

# RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO: TECHNOLOGIE MEDYCZNE ZA ROK 2014

Raport w ramach projektu „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych” opracowany został przez partnerów konsorcjum w składzie:

**Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.**

**Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi**

**Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM**

Konsultacje merytoryczne:

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach oraz Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

1

Gliwice, marzec 2015



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Diagnoza regionalnego medycznego obszaru technologicznego.....</b>	<b>6</b>
	<i>2.1. Analiza i ocena stanu branży medycznej w regionie .....</i>	<i>7</i>
	<i>2.2. Analiza potencjału rozwojowego branży medycznej w regionie .....</i>	<i>20</i>
	<i>2.3. Strategia rozwoju regionu .....</i>	<i>32</i>
<b>3.</b>	<b>Podsumowanie wyników diagnozy .....</b>	<b>36</b>
<b>4.</b>	<b>Realizowane projekty w obszarze medycznym w regionie .....</b>	<b>40</b>
	<i>4.1. Projekty inwestycyjne (infrastrukturalne) zrealizowane w województwie śląskim z Funduszy unijnych w latach 2007-2013.....</i>	<i>41</i>
	<i>4.2 Projekty badawcze finansowane przez Narodowe Centrum Nauki.....</i>	<i>60</i>
	<i>4.3 Projekty naukowe.....</i>	<i>72</i>
	<i>4.4. Projekty realizowane przez partnerów Obserwatorium Medycznego.....</i>	<i>79</i>
	<i>4.4.1. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju .....</i>	<i>79</i>
	<i>4.4.2. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Nauki.....</i>	<i>84</i>
	<i>4.4.3. Projekty finansowane z programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego .....</i>	<i>87</i>
	<i>4.4.4. Projekty finansowane z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013 ....</i>	<i>88</i>
	<i>4.4.5 Projekty finansowane z 7 Programu Ramowego UE .....</i>	<i>89</i>
	<i>4.4.6 Projekty finansowane w ramach Szwajcarsko – Polskiego Program Współpracy (SPPW) .....</i>	<i>91</i>
	<i>4.4.7 Projekty finansowane z programów Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego ERA-EDTA.....</i>	<i>92</i>
<b>5.</b>	<b>Zasoby ludzkie .....</b>	<b>93</b>
	<i>5.1 Kadra medyczna województwa śląskiego .....</i>	<i>94</i>
	<i>5.2 Zasoby ludzkie w działalności naukowej.....</i>	<i>100</i>
	<i>5.3 Zasoby ludzkie w przedsiębiorstwach.....</i>	<i>102</i>
	<i>5.4 Środowisko naukowe województwa śląskiego .....</i>	<i>103</i>
<b>6.</b>	<b>Zasoby finansowe .....</b>	<b>106</b>
	<i>6.1 Dochody i wydatki budżetowe ponoszone na ochronę zdrowia .....</i>	<i>107</i>
	<i>6.2 Pozyskane środki finansowe .....</i>	<i>110</i>
<b>7.</b>	<b>Zasoby informacyjne .....</b>	<b>112</b>
<b>8.</b>	<b>Trendy regionalne obszaru technologii medycznych .....</b>	<b>117</b>
	<i>8.1 Telemedycyna i robotyka medyczna .....</i>	<i>119</i>
	<i>8.2 Sztuczne narządy.....</i>	<i>121</i>
	<i>8.3. Zaawansowane urządzenia oraz narzędzia diagnostyczne i terapeutyczne.....</i>	<i>123</i>
	<i>8.4. Inżynieria materiałowa, molekularna i genetyczna dla medycyny.....</i>	<i>125</i>
	<i>8.5. Technologie i urządzenia infrastruktury medyczne.....</i>	<i>127</i>
<b>9.</b>	<b>Rekomendacje dla rozwoju technologii medycznych .....</b>	<b>128</b>
<b>10.</b>	<b>Podsumowanie działań w ramach Obserwatorium (raport z pracy) .....</b>	<b>134</b>
<b>11.</b>	<b>Wykaz materiałów źródłowych.....</b>	<b>150</b>



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



# 1

## ● Wprowadzenie



## Wprowadzenie

Przemysł wyrobów medycznych w globalnej gospodarce światowej należy do najbardziej rentownych i szybko rozwijających się obszarów. Jest to przemysł zaawansowanych technologii, szczególnie intensywnie rozwijający się w krajach wysoko uprzemysłowionych o innowacyjnych gospodarkach i wysokim dochodzie narodowym na głowę mieszkańca. Województwo śląskie dysponuje dużymi zasobami intelektualnymi i gospodarczymi w obszarze medycyny i powiązanych z nią zaawansowanych technologii, co było podstawą wyboru tego obszaru w ramach Regionalnej Strategii Innowacji jako jednej z trzech inteligentnych specjalizacji regionu.

Regionalne Obserwatorium Medyczne ([www.obserwatorium-medyczne.pl](http://www.obserwatorium-medyczne.pl)) działa w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych powołanej 13 marca 2013 r. jako jeden z rezultatów projektu systemowego: „Zarządzanie, wdrażanie i monitorowanie Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego”. Gromadzi ono wiedzę z szeroko rozumianej branży medycznej, dostęp do danych jest otwarty i bezpłatny, a wiedza dostępna dla wszystkich. Obserwatorium jest miejscem, w którym regionalni przedsiębiorcy mogą się wymieniać informacjami, pozyskiwać sprawdzoną i aktualną wiedzę, szukać eksperta, partnera biznesowego czy naukowego.

Niniejszy raport Obserwatorium zawiera przekrojową diagnozę potencjału obszaru technologicznego „Technologie Medyczne” oraz przegląd prac obserwatorium specjalistycznego w roku 2014 w zakresie monitorowania trendów technologicznych i gospodarczych oraz oceny potencjału technologicznego województwa śląskiego w odniesieniu do danych krajowych.

5

Aby rozwój społeczno-ekonomiczny regionu był realizowany w sposób zrównoważony i harmonijny konieczne jest zdecydowane aktywizowanie kapitału ludzkiego, z naciskiem na potencjał naukowy i badawczo-rozwojowy. Jest to zadanie trudne i wymagające między innymi zdecydowanych zmian w sposobie finansowania nauki i badań (nakłady na ten cel są trzykrotnie niższe niż średnia UE). Trudność tego zadania potęguje fakt, że rezultaty zmian (np. wzrost liczby patentów, wzrost ilości innowacyjnych produktów) pojawią się za około pięć lat. Dlatego między innymi już od wielu lat w konkurencji pozyskiwania środków finansowych wygrywają potrzeby związane z celami krótkoterminowymi. Czas oczekiwania na rezultaty, zależący od wielu czynników, może jednak w najbliższym czasie ulec skróceniu ze względu na pojawiający się duży popyt na innowacje.

Wśród obszarów rozwoju technologicznego określonych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego technologia dla zdrowia jest jedną z dziedzin kluczowych, a zarazem jedną z trzech inteligentnych specjalizacji naszego regionu, które są elementem nowej polityki Unii Europejskiej na lata 2014-2020. Zgodnie z tą polityką regiony powinny się rozwijać ze szczególnym naciskiem na badania i innowacje oraz koncentrować swoje zasoby na kilku kluczowych priorytetach, w oparciu, o które rozwiną swoją konkurencyjność.

Rozwój społeczno-gospodarczy regionu jest podstawowym zadaniem i jednocześnie celem jednostek samorządu terytorialnego. Oczekuje się aby rozwój ten miał charakter trwały i był realizowany w sposób zrównoważony, racjonalnie wykorzystujący trzy podstawowe obszary: ekonomiczny, społeczny i środowisko naturalne (zasoby naturalne). W kształtowaniu trwałego rozwoju coraz większego znaczenia nabiera wiedza, która staje się czynnikiem decydującym o kreatywności, przedsiębiorczości oraz innowacyjności gospodarki.



# 2

## DIAGNOZA REGIONALNEGO MEDYCZNEGO OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO



Na potrzeby diagnozy określenia poziomu rozwoju technologicznego regionu w zakresie specjalizacji Obserwatorium przeprowadzono analizę stanu szeroko rozumianej branży medycznej województwa śląskiego oraz przekrojową analizę potencjału rozwojowego branży medycznej, szczególnie w obszarze technologiczno-produkcyjnym i innowacyjnym powiązanych z medycyną.

Województwo śląskie [2-3], położone jest w południowej części Polski i graniczy z województwami: opolskim od zachodu, łódzkim od północy, świętokrzyskim od północnego-wschodu i małopolskim od wschodu. Południowa granica województwa jest wspólną granicą państwową z Republiką Czeską i Republiką Słowacką. Powierzchnia województwa wynosi 12,3 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi 3,9% powierzchni kraju. Województwo śląskie jest jedynym województwem w kraju gdzie jest więcej powiatów grodzkich (19) niż powiatów ziemskich (17). W układzie przestrzennym województwo dzieli się na 4 subregiony czyli tzw. obszary polityki rozwoju określone przez władze samorządowe województwa śląskiego w roku 2000: północny, południowy, środkowy i zachodni. W skali kraju województwo śląskie koncentruje 12% ludności, 15,4% ludności miast, 29,2% miast na prawach powiatu, 11,8% pracujących, 13% produktu krajowego brutto, 11,5 % podmiotów gospodarki narodowej (GUS, 2013 r.).

Największe powiaty to (na 31.12.2013): Katowice (307 tys. mieszkańców), Częstochowa (234 tys. mieszkańców), Sosnowiec (213 tys. mieszkańców). Największym miastem województwa jest jego stolica Katowice (ok. 307 tys. mieszkańców). Do grona miast o liczbie ludności przekraczającej 100 tys. należą także: Częstochowa (234), Sosnowiec (213), Gliwice (186), Zabrze (179), Bytom (174), Bielsko-Biała (174), Ruda Śląska (142), Rybnik (140), Tychy (129), Dąbrowa Górnicza (124) i Chorzów (111).

O dynamice rozwoju regionu decyduje głównie Aglomeracja Górnośląska, która jest zespołem miast ciągnących się nierozdzielnie praktycznie na długości około 70 km – od Dąbrowy Górniczej do Gliwic. Zajmuje ona około 18% powierzchni województwa (1 200 km<sup>2</sup>), a zamieszkuje ją blisko 60% mieszkańców regionu, czyli około 2,6 mln osób. Średnia gęstość zaludnienia w aglomeracji wynosi około 1 800 osób/km<sup>2</sup> i jest prawie 5-krotnie wyższa od wskaźnika regionalnego.

Region jest bardzo dobrze skomunikowany z ogólnoeuropejską siecią transportową. W promieniu 600 km od Katowic znajduje się sześć środkowoeuropejskich stolic: Warszawa, Praga, Bratysława, Wiedeń, Budapeszt i Berlin.

## 2.1. Analiza i ocena stanu branży medycznej w regionie

W gospodarce krajowej wyróżnia się dwa obszary przemysłowe wytwarzające produkty stosowane w ochronie zdrowia: przemysł wyrobów medycznych i przemysł farmaceutyczny produktów leczniczych i kosmetycznych. W przemyśle farmaceutycznym rosnący udział mają biotechnologie medyczne (tzw. czerwone) wykorzystywane w procesie produkcji biofarmaceutyków, diagnostyce genetycznej, terapii genowej czy ksenotransplantologii (przeszczepiania tkanek lub narządów między osobnikami należącymi do różnych gatunków).

Ogólnopolska Izba Gospodarcza Wyrobów Medycznych (OIGWM) Polmed zrzesza ok. 100 producentów i dystrybutorów wyrobów medycznych w Polsce o istotnym znaczeniu dla tego sektora, którzy reprezentują ponad 50 proc. udziału w rynku. W grupie producentów produktów leczniczych firm jest około 450, z czego ponad 60 to przedsiębiorstwa innowacyjne (raport PwC z 09.2011). Na Śląsku działa ok. 60 firm farmaceutycznych, jednak nie ma tu swojej siedziby żadna z 50 firm

największych o istotnym zapleczu badawczym. Z tego też powodu zakres naszej analizy został zawężony do badania stanu rozwoju i innowacyjności sektora producentów wyrobów medycznych.

Występująca w wielu dokumentach liczba 7929 producentów sprzętu medycznego w Polsce z powołaniem się na dane GUS z 2011 roku jest mocno zawyżona, gdyż dokładniejsza analiza wykazała, że jest to wynik bazowania na klasyfikacji PKD uwzględniającej również firmy jednoosobowe, np. wytwórców prostego wyposażenia ortopedycznego. Liczba ta jest zresztą w wyraźnej dysproporcji względem ilości producentów i dystrybutorów (ok. 100) zrzeszonych w OIGWM Polmed.

Sektor producentów wyrobów medycznych to na ogół małe i średnie przedsiębiorstwa. Roczna wartość produkcji w tych firmach wynosi średnio około 5 milionów złotych. Potencjał technologiczno-produkcyjny tych firm jest zróżnicowany, podobnie jest również z poziomem innowacyjności. Główną barierą dla rozwoju innowacyjności jest brak środków na inwestycje technologiczne i techniczno-produkcyjne. Stąd też ograniczony jest zakres współpracy tych firm z jednostkami naukowymi, co z kolei hamuje rozwój innowacyjności.

Specyfiką sektora wyrobów medycznych na Śląsku (podobnie jak w Europie i na świecie) jest duże rozdrobnienie i koncentrowanie się producentów na pojedynczych, niszowych produktach i umiejętnościach. Śląsk jest z pewnością ciekawym obszarem pod względem możliwości rozwijania technologii medycznych, bo działa tu zarówno duża liczba ośrodków medycznych jak i ośrodków naukowych, które odgrywają znaczącą rolę także na arenie międzynarodowej.

8

### a) Firmy z terenu województwa śląskiego zajmujące się badaniami, produkcją i dystrybucją sprzętu medycznego

W województwie śląskim działalność prowadzi łącznie 107 firm zajmujących się badaniami produkcją i dystrybucją sprzętu medycznego. Można je zgrupować według branż oraz geograficznie. Szczegółowe dane zamieszczono w opracowaniu Obserwatorium [49].

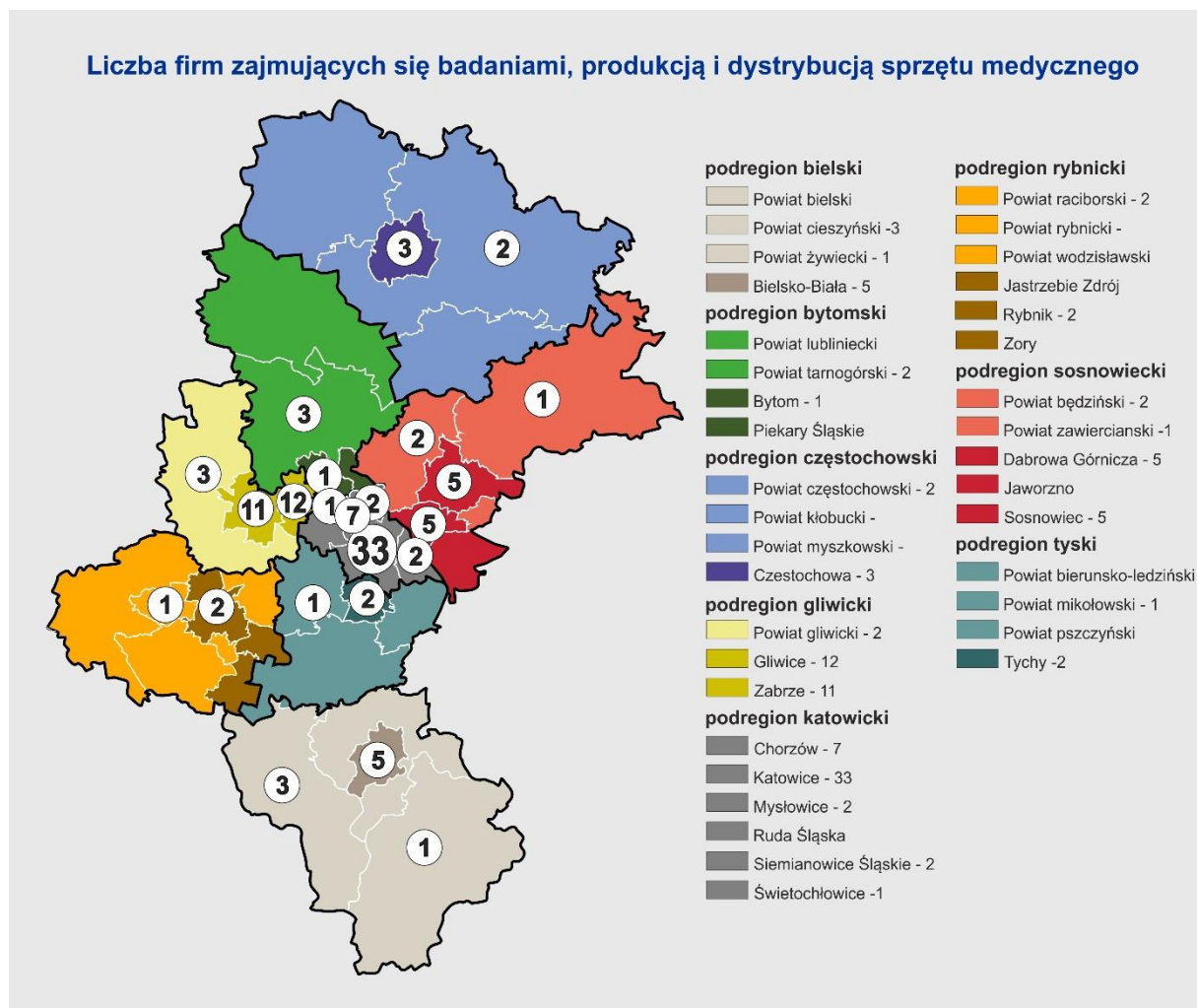
Analiza przedsiębiorstw i jednostek sektora B+R wskazuje na większy udział modelu innowacyjności kreatywnej w działaniach realizowanych przez firmy i jednostki województwa śląskiego w porównaniu do przeważającego w kraju modelu dyfuzji naśladowniczej.

Wartość produkcji sprzedanej w 2013 roku w sektorze sprzętu medycznego przekroczyła w Polsce 6,5 mld zł (wyraźny wzrost względem 2010 r., kiedy to wynosiła 3,9 mld zł). Jednym z motorów wzrostu sprzedaży staje się eksport, który wzrósł w ostatnich latach ponad 3-krotnie, osiągając poziom 2,5 mld zł (wg danych OIGWM Polmed opublikowanych w 2014 r.). Oferta wyrobów medycznych na rynku polskim jest szeroka i porównywalna do najbardziej zaawansowanych krajów świata. Wyroby będące dotychczas polską specjalnością, takie jak meble szpitalne, materiały opatrunkowe i higieniczne stają się coraz bardziej zaawansowane technologicznie i nowoczesne. Od jakiegoś czasu rośnie także grupa rodzimych firm działających na rynku wyrobów bardzo zaawansowanych technologicznie, takich jak implanty czy precyzyjne narzędzia chirurgiczne. To wszystko spowodowało, że branża zanotowała ponad trzykrotny wzrost eksportu. 60 % sprzedaży zagranicznej trafia do Niemiec, Danii i Francji. Głównymi produktami są meble szpitalne, precyzyjne narzędzia chirurgiczne, materiały medyczne, ale także implanty. Potwierdzają to obserwacje i informacje z Targów Dusseldorf Medica' 2014, gdzie swoją ofertę samodzielnie lub przy wsparciu Ministerstwa Gospodarki (MG) przedstawiało wielu polskich producentów wyrobów medycznych





i wyposażenia. Miała tam miejsce również konferencja promująca polskich producentów zrealizowana na zlecenie MG w ramach Branżowego Programu Promocji.



Rys. 1. Liczba firm województwa śląskiego zajmujących się badaniami, produkcją i dystrybucją sprzętu medycznego

Wartość rynku wyrobów medycznych systematycznie rośnie, jednak w latach 2014 i 2015 można się spodziewać przyhamowania sprzedaży na rynku krajowym, wynikającego ze znikomych zakupów ze środków unijnych. Dominuje nastrój wyczekiwania na nową transzę funduszy unijnych, które pozwolą zwiększyć zakupy dokonywane przez placówki opieki zdrowotnej. Zdecydowana większość, bo ponad 90 proc. tego rynku jest bowiem finansowana ze środków publicznych (wnioski analityków PMR Publications).

Wzrost produkcji w sektorze wyrobów medycznych jest generalnie zjawiskiem pozytywnym, biorąc pod uwagę stale wzrastającą konkurencję producentów zachodnich i dystrybutorów urządzeń zachodnich na rynku polskim. Według PRM tendencja wzrostowa ma się utrzymać przynajmniej do 2016 roku, na kiedy to wyznaczono termin dostosowania zakładów opieki zdrowotnej do standardów europejskich (planowane jest, że na sprzęt medyczny ma zostać wydanych około 7 mld złotych – kumulacja inwestycji ma nastąpić około 2016 r.). Na skalę zakupów dokonywanych przez publiczne zakłady opieki zdrowotnej nie wpływa pozytywnie (zdaniem analityków PMR) ich wzrastające zadłużenie. Część z nich chcąc

uniknąć przymusowej komercjalizacji ogranicza koszty aby bilans jednostek nie okazał się ujemny. Dodatkowo, samorządy w kolejnych latach wydawały coraz mniej na zakup środków trwałych w im podlegających jednostkach.

## b) Główne podmioty lecznicze działających na terenie woj. śląskiego

W województwie śląskim, w porównaniu z innymi województwami w kraju, istnieje bardzo duża liczba podmiotów leczniczych skupionych głównie wokół dużych aglomeracji miejskich. Województwo śląskie dominuje w takich dziedzinach medycyny jak: onkologia kliniczna, onkologia i hematologia dziecięca czy rehabilitacja onkologiczna. W większości pozostałych dziedzin województwo śląskie pod względem liczebności podmiotów zajmuje miejsce drugie.

Tab. 1. Liczba podmiotów leczniczych województwa śląskiego na tle innych województw w zakresie wybranych dziedzin medycyny ( opracowano na podstawie [5])

	dolnośląskie	kujawsko-pomorskie	lubelskie	lubuskie	łódzkie	małopolskie	mazowieckie	opolskie	podkarpackie	podlaskie	pomorskie	śląskie (miejsce w kraju)	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
Chirurgia onkologiczna	56	24	30	11	60	34	84	7	17	14	33	61 (2)	22	13	71	21
Ginekologia onkologiczna	19	6	15	7	18	17	42	3	5	6	6	19 (2)	12	6	19	4
Onkologia i hematologia dziecięca	9	1	3	3	9	2	10	2	1	4	1	11 (1)	3	1	9	3
Onkologia kliniczna	152	35	54	21	110	56	175	15	31	22	57	183 (1)	23	22	103	35
Radioterapia onkologiczna	12	3	3	1	2	4	10	1	3	2	3	7 (4)	2	1	8	2
Kardiochirurgia	17	7	4	1	14	8	31	1	2	2	7	20 (2)	3	1	14	3
Kardiologia	228	98	151	36	343	225	492	50	121	52	147	464 (2)	76	57	228	115
Kardiologia dziecięca	33	10	14	3	43	14	81	1	10	11	23	61 (2)	9	3	29	8
Ortopedia i traumatologia narządu ruchu	268	98	137	51	326	200	433	51	115	47	149	431 (2)	70	76	279	163
Rehabilitacja medyczna	299	208	183	95	408	342	556	80	283	80	204	586 (1)	169	154	376	220
Transplantologia	8	3	3	0	4	4	13	0	1	3	3	8 (3)	0	1	9	4

Na przełomie lat 2007-2012 w województwie śląskim zaobserwowano znaczny wzrost liczby chorych leczonych przy niezmienionej liczbie łóżek. Świadczy to o znacznym wzroście wydajności lecznictwa szpitalnego i ułatwieniu dostępności mieszkańców województwa do stacjonarnej opieki zdrowotnej. Poniżej na rys. 2 przedstawiono liczbę szpitali według podregionów i powiatów oraz miast na prawach powiatów [6]. Najwięcej łóżek odnotowano na oddziałach chorób wewnętrznych (14,2 %) oraz chirurgicznych ogólnych (9,1 %). Z wysokospecjalistycznych oddziałów na czele znajdują się oddziały ginekologiczno-położnicze, rehabilitacyjne i urazowo - ortopedyczne, neonatologiczne, neurologiczne oraz kardiologiczne. Najmniej jest oddziałów opieki paliatywnej, uzależnień od alkoholu oraz diabetologicznych.

Pomimo, że województwo śląskie dominuje w takich dziedzinach medycznych jak: onkologia kliniczna, onkologia i hematologia dziecięca czy rehabilitacja onkologiczna to liczba łóżek na oddziałach onkologii i hematologii dziecięcej ginekologii onkologicznej jest zbyt mała. Czas oczekiwania na leczenie na tych oddziałach, przy największej w kraju gęstości zaludnienia, jest bardzo długi.

W okresie od 2010 do 2012 r. w wielu powiatach województwa śląskiego zaobserwowano wyraźny spadek wydatków na ochronę zdrowia. Znaczny wzrost wydatków zaobserwowano jedynie w powiatach: cieszyńskim, żywieckim, tarnogórskim, raciborskim, gliwickim, zawierciańskim, pszczyńskim oraz w miastach: Ruda Śląska i Świętochłowice.



