

Warszawa, grudzień 2013 r.

Informacja sygnalna

WYNIKI BADAŃ GUS

## Nanotechnologia<sup>1</sup> w Polsce w 2012 r.

### Wprowadzenie

W 2013 r. po raz pierwszy przeprowadzone zostało badanie *Nanotechnologia*. Źródłem danych były informacje za rok 2012 uzyskane od badanych jednostek i zawarte w formularzach sprawozdawczych: PNT-05 – *Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii<sup>2</sup> w jednostkach naukowych* i PNT-06 – *Sprawozdanie o działalności w dziedzinie nanotechnologii w przedsiębiorstwach*. Wytyczne metodyczne dotyczące badań statystycznych działalności badawczej i rozwojowej (B+R), jak również definicje pojęć z zakresu działalności w dziedzinie nanotechnologii, pochodzą z dokumentu OECD – *Frascati Manual (2002)*.

### Nanotechnologia w przedsiębiorstwach<sup>3</sup>

W 2012 r. liczba przedsiębiorstw, które w badaniu wykazały działalność nanotechnologiczną, czyli stosowały nanotechnologię do produkcji dóbr pośrednich i finalnych i/lub prowadziły działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie nanotechnologii, wyniosła 48.

W badaniu dotyczącym działalności nanotechnologicznej (PNT-06) przedsiębiorstwa określały obszary zastosowania nanotechnologii w produkcji oraz w działalności badawczej i rozwojowej (możliwość wielokrotnego wyboru spośród 13 wyszczególnionych w badaniu obszarów). Przedsiębiorstwa zaznaczały ponadto dominujący obszar zastosowania nanotechnologii w swojej działalności. W 2012 r. w ponad 67 % badanych podmiotów dominowało wykorzystanie nanotechnologii w obszarze *Nanomateriały*.

<sup>1</sup> Nanotechnologia – to 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. Źródło: ISO.

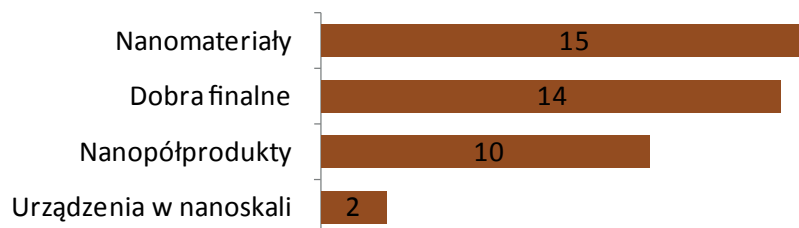
<sup>2</sup> W niniejszej informacji sygnalnej i formularzach z działalności nanotechnologicznej stosowane jest określenie „dziedzina nanotechnologii”, które ma charakter opisowy i odnosi się do zakresu działalności związanej z nanotechnologią. Definicje podstawowych pojęć stosowanych w badaniu działalności w dziedzinie nanotechnologii zawarte są w objaśnieniach do formularzy sprawozdawczych. W rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych, dziedzina nanotechnologii nie jest wyszczególniona.

<sup>3</sup> Dotyczy podmiotów należących, zgodnie z klasyfikacją OECD, do sektora przedsiębiorstw (BES).

Tablica 1. Przedsiębiorstwa według dominującego obszaru zastosowania nanotechnologii w 2012 r.

Obszary zastosowania	Liczba przedsiębiorstw
Ogółem	48
nanomateriały	32
nanoelektronika	1
nanooptyka	1
nanofotonika	2
nanobiotechnologia	1
nanomedycyna	1
filtracja i membrany	5
oprogramowanie do modelowania i symulacji	2
inne	3

Jednym z działań przedsiębiorstw związanych z nanotechnologią jest jej zastosowanie w produkcji urządzeń w nanoskali, nanomateriałów, nanopółproduktów i dóbr finalnych, zawierających produkty nanotechnologiczne. W 2012 r. 29 przedsiębiorstw wykazało, jako działanie związane z nanotechnologią – produkcję/przetwórstwo. Spośród produktów nanotechnologicznych, w procesie produkcyjnym najwięcej wykorzystano nanomateriałów (15) i dóbr finalnych (14).

Wykres 1. Produkty nanotechnologiczne<sup>4</sup> wykorzystywane przez przedsiębiorstwa w procesie produkcyjnym w 2012 r.

