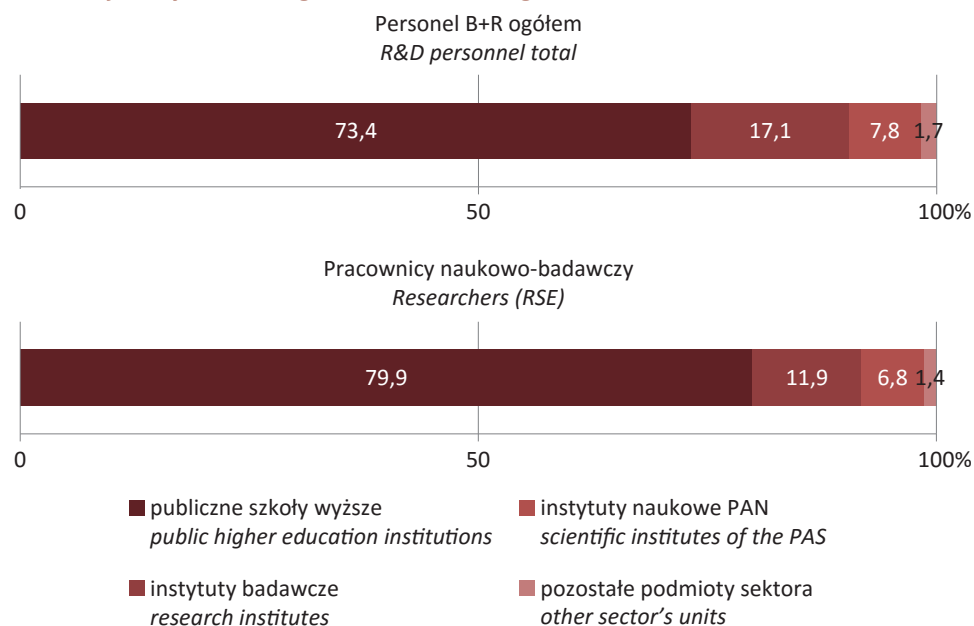
W 2015 r. liczba osób zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej w instytucjach rządowych i samorządowych stanowiła 65,5% ogółu zatrudnionych w działalności B+R, natomiast liczba pracowników naukowo-badawczych tego sektora – 68,2% badaczy ogółem. Analogiczne wartości zatrudnienia w działalności badawczo-rozwojowej, mierzone w ekwiwalentach pełnego czasu pracy, wyniosły odpowiednio 58,7% i 61,6%. W publicznych szkołach wyższych przy działalności B+R pracowało 64,4% zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej (w EPC) w instytucjach rządowych i samorządowych.

Wykres 8 (24). Personel B+R w jednostkach podległych resortom w 2015 r.  
R&D personnel in units supervised by ministries in 2015



Wykres 9 (25).

Struktura personelu B+R w instytucjach rządowych i samorządowych w 2015 r.  
*The structure of R&D personnel in government and local government institutions in 2015*



Tablica 4 (10). Personel B+R w instytutach naukowych Polskiej Akademii Nauk według grup zawodów w 2015 r.  
*R&D personnel in scientific institutes of the Polish Academy of Sciences by R&D functions in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Liczba osób <i>Number of persons</i>				EPC <i>FTE</i>			
	ogółem <i>total</i>	pracownicy naukowo-badawczy <i>researchers</i>	technicy i pracownicy równorzędni <i>technicians and equivalent staff</i>	pozostały personel <i>other supporting staff</i>	ogółem <i>total</i>	pracownicy naukowo-badawczy <i>researchers</i>	technicy i pracownicy równorzędni <i>technicians and equivalent staff</i>	pozostały personel <i>other supporting staff</i>
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>8 104</b>	<b>5 476</b>	<b>1 514</b>	<b>1 114</b>	<b>7 320,7</b>	<b>5 340,6</b>	<b>1 232,8</b>	<b>747,3</b>
Wydział: <i>Division:</i>								
Nauk Humanistycznych i Społecznych <i>Humanities and Social Sciences</i>	1 223	1 041	37	145	1 135,4	961,2	35,9	138,3
Nauk Biologicznych i Rolniczych oraz pozawydziałowe instytuty i centra PAN <i>Biological and Agricultural Sciences and Subsidiary Scientific Establishments</i>	2 178	1 298	553	327	2 010,9	1 396,9	447,4	166,6
Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi <i>Mathematics, Physics, Chemistry and Earth Sciences</i>	2 674	1 859	561	254	2 337,4	1 751,5	442,9	143,0
Nauk Technicznych <i>Technical Sciences</i> <i>Engineering Sciences</i>	1 229	689	294	246	1 068,5	621,8	258,9	187,8
Nauk Medycznych <i>Medical Sciences</i>	800	589	69	142	768,5	609,2	47,7	111,6



Tablica 5 (11). Personel B+R w instytutach badawczych według podległości resortowej i grup zawodów w 2015 r.

*R&D personnel in research institutes by supervising ministries and R&D functions in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Liczba osób <i>Number of persons</i>				EPC <i>FTE</i>			
	ogółem <i>total</i>	pracownicy naukowo-badawczy <i>researchers</i>	technicy i pracownicy równorzędni <i>technicians and equivalent staff</i>	pozostały personel <i>other supporting staff</i>	ogółem <i>total</i>	pracownicy naukowo-badawczy <i>researchers</i>	technicy i pracownicy równorzędni <i>technicians and equivalent staff</i>	pozostały personel <i>other supporting staff</i>
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>17 712</b>	<b>9 629</b>	<b>4 847</b>	<b>3 236</b>	<b>14 400,1</b>	<b>8 162,8</b>	<b>4 047,6</b>	<b>2 189,7</b>
Instytuty podległe: <i>Institutes supervised by:</i>								
Ministrowi Gospodarki <i>Minister of Economy</i>	7 579	4 814	1 775	990	6 084,8	4 165,3	1 358,9	560,6
Ministrowi Infrastruktury i Rozwoju <i>Minister of Infrastructure and Development</i>	978	614	#	#	677,4	447,2	#	#
Ministrowi Środowiska <i>Minister of the Environment</i>	2 131	665	#	#	1 993,0	581,9	#	#
Ministrowi Zdrowia <i>Minister of Health</i>	2 300	1 293	315	692	1 688,0	998,0	221,3	468,7
Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi <i>Minister of Agriculture and Rural Development</i>	2 350	1 201	707	442	1 869,7	995,2	572,7	301,8
Ministrowi Obrony Narodowej <i>Minister of National Defence</i>	1 309	493	477	339	1 145,0	462,0	422,1	260,9
Pozostałym ministrom <i>Other ministers</i>	1 065	549	259	257	942,2	513,2	217,2	211,8

W instytucjach rządowych i samorządowych największą wartość nakładów wewnętrznych na B+R przypadającą na 1 zatrudnionego w B+R (w EPC) odnotowano w pozostałych podmiotach sektora (240,6 tys. zł), natomiast najmniejszą – w publicznych szkołach wyższych (118,1 tys. zł).

Tablica 6 (12). Nakłady wewnętrzne na B+R w instytucjach rządowych i samorządowych na 1 zatrudnionego w 2015 r.

*Intramural expenditures on R&D in government and local government institutions per 1 employee in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym środki budżetowe <i>Of which budgetary funds</i>
	w tys. zł na 1 EPC <i>in thous. zł per FTE</i>	
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>146,6</b>	<b>94,4</b>
Instytuty naukowe PAN <i>Scientific institutes of the PAS</i>	229,6	156,0
Instytuty badawcze <i>Research institutes</i>	178,7	99,6
Publiczne szkoły wyższe <i>Public higher education institutions</i>	118,1	81,4
Pozostałe podmioty sektora <i>Other sector's units</i>	240,6	102,3

### 3. Personel B+R według poziomu wykształcenia *R&D personnel by education level*

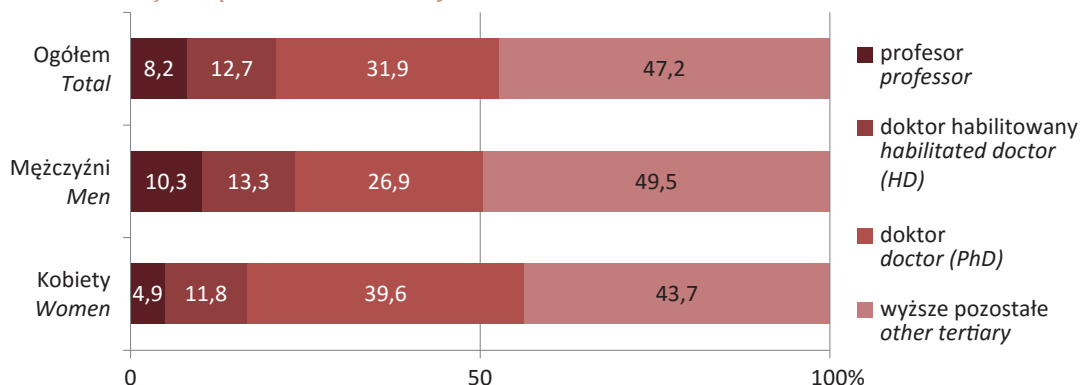
W 2015 r. udział osób z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej wyniósł 89,3%. Wśród zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej, osoby z tytułem naukowym profesora stanowiły 7,3%, ze stopniem doktora habilitowanego – 11,3%, a ze stopniem doktora – 28,5%. Udział pozostałych osób z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie zatrudnionych w działalności B+R wyniósł 42,2%, a osób z wykształceniem poniżej wyższego – 10,7%.

Kobiety stanowiły 39,0% zatrudnionych w działalności B+R, co oznacza, że współczynnik feminizacji (liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wyniósł 64,0. Wśród osób z wykształceniem wyższym miernik ten osiągnął wartość 64,9, a bez wykształcenia wyższego – 56,3. Współczynnik feminizacji wśród personelu B+R z wykształceniem wyższym kształtował się następująco:

- zatrudnieni z tytułem profesora – 31,0;
- zatrudnieni ze stopniem doktora habilitowanego – 57,7;
- zatrudnieni ze stopniem doktora – 95,7;
- zatrudnieni z tytułem zawodowym magistra, inżyniera, lekarza, licencjata – 57,2.

W 2015 r. liczba zatrudnionych w działalności B+R posiadających wykształcenie wyższe wyniosła 141 021 osób i w stosunku do 2011 r. wzrosła o 21 316 osób.

Wykres 10 (26). Struktura personelu B+R z wyższym wykształceniem w 2015 r.  
*The structure of R&D personnel with tertiary education in 2015*



### 4. Porównania międzywojewódzkie *R&D personnel by voivodships*

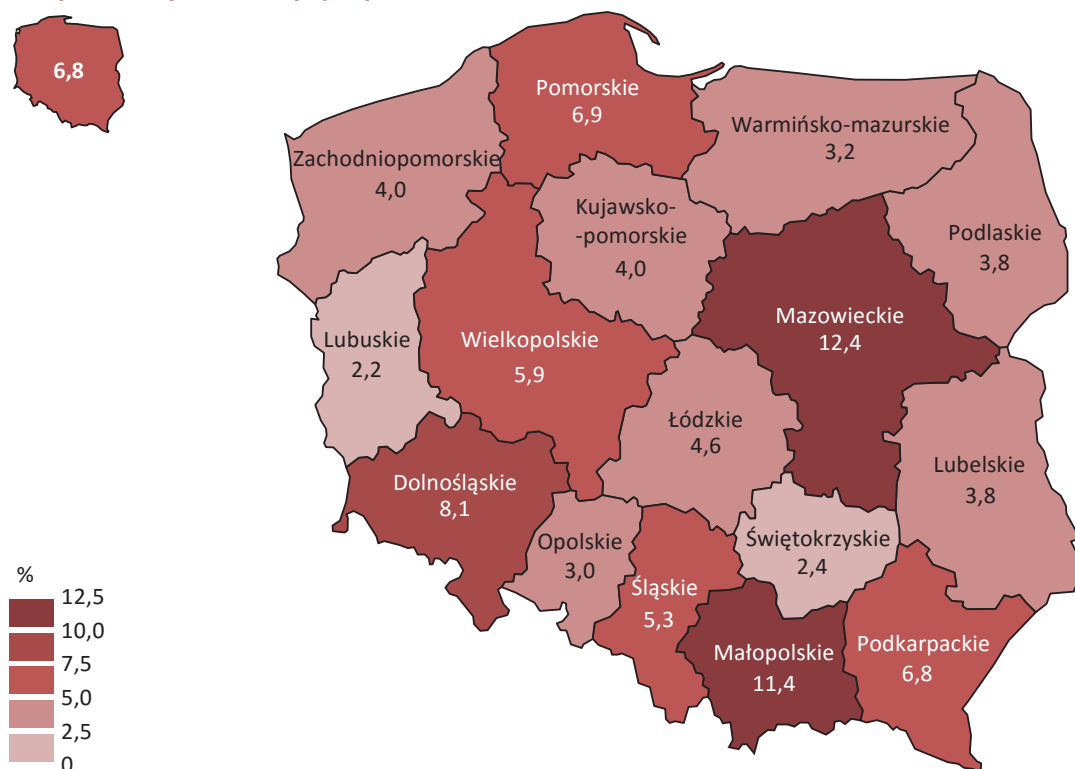
W 2015 r. zatrudnienie w działalności badawczej i rozwojowej było zróżnicowane w poszczególnych województwach. Wyraźnie wyróżnia się województwo mazowieckie, w którym pracowało 27,6% zatrudnionych w działalności B+R w Polsce; w ekwiwalentach pełnego czasu pracy udział ten wyniósł 31,1%. Udziały pracowników naukowo-badawczych w woj. mazowieckim stanowiły odpowiednio 26,5% (dla personelu mierzonego w osobach) i 29,6% (dla personelu mierzonego w EPC) wszystkich badaczy w kraju. W województwie tym wskaźnik personelu B+R (w EPC) na 1000 pracujących był prawie dwukrotnie wyższy niż w kraju i osiągnął wartość 12,4.

Znaczny udział w personelu B+R (mierzonego w EPC) Polsce miało również województwo małopolskie, w którym odsetek zatrudnionych w działalności badawczej i rozwojowej wyniósł 13,2% (w tym badaczy – 14,3%), śląskie – 8,6% (badaczy – 8,5%), dolnośląskie – 8,4% (badaczy – 8,3%) i wielkopolskie – 7,1% (badacze – 6,5%). Najmniejszym udziałem w krajowym zatrudnieniu w B+R wyrażonym w EPC charakteryzowało się województwo lubuskie (0,8%).

W województwach: małopolskim i dolnośląskim intensywność zatrudnienia w działalności B+R była wyższa od krajowej, osiągając odpowiednio poziom 11,4 oraz 8,1 EPC na 1000 pracujących. Najniższe wartości wskaźnika odnotowano w województwach lubuskim (2,2) oraz świętokrzyskim (2,4).

Mapa 1 (6).

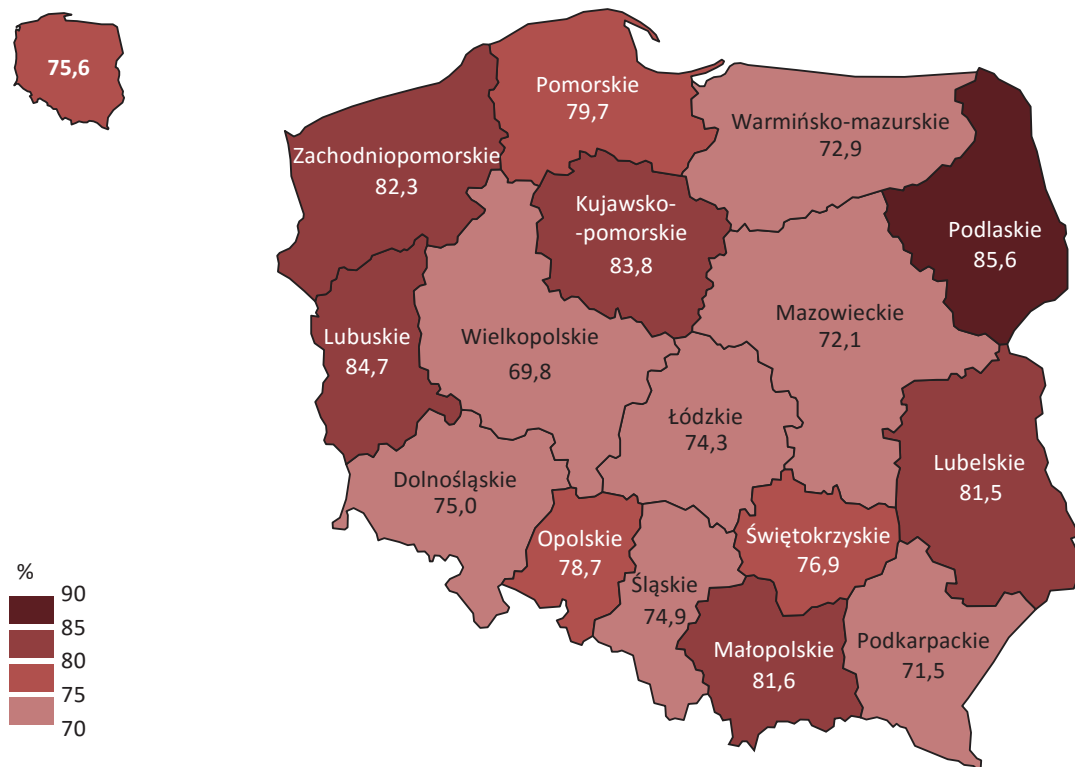
Personel B+R<sup>a</sup> na 1000 pracujących<sup>b</sup> w 2015 r.  
*R&D personnel<sup>a</sup> per 1000 employed persons<sup>b</sup> in 2015*



<sup>a</sup> W EPC. <sup>b</sup> Na podstawie badania aktywności ekonomicznej ludności (BAEL) – dane średnioroczne.  
*<sup>a</sup> In FTE. <sup>b</sup> On the basis of the Labour Force Survey (LFS) – annual averages.*

Mapa 2 (7).

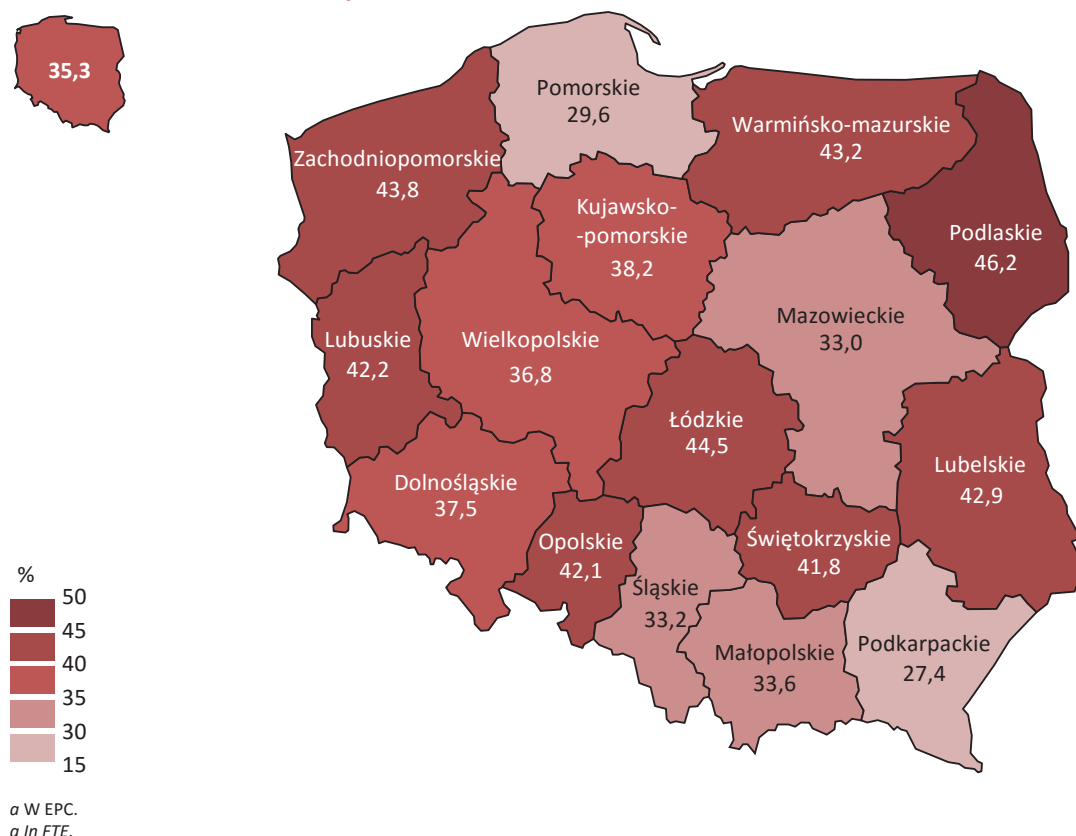
Udział pracowników naukowo-badawczych w personelu<sup>a</sup> B+R w 2015 r.  
*Researchers as the share of R&D personnel<sup>a</sup> in 2015*



<sup>a</sup> W EPC.  
*<sup>a</sup> In FTE.*

Mapa 3 (8).

Udział kobiet badaczy w liczbie pracowników naukowo-badawczych<sup>a</sup> w 2015 r.  
*Woman researchers as the share of researchers<sup>a</sup> in 2015*



Udział kobiet badaczy w liczbie badaczy mierzonej w EPC w 2015 r. wyniósł 35,3%. Liczba kobiet będących pracownikami naukowo-badawczymi była zróżnicowana w poszczególnych województwach. Największy odsetek kobiet badaczy odnotowano w województwie podlaskim (46,2% badaczy) i łódzkim (44,5%), natomiast najmniejszy – w podkarpackim (27,4%) i pomorskim (29,6%).

Najwyższą wartość nakładów na prace badawcze i rozwojowe przypadającą na 1 zatrudnionego w tej działalności (w EPC) odnotowano w województwach mazowieckim i lubelskim, a najmniejszą – w województwach: warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim. Najwięcej środków budżetowych finansujących działalność B+R przypadało na 1 zatrudnionego w działalności B+R (w EPC) w województwach lubelskim i mazowieckim, natomiast najmniej – w lubuskim i kujawsko-pomorskim.

Tablica 7 (13). Nakłady wewnętrzne na B+R na 1 zatrudnionego według województw w 2015 r.  
*Intramural expenditures on R&D per 1 employee in R&D by voivodships in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym środki budżetowe <i>Of which budgetary funds</i>
	w tys. zł na 1 EPC <i>in thous. zł per FTE</i>	
<b>POLSKA</b> <b>POLAND</b>	<b>165,3</b>	<b>64,0</b>
Dolnośląskie	139,5	46,3
Kujawsko-pomorskie	108,8	36,4
Lubelskie	189,1	108,1
Lubuskie	100,6	27,2
Łódzkie	129,3	59,3
Małopolskie	146,4	56,9
Mazowieckie	204,6	82,3
Opolskie	104,0	42,2
Podkarpackie	167,0	37,4
Podlaskie	164,5	64,6
Pomorskie	168,3	54,8
Śląskie	143,8	50,8
Świętokrzyskie	183,9	71,6
Warmińsko-mazurskie	87,4	42,7
Wielkopolskie	170,7	71,1
Zachodniopomorskie	99,6	43,1



## Dział III

### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki

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

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

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

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

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

#### 1. Napływ do zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykształcenie *HRST inflows – education*

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

##### Studenci i słuchacze kolegiów *Students*

W 2015 r. liczebność populacji studentów kształcących się w szkołach wyższych wszystkich typów wyniosła 1 405 tys. osób, tj. o 4,4% mniej niż w roku poprzednim. Liczba studentów maleje systematycznie od kilku lat. Głównym powodem tego spadku jest wchodzenie w wiek kształcenia na poziomie wyższym osób z niżu urodzeniowego, którego początki sięgają końca lat 80-tych XX wieku. Wśród wszystkich studentów w 2015 r. kobiety stanowiły 57,7%; ich udział zmniejszył się o 0,4 p. proc. w stosunku do roku poprzedniego.

W populacji studentów 29,2% stanowiły osoby, które kształcą się w kierunkach z grup Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka, Technologie teleinformatyczne oraz Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo), zwane dziedzinami nauki i techniki N+T<sup>3</sup>. W szczególności obejmują one studia w zakresie: Nauk biologicznych i pokrewnych, Nauk o środowisku, Nauk fizycznych, Matematyki i statystyki, Technologii teleinformatycznych, Inżynierii i techniki, Produkcji i przetwórstwa oraz Architektury i budownictwa (patrz Aneks IV).

W roku akademickim 2015/16 wśród osób studiujących w Polsce było 57,1 tys. cudzoziemców, którzy stanowili 4,1% ogółu studentów. Liczebność tej grupy zwiększyła się o 11,0 tys. osób w porównaniu z poprzednim rokiem. Do poziomu 7,6 tys. osób wzrosła również liczba cudzoziemców polskiego pochodzenia studiujących w Polsce (w poprzednim roku było to 6,2 tys.).

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

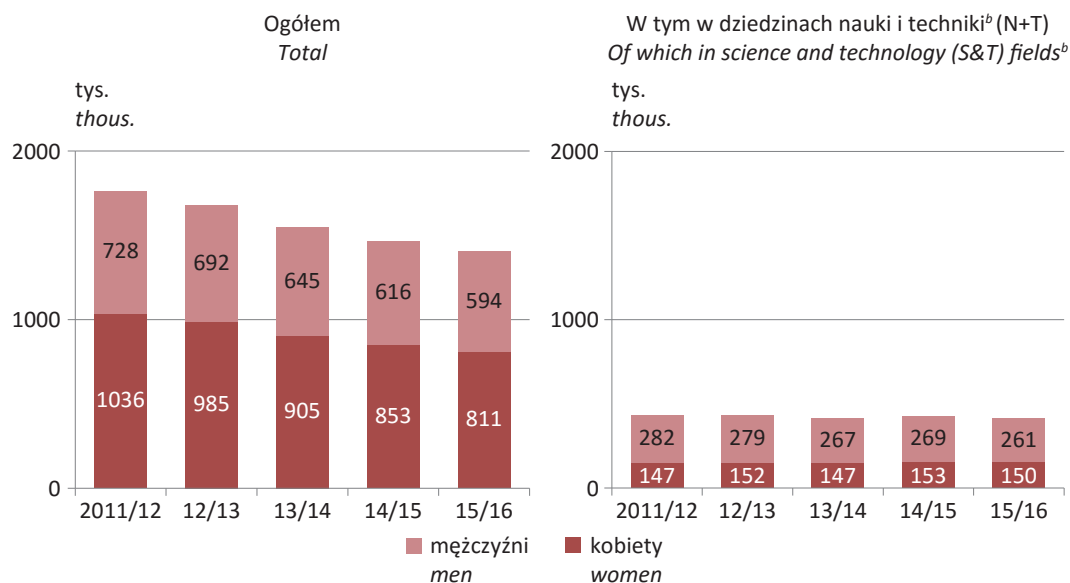
<sup>2</sup> W stosunku do poprzednio obowiązującej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 1997 poziom 5 (5A łącznie z 5B) został w nowej międzynarodowej klasyfikacji ISCED 2011 podzielony między poziomy 5-7, a wcześniejszy poziom 6 ISCED 1997 został zastąpiony poziomem 8 ISCED 2011.

<sup>3</sup> Według klasyfikacji grup kierunków kształcenia zgodnej z ISCED-F 2013; klasyfikacja ta jest stosowana od 2014 r. Dotyczy więc studentów od roku akademickiego 2014/15, zaś w przypadku absolwentów, których statystyki dotyczą poprzedniego roku akademickiego (w 2015 r. z roku akadem. 2014/15, w 2014 r. z roku akadem. 2013/14 itd.), prezentowane są zgodnie ze zmienioną klasyfikacją od 2015 r. Dane dotyczące studentów oraz absolwentów w poprzednich latach prezentowane są zgodnie z klasyfikacją ISCED 1997. Dane przygotowane w oparciu o klasyfikację ISCED-F 2013 nie są w pełni porównywalne z danymi prezentowanymi za poprzednie lata ze względu na:

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

Wykres 1 (27).

Studenci ogółem i kształcący się w dziedzinach nauki i techniki według płci<sup>a</sup>  
*Students total and in S&T fields of education by sex<sup>a</sup>*

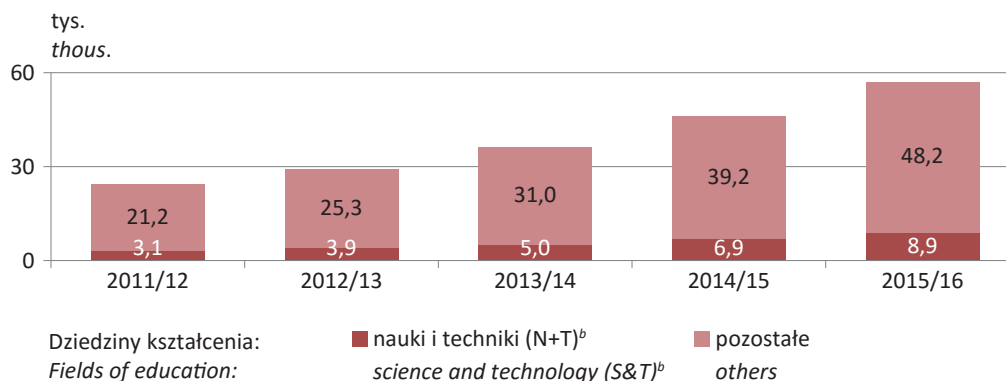


<sup>a</sup> Studentów wykazano tyle razy, na ilu kierunkach studiowali według stanu w dniu 30 XI 2015. <sup>b</sup> Od roku akademickiego 2014/2015 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

<sup>a</sup> Students are presented as of 30 XI 2015 as many times as many fields of education they studies. <sup>b</sup> Since academic year 2014/2015 according to ISCED-F 2013.

Wykres 2 (28).

Cudzoziemcy<sup>a</sup> studujący w Polsce według dziedzin kształcenia  
*Foreign students<sup>a</sup> in tertiary education in Poland by fields of education*



<sup>a</sup> Dotyczy tych cudzoziemców, którzy planują studiować w Polsce przynajmniej przez rok akademicki. <sup>b</sup> Od roku akademickiego 2014/2015 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.

<sup>a</sup> Concerns foreigners planning to study in Poland at least one academic year. <sup>b</sup> Since academic year 2014/2015 according to ISCED-F 2013.

Podobnie jak w roku ubiegłym najwięcej, bo aż 53,6% obcokrajowców studium w Polsce pochodziło z Ukrainy. Grupa obcokrajowców z Ukrainy studium w Polsce zwiększyła się w skali roku o 7,2 tys. osób (ich udział w ogólnej liczbie studentów cudzoziemców wzrósł o 2,9 p. proc.). Drugi co do wielkości odsetek cudzoziemców kształcących się na studiach wyższych w Polsce stanowili studenci z Białorusi (8,1%), których liczba w porównaniu z rokiem poprzednim zwiększyła się o 0,5 tys. osób, jednak ich udział w ogólnej liczbie obcokrajowców studium w Polsce nieznacznie zmniejszył się (o 0,8 p. proc.).

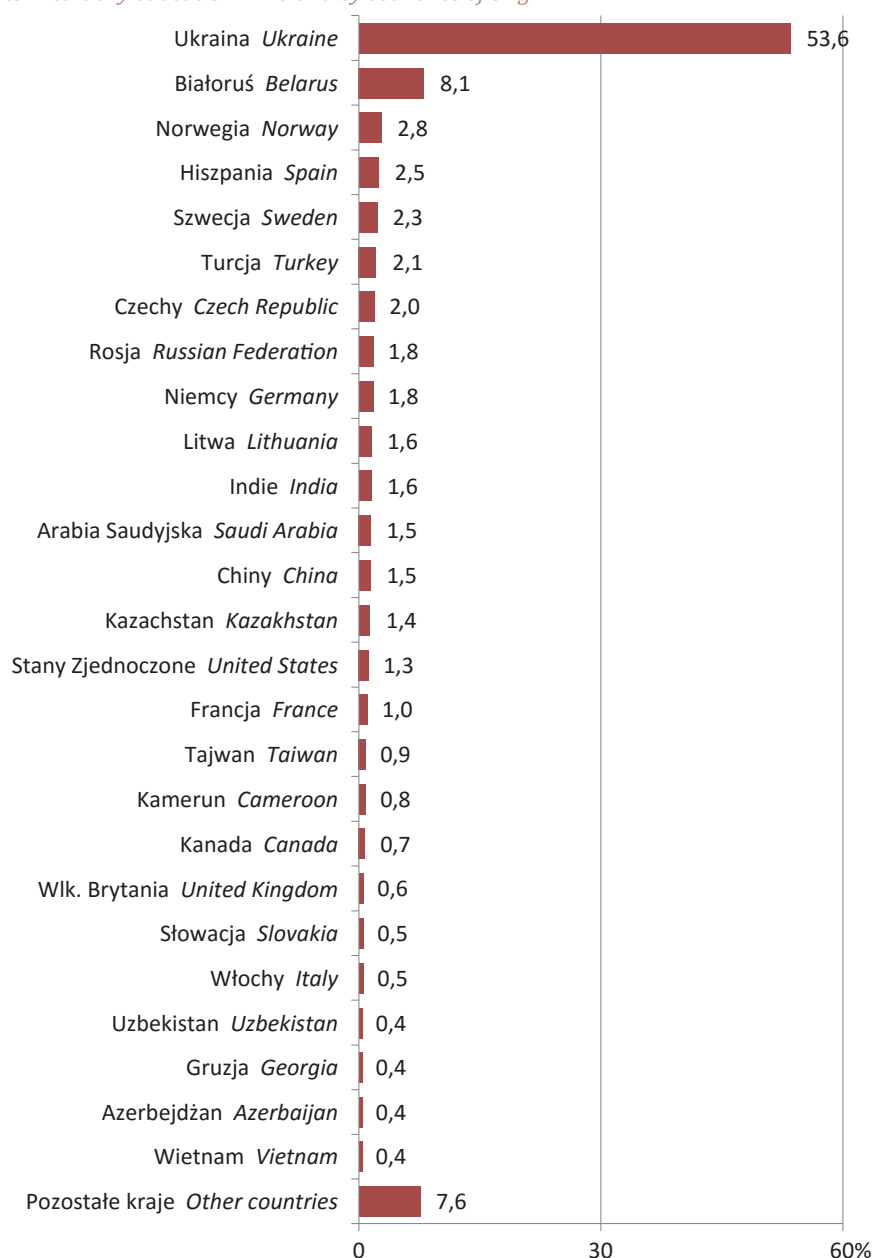
W 2015 r. w Polsce kształciło się 0,3 tys. słuchaczy w 8 funkcjonujących kolegiach wszystkich typów, przy czym kobiety stanowiły 78,1% słuchaczy. Zdecydowana większość – 0,2 tys. słuchaczy kształciła się w kolegiach pracowników służb społecznych (wśród nich kobiety stanowiły 82,5%). Pozostałe typy kolegiów są obecnie wygaszane<sup>4</sup>. Ten typ szkół jest w polskich statystykach dotyczących oświaty i szkolnictwa wyższego zaliczany do szkół policealnych, gdyż zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym „szkolnictwo wyższe” nie obejmuje kolegiów. Na potrzeby porównań międzynarodowych w zakresie wykształcenia zalicza się wykształcenie kolegialne (por. Aneks III) do wykształcenia wyższego. Słuchacze i absolwenci kolegiów stanowią więc napływ do zasobów ludzkich dla nauki i techniki wyróżnionych ze względu na wykształcenie. Wśród oferowanych w kolegiach kierunków nie ma programów kształcenia w dziedzinach nauki i techniki.

<sup>4</sup> Zgodnie z ustawą z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 5 września 2014 r., poz. 1198) – kolegia nauczycielskie oraz kolegia języków obcych mają ulec likwidacji z dniem 1 października 2016 r.



Wykres 3 (29).

Cudzoziemcy studiujący w Polsce według krajów pochodzenia  
*Foreign students in tertiary education in Poland by countries of origin*



### Absolwenci

#### *Graduates*

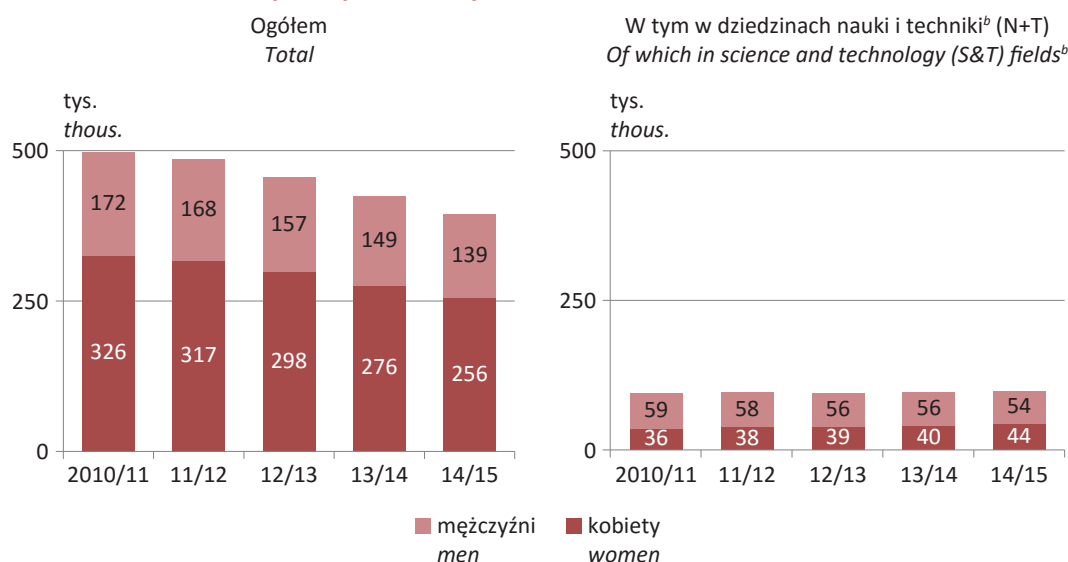
W 2015 r. szkoły wyższe ukończyło 395,2 tys. absolwentów (studiów: I stopnia, II stopnia i jednolitych magisterskich), w tym 64,8% kobiet. W grupie wszystkich absolwentów 1,8% stanowili cudzoziemcy. Liczba absolwentów kończących studia na kierunkach z dziedzin nauki i techniki (N+T)<sup>5</sup> osiągnęła prawie 98 tys. osób, co stanowiło 24,7% całej zbiorowości absolwentów. W grupie absolwentów z dziedzin kształcenia N+T odsetek kobiet wyniósł 44,7%, a cudzoziemców – 0,9%.

W 2015 r. kolegia wszystkich typów ukończyło prawie 0,7 tys. absolwentów, z czego 81,3% stanowiły kobiety. Najwięcej absolwentów opuściło kolegia pracowników służb społecznych – 247 osób (86,2% to kobiety), nauczycielskie kolegia języków obcych – 215 osób (84,2% – kobiety), a kolegia nauczycielskie – 194 osoby (71,6% – kobiety).

<sup>5</sup> Według klasyfikacji grup kierunków kształcenia zgodnej z ISCED-F 2013; klasyfikacja ta dotyczy po raz pierwszy absolwentów w 2015 r. (z roku akademickiego 2014/15). Dane przygotowane w oparciu o klasyfikację ISCED-F 2013 nie są w pełni porównywalne z danymi prezentowanymi za poprzednie lata. Por. uwagi dotyczące liczby studentów.

Wykres 4 (30).

Absolwenci ogółem i absolwenci kierunków z dziedzin nauki i techniki według płci<sup>a</sup>  
*Graduates total and in S&T fields of education by sex<sup>a</sup>*



*a* Z roku akademickiego. Jeżeli absolwent w roku akademickim ukończył dwa (lub więcej) kierunki studiów, to został wykazany wielokrotnie.  
*b* Od roku akademickiego 2014/2015 zgodnie z klasyfikacją ISCED-F 2013.  
*a* In academic year. If a person in academic year graduated in two (or more) fields of study, he/she was included in statistics repeatedly. *b* Since academic year 2014/2015 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 oni zasób osób dla nauki i techniki.

W roku akademickim 2015/16 w studiach doktoranckich w Polsce uczestniczyło 43,2 tys. osób, z czego 54,7% stanowiły kobiety. W porównaniu z rokiem poprzednim liczba uczestników studiów doktoranckich zmniejszyła się o 222 osoby, tj. o 0,5%. Zdecydowana większość (92,3%) uczestniczyła w studiach doktoranckich w jednostkach publicznych. Osoby kształcące się w systemie stacjonarnym stanowiły 85,9% wszystkich uczestników studiów doktoranckich.

Większość (94,3%) uczestników studiów doktoranckich kształciło się w szkołach wyższych, z tego 91,8% w publicznych szkołach wyższych, 4,7% w jednostkach naukowych PAN, a 1,0% w instytutach badawczych.

W 2016 r. najwięcej osób uczestniczyło w studiach doktoranckich w dziedzinach nauki i sztuki w grupie<sup>6</sup> nauk społecznych – 27,4%. W pozostałych grupach nauk odsetki te wynosiły: w grupie nauk humanistycznych – 25,5%, nauk inżynierskich i technicznych – 16,0%, nauk przyrodniczych – 15,5%, a najmniej – w grupie nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 10,8% oraz w grupie nauk rolniczych – 4,9%. Wśród uczestników studiów doktoranckich największy udział kobiet odnotowano w grupie nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 68,3%, następnie w grupie nauk rolniczych – 65,4%, nauk przyrodniczych – 57,5%, nauk społecznych – 56,1% i nauk humanistycznych – 55,7%, a najmniej – w grupie nauk inżynierskich i technicznych – 35,4%.

Struktury uczestników studiów doktoranckich według grup dziedzin nauki i sztuki kształtowały się odmiennie w zależności od systemów studiów. W trybie stacjonarnym w grupie nauk przyrodniczych kształciło się 98,9% doktorantów, w grupie nauk inżynierskich i technicznych – 96,1%, nauk medycznych i nauk o zdrowiu – 94,0%, nauk humanistycznych i nauk rolniczych po 91,4%, natomiast w grupie nauk społecznych jedynie 63,4%.

Najwięcej kobiet uczestniczących w studiach doktoranckich decydowało się na studia w grupie nauk społecznych (28,1%), następnie w grupie nauk humanistycznych (26,0%), nauk przyrodniczych (16,3%), nauk medycznych i nauk o zdrowiu (13,5%), a najmniej – w grupie nauk inżynierskich i technicznych (10,4%) i nauk rolniczych (5,8%).

Liczba cudzoziemców uczestniczących w studiach doktoranckich w roku akademickim 2015/16 wynosiła 1 478 osób, czyli o 116 osób więcej niż przed rokiem.

<sup>6</sup> Według klasyfikacji OECD, por. Aneks V i VI.

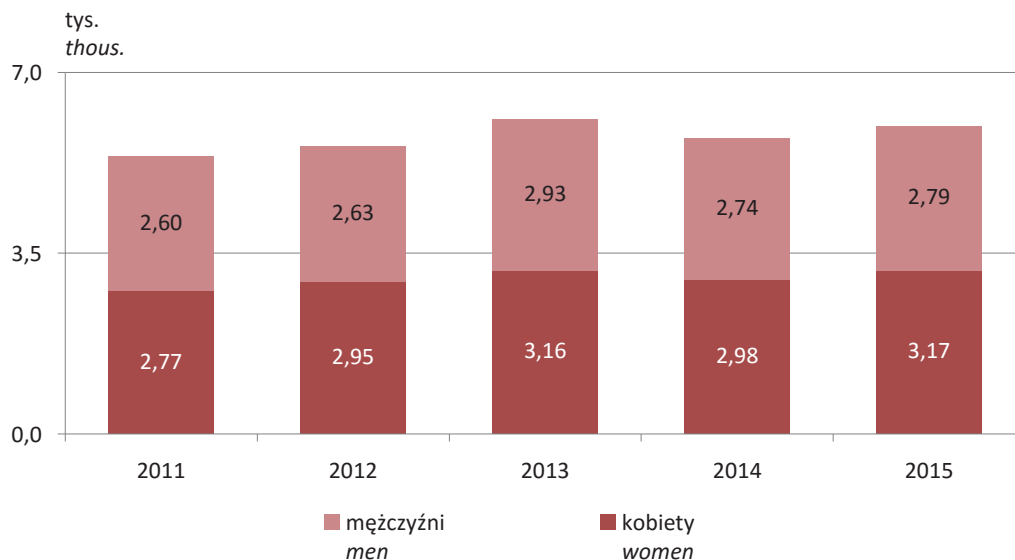
## Stopnie i tytuły naukowe *Academic degrees and titles*

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

W 2015 r. nadano 5,96 tys. stopni doktora, tj. o 0,24 tys. (o 4,3%) więcej niż w roku poprzednim. Udział kobiet wśród nowo wypromowanych doktorów wynosił 53,2%. (czyli o 1,1 p. proc więcej niż w roku ubiegłym).

Niespełna co trzeci stopień doktora w 2015 r. nadano w dziedzinach nauki i sztuki należących do grupy<sup>7</sup> nauk humanistycznych (32,5%). Znaczny udział stanowili też nowo wypromowani doktorzy w dziedzinach z grupy nauk medycznych i o zdrowiu (23,5%), nauk przyrodniczych (16,5%), oraz nauk inżynieryjnych i technicznych (15,0%). Najmniej stopni doktora nadano w dziedzinach z grupy nauk rolniczych (5,3%). W większości dziedzin nauki i sztuki wśród nowych doktorów przeważały kobiety, z wyjątkiem grupy nauk inżynieryjnych i technicznych, w której dominowali mężczyźni (66,5%), oraz grupy nauk humanistycznych (52,7%). Najmniejszą maskulinizacją charakteryzowały się grupy nauk medycznych (36,1%).

Wykres 5 (31). Nadane stopnie naukowe doktora według płci  
*Awarded PhD degrees by sex*

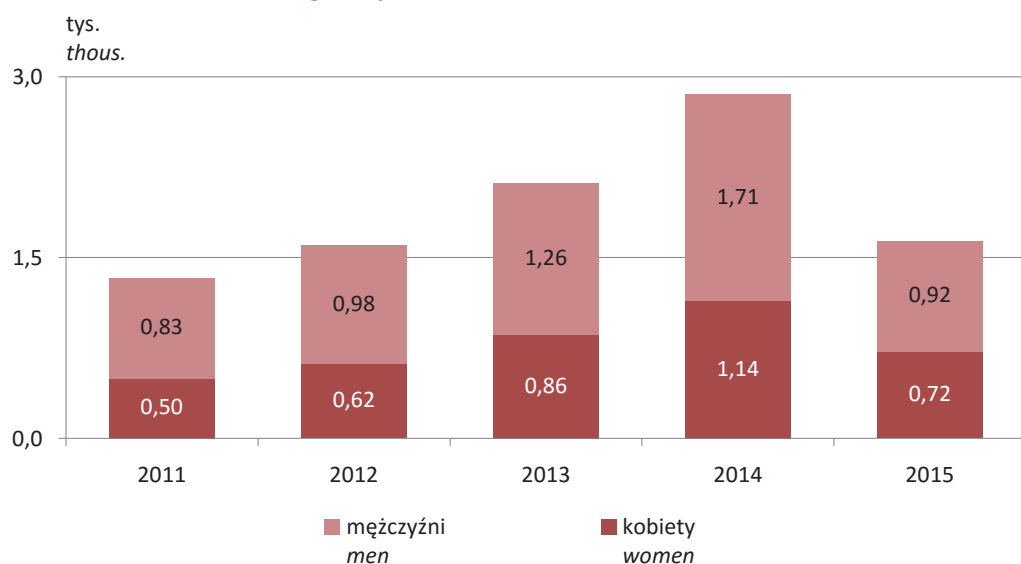


Liczba osób, którym w 2015 r. nadano stopień naukowy doktora habilitowanego spadła o 42,3% (o 1,20 tys. osób) w porównaniu z rokiem poprzednim i wyniosła 1,64 tys. osób. Wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych 43,9% stanowiły kobiety.

Najwięcej stopni doktora habilitowanego w 2015 r. nadano w dziedzinach nauki i sztuki z grupy nauk humanistycznych (24,2%), najmniej – z grupy nauk rolniczych (5,5%). We wszystkich grupach wśród nowo wypromowanych doktorów habilitowanych przeważali mężczyźni. Najbardziej zmaskulinizowaną grupą były nauki inżynieryjne i techniczne (76,2% mężczyzn).

<sup>7</sup> Według klasyfikacji OECD, por. Aneks V i VI.