Rys. 2. Mapa szpitali w województwie śląskim z podziałem na powiaty i miasta na prawach powiatu (opracowano na podstawie [1], [6])

### c) Centra naukowo-badawcze i nowoczesne laboratoria

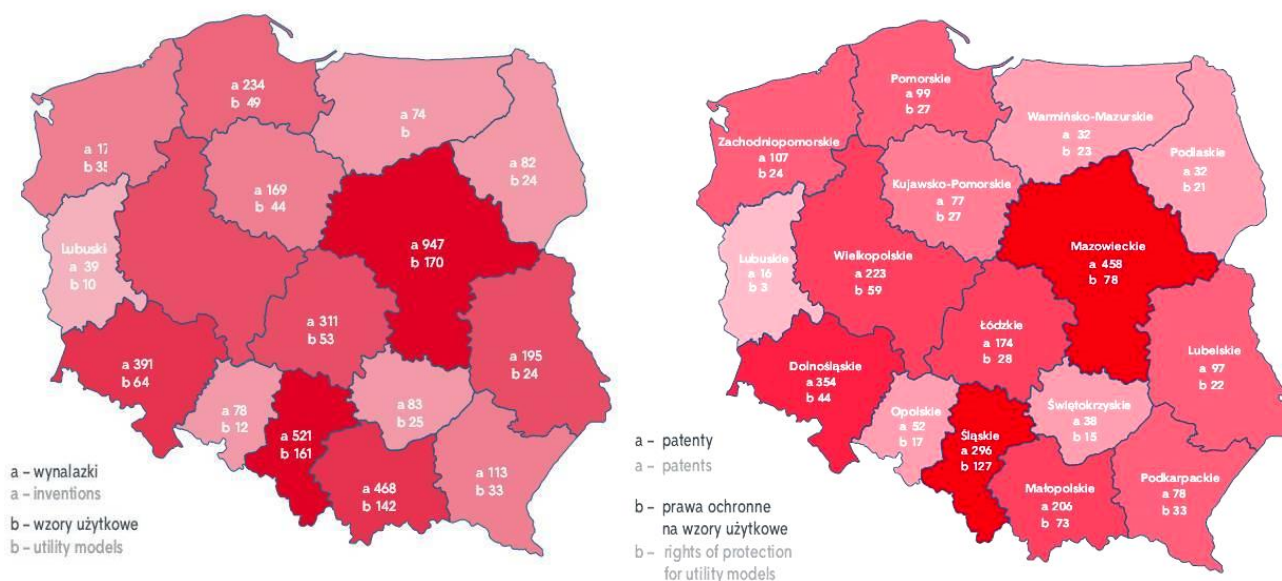
Ośrodki naukowo-badawcze i nowoczesne laboratoria odgrywają kluczową rolę w rozwoju nauki umożliwiając prowadzenie interdyscyplinarnych badań w dziedzinach inteligentnych specjalizacji. Według wyników przeprowadzonych badań [47], istnieje duża zależność pomiędzy liczbą szkół wyższych, liczbą studentów i absolwentów, a wysokością wynagrodzenia, aktywnością ekonomiczną i ilością podmiotów gospodarczych w danym województwie. Istnieje również wysoka korelacja pomiędzy nakładami na działalność innowacyjną i nakładami na działalność B+R a liczbą szkół wyższych oraz liczbą studentów i absolwentów w danym województwie. Na podstawie tej analizy można wysnuć wniosek, że liczba szkół wyższych, liczba studentów i liczba absolwentów pozytywnie wpływa na rozwój danego województwa.

Wg Strategii rozwoju województwa śląskiego „śląskie 2020+” [3] jest ono drugim pod względem wielkości ośrodkiem naukowo-dydaktycznym w kraju z szerokim obszarem działalności naukowo-badawczej i akademickiej. W 2013 r. w regionie funkcjonowało 41 szkół wyższych (3 uniwersytety, 4 wyższe szkoły techniczne, 12 wyższych szkół ekonomicznych, 2 wyższe szkoły pedagogiczne, akademia wychowania fizycznego, 2 wyższe szkoły artystyczne, wyższa szkoła teologiczna i 16 innych szkół wyższych) stanowiących 9,2% wszystkich szkół wyższych (444) w Polsce, a dodatkowo 42 jednostki zamiejscowe. W roku 2012/2013 na uczelniach w regionie studiowało 144,6 tys. studentów, którzy stanowili ok. 8,6% wszystkich studentów (1 674 tys.) w kraju [46, 48]. Od 2005 r. następuje systematyczny spadek liczby studentów, niemniej tendencja ta dotyczy całego kraju i powiązana jest z niżem demograficznym. Należy jednak zauważyć, że występujący spadek w naszym regionie jest szybszy niż w innych (małopolskie, dolnośląskie, wielkopolskie), co spowodowało przesunięcie woj. śląskiego w liczbie studentów z 2. (w 2005 roku) na 5. miejsce w kraju.

12

W 2012 r. na terenie województwa śląskiego znajdowały się 234 jednostki badawczo-rozwojowe (13,2% krajowego potencjału B+R). Jest ono drugim co do wielkości ośrodkiem badawczym kraju. Działalność jednostek naukowych skupiona jest wokół takich sektorów jak: ochrona środowiska, energetyka, automatyka, elektronika, budownictwo i rynek medyczny. W tym samym czasie zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej było ogółem 7 757,8 osób co stanowi 9,1% zatrudnionych w działalności B+R w skali kraju. W 2013 r. w województwie zgłoszono 521 wynalazków, co stanowi 11,3% wynalazków zgłoszonych w kraju (4628) i udzielono 296 patentów (16,14% w skali kraju). Pod względem zgłoszeń województwo śląskie zajęło w 2013 roku drugą, a pod względem udzielonych patentów trzecią pozycję w kraju.





Rys. 3. Liczba zgłoszonych wynalazków i wzorów użytkowych oraz przyznanych patentów i praw ochronnych w poszczególnych województwach w roku 2013 (źródło: raport roczny Urzędu Patentowego RP za rok 2013).

13

Szczególnym miastem na mapie ośrodków naukowo-badawczych województwa śląskiego jest **Zabrze**, gdyż tutaj swoją siedzibę mają znaczące dla rozwoju technicznego zaplecza medycyny instytucje badawczo-rozwojowe. Swoje siedziby ma w Zabrzu Śląskie Centrum Chorób Serca, Fundacja Rozwoju Kardiologii, Instytut Techniki i Aparatury Medycznej, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, a od roku 2012 pierwszy w Polsce Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej.

Kształcenie w specjalności Inżynieria Biomedyczna realizowane jest również na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej od roku akademickiego 2010/2011 w trybie 7-semesteralnych studiów I stopnia oraz na Uniwersytecie Śląskim, gdzie prowadzone są studia na kierunkach biofizyka, biotechnologia oraz fizyka medyczna.

#### Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu ([www.sccs.pl](http://www.sccs.pl))

Prowadzi wysokospecjalizowaną działalność w ramach diagnostyki i leczenia chorób serca, płuc i naczyń u dorosłych i dzieci. W szpitalu funkcjonują trzy oddziały kliniczne kardiologii dorosłych, liderami których są wybitni polscy kardiolodzy: prof. Zbigniew Kalarus, prezes Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego (I. Oddział Kardiologii), prof. Lech Poloński (II. Oddział Kardiologii) i prof. Mariusz Gąsior (III. Oddział Kardiologii). Katedrą Kardiologii, Wrodzonych Wad Serca i Elektroterapii z Oddziałem Kardiologii Dziecięcej SUM kieruje prof. Jacek Białkowski, jeden z uznanych polskich ekspertów w tej dziedzinie. Oddział Kliniczny Kardioanestezji i Intensywnej Terapii prowadzi prof. Piotr Knapik, wybitny polski anestezjolog, a Katedrę i Oddział Kliniczny Kardiologii i Transplantologii prof. Marian Zembala, który przejął ją w roku 1999 od prof. Zbigniewa Religii. Śląskie Centrum Chorób Serca posiada pierwszą w Polsce prawdziwą salę hybrydową gdzie kardiochirurg, inwazyjny kardiolog, anestezjolog mogą pracować razem wspólnie korzystając

z najnowszych zdobyczy sprzętowych. To połączenie obszernej i bardzo nowoczesnej sali operacyjnej z wszechstronnie wyposażoną salą hemodynamiczną. Wykonywać można tutaj takie zabiegi kardiochirurgiczne jak małoinwazyjne operacje wieńcowe, zastawkowe i naczyniowe, ablacje, implantacje stengraftów aortalnych. Śląskie Centrum Chorób Serca prowadzi również działalność naukowo-edukacyjną w Ośrodku Nauki, Szkolenia i Nowych Technologii Medycznych.

### **Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach ([www.sum.edu.pl](http://www.sum.edu.pl))**

Jest jedną z najstarszych uczelni w regionie, powołaną do życia w 1948. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach posiada akredytację Państwowej Komisji Akredytacyjnej na kształcenie na kierunkach lekarskich, farmacji, analityki medycznej, zdrowia publicznego, pielęgniarstwa i położnictwa oraz certyfikat Departamentu Edukacji Stanów Zjednoczonych na kształcenie w języku angielskim prowadzone od 1996 r. na kierunku lekarskim w Katowicach. W ramach pięciu wydziałów SUM kształceni są lekarze medycyny, lekarze dentyści, farmaceuci, analitycy medyczni, biotechnolodzy, a także specjaliści z zakresu zdrowia publicznego, medycyny ratunkowej, dietetyki, pielęgniarstwa, położnictwa, fizjoterapii, kosmetyki. Oprócz studiów stacjonarnych SUM stworzyła możliwość studiów niestacjonarnych (wieczorowych i zaocznych). W ramach szkolenia podyplomowego prowadzone są stacjonarne i niestacjonarne studia doktoranckie, a także szkolenia i kursy specjalizacyjne. Studia stacjonarne realizowane są na pięciu wydziałach zlokalizowanych w Katowicach (2), Zabrze, Sosnowcu i Bytomiu. Liczba studentów Śląskiego Uniwersytetu Medycznego wynosiła w listopadzie 2013 ogółem 9209 osób.

14

### **Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrzu ([www.frk.pl](http://www.frk.pl))**

Została ustanowiona w 1991r. w celu wprowadzania do praktyki klinicznej najnowszych metod i technik ratowania ludzkiego życia, w sytuacji gdy zagrożone jest serce; wspierania kardiochirurgii i dziedzin pokrewnych oraz działalności w zakresie ochrony i promocji zdrowia, rehabilitacji i profilaktyki zdrowotnej.

Działalność Fundacji jest objęta Systemem Zarządzania Jakością wg normy ISO 9001:2008 w zakresie prowadzenia prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych, prowadzenia działalności szkoleniowej oraz pozyskiwania środków finansowych. Laboratorium Procesowe Pracowni Sztucznego Serca jest certyfikowanym producentem elementów protez serca wg normy ISO 13485. Fundacja posiada status Centrum Doskonałości Nowych Technologii na Rzecz Leczenia Chorób Serca „ProCordis”.

Działalność naukowo-badawcza Fundacji ma charakter interdyscyplinarny i obejmuje m.in. zagadnienia z zakresu inżynierii biomedycznej, konstrukcji protez serca, robotyki medycznej, inżynierii tkankowej. Prowadzona jest we własnym Instytucie Protez Serca złożonym z Pracowni Sztucznego Serca, Pracowni Biocybernetyki i Pracowni Bioinżynierii

Zapleczem technologiczno-wdrożeniowym Instytutu Protez Serca Fundacji są działające w ramach struktury organizacyjnej: Zakład Mikrobiologii i Histopatologii oraz Laboratorium Technologiczne Pracowni Sztucznego Serca będące zapleczem wytwórczym protez serca.

Założenia i plany badawcze zostały zdefiniowane w trzech poniższych programach badawczych, które wyznaczają kierunki i zadania badawcze do realizacji:

Program „Polskie Sztuczne Serce” – koncentruje się na opracowywaniu i wdrożeniu klinicznym rodziny polskich protez serca, coraz bardziej zaawansowanych technologicznie i konstrukcyjnie



oraz zróżnicowanych pod kątem czasu stosowania i stopnia implantacji do ciała pacjenta oraz rozwoju metod wspomagania układu krążenia.

Program „Roboty i Innowacyjne Narzędzia Chirurgii” – koncentruje się na opracowaniu i wdrożeniu klinicznym innowacyjnych narzędzi tj. mechatronicznych urządzeń „przedłużających” ręce chirurga, metod modelowania i symulacji operacji chirurgicznych dla zoptymalizowania ich przebiegu oraz zaplecza dydaktycznego.

Program „Inżynieria Tkankowa i Biologiczne Protezy Zastawek Serca” – koncentruje się na opracowaniu konstrukcji i technologii wytwarzania biologicznych protez zastawek serca i innych biomateriałów wytwarzanych metodami inżynierii tkankowej i hodowli komórkowej.

Fundacja została wyłoniona na Koordynatora Programu Wieloletniego na lata 2007 – 2012 pod nazwą: „Polskie Sztuczne Serce”, ustanowione Uchwałą Rady Ministrów nr 29/2007 z dnia 6 marca 2007 oraz została głównym wykonawcą prac konstrukcyjnych. Program był finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Ministerstwo Zdrowia. Dzięki zrealizowanym badaniom i pracom o charakterze naukowym jak i wdrożeniowym Fundacja wpisała oryginalny polski dorobek na listę światowych osiągnięć, w tym min.:

- oryginalną biologiczną protezę zastawki serca z tkanki ludzkiej,
- Polski System Mechanicznego Wspomagania Serca POLCAS, który znalazł już zastosowanie w ponad 300 przypadkach klinicznych, bądź to jako pomost do transplantacji nieodwracalnie uszkodzonego serca, bądź też jako wspomaganie prowadzące do jego regeneracji; obecnie wdrażany jest do stosowania klinicznego pozaustrojowego, pneumatyczny system wspomagania serca RELIGA HEART – EXT,
- prototyp robota kardiochirurgicznego RobIn Heart - wielozadaniowego, zdalnie sterowanego robota do wykonywania i wspomagania operacji na sercu, a także zabiegów w innych dziedzinach chirurgii

15

***Institut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze (www.itam.zabrze.pl)***

Rozpoczął swoją działalność w 1969 roku, kiedy to utworzony został w Zabrzu Śląski Ośrodek Techniki Medycznej (ŚOTM). Na jego bazie w 1977 roku powstały dwie niezależne jednostki: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elektronicznej Aparatury Medycznej OBREAM (jednostka badawczo-rozwojowa) oraz Zakłady Elektronicznej Aparatury Medycznej TEMED (producent aparatury medycznej). W 1995 r. OBREAM przekształcony został w Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM. Aktualnie jest on jedynym instytutem badawczym w Polsce prowadzącym w ramach działalności statutowej prace naukowe i badawczo-rozwojowe w dziedzinie techniki medycznej. Główne obszary badawczo-rozwojowe to: diagnostyka i terapia chorób układu krążenia, intensywny nadzór chorych, reanimacja medyczna, rehabilitacja medyczna, inżynieria biomedyczna, telemedycyna, zastosowanie technik komputerowych w medycynie, bezpieczeństwo eksploatacji aparatury medycznej oraz badania, atestacja i certyfikacja aparatury medycznej. W Instytucie rozwinięte zostały na skalę światową takie obszary techniki medycznej jak: systemy komputerowej analizy sygnałów kardiologicznych, a w ramach działającego w ITAM Centrum Doskonałości STIMCARD – nieinwazyjne elektrostymulacyjne metody diagnostyki i terapii chorób serca oraz systemy kontroli i nadzoru pacjentów poddawanych elektroterapii serca. ITAM specjalizuje się również (jako jedyny w kraju) w wytwarzaniu kardiostymulatorów: zewnętrznych inwazyjnych, przezprzełykowych i nieinwazyjnych przezskórnych, przeznaczonych do diagnostyki i terapii kardiologicznej. W ramach Instytutu działa Laboratorium Badawcze LAB-ITAM, zorganizowane i zarządzane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC

17025. Prowadzi ono badania medycznych urządzeń elektrycznych i systemów medycznych pod względem bezpieczeństwa elektrycznego, mechanicznego, termicznego, funkcjonalnego i innych, w warunkach otoczenia oraz różnych narażeń środowiskowych. Badania te są prowadzone w ramach projektów własnych jak również dla klientów zewnętrznych, w trakcie procesu dopuszczania urządzeń medycznych do użytku w ramach Unii Europejskiej.

### **Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej w Gliwicach**

([www.polsl.pl/Wydzialy/RIB/Strony/Witamy.aspx](http://www.polsl.pl/Wydzialy/RIB/Strony/Witamy.aspx))

Wydział Inżynierii Biomedycznej jest stosunkowo nową jednostką organizacyjną Politechniki Śląskiej w Gliwicach, powołaną uchwałą Senatu Politechniki w 2010 r., a od 2012 roku mającą swoją siedzibę w Zabrze. Profesorowie i doktorzy habilitowani nowego wydziału uczestniczą w pracach m.in. organów Polskiej Akademii Nauk, radach naukowych instytutów naukowo-badawczych, komitetów naukowych konferencji oraz czasopism naukowych. Wydział Inżynierii Biomedycznej jest organizatorem cyklicznych konferencji naukowych o zasięgu krajowym i zagranicznym („Information Technologies in Biomedicine”, „Inżynieria Biomedyczna w Stomatologii”, „Majówka Młodych Biomechaników”). Pracownicy Wydziału Inżynierii Biomedycznej prowadzą aktywną działalność naukowo-badawczą z producentami wyrobów medycznych oraz wiodącymi jednostkami medycznymi w kraju i za granicą (m.in. Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrze, Fundacją Rozwoju Kardiochirurgii w Zabrze, Górnośląskim Centrum Rehabilitacji „Repty” w Tarnowskich Górach, BHH Mikromed Sp. z o.o w Dąbrowie Górniczej). Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej posiada nowoczesne laboratoria badawcze zapewniające wysoki poziom prowadzonych badań naukowych. Na Wydziale działa Katedra Informatyki i Aparatury Medycznej, Katedra Biomateriałów i Inżynierii Wyrobów Medycznych, Katedra Biomechatroniki oraz Katedra Biosensorów i Przetwarzania Sygnałów Biomedycznych. Przykładowe prace naukowo-badawcze realizowane przez pracowników Wydziału dotyczą modelowania matematycznego w wyznaczaniu standardów aktywności, sprawności i wydolności fizycznej, wspomagania diagnostyki narządu ruchu osób ze schorzeniami neurologicznymi, badania obciążeń układu mięśniowo-szkieletowego, korygowania nieprawidłowego kształtu czaszki u dzieci. Efektem zrealizowanych prac naukowo-badawczych było uzyskanie m.in. nagrody marszałka województwa śląskiego Innosilesia i tytułu Innowatora Śląska 2011 za opracowanie i wdrożenie do produkcji płytek do osteotomii kości.

16

### **Śląski Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia w Zabrze ([www.kmptm.pl](http://www.kmptm.pl))**

W roku 2011 z inicjatywy Fundacji Śląskiego Centrum Chorób Serca, Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi oraz Miasta Zabrze została powołana spółka KardioMed Silesia Sp. z o.o., która odpowiedzialna jest za realizację projektu mającego na celu utworzenie Śląskiego Parku Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia w Zabrze. Działalność Parku związana jest z obszarem naukowo-badawczym oraz transferem technologii dotyczącym branży medycznej oraz tworzeniem przestrzeni dla rozwoju firm technologicznych powstałych na bazie innowacyjnych rozwiązań w tym zakresie. W parku technologicznym mają znaleźć się m.in. Centrum Rozwoju Technologii Telemedycznych, Laboratorium Medycyny Regeneracyjnej i Izolowanych Tkanek i Narządów, Laboratorium Genomiki czy Laboratorium Robotyki i Symulacji Szkoleniowej. Działanie Kardio-Med Silesia zakłada nie tylko prace badawcze nad nowymi technologiami w budowanym parku, ale również funkcje dydaktyczne, komercjalizację badań medycznych oraz wspieranie współpracy pomiędzy instytucjami i przedsiębiorstwami z branży medycznej.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny





**Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk w Zabrze**  
([www.cmpw-pan.edu.pl](http://www.cmpw-pan.edu.pl))

Zasadniczym zadaniem instytutu CMPW PAN jest prowadzenie interdyscyplinarnych badań naukowych nad polimerami i różnymi formami węgla, nad otrzymywaniem i badaniem właściwości nowych materiałów polimerowych i węglowych oraz prowadzeniu prac rozwojowych i wdrażaniu wyników tych badań do gospodarki. Instytut od lat współpracuje z SUM w ramach projektów: Polimerowe chirurgiczne systemy resorbowalne z pamięcią kształtu – MEMSTENT (POIG), oraz w konsorcjum SUM i Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich w projektach: Termosterowalne polimery biozgodne jako zamienniki skóry do leczenia oparzeń i ran- DERMOSTIM (POIG) oraz Nośniki polimerowe do termicznie kontrolowanego wytwarzania i oddzielania arkuszy komórek skóry i nabłonka – POLYCELL (1 konkurs Programu Badań Stosowanych).

**Klasy i konsorcja medyczne województwa śląskiego**

Analiza materiałów programowych Komisji Europejskiej dotyczących inteligentnych specjalizacji [12] wskazuje na powiązanie inteligentnych specjalizacji i klastrów, które mogą być wykorzystywane zarówno w fazie definiowania jak i rozwijania inteligentnych specjalizacji. Klasy wspierają kooperację pomiędzy różnymi firmami regionalnego systemu innowacji oraz dysponują zasobami, które mogą być zaangażowane w realizację strategii inteligentnej specjalizacji. Rekomendacje dla przyszłej polityki klastrowej w Polsce przygotowane przez międzyresortową grupę roboczą powołaną przez PARP [12-13] w ramach przedsięwzięcia Polskie klasy i polityka klastrowa postulują, żeby wsparcie na realizację podstawowych funkcji koordynacji w ramach klastrów było dostępne co do zasady na poziomie regionalnym.

17

Wsparcie powinno służyć utrzymaniu koordynatora (organizacji klastrowej) – biura i personelu – oraz realizacji podstawowych działań koordynujących i wzmacniających współpracę między aktorami klastra oraz pomiędzy nimi a partnerami zewnętrznymi, w tym innymi klastrami krajowymi oraz zagranicznymi. Dysponenci różnego rodzaju finansowania dla instytucji otoczenia biznesu – zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym – powinni uwzględniać koordynatorów klastrów w grupie potencjalnych projektodawców. Właściwie określony model polityki klastrowej może pobudzić rozwój nowych przemysłów i pomagać w ‘przedsiębiorczym odkrywaniu’ inteligentnych specjalizacji. Inspiracją mogą być w tym zakresie przedstawione programy klastrowe bazujące na konkursowej preselekcji klastrów, które byłyby następnie wspierane poprzez alokację środków na B+R. Tworzenie klastrów w województwie śląskim wpisuje się w Regionalną Strategię Innowacji. W sumie w województwie śląskim działa już około 40 klastrów: w całej Polsce jest ich kilkaset. Poniżej przedstawiono wybrane klasy i konsorcja powstałe i działające w obszarze technologii medycznej, głównie na terenie województwa śląskiego.

**Śląska Bio-Farma. Centrum Biotechnologii, Bioinżynierii i Bioinformatyki** ([www.biofarma.polsl.pl](http://www.biofarma.polsl.pl))

Śląska Bio-Farma z główną siedzibą w Gliwicach, założona została w 2007 r. jako konsorcjum przez cztery podmioty: Politechnikę Śląską w Gliwicach, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach oraz Uniwersytet Śląski w Katowicach. Śląska Bio-Farma powstała w celu pozyskania środków finansowych na realizację wspólnych projektów inwestycyjnych, badań naukowych oraz działań na rzecz rozwoju nowoczesnych technologii. W ramach



działania 2.1 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka „Rozwój ośrodków o wysokim potencjale badawczym” została stworzona sieć zintegrowanych i ściśle współpracujących specjalistycznych laboratoriów badawczych w oparciu o jednostki już posiadające ogromne doświadczenie w dziedzinie biotechnologii, bioinżynierii i bioinformatyki. Z głównych badań naukowo-badawczych konsorcjum można wymienić badania nad nowotworami, tkankami kostnymi, protetyką stomatologiczną, białkami jako nośnikami różnych substancji. Na wyszczególnienie zasługuje przede wszystkim duży projekt dotyczący badań nad nowotworami – ich diagnostyką oraz leczeniem poprzez wprowadzanie w sposób celowany na komórki nowotworowe substancji mających je niszczyć. W badaniu komórek nowotworowych pomagają przede wszystkim najnowocześniejszy sprzęt laboratoryjny zakupiony ze środków unijnych. Laboratoria Śląskiej Bio-Farmy wyposażone są w narzędzia genomiki i proteomiki, które umożliwiają prowadzenie badań nad molekularnym podłożem chorób nowotworowych. Prowadzenie zaawansowanych badań nad nowotworami nie byłoby możliwe (ze względu na trudności z przeanalizowaniem wszystkich danych) gdyby nie powstało laboratorium informatyczne dla potrzeb biologii obliczeniowej i bioinformatyki. Laboratorium informatyczne powstałe w ramach konsorcjum jest obecnie największym klastrem obliczeniowym dla badań biologicznych w województwie śląskim i czwartą taką placówką w kraju.

***Klaster MEDSilesia – Śląska Sieć Wyrobów Medycznych (www.medsilesia.com)***

W kwietniu 2007 roku z inicjatywy Górnośląskiej Agencji Przekształceń Przedsiębiorstw S.A., (obecnie Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o.) zostało zawarte przez firmy i instytucje badawczo-rozwojowe oraz instytucje związane z branżą wyrobów medycznych z województwa śląskiego (17 sygnatariuszy) porozumienie powołujące klaster Śląską Sieć Wyrobów Medycznych. Sieć została stworzona w celu realizacji wspólnych przedsięwzięć przez firmy z polskim kapitałem z branży medycznej (sektor aparatury i wyrobów medycznych) w regionie, których zakres wykracza poza ich indywidualne możliwości.

Dzięki działaniom Sieci udało się skupić producentów, dystrybutorów, jednostki badawczo-rozwojowe o bardzo różnym profilu działalności, począwszy od narzędzi chirurgicznych czy urządzeń takich jak kardiomonitor, lasery okulistyczne, nowoczesne urządzenia wyposażenia jednostek służby zdrowia, po nowe technologiczne rozwiązania, takie jak roboty kardiochirurgiczne czy sztuczne implantowane serce.