### Nakłady wewnętrzne w dziedzinie nanotechnologii

Nakłady wewnętrzne na działalność nanotechnologiczną są to nakłady poniesione na ten cel przez przedsiębiorstwo w roku sprawozdawczym, niezależnie od źródła pochodzenia wydatkowanych środków. W 2012 r. spośród ogółu poniesionych nakładów wewnętrznych wynoszących 8005,4 mln zł, na działalność nanotechnologiczną przeznaczono 161,7 mln zł. Uwzględniając źródła finansowania – 65 % nakładów w dziedzinie nanotechnologii pokrywanych było ze środków własnych.

Tablica 2. Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii w 2012 r.

Wyszczególnienie	Nakłady wewnętrzne
Ogółem w tys. zł	8005443,6
w tym na nanotechnologię	161749,0
w % ogółem	2,0

W 2012 r. 16 przedsiębiorstw próbowało pozyskać fundusze na projekty nanotechnologiczne, z czego 11 podmiotom udało się je zdobyć, w wysokości 53070 tys. zł. Kapitał na projekty nanotechnologiczne, w wysokości o jaką się starano, pozyskało 7 przedsiębiorstw, natomiast 4 otrzymały kwoty niższe. Spośród przedsiębiorstw, którym udało się pozyskać kapitał na projekty nanotechnologiczne w 2012 r., wszystkie prowadziły w dziedzinie nanotechnologii tylko działalność badawczą i rozwojową.

<sup>4</sup> Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej rodzajów produktów nanotechnologicznych.

### Wartość sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa

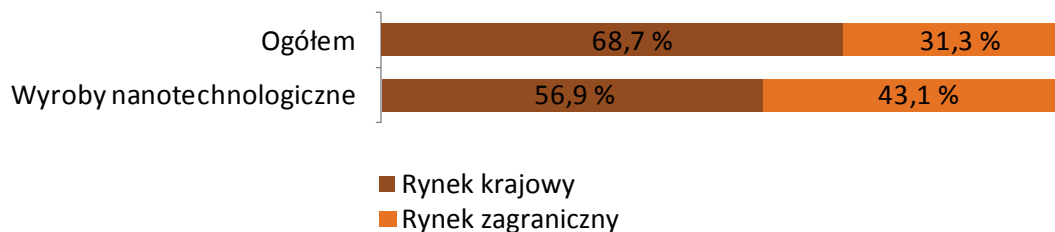
W 2012 r. wartość wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa wyniosła 5894,9 mln zł, z czego 279,0 mln zł pochodziło ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych, co stanowiło 4,7 % wartości sprzedaży ogółem w badanych przedsiębiorstwach.

Tablica 3. Wartość sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa prowadzące działalność w dziedzinie nanotechnologii w 2012 r.

Wyszczególnienie	Wartość sprzedaży
Ogółem w tys. zł	5894915,9
w tym wyroby nanotechnologiczne	278976,0
w % ogółem	4,7

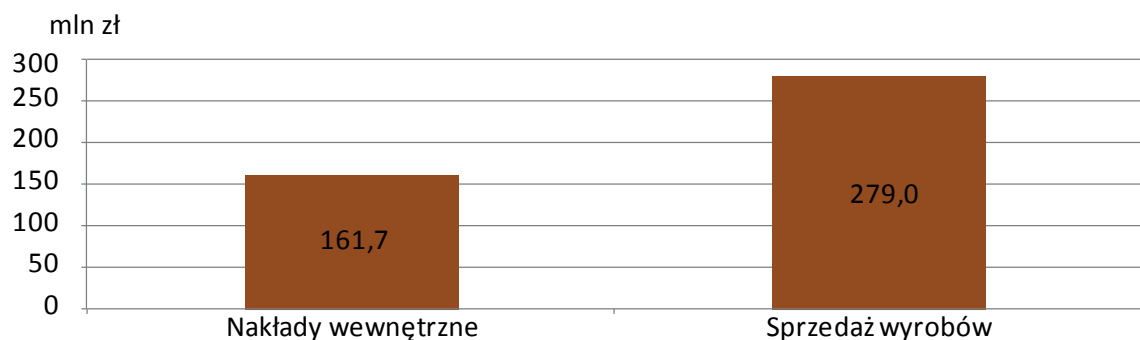
Wartość sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych na rynek krajowy jest nieznacznie wyższa niż na rynek zagraniczny, podczas gdy w przypadku sprzedaży wyrobów ogółem przewaga ta jest wyraźniejsza (ponad dwie trzecie stanowi sprzedaż na rynek krajowy).

Wykres 2. Struktura wartości sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa według rynków zbytu w 2012 r.



W 2012 r. ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały kwotę o ponad 100 mln zł wyższą niż wynosi wartość poniesionych przez nie nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii.

Wykres 3. Wyniki finansowe działalności w dziedzinie nanotechnologii w 2012 r.



