



Warszawa, listopad 2014 r.

Informacja sygnalna

WYNIKI BADAŃ GUS

Nanotechnologia w Polsce w 2013 r.

Wprowadzenie

Nanotechnologia jest 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.

Wykorzystanie nanotechnologii, zarówno w procesach produkcyjnych, jak i w działalności naukowo-badawczej charakteryzuje (z punktu widzenia stosowania metod statystycznych) mała liczba podmiotów. Dlatego w analizie wyników badania małych liczebnie zbiorowości problemem może stać się występowanie podmiotów o wysokich wartościach badanej cechy oraz niskie poziomy agregatów wartości badanych cech. Wymienione sytuacje prowadzą do:

- częstego obejmowania danych tajemnicą statystyczną;
- zakłócenia tendencji rozwojowych (trendów) zmiennością wynikającą z dominującego wpływu podmiotów o charakterystykach nietypowych z punktu widzenia badanej prawidłowości.

Nanotechnologia w przedsiębiorstwach¹

W 2013 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 71, co oznacza wzrost o 48% w porównaniu z rokiem poprzednim.

Działalność nanotechnologiczna w przedsiębiorstwach obejmuje produkcję, w której nanotechnologię stosuje się do wytwarzania ulepszanego produktu. Nanotechnologia znajduje również zastosowanie w działalności badawczej i rozwojowej, czyli badaniach naukowych i eksperymentalnych pracach rozwojowych.

W badaniu dotyczącym działalności nanotechnologicznej przedsiębiorstwa określały obszary zastosowania nanotechnologii w produkcji oraz w działalności badawczej i rozwojowej (moż-

Źródłem danych są informacje uzyskane od badanych jednostek i zawarte w formularzach sprawozdawczych: PNT-05 – *Sprawozdanie o działalności badawczej i rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii w jednostkach naukowych* i PNT-06 – *Sprawozdanie o działalności w dziedzinie nanotechnologii w przedsiębiorstwach*. W niniejszym opracowaniu 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. 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)*.

¹ Dotyczy podmiotów należących, zgodnie z klasyfikacją OECD, do sektora przedsiębiorstw (BES).

liwość wielokrotnego wyboru spośród 13 wyszczególnionych w badaniu obszarów). Przedsiębiorstwa zaznaczały ponadto dominujący obszar zastosowania nanotechnologii w swojej działalności. W 2013 r., podobnie jak w roku poprzednim, dominującym obszarem wykorzystywanym w dziedzinie nanotechnologii były nanomateriały, a liczba przedsiębiorstw stosujących je zwiększyła się w skali roku o połowę.

Tablica 1. Przedsiębiorstwa według dominującego obszaru zastosowania nanotechnologii

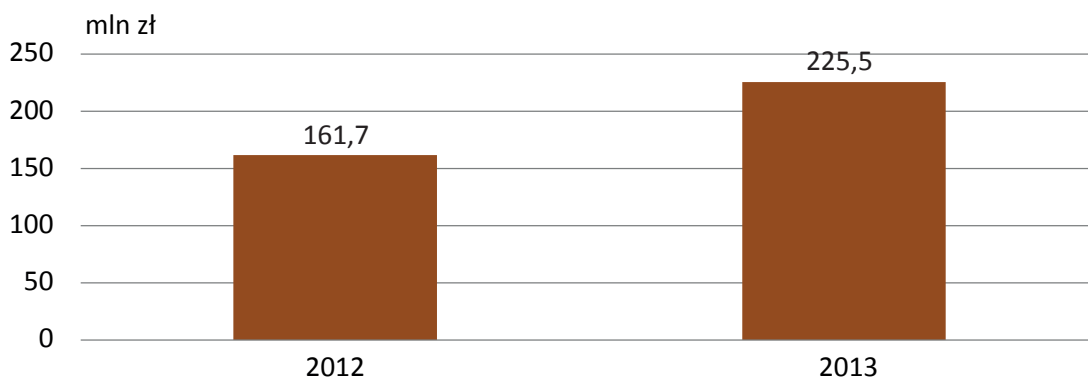
Obszary zastosowania	2012	2013
Ogółem ^a	48	71
nanomateriały	32	48
nanoelektronika	1	3
nanooptyka	1	1
nanofotonika	2	1
nanobiotechnologia	1	3
nanomedycyna	1	3
nanomechanika	-	1
filtracja i membrany	5	4
oprogramowanie do modelowania i symulacji	2	1
inne	3	6

a Obszary zastosowania nie sumują się na „ogółem”, gdyż jeden podmiot mógł wykazać kilka obszarów zastosowania.