W skład klastra wchodzi obecnie cztery grupy producentów:

Rehabilitacja: od fizjoterapii, terapii ciepłem, zimnem i prądem, przez urządzenia pomagające w poruszaniu się i wyrównywaniu barier architektonicznych, po mniej skomplikowane wyroby związane z opieką nad osobami obłożnie chorymi;

Narzędzia chirurgiczne i ortopedyczne: bardziej zaawansowane urządzenia elektryczne, w których używane są podzespoły elektroniczne;

Urządzenia diagnostyczne: bardziej zaawansowane urządzenia elektryczne, w których używane są podzespoły elektroniczne;

Oprogramowanie: głównie oprogramowanie dla szpitali potrzebne do obsługi pacjenta.

### ***Klaster Nauka Medycyna i Nowoczesne Technologie (www.promykdrowia.pl)***

Członkowie klastra to wysokiej klasy specjaliści z wielu dziedzin medycyny, między innymi: chirurgia, ginekologia, kardiologia, ortopedia, neonatologia, okulistyka i inne. Obecnie w skład klastra wchodzi 17 jednostek, ale jest to instytucja otwarta na nowych członków. Klaster ukierunkowany jest przede wszystkim na rozwój nowoczesnych technologii medycznych, tworzenie, wdrażanie i prowadzenie prac badawczych, komercjalizację wyników tych prac, na promowaniu innowacyjnych, bezpiecznych metod terapii.

### ***Śląski Klaster Transplantologii (www.klastertransplantologii.eu)***

Utworzony został z inicjatywy polskiego środowiska medycznego, a w szczególności konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie hematologii, Pani prof. Sławomiry Kyrzcz-Krzemień, kierownika Katedry i Kliniki Hematologii i Transplantacji Szpiku Śląskiego SPSK im. A. Mielęckiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Głównym celem Klastra jest intensywne wsparcie działań na rzecz rozwoju transplantologii tkanek i narządów, inicjowanie i koordynowanie działań mających na celu tworzenie i umacnianie przychylnych warunków funkcjonowania i rozwoju instytucji, firm i organizacji działających w zakresie transplantologii oraz w dziedzinach z nią związanych.

Stworzenie sieci współpracy umożliwi efektywne połączenie i wykorzystanie potencjału osób, przedsiębiorstw, uczelni wyższych, jednostek naukowo-badawczych, instytucji otoczenia biznesu oraz władz lokalnych i regionalnych.

W skład klastra wchodzi 2 ośrodki badawcze:

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach,

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mielęckiego w Katowicach,

instytucja otoczenia biznesu:

Fundacja „Śląskie Centrum Hematologii i Transplantacji Szpiku” w Katowicach

oraz 16 placówek medycznych z całego kraju, głównie ze śląska.

### ***Klaster MediVite (www.medivite.pl)***

Założycielami tego bardzo prężnie działającego klastra było kilka niepublicznych ośrodków medycznych z województwa śląskiego, wyspecjalizowanych m.in. w okulistyce, urologii i kardiologii.

Misją klastra jest stworzenie systemu usług medycznych szeroko dostępnych społeczeństwu, konkurencyjnego względem systemów opieki medycznej funkcjonującej w Polsce, przy zapewnieniu jak najwyższego poziomu świadczonych usług i obsługi pacjenta, z uwzględnieniem wszelkich możliwych źródeł finansowania (środki unijne i inne). Wśród celów MediVite jest również propagowanie badań profilaktycznych oraz promocja zdrowia np. poprzez kampanie społeczne.

## 2.2. Analiza potencjału rozwojowego branży medycznej w regionie

### 2.2.1. Specjalizacja regionu w obszarze medycyny

Jednym z głównych priorytetów rozwoju województwa śląskiego są działania dotyczące sfery zdrowia. Jest to tym bardziej istotne, że w regionie w odróżnieniu od innych regionów występują specyficzne bardzo trudne warunki pracy (co piąta osoba pracuje w warunkach zagrożenia życia) oraz silna degradacja środowiska czy najtrudniejsze warunki pracy. W efekcie tego w regionie obserwuje się wyższy od średniej krajowej wskaźnik urodzeń przedwczesnych i wad wrodzonych, wyższą częstotliwość zapadania na choroby nowotworowe, schorzenia przewlekłe i zaburzenia psychiczne oraz skrócony okres życia w pełnym zdrowiu i zwiększoną zachorowalność w stosunku do innych regionów kraju [10]. W „Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego” [14] uwzględniającej wyniki wcześniejszych projektów foresightowych realizowanych w regionie („Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa śląskiego”, „Foresight technologiczny rozwoju sektora usług publicznych w Górnośląskim Obszarze Metropolitalnym”) oraz innych prac diagnostycznych, medycynę wskazano jako jeden z obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej.

Medycyna wskazana została w RSI [14] jako obszar inteligentnej specjalizacji, ponieważ:

- stanowi jeden z wyróżników województwa śląskiego w kraju przez wzgląd na doskonałość w licznych dziedzinach prewencji, leczenia i rehabilitacji oraz rozpoznawalność produktów inżynierii medycznej,
- jest elementem systemu usług publicznych w kontekście przedstawionej w strategii Śląskie 2020 wizji, w której region opisywany jest jako zapewniający dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie,
- jest nierozzerwalnie związana z kreowaniem, adaptacją lub absorpcją zaawansowanych technologicznie rozwiązań inżynierii medycznej, biotechnologii, inżynierii materiałowej, informatyki i elektroniki,
- jest wspomagana technologiami informatycznymi i telekomunikacyjnymi w zakresie badań in silico (z zastosowaniem komputerów) jak i zdalnej prewencji oraz diagnostyki, a także leczenia skomplikowanych przypadków,
- jest obszarem, w którym rozwijają się systemy inteligentnych rynków lub quasi-rynków związanych z obsługą ubezpieczonego w systemie publicznym lub systemach prywatnych, w tym międzynarodowych.

20

Wdrażanie działań wspierających tę inteligentną specjalizację zgodnie z modelem wdrożeniowym RSI [17] musi brać pod uwagę:

- Konieczność postrzegania specjalizacji w zakresie szerszym niż tylko przez pryzmat pierwszego celu tematycznego europejskiej polityki spójności, czyli nie tylko jako skupienia się na działalności badawczo-rozwojowej i transferze wyników prac badawczych do sektora przedsiębiorstw.
- Włączenie specjalizacji medycznej w zintegrowany sposób w politykę prowadzoną przez samorząd regionalny i objęcie tą polityką zarówno wsparcie sfery naukowo-biznesowej, jak i bezpośrednie oraz pośrednie oddziaływanie na kształtowanie standardów i oferty usług

medycznych w regionie. Oddziaływanie bezpośrednie możliwe jest w przypadku podmiotów, dla których organem założycielskim jest samorząd regionalny.

- Silne akcentowanie szeroko rozumianej medycyny w strategiach krajowych, a w szczególności w „Krajowym Programie Badań”. Należy mieć na uwadze, że wśród siedmiu strategicznych, interdyscyplinarnych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych wskazano kierunek „choroby cywilizacyjne, nowe leki oraz medycyna regeneracyjna”, a stosując kategorię łańcuchów wartości należy dodatkowo mieć na uwadze kierunki komplementarne: „zaawansowane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i mechatroniczne” oraz „nowoczesne technologie materiałowe”.
- Akcentowanie zagadnień zdrowia i medycyny w strategiach i programach Unii Europejskiej, co bez wątplenia przełoży się na możliwości współpracy międzynarodowej w programie „Horyzont 2020”.
- Konieczność uwzględniania specyfiki dziedzinowej medycyny, w tym szczególnego oddziaływania dziedzin powszechnie kojarzonych z regionem, takich jak np.: kardiologia, onkologia, leczenie oparzeń.
- Konieczność uwzględnienia specyfiki różnych rynków i quasi-rynków produktów związanych ze specjalizacją medyczną. Do kluczowych należą:
  - rynki własności intelektualnej związanej z rozwiązaniami technicznymi,
  - rynki urządzeń technicznych,
  - rynki usług medycznych co do zasady nieobjętych procedurami finansowania publicznego,
  - quasi-rynki usług, co do których możliwe (i powszechnie stosowane) jest refinansowanie publiczne – w Polsce w ramach NFZ.

21

Oznacza to potrzebę uruchamiania w regionie różnego typu przedsięwzięć i projektów – począwszy od badań podstawowych przez działalność badawczo-rozwojową oraz standaryzację i atestację po rozwój usług w klinicyście, rehabilitacji i opiece nad pacjentem.

W opracowaniu „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020” [17] wykazano liczne powiązania specjalizacji medycznej z celami strategicznymi Regionalnej Strategii Innowacji, a szczególnie celu strategicznego 1.2. **„Osiągnięcie doskonałości w zakresie zaawansowanych usług zdrowotnych, realizowanych w partnerstwie ośrodków klinicznych, wysokotechnologicznych jednostek badawczych i innowacyjnych przedsiębiorstw inżynierii medycznej”**. Występują one również w celach komplementarnych przyjętych w Regionalnej Strategii Innowacji: 1.1, 1.3, 1.4 i 1.5 oraz 2.1, 2.2 i 2.5. W dokumencie tym (tabela poniżej) sformułowano rekomendacje dotyczące wdrażania i finansowania przedsięwzięć inteligentnej specjalizacji ‘Medycyna’.

Tab.2. Wdrażanie przedsięwzięć inteligentnej specjalizacji – medycyna (według modelu wdrożeniowego RISI [17])

Typ przedsięwzięcia	Rekomendacja wdrożeniowa
Med1. Projekty badawczo-rozwojowe z wysokim potencjałem komercjalizacji	Propozycja finansowania projektów z poziomu krajowego w ramach Kontraktu Terytorialnego.
Med2. Opracowanie i wdrażanie nowatorskich usług diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych w regionie	Wsparcie rozwoju technologii i realizacja pilotażu usług świadczonych dotychczas poza procedurami finansowanymi przez NFZ. Projekty przygotowania technologicznego i weryfikacji sprawności i efektywności systemu pod kątem przyszłych negocjacji z NFZ dot. upowszechnienia usług.
Med3. Program aktywnego reagowania na choroby cywilizacyjne	Uzgodnienie projektu tematycznego – „parasolowego” lub kilku projektów tematycznych i propozycja finansowania w ramach Kontraktu Terytorialnego. Wsparcie rozwoju technologii i realizacja pilotażu usług świadczonych dotychczas poza procedurami finansowanymi przez NFZ. Projekty przygotowania technologicznego i weryfikacji sprawności i efektywności systemu pod kątem przyszłych negocjacji z NFZ dot. upowszechnienia usług.
Med4. Rozwój zaplecza działalności wspomagającej inteligentną specjalizację regionu: Medycyna	Uzgodnienie wspólnego projektu obejmującego komponenty: inkubacji rozwiązań technologicznych, normalizacji i prototypowania urządzeń oraz obserwatorium technologicznego.

22

Zgodnie z modelem wdrażania przedsięwzięć inteligentnych specjalizacji (tab. 2), typ przedsięwzięcia **Med2**. Opracowanie i wdrażanie nowatorskich usług diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych w regionie, wprowadzenie projektów systemowych czy próby wdrożenia nowatorskich usług diagnostycznych (np. telemedycyna) są już realizowane w ramach projektów, konsorcjów czy w klastrach również planuje się takie działania poprzez składane wnioski w konkursach finansowanych w ramach programu Polska Cyfrowa (np. usługi ICT dla medycyny) zgodnie z osią priorytetową II RPO WSL 2014-2020.

**Med.3** Program aktywnego reagowania na choroby cywilizacyjne – zgodne z celem długoterminowym 1 do 2030 zawartym w Policy paper dla ochrony zdrowia na lata 2014-2020 – Krajowe Ramy Strategiczne, będzie można wziąć udział w działaniach mających na celu opracowanie i wdrożenie projektów profilaktycznych dotyczących chorób będących istotnym problemem zdrowotnym regionu.

**Med.4** Rozwój zaplecza działalności wspomagającej inteligentną specjalizację regionu: Medycyna. Mając na uwadze założenia B.1 RIS 2020 oraz Obserwatorium Medycznego Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach definiuje swój zakres obowiązków jako instytucję, która ułatwia dostęp do informacji przedsiębiorstwom, które są zainteresowane świadczeniem usług dla jednostek ochrony zdrowia tj. przychodniom, zakładom opieki zdrowotnej rozumianym jako małe i średnie przedsiębiorstwa. Obserwatorium powinno zdefiniować najbardziej pożądane rozwiązania potrzebne w ochronie zdrowia i jednostkach ochrony zdrowia czy to z punktu widzenia administracyjnego, medycznego czy w zakresie dodatkowych kurów i szkoleń dla personelu.

Na podstawie raportu końcowego [5] „Analiza potencjału rozwojowego funkcji metropolitalnych obszarów aglomeracji miejskich województwa śląskiego, będących ośrodkami wzrostu gospodarczego województwa śląskiego w kontekście procesów zachodzących na regionalnym rynku pracy – specjalizacja medyczna regionu, w tym wysokospecjalistyczne usługi zdrowotne” można wysnuć takie główne wnioski:

- a) kluczową dla rozwoju specjalizacji medycznej województwa śląskiego jest kardiologia i kardiochirurgia oraz transplantologia, głównie ze względu na rolę jaką odgrywa renomowane na skalę światową Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu oraz Szpitale Kliniczne Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
- b) renomę na skalę krajową posiadają również jednostki specjalizujące się w zakresie ortopedii i traumatologii narządu ruchu (Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich) oraz onkologii klinicznej (Centrum Onkologii – Instytut im. M. Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach);
- c) bardzo silną pozycję w kraju posiadają placówki z zakresu rehabilitacji medycznej - Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Repty" Górnośląskie Centrum Rehabilitacji im. gen. Jerzego Ziętka w Tarnowskich Górach oraz Śląski Szpital Reumatologiczno-Rehabilitacyjny im. gen. J. Ziętka w Ustroniu,
- d) wiodącym ośrodkiem w Polsce zajmującym się kompleksowym leczeniem urazów oparzeniowych i ran przewlekłych jest Centrum Leczenia Oparzeń i Hiperbarii w Siemianowicach Śląskich. Celem i zadaniem placówki jest również prowadzenie rehabilitacji następstw po oparzeniach, prowadzenie szkoleń i badań w zakresie urazów oparzeniowych.
- e) istnieje duża konkurencja pomiędzy publicznymi i niepublicznymi podmiotami leczniczymi, ze względu na wyższą podaż usług medycznych w stosunku do popytu, w zakresie mniej skomplikowanych świadczeń medycznych,
- f) brak jest ciągle spójnej polityki w zakresie rozwoju specjalizacji medycznej województwa śląskiego,
- g) istnieje konieczność zbudowania konkretnej wizji rozwoju województwa śląskiego w zakresie sektora B+R związanego z rozwojem najnowocześniejszych technologii, a zwłaszcza powinno się stworzyć zachęty dla firm chcących inwestować w rozwój najnowocześniejszych technologii medycznych.

23

W oparciu o powyższe wnioski w ramach specjalizacji medycznych województwa śląskiego największy potencjał rozwojowy ma:

- kardiologia w tym kardiologia dziecięca oraz kardiochirurgia,
- onkologia wraz z chirurgią onkologiczną, ginekologią onkologiczną, onkologią i hematologią dziecięcą, radioterapią onkologiczną,
- ortopedia i traumatologia narządu ruchu,
- rehabilitacja medyczna,
- transplantologia
- leczenie urazów oparzeniowych i ran przewlekłych

Analiza potencjału rozwoju metropolitalnych obszarów aglomeracji miejskich województwa śląskiego, będących ośrodkami wzrostu gospodarczego województwa śląskiego w odniesieniu do procesów zachodzących na regionalnym rynku pracy (specjalizacja medyczna regionu, w tym wysokospecjalistyczne usługi zdrowotne), przedstawiona w raporcie końcowym Urzędu

Marszałkowskiego Województwa Śląskiego [5] wskazała, że zarówno ze względu na wysoką specjalizację medyczną regionu, duże nakłady na działalność badawczą, rozwojową i innowacyjną w przemyśle, wysoki rozwój technologii oraz największą gęstość zaludnienia w województwie śląskim istnieją bardzo dobre warunki do rozwoju wysokospecjalizowanych łańcuchów podaży w tym obszarze.

W skład takich łańcuchów wchodzi kluczowe (wiodące) dla rozwoju danej dziedziny/dziedzin medycyny placówki medyczne, które współpracują zarówno z podstawowymi podmiotami leczniczymi prowadzącymi swoją działalność leczniczą oraz naukowo-badawczą na terenie województwa śląskiego jak i jednostki naukowo-badawcze i przedsiębiorstwa produkcyjne oraz firmy zajmujące się dystrybucją i sprzedażą sprzętu medycznego bądź innych wyrobów medycznych nie tylko w regionie.

Wśród głównych łańcuchów podaży przedstawionych w raporcie [5], które zawierają pięć warstw możemy wyróżnić:

łańcuch podaży dla specjalizacji medycznej w zakresie kardiologii, kardiologii dziecięcej i kardiologii, w skład którego wchodzi:

- Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze,
  - SPSK nr 1 im. prof. S. Szyszko w Zabrze SUM w Katowicach,
  - SPSK nr 6 SUM w Katowicach GCZDz im. Jana Pawła II,
  - SPSK nr 7 SUM w Katowicach GCM im. prof. Leszka Gieca,
  - SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach,
  - Polsko-Amerykańskie Kliniki Serca w Ustroniu (American Heart of Poland S.A.),
    - 106 Szpital Wojskowy z Przychodnią SP ZOZ w Gliwicach,
    - Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu,
    - NZOZ Lecznica Dzieci i Dorosłych im. I. Mościckiego w Chorzowie,
    - NZOZ pod nazwą Miejski Szpital w Piekarach Śl. pod wezwaniem św. Łukasza.

24

łańcuch podaży – onkologia kliniczna (ginekologia onkologiczna, radiologia onkologiczna, chirurgia onkologiczna, onkologia i hematologia dziecięca):

- Centrum Onkologii – Instytut im. M. Curie-Skłodowskiej Oddział w Gliwicach,
  - SPSK nr 6 SUM w Katowicach GCZDz im. Jana Pawła II,
  - SPSK im. A. Mielęckiego SUM w Katowicach,
  - SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach,
  - Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr. E. Hankego,
  - Szpital im. S. Leszczyńskiego w Katowicach,
  - NZOZ pod nazwą Miejski Szpital w Piekarach Śląskich pod wezwaniem św. Łukasza,
  - Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu,
  - Śląskie Centrum Medyczne POLMED w Chorzowie,
    - Beskidzkie Centrum Onkologii im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej,
    - NZOZ Szpital Zakonu Bonifratrów p.w. Aniołów Stróżów w Katowicach,
    - Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu,
    - Okręgowy Szpital Kolejowy w Katowicach,
    - NZOZ Ośrodek Wczesnej Diagnostyki i Leczenia Nowotworów w Sosnowcu,
    - ZOZ „MEDEN” Sp. z o.o. w Gliwicach.



łańcuch podażyowy – transplantologia:

- Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu,
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. A. Mielęckiego SUM w Katowicach,
  - SP CSK im. K. Gibińskiego SUM w Katowicach,
  - Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich,
    - SPSK nr 1 im. prof. S. Szyszko w Zabrzu SUM w Katowicach.

łańcuch podażyowy – ortopedia i traumatologia narządu ruchu:

- Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich,
  - SP ZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie,
  - NZOZ „BIEL-MED” sp. z o.o. „Szpital pod Bukami” w Bielsku-Białej,
  - NZOZ Centrum Medyczne Silesia Clinic w Chorzowie,
  - Szpital im. I. Mościckiego w Chorzowie,
    - SPSK nr 6 SUM w Katowicach GCZDz im. Jana Pawła II,
    - SPSK nr 7 SUM w Katowicach GCM im. prof. Leszka Gieca.

łańcuch podażyowy – rehabilitacja medyczna:

- SP ZOZ „Repty” Górnośląskie Centrum Rehabilitacji im. gen. J. Ziętka w Tarnowskich Górach,
  - Śląski Szpital Reumatologiczno-Rehabilitacyjny im. gen. J. Ziętka w Ustroniu,
  - SPSK nr 7 SUM w Katowicach GCM im. prof. L. Gieca,
  - SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach,
  - Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich,
  - SPSW Chirurgii Urazowej im dra J. Daaba w Piekarach Śląskich,
  - AMED Górnośląskie Centrum Medycyny i Rehabilitacji w Katowicach,
  - NZOZ MEDICARE w Piekarach Śląskich,
    - ZOZ MSWiA w Katowicach im. sierż. G. Załogi,
    - Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 4 w Katowicach,
    - NZOZ pod nazwą Szpital Miejski w Piekarach Śl. pod wezwaniem św. Łukasza,
    - 106 Szpital Wojskowy z Przychodnią Publiczny ZOZ w Gliwicach,
    - Ośrodek Rehabilitacyjno-Edukacyjno-Wychowawczy Polskiego Stowarzyszenia na Rzecz Osób z Upośledzeniem Umysłowym KOŁO w Katowicach.

25

Należy zauważyć, że poszczególne relacje w wymienionych, przykładowych łańcuchach podażyowych są w rzeczywistości bardziej złożone, łańcuch podażyowy dla specjalizacji medycznej w zakresie kardiologii, kardiologii dziecięcej i kardiologii pokrywa się w dużej mierze z łańcuchem podażyowym dla specjalizacji medycznej w zakresie transplantologii. Rzeczywista liczba podmiotów jest dużo większa. Te same podmioty w szczególności z obszaru B-R oraz producentów i dystrybutorów sprzętu medycznego mogą występować w wielu łańcuchach podażyowych.

Uzupełnieniem ww. łańcuchów mogą być przykładowo następujące wspólne podmioty związane z obszarem B-R oraz produkcją sprzętu medycznego (według [5]):

- Śląska Bio-Farma w Gliwicach
- Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrzu

- Bank Tkanek Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach
- Instytut Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrze
- Górnośląska Centrala Zaopatrzenia Medycznego „ZARYS” sp. z o.o. w Zabrze
- Ortolan sp. z o.o. w Katowicach
- Akson sp. jawna w Katowicach
- Gemed Elias w Chorzowie
- Polygen sp. z o.o. w Gliwicach
- ADO-MED. Sp. z o.o. w Świętochłowicach

W raporcie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego dla łańcuchu podażowego specjalizacji medycznej w zakresie kardiologii, kardiologii dziecięcej i kardiologii nie została uwzględniona Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi, zarówno jako podmiot w warstwie badawczej jak i produkcyjnej, a odgrywa ona w tym obszarze bardzo istotną rolę.

Działalność naukowo-badawczą (oprócz zadań statutowych) prowadzą również wiodące placówki medyczne takie jak: Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze czy Centrum Leczenia Oparzeń i Hiperbarii w Siemianowicach Śląskich. Poniżej bliższe informacje o wymienionych wyżej podmiotach związanych z obszarem B+R oraz produkcją sprzętu medycznego nieopisanych wcześniej.

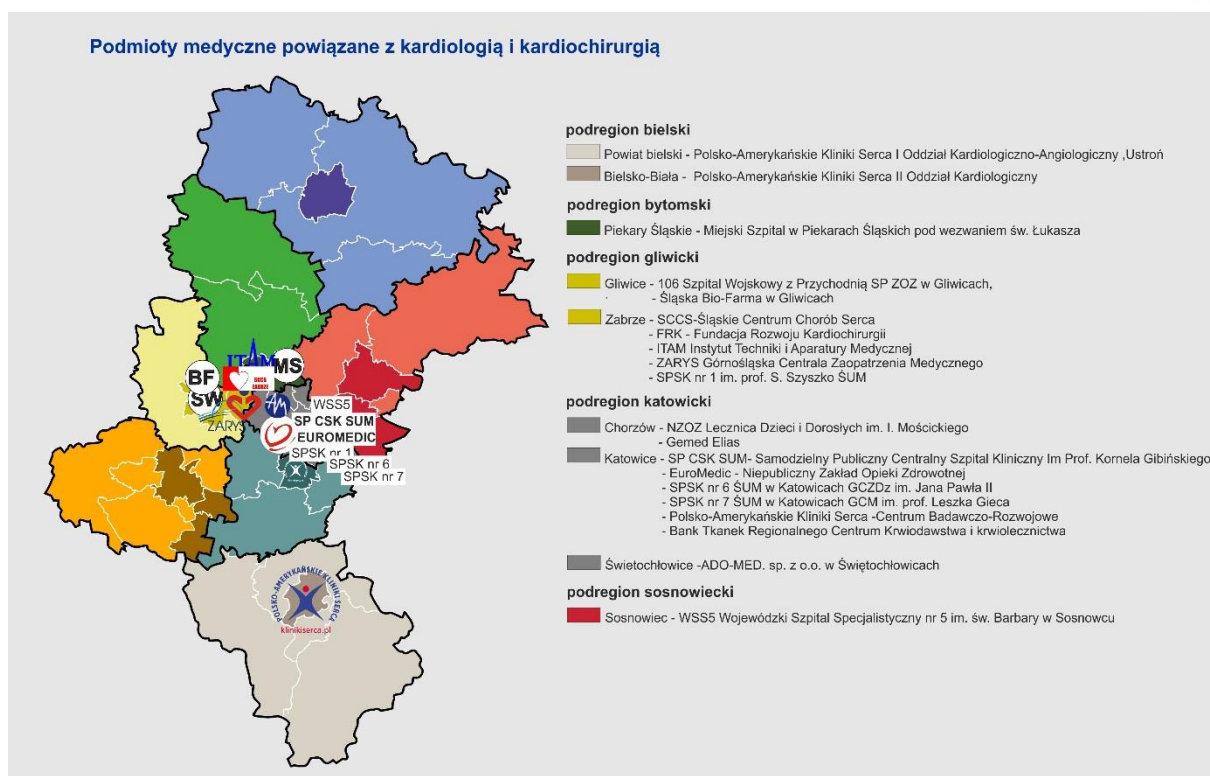
**Centrum Leczenia Oparzeń i Hiperbarii w Siemianowicach Śląskich** ([www.clo.com.pl](http://www.clo.com.pl)) Specjalistyczny ośrodek zajmujący się kompleksowym leczeniem urazów oparzeniowych i ran przewlekłych. Celem placówki jest również prowadzenie rehabilitacji następstw po oparzeniach. Dodatkowo prowadzi szkolenia i badania w zakresie urazów oparzeniowych oraz nad nowymi metodami leczenia ran oparzeniowych, przewlekłych i trudno gojących się. Wykorzystywana jest unikalna aparatura medyczna (komory hiperbaryczne, urządzenia fotodynamiczne (Viofor), sprzęt do leczenia ran metodą ciśnienia ujemnego (VAC, NPWT), hydrochirurgii (VersaJet).