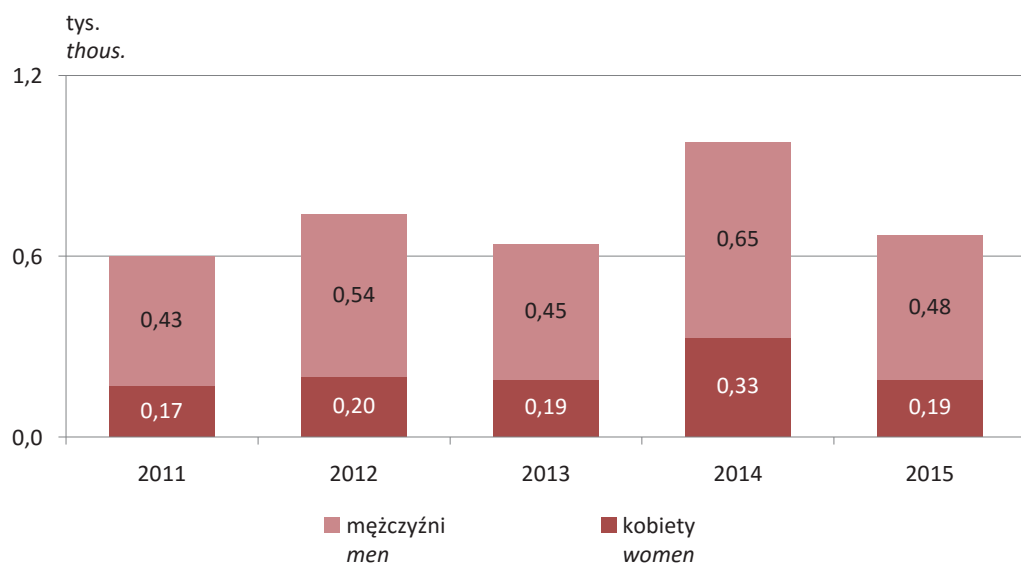
Wykres 6 (32). Nadane stopnie naukowe doktora habilitowanego według płci  
*Awarded habilitated doctor's degrees by sex*



W 2015 r. tytuł naukowy profesora otrzymało 0,67 tys. osób, w tym 0,19 tys. kobiet. Tytuły nadane kobietom stanowiły 28,4% wszystkich nowo nadanych tytułów profesora (o 5,7 p. proc. mniej niż przed rokiem).

Najwięcej, bo jedną czwartą tytułów profesorskich nadano naukowcom reprezentującym dziedziny nauki i sztuki z grupy nauk humanistycznych (28,1%), a najmniej – z grupy nauk rolniczych (1,8%) oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu (11,3%). W większości grup dziedzin nauki i sztuki tytuły profesorskie częściej otrzymywali mężczyźni. Zdecydowaną większość tytułów profesorskich nadanych w dziedzinach nauki i sztuki z grupy nauk przyrodniczych, grupy nauk inżynieryjnych i technicznych oraz grupy nauk humanistycznych uzyskali mężczyźni – odpowiednio 86,2%, 81,6% i 67,4%. Jedynie w grupie nauk rolniczych przeważającą liczbę tytułów profesorskich nadano kobietom (58,3%).

Wykres 7 (33). Nadane tytuły naukowe profesora według płci  
*Awarded titles of professor by sex*



## 2. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki *Categories of HRST*

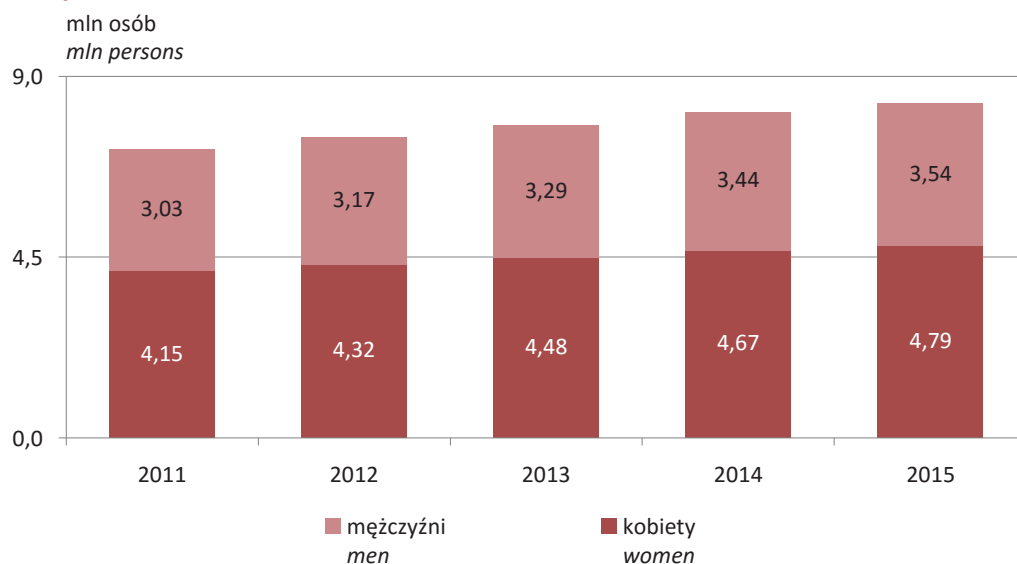
### Zasoby ludzkie dla nauki i techniki *HRST*

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 Classification of Occupations ISCO-08*), rekomendowanej do stosowania przez Międzynarodową Organizację Pracy i Eurostat (por. Aneks II).

Dodatkową kategorię zasobów ludzkich wyodrębniono na podstawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (por. Aneks III).

W 2015 r. zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST) tworzyło 8,3 mln osób, z czego kobiety stanowiły 57,5%. W porównaniu z rokiem poprzednim liczebność populacji osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki wzrosła o 222 tys. osób (o 2,7%).

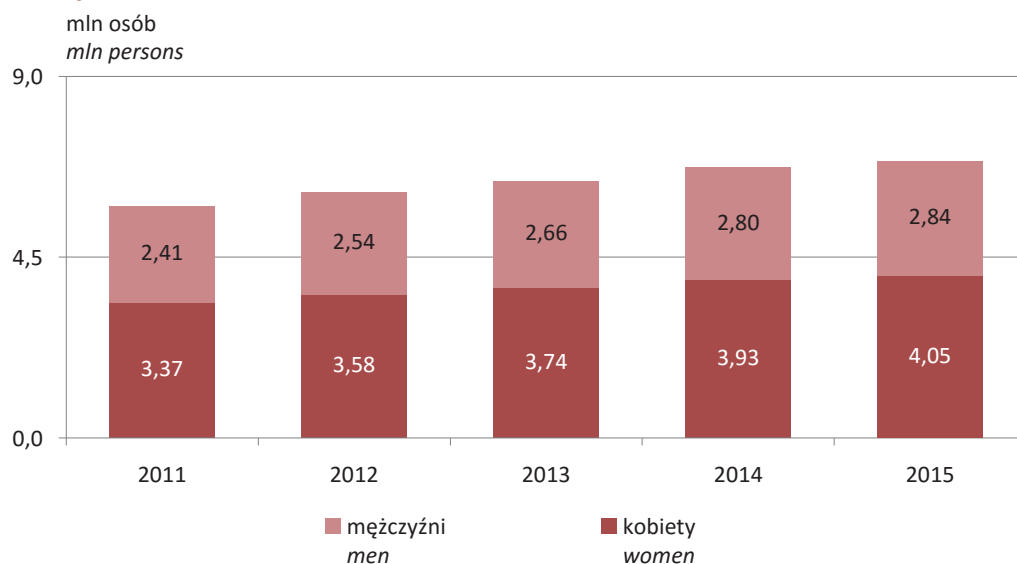
Wykres 8 (34). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki według płci  
*HRST by sex*



#### 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 2015 r. zwiększyła się w porównaniu z rokiem poprzednim o 160 tys. osób i wyniosła 6,89 mln osób (udział kobiet – 58,8%). Spośród osób z wykształceniem wyższym 52,8% stanowiły osoby pracujące w sferze N+T, 24,5% – poza sferą N+T, 3,2% było bezrobotnych, a 19,6% – nieaktywnych zawodowo. Trzeci rok z rzędu zmniejszył się udział osób bezrobotnych w grupie osób z wyższym wykształceniem. W 2015 r. był on niższy o 0,5 p. proc. w porównaniu do poprzedniego roku. Udział osób nieaktywnych zawodowo w grupie osób z wyższym wykształceniem nieznacznie zmniejszył się o 0,1 p. proc.

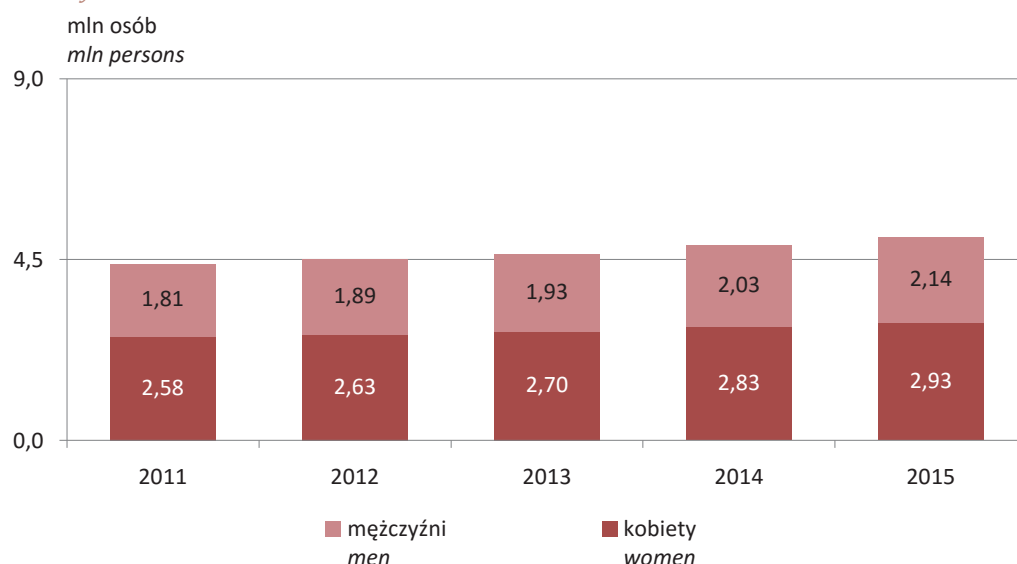
Wykres 9 (35). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie według płci  
*HRSTE by sex*



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

W 2015 r. liczba osób pracujących w sferze N+T, stanowiących zasób ze względu na zawód, wzrosła w stosunku do roku poprzedniego o 214 tys. osób i wyniosła 5,08 mln osób (z 57,8% udziałem kobiet). W grupie tej 60,5% stanowili specjaliści, natomiast inżynierowie – 22,5%. Spośród tych osób pracujących w sferze N+T 28,4% posiadało wykształcenie poniżej wyższego.

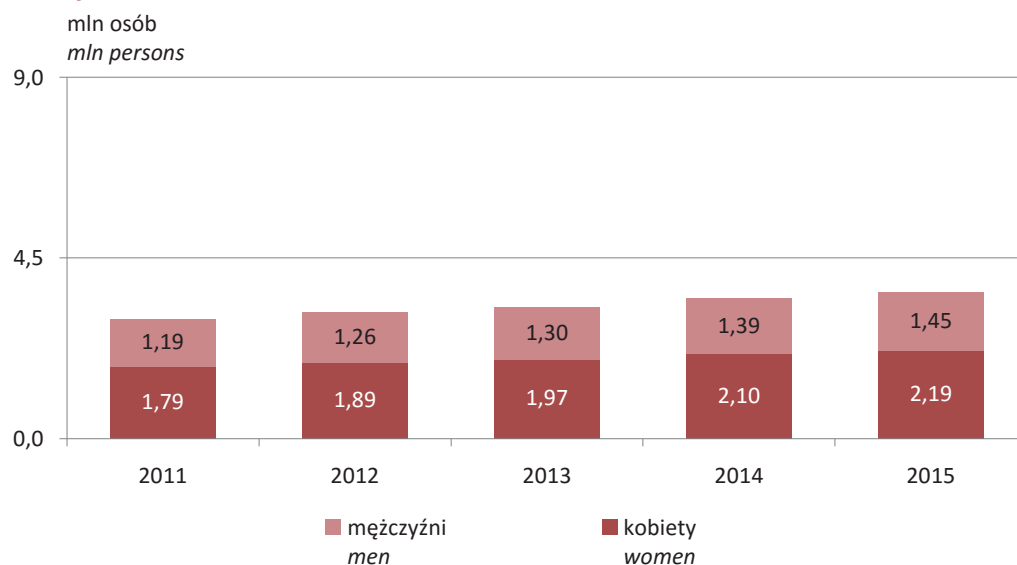
Wykres 10 (36). Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód według płci  
HRSTO by sex



#### 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 2015 r. swoją liczebność w porównaniu z poprzednim rokiem o 152 tys. osób i wyniosła 3,64 mln osób (z 60,2% udziałem kobiet).

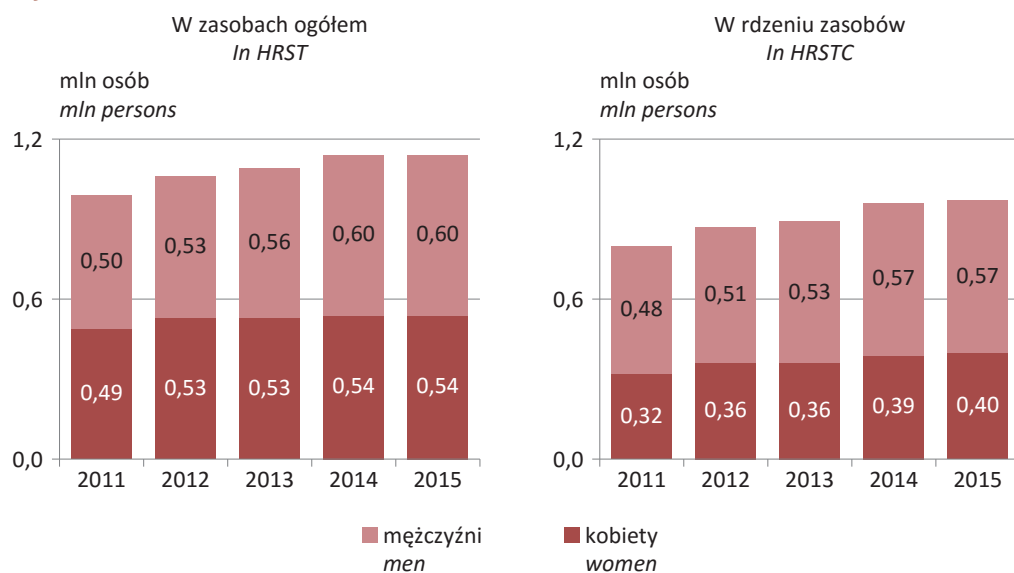
Wykres 11 (37). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki według płci  
HRSTC by sex



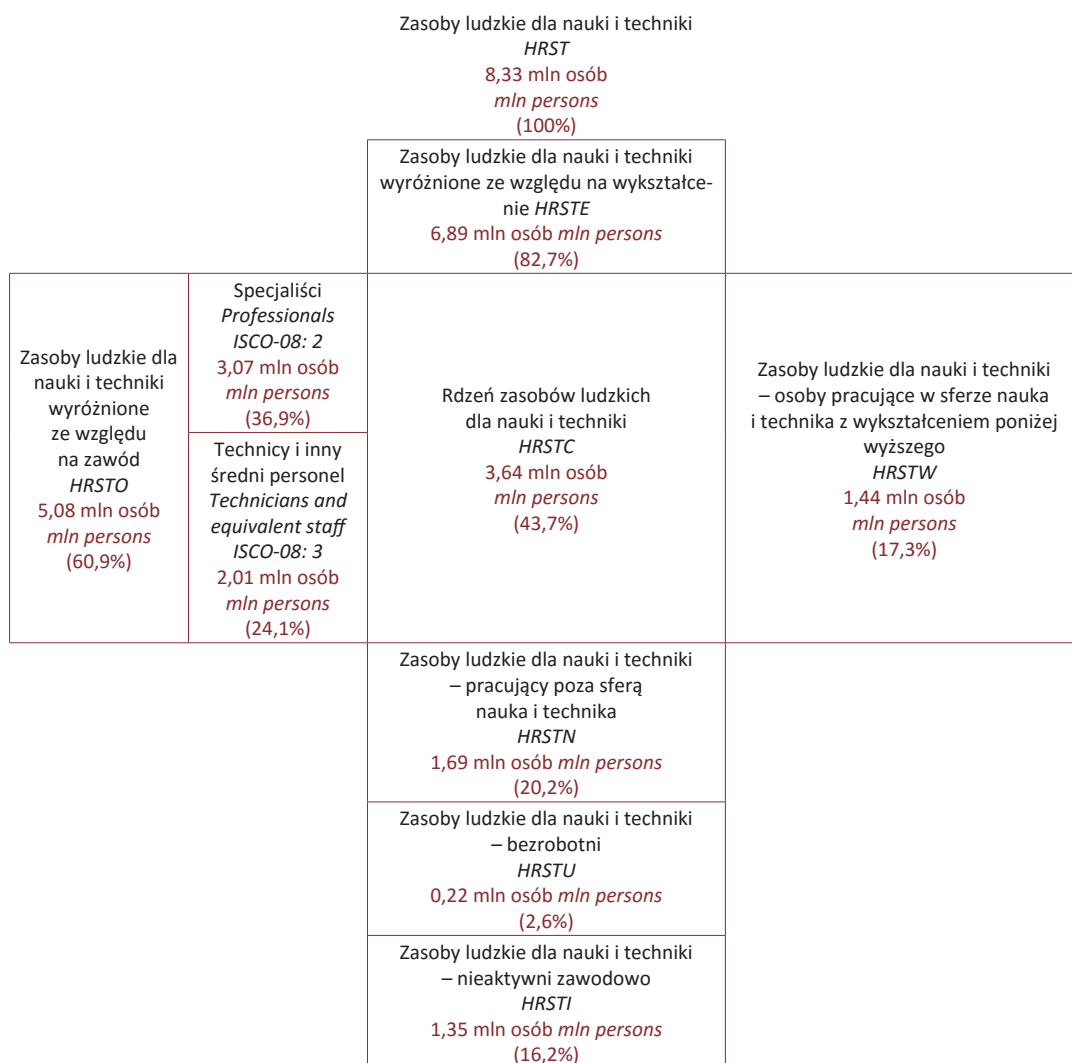
#### Specjaliści i inżynierowie (SE)

W 2015 r. liczba specjalistów i inżynierów (Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, Specjalistów do spraw zdrowia oraz Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych) pracujących w zawodach nauki i techniki zwiększyła się nieznacznie w porównaniu z rokiem poprzednim o 5 tys. osób do 1,14 mln osób (udział kobiet wyniósł 47,4%). Liczba Specjalistów do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych wzrosła o 7 tys. osób do 0,22 mln osób (kobiety – 11,0%), Specjalistów do spraw zdrowia – o 8 tys. do 0,49 mln osób (kobiety – 81,4%), natomiast liczebność grupy Specjalistów nauk fizycznych, matematycznych i technicznych spadła o 10 tys. do 0,43 mln osób (kobiety stanowiły 27,4%). W 2015 r. w populacji specjalistów i inżynierów 85,0% posiadało wykształcenie wyższe (wśród kobiet – 73,7%).

Wykres 12 (38). Specjaliści i inżynierowie (SE) według płci  
SE by sex



Schemat 1. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Polsce w 2015 r.  
Categories of HRST in Poland in 2015



## Zasoby ludzkie dla nauki i techniki w województwach

### HRST in voivodships

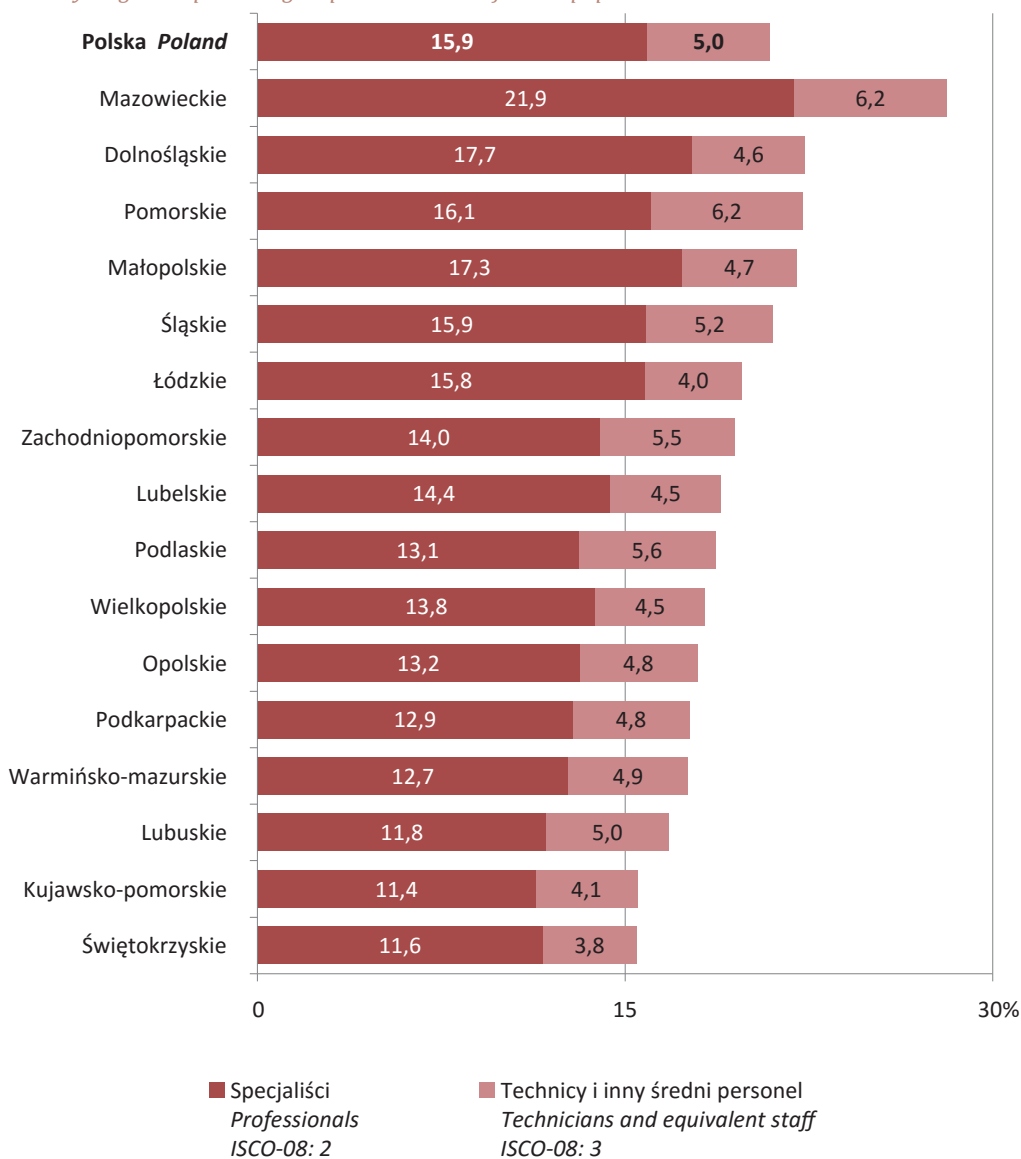
W 2015 r. najwięcej, bo 20,6% osób tworzących zasoby ludzkie dla nauki i techniki zamieszkiwało województwo mazowieckie, następnie – województwo śląskie – 11,4%, małopolskie – 8,0%, dolnośląskie i wielkopolskie – po 7,3% i łódzkie – 7,2%. Najmniejszym odsetkiem osób tworzących zasób charakteryzowało się województwo lubuskie i opolskie – po 2,2% oraz podlaskie – 2,8%. Istotne jest jednak aby pamiętać, że liczebność zasobów zależy w dużej mierze od liczby ludności danego województwa. Największym udziałem kobiet w zasobach charakteryzowało się województwo świętokrzyskie – 59,9%, podlaskie – 59,7% i łódzkie – 59,3%, najmniejszym zaś – województwo mazowieckie – 55,9% oraz pomorskie – 56,3%.

### 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 – 22,6% oraz śląskie – 11,0%. W następnej kolejności plasowało się województwo małopolskie – 8,3%, dolnośląskie – 7,5% i łódzkie – 7,3%. Najmniejszym udziałem osób tworzących rdzeń zasobu charakteryzowało się województwo lubuskie – 2,0%, opolskie – 2,1%, podlaskie – 2,7% oraz świętokrzyskie – 2,8%. Największy udział kobiet w rdzeniu zasobów odnotowano w województwie podlaskim – 62,9%, zachodniopomorskim – 62,4% i lubuskim – 62,2%, a najmniejszy zaś – w województwie mazowieckim – 58,5% i małopolskim – 58,8%.

Wykres 13 (39). Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo według wielkich grup zawodów w 2015 r.

HRSTC by large occupational groups as the share of active population in 2015



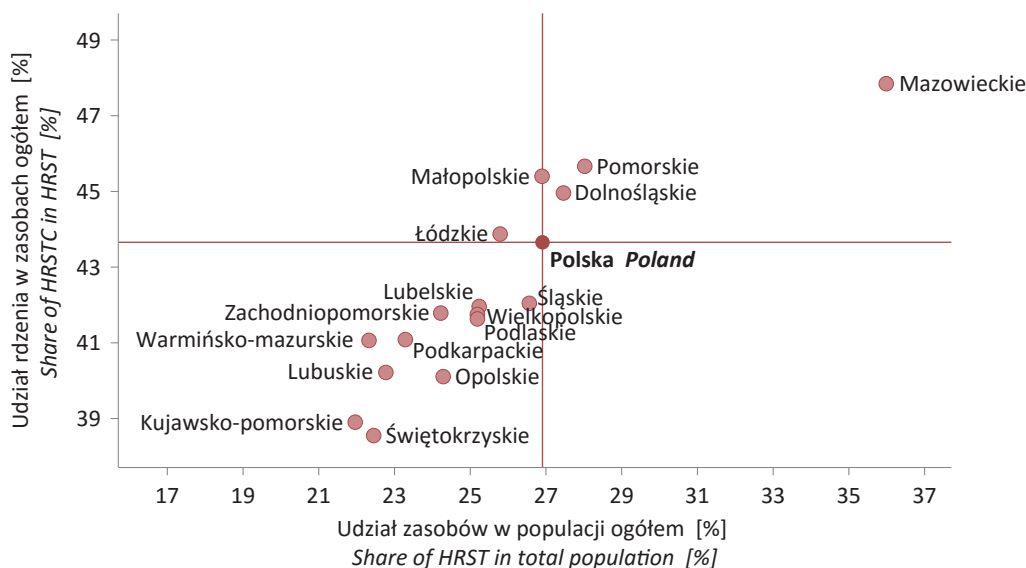


Najwyższy udział HRST w ludności ogółem, przy jednocześnie najwyższym udziale HRSTC w populacji HRST odnotowano w województwie mazowieckim, które przewyższa pod względem obu wskaźników średnią krajową. Województwa pomorskie i dolnośląskie również cechuje wysoki poziom obu wskaźników, jednak udziały te są tylko nieznacznie wyższe niż przeciętnie w kraju. Oprócz wymienionych województw, wyższym niż średnio w Polsce udziałem rdzenia w ogóle zasobów ludzkich dla nauki i techniki charakteryzowały się także województwa małopolskie i łódzkie. W pozostałych województwach odnotowano niższy niż w skali całego kraju poziom zarówno udziału HRST w populacji ogółem, jak i udziału rdzenia zasobów w HRST.

Wykres 14 (40).

Udział rdzenia w zasobach ludzkich dla nauki i techniki oraz udział zasobów w populacji ogółem<sup>a</sup> w 2015 r.

*HRSTC as the share of HRST and HRST as the share of total population<sup>a</sup> in 2015*



<sup>a</sup> W wieku 15 lat i więcej.  
<sup>a</sup> 15 years and more.

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

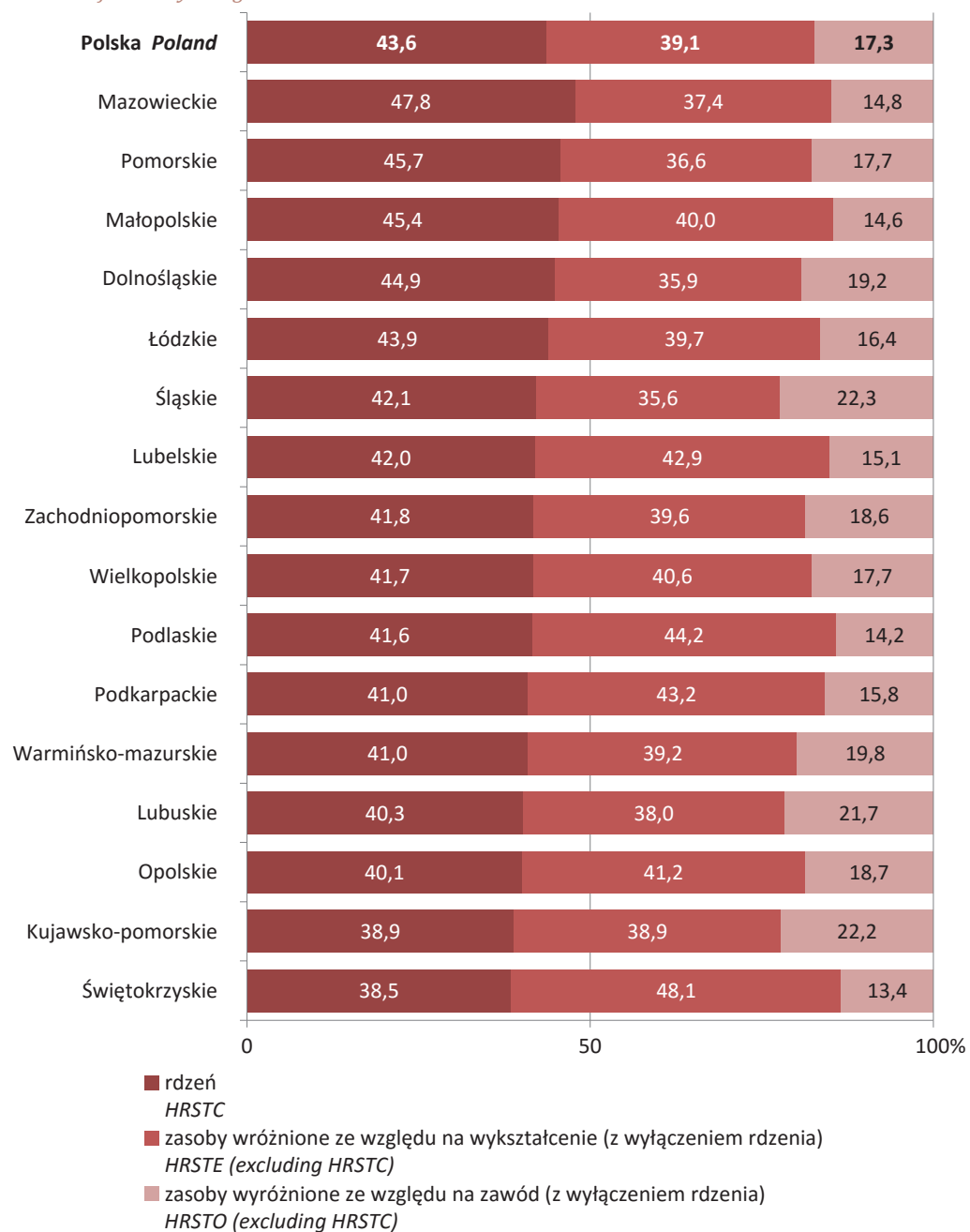
W Polsce największy udział osób z wykształceniem wyższym stanowiących zasób dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie występował w województwie mazowieckim – 21,2% oraz śląskim – 10,7%. Jako kolejne pod względem udziału w populacji osób z wyższym wykształceniem plasowało się województwo małopolskie – 8,2%, łódzkie – 7,3%, wielkopolskie – 7,2%, dolnośląskie – 7,1%. Najmniejszym udziałem osób stanowiących zasoby ludzkie dla nauki i techniki ze względu na wykształcenie cechowało się województwo – lubuskie – 2,1%, opolskie – 2,2% i podlaskie – 2,9%. Największy odsetek kobiet w zasobach ze względu na wykształcenie wystąpił w województwach łódzkim i podlaskim – po 60,0%, natomiast najmniejszy – w pomorskim – 57,4%, oraz mazowieckim i lubuskim – po 57,6%.

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

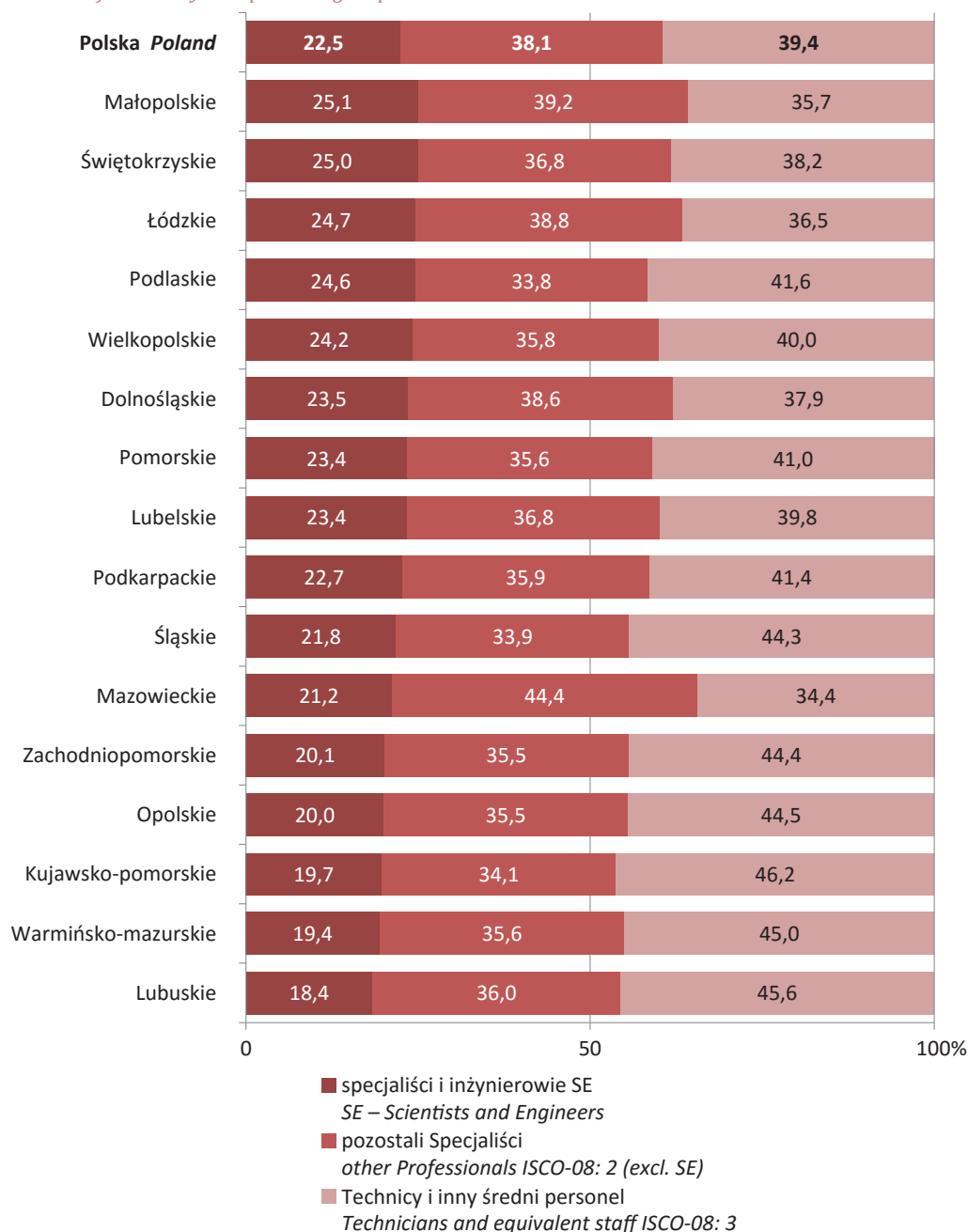
W przypadku populacji osób pracujących w zawodach N+T, stanowiących zasób dla nauki i techniki wyróżniony ze względu na zawód, podobnie jak ze względu na wykształcenie, największy ich udział wstępował w województwie mazowieckim – 21,2%, a następnie – w śląskim – 12,0%. W dalszej kolejności plasowało się województwo małopolskie – 7,8%, dolnośląskie – 7,6%, łódzkie – 7,2% oraz wielkopolskie – 7,1%. Najmniejszy udział osób tworzących zasoby wyróżnione ze względu na zawód odnotowano w województwach opolskim i lubuskim – po 2,2%, podlaskim – 2,6%, świętokrzyskim – 2,7%. Największym udziałem kobiet w zasobach ze względu na zawód charakteryzowało się województwo lubuskie – 62,3%, najmniejszym zaś – województwo mazowieckie – 55,6% i małopolskie – 56,3%.

W pięciu województwach: mazowieckim, pomorskim, małopolskim, dolnośląskim i łódzkim udział rdzenia w zasobach ogółem był wyższy niż w całym kraju. W województwie mazowieckim odnotowano najwyższy udział rdzenia zasobów (47,8%) w całym zasobie ludzkim dla nauki i techniki tego województwa. Najmniejszym udziałem charakteryzowało się województwo świętokrzyskie (38,5%), w którym rdzeń stanowił odsetek zasobu niższy o 5,1 p. proc. niż w Polsce i o 9,3 p. proc. niż w województwie mazowieckim.

Wykres 15 (41). Struktura zasobów ludzkich dla nauki i techniki według kategorii w 2015 r.  
*Structure of HRST by categories in 2015*



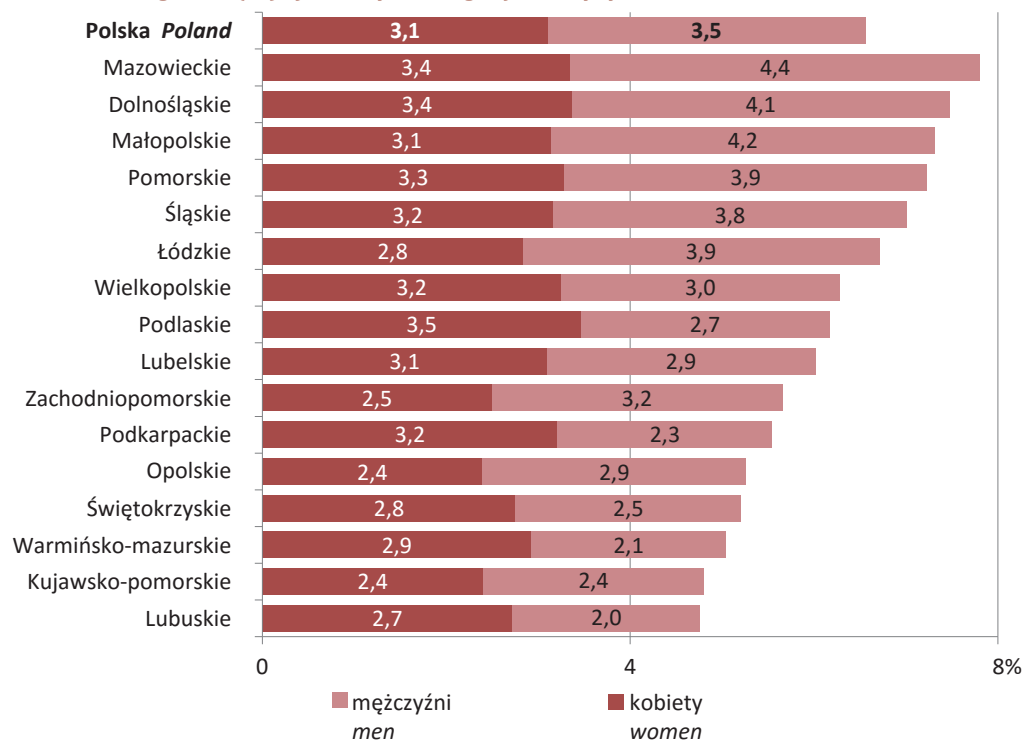
Wykres 16 (42). Struktura zasobów ludzkich wyróżnionych ze względu na zawód według grup zawodów w 2015 r.  
*Structure of HRSTO by occupational groups in 2015*



### Specjaliści i inżynierowie (SE)

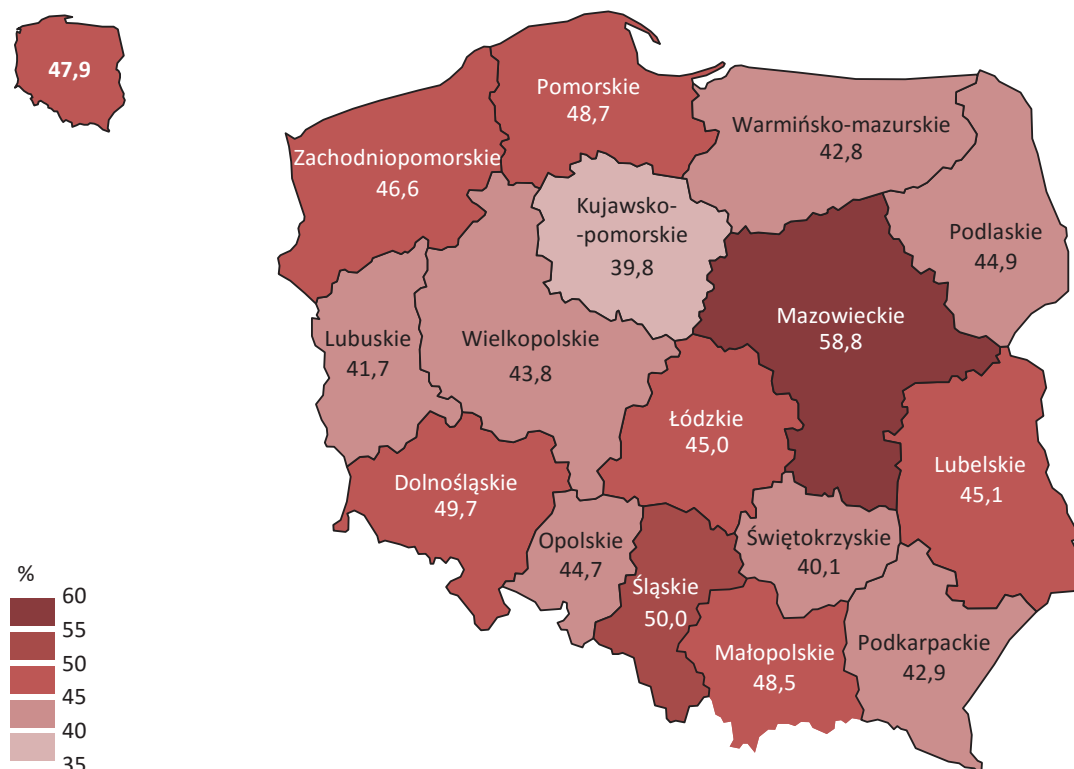
Największy udział specjalistów i inżynierów występował w województwie mazowieckim – 20,0% oraz śląskim – 11,6%. W dalszej kolejności plasowało się województwo małopolskie 8,8% i dolnośląskie – 8,0%. Najmniejszy udział specjalistów i inżynierów występował w województwach opolskim – 1,9% i lubuskim – 1,8%. Największym udziałem kobiet wśród osób pracujących w zawodach: Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych, przyrodniczych i ochrony zdrowia charakteryzowało się województwo warmińsko-mazurskie – 58,1%, podkarpackie – 58,0% i lubuskie – 57,1%, najmniejszym zaś – województwo łódzkie – 42,2% oraz małopolskie i mazowieckie – po 43,0%.

Wykres 17 (43). Specjaliści i inżynierowie (SE) według płci jako odsetek ogółu populacji aktywnej zawodowo w 2015 r.  
*Scientists and engineers (SE) by sex as percentage of active population in 2015*



Mapa 1 (9).

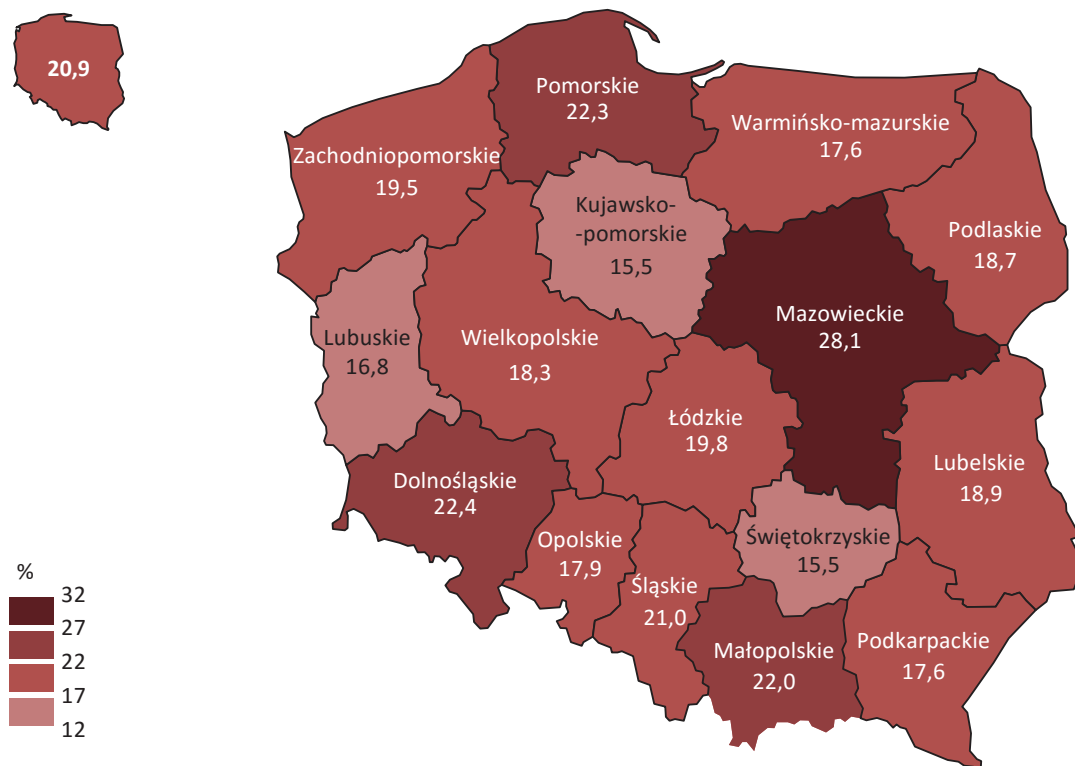
Zasoby ludzkie dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2015 r.  
*HRST as percentage of active population by voivodships in 2015*



Mapa 2 (10).

Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2015 r.

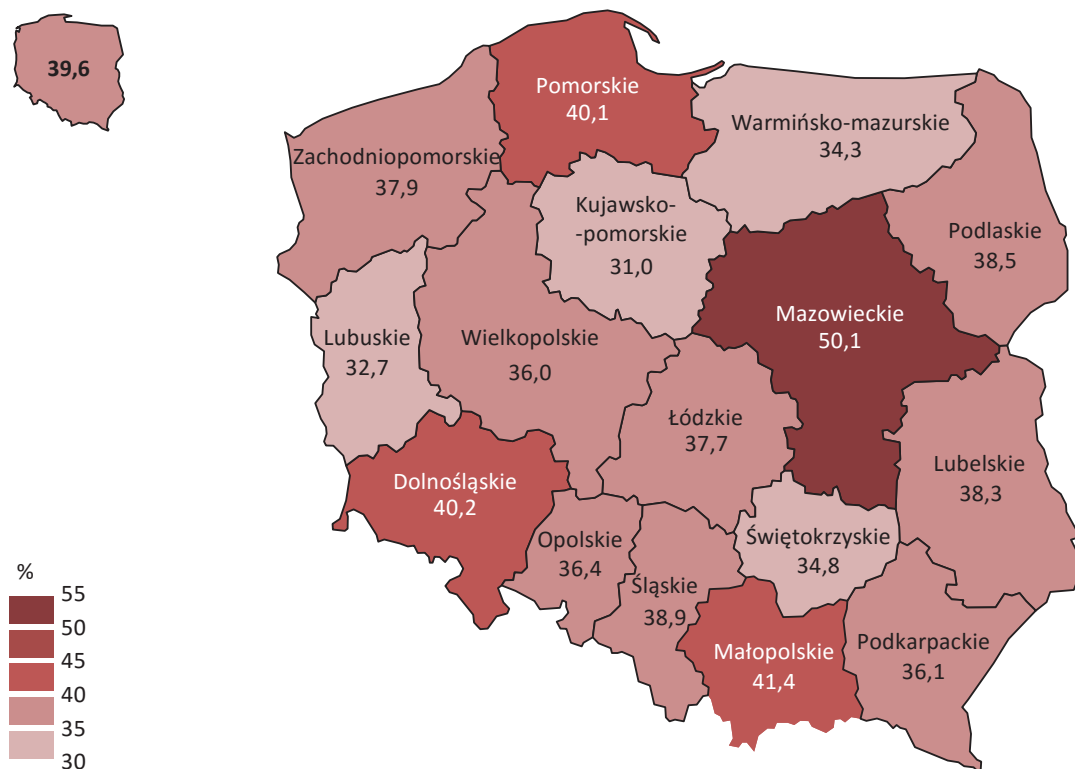
*HRSTC as percentage of active population by voivodships in 2015*



Mapa 3 (11).

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2015 r.