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 2013 r. na działalność nanotechnologiczną przeznaczono 225,5 mln zł. Uwzględniając źródła finansowania – 85% nakładów w dziedzinie nanotechnologii pokrywanych było ze środków własnych. W stosunku do 2012 r. odnotowano wzrost (o 39%) nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii poniesionych przez przedsiębiorstwa.

Wykres 1. Nakłady wewnętrzne w przedsiębiorstwach prowadzących działalność w dziedzinie nanotechnologii



Wartość sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa

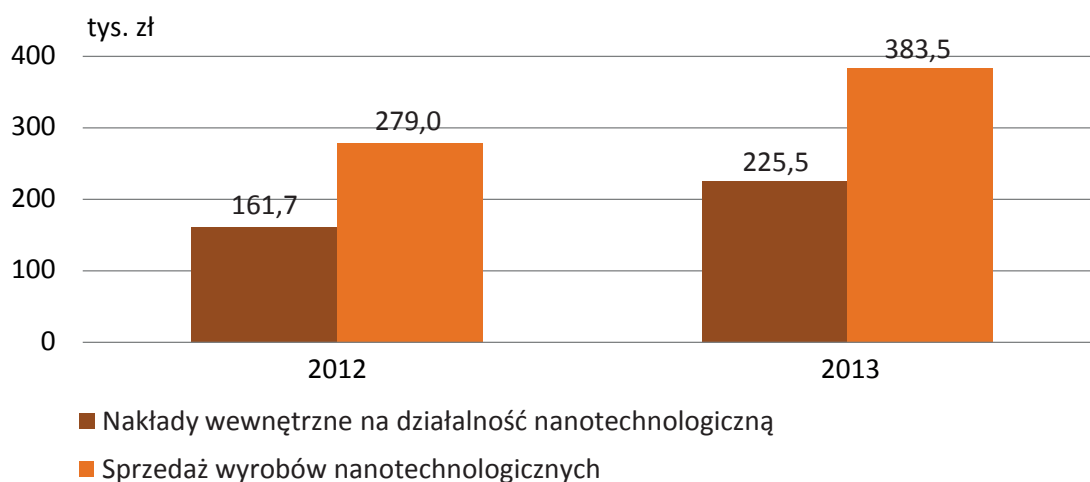
W 2013 r. wartość sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa wyniosła 4304,3 mln zł, z czego 383,5 mln zł pochodziło ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych, co stanowiło 8,9% wartości sprzedaży ogółem w badanych przedsiębiorstwach. Pomimo, że w skali roku nastąpił spadek wartości sprzedaży wyrobów ogółem, to wartość sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych wzrosła o 37,5%.

Tablica 2. Wartość sprzedaży wyrobów produkowanych przez przedsiębiorstwa prowadzące działalność w dziedzinie nanotechnologii

Wyszczególnienie	2012	2013
Ogółem w tys. zł	5894915,9	4304264,4
w tym wyroby nanotechnologiczne	278976,0	383474,0
w % ogółem	4,7	8,9

W 2013 r. ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały kwotę o blisko 160 mln zł wyższą niż wartość poniesionych przez nie nakładów wewnętrznych w dziedzinie nanotechnologii (przed rokiem różnica ta wyniosła 117 mln zł).

Wykres 2. Wyniki finansowe działalności w dziedzinie nanotechnologii



Zatrudnieni w dziedzinie nanotechnologii

W 2013 r. przedsiębiorstwa zatrudniały w dziedzinie nanotechnologii 755 osób, w tym 235 kobiet. Działalność badawczą i rozwojową prowadziły 233 osoby, w tym 75 kobiet, co stanowiło odpowiednio 30,9% i 31,9% ogólnej liczby zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii. Pozostałe 522 osoby zajmowały się produkcją, marketingiem i administracją. W 2013 r. zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii było o 186 osób więcej (o 32,7%) niż przed rokiem.