26

Tab. 3. Liczba podmiotów leczniczych oraz zajmujących się badaniami, produkcją i dystrybucją sprzętu medycznego w Województwie Śląskim (stan na rok 2011, na podstawie [1], [6-7])

lp	Powiat/miasta na prawach powiatu	szpitale	Liczba łóżek	firmy	Liczba ludności (tys.)
	Ogółem śląskie		25775	108	4615,9
	Powiaty		8443	22	
	Miasta na prawach powiatu		17332	86	
<b>1</b>	<b>Podregion bielski</b>				
	bielski	3	744		159 241
	cieszyński	5	1653	3	177 124
	żywiecki	1	374	2	151 103
	Bielsko-Biała	8	1186	4	174 370
<b>2</b>	<b>Podregion bytomski</b>				
	lubliniecki	2	339		77302
	tarnogórski	5	1203	2	138400
	Bytom	5	1479	1	176106
	Piekary Śląskie	2	437		57745

3 Podregion częstochowski					
	częstochowski	1	156		135630
	kłobucki	2	120		85814
	myszkowski	1	250		72072
	Częstochowa	6	1700	3	235798
4 Podregion gliwicki					
	gliwicki	4	504		115229
	Gliwice	7	1141	12	186868
	Zabrze	6	1261	10 +FRK	180332
5 Podregion katowicki					
	Chorzów	6	870	6	111536
	Katowice	18	3536	32	309304
	Mysłowice	2	154	2	75428
	Ruda Śląska	3	474		143024
	Siemianowice Śląskie	3	309	2	69992
	Świętochłowice	3	291		52813
6 Podregion rybnicki					
	raciborski	2	434	2	110085
	rybnicki	0			76367
	wodzisławski	3	788		158421
	Jastrzębie-Zdrój	3	605		92105
	Rybnik	5	681	2	140944
	Żory	1	207		
7 Podregion sosnowiecki					
	będziński	3	506	3	152135
	zawierciański	1	364	2	122756
	Dąbrowa Górnicza	2	472	4	125475
	Jaworzno	1	382		94580
	Sosnowiec	7	1568	5	215262
8 Podregion tyski					
	bieruńsko-lędzki		40		58057
	mikołowski	3	247	1	94666
	pszczyński	2	621		108237
	Tychy	2	579	2	129322



Rys. 4. Mapa podmiotów medycznych województwa śląskiego powiązanych z kardiologią oraz kardiochirurgią.

28

## 2.2.2. Technologie przyszłości w medycynie Górnego Śląska

Zgodnie z zapisami Regionalnej Strategii Innowacji [14] w perspektywie roku 2020 medycynę oraz powiązane sektory związane z kreowaniem, adaptacją lub absorpcją zaawansowanych technologicznie rozwiązań inżynierii medycznej, biotechnologii, inżynierii materiałowej, informatyki i elektroniki, zaliczono do inteligentnej specjalizacji regionu.

W ramach celu operacyjnego B.1 Regionalnej Strategii Innowacji w perspektywie roku 2020, dotyczącego poprawy kondycji zdrowotnej mieszkańców województwa określono 8 podstawowych kierunków działań:

- Poprawa dostępu do wysokiej jakości usług medycznych, w tym podniesienie jakości infrastruktury ochrony zdrowia oraz efektywności systemu zarządzania, rozszerzenie zakresu usług medycznych i podniesienie jakości obsługi pacjentów. Wykorzystanie nowych technologii w tym ICT w zakresie obsługi pacjenta i diagnostyki zdrowotnej.
- Stworzenie systemu profilaktyki zdrowotnej, w tym działania na rzecz ograniczania chorób i uzależnień cywilizacyjnych oraz promocja zdrowego i aktywnego trybu życia z uwzględnieniem zmian demograficznych.
- Tworzenie warunków dla aktywnego i zdrowego stylu życia, w tym rozwój infrastruktury sportowo- rekreacyjnej.
- Promocja, modernizacja, rozwijanie i integracja systemu szlaków i infrastruktury rowerowej.
- Wsparcie aktywności podmiotów działających w ochronie zdrowia w międzynarodowych sieciach i programach współpracy.

- Wspieranie „sieciovania” i optymalizacji dostępu do specjalistycznych placówek ochrony zdrowia i leczenia uzdrowiskowego.
- Wsparcie dla podnoszenia kwalifikacji pracowników związanych z ochroną zdrowia i kształcenie nowych kadr.

Kluczowi partnerzy realizacji kierunków obejmują w głównej mierze takie podmioty jak: placówki ochrony zdrowia;

- jednostki badawczo- rozwojowe (B+R);
- uczelnie wyższe, w szczególności medyczne;
- administracja rządowa;
- jednostki samorządu terytorialnego (JST), ich związki i stowarzyszenia;
- przedsiębiorcy;
- NGO;
- podmioty edukacji;
- media;
- NFZ;
- instytucje ubezpieczeniowe;
- instytucje kultury i sportu.

Poniżej przedstawiono poszczególne technologie, uznane (w raportach; [5], [14], [16], [18]) za przyszłościowe w sektorze opieki zdrowotnej:

29

- Technologia wytwarzania urządzeń wspomagania serca i wszczepialnych protez serca,
- Zastawki stentowe wykorzystujące materiał hodowli komórkowych,
- Mechaniczne i biologiczne odzwierzęce protezy zastawek serca,
- Składniki krwi, preparaty krwiopochodne i krwiozastępcze,
- Telemonitoring i teleinformatyczne systemy przesyłu danych medycznych,
- Telechirurgia i roboty sterowane na odległość,
- Medyczne systemy doradcze,
- Implantowalne urządzenia diagnostyczne mające możliwości komunikacyjne,
- Implantowalne urządzenia terapeutyczne mające możliwości komunikacyjne,
- Technologie diagnostyczne do badań przesiewowych i diagnostyki molekularnej,
- Synteza polimerów biozgodnych do zastosowania w medycynie rekonstrukcyjnej i jako nośniki leków,
- Hodowle komórek macierzystych, hodowle wyspecjalizowanych typów komórek w celach terapeutycznych,
- Mikrorobotyka i mechatronika medyczna oraz mikrouządzenia terapeutyczne,
- Nanorobotyka medyczna i nanourządzenia terapeutyczne,
- Technologie genoterapeutyczne,
- Technologie urządzeń zrobotyzowanych stosowanych w medycynie i rehabilitacji,
- Technologie wspomagania funkcji życiowych w warunkach pozaszpitalnych.

Tab. 4. Lista technologii uznanych za przyszłościowe w obszarze ochrony zdrowia (na podstawie [5], [16], [19], [52])

<b>Biotechnologie medyczne</b>	
1	Produkcja nowych leków opartych na białkach rekombinowanych przez zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych umożliwiających racjonalne opracowanie struktury pożądanej cząsteczki na poziomie atomowym
2	Hodowle komórkowe i tkankowe, w szczególności hodowle komórek macierzystych i ich wykorzystanie
3	Inżynieria tkankowa i medycyna naprawcza
4	Oprogramowanie i sprzęt specjalistyczny do komputerowego wspomaganie proteomiki, genomiki i metabolomiki
5	Programy komputerowe do modelowania białek oraz procesów oddziaływań międzycząsteczkowych
6	Produkcja biosensorów
7	Technologie oparte na genomice, proteomice i metabolomice w diagnostyce, prognostyce i terapii medycznej, w szczególności wykorzystanie eksperymentów z użyciem mikromacierzy, blotów, QPCR, spektrometrów masowych
8	Bionanotechnologie
9	Biomateriały do bioprotezowania jako nośniki czynników
10	Leki, proleki, ich nośniki i systemy do ich uwalniania
11	Wytwarzanie szczepionek, surowic, chemokin
12	Technologie nowych i generycznych leków
13	Technologia frakcjonowania białek osocza, mleka i jaj od zwierząt transgenicznych, w celu ich zastosowania w medycynie
14	Nutrikosmetyki
15	Biomateriały oraz materiały biokompatybilne, bioprotezy i biosensory, w szczególności z wykorzystaniem komórek macierzystych
16	Rozwój metod alternatywnych do testów na zwierzętach
17	Immunoprofilaktyka
<b>Technologie inżynierii medycznej</b>	
18	Urządzenia wspomaganie serca i wszczepialne protezy serca
19	Zastawki stentowe z wykorzystaniem materiału z hodowli komórkowych
20	Mechaniczne i biologiczne odzwierzęce protezy zastawek serca
21	Preparaty krwiopochodne i krwiozastępcze
22	Telemonitoring stanu pacjenta, w tym osób obłożnie chorych, przebywających poza szpitalem
23	Zaawansowane systemy modelowania medycznego, bazujące na technologiach wirtualnych
24	Teleinformatyczny system przesyłu danych medycznych
25	Teleoperatory chirurgiczne typu Robin Heart
26	Telechirurgia i roboty sterowane na odległość
27	Telemetryczne systemy nadzoru kardiologicznego
28	Komputerowe systemy monitorowania i nadzoru w specjalistycznych oddziałach szpitalnych
29	Specjalistyczne systemy baz danych medycznych
30	Konstrukcja zastawek stentowych i innych przyrządów do przecewnikowego leczenia wad serca
31	Programowalne implantowalne urządzenia diagnostyczne o dużej skali integracji i małym poborze prądu, mające szerokie możliwości komunikacyjne
32	Wielofunkcyjne urządzenia do nieinwazyjnej diagnostyki i terapii kardiologicznej z wykorzystaniem elektrostymulacji
33	Elektrostymulacja serca

30

34	Radiofarmaceutyki do zastosowań obrazowania onkologii (PET - pozytonowa emisyjna tomografia)
35	Automatyczne narzędzia chirurgii małoinwazyjnej
36	Metody diagnostyczne stosowane w badaniach przesiewowych i diagnostyce molekularnej
37	Terapia przezcewnikowa prowadzona w celu zapobiegania restenozie po PCI
38	Elektrokardiografia
39	Aktywna diagnostyka kardiologiczna z wykorzystaniem urządzeń inteligentnych, dostosowujących przebieg badania do możliwości pacjenta
40	Interwencyjne metody wytwarzania połączeń wewnątrzsercowych z zastosowaniem biomateriałów o degradacji spowodowanej zewnętrznymi bodźcami fizycznymi
41	Synteza polimerów biodegradowalnych
42	Hodowle komórek macierzystych, hodowle specjalistycznych typów komórek w celach terapeutycznych
43	Metody powlekania biogodnych tworzyw sztucznych mikro- i nanowarstwami
44	Łóżka na OIOM z wieloma automatycznymi funkcjami wspomagającymi obsługę i leczenie oraz z inteligentnym systemem ważącym
45	Lampy operacyjne bazujące na technologii LED o ograniczonej emisji promieniowania ciepłego na pole operacyjne, pracujące w szerokim zakresie temperatury barwowej, ze zintegrowanym systemem wizyjnym
46	Stoły operacyjne o budowie modułowej z elementami włókien węglowych z inteligentnym systemem kontroli ułożenia pacjenta oraz ze zintegrowanym systemem jego transportu
47	E-learning
48	Zrobotyzowana sala operacyjna umożliwiająca prowadzenie warsztatów chirurgicznych na odległość
49	Synteza polimerów biogodnych do zastosowania w medycynie rekonstrukcyjnej i jako nośniki leków
50	Medyczne systemy doradcze
51	Implantowane urządzenia diagnostyczne posiadające możliwości komunikacyjne
52	Implantowane urządzenia terapeutyczne posiadające możliwości komunikacyjne
53	Mikrorobotyka i mechatronika medyczna oraz mikrouządzenia terapeutyczne
54	Nanorobotyka medyczna i nanourządzenia terapeutyczne
55	Technologie genoterapeutyczne
56	Technologie urządzeń zrobotyzowanych stosowanych w rehabilitacji

## 2.3. Strategia rozwoju regionu

Planowanie rozwoju jest jednym z głównych zadań, jakie ustawowo zostały przypisane samorządowi województwa. Zaktualizowana Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego z 2013 roku „Śląskie 2020+” [3], stanowi plan samorządu województwa określający wizję rozwoju, cele oraz główne sposoby ich osiągnięcia w kontekście występujących uwarunkowań aż do roku 2020.

Celem aktualizacji podjętej w lutym 2012 roku były zmieniające się uwarunkowania rozwoju regionalnego zawarte m.in. w dokumentach szczebla krajowego, w tym w szczególności Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego (KSRR), Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK), Strategii Rozwoju Kraju 2020 (SRK), Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju Polska 2030, Trzecia Fala Nowoczesności oraz zestawie strategii krajowych o charakterze sektorowym, stanowiących ramy polityki rozwoju Polski. Proces aktualizacji Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego realizowany był dodatkowo w zgodności z dokumentami programowymi Unii Europejskiej, w tym dokumentem Europa 2020 oraz w spójności z tworzonym na szczeblu województwa Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (finalna wersja – 12.2014).

**Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020** [14] jest odpowiedzią na wytyczne Komisji Europejskiej w zakresie formułowania tzw. **inteligentnych specjalizacji regionalnych**. Zgodnie z tym podejściem do polityki innowacyjnej, pierwszeństwo winny mieć technologie stanowiące wewnętrzny potencjał regionu.

Program Rozwoju Technologii [16], będący przewodnikiem dla rozwoju stanu techniki w konkretnych obszarach technologicznych wskazał wszystkie znaczące dla regionu obszary specjalizacji technologicznej, którymi są:

- technologie medyczne,
- technologie dla energetyki i górnictwa,
- technologie dla ochrony środowiska,
- technologie informacyjne i telekomunikacyjne,
- produkcja i przetwarzanie materiałów,
- transport i infrastruktura transportowa,
- przemysł maszynowy, samochodowy, lotniczy i górniczy,
- nanotechnologie i nanomateriały

Regionalna Strategia Innowacji w perspektywie roku 2020 do inteligentnych specjalizacji zaliczyła trzy z technologicznych specjalizacji regionu [14]:

**Energetykę** będącą ważnym sektorem gospodarczym regionu i całej gospodarki narodowej, dla której ze względu na istniejące wyposażenie infrastrukturalne województwo śląskie jest doskonałym zapleczem testowania i wdrażania rozwiązań innowacyjnych.

**Medycynę** stanowiącą jeden z atutów województwa śląskiego przez wysoki poziom świadczonych usług medycznych oraz rozpoznawalność zaawansowanych technologicznie powiązanych z medycyną produktów inżynierii medycznej, biotechnologii, inżynierii materiałowej, informatyki i elektroniki,



**Technologie informacyjne i komunikacyjne** mające horyzontalne znaczenie dla rozwoju technologicznego, gospodarczego i społecznego regionu dzięki zwiększaniu dostępu do wiedzy oraz umożliwianiu kreacji i dystrybucji dóbr i usług.

**Wizja rozwoju województwa śląskiego** jest ściśle związana z europejską polityką spójności oraz przeobrażeniami Unii Europejskiej, które są determinowane zachodzącymi zmianami społeczno-gospodarczymi w skali globalnej [14]. Do tych zjawisk należy m. in. globalizacja i związane z nią zmiany w międzynarodowym podziale pracy, wzrastające znaczenie sektora usług i tworzenia technologii, pogarszająca się sytuacja demograficzna Europy, w tym również województwa śląskiego, przy jednocześnie wzrastającym poziomie urbanizacji i rosnącym znaczeniu miast w gospodarkach regionalnych, wzrastająca presja energetyczna w powiązaniu z wymogami środowiska naturalnego oraz zagrożenia związane ze zmianami klimatycznymi.

Z punktu widzenia realizowanej analizy najistotniejszy jest priorytet gospodarczy, gdzie określono cel strategiczny [3]:

**Województwo śląskie regionem nowoczesnej gospodarki rozwijającej się w oparciu o innowacyjność i kreatywność**

Odpowiedzią na zmiany zachodzące w globalnym otoczeniu ma być wskazany w strategii Europa 2020 wzrost gospodarczy oparty na inteligentnym rozwoju, co oznacza zwiększenie roli wiedzy i innowacji jako sił napędowych przyszłego rozwoju. Z drugiej strony w województwie śląskim mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa, które produkują niejednokrotnie wysokiej jakości wyroby, nie są w stanie prowadzić samodzielnie marketingu czy poszukiwać zbytu na rynkach zagranicznych. Konieczne jest wsparcie przedsiębiorczości lokalnej i społecznej wykorzystującej lokalne rynki i potencjały.

33

W poddanej analizie Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego istnieje wyraźne odniesienie do obszaru technologii medycznych, jako jednej z 3 inteligentnych specjalizacji regionu, które będą szczególnie rozwijane w okresie 2014-2020 w oparciu o środki RPO WSL. Rozwój ten mieści się zarazem w celu strategicznym odnoszącym się do jednego z czterech obszarów priorytetowych regionu – Nowoczesna Gospodarka.

**Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 (RPO WSL)**

Istotny dla współpracy przedsiębiorstw z jednostkami B+R jest Priorytet inwestycyjny 1b (Oś priorytetowa 2.1.2): Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, rozwijanie powiązań i synergii między przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i sektorem szkolnictwa wyższego, w szczególności promowanie inwestycji w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych, ekoinnowacji, zastosowań w dziedzinie usług publicznych, tworzenia sieci, pobudzania popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację oraz wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów, zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających oraz rozpowszechnianie technologii o ogólnym przeznaczeniu.



W Programie Operacyjnym Innowacyjny Rozwój otwarto konkurs (Poddziałanie 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa”) tzw. Szybka ścieżka gdzie przedsiębiorcy mogą zlecić podwykonawstwo jednostkom naukowo-badawczym.

Podobne założenia: zwiększenie konkurencyjności gospodarki oraz podnoszenie jakości i umiędzynarodowienie badań oraz wzrost wykorzystania ich wyników w gospodarce w dziedzinie medycyny spełnia konkurs cyklicznie ogłaszany przez NCBR w ramach programów Strategicznych STRATEGMED gdzie obowiązkowym elementem wniosku projektowego jest członkostwo w konsorcjum przedsiębiorstwa, które odpowiedzialne jest za komercjalizację wyników. Taką współpracę Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach realizuje z firmami z całej Polski, niestety na razie współpraca z przedsiębiorstwami mającymi siedzibę w woj. śląskim jest mocno ograniczona.

### Strategia Rozwoju Polski Południowej

W dokumencie „Strategia dla rozwoju polski południowej w obszarze województw małopolskiego i śląskiego do roku 2020” [20] przyjętym przez Radę Ministrów 8 stycznia 2014 r. dla osiągnięcia celu nadrzędnego – **Polska Południowa nowoczesnym i atrakcyjnym regionem Europy** – przyjęto 3 cele strategiczne:

Europol śląsko-krakowski obszarem koncentracji innowacyjności i kreatywności, wyznaczającym trendy rozwojowe i wpisującym się w sieć najdynamiczniej rozwijających się metropolii europejskich. Polska Południowa przestrzenią partnerskiej współpracy na rzecz efektywnego wykorzystania możliwości rozwojowych.

34

Polska Południowa miejscem przyciągającym ludzi, podmioty i inicjatywy wzmacniające potencjały makroregionu.

Szczególnie interesujące w kontekście prowadzonej analizy są cele pierwszy i drugi, gdyż w obydwu regionach objętych wspólną nazwą Europol duży potencjał w obszarze medycyny (w woj. Małopolskim – nauki o życiu) był podstawą jego włączenia do inteligentnych specjalizacji regionu i może być obszarem podejmowanej współpracy. Przyjęto następujące kierunki działań:

- 1.1. Wykorzystanie potencjałów uczelni oraz jednostek badawczo-rozwojowych na rzecz wykreowania silnego i rozpoznawalnego centrum naukowego.
- 1.2. Wykreowanie i wspieranie inteligentnych specjalizacji regionalnych gospodarek w oparciu o potencjał obydwu aglomeracji miejskich.
  - 2.1. Współpraca podmiotów nakierowana na rozwijanie kapitału ludzkiego makroregionu.
  - 2.2. Wspólne tworzenie sieciowych produktów łączących podmioty i obszary makroregionu.

W województwie małopolskim przyjęto również do realizacji w marcu 2013 roku „Program Strategiczny Ochrony Zdrowia”, w którym Priorytet 5 zakłada tworzenie innowacyjnych rozwiązań dla systemu ochrony zdrowia w Małopolsce, zwiększających jego efektywność. Działanie 5.1 tego priorytetu „Innowacje w ochronie zdrowia” przewiduje cały szereg przedsięwzięć, które mogą być obszarem współpracy międzyregionalnej w oparciu o przyjętą przez obydwie województwa wspólną strategię rozwoju polski południowej. Taka współpraca jest zresztą już od wielu lat prowadzona pomiędzy wieloma ośrodkami badawczymi śląska i małopolski, czego przykładem może być współpraca Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej ITAM i krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II, będącego również jednostką badawczo-rozwojową.

Wśród projektów kluczowych proponowanych do realizacji w ramach Strategii dla rozwoju Polski Południowej poczesne miejsce zajmują te, które integrują działania różnych podmiotów



w tych województwach i wspierają nawiązywanie trwałych relacji między nimi. Dlatego też projekty kluczowe powinny spełniać następujące kryteria selekcji [20]:

- są tematycznie lub przestrzennie zlokalizowane na obszarze co najmniej jednego z województw tworzących makroregion,
- posiadają zasięg ponadregionalny,
- wymagają współdziałania podmiotów z obu województw,
- ich realizacja ma kluczowe znaczenie dla rozwoju obu województw,
- przyczyniają się do realizacji co najmniej jednego celu Strategii.

Włączenie projektów kluczowych Strategii Polski Południowej w finansowanie z programów krajowych wymagać będzie uwzględnienia ich w kontraktach terytorialnych dla obu województw, co będzie się wiązało z podjęciem trójstronnych negocjacji pomiędzy stroną rządową a oboma województwami. W przypadku zadań o mniejszej skali – wymagać będzie wskazania regionalnych programów operacyjnych obydwu województw. Odpowiednio skoordynowane przedsięwzięcia wykorzystujące wspólny potencjał powinny premiować poprzez pozytywne oddziaływanie na pozycję rozwojową makroregionu.

Stosując się do Strategii Rozwoju Polski Południowej SUM podjął współpracę z Uczelniami z woj. małopolskiego tj. Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w ramach umów konsorcyjnych w projektach badawczo-rozwojowych czy podpisując list intencyjny z Uniwersytetem Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. SUM od lat współpracuje również z Krakow Cardiovascular Research Institute (KCRI) - organizacją prowadzącą badania kliniczne na zlecenie.

# 3



## Podsumowanie wyników diagnozy



Technologie medyczne często są nie tylko szczytnym celem osiągnięć cywilizacyjnych ale również promotorem rozwoju wielu działów techniki i gospodarki. Powszechność uczestnictwa w rynku zdrowia i ciągła potrzeba doskonalenia oferowanych usług, sprzętu i materiałów stanowi obecnie ogromną siłę i potrzebę postępu.

Według raportu Europejskiego Instytutu Przedsiębiorczości (European Enterprise Institute – EEI) z Brukseli, reforma europejskiej służby zdrowia powinna iść w stronę wzmocnienia roli pacjenta w systemach opieki zdrowotnej, redukcji kosztów funkcjonowania służby zdrowia (wprowadzenia konkurencji w służbie zdrowia) i otwartości dostępu do informacji. W ekonomii zdrowia od dawna obserwuje się zjawisko stałego wzrostu kosztów. Powodem jest starzenie się społeczeństw (czyli determinanta popytowa), wzrost oczekiwań społecznych (podobnie oddziałujący na popyt) oraz pojawianie się nowych technologii medycznych, które z kolei stanowią podażową determinantę wzrostu kosztów. Jednak bez wdrażania technologii zdrowia, w tym urządzeń osobistych (diagnostyki i terapii), nie damy rady sprostać wyzwaniom demograficznym oraz oczekiwaniom i potrzebom społecznym.

Współczesna medycyna rozwija się w znacznej mierze dzięki zastosowaniu najnowszych osiągnięć nauk ścisłych, wdrażaniu nowych metod, technik i technologii. Technologia, demografia i klimat - to główne czynniki, które będą w najbliższych dekadach decydować o możliwości rozwoju globalnej wspólnoty (Ray Hammond, brytyjski futurolog, raport "The World in 2030"). Technologia, demografia i klimat to czynniki kluczowe dla kształtu medycyny; kreują potrzeby i środki pomocy medycznej. Wszystkie futurologiczne opracowania pokazują, że wchodzimy w okres radykalnego przyspieszenia technologicznego opartego o rozwój informatyki i elektroniki, biologii molekularnej i genetyki oraz nanotechnologii.

37

Zmiany demograficzne spowodują przewartościowania również w zakresie tzw. kapitału ludzkiego. James Canton, amerykański futurolog, w książce "The Extreme Future" pisze wprost, że czeka nas czas wojen o talenty. Zjawisko drenażu mózgow szczególnie ze strony Stanów Zjednoczonych i Chin będzie się nasilać. Przy otwartym rynku pracy warto dbać o potencjalnych liderów i wykonawców innowacyjnych przedsięwzięć, bo to oni w sprzyjających warunkach mogą być motorem postępu.

