

Warszawa, grudzień 2013 r.

Informacja sygnalna

WYNIKI BADAŃ GUS

Biotechnologia w Polsce w 2012 r.

Wprowadzenie

Prezentowane wyniki pochodzą z badania *Biotechnologia*. Źródłem danych były informacje za 2012 r. uzyskane od badanych jednostek i zawarte w formularzach sprawozdawczych: MN-01 – *Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych* i MN-02 – *Sprawozdanie o działalności w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach*.

Wytyczne metodyczne dotyczące badań statystycznych działalności badawczej i rozwojowej (B+R), w tym biotechnologii, jak również definicje pojęć z zakresu działalności w dziedzinie biotechnologii pochodzą z dokumentów OECD – *Frascati Manual (2002)*, *Framework for Biotechnology Statistics (2005)* i *Guidelines for Harmonised Statistical Approach to Biotechnology Research and Development in the Government and Higher Education Sectors (2009)*.

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.

Powyzsza definicja opisowa obejmuje szerokie spektrum technicznych zastosowań materiałów i procesów biologicznych w produkcji dóbr i usług oraz w działalności badawczej i rozwojowej, od tzw. biotechnologii tradycyjnej po biotechnologię nowoczesną. Jako wykładnię definicji opisowej, ograniczającą zakres badania statystycznego do biotechnologii nowoczesnej, podaje się definicję wyluczającą, będącą wykazem technik:

- 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, 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, fuzja komórkowa, szczepionki i immunizacja, manipulacje na zarodkach;
- Techniki procesów biotechnologicznych – biosynteza z wykorzystaniem bioreaktorów, bioinżynieria, biokataliza, bioprosesowanie, 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, udoskonalenia diagnostyki itd.

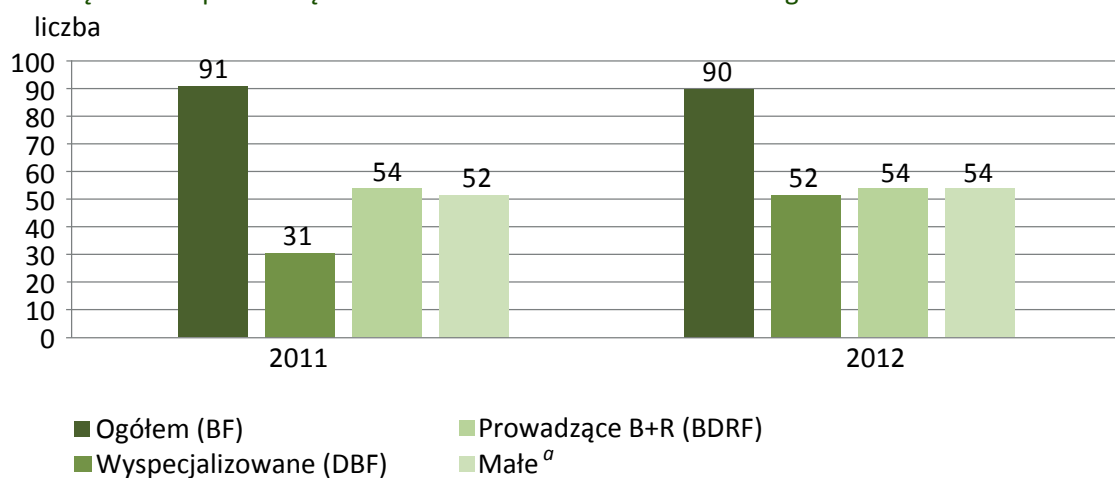
Źródło: MNiSW, OECD.

1. Biotechnologia w przedsiębiorstwach¹

Przedsiębiorstwa prowadzące działalność w dziedzinie biotechnologii

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 zaangażowanych w biotechnologię – 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 opracowanych przez OECD do analiz nowych technologii oraz według przyjętych klasyfikacji przedsiębiorstw w analizach statystycznych.

Wykres 1. Przedsiębiorstwa prowadzące działalność w dziedzinie biotechnologii



^a O liczbie pracujących 49 osób i mniej.

W 2012 r. działalnością w dziedzinie biotechnologii wykazało się 90 przedsiębiorstw nazywanych przedsiębiorstwami biotechnologicznymi (BF – Biotechnology Firms)². Wśród nich:

- 52 przedsiębiorstwa (57,8 % ogólnej liczby) to przedsiębiorstwa, w których dominowała działalność oparta na wykorzystywaniu technik biotechnologicznych. Jest to kategoria przedsiębiorstw biotechnologicznych wyróżniona w analizach OECD – jako przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności biotechnologicznej (DBF – Dedicated Biotechnology Firms)³.
- 54 przedsiębiorstwa (60,0 % ogólnej liczby) prowadziły badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii. Jest to kategoria przedsiębiorstw wyróżniona w analizach OECD jako przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R w dziedzinie biotechnologii (BRDF – Biotechnology Research & Development Firms)⁴. Wśród nich 22 przedsiębiorstwa zajmowały się tylko działalnością B+R w dziedzinie biotechnologii, a 32 – łączyły działalność badawczą i rozwojową z produkcją biotechnologiczną.

¹ Dotyczy podmiotów należących, zgodnie z klasyfikacją OECD, do sektora przedsiębiorstw (BES) i tworzących tzw. sektor prywatny.

² 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.

³ 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.

⁴ BRDF – to przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R i wykazujące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii. Jeśli nakłady na B+R w dziedzinie biotechnologii stanowią 75 % lub więcej całkowitych nakładów na B+R przedsiębiorstwa, to takie przedsiębiorstwo zaklasyfikowane jest do wyspecjalizowanych przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R (DBRDF – Dedicated Biotechnology Research & Development Firm).

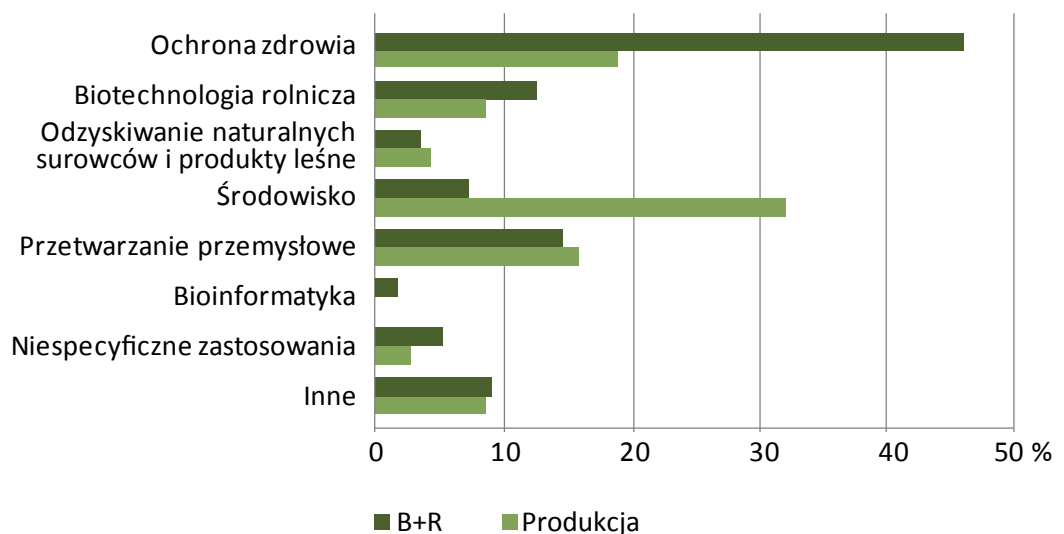
- 36 przedsiębiorstw zajmowało się tylko produkcją biotechnologiczną (40,0 % ogólnej liczby), a wszystkich przedsiębiorstw, które realizowały produkcję wyrobów i usług biotechnologicznych było 68 (75,6 % ogólnej liczby).
- 54 przedsiębiorstwa (60,0 % ogólnej liczby) to przedsiębiorstwa małe (zatrudniające 49 i mniej osób), 23 – przedsiębiorstwa średnie (zatrudniające od 50 do 249 osób), a 13 – duże (zatrudniające 250 i więcej osób).
- Przedsiębiorstwa biotechnologiczne (w tym prowadzące B+R) skoncentrowane były w pięciu województwach – około dwie trzecie ogólnej liczby przedsiębiorstw i przedsiębiorstw prowadzących B+R pochodziło z województw: wielkopolskiego, dolnośląskiego, śląskiego, mazowieckiego i pomorskiego, w tym najwięcej z województwa wielkopolskiego (odpowiednio 15,6 % i 15,4 % ogólnej liczby).
- Powyższe wyniki były podobne do uzyskanych za 2011 r., z wyjątkiem wzrostu (o 21, tj. o 67,7 %) liczby przedsiębiorstw wyspecjalizowanych biotechnologicznie (DBF), a więc tych, których dominującą działalnością jest działalność w dziedzinie biotechnologii.