Tablica 3. Zatrudnieni w dziedzinie nanotechnologii według poziomu wykształcenia

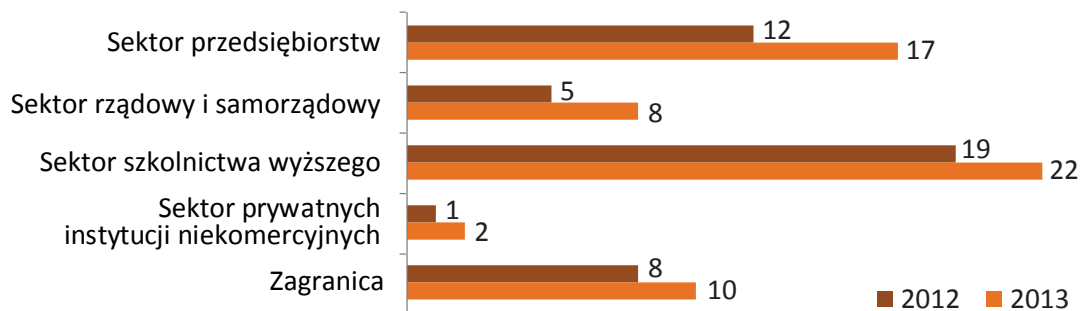
Stan w dniu 31 XII

Wyszczególnienie	2012	2013
Ogółem	10214	10262
w tym w dziedzinie nanotechnologii	569	755
z tytułem naukowym profesora	3	6
ze stopniem doktora habilitowanego	2	2
ze stopniem doktora	43	56
z wykształceniem wyższym	299	340
z pozostałym wykształceniem	222	351

Współpraca w dziedzinie nanotechnologii

W 2013 r. co drugie przedsiębiorstwo nanotechnologiczne miało zawarte porozumienie o 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 3. Przedsiębiorstwa, które prowadziły współpracę badawczą (partnerską) w działalności B+R w dziedzinie nanotechnologii według instytucji partnerskich^a



^a Możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi dotyczącej instytucji partnerskich.

W 2013 r., podobnie jak przed rokiem, przedsiębiorstwa najczęściej podejmowały współpracę w dziedzinie nanotechnologii ze szkołami wyższymi oraz innymi przedsiębiorstwami.

Działalność badawczo-rozwojowa w dziedzinie nanotechnologii

Podstawową klasyfikacją działalności badawczej i rozwojowej jest podział podmiotów na sektory instytucjonalne. W 2013 r. 149 podmiotów prowadziło działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii, z czego największy udział stanowiły podmioty należące do sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych – 37,6%. Liczba podmiotów prowadzących działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii zwiększyła się w skali roku o 21,1%.

W porównaniu z 2012 r. we wszystkich sektorach instytucjonalnych odnotowano wzrost liczby podmiotów zajmujących się działalnością badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii, przy czym największy – w sektorze przedsiębiorstw (o 47,1%).

Tablica 4. Podmioty prowadzące działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii według sektorów

Wyszczególnienie	2012	2013
Ogółem	123	149
sektor przedsiębiorstw	34	50
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych ^a	49	56
sektor szkolnictwa wyższego	40	43

^a Z uwagi na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej, informacje dotyczące sektora rządowego (GOV) i sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNP) prezentowane są łącznie.

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii

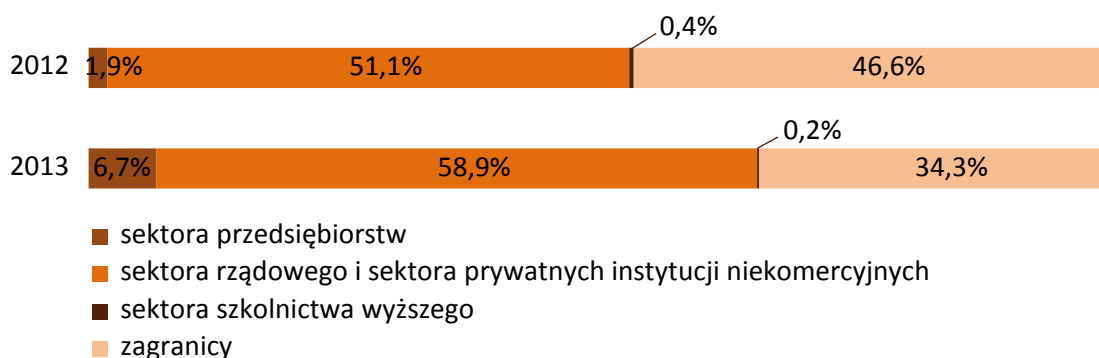
W 2013 r. wielkość nakładów wewnętrznych na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosła 283,1 mln zł, z czego 48% pochodziło z sektora szkolnictwa wyższego.