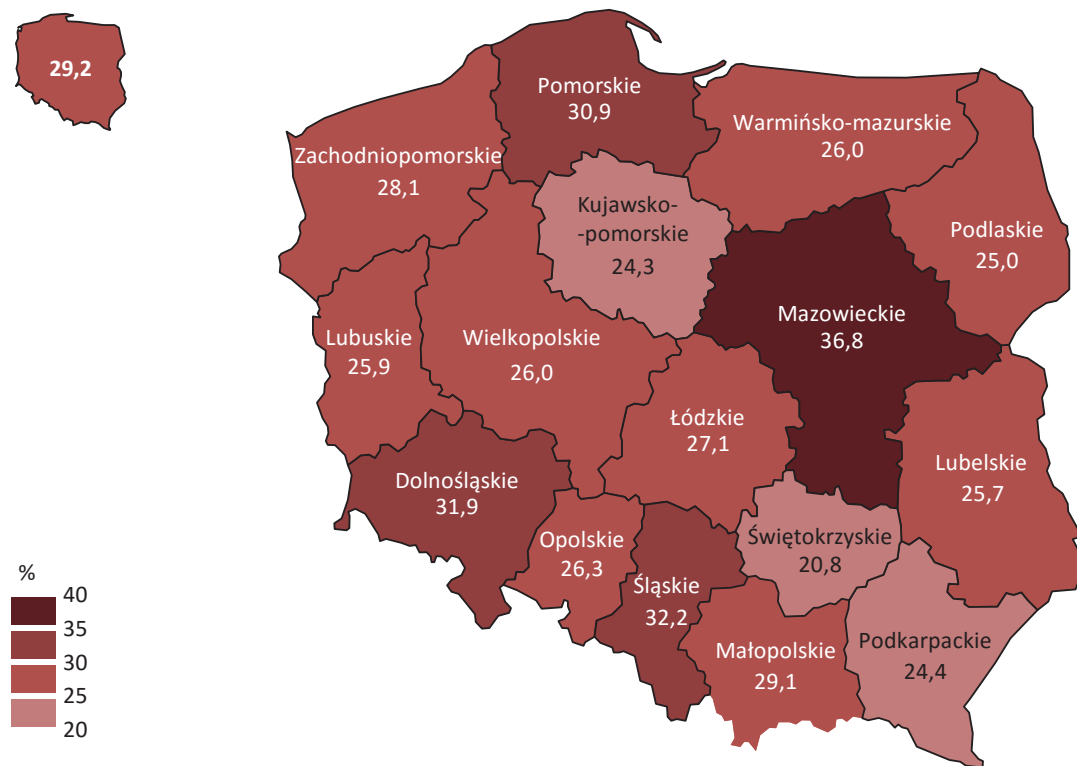
*HRSTE as percentage of active population by voivodships in 2015*



Mapa 4 (12).

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód jako odsetek ludności aktywnej zawodowo według województw w 2015 r.

*HRSTO as percentage of active population by voivodships in 2015*

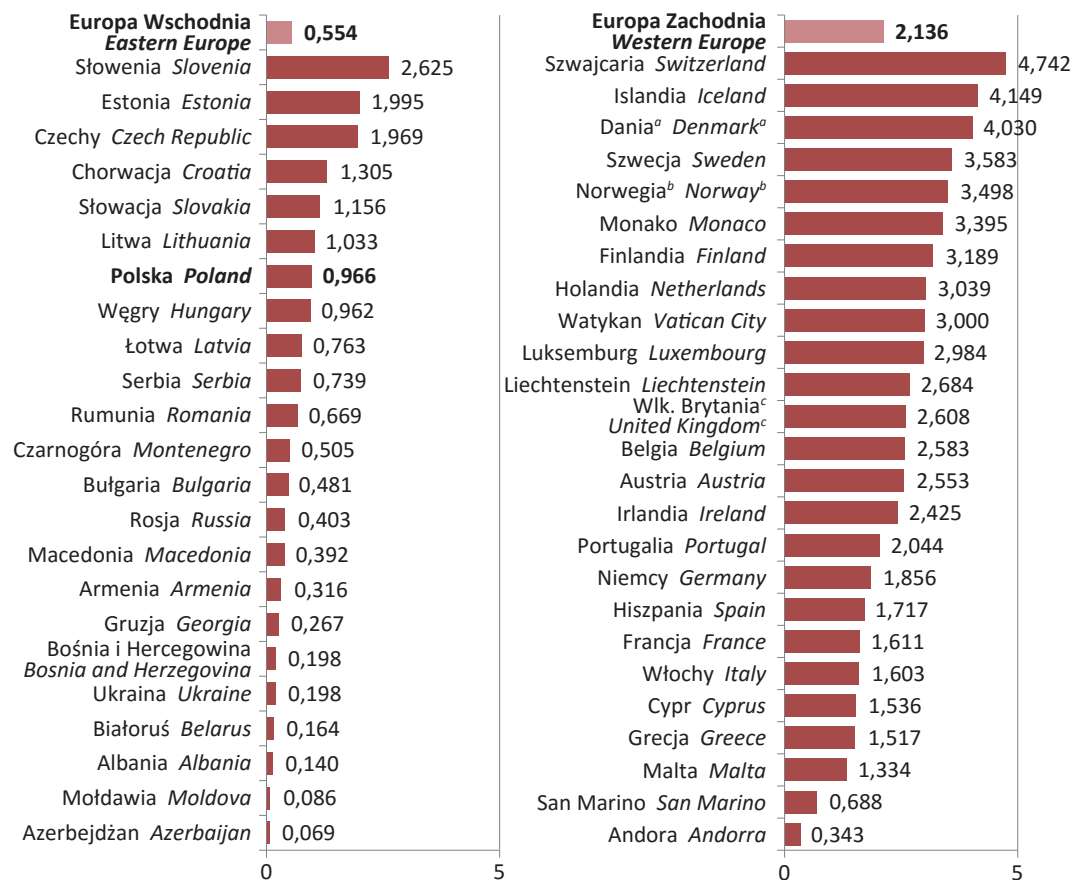


## Dział IV

### Bibliometria Bibliometrics

Liczba publikacji naukowych z polskimi afiliacjami<sup>1</sup>, które ukazały się w 2015 r., odnotowane w interdyscyplinarnej bazie Scopus wyniosła 37,3 tys. Ogólna liczba publikacji zarejestrowanych w bazie klasyfikuje Polskę na 19. pozycję wśród wszystkich krajów. Publikacje afiliowane przez polskich autorów w 2015 r. stanowiły 1,5% wszystkich publikacji, a 19,8% – publikacji afiliowanych w Europie Wschodniej<sup>2</sup>. Liczba publikacji z polskimi afiliacjami przypadająca na 1000 mieszkańców Polski wynosiła 0,966. W całej Europie Wschodniej było to 0,554 publikacji na 1000 mieszkańców, w Europie Zachodniej wskaźnik ten wynosił 2,136.

Wykres 1 (44). Dokumenty publikowane w 2015 r. na 1000 mieszkańców  
*Published documents in 2015 per 1000 inhabitants*



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

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

W krajach Unii Europejskiej w 2014 r. na 1 etat badacza przypadają 0,56 publikacji<sup>3</sup>, a według wstępnych szacunków personelu B+R za 2015 r. – 0,52. W Polsce wskaźnik ten w 2014 r. wynosił 0,47, w 2015 r. – 0,39. Był on na tym samym poziomie jak w Finlandii (0,47 w 2014 r.), wyższy niż w Niemczech (0,45 w 2014 r.), i we Francji (0,43 w 2014 r.). Kraje te poniosły w 2014 r. większe niż Polska nakłady na prace badawcze i rozwojowe; w 2014 r. w przeliczeniu na 1 badacza w Niemczech były one 4,9 razy wyższe, we Francji – 3,6 razy wyższe, a w Finlandii – 3,5 razy.

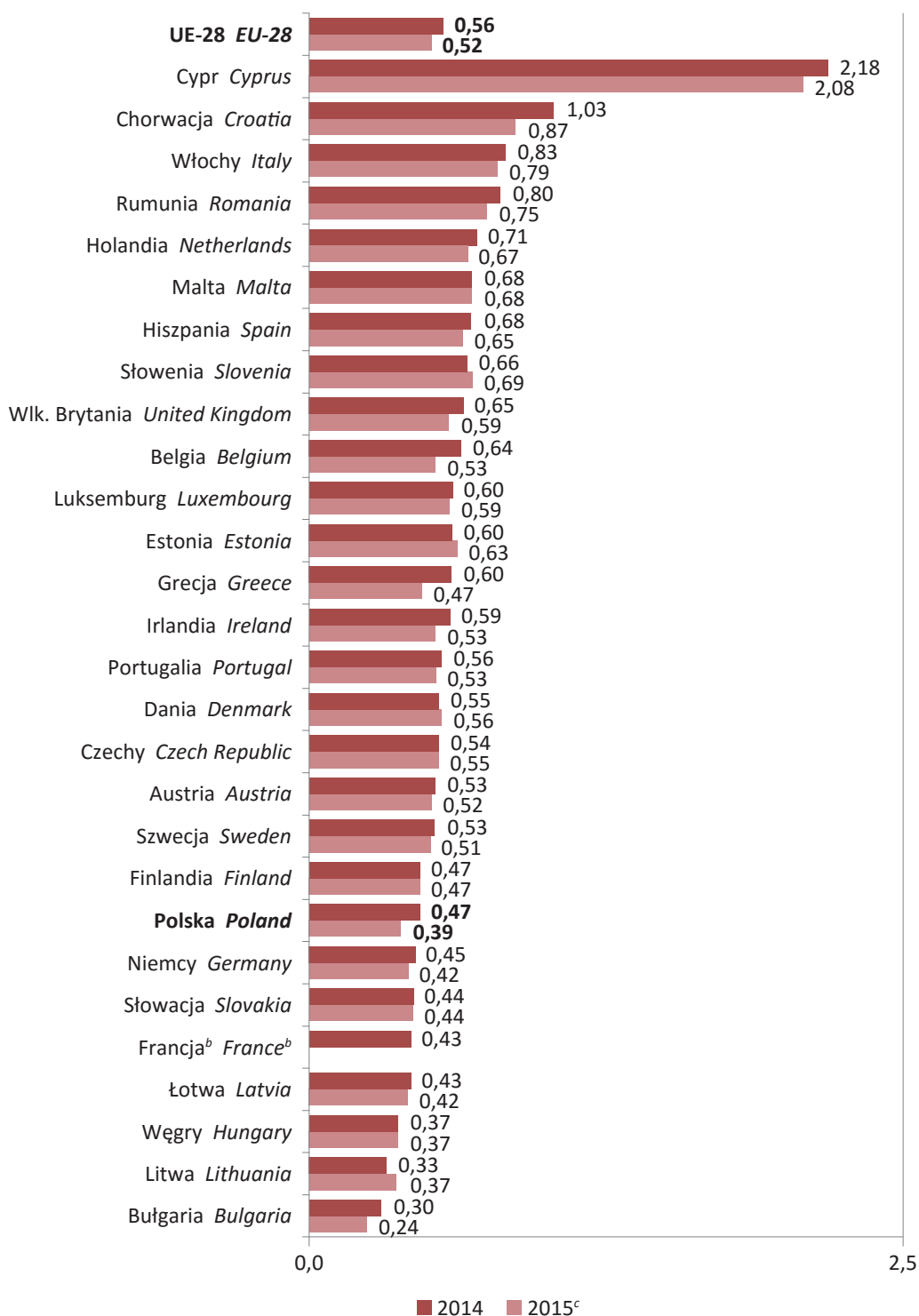
<sup>1</sup> Publikacje, które w opisie bibliograficznym zawierały instytucję z Polski jako miejsce pracy przynajmniej jednego autora.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> Wyróżnionych w bazie SCOPUS.

Wykres 2 (45).

Liczba opublikowanych dokumentów w przeliczeniu na 1 badacza (w EPC) w krajach Unii Europejskiej<sup>a</sup>  
*List of published documents per 1 researcher (in FTE) in the EU Member States<sup>a</sup>*



<sup>a</sup> Uszeregowano malejąco według 2014 r. <sup>b</sup> Brak danych za 2015 r. <sup>c</sup> Personal B+R – dane wstępne.

Źródło: baza Scopus, baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> Listed in descending order by 2014. <sup>b</sup> Data not available for 2015. <sup>c</sup> R&D personnel – preliminary data.

Source: Scopus database, Eurostat's database.

W bazie Scopus wyróżnia się 27 głównych dziedzin tematycznych, zwanych obszarami naukowymi. Najwięcej publikacji afiliowanych przez polskich autorów w 2015 r. odnotowano w dziedzinie Medycyna (8,1 tys.), Fizyka i astronomia (6,7 tys.) oraz Inżynieria (6,4 tys.). Ponad 4 tys. publikacji odnotowano ponadto w dziedzinach: Materiałoznawstwo, Biochemia, genetyka i biologia molekularna i Chemia. W dziedzinach: Fizyka i astronomia, Materiałoznawstwo, Matematyka oraz Weterynaria udział publikacji z polską afiliacją w ogólnej liczbie publikacji w danej dziedzinie tematycznej sięgał 2% i więcej.



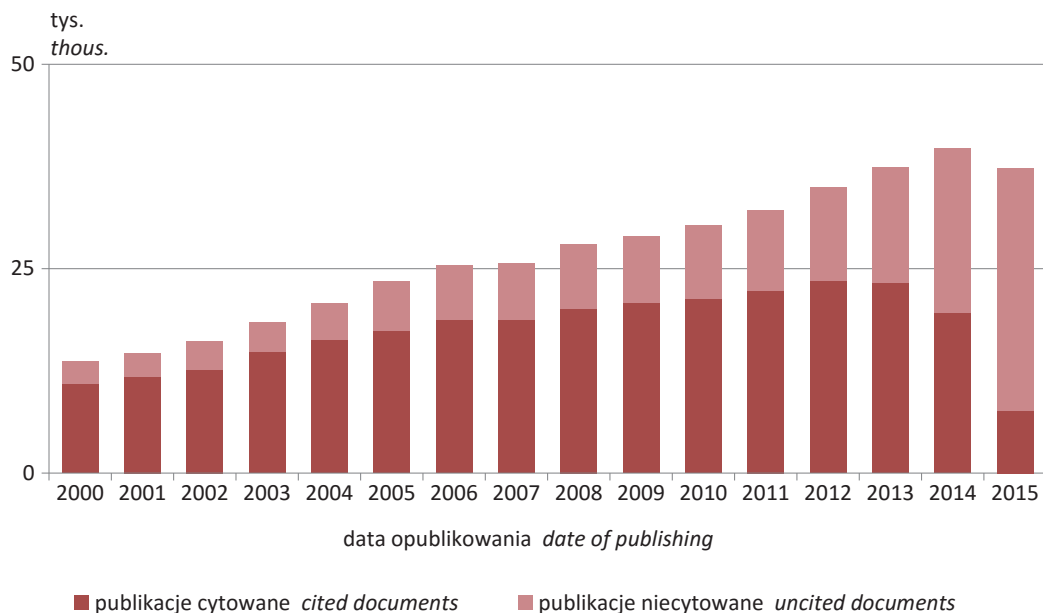
Tablica 1 (14). Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2015 r.  
Documents affiliated with Polish authors by subject areas in 2015

Dziedziny tematyczne <i>Subject areas</i>	Dokumenty <i>Documents</i>		
	ogółem <i>grand total</i>	w % publikacji z danej dziedziny tematycznej <i>in % of publications from a given subject area</i>	
		razem <i>total</i>	w Europie Wschodniej <i>in Eastern Europe</i>
Medycyna <i>Medicine</i>	8 077	1,1	30,6
Fizyka i astronomia <i>Physics and Astronomy</i>	6 720	2,5	19,0
Inżynieria <i>Engineering</i>	6 394	1,5	21,1
Materiałoznawstwo <i>Materials Science</i>	5 196	2,1	20,8
Biochemia, genetyka i biologia molekularna <i>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</i>	4 707	1,5	26,1
Chemia <i>Chemistry</i>	4 498	1,9	21,5
Nauki biologiczne i rolnicze <i>Agricultural and Biological Sciences</i>	3 733	1,8	25,2
Informatyka <i>Computer Science</i>	3 710	1,7	26,8
Matematyka <i>Mathematics</i>	3 296	2,1	20,1
Nauki o środowisku <i>Environmental Science</i>	2 410	1,8	29,1
Nauki o Ziemi i planetarne <i>Earth and Planetary Sciences</i>	1 927	1,9	17,6
Inżynieria chemiczna <i>Chemical Engineering</i>	1 889	1,5	23,8
Nauki społeczne <i>Social Sciences</i>	1 426	0,8	12,7
Farmakologia, toksykologia i farmacja <i>Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics</i>	1 234	1,4	26,6
Immunologia i mikrobiologia <i>Immunology and Microbiology</i>	1 071	1,5	27,9
Sztuki piękne i humanistyka <i>Arts and Humanities</i>	757	0,8	12,0
Neuronauki <i>Neuroscience</i>	652	1,0	25,1
Energia <i>Energy</i>	633	0,8	13,1
Psychologia <i>Psychology</i>	529	0,9	32,4
Weterynaria <i>Veterinary</i>	486	2,5	38,9
Biznes, zarządzanie i księgowość <i>Business, Management and Accounting</i>	356	0,6	15,3
Ochrona zdrowia <i>Health Professions</i>	356	0,9	21,3
Nauki związane z podejmowaniem decyzji <i>Decision Sciences</i>	295	1,4	25,8
Ekonomia, ekonometria i finanse <i>Economics, Econometrics and Finance</i>	279	0,7	6,6
Pielęgniarstwo <i>Nursing</i>	218	0,5	30,3
Badania multidyscyplinarne <i>Multidisciplinary</i>	158	0,5	10,6
Stomatologia <i>Dentistry</i>	141	1,0	39,5

Spśród 37,3 tys. publikacji afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w 2015 r. odnotowano 16,5 tys. cytowań, z czego 35,7% było autocytowaniami. Liczba odnotowanych cytowań przypadających na jedną publikację wyniosła dla Polski 0,44.

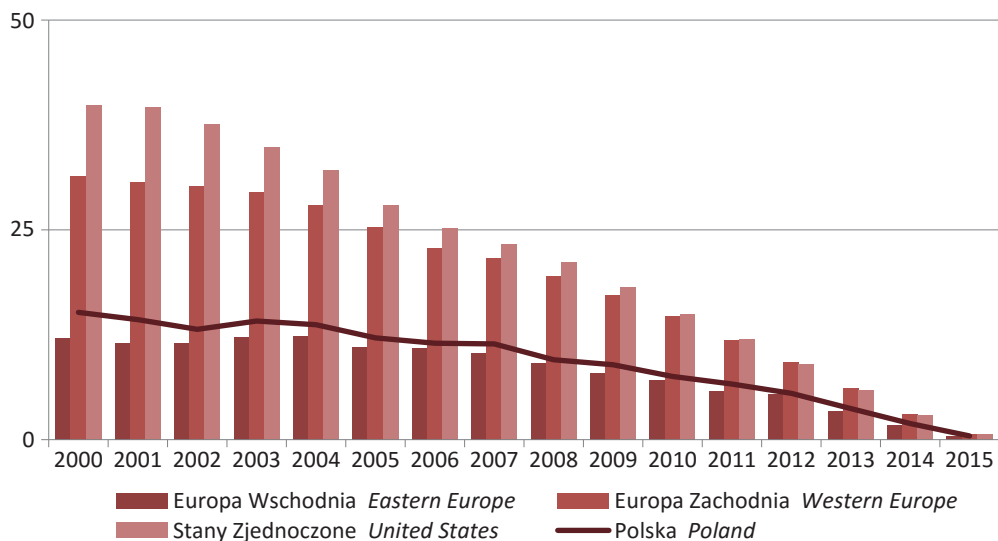
Dla wszystkich 475,7 tys. publikacji rejestrowanych w bazie Scopus afiliowanych przez polskich autorów, które ukazały się w latach 1996-2015, odnotowano ponad 4,1 mln cytowań, z czego 25,6% stanowiły autocytowania. W tym okresie wskaźnik cytowań na jedną publikację kształtował się na poziomie 8,58. Ponadprzeciętną liczbę cytowań na jedną publikację w okresie 1996-2015 odnotowano w przypadku publikacji z dziedzin tematycznych: Badania multidyscyplinarne (54,90 cytatów), Neuronauki (14,99), Biochemia, genetyka i biologia molekularna (14,23), Immunologia i mikrobiologia (12,78), Farmakologia, toksykologia i farmacja (12,26), Chemia (11,84), Fizyka i astronomia (10,52).

Wykres 3 (46). Publikacje cytowane<sup>a</sup> i niecytowane afiliowane przez polskich autorów  
*Cited<sup>a</sup> and uncited documents affiliated with Polish authors*



<sup>a</sup> Cytowania z okresu 2000-2015.  
Źródło: baza Scopus.  
*a Citations from 2000-2015.*  
Source: Scopus database.

Wykres 4 (47). Cytowania<sup>a</sup> na 1 dokument  
*Citations<sup>a</sup> per 1 document*



<sup>a</sup> Cytowania z okresu 2000-2015.  
Źródło: baza Scopus.  
*a Citations from 2000-2015.*  
Source: Scopus database.

Współczesna literatura naukowa charakteryzuje się tym, że często powstaje przy udziale wielu autorów. Szczęólnego znaczenia nabierają publikacje napisane we współpracy zagranicznej, tj. takie, których autorzy pochodzili z co najmniej jednej instytucji zlokalizowanej w Polsce i z co najmniej jednej zlokalizowanej za granicą. W 2015 r. ponad 30% publikacji afiliowanych w Polsce powstało przy współudziale instytucji zagranicznych. Odsetek publikacji o afiliacji polskiej z co najmniej jedną afiliacją zagraniczną od 2008 r. wykazywał tendencję spadkową, która od 2012 r. została przełamana.

Odsetek publikacji z polską afiliacją, a jednocześnie afiliowanych w innym kraju, był w 2015 r. najwyższy w Badaniach multidyscyplinarnych (63,9% dokumentów z polską afiliacją w tej dziedzinie). Wysoki odsetek zanotowano także w dziedzinie Fizyki z astronomią (45,8%), Nauk o Ziemi i planetarnych (39,2%), Pielęgniarstwa (37,6%), Matematyki (37,3%), Neuronauki (36,5%), Chemii (35,8%), Energii (35,7%), Nauki związane z podejmowaniem decyzji (35,3%), Biochemii, genetyki i biologii molekularnej (35,1%) oraz Psychologii (35,0%).



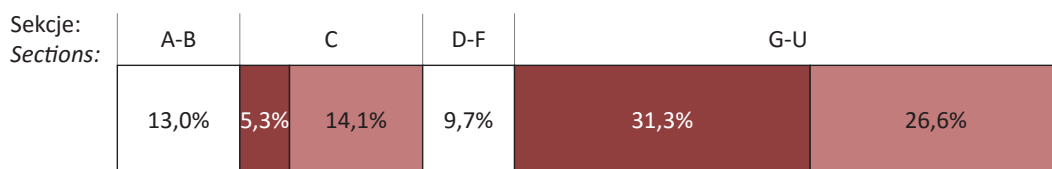
## Dział V

### Stopień zaawansowania techniki w przetwórstwie przemysłowym oraz zaangażowania wiedzy w usługach

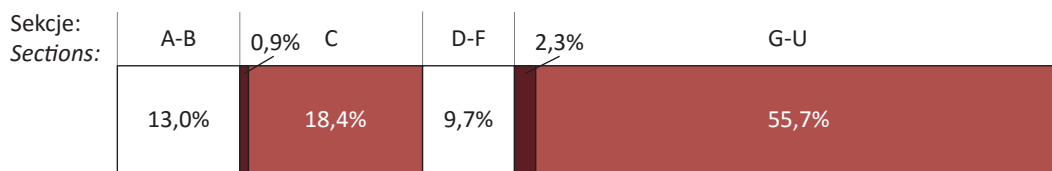
#### *Technology advancement in manufacturing and knowledge intensity in services*

Spośród 16,0 mln osób pracujących w Polsce w 2015 r. ponad 3,1 mln pracowało w przetwórstwie przemysłowym, a 9,3 mln – w sektorze usług (sekcje G-U). Podmioty z sekcji przetwórstwo przemysłowe klasyfikuje się ze względu na stopień zaawansowania techniki (wysoka, średnio-wysoka, średnio-niska i niska). Podmioty należące do sekcji G-U dzieli się ze względu na stopień zaangażowania wiedzy (usługi wiedzochłonne i mniej wiedzochłonne) – por. Aneks VII. W przetwórstwie przemysłowym zaliczanym do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz w usługach wiedzochłonnych w 2015 r. skupionych było 36,6% pracujących w Polsce, z czego 58,2% stanowiły kobiety. W przetwórstwie przemysłowym klasyfikowanym do wysokiej techniki oraz w usługach wysokiej techniki (tzw. sektorach wysokiej techniki) pracujących było 3,2%, z czego 35,6% stanowiły kobiety.

Wykres 1 (48). Pracujący<sup>a</sup> według stopnia zaawansowania techniki oraz stopnia zaangażowania wiedzy w 2015 r.  
*Structure of employment<sup>a</sup> by level of technology advancement and knowledge intensity in 2015*



- niesklasyfikowane *non-classified*
- wysoka i średnio-wysoka technika oraz usługi wiedzochłonne  
*high and medium high-technology and knowledge-intensive services*
- średnio-niska i niska technika oraz usługi mniej wiedzochłonne  
*low and medium low-technology and less knowledge-intensive services*



- niesklasyfikowane *non-classified*
- wysoka technika i usługi wysokiej techniki  
*high-technology and knowledge-intensive high-technology services*
- pozostałe *other*

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

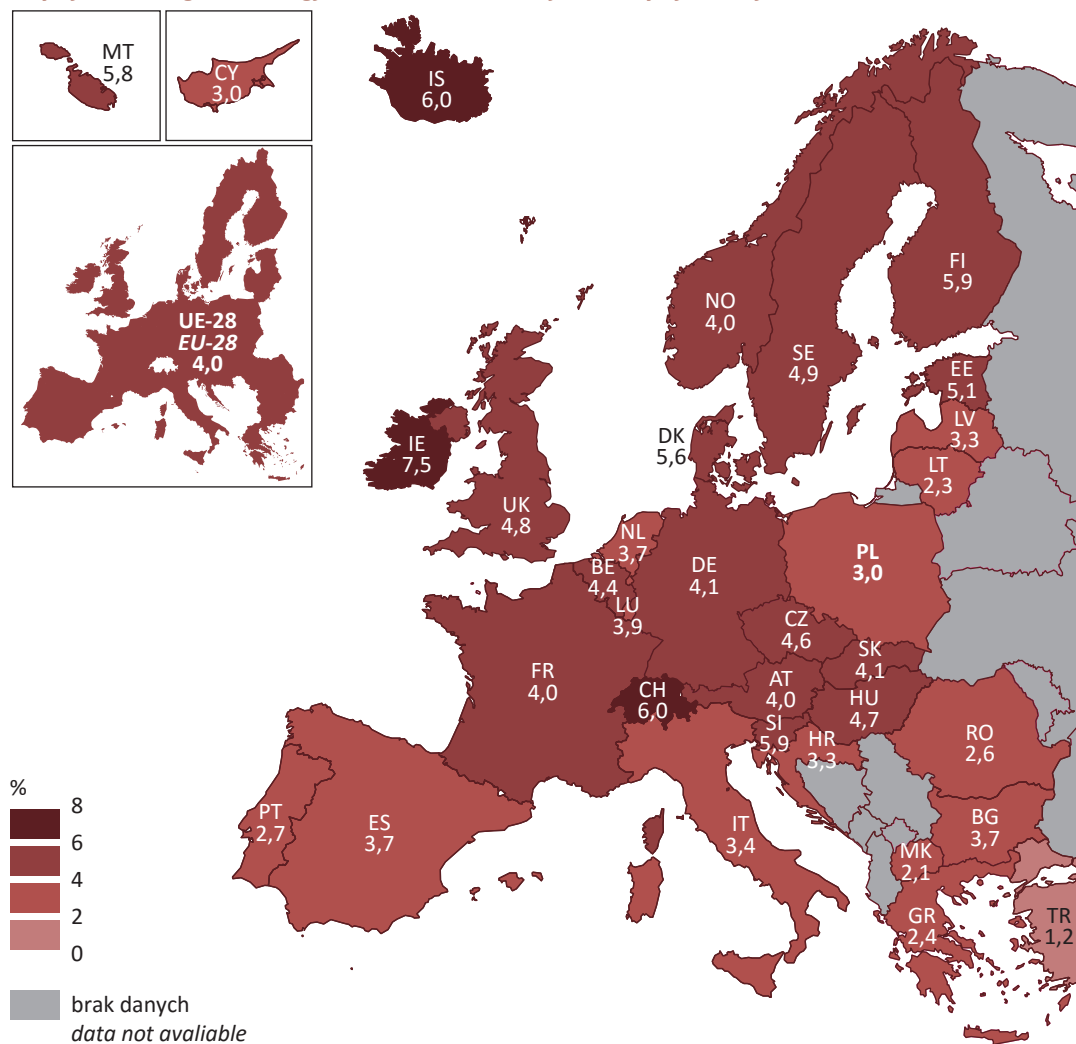
Udział pracujących w wysokiej i średnio-wysokiej technice w przetwórstwie przemysłowym oraz w usługach wiedzochłonnych w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej w Polsce kształtował się poniżej średniej dla Unii Europejskiej, która w 2015 r. szacowana jest na poziomie 45,6%. Najwyższą wartość wskaźnika w Europie w 2015 r. odnotowano dla Szwecji (57,2%) i Norwegii (54,0%). Wartość wskaźnika poniżej 30,0% utrzymała się w Macedonii (28,7%), Rumunii (27,4%) i Turcji (25,1%).

Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki w ogólnej liczbie pracujących w gospodarce narodowej w 2015 r. plasował Polskę wśród takich państw europejskich, jak Chorwacja (3,3%), Łotwa (3,3%), Cypr (3,0%), Portugalia (2,7%) oraz Rumunia (2,6%). Najwyższą wartość wskaźnika w Unii Europejskiej szacowana była dla Irlandii (7,5%), Słowenii (5,9%) i Finlandii (5,9%). Wysoką wartość wskaźnika odnotowano również dla Szwajcarii oraz Islandii (po 6,0%).

Mapa 1 (13).

Udział pracujących w sektorach wysokiej techniki<sup>a</sup> w ogólnej liczbie pracujących według wybranych krajów w 2015 r.

*Employment in high-technology sectors<sup>a</sup> as the share of total employment by selected countries in 2015*



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

Źródło: baza danych Eurostatu.

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

Source: Eurostat's Database.

## 1. Zaawansowanie techniki w przetwórstwie przemysłowym *Technology advancement in manufacturing*

W tabelicy 1 zaprezentowano intensywność działalności B+R według poziomu zaawansowania techniki w Polsce w celu weryfikacji naukochłonności poszczególnych działów w odniesieniu do metodyki OECD (patrz uwagi metodyczne pkt 6). Nakłady bezpośrednie i pośrednie szacowano na poziomie nakładów na prace badawcze i rozwojowe, dedykowanych poszczególnym działom PKD, wykazanych w badaniu zgodnym z metodyką *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 2015 r. 37,7% przedsiębiorstw wysokiej techniki było innowacyjnych (o 0,7 p. proc. więcej niż przed rokiem), natomiast 24,4% (o 1,8 p. proc. więcej) prowadziło własne prace badawcze i rozwojowe, przy czym przeciętne nakłady na prace B+R w podmiotach, które takie nakłady wykazały, wynosiły 4 267 tys. zł. Analogicznie wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki 33,1% (o 0,2 p. proc. mniej niż przed rokiem) stanowiły przedsiębiorstwa innowacyjne, a 15,5% (o 1,1 p. proc. więcej) poniosło nakłady wewnętrzne na prace B+R; przeciętne nakłady wyniosły 3 062 tys. zł. Przeciętne nakłady na prace B+R w przedsiębiorstwach wysokiej techniki wzrosły o 9,1% w stosunku do roku poprzedniego, zaś w przedsiębiorstwach średnio-wysokiej techniki – nieznacznie wzrosły o 0,5%. W przedsiębiorstwach średnio-niskiej techniki przeciętne nakłady poniesione na prace B+R wyniosły 1 008 tys. zł, zaś w przedsiębiorstwach niskiej techniki – 1 038 tys. zł. W grupie przedsiębiorstw średnio-niskiej techniki nastąpił spadek przeciętnych nakładów na prace B+R w stosunku do roku poprzedniego o 8,5%, natomiast wśród podmiotów niskiej techniki średnie nakłady spadły o ponad połowę.

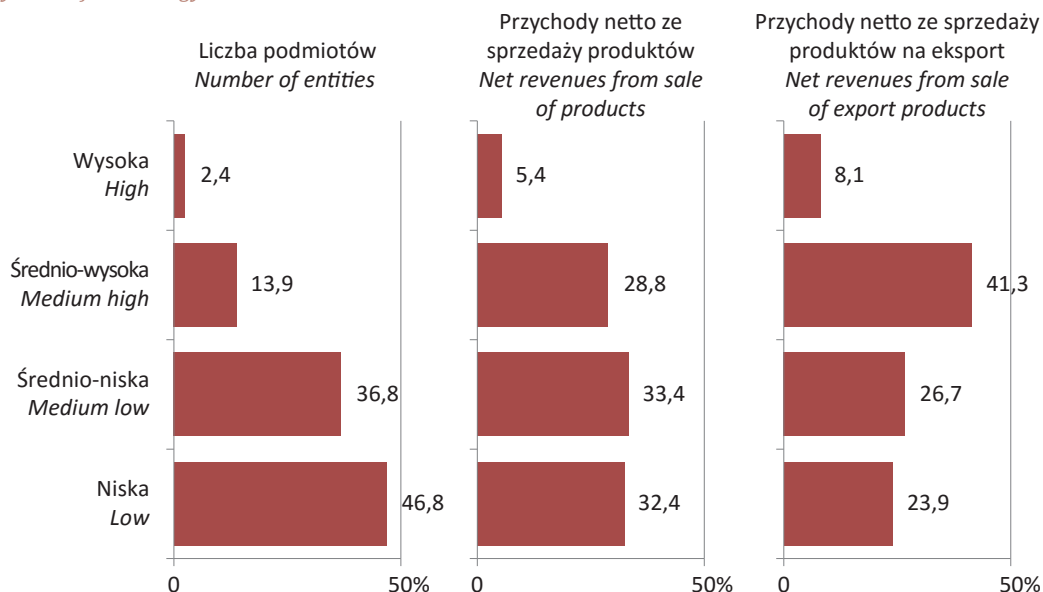
Tablica 1 (15). **Innowacyjność i naukochłonność w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego według poziomów techniki w 2015 r.**  
*Innovativeness and knowledge intensity in manufacturing enterprises by level of technology in 2015*

Poziom techniki <i>Level of technology</i>	Przedsiębiorstwa <i>Enterprises</i>		Intensywność bezpośrednich i pośrednich prac B+R <i>Intensity of direct and indirect R&amp;D</i>
	innowacyjne <i>innovative</i>	które poniosły nakłady wewnętrzne na prace badawcze i rozwojowe <i>which incurred intramural expenditures on R&amp;D</i>	
Wysoki <i>High</i>	37,7	24,4	1,57
Średnio-wysoki <i>Medium high</i>	33,1	15,5	0,55
Średnio-niski <i>Medium low</i>	17,9	5,8	0,15
Niski <i>Low</i>	12,1	2,0	0,11

W 2015 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 – 5,4%. Według Eurostatu w 2014 r. (ostatnie dostępne dane) liczba podmiotów wysokiej techniki w przetwórstwie przemysłowym w Polsce stanowiła 7,5% tej grupy podmiotów w UE-28; liczba podmiotów przetwórstwa przemysłowego stanowiła w tym czasie 8,6% podmiotów UE-28.

Podmioty prowadzące działalność w działach PKD zaliczanych do wysokiej techniki w 2015 r. stanowiły 2,4% aktywnych przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego o liczbie pracujących powyżej 9 osób. Z tej populacji 13,9% przedsiębiorstw zaliczono do działów średnio-wysokiej techniki. Zdecydowaną większość (71,0%) spośród przedsiębiorstw wysokiej techniki stanowiły podmioty z działu 26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, 22,2% stanowiły podmioty z działu 21 – Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych, a pozostałe podmioty zaliczane były do grupy 30.3 – Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn. Wśród przedsiębiorstw średnio-wysokiej techniki najliczniejszą grupę (38,8%) tworzyły podmioty z działu 28 – Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana. Podmioty z działu 20 – Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych stanowiły wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki 18,6%, z działu 27 – Produkcja urządzeń elektrycznych – 18,2%, a z działu 29 – Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli – 16,8%.

Wykres 2 (49). **Struktura liczby podmiotów, przychodów netto ze sprzedaży oraz eksportu produktów w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego według poziomu techniki w 2015 r.**  
*Number of entities, net revenues from sale of products and export products in manufacturing enterprises by level of technology in 2015*

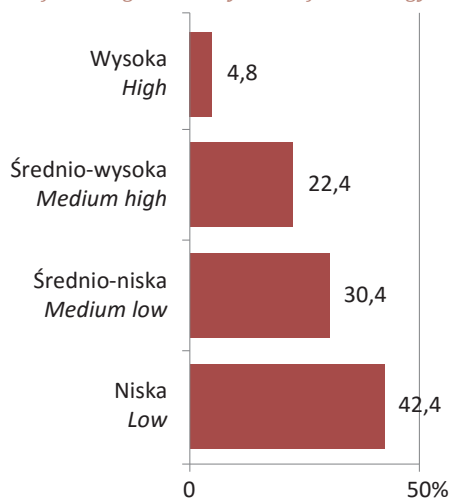


Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w działach wysokiej i średnio-wysokiej techniki był w 2015 r. ponad dwukrotnie wyższy niż udział liczby podmiotów, zaś w przypadku eksportu produktów – ponad trzykrotnie wyższy. Wśród przedsiębiorstw wysokiej techniki, przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach z grupy 30.3 – Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn stanowiły 10,9% przychodów, natomiast w przypadku eksportu produktów – 13,8%. Podmioty z działu Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych wykazały 64,1% przychodów ze sprzedaży i 68,4% z eksportu, zaś podmioty zaklasyfikowane do działu Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych odpowiednio 25,0% i 17,8%.

Wśród podmiotów średnio-wysokiej techniki, największą koncentrację przychodów netto ze sprzedaży produktów oraz eksportu obserwuje się w dziale Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, gdzie w 2015 r. 16,8% podmiotów notowało 44,7% przychodów ze sprzedaży produktów oraz 55,3% przychodów ze sprzedaży na eksport. W dziale 20 – Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych 18,6% podmiotów średnio-wysokiej techniki osiągnęło 19,6% przychodów ze sprzedaży i 12,4% sprzedaży na eksport, w dziale 28 – Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana 38,8% podmiotów średnio-wysokiej techniki notowało 13,1% przychodów ze sprzedaży oraz 10,8% przychodów ze sprzedaży na eksport, zaś w grupie 32.5 – Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne, 4,3% podmiotów średnio-wysokiej techniki notowało 1,1% przychodów ze sprzedaży oraz 1,2% przychodów ze sprzedaży na eksport.

Liczba pracujących w przetwórstwie przemysłowym, szacowana na podstawie wyników Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, wykazuje strukturę zbliżoną do struktury przychodów netto ze sprzedaży produktów w górnych partiach piramidy zaawansowania techniki. Najliczniejszą grupę – 42,4% stanowią pracujący w niskiej technice (w 46,8% podmiotów, wykazujących 32,4% przychodów ze sprzedaży przetwórstwa przemysłowego). Zatrudnienie kobiet w przetwórstwie przemysłowym koncentruje się w niskiej technice (55,2% kobiet).

Wykres 3 (50). Struktura pracujących<sup>a</sup> w przetwórstwie przemysłowym według poziomu techniki w 2015 r.  
*Structure of employment<sup>a</sup> in manufacturing section by level of technology in 2015*



<sup>a</sup> 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 2015 r. ich odsetek w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego kształtował się powyżej średniej krajowej (16,3%) w województwach: dolnośląskim (21,6%), mazowieckim (20,8%), śląskim (19,6%) oraz podkarpackim (17,3%). Udział podmiotów wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego, wyższy niż średnio w kraju (2,4%) odnotowano w województwach: mazowieckim (4,8%), pomorskim (3,7%), dolnośląskim (3,6%) oraz małopolskim (2,7%).

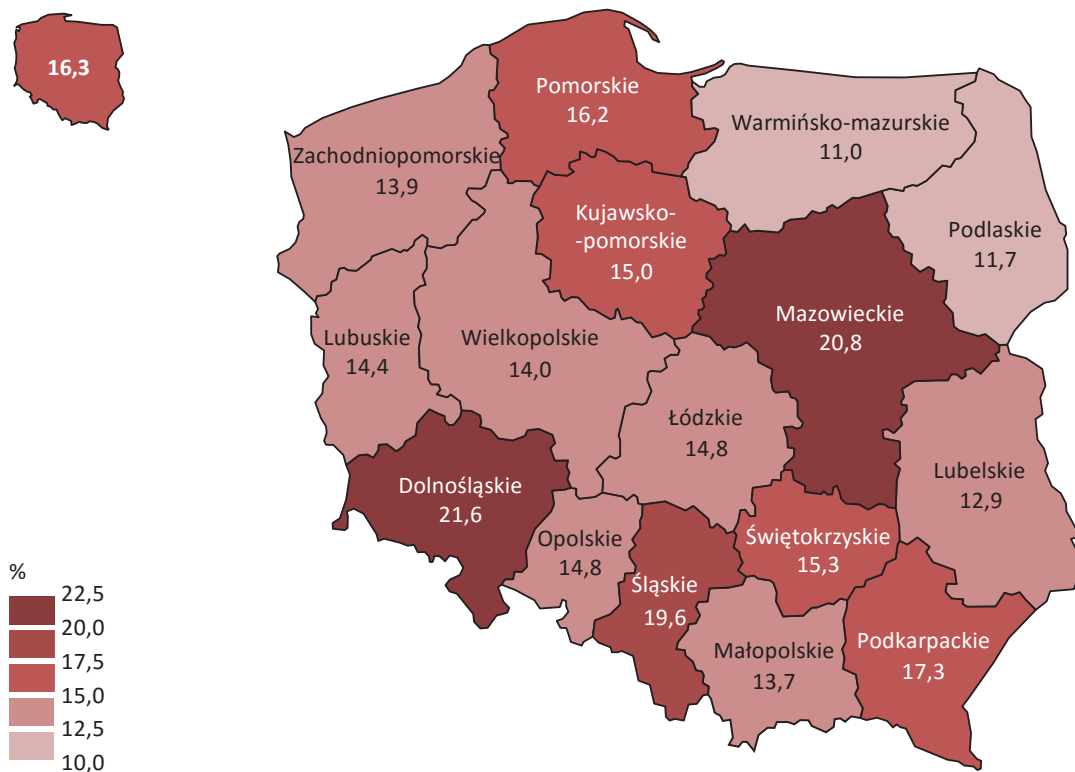
Największy udział w przychodach netto ze sprzedaży produktów wysokiej i średnio-wysokiej techniki w przetwórstwie przemysłowym odnotowano w 2015 r. w województwie dolnośląskim 59,8% (o 25,6 p. proc. powyżej średniej krajowej); wysoki udział obserwowano również w województwach: śląskim – 45,2%, podkarpackim – 43,0%, lubuskim – 39,9% oraz małopolskim – 38,0%.



Mapa 2 (14).

Udział przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego według województw w 2015 r.

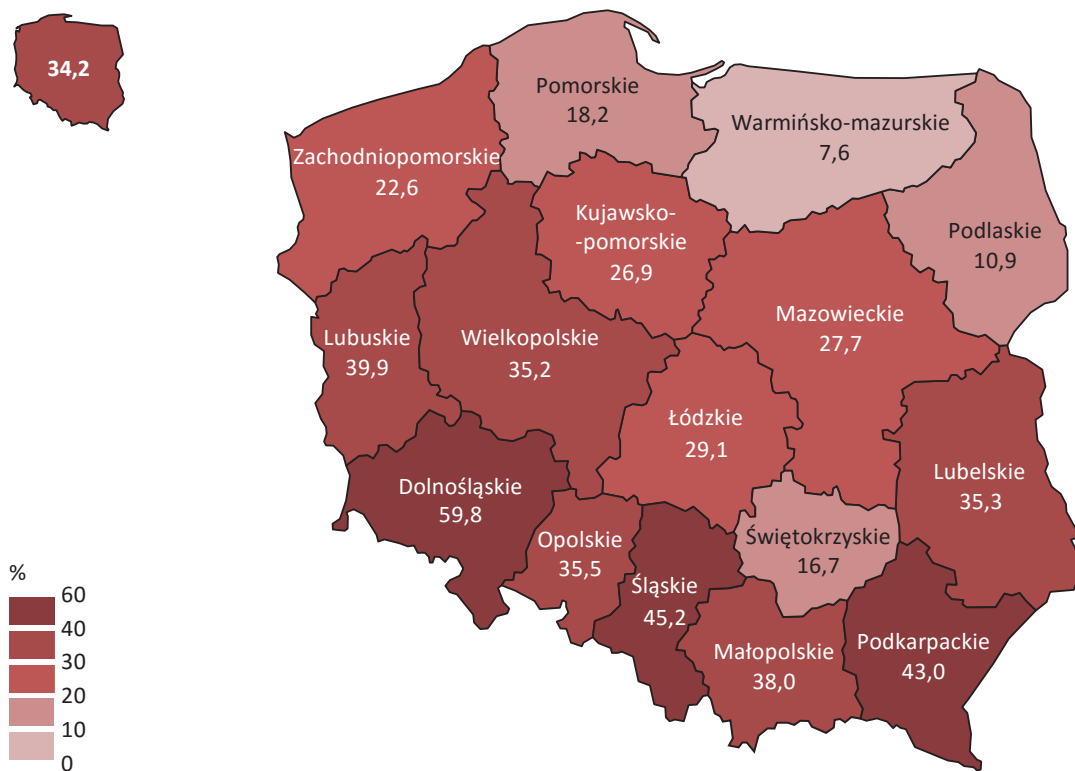
*High-technology and medium high-technology enterprises as the share of total manufacturing enterprises by voivodships in 2015*



Mapa 3 (15).

Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw wysokiej i średnio-wysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego według województw w 2015 r.

*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 2015*



## 2. Zaangażowanie wiedzy w usługach (sekcje G-U) *Knowledge intensity in services (sections G-U)*

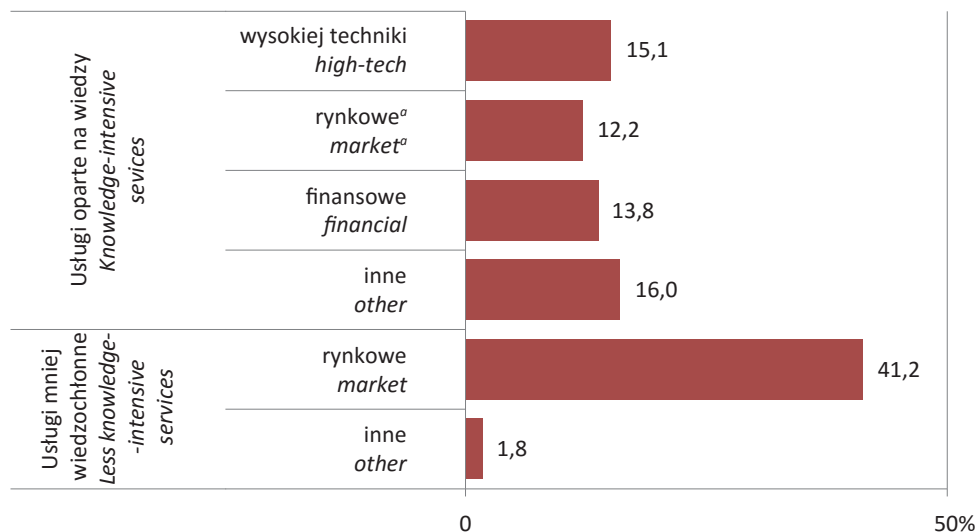
W przychodach netto ze sprzedaży produktów w podmiotach spoza przetwórstwa przemysłowego 63,7% stanowiły usługi (sekcje G-U). Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów w rodzajach działalności klasyfikowanych do usług opartych na wiedzy w usługach ogółem wyniósł 57,1%, a w usługach mniej wiedzochłonnych – 42,9%. Przychody netto ze sprzedaży produktów w podmiotach usług wysokiej techniki stanowiły 15,1%, a usług rynkowych opartych na wiedzy (z wyłączeniem usług finansowych) – 12,2%.

W ogólnej liczbie podmiotów usług wysokiej techniki w 2015 r. najliczniejszą grupę stanowiły podmioty z działu 62 – Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana (52,4% podmiotów). W grupie podmiotów klasyfikowanych do usług wysokiej techniki są także działy: 63 – Działalność usługowa w zakresie informacji i 61 – Telekomunikacja, które łącznie z działem 62 są reprezentantami sektora ICT. Podzbiór podmiotów sektora ICT w wysokiej technice stanowił łącznie 77,1% podmiotów. Podmioty z działu 72 – Badania naukowe i prace rozwojowe stanowiły 15,4% podmiotów usług wysokiej techniki. Pozostałe podmioty tej grupy należały do działu 59 – Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych oraz działu 60 – Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych. Spośród podmiotów aktywnych w działach PKD zaliczanych do usług rynkowych opartych na wiedzy (bez usług finansowych i usług wysokiej techniki) najliczniejszą grupę stanowiły podmioty z działu 69 – Działalność prawnicza, rachunkowo-księgową i doradztwo podatkowe (22,0%), równie znaczącą grupą były podmioty z działu 71 – Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (21,3%).

Wykres 4 (51).

Struktura przychodów netto ze sprzedaży produktów w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2015 r.