Główny obszar zastosowania działalności w dziedzinie biotechnologii przedsiębiorstwa⁵

W działalności badawczej i rozwojowej przedsiębiorstwa koncentrowały się na technikach biotechnologicznych znajdujących zastosowanie przede wszystkim w ochronie zdrowia (ludzi i zwierząt), następnie w przetwarzaniu przemysłowym i w biotechnologii rolniczej. Te trzy główne obszary zastosowania biotechnologii wskazało odpowiednio 46,3 %, 14,8 % i 13,0 % przedsiębiorstw prowadzących B+R.

W produkcji wyrobów i usług biotechnologicznych badane przedsiębiorstwa wykorzystywały techniki biotechnologiczne służące przede wszystkim środowisku, następnie ochronie zdrowia i przetwarzaniu przemysłowemu – odpowiednio 32,4 %, 19,1 % i 16,2 % przedsiębiorstw zajmujących się produkcją biotechnologiczną.

Wykres 2. Struktura przedsiębiorstw według głównego obszaru zastosowania produkcji i działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2012 r.⁶



⁵ W badaniu statystycznym przedsiębiorstwa udzielały informacji o obszarach, w których stosowane przez nich techniki biotechnologiczne mogą znaleźć zastosowanie (wybór wielokrotny z dziesięciu wskazanych obszarów), oraz wskazywały na główny obszar zastosowania produkcji biotechnologicznej lub działalności B+R w dziedzinie biotechnologii.

⁶ Ochrona zdrowia obejmuje trzy obszary: ochronę zdrowia ludzi z wykorzystaniem technologii rDNA, ochronę zdrowia ludzi bez wykorzystania technologii rDNA i ochronę zdrowia zwierząt. Biotechnologia rolnicza obejmuje obszary: genetycznie modyfikowaną biotechnologię rolniczą i niegenetycznie modyfikowaną biotechnologię rolniczą.

Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii

W 2012 r. nakłady wewnętrzne na działalność w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach wyniosły 486,6 mln zł, tj. o 37,1 % mniej niż przed rokiem. Spadek nakładów wewnętrznych objął tylko działalność produkcyjną, na którą nakłady zmniejszyły się o 49,2 %, natomiast na działalność badawczą i rozwojową – wzrosły o 73,2 % do kwoty 132,7 mln zł.

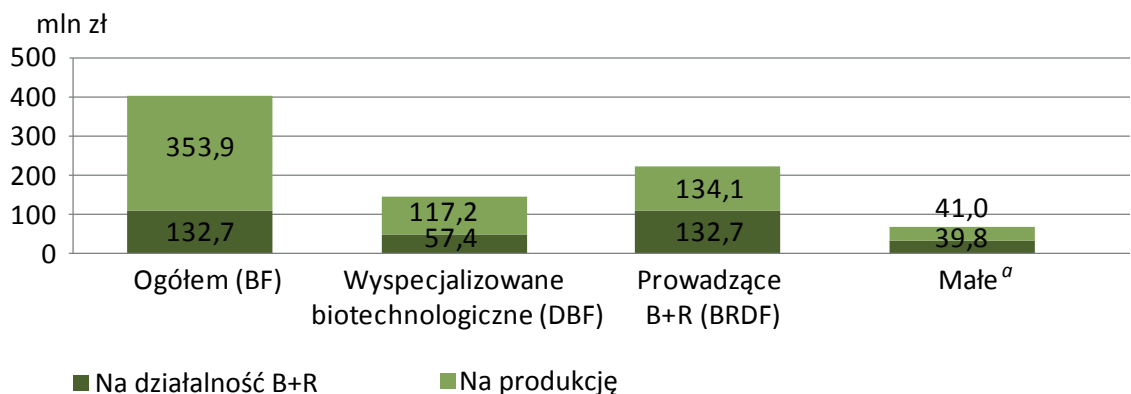
Tablica 1. Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2012 r.

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa aktywne biotechnologicznie ogółem (BF)	Z ogółem		
		wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF)	prowadzące B+R (BRDF)	małe (49 i mniej pracujących)
w tys. zł				
Nakłady wewnętrzne ogółem	5 707 117,5	177 948,0	2 396 682,3	172894,2
w tym na działalność w dziedzinie biotechnologii	486 589,1	174 685,5	266 866,0	80802,6
na działalność B+R	132 733,0	57 442,2	132 733,0	39789,1
na produkcję	353 856,1	117 243,3	134 133,0	41 013,5
2011=100				
Nakłady wewnętrzne ogółem	83,6	89,2	90,9	72,5
w tym na działalność w dziedzinie biotechnologii	62,9	89,2	140,2	106,9
na działalność B+R	173,6	121,8	173,6	93,9
na produkcję	50,8	78,9	117,8	123,5

Zmieniła się tym samym istotnie struktura nakładów na biotechnologię według prowadzonej działalności. Na działalność badawczą i rozwojową w 2011 r. przeznaczana była co dziesiąta złotówka wydana na biotechnologię w przedsiębiorstwach, a w 2012 r. – częściej niż co czwarta. W przedsiębiorstwach prowadzących działalność B+R (BRDF) oraz w przedsiębiorstwach małych blisko połowę nakładów na biotechnologię stanowiły nakłady na B+R, w przedsiębiorstwach wyspecjalizowanych – blisko jedną trzecią.

Nakłady na biotechnologię stanowiły 8,5 % nakładów ogółem badanych przedsiębiorstw. W przedsiębiorstwach wyspecjalizowanych wskaźnik ten wyniósł 98,1 %, natomiast w przedsiębiorstwach prowadzących B+R – tylko 11,1 %.

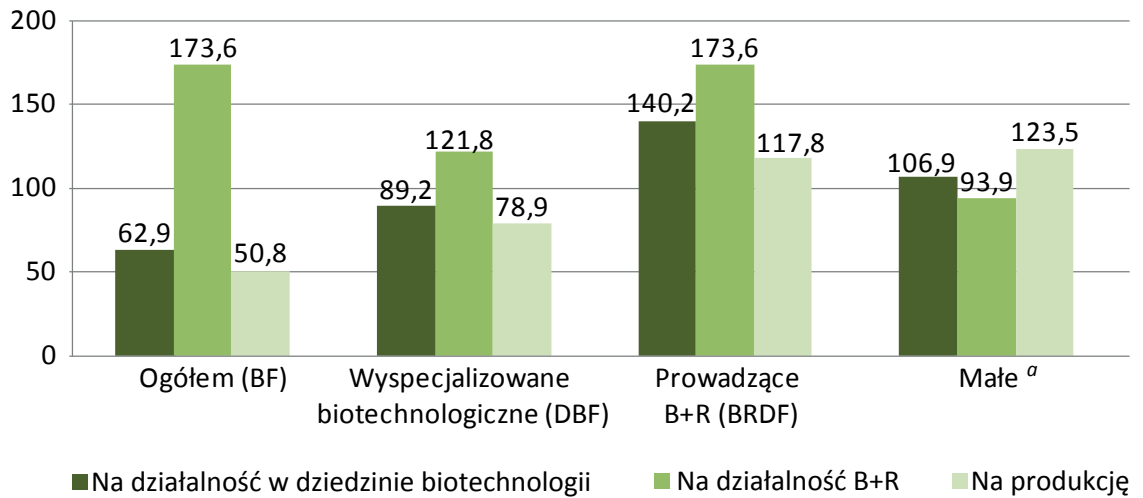
Wykres 3. Nakłady wewnętrzne przedsiębiorstw na działalność w dziedzinie biotechnologii w 2012 r.



^a O liczbie pracujących 49 osób i mniej.

Spośród analizowanych kategorii przedsiębiorstw biotechnologicznych, w 2012 r. nakłady na biotechnologię zwiększyły przedsiębiorstwa prowadzące B+R (BRDF) i przedsiębiorstwa małe.

Wykres 4. Dynamika nakładów wewnętrznych na działalność w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach biotechnologicznych (2011=100)

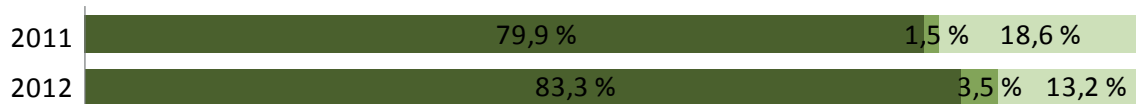


^α O liczbie pracujących 49 osób i mniej.

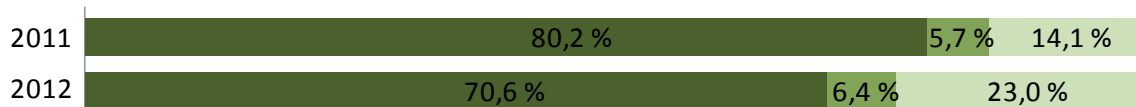
W 2012 r. w porównaniu z rokiem poprzednim zaobserwowano zwiększoną aktywność w działalności produkcyjnej małych przedsiębiorstw, przy mniejszej ich aktywności w działalności badawczej i rozwojowej, która to działalność bardziej koncentrowała się w przedsiębiorstwach o liczbie zatrudnionych 50 i więcej. Przedsiębiorstwa małe partycypowały w nakładach na biotechnologię w 16,6 %, tj. o 6,8 p. proc. więcej niż w 2011 r.