Postępy medycyny, szczególnie jej zaplecza technicznego, są powiązane generalnie z poziomem innowacyjności i rozwoju. Prof. Robert Apello z Politechniki Mediolańskiej badał relacje pomiędzy rozwojem regionalnym a innowacyjnością. Szanse na samodzielny rozwój i konkurencję mają regiony dysponujące ośrodkami naukowo-badawczymi o najwyższym poziomie, zdolnymi do przekroczenia „masy krytycznej” badań. Znaczenie mają nie tylko nauki przyrodnicze i techniczne, lecz również społeczne i humanistyka, bo tworzą one klimat dla innowacyjności (za prof. Grzegorzem Gorzelakiem, *Polityka* 36 (2873) 5.09 – 11.09. 2012)

Według Raportu „Atrakcyjność Inwestycyjna Województw i Podregionów Polski” Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową 2011, Śląsk jest najbardziej atrakcyjnym pod względem inwestycyjnym regionem Polski. Wykorzystajmy unikalny potencjał tkwiący na Śląsku w możliwości rozwoju innowacyjnych technologii medycznych. To nie tylko odpowiedź na wyzwania i potrzeby ochrony zdrowia obywateli ale także motor napędowy nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy.



## Wizja rozwoju Województwa Śląskiego oparta o zaawansowane technologie medyczne to:

- innowacyjne urządzenia medyczne (diagnostyczne i terapeutyczne; w tym sztuczne narządy i roboty medyczne),
- biomateriały i bioaktywne środki leczenia (w tym hodowle wyspecjalizowanych typów komórek w celach terapeutycznych, tworzenie struktur biologicznych na specjalizowanych podłożach polimerowych),
- efektywne, tanie i powszechne metody telekonsultacji i telenadzoru pacjentów,
- leczenie dedykowane pacjentowi w oparciu o indywidualne metody diagnostyczne i terapeutyczne (w tym kontrolowane na odległość implantowalne urządzenia terapeutyczne i diagnostyczne oraz technologie genoterapeutyczne), programy doradcze i planowanie efektów leczenia z zastosowaniem symulacji,
- ośrodki medyczne oferujące leczenie na najwyższym poziomie, w tym efektywne leczenie rzadkich i trudnych chorób,
- nowoczesne firmy oferujące produkty na rynku europejskim,
- miejsca pracy dla absolwentów śląskich uczelni,
- postęp, rozwój w zakresie infrastruktury informatycznej.

Nowoczesne technologie medyczne są szansą na standaryzowane, efektywne, powszechnie dostępne i tanie usługi medyczne. Projektowanie, badanie, wytwarzanie nowoczesnych technicznych oraz biologicznych środków leczenia może stać się nową specjalizacją naszego regionu.

38

Jedne z największych uczelni wyższych w kraju (Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Politechnika Śląska w Gliwicach), znakomita kardiologia, onkologia, ratownictwo medyczne, rehabilitacja i wiele innych działów usług medycznych oraz ośrodki naukowe opracowujące nowe materiały i urządzenia medyczne (FRK, ITAM) oraz kilkadziesiąt dobrych firm działającym w tym obszarze rynku to niezwykle potężny potencjał, fundamenty, na których można budować wizję rozwoju Śląska opartą o zaawansowane technologie medyczne.

Analiza dokumentów związanych ze strategią rozwoju województwa śląskiego na najbliższe lata napawa optymizmem: technologie medyczne stały się jedną z 3 inteligentnych specjalizacji, a więc zgodnie z polityką unijną mają szansę stać się strategią regionalnej transformacji gospodarczej, gwarantującej konkurencyjność i rozwój w długim okresie czasu dzięki budowaniu nowych przewag konkurencyjnych w oparciu o dostępne w regionie zasoby wiedzy. Posiadanie inteligentnej specjalizacji jest warunkiem niezbędnym pozyskiwania funduszy europejskich w perspektywie finansowej 2014-2020.

Pomimo tego, że już w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2003-2013 technologie inżynierii medycznej wskazane zostały jako jedna z siedmiu „Priorytetowych technologii dla zrównoważonego rozwoju Województwa Śląskiego”, a Program Rozwoju Technologii na lata 2010-2020 jako jedną z ośmiu specjalizacji regionalnych wskazał technologie medyczne (ochrony zdrowia), nie znalazło to znaczącego odzwierciedlenia w dokumentach strategii rozwoju gmin naszego regionu [22-25], [27], [41-44].

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 po trwających konsultacjach z wieloma środowiskami, szerokiej ocenie posiadanego potencjału, wynikach foresightu technologicznego i z uwzględnieniem zapisów Programu Rozwoju Technologii skupiła się na trzech głównych inteligentnych specjalizacjach regionu i uzupełniających dziedzinach wskazanych w



Programie Rozwoju Technologii, tj. na medycynie (wspomaganej inżynierią medyczną, biotechnologią, inżynierią materiałową, informatyką i elektroniką), energetyce i ICT.

Przedstawione wyżej argumenty, które były podstawą oddolnej inicjatywy „przedsiębiorczego odkrywania”, kluczowego dla koncepcji inteligentnej specjalizacji, nie zostały jeszcze dostrzeżone przez gremia opracowujące lokalne strategie rozwoju. Jedynym dokumentem, w którym obszar medyczny pojawia się jako sztandarowy, jest strategia rozwoju Zabrza [22]. W mieście tym koncentracja instytucji związanych z medycyną w aspekcie leczniczym, naukowym i gospodarczym jest tak duża, że już w strategii na lata 2008-2020 opracowanej w 2007 roku elementy wsparcia podmiotów działających w branży medycznej występują zarówno w celach strategicznych, kierunkach działań jak i w przedsięwzięciach rozwojowych. Perspektywy rozwojowe miasta są ściśle powiązane z obszarem medycznym.

W analizowanych strategiach rozwoju takich miast regionu jak: Katowice, Gliwice [23], Chorzów [24], Bielsko-Biała [25], Piekary Śląskie [41], Tarnowskie Góry [42], Tychy [43] czy Ruda Śląska [44], odniesienia do regionalnych inteligentnych specjalizacji, w tym szczególnie medycyny, tak wyraźnie nie występują. Konieczne jest więc jak najszybsze wprowadzenie niezbędnych uaktualnień do strategii rozwoju gmin województwa śląskiego, gdyż zgodność strategii lokalnych z regionalną, a dalej z krajową, będzie warunkiem niezbędnym dla skutecznego pozyskiwania środków unijnych w nowej perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2014-2020.



# 4

## REALIZOWANE PROJEKTY W OBSZARZE MEDYCZNYM W REGIONIE

40



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny





## 4.1. Projekty inwestycyjne (infrastrukturalne) zrealizowane w województwie śląskim z Funduszy unijnych w latach 2007-2013

W okresie 2007-2013 na terenie woj. śląskiego zrealizowano 137 projektów inwestycyjnych w zakresie rozbudowy infrastruktury ochrony zdrowia (zaplecza do badań i leczenia).

Tabela 5. Lista projektów zrealizowanych w województwie śląskim z Funduszy unijnych na lata 2007 – 2013

Lp.	Tytuł projektu	Nazwa beneficjenta	Wartość projektu (zł)	Dofinansowanie z EU (zł)
1	Rozbudowa Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrze (moduł C) - utworzenie ogólnopolskiego centrum kliniczno-naukowego transplantacji płuc i serca oraz leczenia mukowiscydozy u dorosłych i dzieci	Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze	107 292 368,47	104 241 176,46
2	Poprawa bezpieczeństwa ludności poprzez utworzenie Szpitalnego Oddziału Ratunkowego w Szpitalu Powiatowym w Zawierciu	Powiat Zawierciański	18 044 825,21	131 775 973,93
3	Poprawa jakości i efektywności diagnostyki onkologicznej w Polsce poprzez zakup nowego aparatu rezonansu magnetycznego dla Centrum Onkologii Oddział w Gliwicach	Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach	12 000 000,00	10 200 000,00
4	Rozwój innowacyjnej chirurgii poprzez utworzenie nowoczesnego Bloku Operacyjnego oraz OAiIT w SPSK Nr 1 im. Prof. S. Szyszko SUM - etap II	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 im. Prof. Stanisława Szyszko w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach	9 989 721,46	998 850 146,00
5	Zakup aparatury obrazowej i wyrobów medycznych na potrzeby Bloku Operacyjnego oraz Oddziału Intensywnej Opieki Sercowo-Naczyniowej SCCS w Zabrzu.	Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu	9975340.00	9 975 340,00

6	Utworzenie centrum urazowego na bazie wielospecjalistycznego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 5 im.Św. Barbary	18 236 989,05	9 554 000,00
7	Zakup aparatury obrazowej oraz wyrobów medycznych na potrzeby Pracowni Hemodynamiki i Diagnostyki Obrazowej SCCS w Zabrze.	Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze	9 001 223,22	9 001 223,22
8	Poprawa jakości i efektywności diagnostyki onkologicznej w Polsce poprzez wymianę aparatury obrazowej w medycynie nuklearnej.	Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie	9 999 761,00	8 439 871,85
9	Modernizacja i rozbudowa Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego w zakresie Bloku Operacyjnego i Centralnej Sterylizatorni SP W. Szpitala Chirurgii Urazowej im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich	Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich	23 742 596,69	7 999 343,62
10	Rozbudowa i przebudowa budynku Szpitala Powiatowego w Myszkowie wraz z zakupem sprzętu medycznego celem podniesienia jakości i dostępności do świadczeń medycznych na terenie powiatu myszkowskiego	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Myszkowie	16 563 023,97	7 488 665,56
11	Zakup i dostawa 17 nowoczesnych stanowisk do intensywnej terapii noworodka, dla 5 szpitali, których organem założycielskim jest Województwo Śląskie	Województwo Śląskie	850 683,39	7 227 918,38
12	Przebudowa budynku poszpitalnego na dom hospicyjny w Katowicach Janowie- dotyczy segmentu A	Społeczne Towarzystwo Hospicjum Cordis	8 952 809,41	7 146 858,05
13	Zakup aparatury medycznej dla SP ZOZ Szpitala Wielospecjalistycznego w Jaworznie w celu poprawy jakości	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie	8 649 483,59	6 250 461,05

	lecznictwa wysokospecjalistycznego			
14	Modernizacja Szpitala Śląskiego w Cieszynie – etap II - utworzenie nowoczesnego bloku operacyjnego wraz z zapleczem diagnostycznym	Powiat Cieszyński	6 944 935,16	5 897 436,64
15	Wyposażenie zespołu bloków operacyjnych Okręgowego Szpitala Kolejowego w Katowicach	Okręgowy Szpital Kolejowy w Katowicach - s.p.z.o.z.	6 622 927,09	5 318 816,98
16	Zakup podstawowych i specjalistycznych ambulansów na potrzeby Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.	Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach	5 925 900,00	4 782 950,00
17	Restrukturyzacja wraz z modernizacją Szpitala Ogólnego im. dr Edmunda Wojtyły w Bielsku-Białej	Miasto Bielsko - Biała	5 897 554,95	4 500 288,40
18	Utworzenie Szpitalnego Oddziału Ratunkowego przy Chorzowskim Centrum Pediatrii i Onkologii	SPZOZ Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr E.Hankego	7 494 832,55	3 863 211,35
19	Dostawa i montaż rezonansu magnetycznego wraz z projektem i budową pawilonu z pomieszczeniami pod rezonans w SP W. Szpitalu Chirurgii Urazowej im. dr Janusza Daaba w Piekarach Śląskich	Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dr Janusza Daaba	5 974 092,63	3 854 342,34
20	Zakup urządzeń medycznych dla potrzeb SPCSK w Katowicach w celu poprawy jakości leczenia wysokospecjalistycznego OAiT.	Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny im. prof. Kornela Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach	3 550 626,50	3 550 626,50
21	Modernizacja Oddziału Urologii i Oddziału Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej wraz z dostawą wyposażenia dla tych oddziałów SPZOZ Miejskiego Szpitala Zespólnego w Częstochowie	Gmina Miasto Częstochowa	4 776 015,85	3 429 996,34

22	Rozbudowa i modernizacja Szpitala Śląskiego w Cieszynie - etap II - wyposażenie Szpitalnego Oddziału Ratunkowego	Powiat Cieszyński	3 926 620,44	3 337 627,37
23	Dostosowanie Oddziału Reumatologicznego Centrum Pediatrii w Sosnowcu do wymagań prawnych Ministra Zdrowia	Centrum Pediatrii im. Jana Pawła II w Sosnowcu	4 456 142,51	3 283 928,23
24	Rozbudowa budynku szpitalnego B1 Chorzowskiego Centrum Pediatrii i Onkologii im. Dr E. Hankego	SP ZOZ Chorzowskie Centrum Pediatrii i Onkologii im. dr E. Hankego	11 239 846,50	3 183 259,34
25	Modernizacja Szpitala Wielospecjalistycznego w Jaworznie w zakresie wyposażenie w nowoczesny sprzęt medyczny	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie	3 993 462,24	3 179 289,83
26	Zakup niezbędnego sprzętu medycznego do poprawy jakości i bezpieczeństwa hospitalizowanych pacjentów Wielospecjalistycznego Szpitala Powiatowego w Tarnowskich Górach	Powiat Tarnogórski	3 839 808,66	3 085 651,72
27	Modernizacja i rozbudowa Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego w zakresie całodobowego ambulatorium przyszpitalnego SP W Szpitala Chirurgii Urazowej im. dra J. Daaba w Piekarach Śląskich	Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej im. dr Janusza Daaba	5 968 942,36	2 936 675,07
28	Modernizacja PZOZ Ośrodka Rehabilitacyjno-Opiekuńczego w Mysłowicach	Gmina Miasto Mysłowice	8 262 579,74	2 816 582,83
29	Przebudowa i wyposażenie pawilonów zabiegowych Zakładu Przyrodoleczniczego Uzdrowiska Goczałkowice-Zdrój WORR w celu podniesienia jakości i dostępności usług reumatologicznych i rehabilitacyjnych	Uzdrowisko Goczałkowice - Zdrój Wojewódzki Ośrodek Reumatologiczno - Rehabilitacyjny	6 939 455,79	2 584 478,84

30	Zakup tomografu komputerowego oraz cyfrowego aparatu RTG dla Zakładu Diagnostyki Obrazowej w SPZOZ Szpital Rejonowy w Zabrze	Gmina Zabrze	2 929 239,34	2 486 742,43
31	Zakup specjalistycznych środków transportu sanitarnego wraz z wyposażeniem dla poprawy mobilności SPZOZ Stacja Pogotowia Ratunkowego w Częstochowie.	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej - Stacja Pogotowia Ratunkowego	2 834 400,00	2 409 240,00
32	Adaptacja pomieszczeń oraz zakup niezbędnego sprzętu dla Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie	2 739 722,26	2 314 951,75
33	Modernizacja Trzech Przychodni Rejonowo-Specjalistycznych Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Myszkowie.	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej	3 422 084,02	2 183 784,03
34	Zakup aparatury obrazowej dla Szpitala Klinicznego nr 3 w Zabrze w celu poprawy jakości leczenia wysokospecjalistycznego.	Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1 im. prof. Stanisława Szyszko w Zabrze Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach	2 133 000,00	2 132 000,00
35	Remont lądowiska dla śmigłowców ratunkowych celem dostosowania do standardów europejskich	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 5 im. Św. Barbary	3 464 914,05	2 099 756,74
36	Zwiększenie dostępności do opieki zdrowotnej poprzez modernizację i wyposażenie Przychodni Matki i Dziecka i Laboratorium Centralnego w Szpitalu Pediatrycznym w Bielsku-Białej.	Szpital Pediatryczny w Bielsku-Białej	2 748 057,74	2 068 637,43
37	Poprawa stanu zdrowia mieszkańców Koniecpola poprzez zakup nowoczesnej aparatury i sprzętu medycznego dla SP ZOZ Miejskiej Przychodni Rejonowej	Gmina Koniecpol	2 553 500,75	2 040 154,70

38	Przebudowa i modernizacja segmentu B Szpitala Rejonowego w Zabrze	Gmina Zabrze	2 274 166,14	1 933 041,21
39	Poprawa jakości i dostępności świadczonych usług poprzez zakup specjalistycznej aparatury medycznej wraz z pracami adaptacyjnymi dla Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Myszkowie	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej	2 557 427,32	1 907 247,18
40	Modernizacja obiektu "Dyrektorówki" w celu podniesienia jakości i dostępności usług leczenia otwartego oraz dostosowania obiektu do wymogów prawa	Specjalistyczny Zespół Chorób Płuc i Gruźlicy w Bystrej	2 952 530,15	1 845 435,17
41	Przebudowa Miejskiego Centrum Medycznego Podłęże w Jaworznie połączona z zakupem nowej aparatury medycznej.	Zespół Lecznictwa Otwartego Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	2 821 990,13	1 797 943,18
42	Poprawa jakości wykonywania procedur operacyjnych poprzez ucyfrowienie Zakładu Diagnostyki Obrazowej SP ZOZ WSS nr 3 w Rybniku	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 3 w Rybniku	2 021 207,17	1 716 989,09
43	Poprawa dostępności i jakości usług medycznych na terenie Gminy Bestwina	Gmina Bestwina	2 952 485,27	1 689 250,29
44	Modernizacja Obwodu Lecznictwa Kolejowego S.P.Z.O.Z. w Bielsku - Białej w celu poprawy jakości i wzrostu dostępności świadczonych usług medycznych	Obwód Lecznictwa Kolejowego - s.p.z.o.z. w Bielsku - Białej	2 707 112,16	1 608 625,35
45	Zakup wyrobów medycznych dla potrzeb SPCSK w Katowicach w celu poprawy jakości wysokospecjalistycznych procedur endoskopowych	Samodzielny Publiczny Centralny Szpital Kliniczny im. prof. Kornela Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach	1 578 948,20	1 578 948,20
46	Poprawa jakości i dostępności usług medycznych poprzez zakup nowej aparatury medycznej w postaci tomografu	Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu	1 821 320,00	1 548 122,00

	komputerowego przez Szpital Specjalistyczny Nr 2 w Bytomiu.			
47	Modernizacja działu fizjoterapii Śląskiego Szpitala Reumatologiczno-Rehabilitacyjnego im. J. Ziętka w Ustroniu celem poprawy jakości obsługi pacjenta i dostosowaniu go do wymogów prawnych	Śląski Szpital Reumatologiczno-Rehabilitacyjny im. gen J. Ziętka w Ustroniu	4 160 294,79	1 509 110,21
48	Dostosowanie ośrodka zdrowia w Poczesnej do standardów medycznych i sanitarnych	Gmina Poczesna	1 646 890,84	1 355 478,05
49	Zakup wyrobów medycznych oraz wymiana dźwigów szpitalnych w celu poprawy jakości funkcjonowania Szpitalnego Oddziału Ratunkowego WSS nr 3 w Rybniku	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 3 w Rybniku	1 481 471,63	1 254 193,38
50	Remont I piętra SP ZOZ SKALMED wraz z doposażeniem sprzętowym	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej SKALMED	1 547 304,06	1 209 855,52
51	Poprawa jakości i dostępności usług diagnostycznych poprzez zakup mammografu cyfrowego w Szpitalu Specjalistycznym im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej	Szpital Specjalistyczny im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej	1 698 339,00	1 198 209,00
52	Remont i przebudowa Przychodni Wielospecjalistycznej w Mikołowie przy ul. Okrzei 31	Centrum Zdrowia w Mikołowie Sp. z o.o.	2 131 975,96	1 196 981,61
53	Wsparcie dla Dziecka i Rodziny. Rozbudowa i dostosowanie NZOZ Poradni Psychologicznej Partner w Gliwicach do potrzeb osób niepełnosprawnych, dzieci, młodzieży i rodzin.	NZOZ Poradnia Psychologiczna PARTNER	2 119 503,75	1 157 720,44
54	Poprawa jakości oraz dostępności usług Specjalistycznego Zespołu Chorób Płuc i Gruźlicy w Bystrej poprzez dostosowanie Izby Przyjęć do wymogów prawnych	Specjalistyczny Zespół Chorób Płuc i Gruźlicy w Bystrej	1 815 025,58	1 144 386,27

55	Aktywne Centrum Zdrowia - przebudowa i rozbudowa Gminnego Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Żarkach wraz z uzupełnieniem aparatury medycznej.	Gmina Żarki	1 344 551,03	1 142 129,85
56	Podniesienie standardu opieki medycznej poprzez zakup sprzętu dla Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego im. Prof. Dr W. Orłowskiego w Częstochowie	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Najświętszej Maryi Panny w Częstochowie	2 152 039,33	1 142 087,27
57	Remont Oddziału Chirurgii Ogólnej i Gastroenterologicznej Szpitala Specjalistycznego Nr 1 w Bytomiu	Szpital Specjalistyczny Nr 1 w Bytomiu	2 000 568,35	1 135 885,27
58	Kompleksowa modernizacja Ośrodka Zdrowia przy ul. Mickiewicza w Ustroniu	Miasto Ustroń	2 375 799,35	1 101 579,23
59	Zakup sprzętu i aparatury medycznej w celu podniesienia jakości i dostępności usług medycznych w Beskidzkim Centrum Onkologii - Szpitalu Miejskim im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej	Beskidzkie Centrum Onkologii - Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku - Białej	1 281 091,10	1 087 890,43
60	Poprawa jakości usług medycznych poprzez dostosowanie obiektów BZLR do wymogów prawnych oraz zakup aparatury i sprzętu medycznego	Beskidzki Zespół Leczniczo - Rehabilitacyjny Szpital Opieki Długoterminowej w Jaworzu	4 321 341,25	1 074 863,20
61	Poprawa dostępności specjalistycznych świadczeń medycznych i jakości leczenia dla mieszkańców Podbeskidzia poprzez zakup urządzeń medycznych dla Centrum Medycznego Pod Orłem w Bielsku – Białej	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Centrum Medyczne Pod Orłem S.C.	1 787 791,15	1 009 830,42
62	Remont i modernizacja Przychodni Specjalistycznej przy ul. Pokoju 17 w Łęczynach	Miejski Zespół Opieki Zdrowotnej	1 519 785,25	999 693,94



63	Usprawnienie diagnostyki i analityki onkologicznej poprzez modernizację i dostosowanie do wymogów prawa Laboratorium i Zakładu Patomorfologii w Beskidzkim Centrum Onkologii	Beskidzkie Centrum Onkologii - Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej	1 307 810,58	979 262,95
64	Modernizacja Poradni Kardiologicznej Szpitala Specjalistycznego w Zabrze wraz z zakupem nowoczesnej aparatury medycznej niezbędnej do jej funkcjonowania	SPZOZ Szpital Specjalistyczny w Zabrze	1 211 371,83	948 940,74
65	Przebudowa i wyposażenie części budynku Sanatorium i Szpitala Uzdrowskiego „Równica” w Ustroniu dla potrzeb kuracjuszy z rzadkimi zespołami chorobowymi, alergiami i po transplantacjach narządów	Przedsiębiorstwo Uzdrowskie „Ustroń” Spółka Akcyjna	3 438 363,64	944 758,43
66	Remont lądowiska dla śmigłowców ratunkowych celem dostosowania do standardów europejskich	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. Św. Barbary	1 018 611,98	865 820,18
67	Przebudowa i rozbudowa budynku Gminnego Ośrodka Zdrowia w Starczy	Gmina Starcza	1 005 502,51	845 496,92
68	Zakup urządzeń medycznych wraz z przebudową i remontem pomieszczeń Zakładu RTG i USG w Zakładzie Lecznictwa Ambulatoryjnego w Zawierciu	Powiat Zawierciański	1 015 484,22	839 225,81
69	Poprawa jakości usług medycznych i zarządzania poprzez realizację i wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego w Śląskim Centrum Rehabilitacji w Ustroniu	Śląskie Centrum Rehabilitacji w Ustroniu	1 104 385,23	834 999,29
70	Przebudowa i rozbudowa przychodni lekarskiej przy ulicy Kmicica 10 w Kruszynie	Gmina Kruszyna	972 763,17	826 848,69

71	Zakup sprzętu medycznego dla SP ZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie celem podniesienia jakości i dostępności do usług medycznych oraz dostosowania szpitala do wymogów stawianych przez NFZ	SP ZOZ Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie	969 522,29	822 213,19
72	Podniesienie standardu opieki zdrowotnej poprzez modernizację i zakup sprzętu dla ZOZ w Knurowie	Szpital w Knurowie Sp. z o.o.	967 431,41	807 473,65
73	Zakup sprzętu medycznego w celu podniesienia jakości ratowania zdrowia i życia mieszkańców Powiatu Żywieckiego.	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Żywcu	842 634,05	704 961,14
74	Modernizacja Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Ogrodzieńcu w celu poprawy jakości i wzrostu dostępności świadczonych usług medycznych	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Ogrodzieńcu	1 020 387,31	697 617,37
75	Wzrost dostępności i jakości usług świadczonych przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Przychodnia Medycyny Rodzinnej poprzez adaptację nowej placówki medycznej w Boronowie.	Przychodnia Medycyny Rodzinnej Malec Spółka Jawna	944 864,95	697 442,14
76	Modernizacja pomieszczeń ZOZ Medyk w Milówce, w tym dostosowanie do wymogów rozporządzenia MZ z 10.11.2006 r. oraz zakup nowej aparatury diagnostycznej, w tym do poradni kardiologicznej.	Zakład Opieki Zdrowotnej Medyk sp. z o.o.	1 073 649,96	692 824,41
77	Dostosowanie Oddziału Rehabilitacji Narządu Ruchu w MZOZ w Łędzinach do wymogów Rozporządzenia MZiOS z dnia 10 listopada 2006 r.	Miejski Zespół Opieki Zdrowotnej w Łędzinach	840 836,87	691 702,80