*Structure of net revenues from sale of products in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2015*

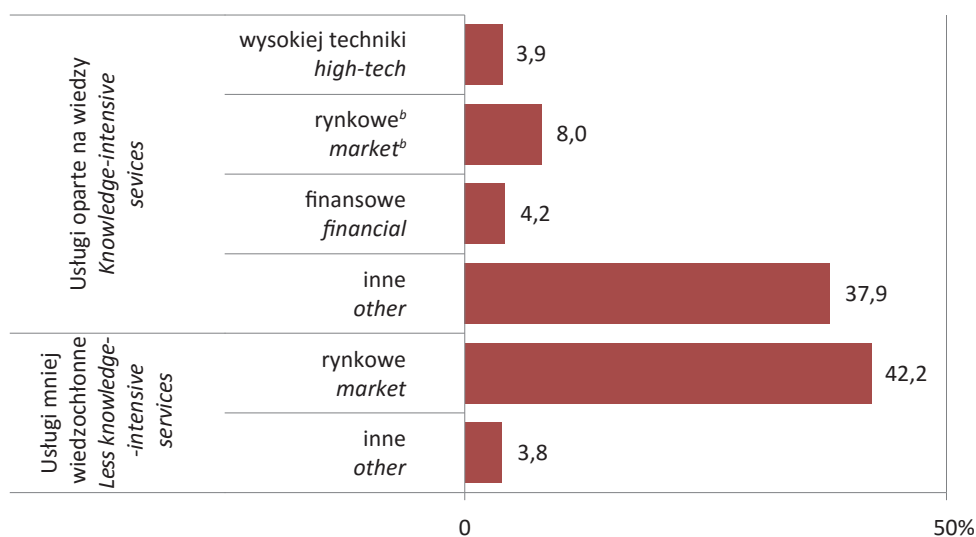


<sup>a</sup> Z wyłączeniem finansowych i wysokiej techniki.  
<sup>a</sup> Excluding financial and high-technology.

Wśród podmiotów usług wysokiej techniki, podmioty z działu 61 – Telekomunikacja wykazały przychody netto ze sprzedaży produktów na poziomie 40,4% sprzedaży produktów z działów usług wysokiej techniki oraz 10,0% – eksportu z tych działów. Podmioty prowadzące Działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązaną (dział 62) nie wykazywały wysokiego odsetka przychodów netto ze sprzedaży – przychody z tego działu stanowiły 26,4% spośród usług wysokiej techniki, ale udział eksportu tych usług był najwyższy – 62,3%. Podmioty prowadzące działalność zakwalifikowaną do usług wysokiej techniki spośród podmiotów sektora ICT wykazały 73,7% przychodów netto ze sprzedaży w usługach wysokiej techniki, zaś eksportu – 85,7%.

Wykres 5 (52).

Struktura pracujących<sup>a</sup> w usługach (sekcje G-U) według stopnia zaangażowania wiedzy w 2015 r.  
*Structure of employment<sup>a</sup> in services (sections G-U) by knowledge intensity in 2015*



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

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

*a By Labour Force Survey (LFS) – average annual data; including entities employing up to 9 persons. b Excluding financial and high-technology.*

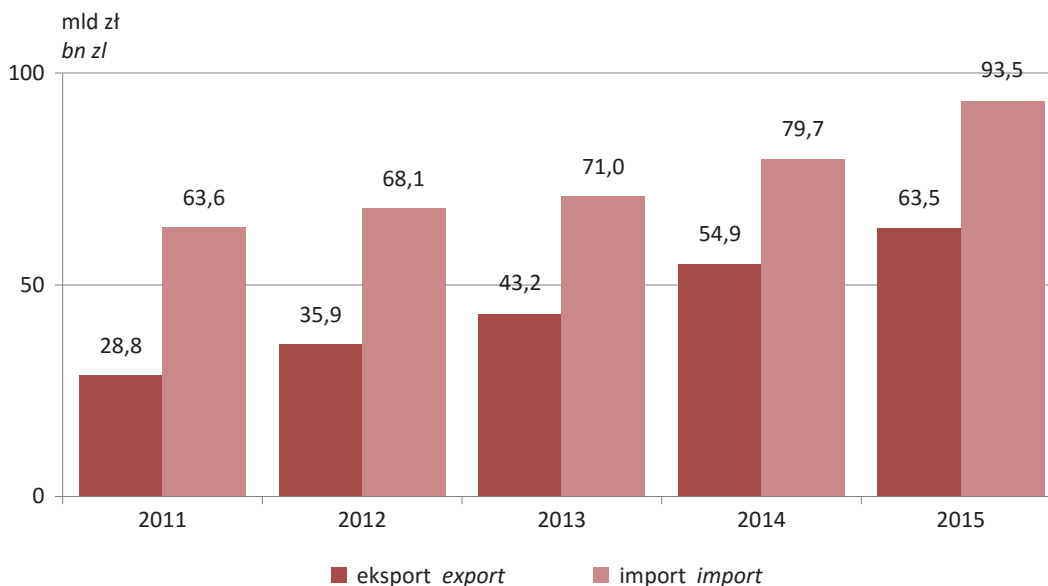
Udział pracujących w usługach opartych na wiedzy w liczbie pracujących ogółem w usługach (sekcje G-U) w 2015 r. wyniósł 54,0%, zaś w usługach mniej wiedzochłonnych – 46,0%. W usługach wysokiej techniki pracowało 3,9%, przy czym wśród kobiet pracujących w usługach odsetek ten wyniósł 2,2%. Kobiety pracujące w usługach opartych na wiedzy stanowiły 59,6% kobiet pracujących ogółem w sektorze usług.

### 3. Handel produktami wysokiej techniki *High-technology product trade*

W Polsce w 2015 r. w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost zarówno udziału eksportu produktów wysokiej techniki (według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu SITC Rev.4 – por. Aneks VIII) w eksporcie ogółem (z 7,9% do 8,5%), jak również udziału importu wyrobów wysokiej techniki w imporcie ogółem (z 11,3% do 12,6%). Eksport wyrobów *high-tech* wzrósł z 54 926,2 mln zł do 63 533,0 mln zł, podobnie jak import – z 79 730,1 mln zł do 93 533,4 mln zł. Najwyższy udział w handlu zagranicznym produktami wysokiej techniki stanowiła elektronika – telekomunikacja: zarówno w imporcie, jak i eksporcie jej udział wyniósł 41,9%.

Wykres 6 (53).

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

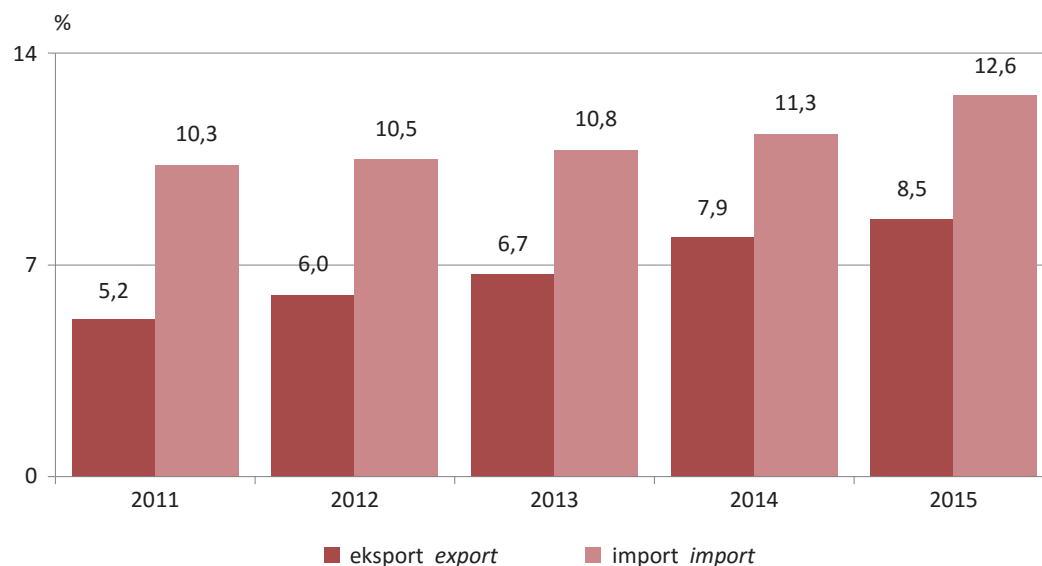


<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.

*a By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.*

Wykres 7 (54).

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



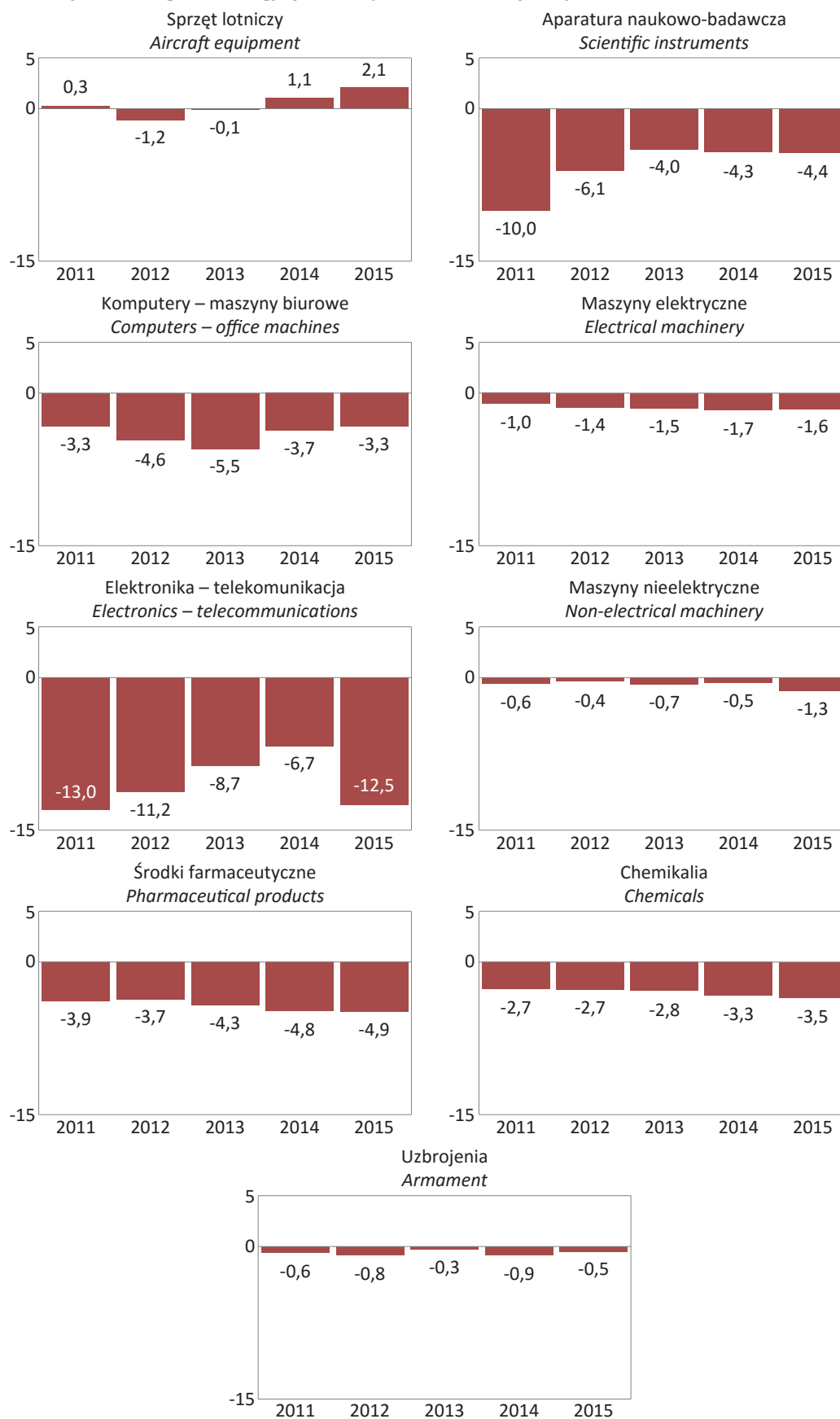
<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4.  
*a By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4.*

W Unii Europejskiej (UE-28) wartość eksportu (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki w 2015 r. była na poziomie 304,0 mld EUR, co oznacza wzrost wobec roku poprzedniego o przeszło 37 mld EUR. W krajach europejskich największym eksporterem (łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów) produktów wysokiej techniki były Niemcy (177,0 mld EUR), Holandia (102,2 mld EUR), Francja (98,4 mld EUR), oraz Wielka Brytania (69,3 mld EUR). Eksport produktów wysokiej techniki z Polski był szacowany przez Eurostat na poziomie 15,3 mld EUR.

W 2015 r. wartość importu w Unii Europejskiej (z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE) produktów wysokiej techniki wyniosła 326,7 mld EUR, wobec 276,8 mld EUR w 2014 r. Bilans handlu zagranicznego Unii Europejskiej (UE-28) w zakresie produktów wysokiej techniki był w obu latach ujemny. Spośród krajów europejskich najwyższe dodatnie saldo bilansu handlu zagranicznego produktów wysokiej techniki w latach 2014-2015 odnotowano we Francji, Niemczech oraz Szwecji.

Wykres 8 (55).

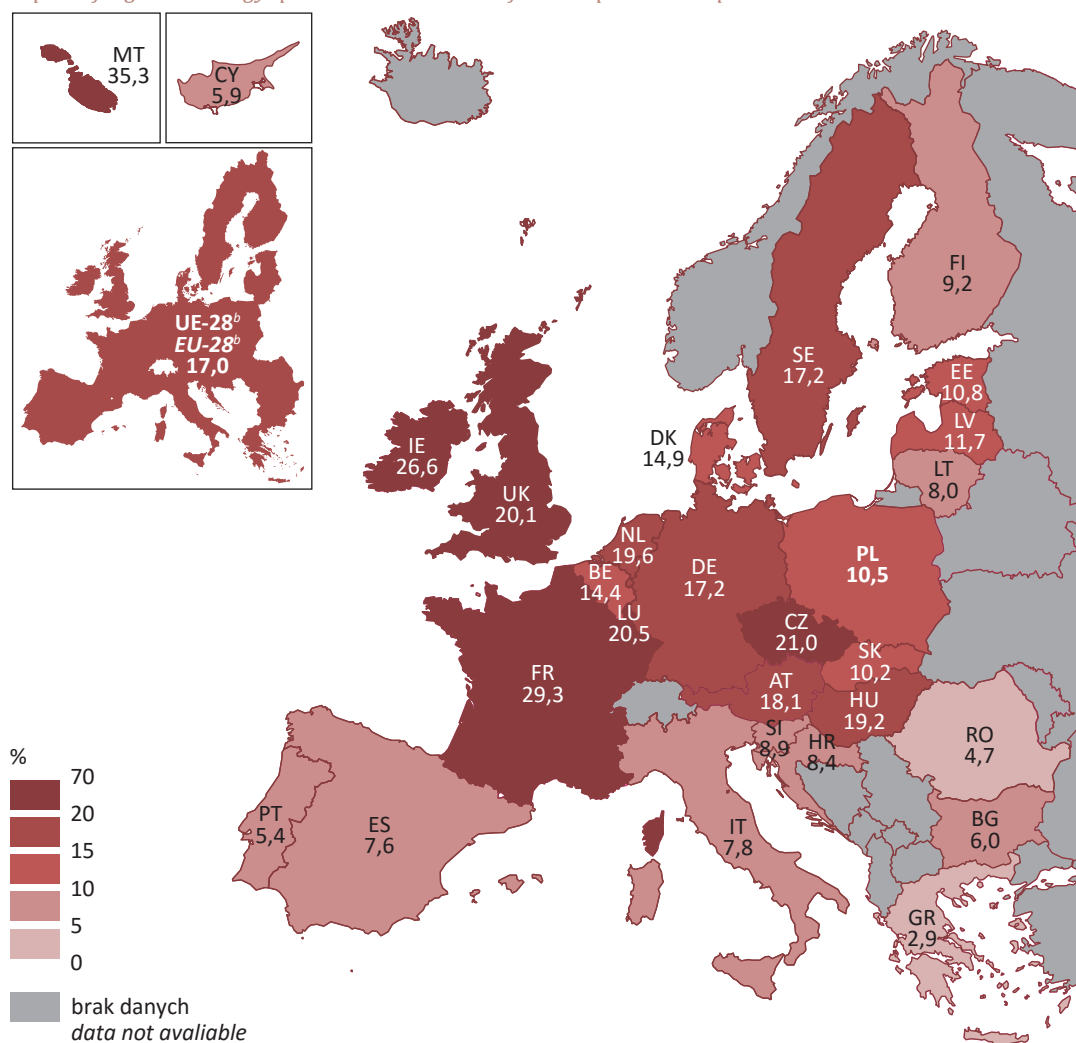
Bilans handlu produktami wysokiej techniki<sup>a</sup> (w mld zł – ceny bieżące)  
*Balance of trade in high-technology<sup>a</sup> products (in bn zł – current prices)*



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

Mapa 4 (16).

Udział eksportu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w eksporcie ogółem w krajach europejskich w 2015 r.  
*Export of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total export in European countries in 2015*

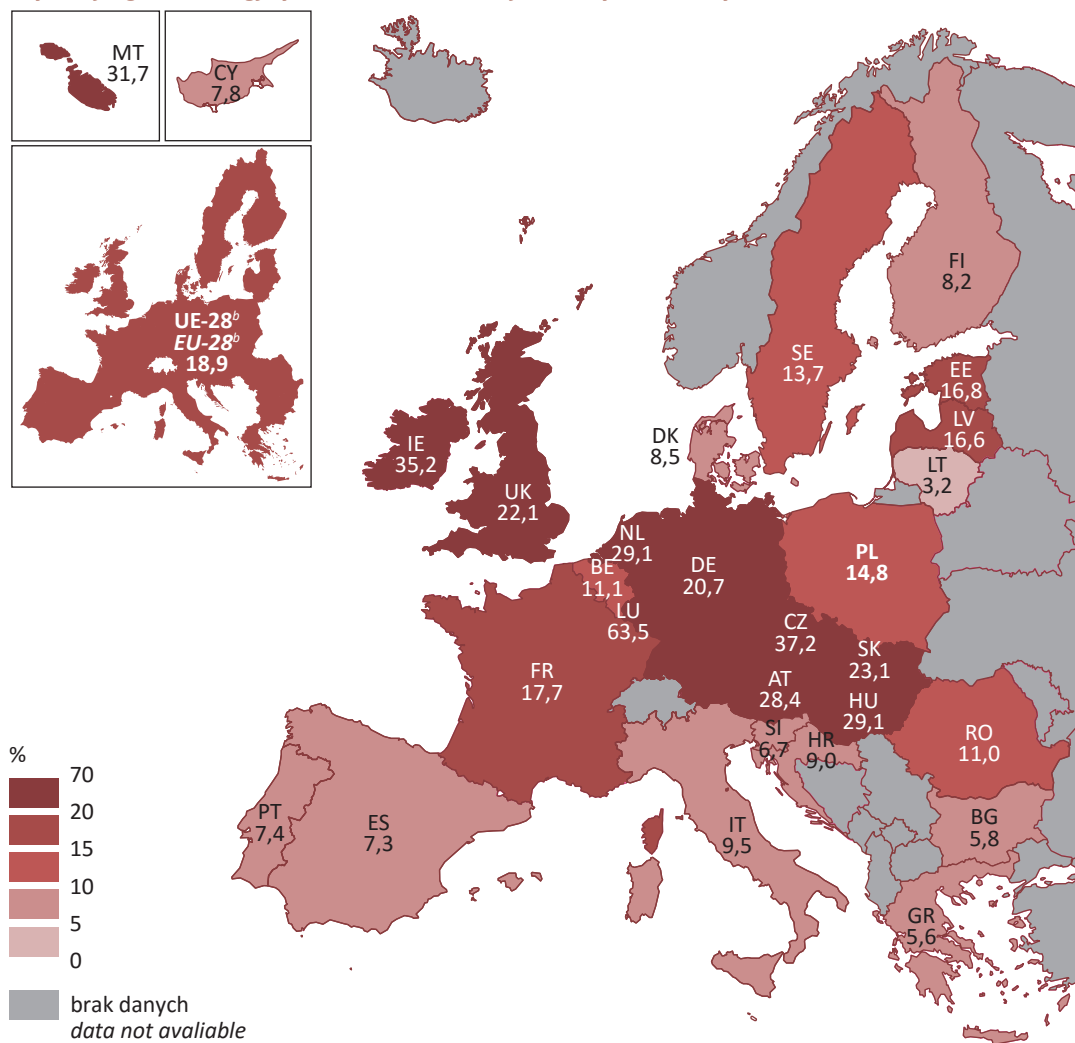


<sup>a</sup> Według Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Z wyłączeniem handlu pomiędzy krajami UE.  
 Źródło: baza danych Eurostatu.  
*a By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4. b Intra-EU trade excluded.*  
 Source: Eurostat's Database.

Udział eksportu produktów wysokiej techniki w eksporcie ogółem wśród krajów Unii Europejskiej był najwyższy na Malcie (35,3%). Wysoki poziom odnotowano również we Francji (29,3%) oraz w Irlandii (26,6%). Łącznie z wewnątrzspółnotową dostawą towarów analogiczne wskaźniki wynosiły – dla Malty 24,2%, dla Francji 21,6%, dla Irlandii 24,0%.

Mapa 5 (17).

Udział importu produktów wysokiej techniki<sup>a</sup> w imporcie ogółem w krajach europejskich w 2015 r.  
*Import of high-technology<sup>a</sup> products as the share of total import in European countries in 2015*



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

Źródło: baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> By the Standard International Trade Classification – SITC Rev. 4. <sup>b</sup> Intra-EU trade excluded.

Source: Eurostat's Database.





## Dział VI

### Działalność innowacyjna Innovation activity

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

Tablica 1 (16). Struktura badanej zbiorowości przedsiębiorstw według sektorów własności, klas wielkości, sekcji i działów PKD w 2015 r.

*Enterprises by ownership sectors, size classes, sections and divisions of NACE in 2015*

PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE <i>INDUSTRIAL ENTERPRISES</i>	100,0	PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG (z sekcji G-U działy: 46, 49-53, 58-66, 71-73) <i>ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</i> (from sections G-U divisions: 46, 49-53, 58-66, 71-73)	100,0
<b>Według sektorów:</b> <i>By sectors:</i>		<b>Według sektorów:</b> <i>By sectors:</i>	
publiczny <i>public</i>	4,4	publiczny <i>public</i>	1,8
prywatny <i>private</i>	95,6	prywatny <i>private</i>	98,2
<b>Według liczby pracujących:</b> <i>By number of employees:</i>		<b>Według liczby pracujących:</b> <i>By number of employees:</i>	
10-49 osób <i>persons</i>	72,8	10-49 osób <i>persons</i>	83,3
50-249	22,0	50-249	14,1
250-499	3,1	250-499	1,5
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	2,1	500 osób i więcej <i>persons and more</i>	1,1
<b>Według sekcji:</b> <i>By sections:</i>		<b>Według sekcji/działów:</b> <i>By sections/divisions:</i>	
Górnictwo i wydobywanie <i>Mining and quarrying</i>	1,5	Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi (dział 46) z sekcji Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <i>Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles (division 46) from section Wholesale and retail trade, repair of motor vehicles and motorcycles</i>	46,6
Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	91,5	Transport i gospodarka magazynowa <i>Transportation and storage</i>	28,7
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	1,5	Informacja i komunikacja <i>Information and communication</i>	9,4
		Działalność finansowa i ubezpieczeniowa <i>Financial and insurance activities</i>	7,3
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	5,5	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne (dział 71), Badania naukowe i prace rozwojowe (dział 72), Reklama, badanie rynku i opinii publicznej (dział 73) z sekcji Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna <i>Architectural and engineering activities; technical testing and analysis (division 71), Scientific research and development (division 72), Advertising and market research (division 73) from section Professional, scientific and technical activities</i>	8,0

<sup>1</sup> W tablicach 2, 3 w celu zachowania porównywalności prezentowane dane dotyczą przedsiębiorstw, w których liczba pracujących przekracza 49 osób.

<sup>1</sup> Data presented in tables 2 and 3 concern enterprises with more than 49 persons employed in order to maintain comparability.

W celu oceny działalności innowacyjnej analizowane były wyniki osiągnięte przez przedsiębiorstwo w zakresie:

- wielkości nakładów poniesionych przez przedsiębiorstwo w 2015 r.,
- nabycia i sprzedaży (transferu) oraz korzystania przez przedsiębiorstwo z technologii w 2015 r.

## 1. Nakłady na działalność innowacyjną

### *Expenditures on innovation activity*

Jednym z głównych wskaźników służących do oceny innowacyjności są nakłady poniesione na działalność innowacyjną. Wydatkowane przez przedsiębiorstwa środki na ten cel zróżnicowane są według rodzajów działalności innowacyjnej oraz źródeł finansowania. Nakłady na działalność innowacyjną mierzone były jako nakłady poniesione przez przedsiębiorstwo w danym roku na działalność innowacyjną prowadzoną w ciągu ostatnich trzech lat.

W 2015 r. nakłady na innowacje polskich przedsiębiorstw przemysłowych wynosiły 31,1 mld zł, z czego nakłady przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 49 osób (stanowiących 27,2% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) – 93,0%. W sektorze usług w grupie badanych przedsiębiorstw oszacowano te nakłady na poziomie 12,6 mld zł, z czego nakłady przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 49 osób (stanowiących 16,7% ogólnej liczebności badanej zbiorowości) – 93,8%. Koncentracja nakładów na innowacje w przemyśle oraz w usługach jest szczególnie silna w przedsiębiorstwach liczących powyżej 499 pracujących (odpowiednio 62,4% nakładów wśród 2,1% podmiotów oraz 67,8% wśród 1,1% podmiotów).

Przedsiębiorstwa przemysłowe największe nakłady poniosły na środki trwałe (77,3% ogółu nakładów na innowacje), z czego większość przeznaczono na zakup maszyn i urządzeń technicznych, środków transportowych, narzędzi, przyrządów, ruchomości i wyposażenia (51,2%) oraz na działalność badawczo-rozwojową, na którą przeznaczono 5,1 mld zł (16,5% ogółu nakładów na innowacje). Przedsiębiorstwa sektora usług największe nakłady przeznaczyły na środki trwałe (38,5% ogółu nakładów na innowacje) i na działalność badawczo-rozwojową (4,1 mld zł, co stanowiło 32,7% ogółu nakładów na innowacje).

W 2015 r. w grupie przedsiębiorstw o liczbie pracujących powyżej 49 osób udział nakładów na innowacje, mających swoje źródło w działalności badawczej i rozwojowej, kształtował się w przemyśle na poziomie 16,7%, a w badanych działach sektora usług (sekcji G-U) – 32,1% (w 2014 r. odpowiednio 19,6% i 24,2%).

Ze względu na rodzaj prowadzonej przez przedsiębiorstwa działalności, najwyższe nakłady na działalność innowacyjną wykazały przedsiębiorstwa przemysłowe należące do działów 24-28 (Produkcja metali, Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń, Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, Produkcja urządzeń elektrycznych, Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana), co stanowiło prawie ¼ nakładów na działalność innowacyjną ogółem. W przedsiębiorstwach z sektora usług najwyższe nakłady na działalność innowacyjną (wynoszące prawie ½ wszystkich nakładów) poniosły w 2015 r. jednostki zaklasyfikowane do badanych działów z sekcji Informacja i komunikacja.

Tablica 2 (17). Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według rodzajów działalności innowacyjnej  
*Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by type of innovation activity*

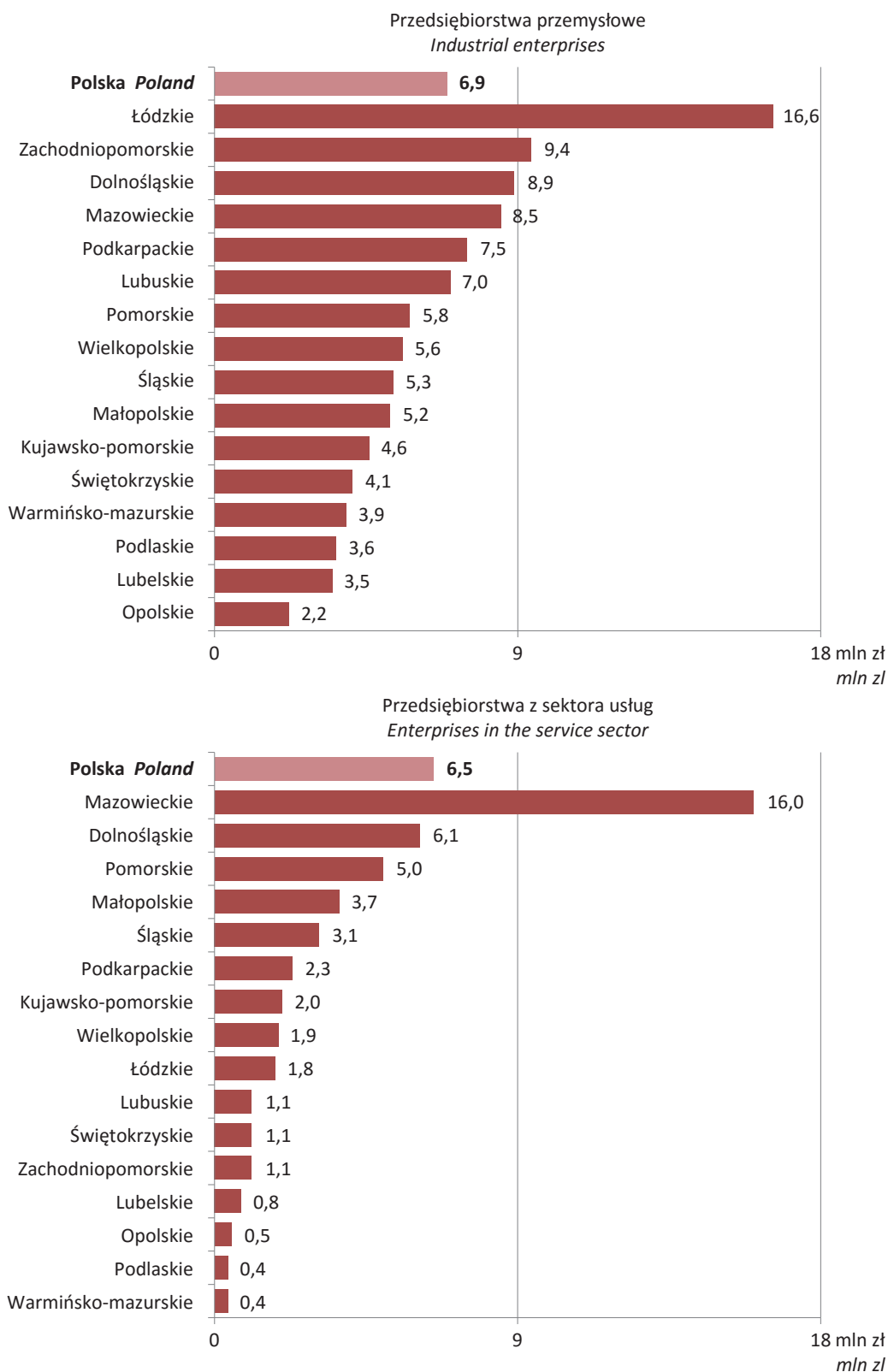
Lata Years	Ogółem Total	W tym Of which					
		prace B+R <sup>a</sup> R&D <sup>a</sup>	zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych <i>acquisition of external knowledge</i>	zakup oprogramo- wania <i>acquisition of software</i>	nakłady inwestycyjne na środki trwałe <i>capital expenditures on fixed assets</i>	szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną <i>staff training connected with innovation activity</i>	marketing dotyczący nowych i istotnie ulepszonych produktów <i>marketing for new and significantly improved products</i>
w mln zł <i>in mln zł</i>							
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE</b> <i>INDUSTRIAL ENTERPRISES</i>							
2010	22 379,0	3 272,8	910,6	451,8	16 736,7	88,3	440,3
2011	19 376,5	2 617,2	257,8	428,6	15 003,2	64,8	439,4
2012	20 293,2	3 529,7	651,2	375,7	14 933,8	39,7	469,0
2013	19 520,7	3 829,7	210,4	332,4	14 321,8	127,0	370,0
2014	22 544,3	4 415,5	220,4	387,1	16 688,9	38,7	527,6
2015	28 920,7	4 838,3	242,8	336,1	22 299,6	62,4	410,5
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG</b> <i>ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</i>							
2010	9 921,1	1 270,5	787,5	1 482,1	5 530,1	71,5	453,5
2011	10 317,9	1 355,3	#	1 484,0	5 658,5	#	462,1
2012	14 178,2	5 795,7	#	1 347,1	4 557,2	#	940,2
2013	9 702,3	2 391,7	#	1 640,9	4 501,1	67,8	454,8
2014	10 790,6	2 611,1	194,4	1 164,6	4 813,8	50,3	1 660,5
2015	11 855,5	3 803,2	280,6	1 238,5	4 660,2	140,3	965,7

*a* Prowadzone i zlecone.  
*a* Conducted and outsourced.

Wykres 1 (56).

Nakłady na działalność innowacyjną przypadające na jedno przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną według województw w 2015 r.

*Expenditures on innovation activity per one enterprise conducting innovation activity by voivodships in 2015*



Analizując w ujęciu terytorialnym wysokość nakładów poniesionych na działalność innowacyjną przypadających na jedno przedsiębiorstwo prowadzące taką działalność, zauważyć można, że w przedsiębiorstwach przemysłowych największe nakłady poniosły jednostki z województwa łódzkiego, natomiast w sektorze usług – z województwa mazowieckiego. Najmniej wydało średnio jedno przedsiębiorstwo przemysłowe z województwa opolskiego, a usługowe – z województw: podlaskiego i warmińsko-mazurskiego.

Nakłady na działalność innowacyjną można także rozpatrywać ze względu na źródła finansowania tych nakładów. Wyróżnić można m.in. następujące źródła finansowania działalności innowacyjnej:

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

Głównym źródłem finansowania nakładów na działalność innowacyjną w 2015 r. były środki własne przedsiębiorstw. W przedsiębiorstwach przemysłowych stanowiły one 62,0%, a w usługowych – 73,0% wszystkich nakładów. Najczęściej wykorzystywanym źródłem finansowania zarówno w przedsiębiorstwach przemysłowych, jak i w przedsiębiorstwach usługowych były środki pochodzące z funduszy kapitału ryzyka (badane przedsiębiorstwa przemysłowe nie korzystały z tej formy finansowania nakładów na działalność innowacyjną w 2014 r. i w 2015 r., natomiast przedsiębiorstwa usługowe od 2009 r. nie pozyskiwały w ogóle takich środków na działalność innowacyjną).

Tablica 3 (18). **Nakłady na działalność innowacyjną w podmiotach, w których liczba pracujących przekracza 49 osób według źródeł finansowania**  
*Expenditures on innovation activity in economic entities employing more than 49 persons by source of funds*

Lata Years	Ogółem Total	W tym środki Of which			
		własne own	otrzymane z budżetu państwa from the state budget	pozyskane z zagranicy (bezzwrotne) from abroad (non-refundable)	kredyty bankowe bank credits
w mln zł in mln zł					
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWE</b> <i>INDUSTRIAL ENTERPRISES</i>					
2010	22 379,0	17 302,1	233,4	1 621,7	1 636,5
2011	19 376,5	14 766,6	233,4	1 342,5	1 738,4
2012	20 293,2	15 225,9	388,3	1 245,5	1 200,6
2013	19 520,7	14 090,2	284,9	1 518,3	1 318,4
2014	22 544,3	16 268,7	362,5	1 886,8	1 939,4
2015	28 920,7	18 397,9	526,0	1 528,0	3 140,6
<b>PRZEDSIĘBIORSTWA Z SEKTORA USŁUG</b> <i>ENTERPRISES IN THE SERVICE SECTOR</i>					
2010	9 921,1	8 597,0	38,6	194,4	1 036,8
2011	10 317,9	8 659,2	87,2	114,3	1 058,4
2012	14 178,2	9 929,8	2 082,4	792,5	634,4
2013	9 702,3	7 941,2	190,6	469,2	947,0
2014	10 790,6	7 338,6	185,4	1 607,4	1 200,7
2015	11 855,5	8 724,3	152,1	1 949,2	738,6

## 2. Transfer technologii

### *Transfer of technologies*

Transfer technologii analizowany jest w przedsiębiorstwach przemysłowych. Gromadzone statystyki tego transferu dotyczą zakupu oraz sprzedaży:

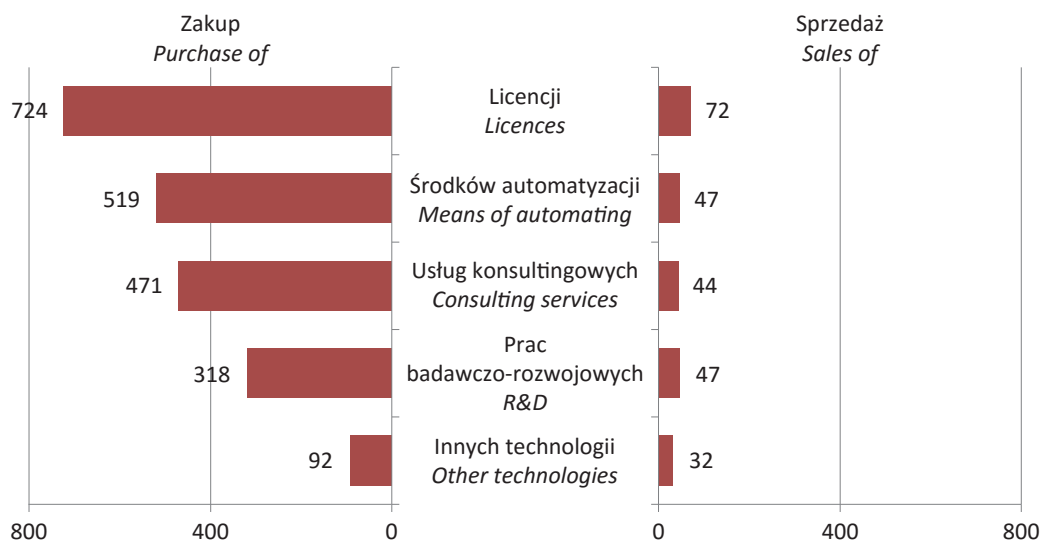
- licencji (z wyłączeniem licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe),
- prac badawczo-rozwojowych,
- środków automatyzacji procesów produkcyjnych,
- usług konsultingowych,
- innych technologii.

W 2015 r. najwięcej przedsiębiorstw zakupiło wyżej wymienione technologie w kraju, przy czym najczęściej nabywano licencje. Poza granicami kraju najwięcej licencji zakupiono w krajach Unii Europejskiej oraz Stanach Zjednoczonych. Środki automatyzacji procesów produkcyjnych największa liczba przedsiębiorstw nabyła w krajach Unii Europejskiej oraz w innych krajach pozaeuropejskich. Zakupów technologii najczęściej dokonywały przedsiębiorstwa należące do sekcji Przetwórstwo przemysłowe.

Wykres 2 (57).

Liczba krajowych przedsiębiorstw przemysłowych, które zakupiły/sprzedały technologie w Polsce w 2015 r.

*Number of domestic industrial enterprises which purchased/sold technologies in Poland in 2015*



W większości województw dominowały przedsiębiorstwa, które zakupiły licencje. Wyjątek stanowiły województwa: dolnośląskie, lubuskie, mazowieckie, podkarpackie i śląskie, w których przeważały przedsiębiorstwa kupujące środki automatyzacji. W większości województw wyższa była liczba przedsiębiorstw, które zakupiły lub sprzedały nowe technologie w Polsce niż tych, które dokonały takich transakcji w krajach Unii Europejskiej. Do krajów Unii Europejskiej przedsiębiorstwa najczęściej sprzedawały prace badawczo-rozwojowe, a do innych krajów europejskich – licencje.

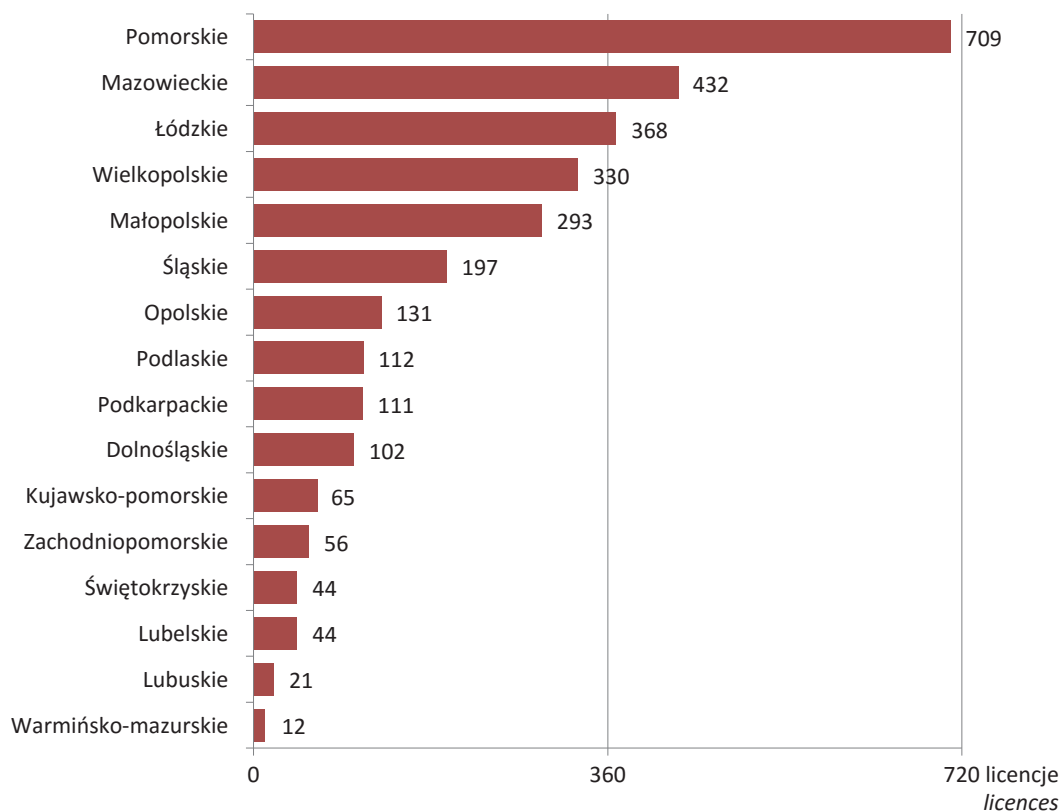
W 2015 r. przychody ze sprzedaży licencji (bez licencji na standardowe oprogramowanie komputerowe) w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo przemysłowe, które takiej sprzedaży dokonało, wyniosły 1982,0 tys. zł.

W 2015 r. przedsiębiorstwa przemysłowe korzystały z 4 344 licencji krajowych i 3 027 licencji zagranicznych, z których odpowiednio 80,3% i 90,3% wykorzystywanych było w przedsiębiorstwach z sektora prywatnego. Biorąc pod uwagę klasy wielkości jednostek, zauważyć można, iż 35,4% licencji krajowych było stosowanych przez przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10-49 osób, a 58,3% licencji zagranicznych – przez przedsiębiorstwa liczące powyżej 249 pracujących. Analiza wyników w ujęciu wojewódzkim wykazuje, że jedna trzecia licencji krajowych było wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa przemysłowe z województwa śląskiego, a prawie jedna czwarta licencji zagranicznych – z województwa pomorskiego. Najmniejszy udział licencji krajowych stosowanych przez przedsiębiorstwa odnotowano w województwie lubuskim (1,5%), natomiast licencji zagranicznych – w województwie warmińsko-mazurskim (0,4%).

Wykres 3 (58).

Liczba licencji zagranicznych, z których korzystały przedsiębiorstwa przemysłowe według województw w 2015 r.

*Number of foreign licences used by industrial enterprises by voivodships in 2015*



W 2015 r. przedsiębiorstwa przemysłowe sprzedały ogółem 3 316 licencji, z czego 72% w Polsce, a 28% – za granicą. Największą liczbę licencji sprzedanych w Polsce i za granicą odnotowano w przedsiębiorstwach w klasie wielkości 10-49 pracujących. W ujęciu terytorialnym największą liczbę sprzedanych licencji w Polsce odnotowano w jednostkach z województwa śląskiego i pomorskiego, natomiast za granicą – z pomorskiego i mazowieckiego. We wszystkich województwach (z wyjątkiem lubelskiego i mazowieckiego) sprzedaży licencji dokonały wyłącznie jednostki należące do sekcji przetwórstwo przemysłowe.

Tablica 4 (19). Liczba sprzedanych licencji w przedsiębiorstwach przemysłowych według sektorów własności i klas wielkości w 2015 r.

*Number of sold licences in industrial enterprises by ownership sectors and size classes in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <sup>a</sup> <i>Total<sup>a</sup></i>	W Polsce <i>In Poland</i>	Za granicą <i>Abroad</i>
<b>OGÓŁEM</b> <i>TOTAL</i>			
<b>OGÓŁEM</b> <i>TOTAL</i>	<b>3 316</b>	<b>2 377</b>	<b>938</b>
<b>KLASA WIELKOŚCI</b> <i>SIZE CLASS</i>			
10-49 pracujących <i>persons</i>	2 587	1 785	802
50-249	553	492	60
250 pracujących i więcej <i>persons and more</i>	176	100	76
<b>SEKTOR WŁASNOŚCI</b> <i>OWNERSHIP SECTOR</i>			
Sektor publiczny <i>Public sector</i>	10	9	1
Sektor prywatny <i>Private sector</i>	3 306	2 368	937

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

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



## Dział VII

### Ochrona własności przemysłowej *Industrial property protection*

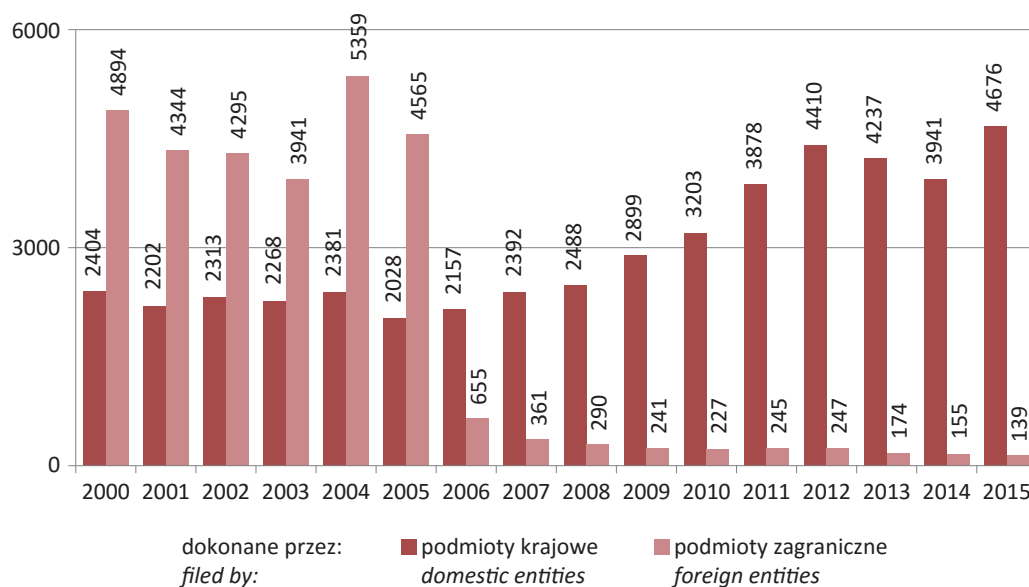
#### 1. Zgłoszenia i udzielanie praw ochrony własności przemysłowej *Applications and granting industrial property rights*

##### Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej *Patent Office of the Republic of Poland*

W Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej w 2015 r. dokonano 4 815 zgłoszeń wynalazków, co oznacza wzrost o 17,6% w porównaniu z rokiem poprzednim. W latach 2000-2005 łączna liczba zgłoszeń wynalazków kształtowała się na poziomie 6-8 tys. rocznie. Od 2006 r. obserwujemy zmianę struktury zgłoszeń w stosunku do okresu 2000-2005.

W 2015 r. w Urzędzie Patentowym RP odnotowano 4 676 zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe, tj. o 18,7% więcej niż w roku poprzednim.

Wykres 1 (59). Zgłoszenia wynalazków w Urzędzie Patentowym RP  
*Patent applications to the Patent Office of the Republic of Poland*



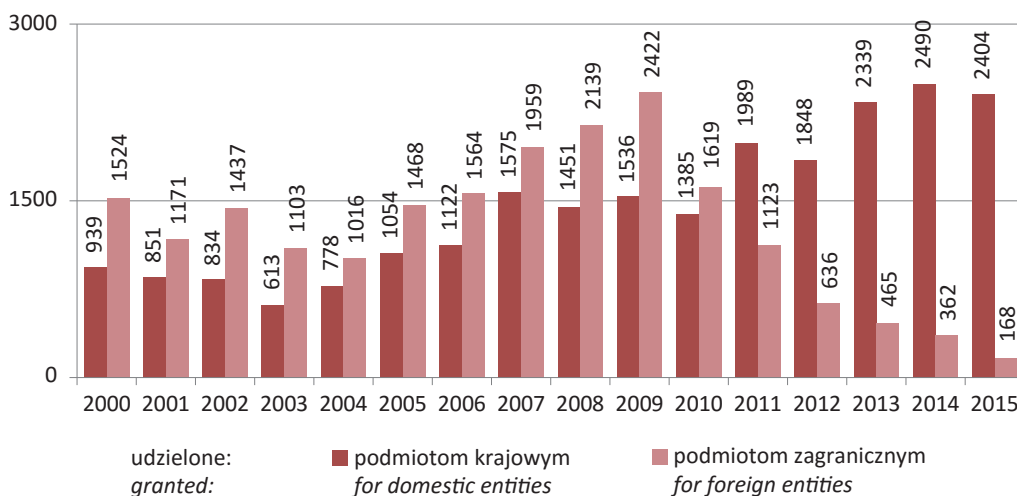
Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

Od 2004 r. znacznie zmalała liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty zagraniczne w Urzędzie Patentowym RP. Odnotowywany spadek spowodowany jest 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. W 2015 r. odnotowano 139 zgłoszeń wynalazków dokonanych przez podmioty zagraniczne, z czego 99 w trybie krajowym, natomiast 40 w trybie międzynarodowym PCT.