### Zatrudnieni w dziedzinie nanotechnologii

W 2012 r. przedsiębiorstwa zatrudniały w dziedzinie nanotechnologii 569 osób, w tym – 201 kobiet. Działalność badawczą i rozwojową prowadziło 217 osób, w tym – 70 kobiet, co stanowiło odpowiednio 38,1 % i 34,8 % ogólnej liczby zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii. Pozostałe 352 osoby zajmowały się produkcją, marketingiem i administracją.

Tablica 4. **Zatrudnieni w dziedzinie nanotechnologii według poziomu wykształcenia w 2012 r.**

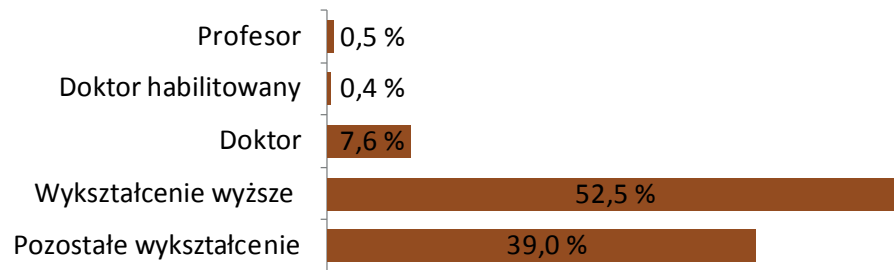
Stan w dniu 31 XII

Wyszczególnienie	Liczba zatrudnionych
Ogółem	10214
w tym w dziedzinie nanotechnologii	569
z tytułem naukowym profesora	3
ze stopniem doktora habilitowanego	2
ze stopniem doktora	43
z wykształceniem wyższym	299
z pozostałym wykształceniem	222

Wśród zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii największy odsetek stanowiły osoby z wykształceniem wyższym (52,5 %).

Wykres 4. **Struktura zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii według poziomu wykształcenia w 2012 r.**

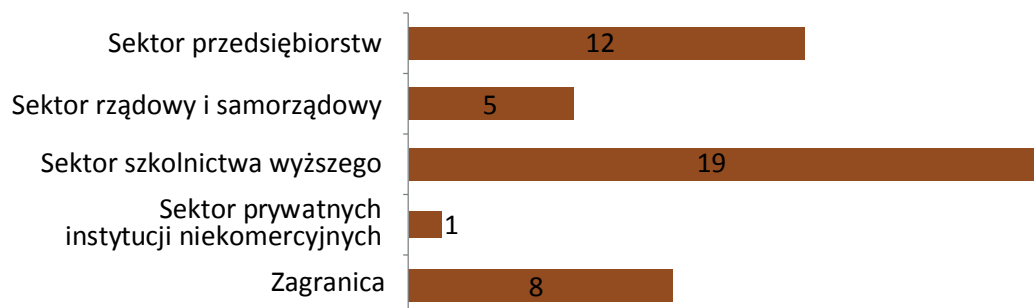
Stan w dniu 31 XII



### Współpraca w dziedzinie nanotechnologii

W 2012 r. 54 % badanych przedsiębiorstw nanotechnologicznych miało zawarte porozumienie współpracy badawczej (partnerskiej) w działalności badawczej i rozwojowej z przedsiębiorstwami, sektorem rządowym i samorządowym, ze szkołami wyższymi, z prywatnymi instytucjami niekomercyjnymi lub instytucjami zagranicznymi.

Wykres 5. **Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w dziedzinie nanotechnologii według instytucji partnerskich<sup>5</sup> w 2012 r.**



W 2012 r. przedsiębiorstwa najczęściej podejmowały współpracę w dziedzinie nanotechnologii ze szkołami wyższymi oraz innymi przedsiębiorstwami.

<sup>5</sup> Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej instytucji partnerskich.

## Działalność badawczo-rozwojowa w dziedzinie nanotechnologii

Podstawową klasyfikacją działalności badawczej i rozwojowej jest podział podmiotów na sektory instytucjonalne. W 2012 r. 123 podmioty prowadziły działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii, z czego największy udział stanowiły podmioty należące do sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 39,8 %. Z ogólnej liczby podmiotów prowadzących działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii 22 podmioty zajmowały się zarówno produkcją, jak i działalnością B+R.

Tablica 5. Podmioty prowadzące działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii według sektorów w 2012 r.