Wykres 5. Struktura nakładów wewnętrznych w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach według źródeł finansowania

Przedsiębiorstwa ogółem



Przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R



■ Sektor przedsiębiorstw
 ■ Sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych
 ■ Zagranica

Działalność w dziedzinie biotechnologii przedsiębiorstwa finansowały głównie ze środków własnych – pochodzących z sektora przedsiębiorstw. W 2012 r. była to kwota 405,3 mln zł, stanowiąca 83,3 % nakładów ogółem. Wzrost w stosunku do roku poprzedniego udziału przedsiębiorstw w finansowaniu działalności biotechnologicznej (o 3,4 p. proc.) był efektem niższego tempa spadku środków z przedsiębiorstw niż nakładów ogółem.

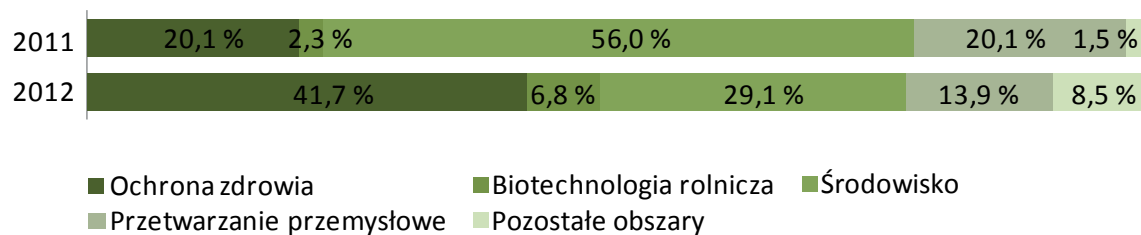
Kolejne, co do wielkości źródło finansowania – środki z zagranicy – w 2012 r. zmalały w porównaniu do 2011 r. aż o 55,5 % do kwoty 64,1 mln zł, a ich udział w finansowaniu nakładów na biotechnologię spadł z 18,6 % do 13,2 %.

Sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych w 2012 r. partycypował w finansowaniu działalności przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii kwotą 17,2 mln zł, która stanowiła 3,5 % nakładów ogółem. W stosunku do 2011 r. środki z tego źródła wzrosły o 45,2 %.

Inaczej przedstawia się dynamika i struktura finansowania działalności w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach prowadzących działalność badawczą i rozwojową (BDRF). Na zwiększenie o blisko 40 % nakładów przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R wpływ miał wzrost środków z przedsiębiorstw (o 23,0 %), środków z sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych (o 56,2 %) oraz środków z zagranicy (o 177,0 %). W przedsiębiorstwach tych zwiększył się udział zagranicy oraz sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych w finansowaniu działalności biotechnologicznej, a spadł udział sektora przedsiębiorstw. W 2012 r. struktura finansowania przedstawiała się następująco: środki przedsiębiorstw (BES) stanowiły 70,6%, środki z sektora rządowego i z sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (GOV i PNP) – 6,4 %, środki z zagranicy (A) – 23,0 %.

Na trzy województwa: mazowieckie, dolnośląskie i małopolskie przypadało 70,7 % nakładów przedsiębiorstw na biotechnologię, w tym 47,0 % – na województwo mazowieckie. Nakłady na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii skoncentrowane były w przedsiębiorstwach z województw: dolnośląskiego, pomorskiego i śląskiego – łącznie 65,9 % nakładów na B+R, najwięcej – 36,4 % w województwie dolnośląskim.

Wykres 6. Nakłady wewnętrzne według obszaru zastosowania biotechnologii



W 2012 r., tak jak rok wcześniej, działalność w dziedzinie biotechnologii skupiała się przede wszystkim w czterech obszarach: ochrona zdrowia (ludzi i zwierząt), środowisko, przetwarzanie przemysłowe i biotechnologia rolnicza. Istotnie jednak zmienił się wolumen ponoszonych nakładów na wymienione obszary oraz udział tych nakładów w nakładach ogółem, a mianowicie:

- W 2012 r. największe nakłady w kwocie 202,9 mld zł przedsiębiorstwa poniosły na ochronę zdrowia. W stosunku do 2011 r. odnotowano wzrost tych nakładów o 30,4 %. Stanowiły one 41,7 % nakładów ogółem na działalność w dziedzinie biotechnologii.
- W kolejny dominujący obszar zastosowania biotechnologii – środowisko – zaangażowano 141,4 mld zł, tj. o 67,3 % mniej niż przed rokiem. Udział nakładów na środowisko w nakładach ogółem spadł o 26,8 p. proc. do poziomu 29,1 %.
- Trzeci co do wielkości nakładów, obszar zastosowań biotechnologii – przetwarzanie przemysłowe – partycypował w nakładach ogółem kwotą 67,7 mld zł, tj. o 56,5 % mniejszą niż przed rokiem. Udział tych nakładów spadł o 6,2 p. proc. do poziomu 13,9 %.
- W 2012 r. nakłady na biotechnologię rolniczą wzrosły o 89,1 % i stanowiły 6,8 % nakładów ogółem.
- Nakłady na biotechnologię w czterech wyróżnionych obszarach w 2011 r. stanowiły 98,5 %, a w 2012 r. ich udział w nakładach ogółem spadł do poziomu 91,5 %, zaś wolumen tych nakładów był mniejszy o 41,5 % niż rok wcześniej. Łączne nakłady na pozostałe obszary zastosowań biotechnologii (odzyskiwanie naturalnych surowców i produkty leśne, bioin-

formatyka, niespecyficzne zastosowania, inne) wzrosły 3,5 krotnie, w tym szczególnie nakłady na inne niewymienione obszary.

Zatrudnieni w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach

Tablica 2. Zatrudnieni w przedsiębiorstwach biotechnologicznych w 2012 r.

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa aktywne biotechnologicznie ogółem (BF)	Z ogółem		
		wyspecjalizowane biotechnologiczne (DBF)	prowadzące B+R (BRDF)	małe (49 i mniej pracujących)
w osobach				
Zatrudnieni ogółem	14 765	3 066	5 554	843
w tym w działalności biotechnologicznej	2046	993	1106	479
w tym personel B+R	472	316	464	221
2011=100				
Zatrudnieni ogółem	87,0	263,6	83,8	98,1
w tym w działalności biotechnologicznej	103,8	146,9	99,6	126,4
w tym personel B+R	119,2	124,4	117,2	133,1

W działalność biotechnologiczną przedsiębiorstw zaangażowanych było 2046 osób, tj. o 74 osoby (o 3,5 %) więcej niż przed rokiem. Działalność badawczą i rozwojową prowadziły 472 osoby, tj. o 76 (o 19,2 %) więcej niż w 2011 r. Pozostałe 1574 osoby zajmowały się produkcją, marketingiem i administracją.

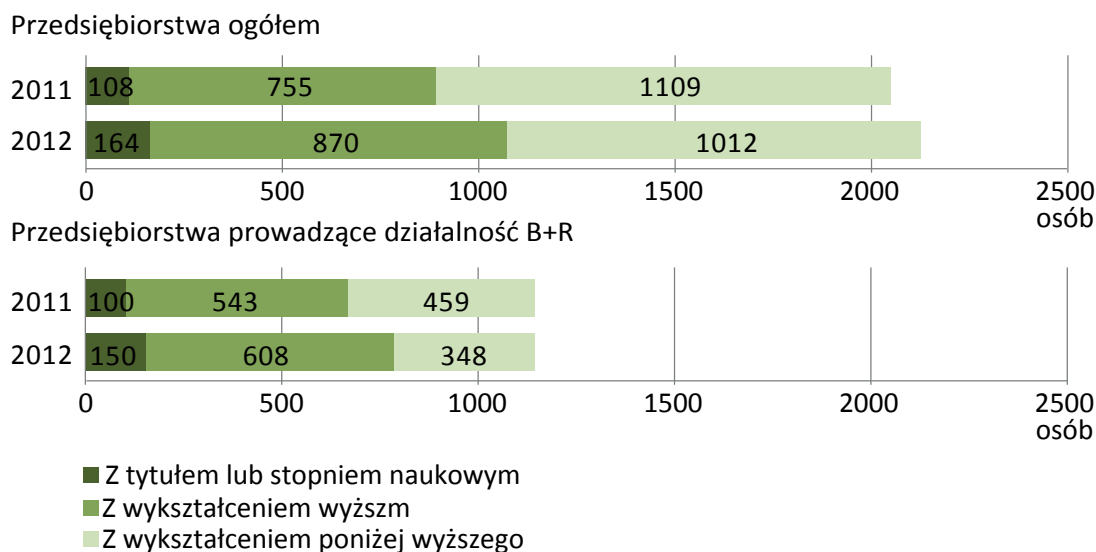
Udział personelu B+R w ogólnej liczbie zatrudnionych w działalności biotechnologicznej wynosił 23,1 %, tj. o 3 p. proc. więcej niż w roku poprzednim. W przedsiębiorstwach prowadzących działalność badawczą i rozwojową (BRDF) personel B+R stanowił 42,0 % zatrudnionych w działalności biotechnologicznej, tj. o 6,3 p. proc. więcej niż w 2011 r. Dla przedsiębiorstw wyspecjalizowanych biotechnologicznie (DBF) omawiany wskaźnik osiągnął w 2012 r. poziom 31,8 %, tj. o 5,8 p. proc. mniej niż przed rokiem.