W 2015 r. przyznano w Urzędzie Patentowym RP 2 572 patenty na wynalazki, z czego 2 404 – na wynalazki zgłoszone przez podmioty krajowe. W porównaniu z poprzednim rokiem nastąpił spadek liczby przyznanych patentów na wynalazki o 9,8% (o 3,5% w przypadku patentów udzielonych podmiotom krajowym). W 2015 r. Urząd Patentowy RP udzielił podmiotom zagranicznym 168 patentów. Liczba ta zmniejszyła się w porównaniu do roku poprzedniego o ponad połowę, zaś w stosunku do rekordowego poziomu z 2009 r. – o 93,1%.

Wykres 2 (60).

Patenty udzielone przez Urząd Patentowy RP  
*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 2015 r. odnotowano 994 zgłoszenia wzorów użytkowych dokonanych przez podmioty krajowe (w poprzednim roku 913). Udzielono 562 praw ochronnych dla tego rodzaju własności przemysłowej, tj. o 4,1% mniej niż w 2014 r. Analogiczna liczba zgłoszeń dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 63, a udzielonych na nie praw ochronnych – 44, co oznacza odpowiednio wzrost o 31,3% oraz o 29,4%.

W 2015 r. podmioty krajowe zgłosiły 1 022 wzory przemysłowe (o 10,2% mniej niż przed rokiem), a udzielono im 776 praw z rejestracji tych wzorów (o 6,2% mniej). Liczba zgłoszeń dokonanych przez podmioty zagraniczne wyniosła 51, co oznacza wzrost o 13,3%, natomiast liczba udzielonych im praw z rejestracji tych wzorów znacznie spadła (o 85,2%) i wyniosła 4.

W Urzędzie Patentowym RP w 2015 r. odnotowano 12 613 zgłoszeń znaków towarowych dokonanych przez podmioty krajowe. Przyznano im 7 992 prawa ochronne, co w porównaniu z poprzednim rokiem oznacza odpowiednio spadek o 4,0% i 14,9%. Zmniejszyła się liczba zgłoszeń znaków towarowych dokonanych przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (o 3,9% do 797), natomiast w ramach Porozumienia Madryckiego wzrosła o 14,5% do 2 766. Przyznano 608 praw ochronnych na znaki towarowe zgłoszone przez podmioty zagraniczne w trybie krajowym (mniej o 28,8% niż przed rokiem) oraz 2 109 – w ramach Porozumienia Madryckiego (mniej o 8,9%).

Tablica 1 (20). Ochrona własności przemysłowej w Polsce  
*Industrial property protection in Poland*

Przedmiot własności przemysłowej <i>Object of industrial property</i>	2014	2015
<b>PODMIOTY KRAJOWE DOMESTIC ENTITIES</b>		
<b>Wynalazek: Invention:</b>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	3 941	4 676
udzielone patenty <i>patents granted</i>	2 490	2 404
<b>Wzór użytkowy: Utility model:</b>		
zgłoszenia <i>applications</i>	913	994
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	586	562
<b>Wzór przemysłowy: Industrial designs:</b>		
zgłoszenia <i>applications</i>	1 138	1 022
udzielone prawa z rejestracji <i>rights in registration granted</i>	827	776

Tablica 1 (20). Ochrona własności przemysłowej w Polsce (dok.)  
*Industrial property protection in Poland (cont.)*

Przedmiot własności przemysłowej <i>Object of industrial property</i>	2014	2015
<b>PODMIOTY KRAJOWE (dok.)</b> <i>DOMESTIC ENTITIES (cont.)</i>		
Znak towarowy: <i>Trademark:</i>		
zgłoszenia <i>applications</i>	13 139	12 613
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	9 386	7 992
<b>PODMIOTY ZAGRANICZNE</b> <i>FOREIGN ENTITIES</i>		
Wynalazek: <i>Invention:</i>		
zgłoszenia <i>patent applications</i>	155	139
w trybie krajowym <sup>a</sup> <i>filed under national procedure<sup>a</sup></i>	96	99
w trybie międzynarodowym <sup>b</sup> <i>filed under international procedure<sup>b</sup></i>	59	40
udzielone patenty <i>patents granted</i>	362	168
Wzór użytkowy: <i>Utility model:</i>		
zgłoszenia <i>applications</i>	48	63
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>	34	44
Wzór przemysłowy: <i>Industrial designs:</i>		
zgłoszenia <i>applications</i>	45	51
udzielone prawa z rejestracji <i>rights in registration granted</i>	27	4
Znak towarowy: <i>Trademark:</i>		
zgłoszenia <i>applications</i>		
w trybie krajowym <i>filed under national procedure</i>	829	797
w ramach Porozumienia Madryckiego <i>filed under Madrid Agreement</i>	2 415	2 766
udzielone prawa ochronne <i>rights of protection granted</i>		
w trybie krajowym <i>under national procedure</i>	854	608
w ramach Porozumienia Madryckiego <i>under Madrid Agreement</i>	2 316	2 109

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

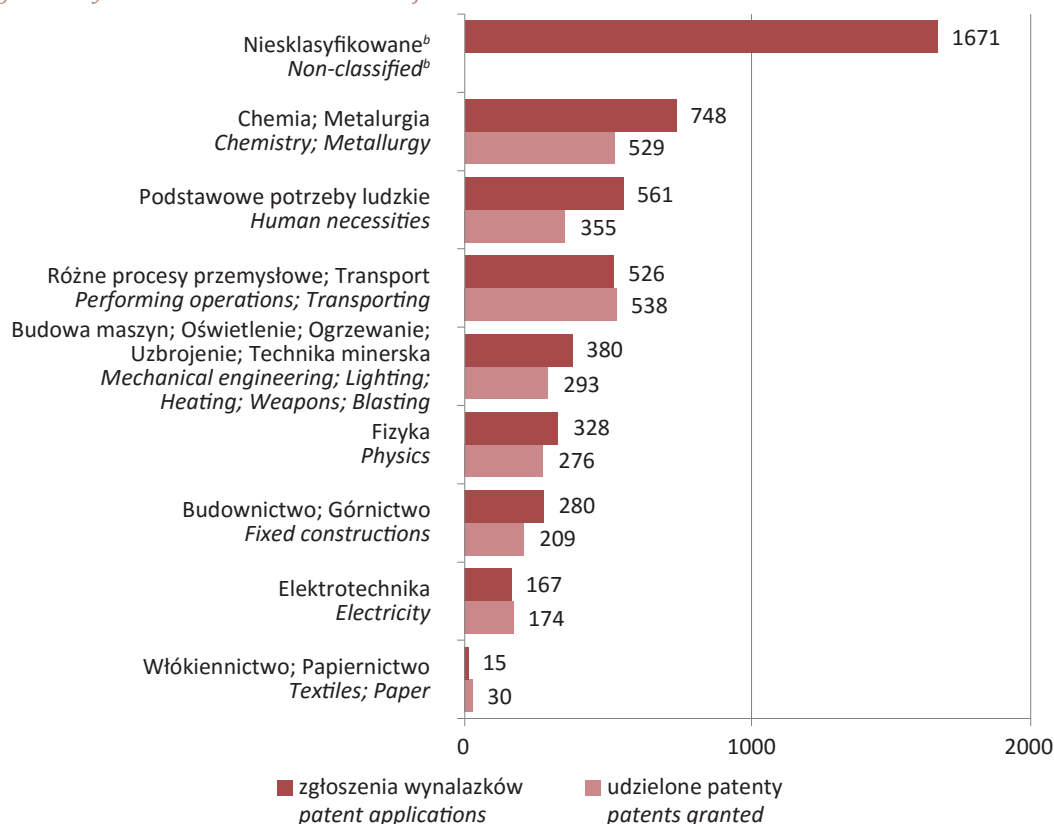
Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.

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 IX), można zauważyć, że w Urzędzie Patentowym RP w 2015 r. (według wstępnej kwalifikacji) najwięcej zgłoszeń wynalazków krajowych odnotowano w dziale Chemia; Metalurgia, zaś patentów w dziale Różne procesy przemysłowe; Transport. W tej ostatniej grupie odnotowano największy wzrost liczby zgłoszeń w porównaniu z 2014 r., w przypadku udzielonych patentów na wynalazki przyznane krajowym podmiotom największy wzrost odnotowano w dziale Fizyka.

Wykres 3 (61).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej<sup>a</sup> w 2015 r.

*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 2015*



<sup>a</sup> Według klasy głównej. <sup>b</sup> Stan na lipiec 2016 r.

Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

*a By the main class. b As of July 2016.*

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

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

W 2015 r. w 43,1% wszystkich aplikacji złożonych przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP pierwszym zgłaszającym był podmiot z grupy: instytuty naukowe PAN, instytuty badawcze lub szkoły wyższe. Spośród wszystkich zgłoszeń w 760 przypadkach pierwszym zgłaszającym była osoba fizyczna; udział takich zgłoszeń sięgnął 16,3%.

W 2015 r. odnotowano wzrost podstawowych wskaźników aktywności patentowej rejestrowanej w Urzędzie Patentowym RP, w tym wskaźnika liczby zgłoszeń wynalazków na 1 mln mieszkańców oraz wskaźnika liczby zgłoszeń wynalazków na 1 mln ludności aktywnej zawodowo.

Tablica 2 (21). Wybrane wskaźniki aktywności patentowej w Polsce<sup>a</sup>  
*Selected patent activity indicators in Poland<sup>a</sup>*

Wyszczególnienie Specification	2011	2012	2013	2014	2015
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln mieszkańców <i>Patent applications per 1 mln inhabitants</i>	100,6	114,4	110,1	102,4	121,6
Zgłoszenia wynalazków na 1 mln aktywnych zawodowo <i>Patent applications per 1 mln active population</i>	225,2	254,3	244,1	226,1	268,9
Zgłoszenia wynalazków na 1 mld nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe (GERD) <i>Patent applications per 1 bn GERD</i>	331,8	307,3	293,8	243,7	258,9
Zgłoszenia wynalazków na 1 mld nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe w sektorze przed- siębiorstw (BERD) <i>Patent applications per 1 bn BERD</i>	1 101,2	825,7	673,5	523,2	555,9

<sup>a</sup> 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 2015 r. wynosił 121,6, przy rozpiętości 49,6 – dla województwa podlaskiego i 184,1 – dla województwa mazowieckiego. Analogiczny wskaźnik wyznaczony dla liczby zgłoszeń, w których pierwszym wnioskodawcą była osoba fizyczna wynosił 19,8, przy rozpiętości między 7,6 – dla województwa podlaskiego i 33,3 – dla województwa mazowieckiego.

Wykres 4 (62).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2015 r.

*Patent applications filed by domestic entities<sup>a</sup> with the Patent Office of the Republic of Poland per million inhabitants by voivodships in 2015*



<sup>a</sup> 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.*

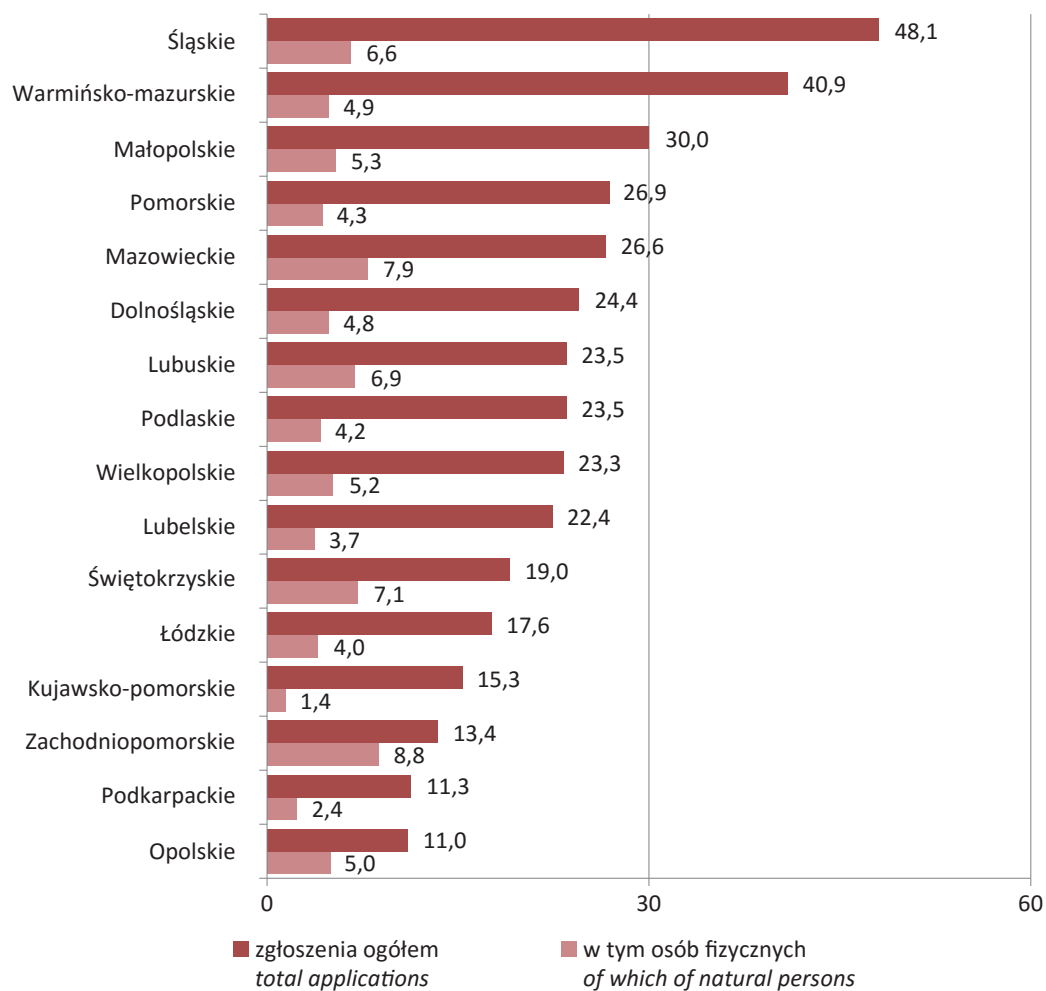
*Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.*

W przypadku wzorów użytkowych zgłoszonych przez podmioty krajowe do Urzędu Patentowego RP na 1 milion mieszkańców przypadało w Polsce 25,8 zgłoszeń, przy czym w województwach: małopolskim, mazowieckim, pomorskim, śląskim i warmińsko-mazurskim intensywność ta była większa od przeciętnej dla kraju. Zgłoszenia od osób fizycznych jako pierwszych wnioskodawców miały intensywność 5,4 na 1 mln mieszkańców, przy czym w województwach: lubuskim, mazowieckim, śląskim, świętokrzyskim oraz zachodniopomorskim częstotliwość ta była wyższa od krajowej.

Wykres 5 (63).

Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców według województw w 2015 r.

*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 2015*



<sup>a</sup> 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.*



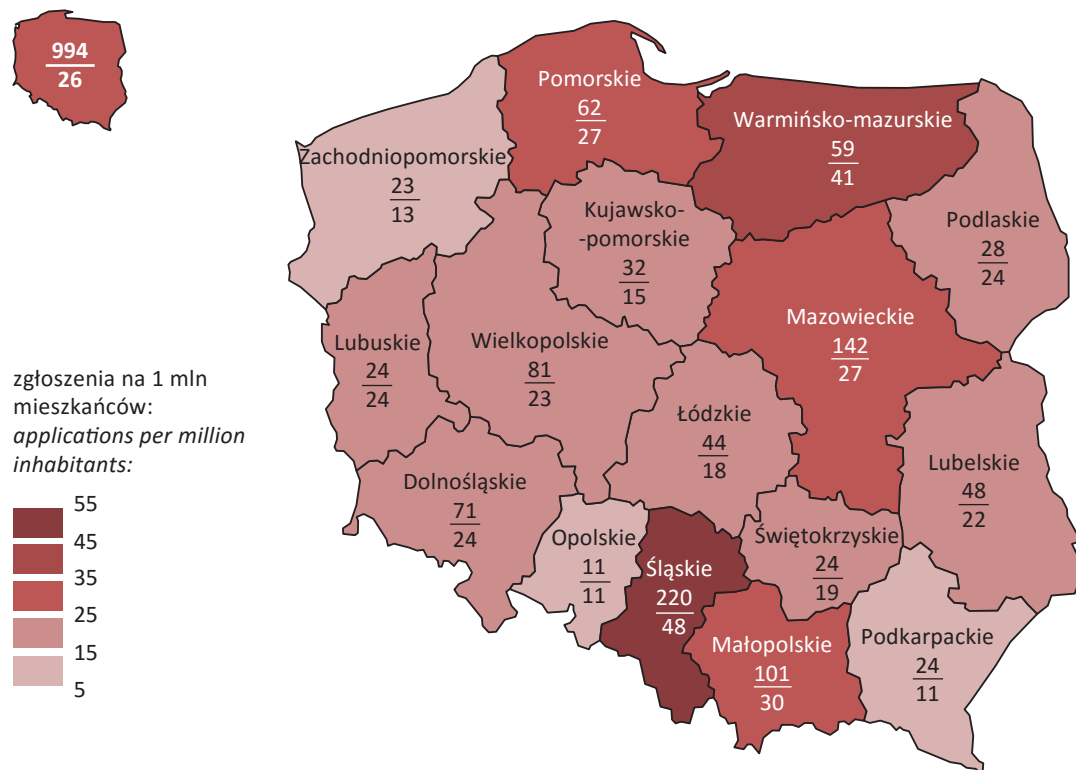
W prawie co piątym zgłoszeniu wynalazku dokonany w 2015 r. przez podmioty krajowe w Urzędzie Patentowym RP siedzibą pierwszego wnioskodawcy było województwo mazowieckie, natomiast najmniejszym udziałem zgłoszeń charakteryzowało się województwo podlaskie (1,3%). Analogicznie najwięcej patentów w 2015 r. przyznano na wynalazki, w których pierwszy autor pochodził z województwa mazowieckiego (20,5%), natomiast najmniej – z województwa lubuskiego (1,0%).

Analiza liczby zgłoszeń wzorów użytkowych dokonanych przez podmioty krajowe w ujęciu terytorialnym wskazuje na dominację województwa śląskiego, w którym siedzibę mieli pierwsi wnioskodawcy 22,1% zgłoszeń wzorów użytkowych. Najwięcej udzielonych w 2015 r. przez Urząd Patentowy RP praw ochronnych na wzory użytkowe przypadało również na województwo śląskie, a ich udział w ogólnej liczbie udzielonych praw wyniósł 17,1%.

Mapa 2 (19).

Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone prawa ochronne według województw w 2015 r.

*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 2015*



Liczba zgłoszeń *Number of applications*

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

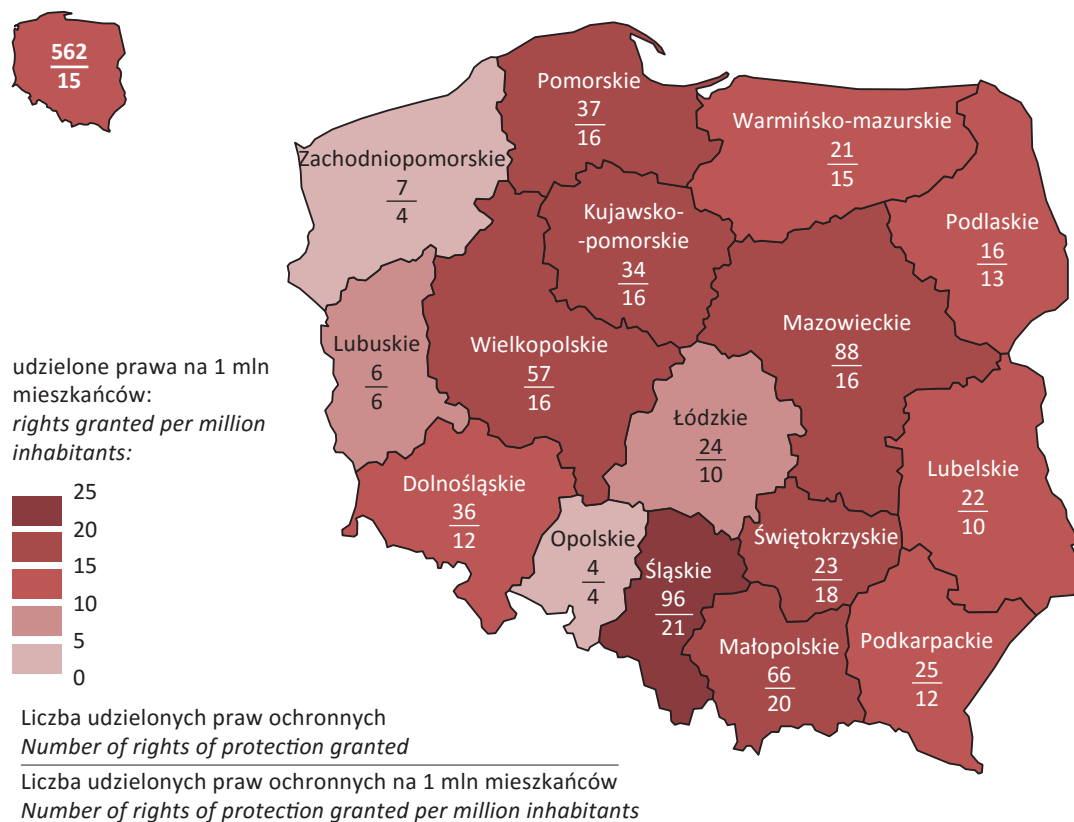
<sup>a</sup> Według siedziby pierwszego zgłaszającego/uzyskującego prawa ochronne w przypadku praw zgłaszanych wspólnie przez wielu autorów.  
<sup>a</sup> By place of first applicant's/right's owner's residence if co-authors are provided.



Mapa 2 (19).

Zgłoszenia wzorów użytkowych dokonane przez podmioty krajowe<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone prawa ochronne według województw w 2015 r. (dok.)

*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 2015 (cont.)*



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

<sup>a</sup> By first applicant's/right holder'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.

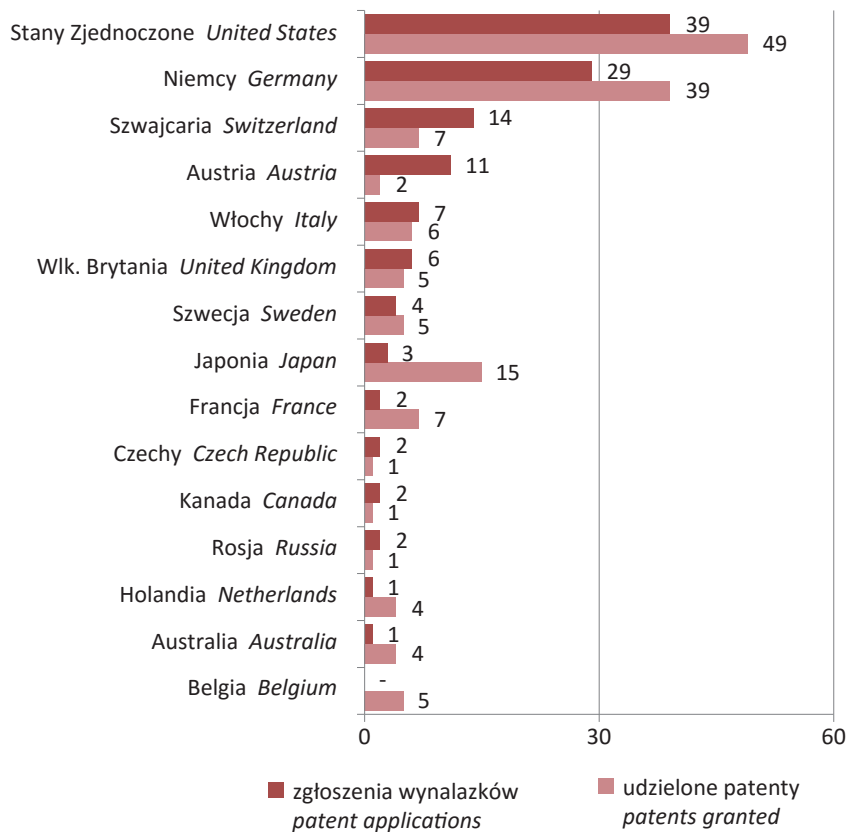
Śród podmiotów zagranicznych największą liczbę wynalazków w 2015 r. zgłosili w Urzędzie Patentowym RP rezydenci ze Stanów Zjednoczonych i Niemiec (odpowiednio 28,1% i 20,9%). Analogiczna sytuacja wystąpiła w przypadku udzielonych patentów na wynalazki – 29,2% ogólnej liczby patentów udzielono podmiotom ze Stanów Zjednoczonych oraz 23,2% z Niemiec, co łącznie stanowiło ponad połowę wszystkich udzielonych patentów udzielonych zagranicznym podmiotom.

Wykres 6 (64).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez podmioty zagraniczne<sup>a</sup> w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone im patenty według wybranych krajów w 2015 r.

*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 2015*

Kraj siedziby  
wnioskodawcy/uprawnionego:  
*Applicant's/patent holder's  
country of residence:*



*a* Według 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.

W wyniku przystąpienia Polski do Europejskiej Organizacji Patentowej, Urząd Patentowy RP jest zobowiązany uznawać na terenie Polski patenty europejskie udzielone przez Europejski Urząd Patentowy. W 2015 r. na terenie Polski uprawomocniono 7 883 patenty europejskie, co w stosunku do roku poprzedniego oznacza wzrost o 6,8%.

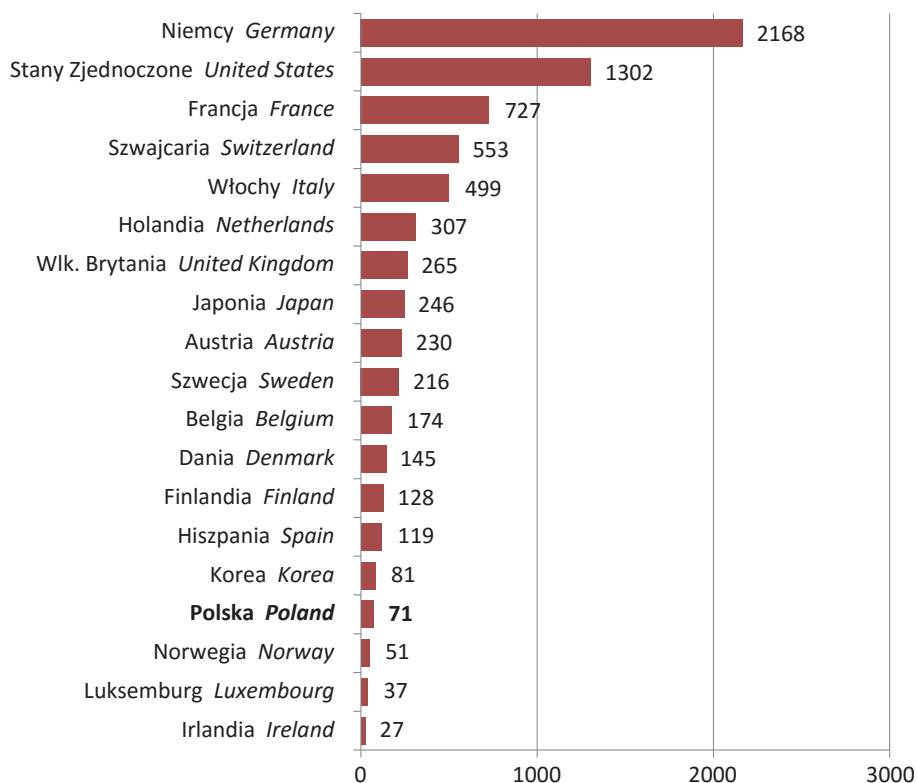
Podobnie jak przed rokiem, w wyniku uprawomocnienia się patentu europejskiego, na terenie Polski ochroną objęto najwięcej wynalazków z Niemiec. W 2015 r. patenty europejskie przyznane niemieckim wynalazcom stanowiły prawie 30% wszystkich uprawomocnionych patentów europejskich, a ich liczba w porównaniu do roku poprzedniego wzrosła o 0,6%.

W 2015 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 16,5% (wobec 16,1% w roku poprzednim). Liczba uprawomocnionych patentów europejskich dla wynalazców ze Stanów Zjednoczonych wzrosła w skali roku o 9,7%.

Wykres 7 (65). Uprawnione patenty europejskie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej według wybranych krajów w 2015 r.

*European patents validated on the territory of the Republic of Poland by selected countries in 2015*

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

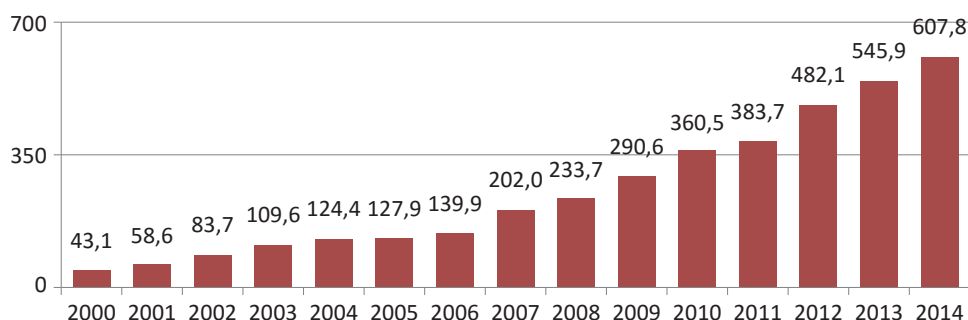


Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.  
*Source: data of the Patent Office of the Republic of Poland.*

## Inne urzędy patentowe *Other patent offices*

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Eurostat, od 2000 r. obserwowany jest wzrost liczby wynalazków zgłoszonych do ochrony w Europejskim Urzędzie Patentowym (*European Patent Office – EPO*) przez polskie podmioty<sup>1</sup>. W 2010 r. w *EPO* zgłosiły one 360,5 wynalazków, a w 2014 r. – 607,8. Liczba zgłoszeń wynalazków dokonanych przez polskich rezydentów w Europejskim Urzędzie Patentowym stanowiła 0,4% wszystkich zgłoszeń dokonanych w 2014 r. w tym urzędzie (1,1% zgłoszeń rezydentów z Unii Europejskiej).

Wykres 8 (66). Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty<sup>a</sup> w Europejskim Urzędzie Patentowym  
*Patent applications filed by Polish entities<sup>a</sup> with the European Patent Office*



<sup>a</sup> Według metody naliczania cząstkowego.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

*a By fractional counting.*

*Source: Eurostat's Database.*

<sup>1</sup> W odróżnieniu od danych przygotowywanych przez Urząd Patentowy RP dane o liczbie wynalazków zgłoszonych do *EPO* prezentowane są na podstawie sumy udziałów wszystkich wnioskodawców. Na przykład, wynalazek zgłoszony w wyniku współpracy 1 rezydenta polskiego, 1 amerykańskiego i 2 niemieckich będzie liczony jako ¼ patentu dla Polski, ¼ – dla USA i ½ – dla Niemiec.

Liczba zgłoszeń rezydentów z krajów Unii Europejskiej (EU-28) w Europejskim Urzędzie Patentowym przypadająca na 1 mln mieszkańców w 2014 r. wyniosła 111,59 zgłoszeń. Polska plasowała się na 18. miejscu w Unii Europejskiej (15,99 zgłoszeń na 1 mln mieszkańców). W Szwecji oraz Finlandii wskaźnik ten był ponad dwudziestokrotnie wyższy niż w Polsce (odpowiednio 349,36 i 339,91). Najwięcej złożonych aplikacji przypadających na 1 mln mieszkańców w krajach europejskich odnotowano w Liechtensteinie (1 167,55).

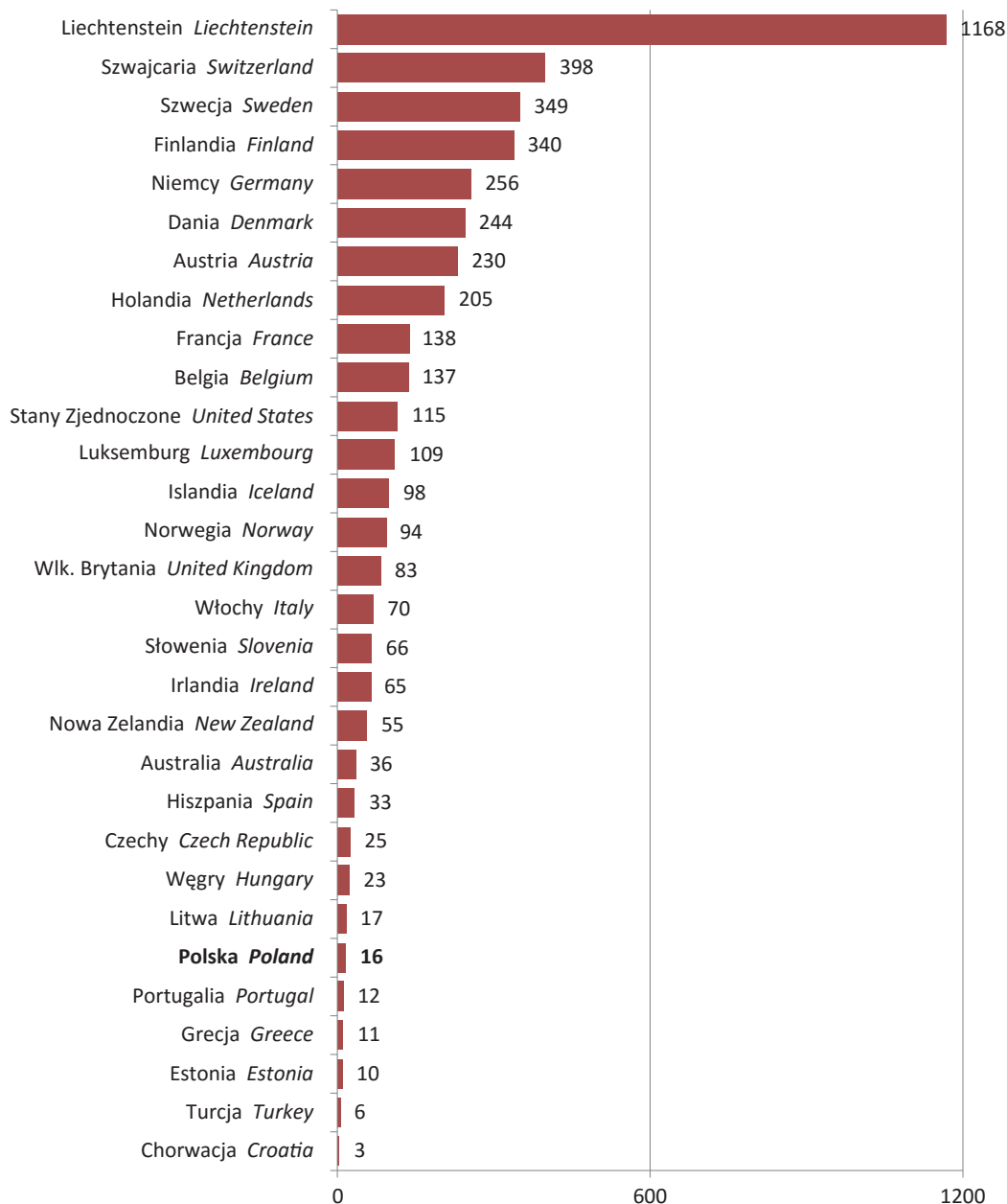
W całej Unii Europejskiej od 2007 r. obserwuje się spadek wartości tego wskaźnika. W tym samym okresie w Polsce liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony w Europejskim Urzędzie Patentowym w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców systematycznie wzrastała.

Wykres 9 (67). Zgłoszenia wynalazków<sup>a</sup> w Europejskim Urzędzie Patentowym na 1 mln mieszkańców według wybranych krajów w 2014 r.

*Patent applications<sup>a</sup> to the European Patent Office per million inhabitants by selected countries in 2014*

Kraj siedziby zgłaszającego:

*Applicant's country of residence:*



<sup>a</sup> Według metody naliczania częściowego.

U W A G A. Dane zmienione w stosunku do już opublikowanych.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> By fractional counting.

N O T E. Data revised.

Source: Eurostat's Database.

Liczba wynalazków zgłoszonych przez polskie podmioty w Europejskim Urzędzie Patentowym w przeliczeniu na sumę krajowych nakładów na prace badawcze i rozwojowe (GERD) w 2014 r., która dla Polski wynosiła według szacowanych danych 157,28 zgłoszeń na 1 mld euro nakładów, plasowała Polskę na 10. pozycji. Najwięcej zgłoszeń w przeliczeniu na sumę krajowych nakładów na prace badawcze i rozwojowe odnotowano w Finlandii (284,53 zgłoszeń na 1 mld euro nakładów). W całej Unii Europejskiej (EU-28) w 2014 r. wskaźnik ten wynosił 199,86 zgłoszeń na 1 mld euro nakładów.

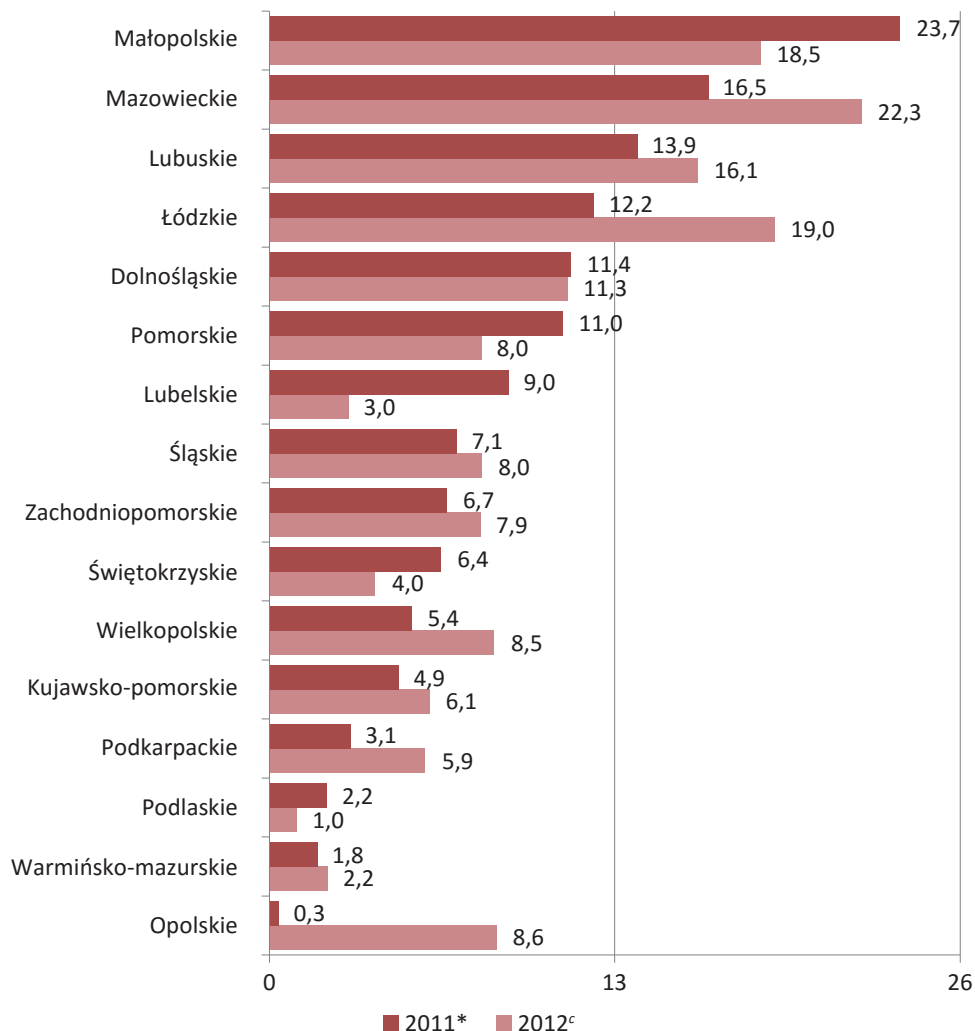
Analogiczna liczba zgłoszeń przypadająca na BERD (sumę nakładów na prace badawcze i rozwojowe w sektorze przedsiębiorstw) plasuje Polskę na 9. pozycji wśród krajów Unii Europejskiej, z wartością 337,62 zgłoszeń na 1 mld euro BERD. Wartość dla Polski była wyższa niż średnia dla krajów UE. Najwięcej zgłoszeń w przeliczeniu na sumę krajowych nakładów na prace badawcze i rozwojowe w sektorze przedsiębiorstw odnotowano w Holandii (469,57 zgłoszeń na 1 mld euro nakładów).

Według danych Europejskiego Urzędu Patentowego w Polsce ponadprzeciętną aktywność patentową w 2012 r. zanotowano w województwach: mazowieckim (22,3 zgłoszeń na 1 mln mieszkańców), łódzkim (19,0), małopolskim (18,5), lubuskim (16,1) oraz dolnośląskim (11,3).

Wykres 10 (68).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty<sup>a</sup> w Europejskim Urzędzie Patentowym na 1 mln mieszkańców według województw<sup>b</sup>

*Patent applications filed by Polish entities<sup>a</sup> with European Patent Office per million inhabitants by voivodships<sup>b</sup>*



<sup>a</sup> Według metody naliczania cząstkowego. <sup>b</sup> Uszeregowano malejąco według 2011 r. <sup>c</sup> Dane wstępne.  
Źródło: Baza danych Eurostatu.

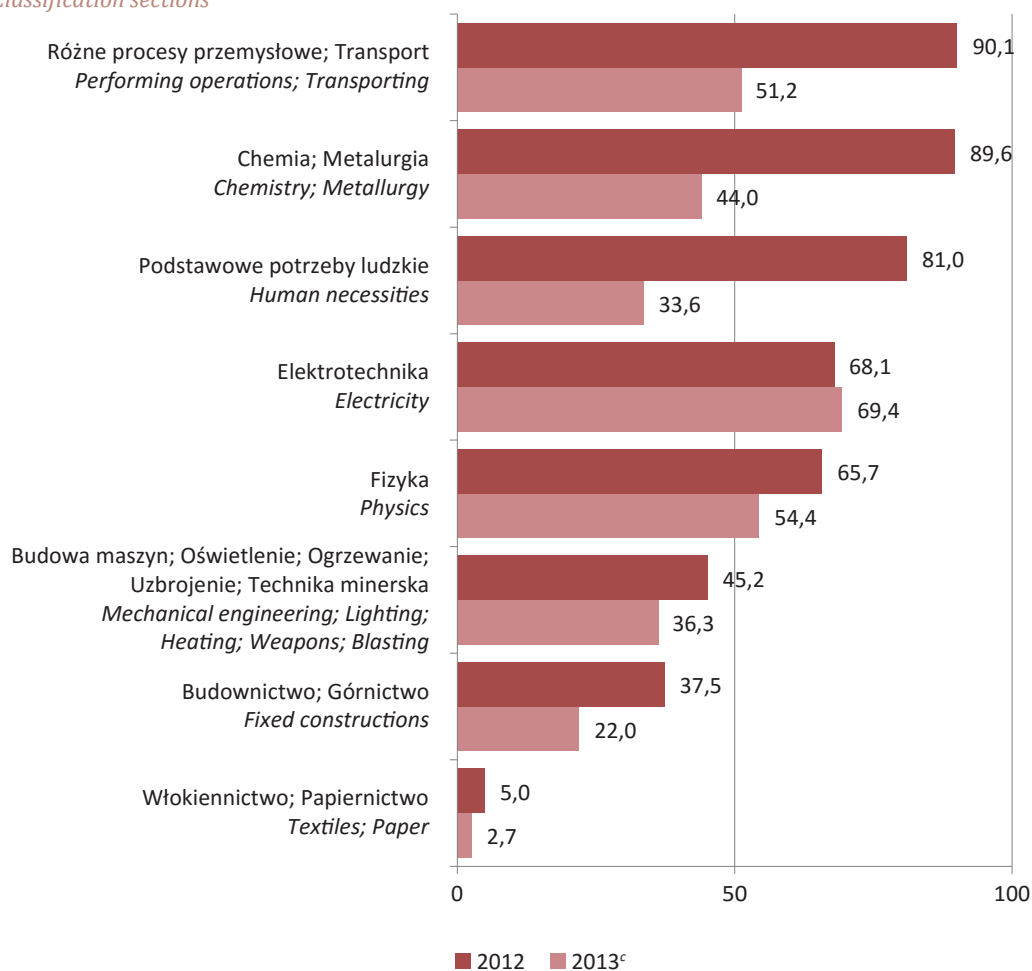
<sup>a</sup> By fractional counting. <sup>b</sup> Listed in descending order by 2011. <sup>c</sup> Preliminary data.  
Source: Eurostat's Database.

Uwzględniając zakresy wiedzy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej, największy udział zgłoszeń dokonanych przez polskich rezydentów w EPO przypadł w 2013 r. na dział – Elektrotechnika 22,1%. Wysokie udziały liczby zgłoszeń odnotowano także w działach Fizyka (17,4%) oraz Różne procesy przemysłowe; Transport (16,3%).

Wykres 11 (69).

Zgłoszenia wynalazków dokonane przez polskie podmioty<sup>a</sup> w Europejskim Urzędzie Patentowym według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej<sup>b</sup>

*Patent applications filed by Polish entities<sup>a</sup> with European Patent Office by the International Patent Classification sections<sup>b</sup>*



<sup>a</sup> Według metody naliczania cząstkowego. <sup>b</sup> Uszeregowano malejąco według 2012 r. <sup>c</sup> Dane wstępne.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

<sup>a</sup> By fractional counting. <sup>b</sup> Listed in descending order by 2012. <sup>c</sup> Preliminary data.

Source: Eurostat's Database.

Liczba zgłoszeń wynalazków zaliczonych do wysokiej techniki w Europejskim Urzędzie Patentowym (według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej, por. Aneks IX) w 2012 r. wynosiła dla Polski 59,67, a według wstępnych danych w 2013 r. – 72,30. W 2012 r. zgłoszenia wynalazków w EPO w zakresie wysokiej techniki stanowiły 12,4% wszystkich zgłoszeń dokonanych przez rezydentów polskich. Odsetek zgłoszeń wynalazków z wysokiej techniki w ogólnej liczbie zgłoszeń w EPO wyniósł 24,9%, w tym dla Unii Europejskiej – 17,6%. W odniesieniu do struktury zgłoszeń w zakresie wysokiej techniki w całej Unii, w 2012 r. obserwuje się dla Polski silniejszą koncentrację aplikacji w zakresie Komputerów i maszyn biurowych (dla UE stanowiły one 33,4% ogólnej liczby zgłoszeń z zakresu wysokiej techniki, dla Polski – 47,6%), Techniki łączności (38,8% i 41,9%), Mikroorganizmów i inżynierii genetycznej (14,4% i 19,6%).

Tablica 3 (22). Zgłoszenia<sup>a</sup> wynalazków w zakresie wysokiej techniki dokonanych w 2012 r. w Europejskim Urzędzie Patentowym według wybranych krajów  
*High-tech patent applications<sup>a</sup> to the European Patent Office in 2012 by selected countries*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Zgłoszenia wynalazków z zakresu wysokiej techniki <i>High-tech patent applications</i>						
	ogółem <i>total</i>	sprzęt lotniczy <i>aviation</i>	komputery i maszyny biurowe <i>computer and automated business equipment</i>	techniki łączności <i>commu- nication technology</i>	lasery <i>laser</i>	mikro- organizmy i inżynieria genetyczna <i>micro- organism and genetic engineering</i>	półprzewod- niki <i>semiconduc- tors</i>
<b>LICZBA ZGŁOSZEŃ</b> <i>NUMBER OF APPLICATIONS</i>							
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>34 130,19</b>	<b>1 274,00</b>	<b>12 818,99</b>	<b>13 988,50</b>	<b>300,80</b>	<b>4 132,93</b>	<b>4 304,97</b>
w tym: <i>of which:</i>							
UE-28 <sup>b</sup> <i>EU-28<sup>b</sup></i>	9 950,84	651,53	3 327,56	3 864,85	110,92	1 436,67	1 232,51
w tym Polska <i>of which Poland</i>	59,67	1,33	28,42	25,03	-	11,71	2,17
Stany Zjednoczone <i>United States</i>	9 908,17	519,04	4 034,86	3 544,17	84,88	1 562,33	865,24
Japonia <i>Japan</i>	5 439,84	35,60	2 052,48	2 011,62	68,00	479,16	1 318,20
Chiny <i>China</i>	2 864,67	4,00	915,80	1 936,81	11,75	81,48	156,58
<b>ZGŁOSZENIA WYNALAZKÓW Z ZAKRESU WYSOKIEJ TECHNIKI = 100</b> <i>HIGH-TECH PATENT APPLICATIONS = 100</i>							
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>3,7</b>	<b>37,6</b>	<b>41,0</b>	<b>0,9</b>	<b>12,1</b>	<b>12,6</b>
w tym: <i>of which:</i>							
UE-28 <sup>b</sup> <i>EU-28<sup>b</sup></i>	100,0	6,5	33,4	38,8	1,1	14,4	12,4
w tym Polska <i>of which Poland</i>	100,0	2,2	47,6	41,9	-	19,6	3,6
Stany Zjednoczone <i>United States</i>	100,0	5,2	40,7	35,8	0,9	15,8	8,7
Japonia <i>Japan</i>	100,0	0,7	37,7	37,0	1,3	8,8	24,2
Chiny <i>China</i>	100,0	0,1	32,0	67,6	0,4	2,8	5,5

*a* Według metody naliczania cząstkowego. *b* UE-27 i Chorwacja.