78	Zapewnienie efektywnego działania Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii Szpitala w Wodzisławiu Śl. poprzez zakup sprzętu medycznego dostosowujący do obowiązujących wymogów prawnych	Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu	867 838,53	681 637,55
79	Zakup cyfrowej gamma-kamery oraz aparatu USG dla potrzeb pracowni izotopowej i poradni medycyny nuklearnej w Mysłowicach	NZOZ EUROMED Sp. z o.o.	927 595,00	676 216,75
80	Poprawa efektywności pracy zespołów ratownictwa medycznego w Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Myszkowie poprzez zakup dwóch nowoczesnych ambulansów	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej	765 000,00	650 250,00
81	Likwidacja barier architektonicznych poprzez montaż dźwigu osobowego w budynku przy ulicy Powstańców 31 w Katowicach	Zespół Wojewódzkich Przychodni Specjalistycznych w Katowicach	1 173 445,17	649 087,54
82	Modernizacja Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Primus w Brudzowicach warunkiem poprawy świadczonych usług medycznych	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Primus	1 230 617,99	644 091,95
83	Dostosowanie wyposażenia poradni kardiologicznej, neurologicznej, gastroenterologicznej do wymogów nowoczesnej diagnostyki dzieci i młodzieży	Centrum Pediatrii im. Jana Pawła II w Sosnowcu	762 010,52	635 651,14
84	Wzrost bezpieczeństwa zdrowotnego w powiecie żywieckim poprzez zakup ambulansów wraz z wyposażeniem dla Działu Pomocy Doraźnej Zespołu ZOZ w Żywcu	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Żywcu	762 307,36	629 085,00

85	Ku pełni zdrowia - kompleksowa modernizacja ośrodków zdrowia w Kuźni Raciborskiej i Rudach	Gmina Kuźnia Raciborska	1 176 495,94	589 087,87
86	Podniesienie standardu opieki medycznej poprzez zakup sprzętu dla szpitali rejonowych w Kłobucku i Krzepicach	Zespół Opieki Zdrowotnej w Kłobucku	675 496,90	570 719,15
87	Podniesienie jakości usług medycznych świadczonych przez SP ZOZ GOZ w Konopiskach	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Gminny Ośrodek Zdrowia	668 676,94	560 819,15
88	Poprawa jakości i dostępności do systemu ratownictwa medycznego w Bielskim Pogotowiu Ratunkowym poprzez wymianę 3 sztuk wyeksploatowanych karetek sanitarnych na nowe ambulanse dla zespołów specjalistycznych.	Bielskie Pogotowie Ratunkowe	654 195,00	556 065,75
89	Wyposażenie poradni specjalistycznych SP ZOZ Szpitala Wielospecjalistycznego w Jaworznie w nowoczesny sprzęt medyczny	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie	650 730,50	550 486,94
90	Poprawa jakości usług ZOZ Pszczyna poprzez zakup nowoczesnej aparatury oraz dostosowanie do wymogów prawnych	Zespół Opieki Zdrowotnej w Pszczynie	693 737,05	505 935,20
91	Poprawa jakości i dostępności usług świadczonych przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Medicus s.c. w Żywcu	Medicus s.c. Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Maurycy Jakubiec, Urszula Jakubiec	1 010 709,00	501 354,50
92	Diagnostyka chorób nowotworowych piersi w powiecie mikołowskim przy zastosowaniu nowoczesnej aparatury medycznej	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Poradnia Chorób Piersi, Pracownia USG"	593 294,38	485 510,82
93	Kompleksowy system informatyczny wspomagający zarządzanie zasobami SPZOZ Rejonowe Pogotowie Ratunkowe w Sosnowcu	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Rejonowe Pogotowie Ratunkowe w Sosnowcu	619 023,96	479 628,64

94	Przyszpitalna Przychodnia Specjalistyczna przyjazna pacjentom - nowa jakość w zarządzaniu usługami medycznymi	Przyszpitalna Przychodnia Specjalistyczna Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Szpitala Specjalistycznego im. Sz. Starkiewicza w Dąbrowie Górniczej	549 846,34	467 161,98
95	Zakup nowej aparatury medycznej dla Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Sławkowie w celu podniesienia jakości usług medycznych	Gmina Sławków	513 514,40	428 847,44
96	Zakup aparatu RTG dla Przychodni Specjalistycznej SPZOZ w Rudzie Śląskiej	Miasto Ruda Śląska	822 016,76	419 214,78
97	Zakup ultrasonografu i mammografu z wyposażeniem dla Poradni Chorób Piersi oraz remont pomieszczenia	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie	496 500,00	416 500,00
98	Budowa windy oraz adaptacja poddasza na Poradnię Rehabilitacyjną w Ośrodku Zdrowia w Rajczy	Gmina Rajcza	637 742,45	403 830,90
99	Zakup aparatu UKG z Dopplerem kolorowym dla Pracowni Badań Nieinwazyjnych Układu Krążenia Szpitala Chorób Wewnętrznych - Hutniczy w Częstochowie przy Al. Pokoju 44	Szpital Chorób Wewnętrznych - Hutniczy	460 230,00	390 991,49
100	Poprawa jakości usług medycznych świadczonych pacjentom Poradni Kardiologicznej Śląskiego Centrum Rehabilitacji w Ustroniu poprzez zakup aparatu echokardiograficznego	Śląskie Centrum Rehabilitacji w Ustroniu	440 995,03	374 845,77
101	Wymiana ambulansu wraz z wyposażeniem na potrzeby specjalistycznego zespołu ratownictwa medycznego Zespołu Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach.	Zespół Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach	434 345,13	369 193,36

102	Poprawa jakości świadczeń poprzez organizację kompleksowej opieki z wprowadzeniem innowacyjnych metod diagnostyczno-leczniczych w poradni okulistycznej przez NZOZ EuroMedic w Katowicach	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej EuroMedic Kliniki Specjalistyczne Janina Leśnik - Ludyga	47 215,00	363 473,60
103	Poprawa skuteczności udzielania pomocy w stanach zagrożenia zdrowotnego poprzez wymianę ambulansu pogotowia ratunkowego w Wodzisławiu Śląskim.	Zespół Opieki Zdrowotnej w Wodzisławiu Śląskim	424 126,00	359 159,00
104	Wzrost dostępności i poprawa jakości usług medycznych lecznictwa otwartego w Ośrodku Zdrowia w Łękawicy	Gmina Łękawica	640 632,10	348 778,19
105	Zakup wyposażenia medycznego wraz z modernizacją infrastruktury budynku Gminnego Ośrodka Zdrowia w Poraju metodą poprawy jakości usług medycznych w Gminie Poraj	Gmina Poraj	504 778,09	345 468,11
106	Podniesienie standardu opieki medycznej poprzez zakup sprzętu dla NZOZ Combi-Med. w Częstochowie	Combi-Med. Sp. z o.o.	388 943,64	329 052,00
107	Dostosowanie Wiejskiego Ośrodka Zdrowia w Chruszczobrodzie do standardów sanitarnych i medycznych	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Łazach	422 388,80	322 160,67
108	Wczesna diagnoza chorób cywilizacyjnych jaskry i AMD w Powiecie Żywieckim, dzięki zakupowi specjalistycznych urządzeń okulistycznych w NZOZ VISUS.	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "VISUS" s.c. lek. med. Anetta Koziół, lek. med. Teresa Sapeta - Rebkowska	372 960,00	317 016,00
109	Pozyskanie ambulansu wraz z wyposażeniem na potrzeby zespołów Ratownictwa Medycznego SP Zespołu Opieki Zdrowotnej w Lublińcu	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Lublińcu	362200.00	305 796,00

110	Zdążyć na czas! - zakup ambulansu ratunkowego dla ZOZ w Kłobucku.	Zespół Opieki Zdrowotnej w Kłobucku	419 082,42	304300.00
111	"Przez nowoczesny sprzęt i dostosowanie budynku w drodze do jakości i dostępności (etapII)- NZOZ Centrum Medyczne Vitacon s.c. Bytom Łagiewniki	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Vitacon s.c. Mirosław Serkies Grzegorz Serkies	724 060,91	302 010,14
112	Zakup ambulansu w celu obniżenia poziomu śmiertelności oraz skutków powikłań wywołanych wypadkami na terenie Zagłębia Dąbrowskiego.	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Rejonowe Pogotowie Ratunkowe w Sosnowcu	351 476,00	298 754,60
113	Zakup nowej aparatury medycznej w celu poprawy jakości i wzrostu dostępności w Obwodzie Lecznictwa Kolejowego S.P.Z.O.Z. w Bielsku - Białej	Obwód Lecznictwa Kolejowego - s.p.z.o.z. w Bielsku - Białej	809 643,17	297 850,94
114	Poprawa jakości usług medycznych poprzez zakup nowoczesnej aparatury medycznej dla Zespołu Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach.	Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim	337 982,75	287 285,33
115	Program Zero Barrier dla wzrostu dostępności do wysokiej jakości usług ginekologicznych z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych w Sosnowcu	Zakład Lecznictwa Ambulatoryjnego w Sosnowcu	327 031,10	277 976,43
116	Wzrost dostępności i poprawa jakości usług medycznych poprzez modernizację i doposażenie w sprzęt medyczny Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Alfa - Med sp. z o.o. w Czeladzi	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Alfa - Med Sp. z o.o.	345 714,01	261 141,52
117	Podniesienie jakości działania systemu ratownictwa medycznego poprzez modernizację taboru ambulansów ratunkowych SP ZOZ WSS Nr 3 w Rybniku.	Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach	311 789,40	258 798,99

118	Podniesienie jakości i dostępności świadczeń w Przychodni Rejonowej nr 3 Eskulap - Zespół Lekarzy Rodzinnych sp. z o.o. w Tychach poprzez dostosowanie budynku i zakup nowoczesnego sprzętu medycznego	Przychodnia Rejonowa numer 3 Eskulap - Zespół Lekarzy Rodzinnych Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	362 673,76	252 708,83
119	Przebudowa Ośrodka Zdrowia w Kamienicy w celu podniesienia jakości świadczeń zdrowotnych w Gminie Woźniki	Gminny Zespół Ośrodków Zdrowia w Woźnikach	339 763,09	246 910,17
120	Modernizacja i dosprzętowanie SP ZOZ w Porębie w celu poprawy jakości i dostępności usług medycznych	Gmina Poręba	305 105,40	243362.70
121	Dofinansowanie zakupu sprzętu medycznego dla Jurajskiego Centrum Medycznego w Zawierciu	Jurajskie Centrum Medyczne Sobas Spółka Jawna	295 988,01	230 086,67
122	Zakup nowoczesnego sprzętu medycznego przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Nasza Przychodnia w Częstochowie	Nasza Przychodnia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością - Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Nasza Przychodnia"	352 911,10	212 740,92
123	Zakup sprzętu medycznego na potrzeby bazy rehabilitacyjnej placówki Elvita NZOZ Sanatorium Uzdrowskie Elektron w Ustroniu	Przedsiębiorstwo Świadczeń Zdrowotnych i Promocji Zdrowia ELVITA Jaworzno III Sp. z o.o.	589 610,74	212259.85
124	Szybsza diagnostyka poprawą usług medycznych w Mysłowicach-wyposażenie pracowni RTG.	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Orto-Medic" Sp. z o.o.	266 184,00	202 241,31
125	Większa dostępność i nowa jakość świadczeń medycznych na obszarach wiejskich. Praxis sp.j. - zakup nowoczesnego sprzętu stomatologicznego.	Praxis Spółka Jawna Joanna Maertz- Sikora, Marek Sikora	382 736,00	199 091,39
126	Poprawa jakości usług medycznych poprzez zakup instalacji przywoławczej i modernizację pomieszczenia Sanatorium ZŁOCIEŃ celem	Federacja Związków Zawodowych Pracowników Publicznej Radiofonii i Telewizji w Polsce	643 181,84	193 726,56



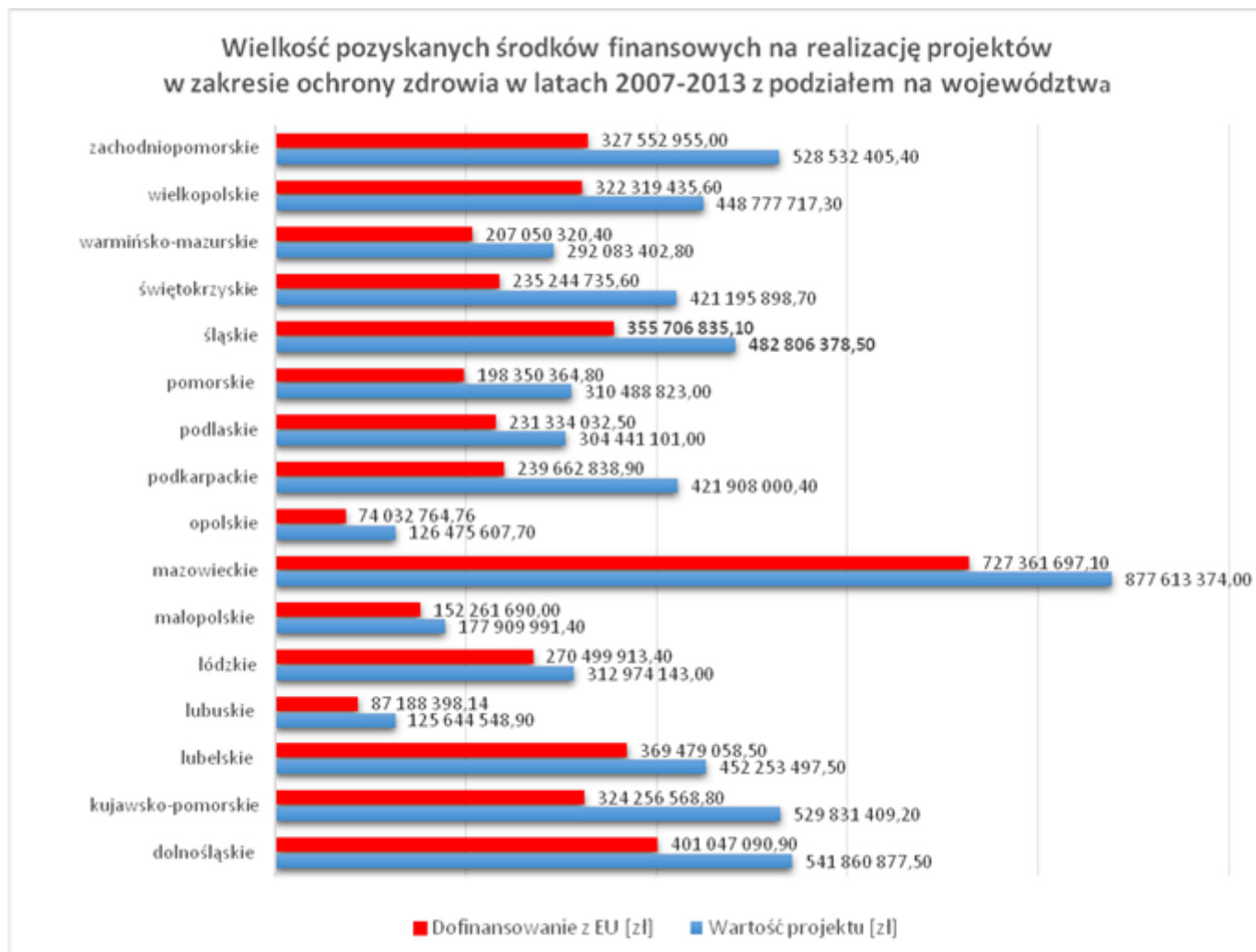
	dostosowania go do pełnienia funkcji leczniczego basenu rehabilitacyjnego			
127	Modernizacja i zakup nowego sprzętu i aparatury, celem wymiany zużytych urządzeń oraz doposażenia gabinetów w Jejkowicach, Rydułtowach i Rybniku w niezbędny sprzęt stomatologiczny	Niepubliczny Lekarsko - Dentystyczny Zakład Opieki Zdrowotnej	260 980,00	191 553,12
128	Zakup wyposażenia gabinetu stomatologicznego IZMED w celu dostosowania do nowoczesnych standardów leczenia w Lisowie.	"IZMED" Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej	244 112,21	186 745,84
129	Zakup nowoczesnych urządzeń stomatologicznych w celu dostosowania NZOZ ZAL-DENT do nowoczesnych standardów leczenia w gminie Boronów.	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Przychodnia Stomatologiczna ZAL-DENT Rafał Zalański	270 733,00	183 809,44
130	Rozwój systemu informatycznego Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Sławkowie w celu podniesienia efektywności zarządzania służbą zdrowia	Gmina Sławków	191 160,64	151 496,23
131	Poprawa dostępności i jakości usług medycznych poprzez zakup nowoczesnych urządzeń do rehabilitacji w NZOZ Rehabilitacja Justyna Noculak-Moskal w Wilamowicach	NZOZ Rehabilitacja Justyna Noculak-Moskal	205 403,54	144 865,80
132	Modernizacja wyposażenia Pracowni Endoskopii Szpitala Powiatowego w Mikołowie	Centrum Zdrowia w Mikołowie Sp. z o. o. - NZOZ Szpital Powiatowy w Mikołowie	165 112,61	140 345,71
133	Poprawa jakości i dostępności do świadczeń urologicznych na terenie aglomeracji Górnośląskiej przez Urovitę Sp.zo.o. w Chorzowie	Śląskie Centrum Urologii Urovita spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	179 115,00	138 307,89

134	Zakup nowego sprzętu medycznego dla Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej DENTAL w Strzyżowicach	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej DENTAL Izabela Danecka	214 590,00	134 835,45
135	Informatyzacja Przychodni Rejonowej SP ZOZ przy ul. Makuszyńskiego 7 w Rudzie Śląskiej	Miasto Ruda Śląska	126 629,90	107 635,41
136	Informatyzacja Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Primus w Brudzowicach warunkiem poprawy jakości świadczonych usług i sprawności zarządzania placówką	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Primus	117 563,20	76 846,50
137	Zakup nowego unitu dentystycznego oraz radiowizjografii cyfrowej dla Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Poradni Stomatologicznej Sławomir Nagietowicz w Markłowicach	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej Poradni Stomatologicznej Sławomir Nagietowicz	93 286,14	65 560,16

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ze strony <http://www.mapadotacji.gov.pl/>

W latach 2007-2013 w województwie śląskim realizowało projekty z zakresu ochrony zdrowia o wartości 482 806 378,50 zł, w tym dofinansowanie z UE wyniosło: 355 706 835,10 zł.

**Województwo śląskie znalazło się na 5 miejscu wśród województw najaktywniej pozyskujących środki finansowe na realizację projektów.**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronie: [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl)

Zasoby finansowe w ujęciu ilościowym zostały zdiagnozowane na podstawie projektów realizowanych w obszarze technologii medycznych w latach 2007-2013 przez podmioty województwa śląskiego. **Na 1154 projekty realizowane w zakresie ochrony zdrowia we wszystkich województwach aż 137 realizowane były przez podmioty z województwa śląskiego, co plasuje województwo na pierwszym miejscu.**

## 4.2. Projekty badawcze finansowane przez Narodowe Centrum Nauki

W roku 2014 na terenie całego kraju realizowano 2 491 projektów badawczych, w ramach konkursów ogłaszanych przez Narodowe Centrum Nauki, w 3 grupach paneli dziedzinowych, na łączną kwotę 211 652 273 zł.

Tabela 6. Liczba rozstrzygniętych i dofinansowanych projektów w latach 2012-2014, a realizowanych w roku 2014 z podziałem na typ konkursu

Typ konkursu	Liczba wniosków złożonych	Kwota wniosków złożonych	Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania	Kwota finansowania (zł)
MAESTRO 3	196	408 697 746	42	95 687 493
HARMONIA 3	294	196 524 319	63	38 163 258
OPUS 4	2023	902 745 700	473	211 652 273
PRELUDIUM 4	1532	151 929 929	355	36 428 010
SONATA 4	561	181 099 209	123	42 096 441
SONATA BIS 2	330	236 786 750	50	54 987 442
MAESTRO 4	161	373 997 309	26	65 576 700
HARMONIA 4	320	230 013 243	68	58 100 294
FUGA 2	177	76 027 474	49	21 614 835
ETIUDA 1	370	29 502 325	100	8 200 988
SYMFONIA 1	40	201 866 462	6	30 245 136
OPUS 5	2177	1 052 841 915	523	246 112 662
PRELUDIUM 5	1657	165 334 185	388	39 824 802
SONATA 5	726	238 458 743	167	53 571 042
HARMONIA 5	290	230 173 030	54	43 646 168
MAESTRO 5	142	330 574 308	9	24 684 965
SONATA BIS 3	371	316 109 105	52	61 131 340
OPUS 6	2372	1 248 592 492	b.d	b.d
PRELUDIUM 6	1695	174 587 656	b.d	b.d
SONATA 6	942	337 915 434	b.d	b.d
FUGA 3	b.d	b.d	b.d	b.d
ETIUDA 2	b.d	b.d	b.d	b.d
SYMFONIA 2	b.d	b.d	b.d	b.d
TANGO 1	b.d	b.d	b.d	b.d

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/>

Podział paneli dziedzinowych (dyscyplin lub grup dyscyplin), tematycznie pokrywających cały obszar badań naukowych, w panelu NZ – nauki o życiu.

Tabela: NZ – nauki o życiu

Skrót	Nazwa panelu	Opis
NZ1	Podstawowe procesy życiowe na poziomie molekularnym	biologia molekularna, biologia strukturalna, biotechnologia.
NZ2	Genetyka, genomika	genetyka molekularna, genomika, proteomika, bioinformatyka, biologia systemowa, epidemiologia molekularna.
NZ3	Biologia na poziomie komórki	biologia komórkowa, biologia rozwoju i starzenia, neurobiologia.
NZ4	Biologia na poziomie tkanek, narządów i organizmów	budowa i czynność układów, narządów i organizmów ludzi i zwierząt, medycyna doświadczalna, podstawy chorób układu nerwowego.
NZ5	Choroby niezakaźne ludzi i zwierząt	przyczyny, mechanizmy, rozpoznawanie i leczenie chorób, zatruc i urazów (z wyjątkiem chorób układu nerwowego).
NZ6	Immunologia i choroby zakaźne ludzi i zwierząt	odporność, choroby immunologiczne, immunoterapia, choroby zakaźne i inwazyjne, mikrobiologia, transplantologia, alergologia
NZ7	Nauki o lekach i zdrowie publiczne	epidemiologia, choroby cywilizacyjne i społeczne zagrożenia środowiskowe dla zdrowia ludzi i zwierząt, medycyna i weterynaryjna ochrona zdrowia publicznego, medycyna pracy, nauki o lekach.
NZ8	Podstawy wiedzy o życiu na poziomie środowiskowym	biologia ewolucyjna, biologia populacyjna, biologia środowiskowa, systematyka.
NZ9	Podstawy stosowanych nauk o życiu	rolnictwo, leśnictwo, ogrodnictwo, rybactwo, żywienie i żywność, biotechnologia środowiskowa.

Liczba wniosków złożonych i zakwalifikowanych do finansowania w poszczególnych konkursach rozstrzygniętych w roku 2012 i 2013 w podziale na grupy nauk.

## MAESTRO

Konkurs przeznaczony dla doświadczonych naukowców na projekty badawcze mające na celu realizację pionierskich badań naukowych, w tym interdyscyplinarnych, ważnych dla rozwoju nauki, wykraczających poza dotychczasowy stan wiedzy, i których efektem mogą być odkrycia naukowe.

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 15 września 2012 r., w ramach konkursu MAESTRO 3, do NCN wpłynęło 196 wniosków na łączną kwotę około 408,7 mln złotych. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 98 wniosków, w grupie **Nauk o Życiu (NZ) – 67**, a w grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 31 wniosków.

W ramach konkursu Maestro 3 instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

Tabela 7. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie MARSTRO 3 w podziale na grupy nauk.

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	5	12%
<b>NZ</b>	<b>11</b>	<b>26%</b>
ST	26	62%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 15 marca 2012 r., w ramach konkursu MAESTRO 4, do NCN wpłynęło 161 wniosków na łączną kwotę 374 mln złotych. W grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 45 wniosków, w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 46, a w grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 70 wniosków. W ramach konkursu Maestro 4 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowane zostały 2 projekty na kwotę 4 845 400 zł, w grupie NZ instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

62

Tabela 8. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie MARSTRO 4 w podziale na grupy nauk.

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	6	23%
<b>NZ</b>	<b>7</b>	<b>27%</b>
ST	13	50%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 16 września 2013 r., w ramach konkursu MAESTRO 5 do NCN wpłynęły 142 wnioski na łączną kwotę ponad 330,5 mln zł. W grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) zostało złożonych 71 wniosków na łączną kwotę ponad 175 mln zł, w grupie nauk o życiu (NZ) złożono 34 wnioski na kwotę ponad 89 mln zł, a w grupie nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) – 37 wniosków, których łączny koszt wyniósł ponad 66 mln zł. Wśród beneficjentów konkursu MAESTRO 5 znalazły się jednostki z województw: mazowieckiego, dolnośląskiego, wielkopolskiego, małopolskiego oraz pomorskiego. Żadna jednostka z województwa śląskiego nie otrzymała dofinansowania.

Tabela 9. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie MARSTRO 5 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	0	0%
<b>NZ</b>	<b>1</b>	<b>11%</b>
ST	8	89%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## HARMONIA

Konkurs na projekty badawcze realizowane w ramach współpracy międzynarodowej, niepodlegające współfinansowaniu z zagranicznych środków finansowych.