Wyszczególnienie	Liczba przedsiębiorstw
Ogółem	123
sektor przedsiębiorstw	34
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych <sup>6</sup>	49
sektor szkolnictwa wyższego	40

W 2012 r. w badanych 89 instytucjach naukowych, w pracach badawczych i rozwojowych w dziedzinie nanotechnologii dominowały badania podstawowe<sup>7</sup>, które prowadzone były w 68 podmiotach (76,4 %). Badania stosowane i badania przemysłowe prowadzone były w 53 podmiotach (59,6 %), a prace rozwojowe – w 48 podmiotach (53,9 %).

## Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii

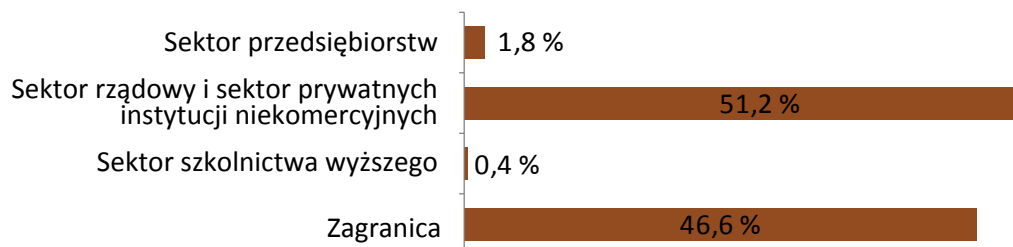
W 2012 r. wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wynosiła 566,5 mln zł, z czego ponad 65 % pochodziło z sektora szkolnictwa wyższego.

Tablica 6. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii w 2012 r.

Wyszczególnienie	Nakłady wewnętrzne
Ogółem w tys. zł	566524,7
w tym sektor szkolnictwa wyższego	372229,5
w % ogółem	65,7

Środki finansujące działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii pochodziły głównie z sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych (51,1 %) oraz z zagranicy (46,6 %).

Wykres 6. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii według źródeł finansowania w 2012 r.



<sup>6</sup> Z uwagi na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej, informacje dotyczące sektora rządowego (GOV) i sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP) prezentowane są łącznie.

<sup>7</sup> Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi spośród kategorii: badania podstawowe, stosowane, przemysłowe oraz prace rozwojowe.

## Personel B+R w dziedzinie nanotechnologii

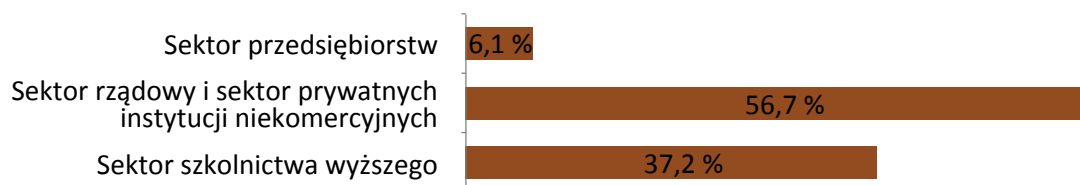
Tablica 7. Personel B+R w dziedzinie nanotechnologii według sektorów instytucjonalnych w 2012 r.

Stan w dniu 31 XII

Wyszczególnienie	Ogółem	W tym kobiety
Ogółem	3557	1649
sektor przedsiębiorstw	217	69
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	2016	1032
sektor szkolnictwa wyższego	1324	548

W 2012 r. w działalności badawczo-rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii zaangażowanych było 3557 osób, w tym 1649 kobiet. Największy udział w personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii stanowili zatrudnieni w sektorze rządowym i sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – 56,7 %. W sektorach tych odnotowano jednocześnie największy odsetek kobiet – 51,2 %.

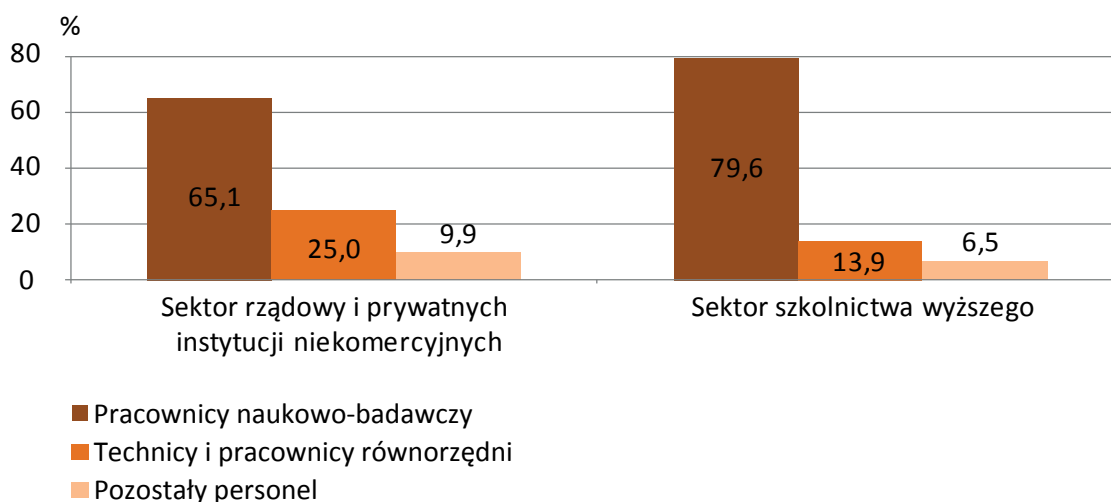
Wykres 7. Struktura personelu B+R według sektorów instytucjonalnych w 2012 r.



W personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii w 2012 r. największą grupę stanowili pracownicy naukowo-badawczy, których udział w sektorze szkolnictwa wyższego wyniósł 79,6 %, a w sektorze rządowym i sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – 65,1 %. 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 dziedzinie nanotechnologii lub bezpośrednio z nimi związanych.

Wykres 8. Struktura personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii według grup stanowisk w 2012 r.

Stan w dniu 31 XII



W sektorach instytucjonalnych struktura personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii według poziomu wykształcenia była zróżnicowana. Najwyższy poziom wykształcenia reprezentował personel B+R w sektorze szkolnictwa wyższego, w którym ponad połowę stanowili profesorowie i doktorzy (w sektorze rządowym i sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych ich udział wyniósł 38,3 %).

Tablica 8. Personel B+R w dziedzinie nanotechnologii według poziomu wykształcenia w sektorach instytucjonalnych w 2012 r.

Stan w dniu 31 XII

Wyszczególnienie	Ogółem	Z wykształceniem wyższym			Z pozostałym wykształceniem	
		z tytułem profesora	ze stopniem			
			doktora habilitowanego	doktora		z wykształceniem wyższym
Ogółem	3557	302	315	1258	1234	448
sektor przedsiębiorstw	217	3	2	37	148	27
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	2016	136	152	636	738	354
sektor szkolnictwa wyższego	1324	163	161	585	348	67

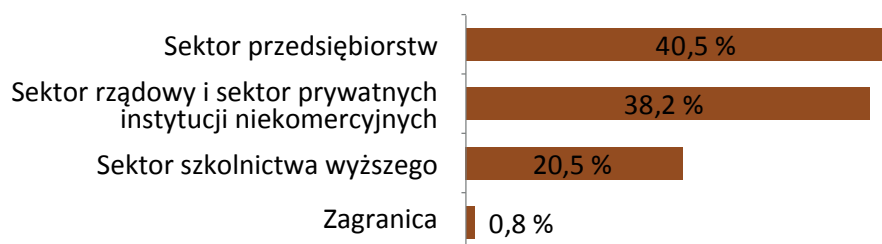
### Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii

Nakłady zewnętrzne to środki wypłacane innym podmiotom za zakup prac B+R lub na finansowanie grantów/dotacji na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii. Nakłady zewnętrzne w 2012 r. wykazane były przez 24 podmioty, na łączną kwotę ponad 2 mln zł. Największy udział w tych nakładach stanowiły środki poniesione przez podmioty sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych (68,3 %).

Tablica 9. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii w sektorach instytucjonalnych w 2012 r.

Wyszczególnienie	W tys. zł	W odsetkach
Ogółem	2178,6	100,0
sektor przedsiębiorstw	627,4	28,8
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	1487,9	68,3
sektor szkolnictwa wyższego	63,3	2,9

Wykres 9. Struktura nakładów zewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii według sektorów wykonawczych w 2012 r.



Z analizy struktury nakładów zewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii według sektorów wykonawczych wynika, że najwięcej nakładów (38,2 %) kierowanych było do podmiotów z sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych.

### Wnioski końcowe

---

- W 2012 r. liczba przedsiębiorstw, które wykazały działalność nanotechnologiczną wyniosła 48;
- Działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii prowadziły 123 podmioty (z tego 34 przedsiębiorstwa);
- Wielkość nakładów wewnętrznych poniesionych na działalność nanotechnologiczną wyniosła 161,7 mln zł;
- Ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały kwotę w wysokości 279,0 mln zł;
- Zatrudnionych w przedsiębiorstwach w dziedzinie nanotechnologii było 569 osób;
- Wielkość nakładów wewnętrznych poniesionych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosła 566,5 mln zł;
- W działalność w dziedzinie nanotechnologii zaangażowanych było 3557 osób;
- Nakłady zewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii wyniosły 2,2 mln zł.