U W A G A. Wyróżnione kategorie z zakresu wysokiej techniki mogą być przypisane do tego samego zgłoszenia; nie sumują się.

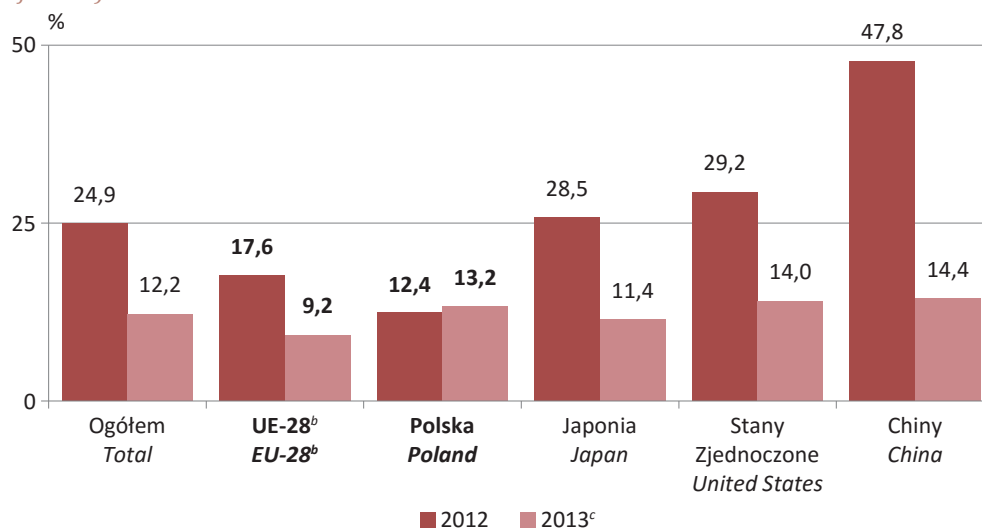
Źródło: Baza danych Eurostatu.

*a* By fractional counting. *b* EU-27 and Croatia.

*N O T E.* Distinguished high technology categories may be assigned to the same application; they don't sum up.

Source: Eurostat's Database.

Wykres 12 (70). Odsetek zgłoszeń<sup>a</sup> dokonanych w Europejskim Urzędzie Patentowym w zakresie wysokiej techniki (według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej)  
*Percentage of high-tech applications<sup>a</sup> to the European Patent Office (according to the International Patent Classification)*



*a* Według metody naliczania cząstkowego. *b* UE-27 i Chorwacja. *c* Dane wstępne.

Źródło: Baza danych Eurostatu.

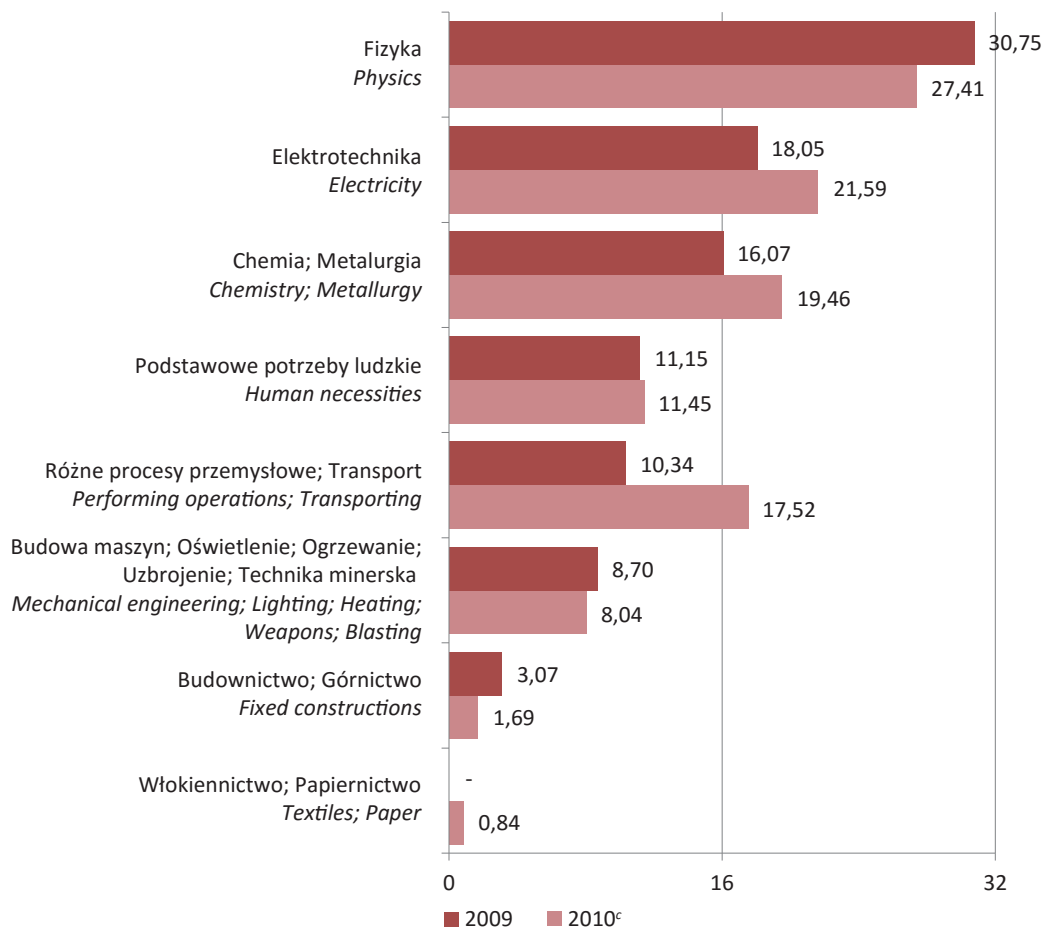
*a* By fractional counting. *b* EU-27 and Croatia. *c* Preliminary data.

Source: Eurostat's Database.

Rezydenci polscy mogą dokonywać zgłoszeń swoich wynalazków również w Urzędzie Patentów i Znaków Towarowych Stanów Zjednoczonych (United States Patent and Trademark Office). Według najnowszych wstępnych danych z zakresu ochrony polskiej własności przemysłowej w Stanach Zjednoczonych dotyczących 2011 r., liczba patentów udzielonych podmiotom polskim wynosiła 127,33. Zgodnie z kryterium podziału według zakresów wiedzy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej, w 2010 r. najczęściej udzielano patenty z działu Fizyka (25,4% w ogólnej liczbie udzielonych patentów w Urzędzie Patentów i Znaków Towarowych Stanów Zjednoczonych).



Wykres 13 (71). Patenty udzielone polskim podmiotom przez Urząd Patentów i Znaków Towarowych Stanów Zjednoczonych według działów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej<sup>ab</sup>  
*Patents granted to Polish entities by the United States Patent and Trademark Office by the International Patent Classification sections<sup>ab</sup>*



<sup>a</sup> Według metody naliczania cząstkowego. <sup>b</sup> Uszeregowano malejąco według 2009 r. <sup>c</sup> Dane wstępne.  
 Źródło: Baza danych Eurostatu.  
<sup>a</sup> By fractional counting. <sup>b</sup> Listed in descending order by 2009. <sup>c</sup> Preliminary data.  
 Source: Eurostat's Database.

## 2. Aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej *Industrial property protection activity*

Od 2010 r. GUS bada aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej w ramach badań innowacji w przemyśle i innowacji w sektorze usług (w zawężonym zakresie podmiotowym – por. dział VI). Badania te obejmują okresy trzyletnie; ostatnie dostępne dane dotyczą okresu 2013-2015. Od 2011 r. badana jest również aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej w ramach badania działalności badawczej i rozwojowej w Polsce, co stanowi podstawę do analiz takiej aktywności wśród podmiotów aktywnych badawczo.

W latach 2013-2015 do ochrony w Urzędzie Patentowym RP 3,0% przedsiębiorstw przemysłowych zgłosiło znaki towarowe, 2,3% – wynalazki, 1,3% – wzory przemysłowe, 1,0% – wzory użytkowe. W przypadku podmiotów z sektora usług udziały te wyniosły odpowiednio 3,2%, 0,7%, 0,4% i 0,3%. Prawie 24,3% wszystkich zgłoszonych wynalazków przez przedsiębiorstwa przemysłowe oraz 31,4% – przez jednostki z sektora usług miało być zgłoszone również w zagranicznych urzędach patentowych.

W przypadku przedsiębiorstw przemysłowych 71,3% wszystkich zgłoszonych w badanych latach wynalazków stanowiło efekt prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w przedsiębiorstwie, natomiast w sektorze usług – 75,5%.

## Podmioty aktywne innowacyjnie

### *Innovation active entities*

Na podstawie badania innowacyjności oszacowano odsetek przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie w okresie 2013-2015 na poziomie 18,9% dla przemysłu i 10,6% w badanych działach sektora usług. Udział podmiotów, które w badanym okresie zgłosiły do ochrony w Urzędzie Patentowym RP własność przemysłową, w liczbie aktywnych innowacyjnie, był najwyższy w przypadku zgłoszeń znaków towarowych (16,0% aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw w przemyśle i 30,3% – w badanych działach sektora usług). Zgłoszenia patentowego dokonało odpowiednio 12,4% przedsiębiorstw przemysłowych i 7,0% przedsiębiorstw z badanych działów sektora usług.

Wykres 14 (72). Udział przedsiębiorstw, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w latach 2013-2015 w liczbie aktywnych innowacyjnie  
*Enterprises which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in the years 2013-2015 as the share of innovation active enterprises*



Spośród podmiotów zgłaszających wynalazek do Urzędu Patentowego RP 3,1% przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie z przemysłu oraz 2,4% z badanych działów sektora usług planowało dokonać zgłoszeń w zagranicznych urzędach patentowych. W przypadku przedsiębiorstw przemysłowych 8,6% wszystkich zgłoszonych w badanych latach wynalazków stanowiło efekt prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w przedsiębiorstwie, natomiast w sektorze usług – 5,3%.

Tablica 4 (23). Przedsiębiorstwa przemysłowe aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w latach 2013-2015  
*Industrial innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in the years 2013-2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>					
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>		
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>			w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym, podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>				
	w % przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie <i>in % of industrial innovation active enterprises</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>12,4</b>	<b>3,1</b>	<b>5,4</b>	<b>10,8</b>	<b>3,6</b>	
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>						
10-49 osób <i>persons</i>	10,9	2,8	5,2	10,9	3,9	
50-249	12,9	2,7	4,4	9,5	2,7	
250 osób i więcej <i>persons and more</i>	15,0	5,2	8,4	13,8	4,7	
Według sektorów własności: <i>By ownership sectors:</i>						
prywatny <i>private</i>	12,8	3,3	5,6	11,2	3,7	
w tym: <i>of which:</i>						
z przewagą kapitału krajowego <i>with predominance of domestic capital</i>	14,4	3,6	6,0	12,2	4,1	
z przewagą kapitału zagranicznego <i>with predominance of foreign capital</i>	5,6	2,1	4,2	6,9	2,6	
publiczny i mieszany <i>public and mixed</i>	6,6	0,8	2,3	4,9	1,3	

Tablica 5 (24). Przedsiębiorstwa z sektora usług aktywne innowacyjnie, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w latach 2013-2015  
*Service innovation active enterprises which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in the years 2013-2015*

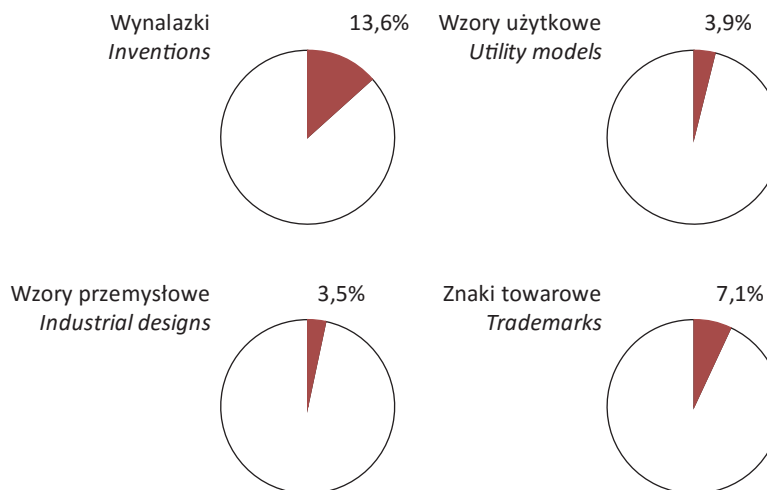
Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>				
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>	
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>		w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym, podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>			
w % przedsiębiorstw z sektora usług aktywnych innowacyjnie <i>in % of service innovation active enterprises</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>7,0</b>	<b>2,4</b>	<b>5,1</b>	<b>13,0</b>	<b>2,4</b>
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>					
10-49 osób <i>persons</i>	7,1	2,8	6,1	15,0	2,3
50-249	7,8	1,8	3,5	10,1	2,9
250 osób i więcej <i>persons and more</i>	4,7	2,0	3,1	7,1	1,7
Według sektorów własności: <i>By ownership sectors:</i>					
prywatny <i>private</i>	7,0	2,5	5,3	13,1	2,5
w tym: <i>of which:</i>					
z przewagą kapitału krajowego <i>with predominance of domestic capital</i>	8,4	3,0	6,2	11,9	2,9
z przewagą kapitału zagranicznego <i>with predominance of foreign capital</i>	1,7	1,1	2,1	19,0	1,1
publiczny i mieszany <i>public and mixed</i>	7,7	1,7	2,1	10,6	0,7

## Podmioty aktywne badawczo

### Research and development active entities

W 2015 r. 21,0% podmiotów aktywnych w zakresie działalności badawczej lub rozwojowej dokonało zgłoszeń własności przemysłowej w Urzędzie Patentowym RP. Spośród podmiotów aktywnych badawczo 13,6% dokonało zgłoszenia wynalazku, 7,1% – znaku towarowego, 3,9% – wzoru użytkowego, a 3,5% – wzoru przemysłowego. W grupie podmiotów, które dokonały w 2015 r. zgłoszeń wynalazków w Urzędzie Patentowym RP, blisko jedna trzecia planowała zgłosić swoje wynalazki również w zagranicznych urzędach patentowych.

Wykres 15 (73). Udział podmiotów, które zgłosiły własność przemysłową do ochrony w Urzędzie Patentowym RP w 2015 r. w liczbie aktywnych badawczo  
*Entities which filed industrial property applications with the Patent Office of the Republic of Poland in 2015 as the share of research and development active entities*



Najwyższą aktywność w zakresie ochrony własności przemysłowej, uwzględniając rodzaj jednostki, odnotowano w publicznych szkołach wyższych oraz instytutach badawczych, spośród których zgłoszeń własności przemysłowej dokonało odpowiednio 54,1% i 53,4% podmiotów aktywnych badawczo. W 2015 r. 50,9% instytutów badawczych dokonało zgłoszeń wynalazków, przy czym w Państwowych Instytutach Badawczych udział ten wyniósł 37,5%. Spośród szkół aktywnych badawczo wszystkie wyższe szkoły rolnicze oraz wszystkie medyczne zgłaszały swoje wynalazki do ochrony w Urzędzie Patentowym RP. W wyższych szkołach technicznych odsetek ten sięgał 94,4%, zaś w przypadku uniwersytetów – 84,2%. Blisko jedna trzecia wszystkich instytutów naukowych PAN dokonała w 2015 r. zgłoszeń praw własności przemysłowej.

Tablica 6 (25). Podmioty aktywne badawczo, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według sektorów wykonawczych zgodnych z metodyką *Podręcznika Frascati* w 2015 r.  
*Research and development active entities which filed patent applications and were granted patent protection by sectors of performance in accordance with Frascati Manual in 2015*

Sektory wykonawcze <i>Sectors of performance</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>				
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>	
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>		w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym, podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>			
w % podmiotów aktywnych badawczo <i>in % of research and development active entities</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>13,6</b>	<b>4,5</b>	<b>6,8</b>	<b>5,8</b>	<b>2,6</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	12,3	4,4	5,4	4,4	1,9
Rządowych i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	16,7	4,4	11,6	10,8	4,7
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	28,8	5,9	20,5	18,7	9,6

Uwzględniając sektory wykonawcze, w 2015 r. największy odsetek podmiotów aktywnych badawczo dokonujących zgłoszeń własności przemysłowej w Urzędzie Patentowym RP wystąpił w sektorze szkolnictwa wyższego (30,1%). W pozostałych sektorach wykonawczych udziały te wyniosły: w sektorze przedsiębiorstw – 20,8%, rządowym łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych – 18,2%. Największy udział podmiotów dokonujących zgłoszeń wynalazków odnotowano w sektorze szkolnictwa wyższego (28,8%), znaków towarowych – w sektorze przedsiębiorstw (7,9%), natomiast wzorów użytkowych i wzorów przemysłowych – w sektorze szkolnictwa wyższego (odpowiednio 9,6% oraz 4,1%).

Tablica 7 (26). Podmioty sektora przedsiębiorstw aktywne badawczo, które dokonały zgłoszeń wynalazków i uzyskały ochronę patentową według klas wielkości i sektorów własności w 2015 r.  
*BES research and development active entities which filed patent applications and were granted patent protection by size classes and ownership sectors in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Podmioty, które <i>Entities which</i>				
	dokonały zgłoszeń wynalazków <i>filed patent applications</i>			uzyskały ochronę patentową <i>were granted patent protection</i>	
	w Urzędzie Patentowym RP <i>with the Patent Office of the RP</i>		w zagranicznych urzędach patentowych <i>with foreign patent offices</i>	w Urzędzie Patentowym RP <i>by the Patent Office of the RP</i>	w zagranicznych urzędach patentowych <i>by foreign patent offices</i>
	razem <i>total</i>	w tym, podmioty planujące zgłosić wynalazek w zagranicznych urzędach patentowych <i>of which entities planning filling patent application with foreign patent offices</i>			
w % podmiotów sektora przedsiębiorstw aktywnych badawczo <i>in % of BES research and development active entities</i>					
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>12,3</b>	<b>4,4</b>	<b>5,4</b>	<b>4,4</b>	<b>1,9</b>
Według liczby pracujących: <i>By number of persons employed:</i>					
do 9 osób <i>up to 9 persons</i>	8,8	4,3	3,3	2,1	1,1
10-49	13,9	5,2	4,5	4,4	2,1
50-249	14,2	3,4	5,9	4,4	1,5
250-499	10,0	2,7	9,0	7,0	2,0
500 osób i więcej <i>persons and more</i>	14,9	7,1	10,5	9,6	5,0
w tym 1000 i więcej <i>of which 1000 and more persons</i>	21,0	9,3	11,7	13,6	6,2
Według sektorów własności: <i>By ownership sectors:</i>					
prywatny <i>private</i>	12,3	4,4	5,3	4,2	1,9
z przewagą kapitału krajowego <i>with predominance of domestic capital</i>	13,5	4,8	5,5	4,3	1,8
z przewagą kapitału zagranicznego <i>with predominance of foreign capital</i>	6,0	2,3	4,4	3,7	2,3
publiczny i mieszany <i>public and mixed</i>	12,8	4,0	8,7	8,7	2,0





## 1. Przedsiębiorstwa biotechnologiczne

### *Biotechnology Firms*

Liczba przedsiębiorstw biotechnologicznych jest powszechnie stosowanym wskaźnikiem zaangażowania danego kraju w stosowaniu biotechnologii, głównie z uwagi na łatwość jego uzyskania. Wadą tego wskaźnika jest ograniczona porównywalność, wynikająca z dużej różnorodności firm zajmujących się biotechnologią – przede wszystkim co do skali i rodzaju zaangażowania w działalność biotechnologiczną, ale także według innych kryteriów (m.in. wielkości firmy, rodzaju działalności itd.). Dlatego w analizach działalności przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii rozpatruje się przedsiębiorstwa w przekrojach zalecanych przez OECD oraz według ogólnie przyjętych klasyfikacji przedsiębiorstw.

Tablica 1 (27). Przedsiębiorstwa biotechnologiczne  
*Biotechnology Firms*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2011	2012	2013	2014	2015
Liczba podmiotów <i>Number of entities</i>	91	90	122	126	160
w tym prowadzących produkcję biotechnologiczną <i>of which performing biotechnology production</i>	64	65	75	85	102

W 2015 r. w działalność biotechnologiczną zaangażowanych było 160 przedsiębiorstw nazywanych przedsiębiorstwami biotechnologicznymi (*BF – Biotechnology Firms*)<sup>1</sup>, z czego:

- 106 przedsiębiorstw (66,3% 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 58 przedsiębiorstw zajmowało się tylko działalnością B+R, a 48 łączyło działalność badawczą i rozwojową z produkcją biotechnologiczną;
- 54 przedsiębiorstwa zajmowały się tylko produkcją biotechnologiczną (33,8% ogólnej liczby);
- 92 przedsiębiorstwa (57,5% ogólnej liczby) to przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 49 osób i mniej (małe i mikro); 43 (26,9%) – przedsiębiorstwa średnie (o liczbie pracujących od 50 do 249 osób), 25 (15,6%) – duże (o liczbie pracujących 250 i więcej osób).

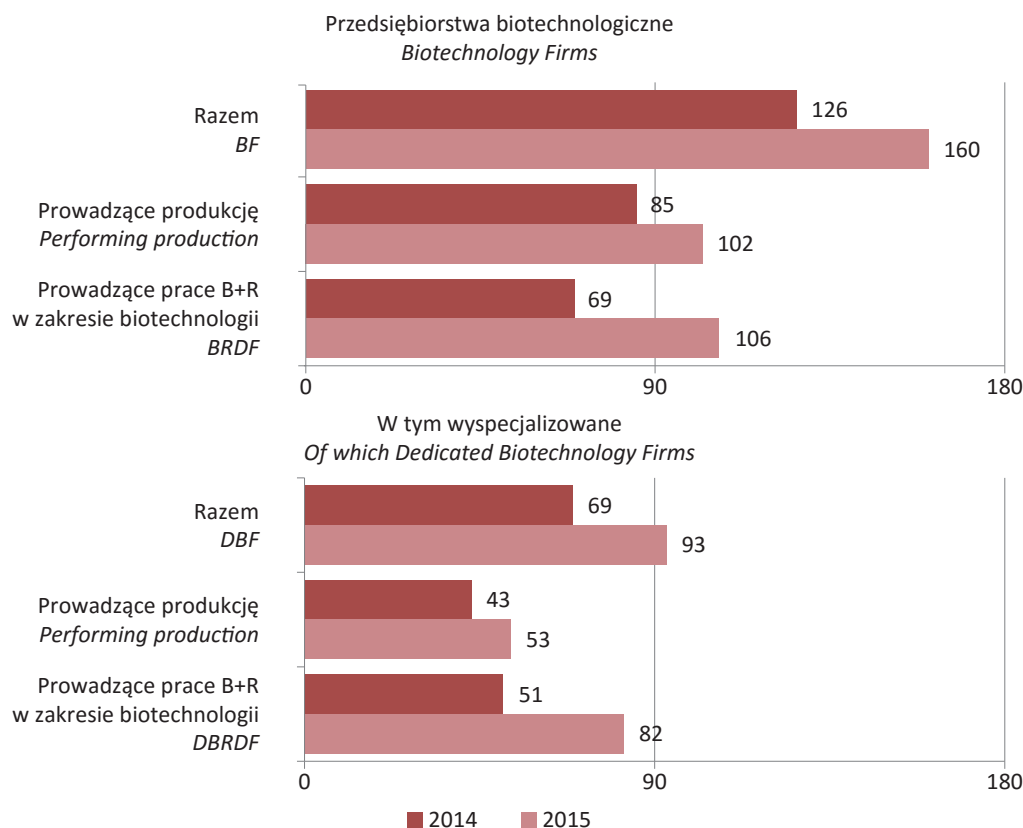
W 2015 r. odnotowano wzrost liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych o 27,0% w stosunku do 2014 r. Zmiana ta spowodowana była przede wszystkim wzrostem liczby przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R (o 53,6%).

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

<sup>2</sup> *BRDF* – to przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R i wykazujące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii.

Wykres 1 (74).

### Przedsiębiorstwa biotechnologiczne według rodzaju zaangażowania w biotechnologię *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 2015 r. spośród 93 przedsiębiorstw należących do *DBF* (58,1% ogólnej liczby przedsiębiorstw biotechnologicznych) działalność produkcyjną opartą na wykorzystywaniu technik biotechnologicznych prowadziły 53 podmioty, a działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii prowadziły 73 podmioty.

### Główny obszar zastosowania biotechnologii w przedsiębiorstwach *Main areas of biotechnology applications in firms*

W badaniu przedsiębiorstw biotechnologicznych respondenci udzielali informacji o obszarach, w których techniki biotechnologiczne mogą znaleźć zastosowanie (wybór wielokrotny z dziesięciu wyszczególnionych obszarów) oraz wskazywali na główny obszar zastosowania produkcji biotechnologicznej lub działalności B+R w dziedzinie biotechnologii.

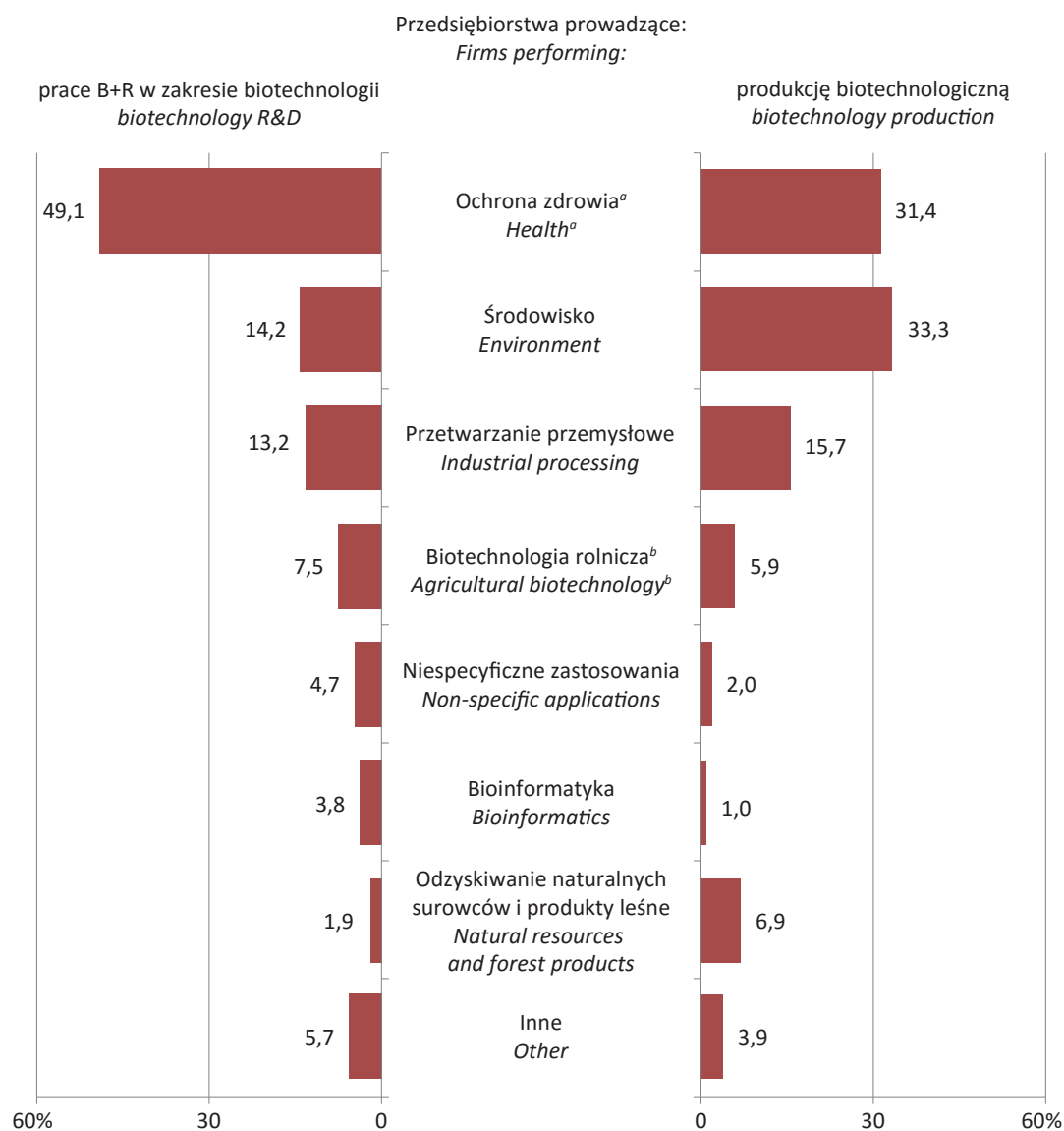
W produkcji wyrobów i usług biotechnologicznych badane przedsiębiorstwa wykorzystywały techniki biotechnologiczne służące głównie środowisku, ochronie zdrowia oraz przetwarzaniu przemysłowemu – odpowiednio 34, 32 i 16 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją biotechnologiczną.

W działalności badawczej i rozwojowej przedsiębiorstwa koncentrowały się na technikach biotechnologicznych znajdujących zastosowanie kolejno w ochronie zdrowia (ludzi i zwierząt), środowisku i przetwarzaniu przemysłowym. Te główne obszary zastosowania biotechnologii wskazało odpowiednio 52, 15 i 14 przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R w biotechnologii.

<sup>3</sup> Przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności biotechnologicznej (*DBF*) – to firmy, których dominująca aktywność skupiona jest na wykorzystaniu przynajmniej jednej techniki biotechnologicznej do produkcji dóbr i usług lub/i działalności B+R i 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*).

Wykres 2 (75).

Odsetek przedsiębiorstw według głównego obszaru zastosowania biotechnologii w 2015 r.  
*Percentage of firms by main areas of biotechnology applications in 2015*



*a* Ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA, ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA i ochrona zdrowia zwierząt. *b* Genetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza i niegenetycznie modyfikowana biotechnologia rolnicza.

*a* Human health with rDNA technology, Human health without rDNA technology, Veterinary health. *b* GM agricultural biotechnology, Non-GM agricultural biotechnology.

### Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii

#### *Biotechnology intramural expenditures of firms*

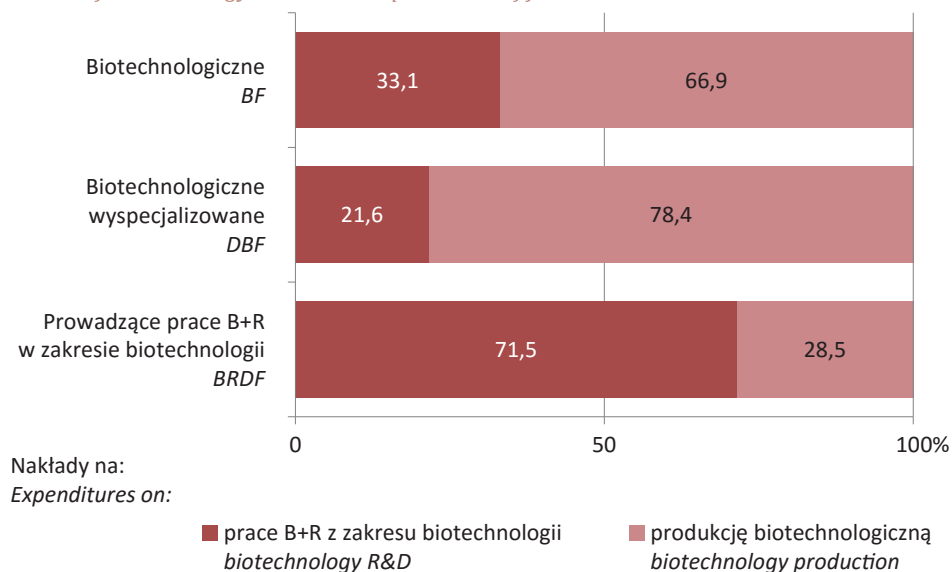
W 2015 r. nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii wyniosły 989,8 mln zł, tj. o 22,4% więcej niż w roku poprzednim. Wzrost ten spowodowany był zwiększeniem nakładów wewnętrznych na działalność produkcyjną o 40,9%. Zmalały natomiast nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową o 3,3%.

Tablica 2 (28). Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2015 r.  
*Intramural expenditures of Biotechnology Firms in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym w zakresie biotechnologii <i>Of which on biotechnology activities</i>		
		razem <i>total</i>	na prace B+R <i>on R&amp;D</i>	na produkcję <i>on production</i>
	w mln zł <i>in mln zł</i>			
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	9 738,7	989,8	327,4	662,3
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	591,4	571,5	123,5	448,0
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	5 037,4	458,2	327,4	130,8

Nakłady na biotechnologię stanowiły 10,2% nakładów ogółem badanych przedsiębiorstw. W przedsiębiorstwach wyspecjalizowanych biotechnologicznie wskaźnik ten wyniósł 96,6%, natomiast w przedsiębiorstwach prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii – 9,1%.

Wykres 3 (76). Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii w 2015 r.  
*Structure of biotechnology intramural expenditures of firms in 2015*

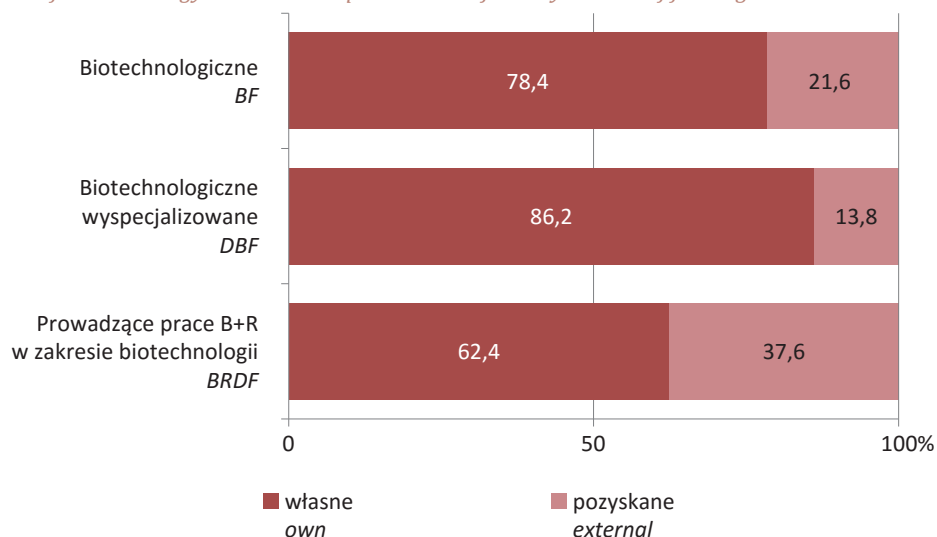


Udział małych i mikroprzedsiębiorstw (do 49 pracujących) w nakładach na biotechnologię wyniósł 17,6% i był wyższy o 2,9 p. proc. w porównaniu z 2014 r. Nakłady wewnętrzne na biotechnologię wśród tej grupy przedsiębiorstw biotechnologicznych sięgały 72,6% nakładów ogółem. W grupie średnich przedsiębiorstw było to 34,1%, a w grupie dużych (250 i więcej pracujących) – 5,6%.

Wykres 4 (77).

Struktura nakładów wewnętrznych przedsiębiorstw na działalność w zakresie biotechnologii według źródeł finansowania w 2015 r.

*Structure of biotechnology intramural expenditures in firms by sources of funding in 2015*



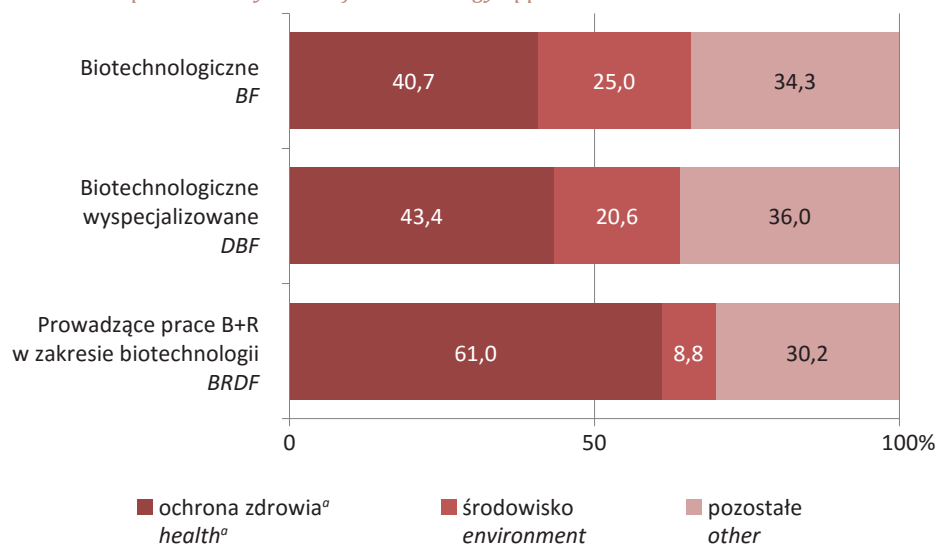
Działalność w zakresie biotechnologii przedsiębiorstwa finansowały głównie ze środków własnych. W 2015 r. kwota ta wyniosła 776,0 mln zł, co stanowiło 78,4% ogółu nakładów przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii. Wśród przedsiębiorstw prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii udział zaangażowania kapitału pochodzącego ze środków własnych wynosił 62,4%, a wśród przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w działalności biotechnologicznej – 86,2%.

Największe nakłady na działalność biotechnologiczną w przedsiębiorstwach przeznaczono na ochronę zdrowia – 402,7 mln zł czyli o 62,6% więcej niż w 2014 r. W wyspecjalizowanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych było to 247,9 mln zł.

Prawie 250 mln zł przeznaczono na obszar środowiska, co stanowiło jedną czwartą nakładów na działalność w dziedzinie biotechnologii. W wyspecjalizowanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych nakłady dedykowane środowisku stanowiły 20,6%, a wśród przedsiębiorstw prowadzących prace B+R w zakresie biotechnologii – 8,8% nakładów na działalność w zakresie biotechnologii.

Wykres 5 (78).

Nakłady wewnętrzne według obszaru zastosowania biotechnologii w 2015 r.  
*Intramural expenditures by areas of biotechnology applications in 2015*



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

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

### Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych

#### *Persons employed in Biotechnology Firms*

W działalność biotechnologiczną przedsiębiorstw zaangażowane były 2 534 osoby. Stanowiło to 5,7% pracujących ogółem w badanych przedsiębiorstwach biotechnologicznych. Biotechnologiczną działalnością badawczą i rozwojową zajmowało się 1 008 osób, tj. o 181 (21,9%) więcej niż w 2014 r. Na stanowiskach związanych z produkcją biotechnologiczną pracowało 1 526 osób, tj. o 35 (2,2%) mniej niż przed rokiem.

Małe przedsiębiorstwa biotechnologiczne (do 49 pracujących) skupiały 22,6% zaangażowanych w działalność biotechnologiczną. Średnie i duże przedsiębiorstwa (co najmniej 50 pracujących), które stanowiły 42,5% przedsiębiorstw biotechnologicznych, koncentrowały 77,4% zasobów ludzkich zaangażowanych w działalność biotechnologiczną.

Wśród pracujących w przedsiębiorstwach biotechnologicznych na stanowiskach związanych z działalnością biotechnologiczną kobiety stanowiły 61,5%, a na stanowiskach związanych z działalnością B+R – 62,6%.

Tablica 3 (29). Pracujący w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2015 r.

#### *Persons employed in Biotechnology Firms in 2015*

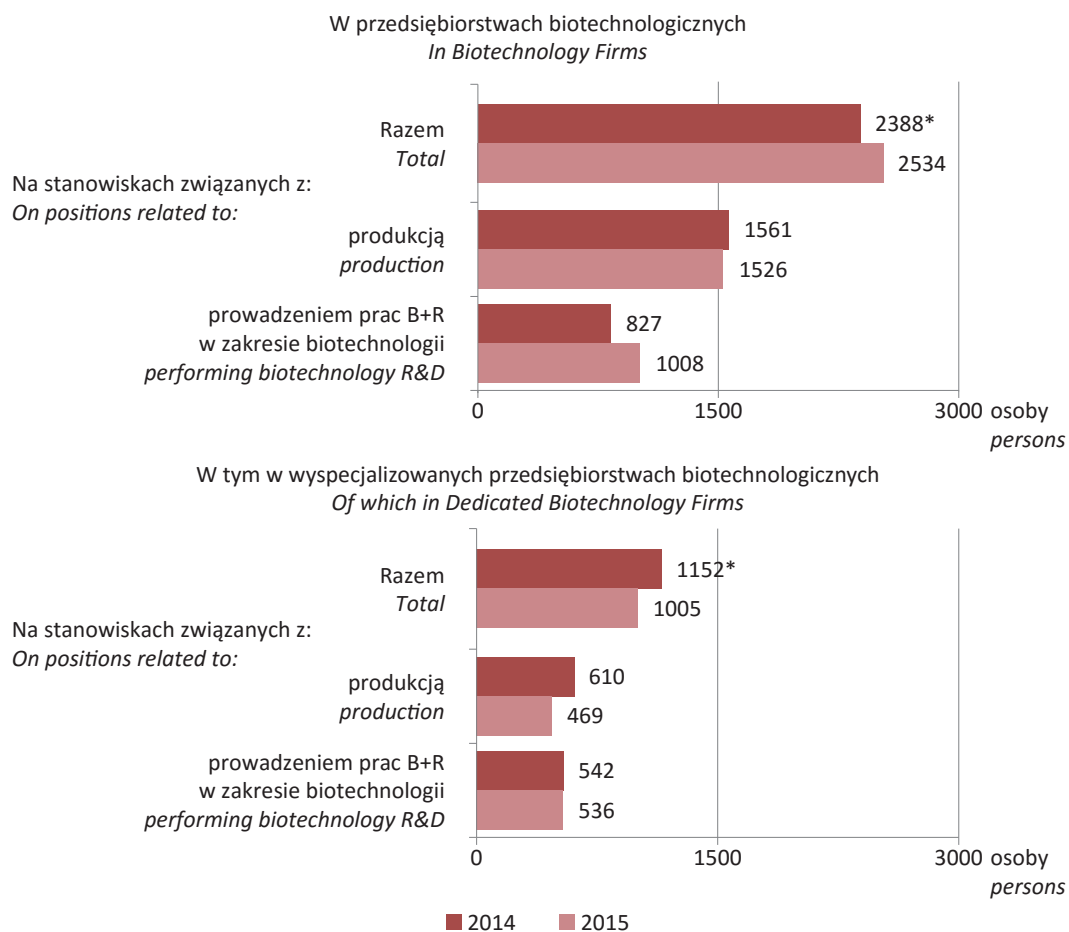
Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym w działalności biotechnologicznej <i>Of which in biotechnology</i>	
		razem <i>total</i>	w tym personel B+R <i>of which R&amp;D personnel</i>
w osobach <i>in persons</i>			
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	44 117	2 534	1 008
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	#	1 005	536
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	30 019	1 417	1 008

Wykres 6 (79).

### Pracujący w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach Stan w dniu 31 XII

*Persons employed on biotechnology activities in firms in 2015*

*As of 31 XII*



U W A G A. Pracujący ogółem publikowani w 2014 r. obejmowali obok osób zaangażowanych w produkcję i prace B+R grupy osób zaangażowanych w obsługę administracyjną i marketingową.

*NOTE. The total number of persons employed published in 2014 included, apart from persons involved in production and R&D, persons involved in administration and marketing.*

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

Wartość sprzedaży produktów (wrobów i usług) biotechnologicznych w 2015 r. wyniosła 1 826,3 mln zł i była niższa o 33,2% niż przed rokiem. Sprzedaż wrobów biotechnologicznych w 2015 r. stanowiła 11,9% ogólnej sprzedaży badanych przedsiębiorstw biotechnologicznych, tj. o 10,1 p. proc. mniej niż przed rokiem.

Efektywność wykorzystania technik biotechnologicznych w przedsiębiorstwach można analizować za pomocą rentowności sprzedaży produktów biotechnologicznych. Ze sprzedaży produktów biotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały prawie dwukrotnie więcej środków pieniężnych niż wynosiły nakłady wewnętrzne na działalność biotechnologiczną. Wskaźnik wartości sprzedaży do wartości nakładów dla działalności biotechnologicznej wynosił 1,845 w 2015 r. i 3,384 w 2014 r.

Tablica 4 (30). Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2015 r.  
*Sales of products of Biotechnology Firms in 2015*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	W tym produktów biotechnologicznych <i>Of which biotechnology products</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>
Przedsiębiorstwa biotechnologiczne <i>Biotechnology Firms (BF)</i>	15 312,1	1 826,3
w tym wyspecjalizowane <i>of which Dedicated Biotechnology Firms (DBF)</i>	2 278,9	1 479,2
w tym prowadzące prace B+R <i>of which Biotechnology R&amp;D Firms (BRDF)</i>	6 794,3	357,2

## 2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie biotechnologii *Biotechnology research and development*

Działalność badawczą i rozwojową w zakresie biotechnologii (B+R) w 2015 r. prowadziło 230 podmiotów, z których:

- sektor przedsiębiorstw tworzyło 106 podmiotów,
- sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych reprezentowały 72 podmioty (w tym 27 instytutów Polskiej Akademii Nauk i 35 instytutów badawczych),
- sektor szkolnictwa wyższego tworzyły 52 szkoły wyższe.

Liczba podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii w 2015 r. wzrosła w skali roku o 44 (o 23,7%). Personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii zwiększył się o 102 osoby, tj. o 1,2%, a nakłady na działalność B+R w zakresie biotechnologii wzrosły o 33,5 mln zł, tj. o 4,1%.

Tablica 5 (31). Podstawowe dane z zakresu działalności B+R w zakresie biotechnologii  
*Selected data on biotechnology R&D*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2011	2012	2013	2014	2015
Podmioty <i>Entities</i>	160	161	191	186	230
Nakłady wewnętrzne w mln zł <i>Intramural expenditures in mln zł</i>	493,9	580,3	604,5	816,6	850,1
Personel B+R (EPC) <i>R&amp;D personnel (FTE)</i>	3 875,1	4 302,9	5 111,9	5 541,5	5 683,5

W 2015 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w zakresie biotechnologii przeliczone na jednego pracującego w B+R w dziedzinie biotechnologii (EPC) wyniosły 149,57 tys. zł i były o 1,5% wyższe niż przed rokiem. Najwyższe nakłady na jednego pracownika w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii poniesiono w sektorze przedsiębiorstw – 363,8 tys. zł, następnie w rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 169,7 tys. zł, a najniższe – w szkołach wyższych – 70,2 tys. zł.

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

Na działalność badawczą i rozwojową prowadzoną w zakresie biotechnologii w jednostkach sprawozdawczych w 2015 r. przeznaczono 850,1 mln zł. W podziale na sektory wykonawcze nakłady przedstawiały się następująco:

- w sektorze przedsiębiorstw wydano 327,4 mln zł – 38,5% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii,
- w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) wydano 318,8 mln zł – 37,5% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii,
- w sektorze szkolnictwa wyższego wydano 203,9 mln zł – 24,0% ogółu nakładów na B+R w zakresie biotechnologii.

Tablica 6 (32). Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według głównych kategorii nakładów w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektorze szkolnictwa wyższego w 2015 r.  
*Biotechnology R&D expenditures in the government sector (including private non-profit sector) and higher education sector by main types of expenditures in 2015*

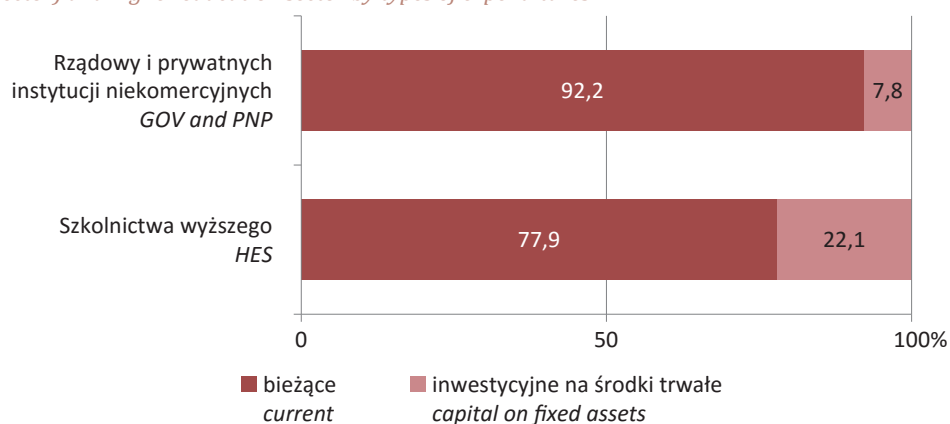
Sektory <i>Sectors</i>	Ogółem <i>Grand total</i>	Bieżące <i>Current</i>		Inwestycyjne na środki trwałe <i>Capital on fixed assets</i>
		razem <i>total</i>	w tym osobowe <i>of which personnel</i>	
w mln zł <i>in mln zł</i>				
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	318,8	293,9	128,6	24,9
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	203,9	158,9	53,3	45,0



Wykres 7 (80).