W 2012 r. zatrudnieni w działalności w dziedzinie biotechnologii stanowili 13,9 % zatrudnionych ogółem w badanych przedsiębiorstwach, tj. o 2,3 p. proc. więcej niż w roku poprzednim.

W stosunku do poprzedniego roku nastąpił dynamiczny wzrost poziomu wykształcenia osób zatrudnionych w działalności biotechnologicznej. O ponad połowę wzrosła liczba osób legitymujących się tytułem lub stopniem naukowym i w 2012 r. wynosiła 164 osoby. Zwiększyła się również liczba osób z wykształceniem wyższym – o 16,2 %. Zatrudnionych z wykształceniem poniżej wyższego było o 8,7 % mniej niż w 2011 r. W rezultacie w 2012 r. ponad połowa zatrudnionych w działalności biotechnologicznej legitymowała się wykształceniem co najmniej wyższym, a w przedsiębiorstwach prowadzących działalność B+R takich osób było więcej niż dwie trzecie.

Wśród zatrudnionych w dziedzinie biotechnologii kobiety stanowiły 43,4 % ogólnej liczby, natomiast wśród personelu B+R odsetek kobiet był wyższy i wynosił 61,7 %.

Wykres 7. Zatrudnieni w działalności biotechnologicznej w przedsiębiorstwach według poziomu wykształcenia



W 2012 r. personel B+R w działalności biotechnologicznej w przedsiębiorstwach mierzony w ekwiwalentach pełnego czasu pracy wynosił 422,81 EPC.

Na pięć województw – mazowieckie, łódzkie, dolnośląskie, małopolskie i wielkopolskie przypadało ponad trzy czwarte zatrudnionych w dziedzinie biotechnologii, w tym najwięcej na województwo mazowieckie (35,7 % ogółu zatrudnionych). W przypadku personelu naukowo-badawczego, na siedem województw (wyżej wymienione oraz pomorskie i śląskie) przypadało 93,6 % ogólnej liczby osób wykonujących prace B+R. Nadal dominowało województwo mazowieckie (18,2 % personelu B+R).

Sprzedaż produktów biotechnologicznych w przedsiębiorstwach⁷

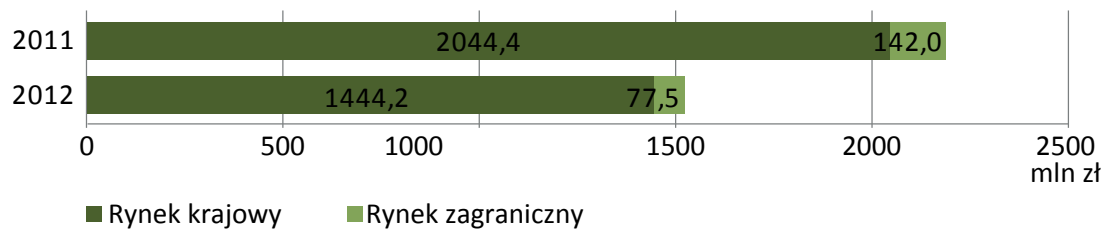
Wartość sprzedaży produktów (wytworów i usług) biotechnologicznych w 2012 r. wynosiła 1521,7 mln zł, z czego 94,9 % zrealizowano na rynku krajowym, a 5,1 % – na rynku zagranicznym. W stosunku do 2011 r. sprzedaż produktów biotechnologicznych była niższa o 30,4 %. Głębszy spadek odnotowano w sprzedaży na rynek zagraniczny niż na rynek krajowy.

Tablica 3. Sprzedaż produktów przedsiębiorstw biotechnologicznych w 2012 r.

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa aktywne biotechnologicznie ogółem (BF)	Z ogółem		
		wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF)	prowadzące B+R (BRDF)	małe (49 i mniej pracujących)
w tys. zł				
Sprzedaż ogółem	5 914 303,8	699 874,2	2 368 198,4	203560,7
w tym produktów biotechnologicznych	1 521 654,2	#	244 744,6	40079,0
2011=100				
Sprzedaż ogółem	84,5	39,0	142,5	19,8
w tym produktów biotechnologicznych	69,6	x	121,9	4,8

⁷ Należy podkreślić, że nie wszystkie badane przedsiębiorstwa wykazują sprzedaż produktów ogółem (co dziesiąte) i sprzedaż produktów biotechnologicznych (co trzecie). Wynika to m.in. ze specyfiki prowadzonej działalności B+R oraz z produkcji biotechnologicznej na użytek własny.

Wykres 8. Sprzedaż produktów biotechnologicznych w przedsiębiorstwach

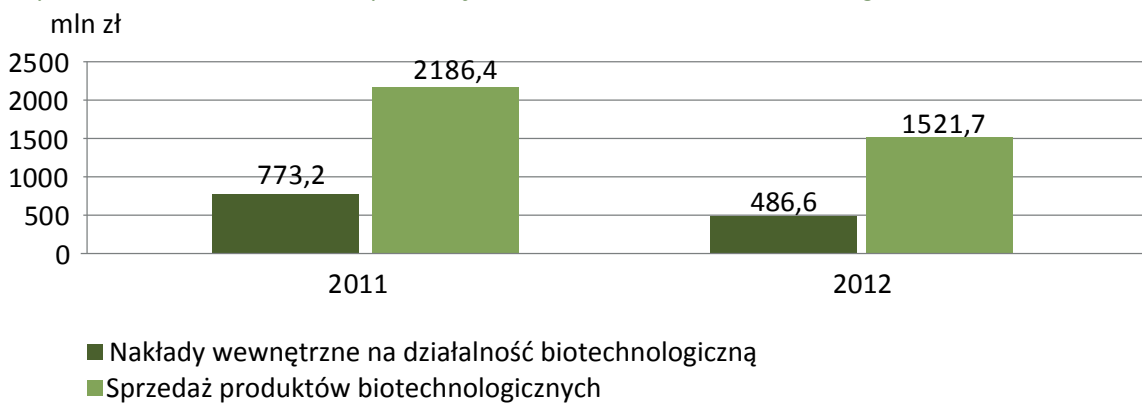


W 2012 r. największy udział w sprzedaży produktów biotechnologicznych posiadały przedsiębiorstwa duże – 83,3 %, udział przedsiębiorstw małych i średnich był podobny i wynosił odpowiednio 8,5 % i 8,2 %. Rok wcześniej sprzedaż produktów biotechnologicznych charakteryzowała mniejsza koncentracja – sprzedaż produktów biotechnologicznych przedsiębiorstw małych, średnich i dużych stanowiła odpowiednio 37,3 %, 22,3 % i 40,1 % sprzedaży biotechnologicznej ogółem. Ta zmiana struktury sprzedaży, według klasy wielkości przedsiębiorstwa, wynikała z bardzo wysokiego spadku sprzedaży w małych i średnich firmach (odpowiednio o 95,2 % i 72,9 %) oraz wzrostu sprzedaży w przedsiębiorstwach dużych (o 54,2 %). Zwiększenie sprzedaży (o 21,9 %) w porównaniu do 2011 r. odnotowały również przedsiębiorstwa prowadzące działalność badawczą i rozwojową.

Sprzedaż wyrobów biotechnologicznych w 2012 r. stanowiła 25,7 % ogólnej sprzedaży badanych przedsiębiorstw, tj. o 5,5 p. proc. mniej niż przed rokiem.

Wykorzystywanie technik biotechnologicznych wpływa korzystnie na rentowność w przedsiębiorstwach. Ze sprzedaży produktów biotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały trzykrotnie więcej środków pieniężnych niż wynosiły nakłady wewnętrzne na działalność biotechnologiczną. Wskaźnik wartości sprzedaży do wartości nakładów – dla działalności biotechnologicznej wynosił 3,127 w 2012 r. i 2,829 – w 2011 r., zaś dla produkcji ogółem – był nieznacznie wyższy od jedności (odpowiednio 1,036 i 1,025).