Tablica 5. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii w 2013 r.

Wyszczególnienie	W tys. zł	2012=100
Ogółem	283062,2	50,0
sektor przedsiębiorstw	29960,9	50,9
sektor rządowy i i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	117254,3	86,6
sektor szkolnictwa wyższego	135847,0	36,5

Środki finansujące działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii pochodzą głównie z sektora rządowego i prywatnych instytucji niekomercyjnych (58,9%) oraz z zagranicy (34,3%).

Wykres 4. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii według źródeł pochodzenia środków



Personel B+R w dziedzinie nanotechnologii

W 2013 r. w działalności badawczo-rozwojowej w dziedzinie nanotechnologii zaangażowanych było 3017 osób, w tym 1209 kobiet. Największy udział w personelu B+R w dziedzinie nanotechnologii stanowili zatrudnieni w sektorze rządowym i sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – 47,1%. W sektorach tych odnotowano jednocześnie największy odsetek kobiet – 44,9%.

Tablica 6. Personel B+R w dziedzinie nanotechnologii według sektorów instytucjonalnych w 2013 r.

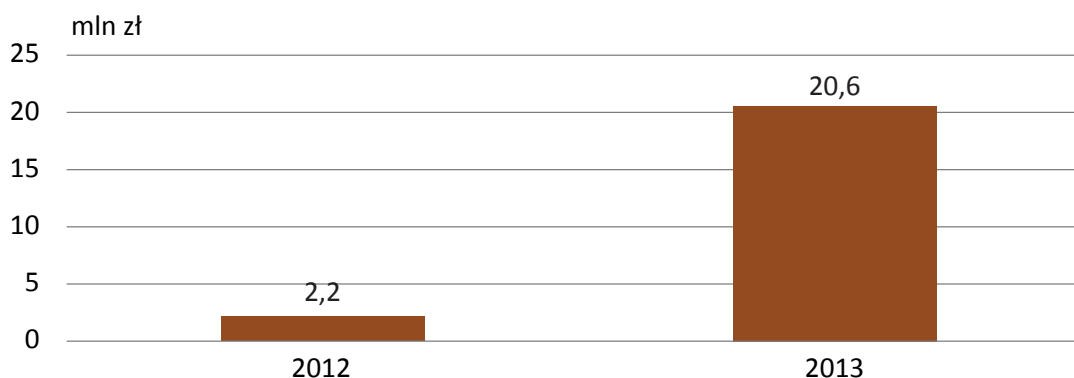
Stan w dniu 31 XII

Wyszczególnienie	Ogółem	W tym kobiety
Ogółem	3017	1209
sektor przedsiębiorstw	233	75
sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	1422	639
sektor szkolnictwa wyższego	1362	495

Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii

Nakłady zewnętrzne są 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 2013 r. wykazało 16 podmiotów, na łączną kwotę ponad 20 mln zł. W porównaniu z rokiem poprzednim zmniejszyła się liczba podmiotów, które poniosły takie nakłady, jednak ich wartość była wyższa.

Wykres 5. Nakłady zewnętrzne na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii



Wnioski końcowe

- W 2013 r. liczba przedsiębiorstw, które wykazały działalność nanotechnologiczną wyniosła 71, tj. o 23 podmioty więcej niż przed rokiem;
- Działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii prowadziło 149 podmiotów (z tego 50 przedsiębiorstw);
- Nakłady wewnętrzne poniesione przez przedsiębiorstwa na działalność nanotechnologiczną wyniosły 225,5 mln zł i były wyższe o 63,8 mln zł niż w 2012 r.
- Ze sprzedaży wyrobów nanotechnologicznych przedsiębiorstwa uzyskały kwotę w wysokości 383,5 mln zł;
- W przedsiębiorstwach zatrudnionych w dziedzinie nanotechnologii było 755 osób. We wszystkich sektorach instytucjonalnych, w działalność badawczo-rozwojową w dziedzinie nanotechnologii zaangażowanych było 3017 osób;
- Nakłady wewnętrzne poniesione na działalność B+R w dziedzinie nanotechnologii wyniosły 283,1 mln zł i były o połowę niższe w stosunku do 2012 r.
- Nakłady zewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową w dziedzinie nanotechnologii wyniosły 20,6 mln zł.