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 15 września 2012 roku, w ramach konkursu **HARMONIA 3**, do NCN wpłynęły 294 wnioski na łączną kwotę ponad 196,5 mln zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostały złożone 133 wnioski na łączną kwotę ponad 107 mln zł, w grupie **Nauk o Życiu (NZ) złożono 103 wnioski na łączną kwotę ponad 67,4 mln zł**, a w grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 58 wniosków, których łączny koszt wyniósł ponad 22 mln zł. W ramach konkursu Harmonia 3 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 1 projekt na kwotę 500 040 zł, w grupie nauk NZ Instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

63

Tabela 10. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie HARMONIA 3 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	8	13%
<b>NZ</b>	<b>19</b>	<b>30%</b>
ST	36	57%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 15 września 2012 roku, w ramach konkursu **HARMONIA 4**, do NCN wpłynęło 320 wniosków na łączną kwotę ponad 223 mln zł. W grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 76 wniosków, których łączny koszt wyniósł ponad 36 mln zł, w grupie **Nauk o Życiu (NZ) złożono 100 wniosków na łączną kwotę niemal 71 mln zł**, a w grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostały złożone 144 wnioski na łączną kwotę ponad 116 mln zł.

W ramach konkursu Harmonia 4 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 2 projekty na kwotę 1 705 857 zł, w grupie nauk NZ instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

Tabela 11. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie HARMONIA 4 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	16	24%
<b>NZ</b>	<b>23</b>	<b>34%</b>
ST	29	43%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

Do daty zamknięcia naboru, tj. do dnia 16 września 2013 r., w ramach konkursu HARMONIA 5 do NCN wpłynęło 290 wniosków na łączną kwotę ponad 230 mln zł. W grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) złożono 136 wniosków na łączną kwotę niemal 120 mln zł, w grupie nauk o życiu (NZ) złożono 80 wniosków na łączną kwotę niemal 72,4 mln zł, a w grupie nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) 74 wnioski, których łączny koszt wyniósł prawie 38 mln zł.

W ramach konkursu Harmonia 5 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 1 projekt na kwotę 174 200 zł, w grupie nauk NZ instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

64

Tabela 12. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie HARMONIA 5 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	15	24%
<b>NZ</b>	<b>14</b>	<b>34%</b>
ST	25	43%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## OPUS

Konkurs na finansowanie projektów badawczych, w tym na finansowanie zakupu lub wytworzenia aparatury naukowo-badawczej niezbędnej do realizacji tych projektów.

W 2012 r. w ramach konkursu OPUS dwukrotnie ogłaszano nabór wniosków. W drugim naborze (OPUS 4), ogłoszonym 15 września 2012 r., z terminem przyjmowania wniosków do 15 grudnia 2012 r., wpłynęło 2 023 wniosków na łączną kwotę około 903 mln zł. W grupie Nauk Humanistyczno-Społecznych i o Sztuce (HS) zostało złożonych 627 wniosków, w grupie Nauk o Życiu (NZ) — 644, a w grupie Nauk Ścisłych I Technicznych (ST) złożono 752 wniosków.

W ramach konkursu Opus 4 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 28 projektów na kwotę 15 215 692 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 3 wnioski na kwotę 1 536 363 zł.



Tabela 13. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie OPUS 4 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	147	31%
<b>NZ</b>	<b>131</b>	<b>28%</b>
ST	195	41%
OGÓŁEM	473	100%

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W 2013 r. dwukrotnie ogłaszano nabór wniosków w ramach konkursu OPUS. **W pierwszym naborze (OPUS 5)**, ogłoszonym 15 marca 2013 r., z terminem przyjmowania wniosków do 17 czerwca 2013 r., wpłynęło 2177 wniosków na łączną kwotę niemal 1 mld 53 mln zł. W ramach Nauk Humanistyczno-Społecznych i o Sztuce (HS) zostało złożonych 763 wnioski, **w ramach Nauk o Życiu (NZ) – 700 wniosków**, a w przypadku Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) złożono 714.

W ramach konkursu Opus 5 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 26 projektów na kwotę 14 334 712 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 8 wniosków na kwotę 4 687 768 zł.

65

Tabela 14. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie OPUS 5 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	193	37%
<b>NZ</b>	<b>153</b>	<b>29%</b>
ST	177	34%
OGÓŁEM	523	100%

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W konkursie **OPUS 6** z terminem przyjmowania wniosków do dnia 16 grudnia 2013 r., wpłynęły 2372 wnioski na łączną kwotę niemal 1 mld 25 mln zł. W ramach nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) zostało złożonych 866 wniosków, **w ramach nauk o życiu (NZ) – 724 wnioski**, zaś w naukach ścisłych i technicznych (ST) – 782 wnioski.

W ramach konkursu Opus 6 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 21 projektów na kwotę 8 445 148 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 1 wniosek na kwotę 748 960 zł.

Tabela 15. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie OPUS 6 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNISKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	146	38%
<b>NZ</b>	<b>107</b>	<b>28%</b>
ST	135	35%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>388</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## PRELUDIUM

Konkurs na projekty badawczy, realizowany przez osoby rozpoczynające karierę naukową nieposiadające stopnia naukowego doktora. W ramach konkursu **PRELUDIUM 4**, z terminem przyjmowania wniosków do dnia 15 grudnia 2012 roku, wpłynęły 1 532 wnioski na łączną kwotę 151 929 929 zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 560 wniosków, w grupie **Nauk o Życiu (NZ) – 545**, a w przypadku Nauk Humanistyczno-Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 427 wniosków.

W ramach konkursu Preludium 4 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 25 projektów na kwotę 2 357 298 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 4 wnioski na kwotę 397 530 zł.

66

Tabela 16. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie PRELUDIUM 4 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNISKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	86	24%
<b>NZ</b>	<b>123</b>	<b>35%</b>
ST	146	41%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>355</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **PRELUDIUM 5**, z terminem przyjmowania wniosków do dnia 17 czerwca 2013 roku, wpłynęły 1 657 wnioski na łączną kwotę 165 334 185 zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 562 wniosków, w grupie **Nauk o Życiu (NZ) – 544**, a w przypadku Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 551 wniosków.

W ramach konkursu Preludium 5 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 19 projektów na kwotę 2 027 804 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 3 wnioski na kwotę 299 629 zł.

Tabela 17. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie PRELUDIUM 5 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	551	28%
<b>NZ</b>	<b>544</b>	<b>34%</b>
ST	562	38%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>1 657</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W konkursie **PRELUDIUM 6**, z terminem przyjmowania wniosków do dnia 16 grudnia 2013 do NCN wpłynęło 1695 wniosków na łączną kwotę 174 587 656 zł. W grupie nauk *humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS)* złożono 540 wniosków na łączną kwotę 46 569 327 zł, **w grupie nauk o życiu (NZ) – 570 wniosków na kwotę 66 374 466 zł**, a w grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) złożono 585 wniosków na łączną kwotę 61 643 863 zł.

W ramach konkursu Preludium 6 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 17 projektów na kwotę 1 854 307 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 3 wnioski na kwotę 294 430 zł.

67

Tabela 17. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie PRELUDIUM 6 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	79	27%
<b>NZ</b>	<b>101</b>	<b>35%</b>
ST	112	38%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>292</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## SONATA

Konkurs na projekty badawcze, realizowane przez osoby rozpoczynające karierę naukową posiadające stopień naukowy doktora. Celem projektów badawczych w konkursie SONATA jest m.in. stworzenie unikatowego warsztatu naukowego. **W ramach konkursu SONATA 4**, z terminem przyjmowania wniosków do dnia 15 grudnia 2012 roku<sup>2</sup>, do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 561 wniosków na łączną kwotę 181 099 209 zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 230 wniosków, **w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 138**, a w przypadku grupy Nauk Humanistyczno-Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 193 wniosków.

W ramach konkursu Sonata 4 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 6 projektów na kwotę 1 902 082 zł, w grupie nauk NZ nie dofinansowano żadnego wniosku.

Tabela 18. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie SONATA 4 w podziale na grupy nauk.

GRUPA NAUK	LICZBA WNISKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	36	29%
<b>NZ</b>	<b>32</b>	<b>26%</b>
ST	55	45%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **SONATA 5**, do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 726 wniosków na łączną kwotę 238 458 743 zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 245 wniosków, **w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 179**, a w przypadku grupy Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 302 wnioski.

W ramach konkursu Sonata 5 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowanych zostało 10 projektów na kwotę 3 390 949 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 2 wnioski na kwotę 1 076 108 zł.

68

Tabela 19. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie SONATA 5 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNISKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	65	39%
<b>NZ</b>	<b>38</b>	<b>23%</b>
ST	64	38%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **SONATA 6** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęły 942 wnioski na łączną kwotę 337 915 434 zł. W grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) zostały złożone 343 wnioski, **w grupie nauk o życiu (NZ) – 243**, a w przypadku grupy nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) – 356 wniosków.

W ramach konkursu Sonata 6 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 4 projekty na kwotę 1 252 775 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 3 wnioski na kwotę 1 096 220 zł.

Tabela 20. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie SONATA 6 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	53	39%
<b>NZ</b>	<b>35</b>	<b>25%</b>
ST	49	36%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

### SONATA BIS

Konkurs na projekty badawcze, mające na celu powołanie nowego zespołu naukowego, realizowane przez osoby posiadające stopień naukowy lub tytuł naukowy, które uzyskały stopień naukowy doktora w okresie od 2 do 12 lat przed rokiem wystąpienia z wnioskiem.

**W ramach konkursu SONATA BIS 2** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 330 wniosków na łączną kwotę 236 786 750 zł. W grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 109 wniosków, w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 93, a w grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 128 wniosków.

69

W ramach konkursu Sonata Bis 2, instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

Tabela 21. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie SONATA BIS 2 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	14	28%
<b>NZ</b>	<b>16</b>	<b>32%</b>
ST	20	40%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **SONATA BIS 3** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 371 wniosków na łączną kwotę 316 109 105 zł. W ramach grupy nauk ścisłych i technicznych (ST) zostało złożonych 130 wniosków na łączną kwotę ponad 122,5 mln zł, w ramach grupy nauk o życiu (NZ) złożono 99 wniosków na kwotę niemal 108 mln zł, a w przypadku grupy nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) złożono 142 wnioski, których łączny koszt wyniósł ponad 85,6 mln zł.

W ramach konkursu Sonata Bis 3 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 2 projekty na kwotę 2 537 000 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 1 wniosek na kwotę 1 482 500 zł.

Tabela 22. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie SONATA BIS 3 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	13	25%
<b>NZ</b>	<b>15</b>	<b>29%</b>
ST	24	46%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## FUGA

Konkurs FUGA na finansowanie krajowych staży po uzyskaniu stopnia naukowego doktora skierowany jest do osób, które nie wcześniej niż 5 lat przed rokiem ogłoszenia konkursu na finansowanie stażu podoktorskiego uzyskały stopień naukowy doktora. **W ramach konkursu FUGA 2** ogłoszonego 15 grudnia 2012 r. do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 177 wniosków na łączną kwotę ponad 76 mln zł.

W grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 110 wniosków o łącznej kwocie ponad 44 mln zł, **w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 25 wniosków na sumę niemal 14 mln zł**, a w grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 42 wnioski na łączną kwotę ponad 18 mln zł.

W ramach konkursu Fuga 2 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 1 projekt na kwotę 414 600 zł, w grupie nauk NZ nie dofinansowano żadnego wniosku.

70

Tabela 23. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie FUGA 2 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	22	45%
<b>NZ</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>
ST	17	35%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>49</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **FUGA 3** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 210 wniosków na łączną kwotę ponad 91,8 mln zł. W grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) zostało złożonych 48 wniosków na łączną kwotę ponad 22 mln zł, **w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 33 wnioski na sumę ponad 17 mln zł**, a w grupie nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) – 129 wniosków na łączną kwotę ponad 52 mln zł. W ramach konkursu Fuga 3, instytucje z województwa śląskiego nie otrzymały dofinansowania.

Tabela 24. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie FUGA 3 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	25	49%
<b>NZ</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>
ST	16	31%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

## ETIUDA

ETIUDA to konkurs na finansowanie stypendiów doktorskich. **W ramach konkursu ETIUDA 1** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 370 wniosków na łączną kwotę 29,5 mln zł.

W grupie Nauk Humanistycznych, Społecznych i o Sztuce (HS) złożono 132 wnioski o łącznej kwocie ponad 10 mln zł, **w grupie Nauk o Życiu (NZ) – 111 wniosków na sumę niemal 9 mln zł**, a w grupie Nauk Ścisłych i Technicznych (ST) zostało złożonych 127 wniosków na łączną kwotę ponad 10 mln zł.

W ramach konkursu Etiuda 1 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 2 projekty na kwotę 118 192 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 1 wniosek na kwotę 118 192 zł.

71

Tabela 25. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie ETIUDA 1 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	34	34%
<b>NZ</b>	<b>32</b>	<b>32%</b>
ST	34	34%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W ramach konkursu **ETIUDA 2** do Narodowego Centrum Nauki wpłynęło 320 wniosków na łączną kwotę 25,7 mln zł. W grupie nauk ścisłych i technicznych (ST) zostało złożonych 109 wniosków na łączną kwotę ponad 8,7 mln zł, **w grupie nauk o życiu (NZ) – 86 wniosków na sumę ponad 7 mln zł**, a w grupie nauk humanistycznych, społecznych i o sztuce (HS) – 125 wniosków o łącznej kwocie niemal 10 mln zł.

W ramach konkursu Etiuda 2 w województwie śląskim w roku 2014 dofinansowano 6 projektów na kwotę 473 682 zł, w grupie nauk NZ dofinansowano 1 wniosek na kwotę 75 288 zł.

Tabela 26. Liczba wniosków zakwalifikowanych do finansowania w konkursie ETIUDA 2 w podziale na grupy nauk

GRUPA NAUK	LICZBA WNIOSKÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO FINANSOWANIA	UDZIAŁ %
HS	35	35%
<b>NZ</b>	<b>30</b>	<b>30%</b>
ST	35	35%
<b>OGÓŁEM</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl/statystyki/>

W roku 2014 instytucje z województwa śląskiego realizowały 173 projekty finansowane z Narodowego Centrum Nauki w ramach różnych konkursów na łączną kwotę 61 549 738 zł, natomiast w dziedzinie grup nauk o życiu (NZ) realizowano 31 projektów na łączną kwotę 8 740 262 zł co stanowi około 14% wszystkich projektów badawczych realizowanych z Narodowego Centrum Nauki

### 4.3. Projekty naukowe

72

Na podstawie wpisów w bazie POL-on (aktualnych na dzień 23 marca 2015 r.) zidentyfikowano 50 projektów naukowych, których realizacja rozpoczęła się w roku 2014 i w których wykonawcą jest co najmniej jeden podmiot zlokalizowany w województwie śląskim. Spośród tych 50 projektów naukowych, 17 to projekty z zakresu nauk medycznych lub pokrewnych (w tabeli wyróżniono te projekty kolorem szarym). Wśród wszystkich 50 projektów naukowych, aż 11 było realizowanych przez więcej niż jedną organizację (w ramach konsorcjów projektowych), z czego 4 to projekty z obszaru nauk medycznych lub pokrewnych.

Tabela 27. Zestawienie projektów naukowych rozpoczętych w 2014 roku i realizowanych przez co najmniej jednego wykonawcę z siedzibą w województwie śląskim

Lp.	Tytuł projektu	Data rozpoczęcia realizacji projektu	Termin zakończenia	Instytucja/Jednostka realizująca
1	Nowoczesne technologie nanokompozytowych, refleksyjnych warstw materiałów strażackich ubrań ochronnych	2014-12-23	2017-12-22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego; Wydział Mechaniczny</li> <li>Centrum Badań I Rozwoju Technologii dla przemysłu SA</li> <li>DMA Sp. z o.o.</li> <li>Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej</li> </ul>



2	Projekt i wykonanie bezpiecznika aktywowanego ciągnem ze stopu z pamięcią kształtu (Design and prototype of fuse activated by SMA wire)	2014-12-17	2015-11-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Elektryczny</li> </ul>
3	Opracowanie i wdrożenie pierwszej polskiej niskoprofilowej zastawki aortalnej implantowanej przezskórnie INFLOW. Kierownik projektu prof. Paweł Buszman	2014-11-01	2017-10-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>American Heart of Poland SA</li> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
4	Investigation of electron-hole puddles in free-standing and supported graphene and carbon nanotubes through EBIC technique	2014-09-30	2016-02-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
5	Zastosowanie algorytmów zespołowych do eksploracji danych strumieniowych	2014-09-09	2015-09-08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki</li> </ul>
6	Innowacyjna strategia diagnostyki, profilaktyki i adiuwantowej terapii wybranych schorzeń neurodegeneracyjnych w populacji polskiej.(NeuStemGen)	2014-09-01	2017-08-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie</li> <li>Fundacja Ewy Błaszczyk AKOGO</li> <li>Genomed S.A.</li> <li>Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk</li> <li>Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych</li> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze</li> <li>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie</li> <li>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie</li> </ul>
7	Terapia komórkowa w oparciu o namnożone sztucznie limfocyty regulatorowe CD4+CD25+CD127 (TREGS)	2014-09-01	2017-08-31	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gdański Uniwersytet Medyczny</b></li> <li>Uniwersytet Medyczny w Łodzi</li> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Lekarski w Katowicach</li> <li>CellT sp. z o.o.</li> <li>Uniwersytet Medyczny w Białymstoku</li> <li>The University of Chicago</li> </ul>

8	Zastosowanie nowej selektywnej metody redukcji polihydroksyalkanianów w syntezie biomateriałów polimerowych dla medycyny regeneracyjnej i kardiochirurgii	2014-08-01	2017-07-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
9	Nowe kopolimery szczepione poli(gamma-kwasu glutaminowego) zawierające oligomery polihydroksyalkanianów jako łańcuchy boczne	2014-07-21	2017-01-20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
10	Rola białka EMMPRIN w modelu wylewu podpajęczynówkowego u szczura oraz w mechanizmach neuroprotekcynowego działania minocykliny.	2014-07-14	2017-07-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>
11	Numeryczna i eksperymentalna analiza przeciwprądowego, dwu fazowego przepływu typu (gaz-ciecz) w kolumnie z wypełnieniem w warunkach nieizotermicznych	2014-07-08	2015-07-07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki</li> </ul>
12	Czynniki porażki lub sukcesu projektu doradczego	2014-07-01	2014-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</li> </ul>
13	Przydatność ultrasonograficznej oceny zawartości płynu w tkance płucnej do modyfikacji intensywności leczenia powtarzanymi hemodializami w celu zmniejszenia śmiertelności i powikłań sercowo-naczyniowych u chorych z krańcową niewydolnością nerek i współistniejącą kardiomiopatią (LUST)	2014-06-19	2016-06-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>
14	Ocena częstości zakażenia Helicobacter pylori u dzieci z cukrzycą typu 1	2014-05-29	2016-05-28	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze</li> </ul>
15	Badanie wpływu morfologii aktywnych warstw organicznych na właściwości organicznych struktur fotowoltaicznych	2014-05-05	2017-05-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
16	Opracowanie technologii oczyszczania wód z naturalnych	2014-05-01	2017-04-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Główny Instytut Górnictwa</li> <li>KOPEX-EX-COAL Sp. zo.o.</li> </ul>

	nuklidów promieniotwórczych z wykorzystaniem materiałów zeolitowych			<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Lubelska</li> </ul>
17	Analiza dysfunkcji śródbłonna, zaburzeń krzepnięcia i markerów progresji miażdżycy u chorych ze schyłkową niewydolnością nerek w przebiegu cukrzycy typu 1 poddanych przeszczepowi nerki lub nerki i trzustki.	2014-04-24	2017-04-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> <li>Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu</li> </ul>
18	Wpływ hipoksji na poziomy neurotropowego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF) i jego wybranych biochemicznych regulatorów we krwi oraz na sprawność psychomotoryczną młodych, nietreningujących mężczyzn oraz wysokowytrenowanych zawodników dyscyplin siłowych i wytrzymałościowych	2014-04-22	2017-04-21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach; Wydział Wychowania Fizycznego</li> </ul>
19	Zmiany koncentracji izotopu węgla <sup>14</sup> C w biosferze w młodszym drysie w świetle pomiarów rocznych przyrostów subfosalnych sosen z Koźmina.	2014-04-14	2017-01-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Instytut Fizyki-Centrum Naukowo - Dydaktyczne Politechniki Śląskiej</li> </ul>
20	Badania nad wytwarzaniem bezchromianowych powłok konwersyjnych metodą utleniania anodowego na galwanicznych powłokach stopowych Zn-Co	2014-04-01	2017-03-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>
21	Podstawy procesowe szybkiej proteolizy z wykorzystaniem mikroreaktorów o hierarchicznej strukturze	2014-04-01	2017-03-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>
22	Badania nad opracowaniem nowych metod syntezy laktonów z zastosowaniem chemo-enzymatycznej reakcji Baeyera-Villigera	2014-03-24	2016-03-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>
23	Podstawy procesowe ciągłego trójfazowego mikroreaktora enzymatycznego ze złożem o hierarchicznej strukturze	2014-03-21	2017-03-20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>

24	Interakcja między nanostrukturalnymi warstwami powierzchniowymi z nanoelementami węglowymi a podłożem zintegrowanych barwnikowych ogniw fotowoltaicznych	2014-03-20	2016-03-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Mechaniczny Technologiczny</li> </ul>
25	Nowe amorficzne i krystaliczne stopy magnezu i wapnia o optymalnym składzie chemicznym, wytrzymałości i odporności korozyjnej ze względu na kryteria biomedyczne	2014-03-17	2017-03-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Mechaniczny Technologiczny</li> </ul>
26	Biomodyfikacja powierzchni medycznych bezwanadowych stopów tytanu	2014-03-13	2017-03-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>
27	Kształtowanie struktury nano- i ultradrobnoziarnistej w stopach CuCr i CeFe z wykorzystaniem nowych metod dużych odkształceń plastycznych	2014-03-07	2017-03-06	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii</li> </ul>
28	Zwiększenie atrakcyjności nauczania napędu elektrycznego poprzez uruchomienia platformy zdalnej edukacji i rozbudowę bazy laboratoryjnej	2014-03-05	2016-01-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Elektryczny</li> </ul>
29	Endogenne steroidy kardioprotekcyjne w przewlekłej chorobie nerek	2014-03-03	2017-03-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>
30	Ocena mechanizmów działania inhibitorów czynnika martwicy nowotworu alfa (TNF-alfa) u kobiet chorych na reumatoidalne zapalenie stawów.	2014-03-03	2017-03-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu</li> </ul>
31	Zintegrowany system informatyczny wspomagający badania nad nowotworami pochodzenia środowiskowego. SYSCANCER	2014-03-01	2015-11-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instytut Medycyny Pracy im. prof. dr. med. Jerzego Nofera <ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki</li> </ul> </li> </ul>
32	Stabilizacja fizykochemiczna substancji aktywnych farmakologicznie oraz protein przy użyciu cukrów modyfikowanych i	2014-02-24	2017-02-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu</li> </ul>

	bicyklicznych. Poszukiwanie nowych form sacharydów w surowcach pochodzenia roślinnego.			
33	Badania nad syntezą nowych biodegradowalnych systemów kontrolowanego uwalniania substancji biologicznie aktywnych dla potencjalnych zastosowań w kosmetologii	2014-02-21	2016-02-20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
34	Wielokryterialna analiza optymalizacyjna struktury i parametrów pracy zero-emisyjnego bloku energetycznego	2014-02-21	2016-02-20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Częstochowska; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki</li> </ul>
35	Zastosowanie polimerowych membran inkluzyjnych immobilizowanych kalikspirolami do selektywnego wydzielania wybranych jonów metali	2014-02-20	2016-08-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie; Wydział Matematyczno-Przyrodniczy</li> </ul>
36	Odsiarczanie frakcji benzynowych metodą perwaporacji próżniowej.	2014-02-20	2016-08-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki</li> </ul>
37	Komedia według Skamandrytów	2014-02-13	2017-02-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie; Wydział Filologiczno-Historyczny</li> </ul>
38	Opracowanie technologii i wspomaganie komputerowego hartowania indukcyjnego konturowego elementów stalowych o złożonych kształtach	2014-02-01	2017-01-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii</li> </ul>
39	Phytoremediation driven energy crops production on heavy metal degraded areas as local energy carrier.	2014-02-01	2018-01-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki</li> </ul>
40	Core-shell dendritic stars of tert-butyl-glycidylether and glycidol as nanocontainer for anticancer complex of ruthenium and platinum	2014-02-01	2015-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>
41	Innowacyjne materiały i nanomateriały z polskich źródeł renu i metali szlachetnych dla katalizy, farmacji i organicznej elektroniki. Akronim ORGANOMET.	2014-02-01	2017-01-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instytut Metali Nieżelaznych</li> <li>Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>

	Kierownik projektu Grzegorz Benke			
42	Badania nad wytwarzaniem bezchromianowych powłok konwersyjnych metodą utleniania anodowego na galwanicznych powłokach stopowych Zn-Ni	2014-01-01	2016-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Chemiczny</li> </ul>
43	Contemporary Cinema in the Face of Political and Social Problems	2014-01-01	2016-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</li> </ul>
44	Identyfikacja potrzeb szkoleniowo-edukacyjnych przedsiębiorstw z regionu woj. Śląskiego z zastosowaniem innowacyjnych metod uczenia oraz rozpoznania postrzeganych barier i korzyści zastosowania tych metod w badanych przedsiębiorstwach.	2014-01-01	2014-06-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</li> </ul>
45	Badania synergii pomiędzy dostępną na rynku ofertą edukacyjną a kierunkami rozwoju technologii wdrażanych Programem Rozwoju Technologii WSL 2010-2020.	2014-01-01	2014-06-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</li> </ul>
46	Bilans strategiczny regionu w zakresie warunków i możliwości rozwoju klastra edukacyjnego (branży edukacyjnej). SWOT + Projekcja rozwoju klastra edukacyjnego w województwie śląskim.	2014-01-01	2014-06-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej</li> </ul>
47	Zaawansowane techniki wytwarzania przekładni lotniczych INNOGEAR	2014-01-01	2017-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska; Wydział Mechaniczny Technologiczny</li> </ul>
48	Wpływ przewlekłego przyjmowania leków antydepresyjnych na procesy degeneracji i regeneracji w ośrodkowym układzie nerwowym w warunkach długotrwałego oddziaływania pola magnetycznego	2014-01-01	2016-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>
49	Opracowanie Kołowej Platformy Wysokiej Mobilności dla zastosowań specjalnych	2014-01-01	2016-03-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>SZCZĘŚNIAK Pojazdy Specjalne Sp. z o.o</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego; Wydział Mechaniczny</li> <li>• Wojskowy Instytut Techniki Panczernej i Samochodowej</li> </ul>
50	Niskoemisyjne innowacyjne technologie rekonstrukcji elektrowni węglowych z blokami o mocy 200 MW	2014-01-01	2015-12-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instytut Energetyki</li> <li>• Energoprojekt - Katowice S.A.</li> <li>• Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki</li> <li>• RAFAKO S.A.</li> </ul>

Źródło: <https://polon.nauka.gov.pl>.