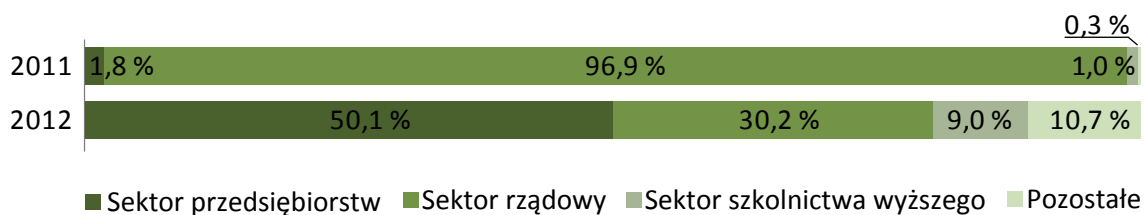
Wykres 9. Wyniki finansowe działalności przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii



Nakłady zewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową

Nakłady zewnętrzne to środki wypłacane innym podmiotom za zakup prac B+R lub finansowanie grantów/dotacji na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii. Nakłady takie w 2012 r. wykazało 17 przedsiębiorstw (przed rokiem – 15) na łączną kwotę 9,4 mln zł, tj. o 68,9 % niższą niż przed rokiem. W 2011 r. przedsiębiorstwa przeznaczyły prawie całość nakładów zewnętrznych (96,8 %) na wypłaty jednostkom sektora rządowego, natomiast w 2012 r. nakłady zewnętrzne na działalność B+R kierowane były do podmiotów ze wszystkich sektorów wykonawczych, w tym najczęściej do sektora przedsiębiorstw (50,0 % nakładów zewnętrznych).

Wykres 10. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach według sektorów wykonawczych



Współpraca partnerska w działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii

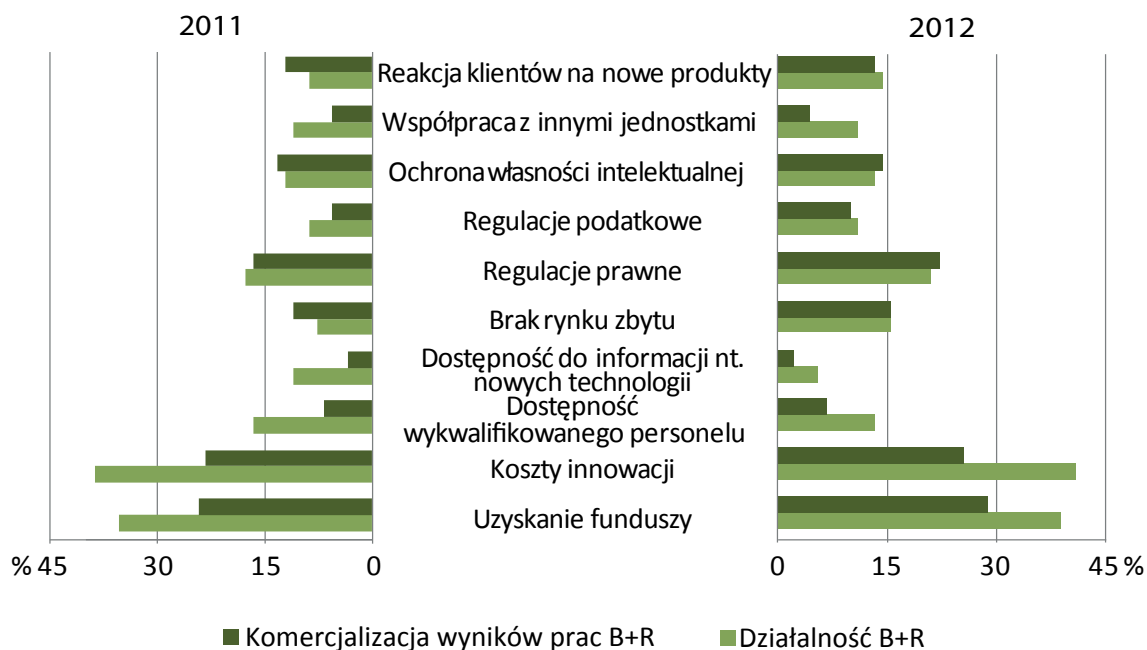
W 2012 r. współpracę w działalności badawczej i rozwojowej wykazało 39 przedsiębiorstw, co stanowiło 43,3 % ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw. Wyższą aktywnością we współpracy charakteryzowały się przedsiębiorstwa wyspecjalizowane biotechnologicznie (DBF), a najwyższą – przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R (BRDF) – współpracę deklarowało odpowiednio 48,1 % i 64,8 % ogólnej liczby przedsiębiorstw danej kategorii.

Przedsiębiorstwa podejmowały współpracę głównie w obszarze ochrony zdrowia i w przetwarzaniu przemysłowym (odpowiednio 38,9 % i 16,7 % ogólnej liczby nawiązanych kontaktów). Partnerami do współpracy były najczęściej szkoły wyższe i inne przedsiębiorstwa (odpowiednio 44,6 % i 25,7 % ogólnej liczby nawiązanych kontaktów).

Barier w działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii

W 2012 r. 40,0 % ogólnej liczby badanych przedsiębiorstw nie wskazało barier do prowadzenia działalności B+R, a 55,6 % – do komercjalizacji wyników prac B+R. Pozostałe przedsiębiorstwa, z wymienionych dziesięciu barier w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii, wskazywały najczęściej na 2-3 bariery. Najczęściej była to bariera finansowa – koszty innowacji i uzyskanie funduszy, ale również bariera formalna – regulacje prawne.

Wykres 11. Bariery w działalności w dziedzinie biotechnologii – odsetek przedsiębiorstw



W 2012 r. przedsiębiorstwa częściej niż przed rokiem wskazywały na brak rynku zbytu, reakcje klientów na nowe produkty, uzyskanie funduszy i regulacje prawne i podatkowe, a rzadziej – na dostępność do informacji i dostępność wykwalifikowanego personelu.

2. Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) w dziedzinie biotechnologii

Podstawową klasyfikacją działalności badawczej i rozwojowej (B+R) jest podział podmiotów na sektory instytucjonalne. W 2012 r. działalność B+R w dziedzinie biotechnologii prowadziło 161 podmiotów, z których:

- sektor przedsiębiorstw (BES) tworzyły 54 przedsiębiorstwa,
- sektor rządowy (GOV) – reprezentowały 53 jednostki naukowe (w tym jednostki naukowe PAN i instytuty badawcze),
- sektor szkolnictwa wyższego (HES) tworzyło 50 szkół wyższych, których 93 wydziały realizowały prace B+R w dziedzinie biotechnologii,
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP) reprezentowały 4 podmioty (fundacje).

Z uwagi na wymóg zachowania tajemnicy statystycznej, podmioty sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych zostały połączone z podmiotami sektora rządowego (GOV+PNP).

Nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w 2012 r. wynosiły 580,4 mln zł. Największe nakłady poniosły podmioty sektora rządowego (42,4 % ogólnej kwoty), następnie szkoły wyższe i przedsiębiorstwa (odpowiednio 34,7 % i 22,9 %).

Tablica 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych

Wyszczególnienie	Nakłady w tys. zł	Dynamika 2011=100	W odsetkach
Ogółem	580 355,1	117,5	100,0
sektor przedsiębiorstw	132 733,0	173,7	22,9
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	246 032,0	98,6	42,4
sektor szkolnictwa wyższego	201 590,1	120,0	34,7

W stosunku do 2011 r. nastąpił wzrost nakładów na działalność badawczą i rozwojową badanych jednostek (o 17,5 %), będący wypadkową wzrostu nakładów na ten cel w sektorze przedsiębiorstw (o 73,7 %) i nakładów w szkołach wyższych (o 20,0 %) oraz spadku w sektorze rządowym łącznie z sektorem prywatnych instytucji niekomercyjnych (o 1,4 %).

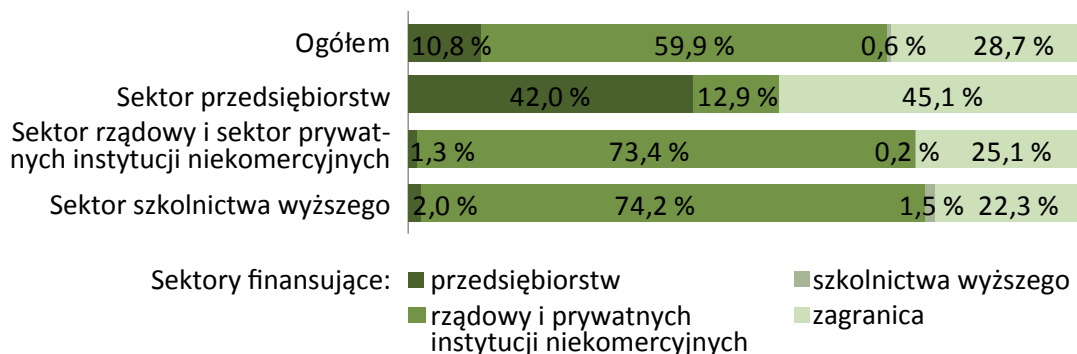
Nakłady na realizację badań naukowych i prac rozwojowych badane podmioty otrzymywały z różnych źródeł, ujętych w sektory finansujące: przedsiębiorstw, rządowy, szkół wyższych, prywatnych instytucji niekomercyjnych i zagranica. W 2012 r. w porównaniu z rokiem poprzednim nastąpił wzrost środków finansujących działalność badawczą i rozwojową ze wszystkich rozpatrywanych źródeł. Działalność badawcza i rozwojowa w dziedzinie biotechnologii w coraz większym stopniu finansowana była środkami z sektora rządowego (łącznie z PNP) – wzrost o 23,2 % do poziomu 347,3 mln zł. Środki te stanowiły 59,8 % (wzrost o 2,7 p. proc. w stosunku do 2011 r.) całości nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii.