Struktura nakładów wewnętrznych ogółem na B+R w zakresie biotechnologii w podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektora szkolnictwa wyższego według kategorii nakładów w 2015 r.

*Structure of biotechnology R&D intramural expenditures in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector by types of expenditures in 2015*



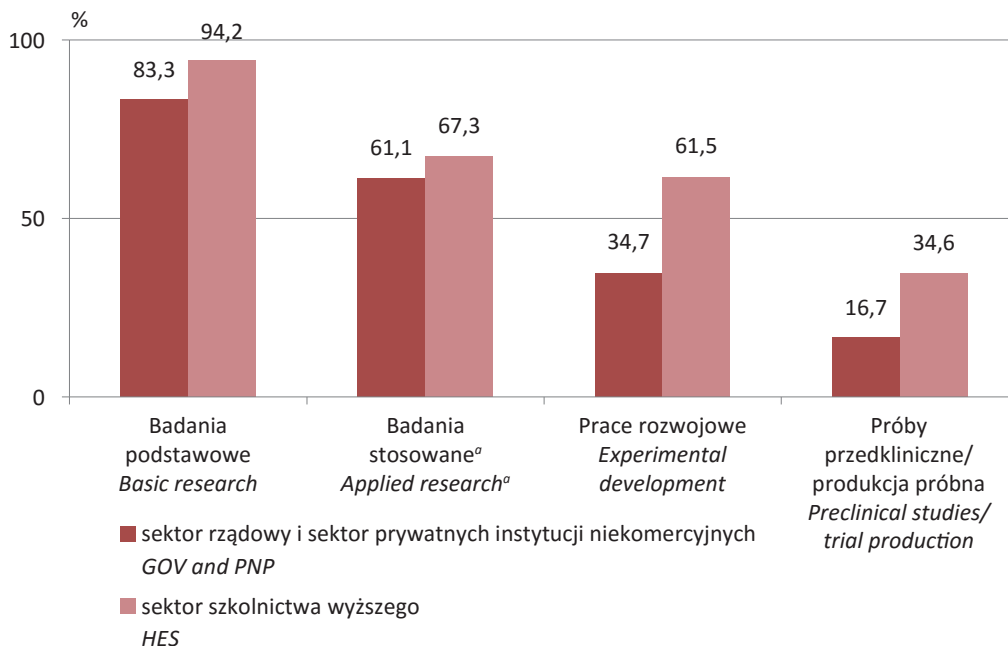
Struktura rodzajowa nakładów na działalność badawczą i rozwojową w poszczególnych sektorach instytucjonalnych różniła się istotnie, szczególnie jeśli chodzi o udział nakładów na inwestycje i nakładów osobowych. Z każdego 100 zł nakładów na B+R w zakresie biotechnologii, sektor szkolnictwa wyższego inwestował w środki trwałe 22 zł, na koszty osobowe przeznaczał 26 zł, a na pozostałe koszty bieżące – 52 zł. Podmioty sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) przeznaczały prawie 8 zł na nakłady inwestycyjne, 40 zł – na nakłady osobowe i 52 zł – na pozostałe nakłady bieżące.

W 2015 r. w badanych 124 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 109 podmiotach. Badaniami stosowanymi (łącznie z przemysłowymi) zajmowano się w 79 podmiotach, a pracami rozwojowymi – w 57 podmiotach.

Wykres 8 (81).

Odsetek podmiotów w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektorze szkolnictwa wyższego według rodzaju prowadzonej działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii w 2015 r.

*Percentage of entities in the government sector (with private non-profit sector) and higher education sector by types of biotechnology R&D in 2015*



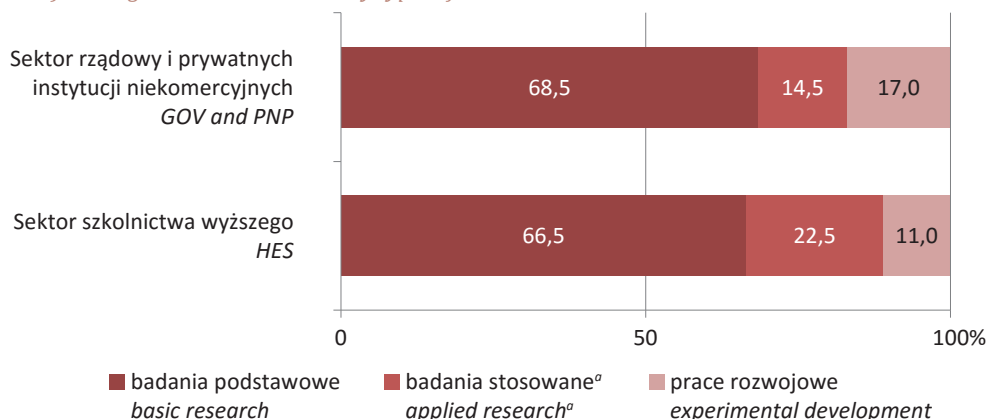
<sup>a</sup> łącznie z badaniami przemysłowymi.  
*a Including industrial research.*

W 2015 r. nakłady bieżące podmiotów z sektorów: rządowego, prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz szkolnictwa wyższego na działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie biotechnologii wyniosły 452,8 mln zł, co stanowiło wartość większą o 16,8% niż rok wcześniej. Z nakładów bieżących przeznaczono na badania podstawowe 307,0 mln zł, na badania stosowane (włączając badania przemysłowe) – 78,4 mln zł, a na prace rozwojowe – 67,4 mln zł. Od kilku lat nakłady na badania stosowane, stanowiące podstawę współpracy z przemysłem, w dwóch analizowanych sektorach utrzymują się na relatywnie niskim poziomie.

Wykres 9 (82).

Struktura nakładów bieżących na B+R w dziedzinie biotechnologii w podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektora szkolnictwa wyższego według rodzaju działalności badawczej i rozwojowej w 2015 r.

*Structure of biotechnology R&D current expenditures in the government sector (including private non-profit sector) and higher education sector by types of R&D in 2015*



<sup>a</sup> łącznie z badaniami przemysłowymi.  
*a Including industrial research.*

W 2015 r. głównym źródłem finansowania ogółu prac badawczych i rozwojowych w zakresie biotechnologii były, podobnie jak w latach poprzednich, środki pochodzące z sektora rządowego (łącznie ze środkami sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych). Sektory te finansowały 50,7% nakładów ogółem, w kwocie 431,0 mln zł, tj. większej o 103,9 mln zł niż w 2014 r.

Tablica 7 (33). Nakłady wewnętrzne na B+R w zakresie biotechnologii w sektorach wykonawczych według źródeł finansowania w 2015 r.

*Biotechnology R&D intramural expenditures by sectors of performance and sources of funding in 2015*

Sektory Sectors	Sektor finansujący Funding sector				
	ogółem total	przedsiębiorstw BES	rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	szkolnictwa wyższego HES	zagranica abroad
	w mln zł in mln zł				
<b>OGÓŁEM TOTAL</b>	<b>850,1</b>	<b>186,2</b>	<b>431,0</b>	<b>2,4</b>	<b>230,4</b>
Przedsiębiorstw BES	327,4	174,8	27,4	-	125,2
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	318,8	2,5	254,8	0,4	61,0
Szkolnictwa wyższego HES	203,9	8,9	148,8	2,0	44,2

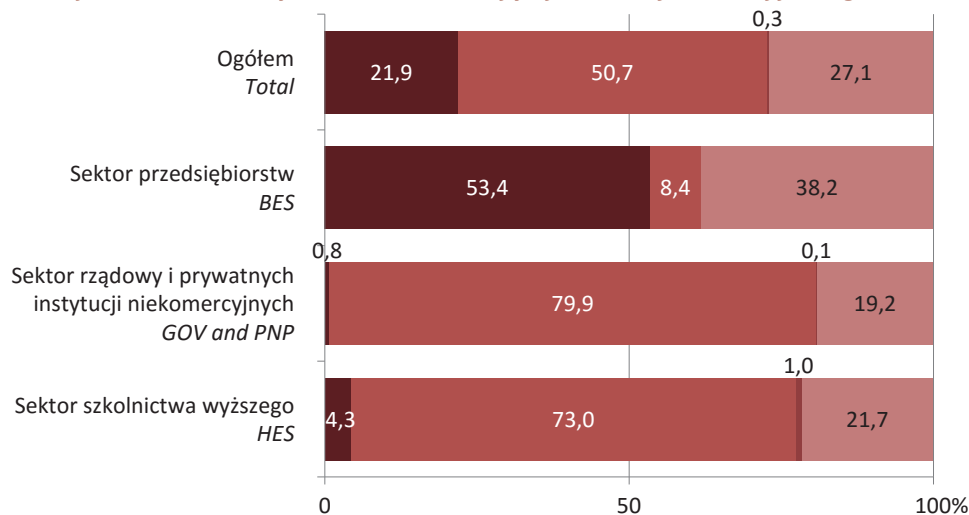
Drugim podstawowym źródłem finansowania działalności B+R w zakresie biotechnologii były środki pochodzące z Unii Europejskiej i instytucji zagranicznych, które w 2015 r. stanowiły 27,1% nakładów ogółem. Środki pochodzące z zagranicy pozostawały głównie w przedsiębiorstwach, gdzie finansowały 38,2% ich nakładów na B+R. W uproszczeniu można powiedzieć, że z każdego 100 zł środków pochodzących z zagranicy na finansowanie działalności B+R w zakresie biotechnologii 54 zł otrzymał sektor przedsiębiorstw, 19 zł – sektor szkolnictwa wyższego i 27 zł – sektor rządowy (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych). Dla porównania, przed rokiem alokacja środków z zagranicy wynosiła odpowiednio: 40 zł, 37 zł i 23 zł.

Działalność B+R związaną z biotechnologią finansowano również ze środków pochodzących z sektora przedsiębiorstw, które w kwocie 186,2 mln zł stanowiły 21,9% ogółu nakładów.

Udział sektora szkolnictwa wyższego w finansowaniu działalności B+R pozostaje od lat na niskim poziomie około 1%.

Wykres 10 (83). Struktura nakładów wewnętrznych na B+R w sektorach wykonawczych według sektorów finansujących w 2015 r.

*Structure of R&D intramural expenditures in sectors of performance by sources of funding in 2015*



Nakłady finansowane z:

*Expenditures financed from:*

- sektora przedsiębiorstw BES
- sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) GOV and PNP
- sektora szkolnictwa wyższego HES
- zagranicy abroad

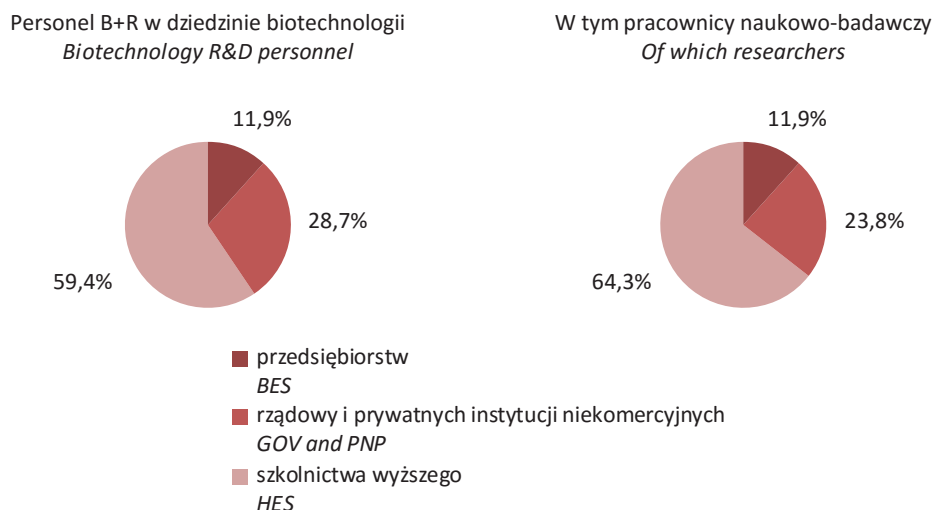
### Personel B+R w działalności biotechnologicznej

#### *Biotechnology R&D personnel*

W 2015 r. personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii wyniósł 8 490 osób, tj. o 1,2% więcej niż w 2014 r. W sektorze szkolnictwa wyższego pracowały 5 043 osoby (o 1,1% mniej niż w roku poprzednim), w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 2 439 osób (o 1,0% mniej), a w sektorze przedsiębiorstw – 1 008 osób (o 21,9% więcej).

Wykres 11 (84).

Personel B+R w działalności biotechnologicznej w sektorach wykonawczych w 2015 r.  
*Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2015*



W 2015 r. personel B+R w działalności biotechnologicznej w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) wyniósł 5 683,5, w tym kobiet – 3 571,2, co oznacza przyrost w stosunku do 2014 r. odpowiednio o 2,6% i 5,4%. Rozkład ogólnej liczby personelu B+R mierzonego w EPC przedstawiał się następująco: w sektorze przedsiębiorstw udział wyniósł 15,8%, sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 33,1%, sektorze szkolnictwa wyższego – 51,1%. W sektorze przedsiębiorstw i szkolnictwa wyższego, w porównaniu z rokiem poprzednim, nastąpił wzrost udziału personelu wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC), spadek natomiast odnotowano w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych). Przeciętnie jedna osoba z personelu B+R poświęcała na działalność w zakresie biotechnologii 66,9% swojego czasu, a w sektorach odpowiednio: przedsiębiorstw – 89,3%, rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) – 77,0%, a szkolnictwa wyższego – 57,6%. Wynika z tego, że biotechnologia najbardziej angażuje personel B+R w sektorze przedsiębiorstw, a relatywnie najmniej – w sektorze szkolnictwa wyższego. Jest to związane z obciążeniem pracowników B+R innymi badaniami naukowymi, ale także dydaktyką.

Tablica 8 (34). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według sektorów wykonawczych w 2015 r.

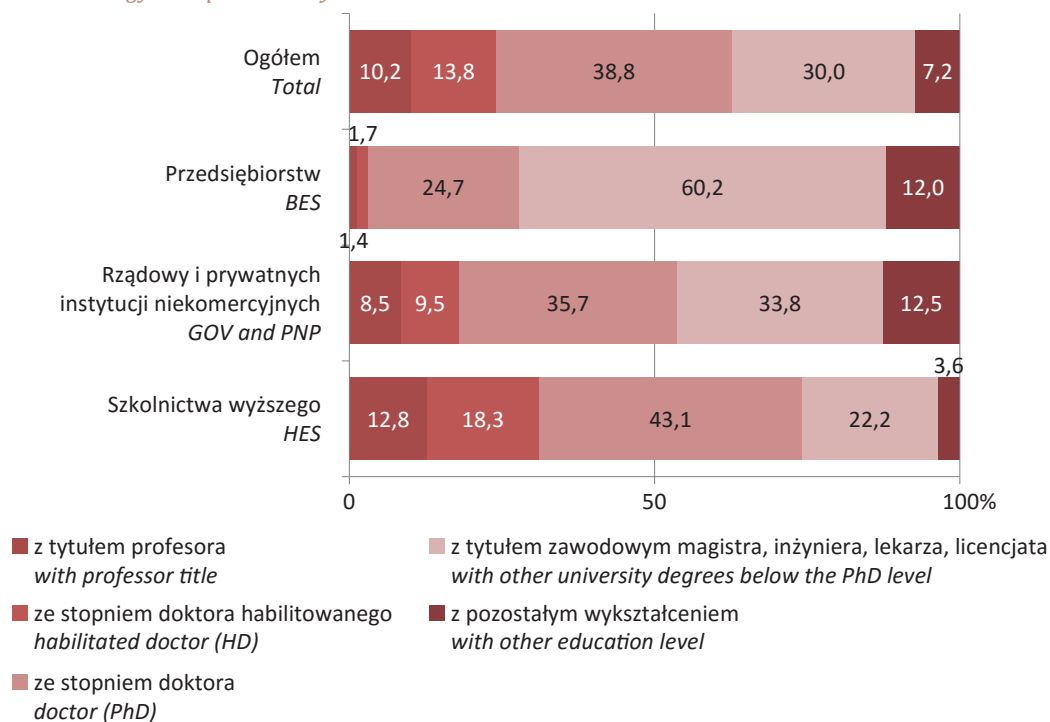
*Biotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2015*

Sektory Sectors	Ogółem Total	W tym kobiety Of which women	
	w EPC in FTE		w % in %
<b>OGÓŁEM TOTAL</b>	<b>5 683,5</b>	<b>3 571,2</b>	<b>62,8</b>
Przedsiębiorstw BES	899,9	568,3	63,2
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	1 878,8	1 259,6	67,0
Szkolnictwa wyższego HES	2 904,8	1 743,3	60,0

W 2015 r. 6 594 osoby, tj. 77,7% ogólnej liczby pracujących w działalności B+R w zakresie biotechnologii stanowiły personel naukowo-badawczy, nazywany w terminologii OECD badaczami. Liczba pracowników naukowo-badawczych w odniesieniu do 2014 r. zmniejszyła się o 1 123 osoby. Nadal największa liczba badaczy w działalności B+R w zakresie biotechnologii występowała w sektorze szkolnictwa wyższego (64,3% ogólnej liczby pracowników naukowo-badawczych), następnie w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych (23,8%), a najniższy – w sektorze przedsiębiorstw (11,9%).

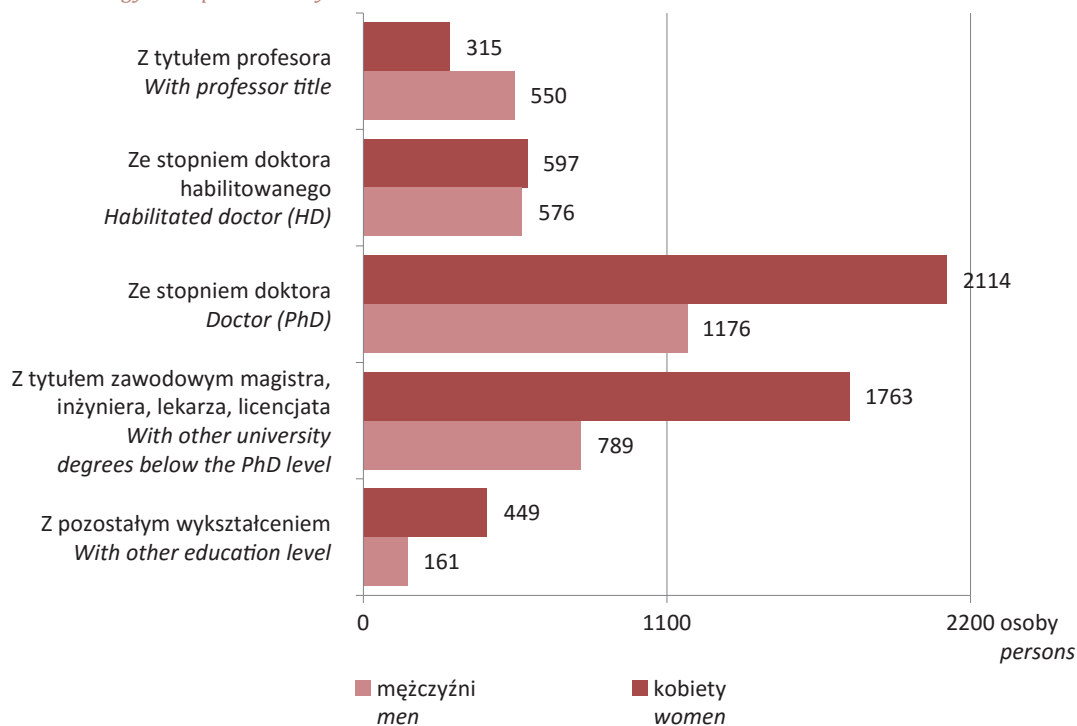
Największy udział pracowników naukowo-badawczych w ogólnej liczbie pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii wystąpił w sektorze szkolnictwa wyższego, w którym osiągnął 49,9%. W sektorze przedsiębiorstw pracownikami naukowo-badawczymi było 77,8% spośród ogółu personelu B+R pracującego w dziedzinie biotechnologii w tym sektorze, a w sektorze rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 64,5%.

Wykres 12 (85). Personel w działalności B+R w zakresie biotechnologii według wykształcenia w 2015 r.  
*Biotechnology R&D personnel by education level in 2015*



W 2015 r. 61,7% personelu pracującego w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii stanowiły kobiety. Udział pracujących kobiet zmniejszał się wraz ze wzrostem poziomu kwalifikacji zawodowych; wśród pracujących z tytułem naukowym profesora kobiety stanowiły 36,4%, ze stopniem doktora – 64,3%, a nieposiadających wykształcenia wyższego – 73,6%. Liczba kobiet pracujących w działalności B+R w zakresie biotechnologii wzrosła w skali roku o 54 osoby. Wśród ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w zakresie biotechnologii było 5 238 kobiet i 3 252 mężczyzn. Liczba kobiet posiadających tytuł naukowy lub stopień naukowy wyniosła 3 026 (więcej o 70 osób niż w 2014 r.), natomiast liczba mężczyzn – 2 302 (wzrost o 25 osób).

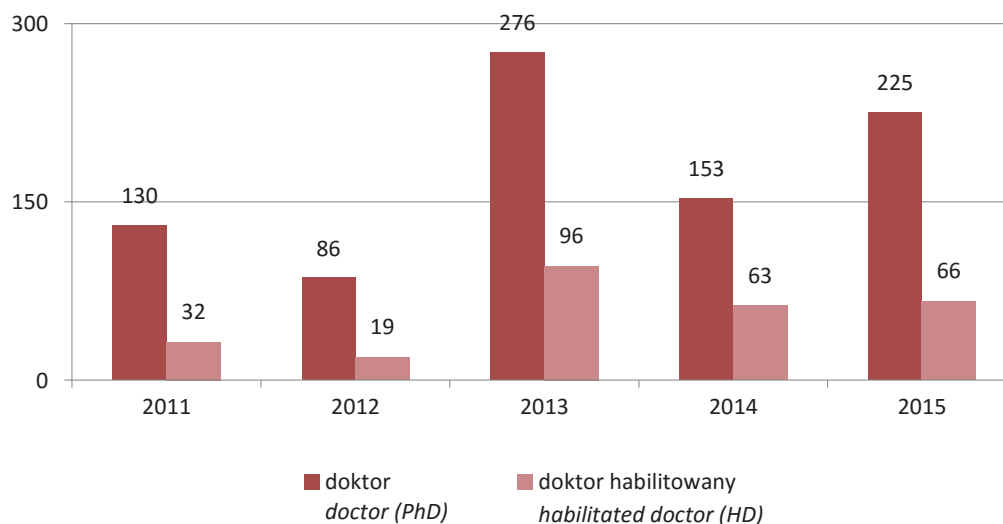
Wykres 13 (86). Personel B+R w działalności biotechnologicznej według płci w 2015 r.  
*Biotechnology R&D personnel by sex in 2015*



Wykres 14 (87).

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

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



W 2015 r. stopień naukowy doktora w dyscyplinie naukowej biotechnologia uzyskało 225 osób pracujących w działalności B+R w podmiotach z sektorów: rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz szkolnictwa wyższego. Liczba osób, które uzyskały stopień naukowy doktora, wzrosła o 47,1% w porównaniu z rokiem ubiegłym. Stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskało 66 osób, tj. o 3 osoby więcej niż w 2014 r. Kobiety stanowiły 61,8% ogólnej liczby osób, które w 2015 r. uzyskały stopień naukowy doktora, natomiast 54,5% – stopień doktora habilitowanego.

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

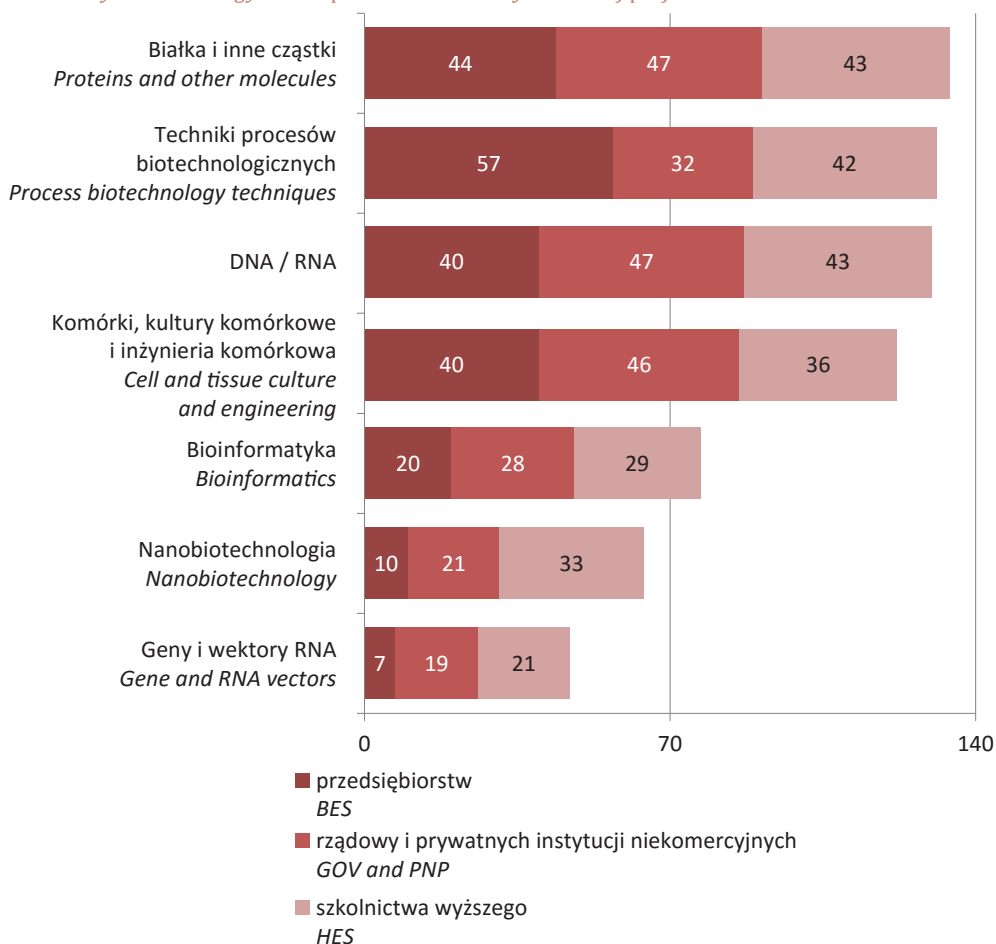
*Biotechnology techniques used in entities performing biotechnology R&D and areas of biotechnology applications*

Wykorzystanie przynajmniej jednej techniki, spośród wymienionych w definicji<sup>4</sup> biotechnologii, stanowi o działalności podmiotu w zakresie biotechnologii. Zaznaczyć należy, że przytoczana definicja nie wyczerpuje wszystkich stosowanych technik w biotechnologii, gdyż sama dziedzina jest w fazie rozwoju i mogą powstać nowe techniki i obszary ich zastosowania. Znajomość technik biotechnologicznych i obszarów ich zastosowania pozwala na określenie i ocenę krajowego potencjału badawczego w tym zakresie.

<sup>4</sup> Definicja wyliczająca biotechnologii została przytoczona w Uwagach metodycznych.

Wykres 15 (88). Podmioty według stosowanych technik biotechnologicznych w działalności B+R w sektorach wykonawczych w 2015 r.

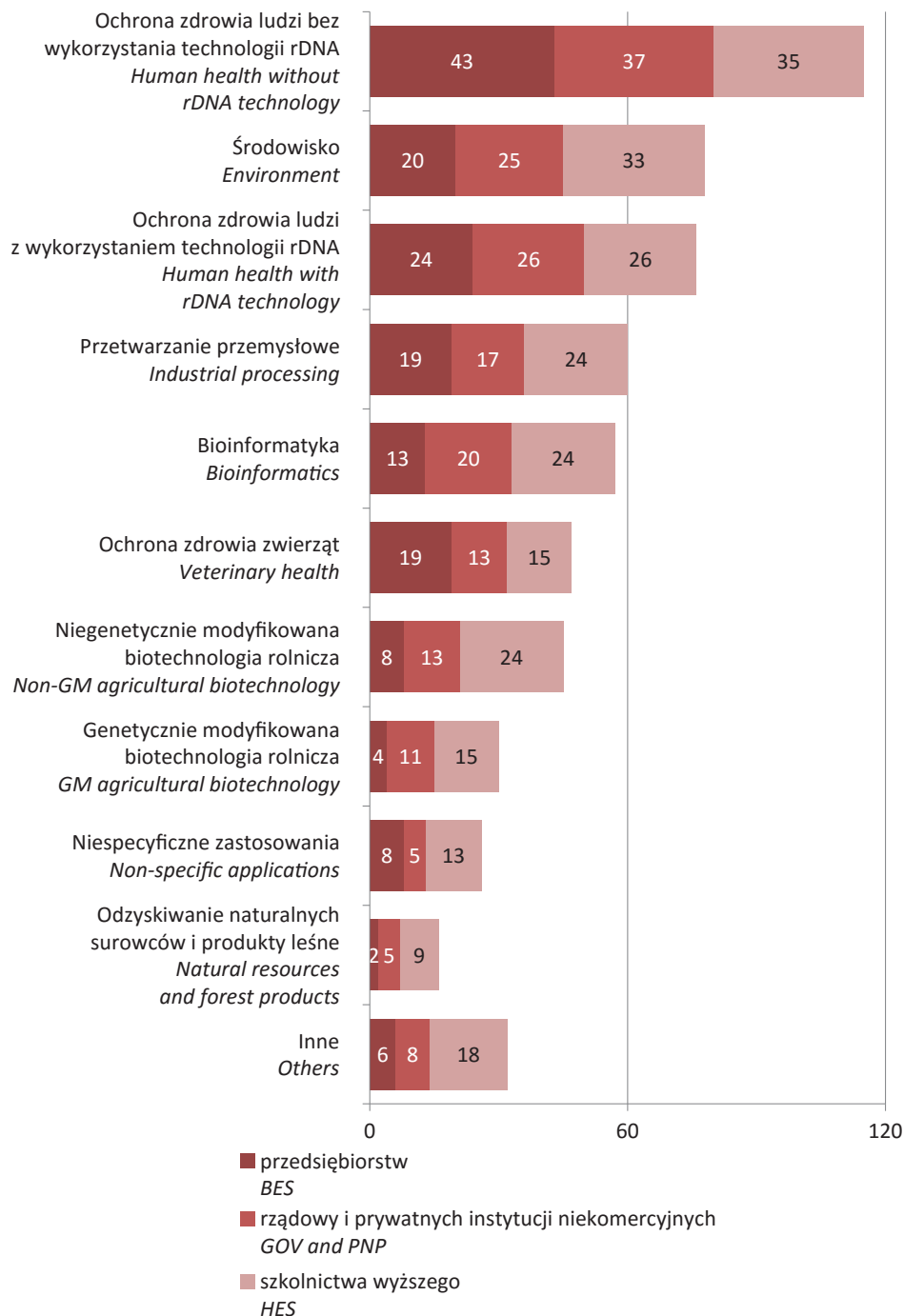
*Entities by biotechnology techniques used in R&D by sectors of performance in 2015*



W 2015 r. badane podmioty wykorzystywały wszystkie zdefiniowane techniki biotechnologiczne. 131 spośród 230 podmiotów prowadzących działalność B+R w dziedzinie biotechnologii wykorzystywało techniki takie jak biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynierię, biokatalizę, bioprosesowanie, bioługowanie, biospulchnianie, wybielanie za pomocą środków biologicznych, bioodsiarczanie, bioremediację lub biofiltrację. Technikami DNA lub RNA, w tym genomiką, farmakogenomiką, sondami DNA, inżynierią genetyczną, sekwencjonowaniem, syntezą, amplifikacją DNA i RNA, ekspresją genów i technologią antysensowną zajmowało się w działalności B+R 130 podmiotów.

Wykres 16 (89). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie biotechnologii według obszaru zastosowania biotechnologii w sektorach wykonawczych w 2015 r.

*Entities performing biotechnology R&D by areas of biotechnology applications in sectors of performance in 2015*



Największy udział podmiotów zaangażowanych w działalność biotechnologiczną z wykorzystaniem odpowiednich technik biotechnologicznych w sektorze przedsiębiorstw odnotowano dla podmiotów stosujących techniki procesów biotechnologicznych (53,8%); najmniejszy udział wystąpił dla stosujących geny i wektory RNA (6,6%). W sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) największy udział zanotowano wśród podmiotów deklarujących zastosowanie technik DNA/RNA oraz technik związanych z wykorzystaniem białka i innych cząstek (po 65,3%), najmniejszy natomiast – technik dotyczących genów i wektorów RNA (26,4%). Najwięcej szkół wyższych deklarowało stosowanie technik DNA/RNA oraz technik dotyczących wykorzystania białka i innych cząstek (po 82,7%) najmniej – genów i wektorów RNA (40,4%).



W 2015 r. najczęściej biotechnologię stosowano w obszarze ochrona zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA, w którą zaangażowana była połowa podmiotów uczestniczących w badaniu. Nieco rzadziej biotechnologię wykorzystywano w obszarze środowisko (33,9%) oraz w obszarze ochrona zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA (33,0%). Warto zauważyć, że podobna tendencja w odniesieniu do obszarów zastosowania biotechnologii wystąpiła także w latach 2009-2014, nieznacznie zmieniał się jedynie udział procentowy pomiędzy poszczególnymi obszarami. W 2015 r. badane jednostki wykazywały najmniejsze zainteresowanie obszarami niespecyficznego zastosowania (11,3%) oraz odzyskiwaniem naturalnych surowców i produktami leśnymi (7,0%).

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

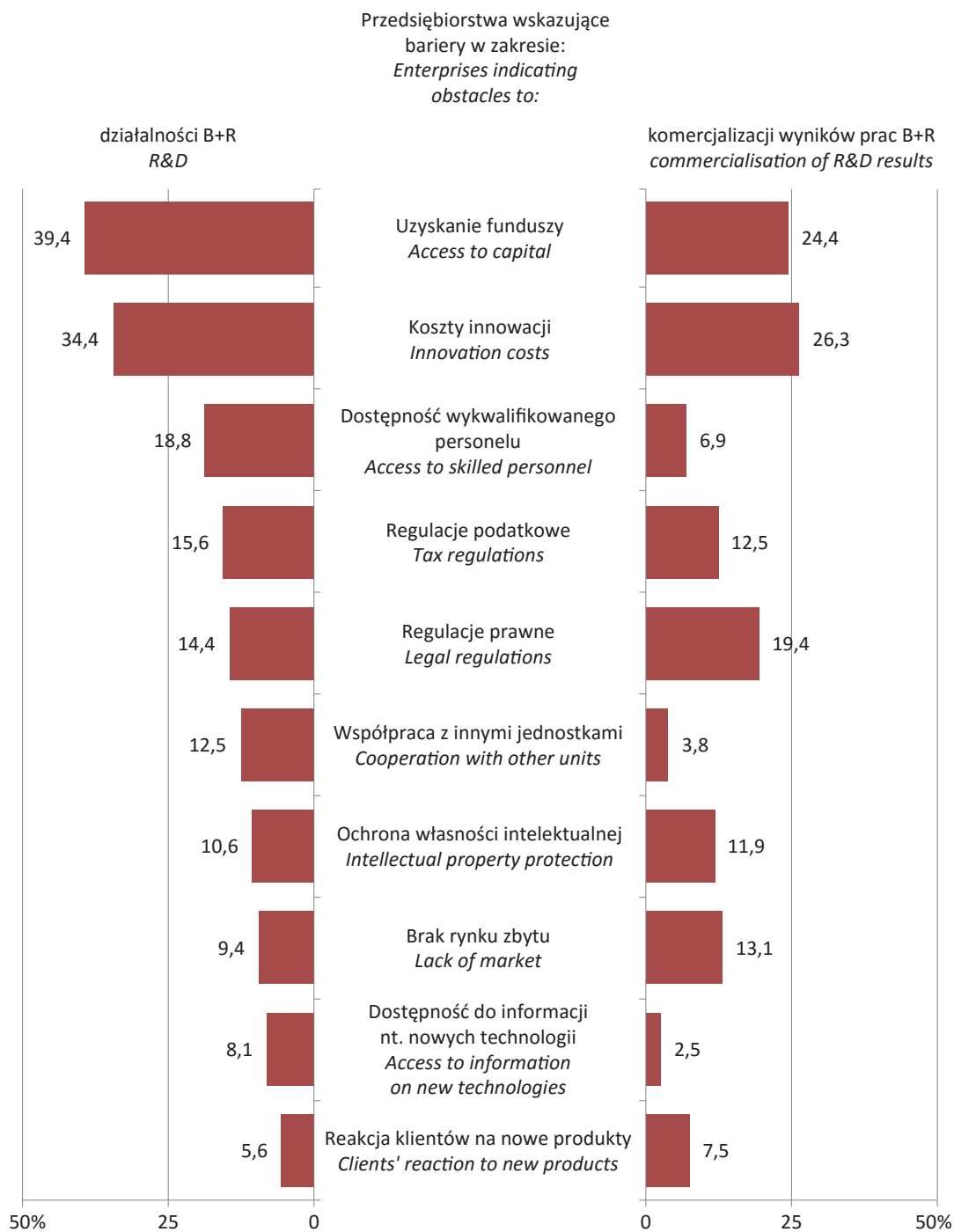
W 2015 r. współpracę w działalności badawczej i rozwojowej wykazało 75 przedsiębiorstw co stanowiło 44,6% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw. Wyższą aktywnością we współpracy charakteryzowały się przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R (BRDF) niż przedsiębiorstwa wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF) – współpracę deklarowało odpowiednio 67,0% i 51,6% ogólnej liczby przedsiębiorstw danej kategorii.

Przedsiębiorstwa podejmowały współpracę głównie w obszarze ochrony zdrowia ludzi i zwierząt oraz w obszarze środowiska (odpowiednio 69,3% i 24,0% ogólnej liczby przedsiębiorstw wykazujących współpracę), przy czym należy zaznaczyć, że jedno przedsiębiorstwo mogło współpracować w kilku obszarach jednocześnie.

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

W 2015 r. 45,0% ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw nie wskazało barier do prowadzenia działalności B+R, a 60,6% – do komercjalizacji wyników prac B+R. Pozostałe przedsiębiorstwa, z wymienionych dziesięciu barier w działalności B+R w zakresie biotechnologii, wskazywały najczęściej na 1, 2, 3 lub 4 bariery. Najczęściej była to bariera finansowa – uzyskanie funduszy i koszty innowacji, ale również bariery związane z dostępnością wykwalifikowanego personelu oraz z regulacjami prawnymi i podatkowymi.

Wykres 17 (90). Odsetek przedsiębiorstw wskazujących bariery w działalności B+R w zakresie biotechnologii w 2015 r.  
*Percentage of enterprises indicating obstacles to biotechnology R&D in 2015*



#### 1. Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne

##### *Nanotechnology firms*

W 2015 r. liczba przedsiębiorstw, które stosowały nanotechnologię do produkcji dóbr pośrednich i finalnych i prowadziły prace badawcze i rozwojowe (B+R) w zakresie nanotechnologii, wyniosła 101, co oznacza wzrost o 53% w porównaniu z rokiem poprzednim.

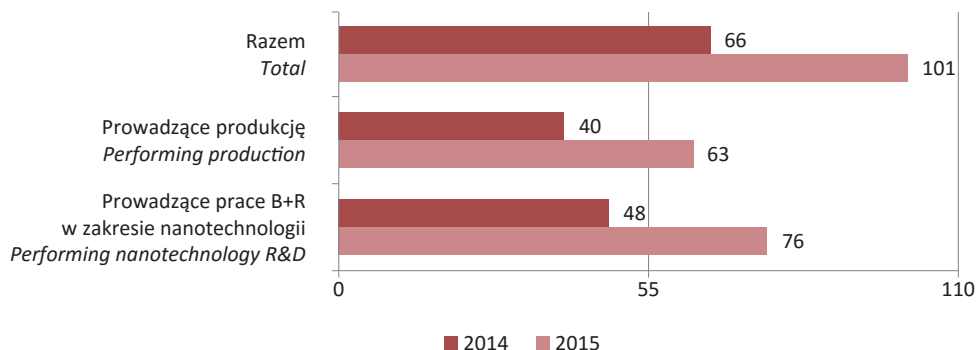
Działalność nanotechnologiczna w przedsiębiorstwach obejmuje produkcję, w której nanotechnologię stosuje się do wytwarzania produktów. Zastosowanie nanotechnologii w produkcji obejmuje oprócz produkcji dóbr pośrednich i finalnych także zaangażowanie przedsiębiorstw w nanotechnologię w sposób pośredni,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

W 2015 r. 25 przedsiębiorstw wykorzystywało nanotechnologię tylko w produkcji, 38 – tylko w działalności badawczo-rozwojowej, zaś 38 przedsiębiorstw – zarówno w działalności B+R, jak i w produkcji.

Wykres 1 (91).

##### Przedsiębiorstwa nanotechnologiczne według rodzaju działalności

##### *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 określały ponadto dominujący obszar zastosowania nanotechnologii w swojej działalności. W 2015 r., podobnie jak w roku poprzednim, dominującym obszarem wykorzystywanym w działalności nanotechnologicznej były nanomateriały, a liczba przedsiębiorstw stosująca nanomateriały wyniosła 78. W obszarze tym odnotowano wzrost o 59,2% w stosunku do 2014 r.

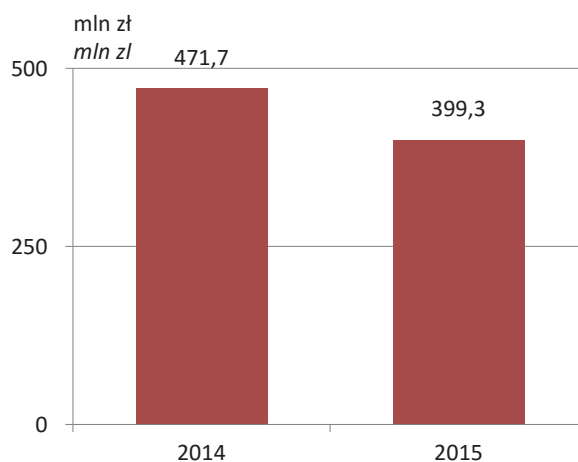
Tablica 1 (35). Przedsiębiorstwa według głównego obszaru zastosowania nanotechnologii  
*Firms by main areas of nanotechnology applications*

Obszary zastosowania nanotechnologii <i>Areas of nanotechnology applications</i>	2014	2015
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>101</b>
Nanomateriały <i>Nanomaterials</i>	49	78
Nanoelektronika <i>Nanoelectronics</i>	1	4
Nanooptyka <i>Nanooptics</i>	-	-
Nanofotonika <i>Nanophotonics</i>	1	1
Nanobiotechnologia <i>Nanobiotechnology</i>	-	3
Nanomedycyna <i>Nanomedicine</i>	5	4
Nanomagnetyzm <i>Nanomagnetism</i>	1	-
Nanomechanika <i>Nanomechanics</i>	-	1
Filtracja i membrany <i>Filtration and membranes</i>	3	1
Oprogramowanie do modelowania i symulacji <i>Modelling and simulation software</i>	-	-
Inne <i>Other</i>	6	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 2015 r. na działalność nanotechnologiczną przeznaczono 399,3 mln zł i w stosunku do roku poprzedniego nakłady te zmalały o 15,3%. Przedsiębiorstwa angażują w tego rodzaju technologię coraz większe środki własne. Uwzględniając źródła finansowania – połowa nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii pokryta była ze środków własnych.

Wykres 2 (92). Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych  
*Intramural expenditures of nanotechnology firms*



W 2015 r. 31 przedsiębiorstw (o 9 więcej niż w roku poprzednim) próbowało pozyskać fundusze na projekty nanotechnologiczne, z czego 14 podmiotów otrzymało je. Kapitał na projekty nanotechnologiczne, w wysokości o jaką się starano, pozyskało 10 przedsiębiorstw, natomiast 4 – otrzymały kwoty niższe.

## Sprzedaż wyrobów nanotechnologicznych w przedsiębiorstwach

### *Sales of nanotechnology goods in firms*

W 2015 r. w przedsiębiorstwach wartość sprzedaży wyrobów wyniosła 7 518,3 mln zł, z czego 805,9 mln zł (10,7%) pochodziło ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych. W skali roku nastąpił wzrost wartości sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych o 69,1%. Sprzedaż produktów B+R w dziedzinie nanotechnologii w 2015 r. wyniosła 36 591,6 mln zł.

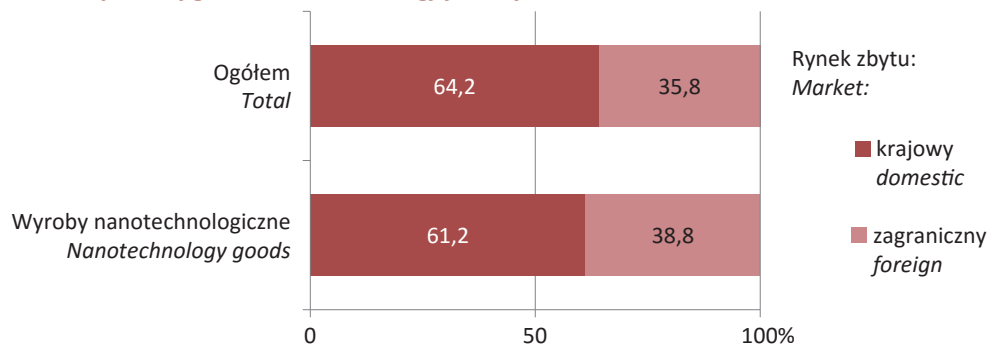
Tablica 2 (36). Sprzedaż wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych  
*Sales of goods in nanotechnology firms*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2014	2015
<b>OGÓŁEM w mln zł</b> <b>TOTAL in mln zł</b>	<b>7 482,4</b>	<b>7 518,3</b>
w tym wyrobów nanotechnologicznych <i>of which nanotechnology goods</i>	476,5	805,9
w % ogółem <i>in % of total</i>	6,4	10,7

W 2015 r., podobnie jak przed rokiem, wartość sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych na rynek krajowy była wyższa niż na rynek zagraniczny. W skali roku nastąpił ponad dwukrotny wzrost wartości sprzedaży tych wyrobów na rynek krajowy, natomiast na rynek zagraniczny – o 32,3%.

Wykres 3 (93). Struktura sprzedaży wyrobów w przedsiębiorstwach nanotechnologicznych według rynków zbytu w 2015 r.

*Structure of sales of goods in nanotechnology firms by markets in 2015*



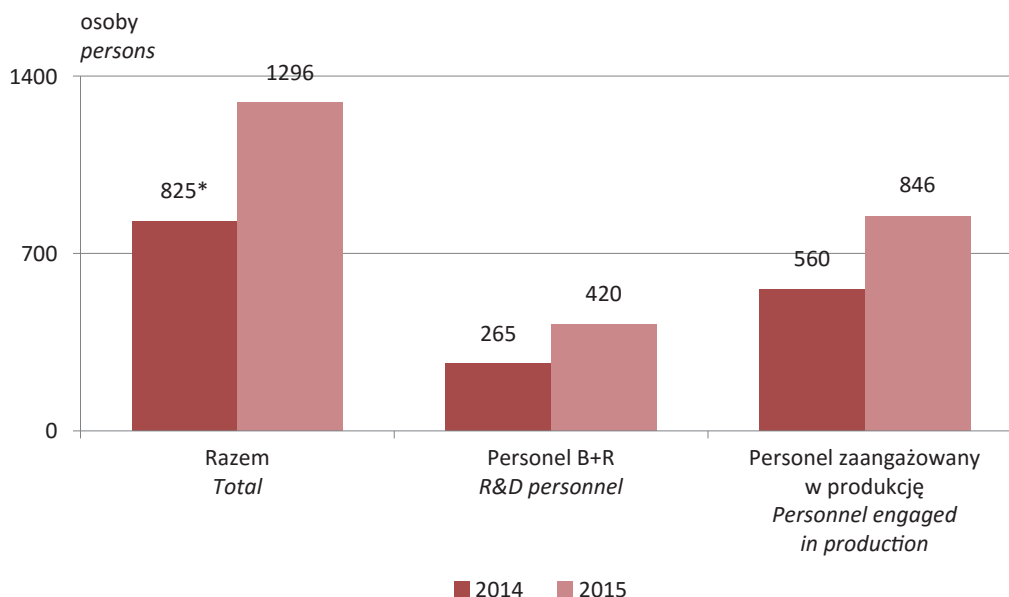
## Pracujący w nanotechnologii

### *Persons employed in nanotechnology*

W 2015 r. w przedsiębiorstwach pracowało 1 296 osób na stanowiskach związanych z nanotechnologią. Działalność badawczą i rozwojową prowadziło 420 osób (32,4% ogólnej liczby osób pracujących w nanotechnologii), w tym 133 kobiety. W 2015 r. personel B+R zaangażowany w nanotechnologię zwiększył się o 155 osób (o 58,5%) w porównaniu z rokiem poprzednim.

Wykres 4 (94).