Środki z zagranicy ogółem w stosunku do 2011 r. wzrosły o 7,3 % do kwoty 166,7 mln zł i pokrywały 28,7 % nakładów ogółem na B+R (o 2,8 p. proc. mniej niż przed rokiem). Największe wy-

korzystanie tych środków wykazały przedsiębiorstwa pokrywające nimi 45,1 % swoich nakładów na B+R (o 15,2 p. proc. więcej niż przed rokiem).

Środki z przedsiębiorstw wzrosły o 17,6 % do kwoty 62,9 mln zł i pokrywały 10,8 % nakładów na B+R ogółem. Środki te pozostawały głównie w przedsiębiorstwach, gdzie finansowały 42,0 % ich nakładów na B+R.

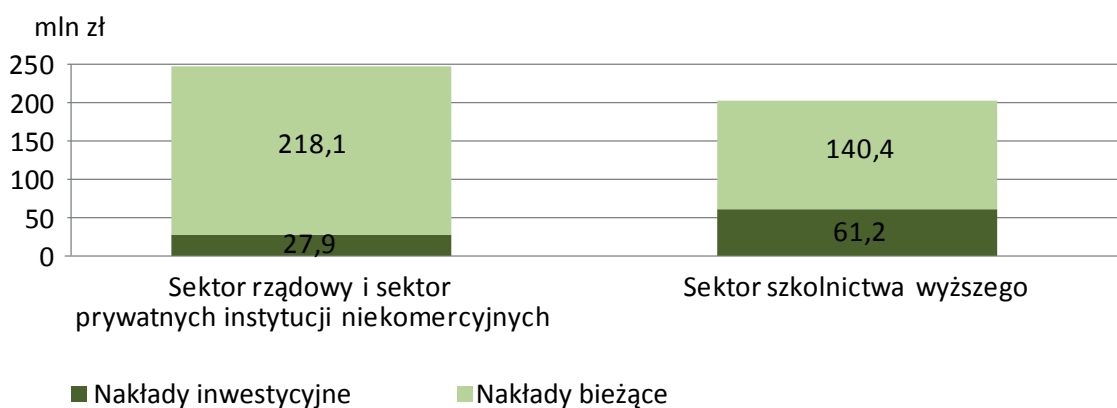
Wykres 12. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii według źródeł finansowania w 2012 r.



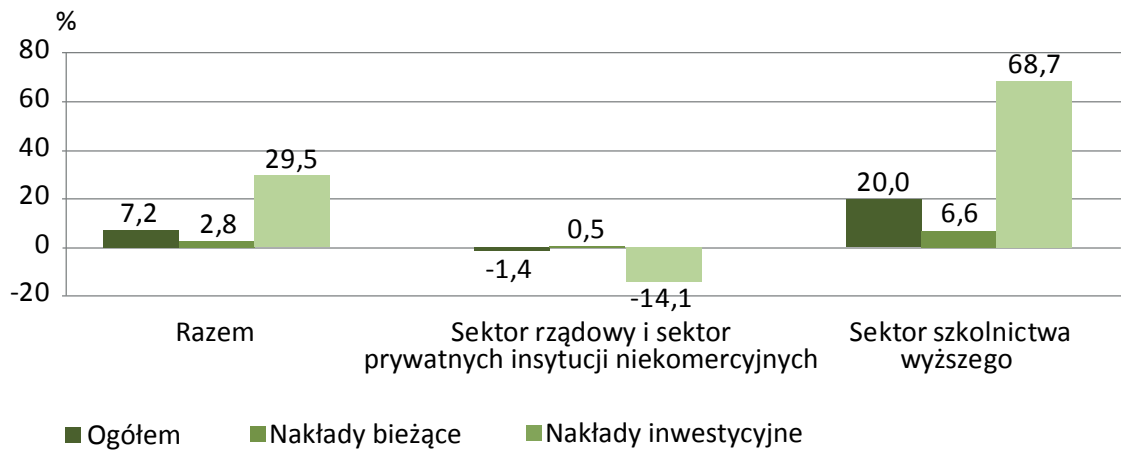
W 2012 r. badane jednostki naukowe – szkoły wyższe i podmioty sektora rządowego (łącznie z PNP) przeznaczały w różnym stopniu środki na podstawowe rodzaje nakładów: inwestycje na środki trwałe i nakłady bieżące.

Szkoły wyższe intensywnie inwestowały tworząc infrastrukturę działalności naukowej w dziedzinie biotechnologii. Ich nakłady na inwestycje w porównaniu do 2011 r. wzrosły o 68,7 %, natomiast w sektorze rządowym (z PNP) odnotowano spadek nakładów na inwestycje o 14,1 %. Nakłady bieżące łącznie w analizowanych sektorach wzrosły o 2,8 %, co było wynikiem wzrostu o 6,6 % nakładów bieżących w szkołach wyższych.

Wykres 13. Nakłady wewnętrzne według rodzajów nakładów w 2012 r.



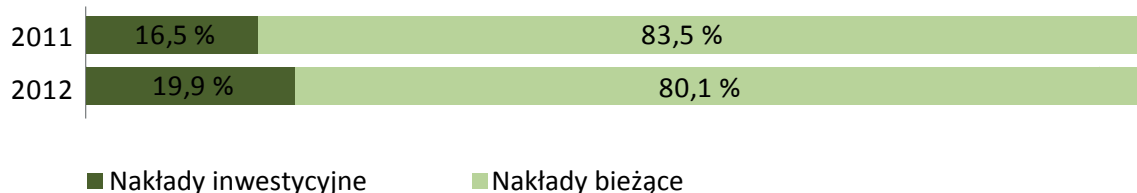
Wykres 14. Przyrosty/spadki nakładów wewnętrznych według rodzajów nakładów w 2012 r. w porównaniu z rokiem poprzednim



W 2012 r. nakłady na inwestycje sektora szkolnictwa wyższego stanowiły 30,3 % nakładów wewnętrznych na B+R, natomiast w sektorze rządowym (łącznie z PNP) – 11,4 % (przed rokiem odpowiednio 21,6 % i 13,0 %).

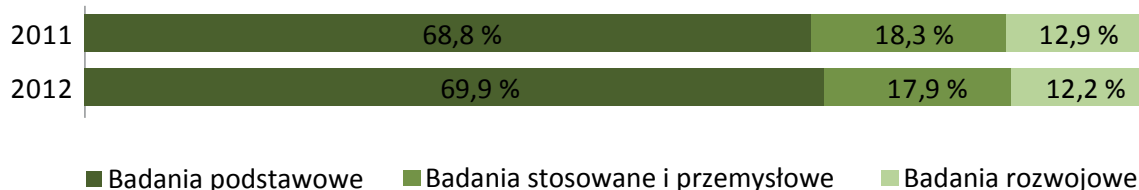
Zróznicowana dynamika rodzajów nakładów spowodowała wzrost udziału nakładów na inwestycje w nakładach wewnętrznych ogółem i można przyjąć, że w 2012 r. co piąta złotówka nakładów na B+R przeznaczana była właśnie na inwestycje.

Wykres 15. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorze rządowym (łącznie z PNP) oraz sektorze szkolnictwa wyższego



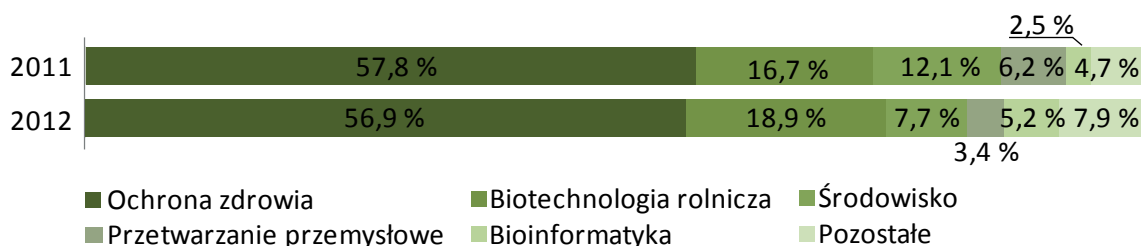
W 2012 r. w dziedzinie biotechnologii dominowały badania podstawowe, przy malejącym udziale badań stosowanych i badań przemysłowych, a przede wszystkim prac rozwojowych. Znajduje to odbicie w nakładach bieżących asygnowanych na poszczególne rodzaje badań. Podmioty sektorów: rządowego (łącznie z PNP) i sektora szkolnictwa wyższego przeznaczyły w stosunku do roku poprzedniego więcej nakładów bieżących na badania podstawowe (o 4,4 %), podobną kwotę na badania stosowane i badania przemysłowe (wzrost o 0,4 %) i o 2,4 % mniejszą – na prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii.

Wykres 16. Struktura nakładów bieżących według rodzajów działalności B+R w sektorze rządowym (łącznie z PNP) oraz sektorze szkolnictwa wyższego



W 2012 r., tak jak rok wcześniej, w podmiotach sektorów: rządowego (łącznie z PNP) i szkolnictwa wyższego, największe kwoty przeznaczane były na finansowanie badań naukowych i prac rozwojowych wykorzystujących techniki biotechnologiczne dla ochrony zdrowia (ludzi i zwierząt). Na ten cel przeznaczono 56,7 % ogólnych nakładów. Kolejnym obszarem zastosowania biotechnologii jest biotechnologia rolnicza, na którą przeznaczono 18,8 % nakładów ogółem na B+R. Prace B+R dotyczące środowiska pochłonęły 7,7 % nakładów. Łącznie nakłady na powyższe trzy główne obszary zastosowań biotechnologii stanowiły 83,5 % nakładów wewnętrznych na B+R.

Wykres 17. Struktura nakładów na B+R według obszarów zastosowania biotechnologii w sektorze rządowym (łącznie z PNP) oraz sektorze szkolnictwa wyższego



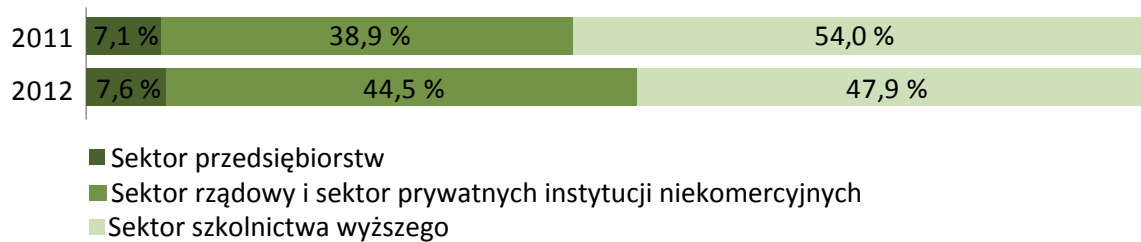
Personel w działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii

Tablica 5. Personel B+R w sektorach wykonawczych

Wyszczególnienie	Osoby	EPC
w liczbach bezwzględnych		
Ogółem	6 243	4 302,92
sektor przedsiębiorstw	472	422,81
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	2778	2 131,12
sektor szkolnictwa wyższego	2 993	1 748,99
2011 = 100		
Ogółem	111,8	111,0
sektor przedsiębiorstw	119,2	121,2
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	127,8	128,4
sektor szkolnictwa wyższego	99,3	93,7

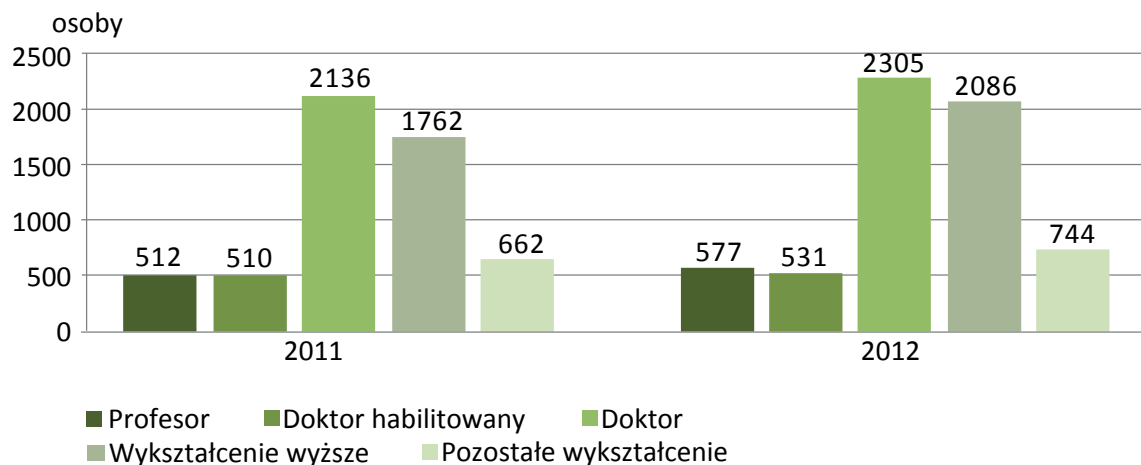
W działalności B+R w dziedzinie biotechnologii w 2012 r. personel wynosił 6243 osoby, tj. o 11,8 % więcej niż w 2011 r. Wzrosła również liczba personelu wyrażona w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) – o 111,0 % do poziomu 4302,92 EPC. Liczba personelu w sektorach instytucjonalnych wykazała różnice w dynamice: w sektorze szkolnictwa wyższego personel zmniejszył się o 0,7 %, a w sektorze przedsiębiorstw i rządowym (łącznie z PNP) zwiększył się odpowiednio o 19,2 % i 27,8 %.

Wykres 18. Struktura personelu B+R według sektorów wykonawczych



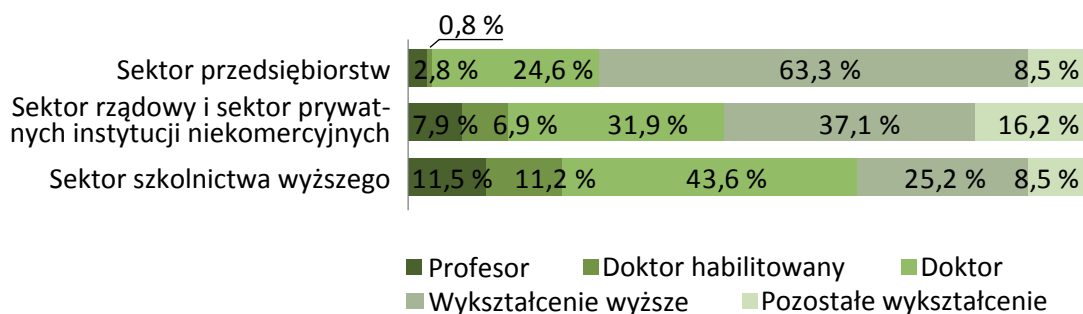
Odsetek badaczy (personelu naukowo-badawczego) jest ważnym wskaźnikiem personelu B+R. W przypadku działalności B+R w dziedzinie biotechnologii wskaźnik ten w szkołach wyższych był wyższy niż w podmiotach sektora rządowego (łącznie z PNP) i wynosił odpowiednio 78,2 % i 65,2 %.

Wykres 19. Personel w działalności B+R w dziedzinie biotechnologii według poziomu wykształcenia



W 2012 r. wzrosła w skali roku liczba personelu B+R w biotechnologii we wszystkich kategoriach wykształcenia. W przyroście liczby personelu wynoszącym 661 osób, było m.in. 65 profesorów i 169 doktorów i tylko 82 osoby z wykształceniem poniżej wyższego.

Wykres 20. Struktura personelu B+R w sektorach wykonawczych według poziomu wykształcenia w 2012 r.

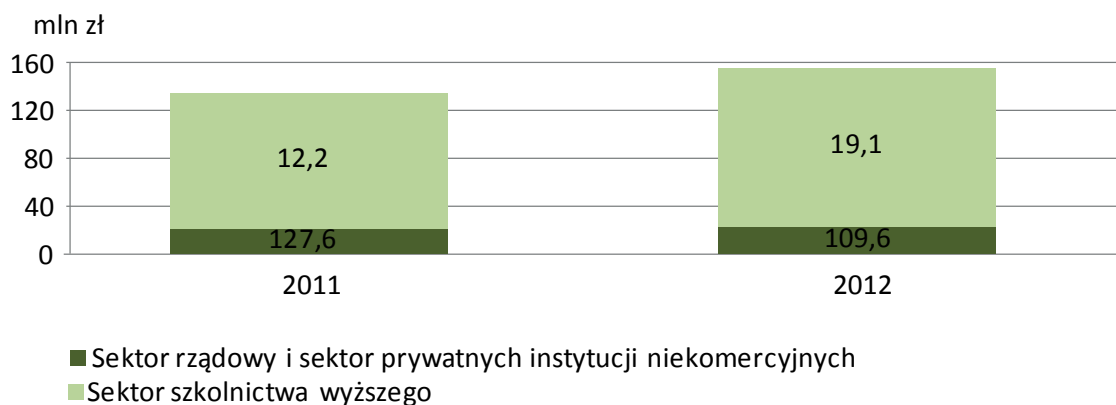


W sektorach wykonawczych struktura personelu B+R według poziomu wykształcenia była zróżnicowana. Najwyższy poziom wykształcenia reprezentował personel B+R w sektorze szkolnictwa wyższego, w którym profesorów i doktorów habilitowanych było 22,7 %, a doktorów – 43,6 %, którzy stanowili łącznie dwie trzecie ogólnej liczby personelu.