Pracujący w przedsiębiorstwach zaangażowani w nanotechnologię w 2015 r.  
*Persons employed in firms engaged in nanotechnology in 2015*



U W A G A. W danych publikowanych w 2014 r. pracujący w działalności nanotechnologicznej obejmowali obok pracujących na stanowiskach związanych z działalnością B+R i produkcją również pracujących na stanowiskach związanych z administracją i marketingiem.  
*N O T E. In data published for 2014 persons employed in nanotechnology included, apart from persons holding positions related to production and R&D, persons employed holding positions related to administration and marketing.*

## 2. Działalność badawcza i rozwojowa w zakresie nanotechnologii *Nanotechnology R&D*

Podstawową klasyfikacją działalności badawczej i rozwojowej jest podział podmiotów na sektory instytucjonalne. W 2015 r. działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii prowadziło 170 podmiotów, z czego największy udział stanowiły podmioty należące do sektora przedsiębiorstw – 44,7%.

W porównaniu z 2014 r. w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz sektorze szkolnictwa wyższego odnotowano spadek liczby podmiotów zajmujących się działalnością badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii, jedynie w sektorze przedsiębiorstw wystąpił wzrost o 58,3%.

Tablica 3 (37). Podmioty prowadzące działalność B+R w zakresie nanotechnologii według sektorów  
*Entities performing nanotechnology R&D by sectors*

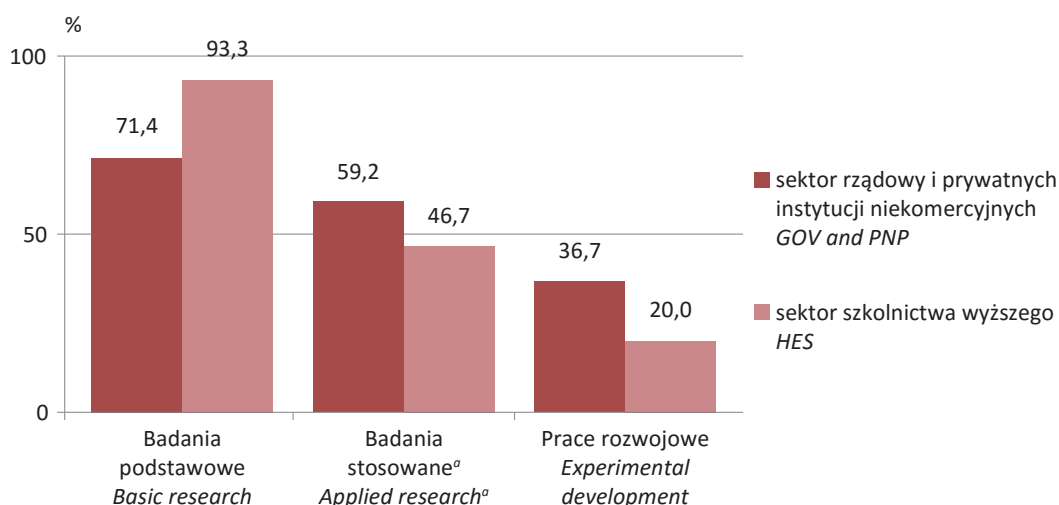
Sektory / Sectors	2014	2015
<b>OGÓŁEM / TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>170</b>
Przedsiębiorstw / BES	48	76
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych / GOV and PNP	53	49
Szkolnictwa wyższego / HES	46	45

W 2015 r. w badanych 94 podmiotach z sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i szkolnictwa wyższego, w pracach badawczych i rozwojowych w dziedzinie nanotechnologii przeważały, podobnie jak w roku ubiegłym badania podstawowe, które prowadzone były w 77 podmiotach. Badania stosowane, łącznie z przemysłowymi, prowadzone były w 50 podmiotach, a prace rozwojowe – w 27 podmiotach.

Wykres 5 (95).

Odsetek podmiotów w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektorze szkolnictwa wyższego według rodzaju prowadzonych prac B+R w zakresie nanotechnologii w 2015 r.

*Percentage of entities in the government sector (including private non-profit sector) and higher education sector by types of nanotechnology R&D in 2015*



<sup>a</sup> łącznie z badaniami przemysłowymi.  
*a Including industrial research.*

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

#### *Nanotechnology R&D intramural expenditures*

W 2015 r. wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosła 461,4 mln zł, z czego prawie połowa (49,1%) pochodziła z sektora przedsiębiorstw. W porównaniu z rokiem ubiegłym o połowę zmniejszył się udział nakładów na działalność badawczą i rozwojową w sektorze szkolnictwa wyższego, który w tym roku stanowi 16,6% nakładów ogółem (wobec 37,1% w 2014 r.).

Tablica 4 (38). Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii

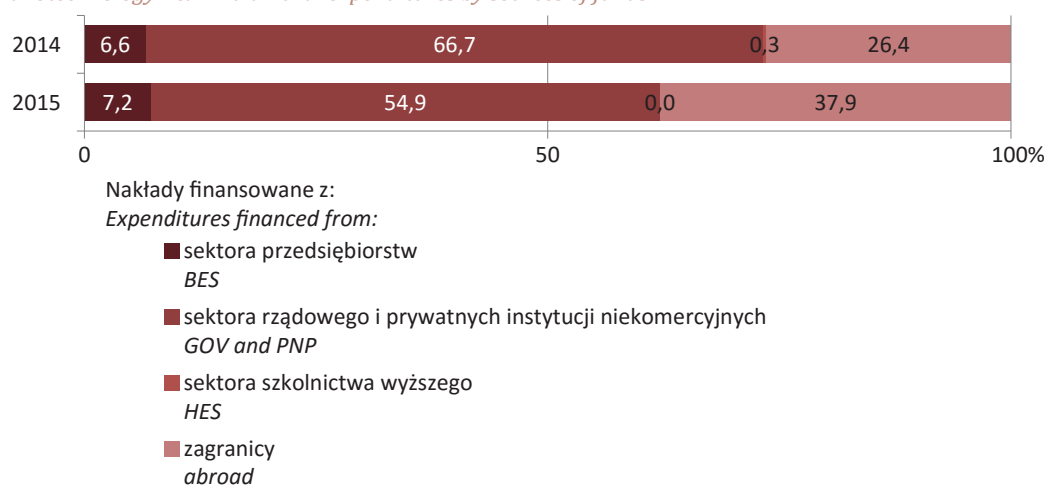
#### *Nanotechnology R&D intramural expenditures*

Sektory <i>Sectors</i>	2014	2015
	w mln zł	in mln zł
<b>OGÓŁEM</b> <b>TOTAL</b>	<b>416,3</b>	<b>461,4</b>
Przedsiębiorstw <i>BES</i>	124,2	226,5
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	137,7	158,2
Szkolnictwa wyższego <i>HES</i>	154,4	76,7

Środki na finansowanie działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii pochodziły głównie z sektorów rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych (54,9%) oraz z zagranicy (37,9%).

Wykres 6 (96).

Nakłady wewnętrzne na prace B+R w zakresie nanotechnologii według źródeł pochodzenia środków  
*Nanotechnology R&D intramural expenditures by sources of funds*



### Personel B+R w nanotechnologii

#### *Nanotechnology R&D personnel*

W 2015 r. przy pracach badawczych i rozwojowych w zakresie nanotechnologii zaangażowane były 3 064 osoby, w tym 1 261 kobiet. Podobnie, jak w roku ubiegłym największy udział w personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii stanowili zatrudnieni w sektorach rządowym i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 43,7%. W sektorach tych odnotowano jednocześnie największy odsetek kobiet – 50,4%. W 2015 r. wśród personelu B+R liczba pracowników naukowo-badawczych wyniosła 2 298 osób, w tym 886 kobiet.

Tablica 5 (39). Personel B+R w nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2015 r.  
 Stan w dniu 31 XII  
*Nanotechnology R&D personnel by sectors of performance in 2015*  
*As of 31 XII*

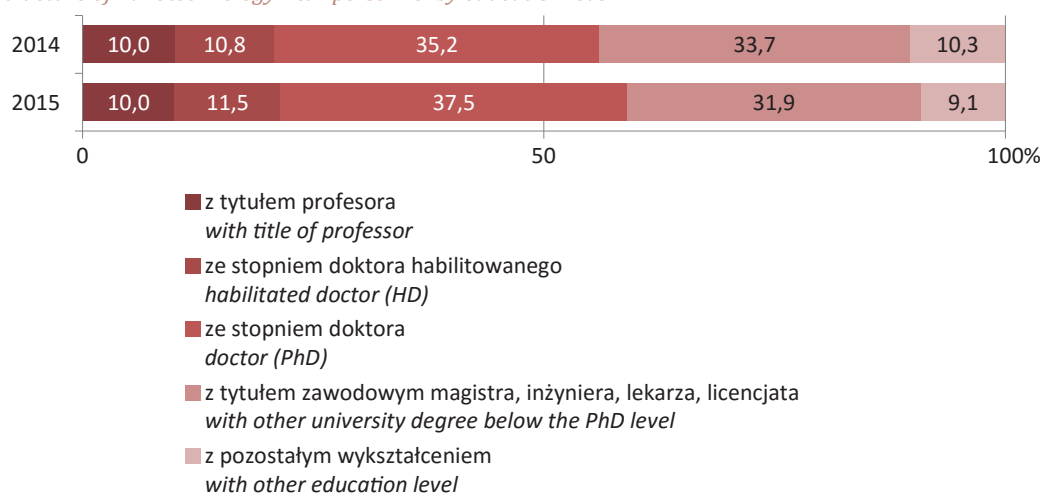
Sektory Sectors	Ogółem Total	W tym kobiety Of which women
<b>OGÓŁEM TOTAL</b>	<b>3 064</b>	<b>1 261</b>
Przedsiębiorstw BES	420	133
Rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych GOV and PNP	1 338	636
Szkolnictwa wyższego HES	1 306	492

W 2015 r. odnotowano wzrost personelu z tytułem profesora, stopniem naukowym doktora habilitowanego i doktora – 1 807 osób (1 685 osób w 2014 r.), co stanowi 59,0% personelu B+R (wobec 56,0% w 2014 r.). Zmniejszył się natomiast udział personelu z wykształceniem wyższym i pozostałym (odpowiednio o 1,8 i 1,2 p. proc.).



Wykres 7 (97).

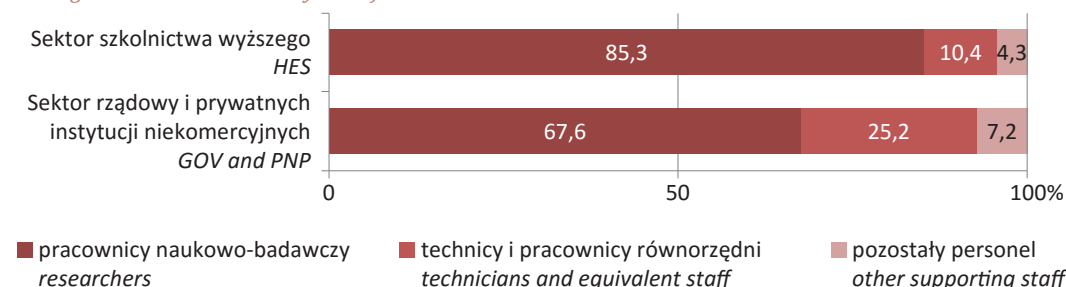
Struktura personelu B+R w nanotechnologii według poziomu wykształcenia  
*Structure of nanotechnology R&D personnel by education level*



W 2015 r., podobnie, jak w roku ubiegłym kobiety stanowiły 41,2% ogółu pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii. W personelu B+R odnotowano największy udział kobiet wśród pracujących ze stopniem naukowym doktora – 45,0% ogólnej liczby.

Wykres 8 (98).

Struktura personelu B+R w nanotechnologii w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektorze szkolnictwa wyższego według grup zawodów w 2015 r.  
*Structure of nanotechnology R&D personnel in the government sector (including private non-profit sector) and higher education sector by R&D functions in 2015*



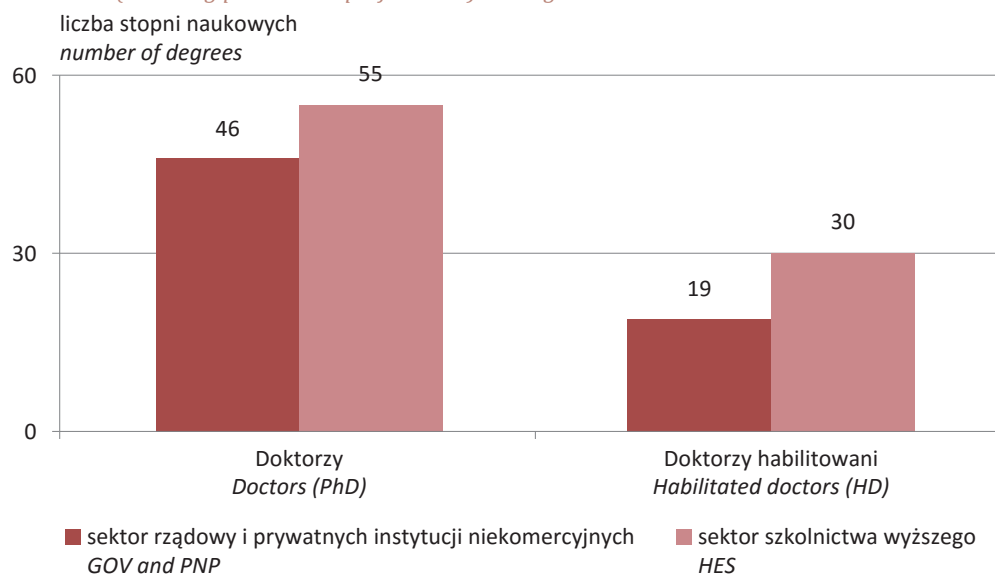
Pracownicy naukowo-badawczy stanowili największą grupę personelu B+R w nanotechnologii; w 2015 r. ich udział w sektorze szkolnictwa wyższego wyniósł 85,3%, a w sektorze rządowym łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych – 67,6%. Najmniejszy odsetek osób należał do kategorii „pozostały personel”, do którego zalicza się: pracowników na stanowiskach robotniczych oraz administracyjno-ekonomicznych, uczestniczących w realizacji prac badawczo-rozwojowych w zakresie nanotechnologii lub bezpośrednio z nimi związanych. W 2015 r. nastąpił wzrost liczby pracowników naukowo-badawczych w porównaniu z rokiem ubiegłym w sektorze szkolnictwa wyższego o 3,3 p. proc., natomiast w sektorze rządowym (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) o 1,0 p. proc.

W 2015 r. stopień naukowy doktora habilitowanego oraz doktora uzyskało 150 osób pracujących przy pracach B+R w zakresie nanotechnologii w podmiotach z sektorów: rządowego, prywatnych instytucji niekomercyjnych i szkolnictwa wyższego, co oznacza wzrost o 68,5% w stosunku do roku poprzedniego. Stopień naukowy doktora uzyskało 101 osób, z czego 79,2% była w wieku poniżej 35 lat. Liczba nowo wypromowanych doktorów habilitowanych wyniosła 49 osób. W 2015 r. w grupie wypromowanych doktorów kobiety stanowiły 33,7%, a wśród doktorów habilitowanych – 34,7% (mniej w stosunku do 2014 r. odpowiednio o 22,8 i 15,3 p. proc.).

Wykres 9 (99).

Liczba stopni naukowych uzyskanych przez osoby zatrudnione przy pracach B+R w zakresie nanotechnologii w podmiotach sektora rządowego (łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych) i sektora szkolnictwa wyższego w 2015 r.

*Number of university degrees in nanotechnology obtained by nanotechnology R&D personnel in the government sector (including private non-profit sector) and higher education sector in 2015*



W 2015 r. stopnie naukowe uzyskiwały osoby pracujące przy pracach B+R w zakresie nanotechnologii przede wszystkim w naukach fizycznych – stopień doktora w tej dziedzinie uzyskało 39 osób, a stopień doktora habilitowanego 17 osób (odpowiednio 38,6% i 34,7% ogólnej liczby). W roku 2014 dominującą dziedziną nauki w tym zakresie były nauki techniczne.

### 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 2015 r. podmioty biorące udział w badaniu wykazały działalność B+R w zakresie nanotechnologii we wszystkich obszarach zastosowań, gdzie dominowały nanomateriały. Podobnie jak w roku poprzednim, sektor szkolnictwa wyższego cechował się największą różnorodnością obszarów zastosowania, gdzie obok nanomateriałów dominowały także nanomedycyna oraz nanobiotechnologia.

Tablica 6 (40). Obszary zastosowań nanotechnologii w działalności B+R według sektorów instytucjonalnych w 2015 r.<sup>a</sup>

*Areas of nanotechnology applications in R&D by institutional sectors in 2015<sup>a</sup>*

Obszary zastosowania nanotechnologii <i>Areas of nanotechnology applications</i>	Sektor przedsiębiorstw <i>BES</i>	Sektor rządowy i prywatnych instytucji niekomercyjnych <i>GOV and PNP</i>	Sektor szkolnictwa wyższego <i>HES</i>
Nanomateriały <i>Nanomaterials</i>	61	39	37
Nanoelektronika <i>Nanoelectronics</i>	7	10	9
Nanooptyka <i>Nanooptics</i>	4	8	8
Nanofotonika <i>Nanophotonics</i>	3	9	6
Nanobiotechnologia <i>Nanobiotechnology</i>	10	10	15
Nanomedycyna <i>Nanomedicine</i>	7	13	17
Nanomagnetyzm <i>Nanomagnetism</i>	4	9	11
Nanomechanika <i>Nanomechanics</i>	2	3	4
Filtracja i membrany <i>Filtration and membranes</i>	3	6	8
Narzędzia w nanoskali <i>Nanotools</i>	2	2	3
Instrumenty i urządzenia w nanoskali <i>Nanoinstruments and nanodevices</i>	1	1	4
Kataliza <i>Catalysis</i>	1	4	10
Oprogramowanie do modelowania i symulacji <i>Modelling and simulation software</i>	1	4	6
Inne <i>Other</i>	10	5	7

<sup>a</sup> Obszary zastosowania nie sumują się na „ogółem”, gdyż jeden podmiot mógł wykazać kilka obszarów zastosowania.  
*a Areas of application do not add up to 'total' as one entity could indicate a few areas of application.*

### Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w nanotechnologii

#### *Nanotechnology R&D extramural expenditures*

Nakłady zewnętrzne są to środki wypłacane innym podmiotom za zakup prac B+R lub na finansowanie grantów/dotacji na działalność badawczą i rozwojową w nanotechnologii. W 2015 r. nakłady zewnętrzne wykazały 32 podmioty, na łączną kwotę ponad 28 mln zł. W porównaniu z rokiem poprzednim liczba podmiotów, które poniosły takie nakłady zmniejszyła się o 9.

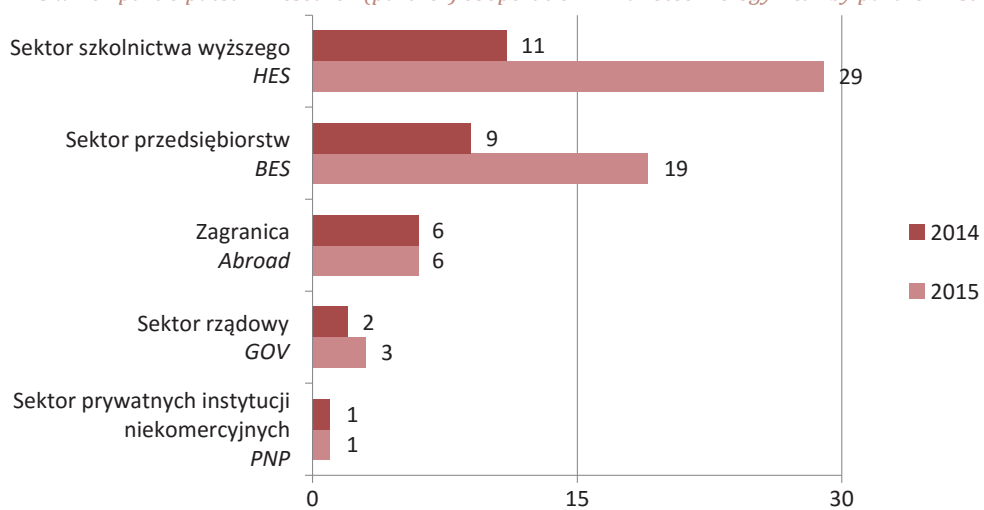
### Współpraca w zakresie działalności badawczej i rozwojowej w nanotechnologii w przedsiębiorstwach

#### *Nanotechnology R&D cooperation in firms*

W 2015 r. 37,6% przedsiębiorstw spośród ogólnej liczby przedsiębiorstw nanotechnologicznych miało zawarte porozumienie o współpracy badawczej (partnerskiej) w działalności badawczej i rozwojowej z przedsiębiorstwami, instytucjami sektora rządowego, ze szkołami wyższymi, z prywatnymi instytucjami niekomercyjnymi lub instytucjami zagranicznymi (wobec 33,3% w 2014 r.). W 2015 r., podobnie jak przed rokiem, przedsiębiorstwa najczęściej podejmowały współpracę w zakresie nanotechnologii ze szkołami wyższymi oraz innymi przedsiębiorstwami.

Wykres 10 (100). Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w nanotechnologii według instytucji partnerskich<sup>a</sup>

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



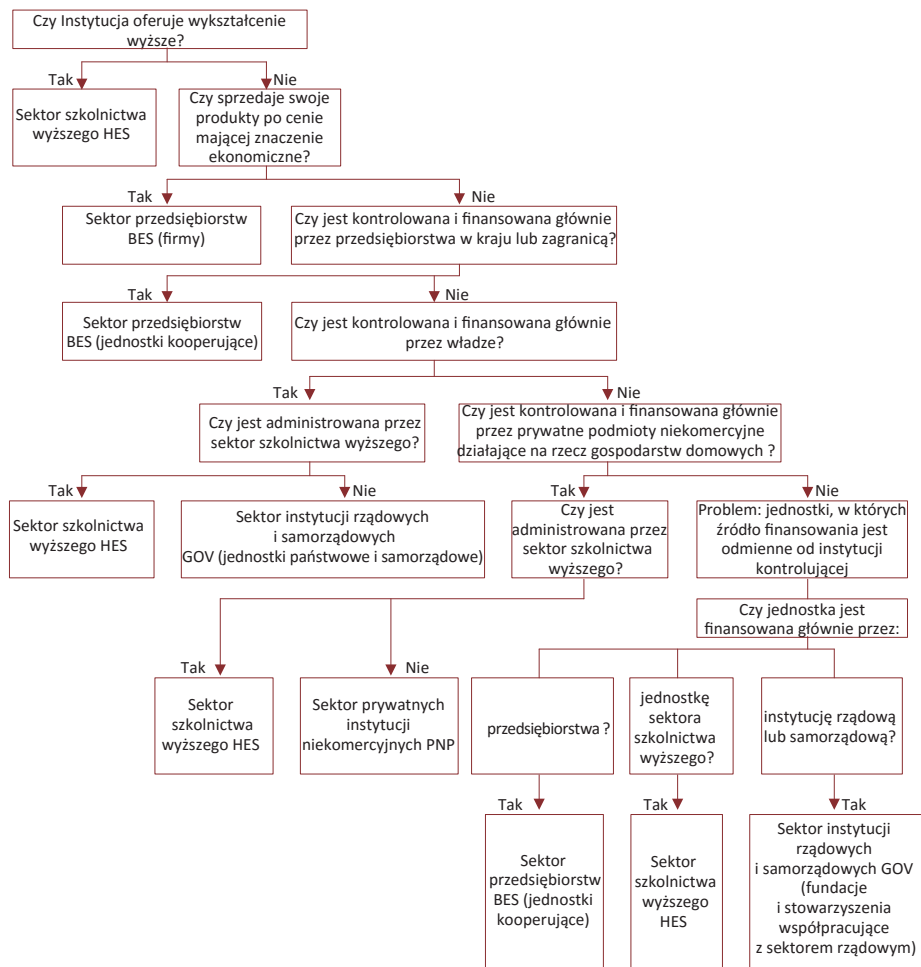
<sup>a</sup> Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej instytucji partnerskich.  
<sup>a</sup> A multiple choice question about partner institutions.

# ANEKS I

## ANNEX I

### Procedury klasyfikacji sektorowej podmiotów prowadzących działalność B+R według *Podręcznika Frascati*

#### *Decision tree for sectoring R&D units according to Frascati Manual*




Źródło: na podstawie *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD 2002, polskie tłumaczenie: *Podręcznik Frascati. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*, OECD 2002, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2010.

## ANEKS II ANNEX II

### 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 Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145).

-  zawody nauki i techniki N+T  
SE zawody z grupy specjaliści i inżynierowie

## ANEKS III

### ANNEX III

#### POLSKA KLASYFIKACJA EDUKACJI według poziomów wykształcenia – powiązania z Międzynarodową Standardową Klasyfikacją Edukacji *Polish Classification of Education by education levels – linked with the International Standard Classification of Education*

Poziomy wykształcenia Polskiej Klasyfikacji Edukacji <sup>a</sup>		Kody poziomów wykształcenia Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji	
kody	opis	ISCED 1997	ISCED 2011
W0	bez wykształcenia	ISCED 0	ISCED 0
W1	wykształcenie podstawowe	ISCED 1	ISCED 1
W2	wykształcenie gimnazjalne	ISCED 2	ISCED 2
W3	wykształcenie zasadnicze zawodowe lub średnie (ponadpodstawowe lub ponadgimnazjalne)	ISCED 3	ISCED 3
	wykształcenie policealne, pomaturalne	ISCED 4	ISCED 4
W4	wykształcenie kolejalne	ISCED 5B	ISCED 5
W5	wykształcenie wyższe zawodowe z tytułem inżyniera, licencjata lub równorzędnym	ISCED 5A	ISCED 6
W6	wykształcenie wyższe magisterskie z tytułem magistra, lekarza lub równorzędnym		ISCED 7
W8	posiadanie stopnia naukowego doktora	ISCED 6	ISCED 8
W9	posiadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego		

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 maja 2003 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (Dz.U. 2003 Nr 98, poz. 895).


## ANEKS IV ANNEX IV

### 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
	051 Nauki biologiczne i pokrewne
	052 Nauki o środowisku
	053 Nauki fizyczne
	054 Matematyka i statystyka
	06 GRUPA - Technologie teleinformacyjne
5 GRUPA - Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)	061 Technologie teleinformacyjne
	07 GRUPA - Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo)
	071 Inżynieria i technika
	072 Produkcja i przetwórstwo
	073 Architektura i budownictwo
6 GRUPA - Rolnictwo	08 GRUPA - Rolnictwo
7 GRUPA - Nauki medyczne	09 GRUPA - Zdrowie i opieka społeczna
8 GRUPA - Usługi	10 GRUPA - Usługi
9 GRUPA - Siły zbrojne i obrona kraju	

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 maja 2003 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Edukacji (Dz.U. 2003 Nr 98, poz. 895).

 dziedziny nauki i techniki N+T



# ANEKS V ANNEX V

## KLASYFIKACJA DZIEDZIN NAUKI I TECHNIKI WEDŁUG OECD I EUROSTAT (FOS 2007) – wersja skrócona

*Fields of Science and Technology Classification OECD and Eurostat (FOS 2007)  
– abridged version*

Dziedziny nauki i techniki	Dziedziny nauki i techniki zgodnie z <i>Podręcznikiem Frascati 2002</i>	Dziedziny nauki i techniki zgodnie z rekomendacjami WP OECD Revised FOS
1. Nauki przyrodnicze	1.1. Matematyka i nauki o komputerach 1.2. Nauki fizyczne 1.3. Nauki chemiczne 1.4. Nauki o Ziemi i o środowisku 1.5. Nauki biologiczne	1.1. Matematyka 1.2. Nauki o komputerach i informatyka 1.3. Nauki fizyczne 1.4. Nauki chemiczne 1.5. Nauki o ziemi i o środowisku 1.6. Nauki biologiczne 1.7. Inne nauki przyrodnicze
2. Nauki inżynieryjne i techniczne	2.1. Inżynieria lądowa 2.2. Elektrotechnika, elektronika 2.3. Inne nauki inżynieryjne	2.1. Inżynieria lądowa 2.2. Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna 2.3. Inżynieria mechaniczna 2.4. Inżynieria chemiczna 2.5. Inżynieria materiałowa 2.6. Inżynieria medyczna 2.7. Inżynieria środowiska 2.8. Biotechnologia środowiskowa 2.9. Biotechnologia przemysłowa 2.10. Nanotechnologia 2.11. Inne nauki inżynieryjne i technologie
3. Nauki medyczne i nauki o zdrowiu	3.1. Medycyna ogólna 3.2. Medycyna kliniczna 3.3. Nauka o zdrowiu	3.1. Medycyna ogólna 3.2. Medycyna kliniczna 3.3. Nauka o zdrowiu 3.4. Biotechnologia medyczna 3.5. Inne nauki medyczne
4. Nauki rolnicze	4.1. Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i nauki pokrewne 4.2. Weterynaria	4.1. Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo 4.2. Nauka o zwierzętach i mleczarstwie 4.3. Nauki weterynaryjne 4.4. Biotechnologia rolnicza 4.5. Inne nauki rolnicze
5. Nauki społeczne	5.1. Psychologia 5.2. Ekonomia 5.3. Pedagogika 5.4. Inne nauki społeczne	5.1. Psychologia 5.2. Ekonomia i biznes 5.3. Pedagogika 5.4. Socjologia 5.5. Prawo 5.6. Nauki polityczne 5.7. Geografia społeczna i gospodarcza 5.8. Media i komunikowanie 5.9. Inne nauki społeczne
6. Nauki humanistyczne	6.1. Historia 6.2. Języki i literatura 6.3. Inne nauki humanistyczne	6.1. Historia i archeologia 6.2. Języki i literatura 6.3. Filozofia, etyka i religia 6.4. Sztuka (sztuka, historia sztuki, sztuki sceniczne, muzyka) 6.5. Inne nauki humanistyczne

Źródło: OECD Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators – REVISED FIELD OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (FOS) CLASSIFICATION IN THE FRASCATI MANUAL DSTI/EAS/STP/NESTI(2006)19/FINAL.

## ANEKS VI ANNEX VI

### Wykaz obszarów wiedzy oraz dziedzin nauki i sztuki

– powiązania z Klasyfikacją Dziedzin Nauki i Techniki FOS 2007

*List of areas of academic study and academic disciplines in the arts and sciences*

*– linked with Fields of Science and Technology Classification FOS 2007*

Obszary wiedzy <sup>a</sup>	Dziedziny nauki/ dziedziny sztuki <sup>a</sup>	Dziedziny nauki i techniki według OECD (grupy dziedzin nauki i sztuki)
obszar nauk humanistycznych	dziedzina nauk humanistycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina nauk teologicznych	nauki humanistyczne
obszar nauk społecznych	dziedzina nauk społecznych	nauki społeczne
	dziedzina nauk ekonomicznych	nauki społeczne
	dziedzina nauk prawnych	nauki społeczne
obszar nauk ścisłych	dziedzina nauk matematycznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk fizycznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk chemicznych	nauki przyrodnicze
obszar nauk przyrodniczych	dziedzina nauk biologicznych	nauki przyrodnicze
	dziedzina nauk o Ziemi	nauki przyrodnicze
obszar nauk technicznych	dziedzina nauk technicznych	nauki inżynieryjne i techniczne
obszar nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	dziedzina nauk rolniczych	nauki rolnicze
	dziedzina nauk leśnych	nauki rolnicze
	dziedzina nauk weterynaryjnych	nauki rolnicze
obszar nauk medycznych i nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej	dziedzina nauk medycznych	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk farmaceutycznych	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk o zdrowiu	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
	dziedzina nauk o kulturze fizycznej	nauki medyczne i nauki o zdrowiu
obszar sztuki	dziedzina sztuk filmowych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk muzycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk plastycznych	nauki humanistyczne
	dziedzina sztuk teatralnych	nauki humanistyczne

<sup>a</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 Nr 179, poz. 1065).

## ANEKS VII ANNEX VII

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 <i>High-technology</i>	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	21
	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	26
	Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn	30.3
Średnio-wysoka technika <i>Medium high-technology</i>	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	20
	Produkcja broni i amunicji	25.4
	Produkcja urządzeń elektrycznych	27
	Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	28
	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	29
	Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego	30.2
	Produkcja wojskowych pojazdów bojowych	30.4
	Produkcja sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	30.9
Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne	32.5	
Średnio-niska technika <i>Medium low-technology</i>	Reprodukcja zapisanych nośników informacji	18.2
	Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	19
	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	22
	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	23
	Produkcja metali	24
	Produkcja metalowych wyrobów gotowych z wyłączeniem maszyn i urządzeń oraz z wyłączeniem produkcji broni i amunicji	25 bez 25.4
	Produkcja statków i łodzi	30.1
	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	33
Niska technika <i>Low-technology</i>	Produkcja artykułów spożywczych	10
	Produkcja napojów	11
	Produkcja wyrobów tytoniowych	12
	Produkcja wyrobów tekstylnych	13
	Produkcja odzieży	14
	Produkcja skór i wyrobów ze skór wyprawionych	15
	Produkcja drewna i wyrobów z drewna oraz korka z wyłączeniem mebli, produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	16
	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	17
	Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	18.1
	Produkcja mebli	31
	Pozostała produkcja wyrobów z wyłączeniem produkcji urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włącznie z dentystycznymi	32 bez 32.5

Sektor 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-księgowa i doradztwo podatkowe	69	
		Działalność firm centralnych ( <i>head offices</i> ), 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	
	Usługi finansowe Financial services	Działalność detektywistyczna i ochroniarska	80	
		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	45-47
			Transport lądowy oraz transport rurociągowy	49
			Magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	52
			Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	55-56
			Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	68
			Wynajem i dzierżawa	77
Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane			79	
Działalność usługowa związana z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni			81	
Działalność związana z administracyjną obsługą biura i pozostała działalność wspomagająca prowadzenie działalności gospodarczej			82	
Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego			95	
Inne 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 VIII

### ANNEX VIII

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>	764	(764.93, 764.99)
	<i>Aerospace</i>		
792.1	Śmigłowce,		Sprzęt telekomunikacyjny, gdzie indziej niewymieniony ani niewłączony, i części, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone, i akcesoria aparatury objętej działem 76,
792.2	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej nieprzekraczającej 2 000 kg,	772.2	Obwody drukowane,
792.3	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej przekraczającej 2 000 kg, ale nieprzekraczającej 15 000 kg,	772.61	Tablice, panele (włączając panele do sterowania cyfrowego), konsole, pulpity, szafy i pozostałe układy wspornikowe, wyposażone przynajmniej w dwie lub więcej aparatów objętych podgrupą 772.4 lub 772.5, do elektrycznego sterowania lub rozdziału energii elektrycznej (włączając układy zawierające przyrządy lub aparaturę, objęte grupami 774, 881, 884 lub działem 87, ale z wyłączeniem aparatury połączeniowej objętej podgrupą 764.1) do napięć nieprzekraczających 1 000 V,
792.4	Samoloty i pozostałe statki powietrzne (inne niż śmigłowce), o napędzie mechanicznym, o masie własnej przekraczającej 15 000 kg,		Kable z włókien światłowodowych,
792.5	Statki kosmiczne (włączając sztuczne satelity) i pojazdy nośne statków kosmicznych,	773.18	Lampy mikrofalowe (z wyłączeniem lamp sterowanych potencjałem siatki),
792.91	Śmigła i wirniki oraz ich części,	776.25	Pozostałe lampy katodowe,
792.93	Podwozia i ich części,		Diody, tranzystory i podobne urządzenia półprzewodnikowe; światłoczułe urządzenia półprzewodnikowe (włączając fotoogniwa, nawet zmontowane w moduły lub tworzące panele); diody świecące (elektroluminescencyjne),
714	(714.89, 714.99)	776.27	Elektroniczne układy scalone,
	Silniki i siłowniki, nieelektryczne (inne niż te objęte grupami 712, 713 i 718); części do tych silników i siłowników, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,	776.3	Kryształy piezoelektryczne, oprawione; części elementów elektronicznych objętych grupą 776, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,
874.11	Kompasy, busole morskie; pozostałe przyrządy i urządzenia nawigacyjne.		Nośniki optyczne,
	<b>2. Komputery – maszyny biurowe</b>	776.4	Nośniki półprzewodnikowe.
	<i>Computers &amp; office machinery</i>	776.8	
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,	898.44	
751.95	Pozostałe, nadające się podłączenia do maszyn do automatycznego przetwarzania danych lub do sieci,	898.46	
759.97	Części i akcesoria do maszyn objętych grupą 752,		
752	Maszyny do automatycznego przetwarzania danych i urządzenia do nich; czytniki magnetyczne lub optyczne, maszyny do przenoszenia danych na nośniki danych w formie zakodowanej i maszyny do przetwarzania takich danych, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone.	541.3	
	<b>3. Elektronika – telekomunikacja</b>	541.5	
	<i>Electronics &amp; telecommunications</i>	541.6	
763.31	Aparatura uruchamiana monetami, banknotami, kartami bankowymi, żetonami lub innymi środkami płatniczymi,	542.1	
763.8	Aparatura wideo do zapisu i odtwarzania obrazu i dźwięku, nawet wyposażona w urządzenie do odbioru sygnałów wizyjnych i dźwiękowych (tunery wideo),	542.2	
			<b>4. Środki farmaceutyczne</b>
			<i>Pharmacy</i>
			Antybiotyki, niepakowane jako leki objęte grupą 542,
			Hormony, prostaglandyny, tromboksan i leukotrieny, naturalne lub syntetyczne; ich pochodne i analogi strukturalne, włącznie z polipeptydami o zmodyfikowanym łańcuchu, stosowane głównie jako hormony,
			Glikozydy; gruczoły i pozostałe organy, i ich ekstrakty; antyusurowice, szczepionki i podobne produkty,
			Leki zawierające antybiotyki lub ich pochodne,
			Leki zawierające hormony lub pozostałe produkty objęte podgrupą 541.5, ale niezawierające antybiotyków.
			<b>5. Aparatura naukowo-badawcza</b>
			<i>Scientific instruments</i>
			Aparatura elektrodiagnostyczna do zastosowań medycznych, chirurgicznych, stomatologicznych lub weterynaryjnych i aparatura radiologiczna,

871	Przyrządy i aparatura, optyczne, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,	733.14	Nożyce mechaniczne (włączając prasy), inne niż kombinowane dziurkarki i wykrawarki, sterowane numerycznie,
872.11	Wiertarki dentystyczne, nawet na wspólnej podstawie z innym sprzętem stomatologicznym,	733.16	Maszyny do przebijania, dziurkowania lub nacinania (włączając prasy), włączając kombinowane dziurkarki i wykrawarki, sterowane numerycznie,
874	(874.11, 874.2) Przyrządy i aparatura, pomiarowa, kontrolna i analityczna, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone	735.9	Części, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone, i akcesoria nadające się do stosowania wyłącznie lub głównie do obrabiarek objętych grupami 731 i 733,
881.11	Aparaty fotograficzne (inne niż kinematograficzne),	737.33	Maszyny i aparatura, do oporowego zgrzewania metali, całkowicie lub częściowo automatyczne,
881.21	Kamery kinematograficzne,	737.35	Maszyny i aparatura, do spawania metali łukiem elektrycznym (włączając łuk plazmowy), całkowicie lub częściowo automatyczne.
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.		
	<b>6. Maszyny elektryczne</b> <i>Electrical machinery</i>		<b>8. Chemikalia</b> <i>Chemistry</i>
778.7	Maszyny i aparatura, elektryczne, wykonujące indywidualne funkcje, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone; ich części,	522.22	Selen, tellur, fosfor, arsen i bor,
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,	522.23	Krzem,
778.6	(778.61, 778.66, 778.69) Kondensatory elektryczne, stałe, nastawne lub strojone.	522.29	Wapń, stront i bar; metale ziem rzadkich, skand, itr, metale alkaliczne lub metale ziem alkalicznych, nawet ich mieszaniny lub stopy,
	<b>7. Maszyny nieelektryczne</b> <i>Non-electrical machinery</i>	522.69	Pozostałe nieorganiczne zasady; pozostałe tlenki, wodorotlenki i nadtlenki metali,
714.89	Pozostałe turbiny gazowe,	525	Materiały promieniotwórcze i pokrewne,
714.99	Części do turbin gazowych objętych pozycją 714.89,	531	Środki barwiące organiczne syntetyczne i laki barwnikowe, i preparaty na ich bazie,
718.7	Reaktory jądrowe i części do nich; sekcje paliwowe (kasety) do reaktorów jądrowych, nienapromieniowane,	574.33	Poli(tereftalan etylenu),
728.47	Maszyny i aparatura do rozdzielania izotopów, i części do nich, gdzie indziej niewymienione ani niewłączone,	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).
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,		<b>9. Uzbrojenie</b> <i>Armament</i>
731.31	Tokarki poziome sterowane numerycznie,	891	Broń i amunicja.
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,		

## ANEKS IX

## ANNEX IX

### Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa

#### International Patent Classification

##### **Dział A – Podstawowe potrzeby ludzkie** **Section A – Human necessities**

###### Rolnictwo *Agriculture*

A01 Rolnictwo; Leśnictwo; Hodowla zwierząt; Łowiectwo; Zakładanie sidła; 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, proszkowanie 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 kłami ogólnie,  
B28 Obróbka cementu, gliny lub kamienia,  
B29 Przetwarzanie tworzyw sztucznych; Przetwarzanie materiałów w stanie plastycznym, ogólnie,  
B30 Prasy,  
B31 Wytwarzanie przedmiotów z papieru lub tektury; Obróbka papieru lub tektury,  
B32 Wyroby warstwowe,  
B33 Wytwarzanie przyrostowe.

###### Drukarnictwo *Printing*

B41 Drukarnictwo; Maszyny do liniowania; Maszyny do pisania; Stemple,  
B42 Introligatorstwo; Albumy; Segregatory; Druki specjalne,  
B43 Przybory do pisania lub rysowania; Wyposażenie biurowe,  
B44 Sztuki lub techniki zdobnicze.

###### Transport *Transporting*

B60 Pojazdy ogólnie,  
B61 Kolejnictwo,  
B62 Pojazdy lądowe poruszające się inaczej niż po szynach,  
B63 Okręty lub inne jednostki pływające; Wyposażenie do nich,  
B64 Statki powietrzne; Lotnictwo; Kosmonautyka,

B65	Transport; Pakowanie; Magazynowanie; Manipulowanie materiałami cienkimi lub wiotkimi,		Techniki kombinatoryczne <i>Combinatorial technology</i>
B66	Wyciąganie; Podnoszenie; Holowanie,		
B67	Otwieranie lub zamykanie butelek, słoików lub podobnych pojemników; Manipulowanie cieczą,	C40	Techniki kombinatoryczne,
B68	Siodlarstwo; Tapicerstwo.	C99	Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.

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; Wełna mineralna lub żużlowa,		
C04	Cement; Beton; Sztuczny kamień; Ceramika; Materiały ogniotrwałe,		
C05	Nawozy; Ich wytwarzanie,		
C06	Materiały wybuchowe; Zapałki,		
C07	Chemia organiczna,		
C08	Organiczne związki wielkocząsteczkowe; Ich wytwarzanie lub obróbka chemiczna; Mieszaniny na ich podstawie,		
C09	Barwniki; Farby; Środki nadające połysk; Żywyce naturalne; Środki klejące; Mieszaniny 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 naparowywanie próżniowe, przez napylenie katodowe, przez implantację jonów lub przez osadzanie chemiczne z fazy gazowej; Zabezpieczanie ogólnie materiału metalicznego przed korozją lub tworzeniem się powłok osadowych,		
C25	Procesy elektrolityczne lub elektroforetyczne; Urządzenia do tych procesów,		
C30	Hodowla kryształów.		

**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	Szycie; Haftowanie; Iglowanie,		
D06	Obróbka wyrobów włókienniczych lub podobnych; Pranie; Materiały elastyczne nieprzewidziane gdzie indziej,		
D07	Liny; Kable inne niż elektryczne.		

**Papier**  
**Paper**

D21	Papiernictwo; Otrzymywanie celulozy,		
D99	Zagadnienia nieprzewidziane w tym dziale.		

**Dział E – Budownictwo; Górnictwo**  
**Section E – Fixed constructions**

**Budownictwo**  
**Building**

E01	Budowa dróg, dróg kolejowych lub mostów,		
E02	Budownictwo wodne; Fundamentowanie; Roboty ziemne,		
E03	Zaopatrzenie w wodę; Odprowadzanie ścieków,		
E04	Budownictwo,		
E05	Zamki; Klucze; Osprzęt do okien lub drzwi; Schowki bankowe,		
E06	Drzwi, okna, okiennice lub zastony 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.		



<b>Dział F – Budowa maszyn; Oświetlenie; Ogrzewanie; Uzbrojenie;</b>	G06	Obliczanie; Przeliczanie; Liczenie,
<b>Technika minerska</b>	G07	Urządzenia kontrolne,
<b>Section F – Mechanical engineering; Lighting; Heating; Weapons;</b>	G08	Sygnalizacja,
<b>Blasting</b>	G09	Nauczanie; Kryptografia; Wyświetlanie; Reklama; Pieczęcie,
<b>Silniki lub pompy</b>	G10	Instrumenty muzyczne; Akustyka,
<b>Engines or pumps</b>	G11	Zapamiętywanie informacji,
	G12	Detale przyrządów.
F01	Maszyny lub silniki ogólnie; Siłownie ogólnie; Silniki parowe,	<b>Nukleonika</b>
F02	Silniki spalinowe; Zespoły silników na gorący gaz lub na produkty spalania,	<b>Nucleonics</b>
F03	Maszyny lub silniki do cieczy; Silniki wiatrowe, sprężynowe, lub ciężarowe; Wytwarzanie energii mechanicznej lub odrzutowego ciągu napędowego nieprzewidziane gdzie indziej,	G21
F04	Maszyny wyporowe do cieczy; Pompy do cieczy lub płynów sprężystych.	G99
		Fizyka jądrowa; Technika jądrowa, Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.
		<b>Dział H – Elektrotechnika</b>
		<b>Section H – Electricity</b>
<b>Technika ogólnie</b>	H01	Podstawowe elementy elektryczne,
<b>Engineering in general</b>	H02	Wytwarzanie, przetwarzanie lub rozdział energii elektrycznej,
F15	Płynowo-ciśnieniowe urządzenia wykonawcze; Hydraulika lub pneumatyka, ogólnie,	H03
F16	Elementy maszyn lub jednostki maszynowe; Ogólne założenia prawidłowego sposobu pracy maszyn lub urządzeń; Izolacja termiczna ogólnie,	H04
F17	Magazyinowanie lub rozdział gazów lub cieczy.	H05
		H99
		Podstawowe układy elektroniczne, Technika łączności elektrycznej, Zagadnienia elektrotechniki nieprzewidziane gdzie indziej, Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.
		Na podstawie danych o wnioskach patentowych w podklaszach 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.
<b>Oświetlenie; Ogrzewanie</b>	F21	Oświetlenie,
<b>Lighting; Heating</b>	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.
<b>Sprzęt bojowy; Technika minerska</b>	F41	Sprzęt bojowy,
<b>Weapons; Blasting</b>	F42	Amunicja; Technika minerska,
	F99	Zagadnienia nieprzewidziane gdzie indziej w tym dziale.
<b>Dział G – Fizyka</b>		
<b>Section G – Physics</b>		
<b>Przyrządy</b>		
<b>Instruments</b>		
G01	Pomiary; Testowanie,	
G02	Optyka,	
G03	Fotografia; Kinematografia; Analogiczne techniki wykorzystujące fale inne niż fale optyczne; Elektrografia; Holografia,	
G04	Zegarmistrzostwo,	
G05	Sterowanie; Regulacja,	

**Podklasy, grupy i podgrupy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej odpowiadające kategoriom produktów wysokiej techniki:**

***The International Patent Classification subclasses, groups and subgroups corresponding to high-tech fields:***

Komputery i maszyny biurowe

*Computer and automated business equipment*

B41J Maszyny do pisania; Mechanizmy do drukowania wybranych znaków, tzn. mechanizmy drukujące inaczej niż z zastosowaniem form drukowych; Korekta błędów drukarskich,

G06C Kalkulatory cyfrowe, w których wszystkie obliczenia odbywają się na drodze mechanicznej,

G06D Cyfrowe urządzenia obliczeniowe przepływowo-ciśnieniowe,

G06E Optyczne urządzenia obliczeniowe,

G11C 29/54 Ustawienie układów sprawdzających w zakresie projektowania, np. projekt narzędzi sprawdzających (DFT),

G06Q 10/00 Administracja, w tym Automatyzacja pracy biurowej czy Rezerwacje; Zarządzanie, w tym Zasoby, przepływ pracy, zarządzanie zasobami ludzkimi lub projektami,

G06Q 30-99/00 Handel, np. zakupy lub handel elektroniczny, Finanse; Ubezpieczenia; Strategie podatkowe; Przetwarzanie podatku dochodowego od osób prawnych lub podatku dochodowego, Systemy lub metody specjalnie przystosowane do specyfiki sektora handlowego, np. zakładów użyteczności publicznej lub turystyki, Systemy lub metody specjalnie przystosowane do celów administracyjnych, handlowych, finansowych, dotyczących zarządzania, kontroli lub prognozowania nie związane z przetwarzaniem danych, Zagadnienia nieprzewidziane w innych grupach tej podklasy,

G06Q 20/00 Struktury, plany lub protokoły płatności,

G06G Kalkulatory analogowe,

G06J Hybrydowe urządzenia obliczeniowe,

G06F 3/01 Urządzenia wejścia 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 wydzielenia 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.