Sprzedaż wyników prac B+R podmiotów sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz sektora szkolnictwa wyższego⁸

W 2012 r. kwota przychodów uzyskanych ze sprzedaży wyników prac B+R w dziedzinie biotechnologii zmniejszyła się o 20 mln zł (o 13,5 %) do poziomu 128,8 mln zł. Głębszy spadek dotyczył sprzedaży wyników prac B+R w jednostkach sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych, niż w szkołach wyższych (spadek odpowiednio o 14,0 % i 10,0 %). Nadal ok. 85 % sprzedaży realizowały jednostki sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych, a szkoły wyższe – 15 %.

Wykres 21. Sprzedaż wyników prac B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorach wykonawczych



Podmioty według obszaru zastosowania wyników działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie biotechnologii

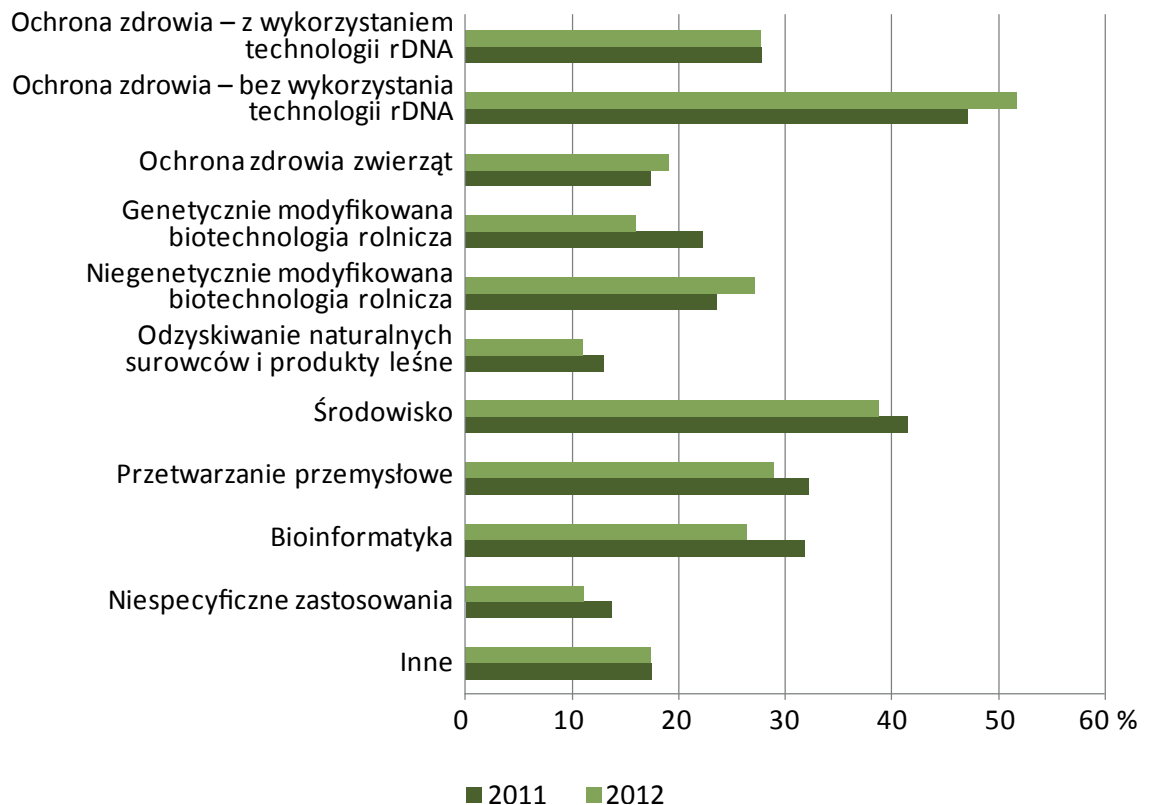
Stosowane w działalności badawczej i rozwojowej techniki biotechnologiczne ukierunkowane były na 10 obszarów ich praktycznego zastosowania (por. wykres 22). Badane podmioty mogły wskazywać wszystkie obszary zastosowania w praktyce wyników swoich badań. Jeden podmiot realizował badania naukowe i prace rozwojowe średnio w 3,8 obszarach zastosowań biotechnologii. W szkołach wyższych wskaźnik ten był najwyższy i wynosił 5,8, natomiast przedsiębiorstwa skupiały się na bardziej jednorodnych badaniach i na jedno przedsiębiorstwo przypadało średnio 2,6 obszarów zastosowania biotechnologii.

⁸ Sprzedaż wyników prac B+R przedsiębiorstw ujęta została łącznie ze sprzedażą produktów biotechnologicznych w przedsiębiorstwach.

Najczęściej podmioty wskazywały, jako obszar zastosowań prowadzonej przez nich działalności B+R w dziedzinie biotechnologii, ochronę zdrowia (szczególnie bez wykorzystania technik rDNA), środowisko i przetwarzanie przemysłowe.

Biotechnologia jest w ciągłym rozwoju i znajduje nowe obszary zastosowania technik biotechnologicznych. Dlatego do wyróżnionych 10 obszarów zastosowań dodano kategorię „inne”. W 2012 r. wskazało ją 28 (17,4 %) badanych podmiotów.

Wykres 22. Odsetek podmiotów prowadzących działalność B+R w obszarach zastosowań biotechnologii⁹



Wnioski końcowe

W Polsce w 2012 r. techniki biotechnologiczne wykorzystywane były przede wszystkim w badaniach naukowych i pracach rozwojowych, natomiast mniejsze zastosowanie znajdowały w produkcji dóbr i usług. Świadczyło o tym zaangażowanie podmiotów oraz zasobów finansowych i kadrowych.

Liczba podmiotów, które prowadziły działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie biotechnologii, w 2012 r. wynosiła 161, a liczba przedsiębiorstw stosujących techniki biotechnologiczne do produkcji wyrobów i usług biotechnologicznych – 68. W 2012 r. nakłady wewnętrzne na działalność w dziedzinie biotechnologii wyniosły 934,2 mln zł, z tego 580,4 mln zł (62,1 %) stanowiły nakłady na działalność badawczą i rozwojową, a 353,9 mln zł (37,9 %) – na produkcję wyrobów i usług biotechnologicznych.

W stosunku do 2011 r. nastąpił spadek nakładów ogółem na biotechnologię (o 21,5 %), spowodowany zmniejszeniem (o 49,2 %) nakładów na produkcję biotechnologiczną. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową wzrosły o 17,5 %.

Działalność badawcza i rozwojowa finansowana była głównie ze środków rządowych. Można przyjąć, że na każde 100 zł wydane na badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie bio-

⁹ Podmioty mogły dokonywać wielokrotnego wyboru obszaru zastosowania biotechnologii.

technologii, 60 zł pochodziło ze środków rządowych, 29 zł – ze środków pozyskanych z zagranicy i 11 zł – z przedsiębiorstw.

Główne obszary działalności w dziedzinie biotechnologii ogółu badanych podmiotów, to ochrona zdrowia, środowisko, biotechnologia rolnicza i przetwarzanie przemysłowe. Z każdego 100 zł nakładów na biotechnologię 49 zł przeznaczono na ochronę zdrowia, 19 zł – na środowisko, 13 zł – na biotechnologię rolniczą, 9 zł – na przetwarzanie przemysłowe i 10 zł – na pozostałe obszary zastosowań biotechnologii.

W działalność w dziedzinie biotechnologii zaangażowanych było 7817 osób, wśród których 6243 osoby (79,9 %) stanowiły personel B+R. W stosunku do poprzedniego roku nastąpił wzrost liczby personelu B+R o 11,8 %, który przy tej samej liczbie osób zatrudnionych w produkcji, spowodował wzrost zatrudnienia ogółem o 9,2 %.

W 2012 r. nastąpił wzrost poziomu wykształcenia personelu B+R. W przybliżeniu można powiedzieć, że na 10 osób personelu B+R przypadał jeden profesor, jeden doktor habilitowany, czterech doktorów, trzy osoby z wykształceniem wyższym i jedna – z wykształceniem pozostałym.

Działalność w dziedzinie biotechnologii przedsiębiorstw skoncentrowana była w kilku województwach. Największa liczba przedsiębiorstw była w województwie wielkopolskim (15,6 % ogólnej liczby; województwo mazowieckie skupiało najwięcej nakładów na biotechnologię oraz największą liczbę zatrudnionych (odpowiednio 47,0 % i 35,7 %), natomiast najwyższe nakłady na B+R wystąpiły w województwie dolnośląskim (36,4 % nakładów wewnętrznych na B+R ogółem).

W działalność biotechnologiczną przedsiębiorstw zaangażowanych było 13,9 % zatrudnionych ogółem, 8,5 % nakładów wewnętrznych ogółem, a sprzedaż produktów biotechnologicznych stanowiła 25,7 % sprzedaży ogółem badanych przedsiębiorstw.

Nakłady na badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii stanowiły 4,0 % nakładów ogółem, a personel zaangażowany w tę działalność – 4,7 % ogólnej liczby personelu sfery B+R.