## 4.4. Projekty realizowane przez partnerów Obserwatorium Medycznego

79

**W roku 2014 partnerzy Obserwatorium Medycznego realizowali następujące projekty finansowane z programów krajowych i zagranicznych.**

### 4.4.1. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

Tabela 28. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu (PLN)
<b>Projekty realizowane w ramach Projektu Badań Stosowanych (PBS)</b>			
Technologia obróbek w niskotemperaturowej plazmie dla modyfikacji powierzchni kontaktujących się z krwią tytanowych elementów wirowych protez serca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Fundacja Rozwoju Kardiologii</li> <li>• Partner: Politechnika Warszawska</li> </ul>	2012-2015	<b>2 835 850</b>
Pozaustrojowy pulsacyjny system wspomagania serca dla dzieci RELIGA HEART PED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Fundacja Rozwoju Kardiologii</li> <li>• Partner: Instytut Materiałów Pomiarowych Politechniki Łódzkiej</li> </ul>	2012-2015	<b>5 277 550</b>
Robin Heart PortVisionAble – lekki, przenośny robot toru wizyjnego dla operacji endoskopowych - projekt, wykonanie i badania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundacja Rozwoju Kardiologii</li> </ul>	2012-2015	<b>2 610 250</b>

TeleRobinSurgery - opracowanie i badania nowych rozwiązań technicznych dla zdalnie sterowanych operacji chirurgicznych za pomocą robotów Robin Heart.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> </ul>	2012-2015	<b>2 366 000</b>
Opracowanie innowacyjnych elastomerowych biomateriałów polimerowych dla potrzeb systemów wspomaganie pracy serca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej</li> <li>Partner: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> </ul>	2012-2015	<b>2 870 516</b>
System pomiaru przepływu krwi i detekcji materiału mikrozatorowego dla pulsacyjnej protezy wspomaganie serca ReligaHeart EXT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> <li>Partner: Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN</li> </ul>	2012-2015	<b>2 093 300</b>
Mikroukładowa technologia pomiaru parametrów psychofizjologicznych w warunkach dynamicznych BIOSIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej</li> <li>Politechnika Warszawska</li> <li>Instytut Technologii Elektronowej</li> <li>FOTON</li> </ul> </li> </ul>	2012-2015	<b>578 000</b>
Opracowanie technik poprawy wiarygodności pomiarów sygnałów bioelektrycznych w rzeczywistym środowisku elektromagnetycznym - BioEMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Politechnika Śląska</li> <li>ELMICO Aparatura Medyczna Zbigniew Niedbalski</li> </ul> </li> </ul>	2014-2017	<b>1 436 702</b>
Przedkliniczne badania możliwości zastosowania oryginalnej, polskiej bionanocelulozy (BNC) w medycynie regeneracyjnej w aspekcie bioimplantów w kardiochirurgii i chirurgii naczyniowej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Gdański Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarski z Oddziałem Stomatologicznym,</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bowil Biotech Sp. z o.o.,</li> <li>Centrum Techniki Okrętowej,</li> <li>Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> </ul> </li> </ul>	2013-2016	<b>3 867 873</b>
Opracowanie innowacyjnej, bioaktywnej protezy zastawki serca. BIO-VALVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Śląskie Centrum Chorób Serca,</li> <li>Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN,</li> <li>F.R.K. "INTRA-CORDIS" Sp. z o.o.</li> </ul> </li> </ul>	2014-2017	<b>3 480 000</b>
Nośniki polimerowe do termicznie kontrolowanego wytwarzania i	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk</li> </ul>	2012-2015	<b>4 363 739</b>

80





oddzielania arkuszy komórek skóry i nabłonka - POLYCELL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrum Leczenia Oparzeń</li> <li>• Euroimplant s.a.</li> <li>• Politechnika Łódzka</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>		
<b>Projekty ERA- NET</b>			
ERA-NET PRIOMEDCHILD Ocena skuteczności leczenia ostrej białaczki limfoblastycznej u dzieci poprzez monitorowanie minimalnej choroby resztkowej metodą 8-kolorowej cytometrii przepływowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze</li> </ul>	2011-2015	<b>1 064 075</b>
<b>Projekty realizowane w ramach STRATEGMED</b>			
Wykorzystanie teletransmisji danych medycznych w celu poprawy jakości życia chorych z niewydolnością serca i redukcji kosztów ich leczenia – MONITEL-HF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Śląskie Centrum Chorób Serca</li> <li>Partnerzy:</li> <li>• Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> <li>• CardioMed-Silesia</li> <li>• Polsko Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych</li> </ul>	2014-2017	<b>19 300 000</b>
Innowacyjna strategia diagnostyki, profilaktyki i adiuwantowej terapii wybranych schorzeń neurodegeneracyjnych w populacji polskiej (NeuStemGen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie</li> <li>• Fundacja Ewy Błaszczak AKOGO</li> <li>• Genomed S.A.</li> <li>• Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk</li> <li>• Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze</li> <li>• Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie</li> <li>• Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie</li> </ul>	2014-2017	<b>20 243 732</b>
Terapia komórkowa w oparciu o namnożone sztucznie limfocyty regulatorowe CD4+CD25+CD127 (TREGS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Gdański Uniwersytet Medyczny</li> <li>• Uniwersytet Medyczny w Łodzi</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Lekarski w Katowicach</li> <li>• CellT sp. z o.o.</li> <li>• Uniwersytet Medyczny w Białymstoku</li> <li>• The University of Chicago</li> </ul>	2014-2017	<b>12 000 000,00</b>

<b>Projekty realizowane w ramach INNOMED</b>			
Opracowanie innowacyjnej technologii wykorzystania tkanek transgenicznych świń dla celów biomedycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lider: Uniwersytet Przyrodniczy Poznań</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Instytut Zootechniki Kraków</li> <li>Instytut Genetyki Człowieka</li> <li>Uniwersytet Medyczny Poznań</li> <li>Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> </ul> </li> </ul>	2014-2016	<b>5 485 155</b>
<b>Projekty realizowane w ramach LIDER</b>			
Opracowanie systemu planowania i wspomagania małoinwazyjnych zabiegów chirurgicznych, lokalizacji, diagnostyki i niszczenia pierwotnych i przerzutowych guzów nowotworowych w wątrobie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> </ul>	2011-2014	<b>926 500</b>
<b>Projekty realizowane w ramach konkursu międzynarodowe na projekty badawcze JU ENIAC</b>			
Intelligent Catheters in Advanced Systems for Interventions.	<p>Lider: Philips Electronics Nederland B.V.</p> <p>Partnerzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii</li> <li>Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurlijkwetenschappelijk Onderzoek –TNO</li> <li>Technische Universiteit Eindhoven</li> <li>Reden B.V.</li> <li>Technische Universiteit Delft</li> <li>Erasmus Universitair Medisch Centrum Rotterdam</li> <li>Pac Tech – Packaging Technologies GmbH</li> <li>Teknologian Tutkimuskeskus VTT</li> <li>Afore Oy</li> <li>Murata Electronics Oy</li> <li>Okmetic OyJ</li> <li>Arkema France SA</li> <li>Institut National Des Sciences Appliquees De Lyon</li> <li>Silex Microsystems AB</li> <li>Boston Scientific Cork Ltd.</li> <li>University College Cork, National University of Ireland, Cork, Western Road, Cork, Ireland</li> <li>Budapesti Muszaki Es Gazdasagtudomayi Egyetem</li> <li>Semmel Weis Egyetem</li> <li>Research Centre for Natural Sciences, Hungarian Academy of Sciences</li> <li>Brio APPs AlphaSIP S.L. – Brio Alphasip</li> </ul>	2014-2017	<b>28 473 781 Euro</b>

82



<b>Polsko norweska współpraca badawcza</b>			
Automatyczna ocena aktywności zapalenia błony maziowej na podstawie analizy obrazów USG Power Doppler z wykorzystaniem przetwarzania obrazów i uczenia maszynowego (Automated Assessment of Joint Synovitis Activity from Medical Ultrasound and Power Doppler Examination using Image Processing and Machine Learning Methods – MEDUSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Politechnika Śląska</li> <li>Partnerzy:</li> <li>• Instytut Techniki i Aparatury Medycznej:</li> <li>• Polsko Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych,</li> <li>• Institute of Medical Technology and Equipment ITAM,</li> <li>• Helse Førde HF,</li> <li>• Høgskulen i Sogn og Fjordane HiSF</li> </ul>	2013-2016	<b>3 910 509</b>
<b>Program Leonardo da Vinci</b>			
Robotyka w rehabilitacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Technická Univerzita v Kosiciach – Słowacja</li> <li>Partnerzy:</li> <li>• Friedrich-Wilhelm-Bessel-Institute Research Company – Niemcy</li> <li>• Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM - Polska</li> <li>• Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP - Polska</li> <li>• SP ZOZ "REPTY" Górnośląskie Centrum Rehabilitacji im. gen. Jerzego Ziętka – Polska</li> <li>• Secondary Health School –Słowacja</li> <li>• Renona Rehabilitation - Słowacja</li> </ul>	2013 - 2015	<b>251 668 Euro</b>
<b>Projekty rozwojowe</b>			
Opracowanie typoszeregu dyskowych zastawek mechanicznych dla pediatrycznych komór wspomagania serca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Politechnika Łódzka,</li> <li>Partnerzy:</li> <li>• Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii,</li> <li>• Zakład Inżynierii Powierzchni, Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej</li> <li>• Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny Politechniki Łódzkiej</li> <li>• Instytut Odlewnictwa z Krakowa</li> </ul>	2010-2014	<b>3 000 000</b>
<b>Projekty na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa</b>			
Opracowanie technologii ORTO-LBNP (ang. Lower body negative pressure) do badań i treningu pilotów Sił Zbrojnych RP w warunkach niedotlenienia niedokrwiennego oraz stresu ortostatycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> <li>Partnerzy:</li> <li>• Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej</li> <li>• Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej – PAN</li> <li>• ETC Areospace Industries Sp.z O.O.</li> </ul>	2012-2015	<b>6 998 660</b>

83



Mikrosensoryczna technologia pomiaru funkcji życiowych żołnierza – element indywidualnego systemu - MICROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej</li> <li>Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instytut Techniki i Aparatury Medycznej</li> <li>• Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii</li> <li>• Instytut Lotnictwa</li> <li>• WB Electronics</li> </ul> </li> </ul>	2013-2016	<b>12 493 700</b>
Poprawa bezpieczeństwa i ochrona żołnierzy na misjach poprzez działanie na obszarach wojskowo-medycznym i technicznym.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lider: Wojskowy Instytut Medyczny</li> <li>• Koordynator: Politechnika Śląska w Gliwicach</li> </ul>	2013-2018	<b>2 463 480</b>
<b>Program wieloletni „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” – III etap</b>			
Wpływ przewlekłego przyjmowania leków antydepresyjnych na procesy degeneracji i regeneracji w ośrodkowym układzie nerwowym w warunkach długotrwałego oddziaływania pola magnetycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach;</li> </ul>	2014-2016	<b>375 000,00</b>

#### 4.4.2. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Nauki

84

Tabela 29. Projekty finansowane z programów Narodowego Centrum Nauki

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
<b>Projekty badawcze</b>			
Porównanie kardioprotekcyjnego działania metforminy i resweratrolu na komórki mięśnia sercowego poddane działaniu epirubicyny i trastuzumabu.	Fundacja Rozwoju Kardiologii	2013-2014	<b>149 730</b>
System wspomagania śródoperacyjnej lokalizacji guzów w chirurgii małoinwazyjnej jamy brzusznej	Politechnika Śląska w Gliwicach	2013-2016	<b>618 183</b>
Ocena wpływu stabilizacji międzykolumnowej na zmiany cech biomechanicznych odcinka lędźwiowego kręgosłupa oraz objawy kliniczne	Politechnika Śląska w Gliwicach	2012-2014	<b>593 000</b>

Badania modelowe wpływu wad klatki piersiowej na biomechanikę oddychania	Politechnika Śląska w Gliwicach		<b>527 000</b>
Analiza parametrów chodu dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym po zastosowaniu rehabilitacji oraz leczonych toksyną botulinową	Politechnika Śląska w Gliwicach	2012-2015	<b>422 550</b>
Wspomaganie treningu technicznego i kondycyjnego siatkarek z wykorzystaniem badań modelowych i doświadczalnych	Politechnika Śląska w Gliwicach	2012-2015	<b>451 000</b>
Stanowisko do interaktywnej rehabilitacji dzieci poniżej trzeciego roku życia ze schorzeniami narządu ruchu	Politechnika Śląska w Gliwicach		<b>372 900</b>
Stężenia natywnego i C-końcowego czynnika wzrostu fibroblastów 23 w osoczu jako wczesne markery upośledzenia czynności wydalniczej nerek i zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej u osób w wieku podeszły	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2012-2014	<b>222 562,00</b>
Wpływ centralnego ciśnienia tętniczego i ciśnienia tętniczego w nocy na progresję przewlekłej choroby nerek u chorych z prawidłową kontrolą obwodowego ciśnienia tętniczego w czasie dnia	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2011-2015	<b>470 800,00</b>
Związek między stężeniem wisfatyny w osoczu a występowaniem składowych zespołu metabolicznego oraz ocena czynników wpływających na jej stężenie w osoczu w populacji osób w wieku podeszłym	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2013-2015	<b>327 400,00</b>
Hartowanie na odległość ludzkiej mięśniówki serca	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2013-2015	<b>813 963,00</b>

Regionalny klaster ochrony zdrowia	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu	2012-2015	<b>95 900,00</b>
Badania mechanizmu ekspresji hormonozależnych cytochromów P450 w wątrobie szczura w warunkach desensytyzacji przysadki mózgowej wywołanej podawaniem analogów gonadoliberyny	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2013-2016	<b>148 200,00</b>
Ocena związków genów identyfikowalnych badaniami całego genomu z ryzykiem udaru u pacjentów z miażdżycowym zwężeniem tętnicy szyjnej- badanie kohorty walidacyjnej	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2013-2016	<b>395 000,00</b>
Klasyfikacja procesów oczyszczania ścieków zawierających leki przeciwbakteryjne na podstawie zmian ich aktywności mikrobiologiczne	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu	2012-2016	<b>241 760,00</b>
<b>Projekt badawczy własny</b>			
Przetwarzanie i analiza sygnałów biomedycznych zorientowane na użytkownika z wykorzystaniem metod Inteligencji Obliczeniowej.	Lider: Instytut Techniki i Aparatury Medycznej Partner: Uniwersytet Alberta Kanada	2012-2015	<b>578 000</b>
Chirurgiczna lub endowaskularna korekcja zaburzeń odpływu żylnego z ośrodkowego układu nerwowego w leczeniu przewlekłej mózgowo-rdzeniowej niewydolności żylniej (CCSVI) i określenie wpływu tych zabiegów na objawy stwardnienia rozsianego	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach	2010-2015	<b>658 500,00</b>
Wpływ wysiłku fizycznego na wybrane czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego u osób w programie przewlekłych dializ	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach	2011-2016	<b>187 370,00</b>

Wpływ farmakologicznych aktywatorów kinazy aktywowanej AMP (AMPK) na procesy autofagii i apoptozy oraz wzajemne interakcje między nimi w astrocytach w modelu symulowanej in vitro ischemii	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2010-2014	<b>280 000,00</b>
Ocena stanu zdrowia osób w starszym wieku ze szczególnym uwzględnieniem czynności ściany naczyniowej	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach	2010-2014	<b>233 688,00</b>
Wpływ progesteronu, estradiolu, prolaktyny, testosteronu, TSH, kortyzolu na stężenia:IL-1beta,IL-4,IL-5,IL-6,IL-8,IL-10,IL-17,eotaksyny,RANTES,TNF-alfa w indukowanej plwocinie kobiet z zaostrzeniem astmy w okresie okołomiesiączkowym	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2011-2014	<b>172 380,00</b>

#### 4.4.3. Projekty finansowane z programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Tabela 30. Projekty finansowane z programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
Broker Innowacji	Politechnika Śląska w Gliwicach	2013-2015	<b>149 730</b>
Komputerowe wspomaganie diagnostyki medycznej	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	<b>618 183</b>
Analiza kondycji psychofizycznej kierowcy z wykorzystaniem multimodalnych rzeczywistych danych pomiarowych	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	<b>593 000</b>
Opracowanie innowacyjnych rozwiązań informatycznych i konstrukcyjnych w dziedzinie teleopieki medycznej	Politechnika Śląska w Gliwicach	2013-2015	<b>527 000</b>
Wspomaganie procesu diagnostyki i rehabilitacji osób z niedoborem ruchowym kończyn górnych	Politechnika Śląska w Gliwicach	2012-2015	<b>465 000</b>

Modelowanie układów stabilizujących do leczenia złamań kostnych na bazie uwarunkowań biomechanicznych i materiałowych	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	<b>422 550</b>
Inżynierskie wspomaganie rehabilitacji	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	<b>451 000</b>
Badania modelowe i eksperymentalne narządu ruchu człowieka	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	<b>372 900</b>
Poszukiwanie nowych wysokopowierzchniowych biokompozytów na bazie aktywowanych węglowych porowatych kształtek karbonizatorów naturalnego pochodzenia oraz biopolimeru-chitozanu	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	
Otrzymywanie biomorficznych adsorbentów węglowych i węglowo-polimerowych oraz ich zastosowanie w procesach usuwania substancji szkodliwych z roztworów wodnych	Politechnika Śląska w Gliwicach	2014-2014	
Ocena zakażeń Clostridium difficile u pacjentów hospitalizowanych na różnych oddziałach szpitalnych	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach	2013-2016	<b>200 000</b>
Ocena częstości zakażenia Helicobacter pylori u dzieci z cukrzycą typu 1	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze	2014-2016	

#### 4.4.4. Projekty finansowane z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013

Tabela 31. Projekty finansowane z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
Ochrona praw własności konstrukcji i technologii urządzeń robotyki medycznej oraz systemów mechanicznego wspomaganie serca.	Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii	2012-2015	<b>410 500</b>
Platforma informatyczna wspierająca ponadregionalną współpracę nad badaniami innowacyjnych technologii medycznych	Lider: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii Partner: Wasko S.A.	2014-2015	<b>9 394 182</b>
Opracowanie innowacyjnych rozwiązań informatycznych i konstrukcyjnych w dziedzinie teleopieki medycznej	Lider: Politechnika Śląska w Gliwicach Partner: SMT Software SA		<b>4 138 149</b>



Sercowe komórki macierzyste i progenitorowe – nowa metoda regeneracji uszkodzonego serca.	Lider: Śląskie Centrum Chorób Serca  Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fundacja Rozwoju Kardiologii,</li><li>• Centrum Onkologii - Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach</li></ul>	2011-2014	<b>7 794 422</b>
Innowacyjne metody wykorzystania komórek macierzystych w medycynie (VSEL)	Lider: Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie  Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie,</li><li>• Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach,</li><li>• Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie</li><li>• Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie.</li></ul>	2009-2015	45351032,00

#### 4.4.5. Projekty finansowane z 7 Programu Ramowego UE

Tabela 32. Projekty finansowane z 7 Programu Ramowego UE

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
STIFFness controllable Flexible and Learn-able Manipulator for surgical Operations”.	Koordynator: King’s College London, University Of London,  Partnerzy: <ul style="list-style-type: none"><li>• Scuola Superiore Di Studi Universitari E Di Perfezionamento, Piza – Włochy,</li><li>• Fundacion Tecnalia Research &amp; Innovation, San Sebastian, Hiszpania</li><li>• Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, Warszawa, Polska</li><li>• Fondazione Istituto Italiano Di Tecnologia, Genua, Włochy,</li><li>• The Hebrew University Of Jerusalem, Jerozolima, Izrael</li><li>• University Of Surrey, Surrey, Wielka Brytania</li><li>• Universitaet Siegen, Siegen, Niemcy</li><li>• The Shadow Robot Company Limited, Londyn, Wielka Brytania</li></ul>	2011-2015	<b>2 606 604</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im prof. Zbigniewa Religi, Zabrze, Polska</li> <li>• European Association For Endoscopic Surgery, Eindhoven, Holandia,</li> <li>• Università' Degli Studi Di Torino, Dipartimento Di Discipline Medico Chirurgiche, Turyn, Włochy</li> </ul>		
<p>Systems biology towards novel chronic kidney disease diagnosis and treatment</p> <p>Biologia systemów ukierunkowana na nowatorską diagnozę i leczenie przewlekłej choroby nerek (SysKID)</p>	<p>Lider: Emergentec Biodevelopment GmbH, Austria</p> <p>Partnerzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Academic Medical Center Amsterdam, Holandia</li> <li>• Amgen Europe GmbH, Szwajcaria</li> <li>• Bellvitge Institute for Biomedical Research, Hiszpania</li> <li>• Biocrates Life Sciences AG, Austria</li> <li>• Biogazelle NV, Belgia</li> <li>• Biomarker Design Forschung GmbH, Austria</li> <li>• Celera Corporation, USA</li> <li>• Charite Universitätsmedizin Berlin, Niemcy</li> <li>• Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Włochy</li> <li>• emergentec biodevelopment GmbH, Austria</li> <li>• Istituto di Ricerche Farmacologiche "Mario Negri", Włochy</li> <li>• Medical University of Innsbruck, Austria</li> <li>• Medical University of Vienna, Austria</li> <li>• Mosaiques Diagnostics GmbH, Niemcy</li> <li>• ProScience Communications – Agentur fuer Wissenschaftskommunikation GmbH, Niemcy</li> <li>• Saarland University Medical Center, Niemcy</li> <li>• Semmelweis University, Węgry</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny; Wydział Lekarski w Katowicach</li> <li>• Steno Diabetes Center Denmark, Dania</li> <li>• University Clinics Erlangen, Niemcy</li> <li>• University College Dublin, Irlandia</li> <li>• University Medical Center Groningen, Holandia</li> <li>• University of Bordeaux II, Francja</li> <li>• University of Glasgow, Wielka Brytania</li> <li>• Weizmann Institute of Science, Izrael</li> </ul>	2010-2014	49031870, 83
<p>The effect of intracoronary reinfusion of bone marrow-derived mononuclear cells (BM-MNC) on all-cause mortality in acute myocardial infarction</p>	<p>Lider: Queen Mary and Westfield College, University of London, Wielka Brytania</p> <p>Partnerzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• University College London, Wielka Brytania</li> <li>• Fakultni Nemocnice Brno, Republika Czeska</li> <li>• Itä-Suomen Yliopisto, Finlandia</li> <li>• Euram Limited, Wielka Brytania</li> </ul>	2011-2016	<b>27 025</b> <b>208,48</b>

<p>Ocena wpływu dowieńcowej infuzji szpikowych komórek jednojądrzastych na śmiertelność całkowitą u pacjentów z zawałem serca (BAMI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistance Publique - Hopitaux de Paris, Francja</li> <li>• Katholieke Universiteit Leuven, Belgia</li> <li>• Medizinische Hochschule Hannover, Niemcy</li> <li>• Cardio3 Biosciences SA, Belgia</li> <li>• Oslo Universitetssykehus Hf, Norwegia</li> <li>• Universitaet Rostock, Niemcy</li> <li>• Region Hovedstaden, Dania</li> <li>• Institut Catala de la Salut, Hiszpania</li> <li>• King's College Hospital Nhs Trust, Wielka Brytania</li> <li>• Universita Cattolica del Sacro Cuore, Włochy</li> <li>• Cardiovascular Research Center Aalst Vzw, Belgia</li> <li>• Johann Wolfgang Goethe Universitaet Frankfurt am Main, Niemcy</li> <li>• The University of Exeter, Wielka Brytania</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach; Wydział Lekarski w Katowicach</li> <li>• T2cure Gmbh, Niemcy</li> <li>• Servicio Madrilenio de Salud, Hiszpania</li> </ul>		
--	---	--	--

#### 4.4.6. Projekty finansowane w ramach Szwajcarsko – Polskiego Program Współpracy (SPPW)

Tabela 33. Projekty finansowane ze Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
<p>Edukacja, promocja i profilaktyka w kierunku zdrowia jamy ustnej skierowana do małych dzieci, ich rodziców, opiekunów i wychowawców (KIK-33)</p>	<p>Lider: Uniwersytet Medyczny im Karola Marcinkowskiego w Poznaniu</p> <p>Partnerzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie</li> <li>• Gdański Uniwersytet Medyczny</li> <li>• Uniwersytet Medyczny w Białymstoku</li> <li>• Warszawski Uniwersytet Medyczny</li> <li>• Uniwersytet Medyczny w Lublinie</li> <li>• Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu</li> <li>• Uniwersytet Jagielloński w Krakowie</li> <li>• Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach</li> </ul>	2013-2016	<b>1024030,11</b>

#### 4.4.7. Projekty finansowane z programów Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego ERA-EDTA

Tabela 34. Projekty finansowane z programów Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego ERA-EDTA

Tytuł projektu	Lider/partnerzy	Okres realizacji	Budżet projektu
<p>Lung water by ultra-sound guided treatment to prevent death and cardiovascular complications in high risk end-stage renal disease (ESRD) patients with cardiomyopathy</p> <p>Przydatność ultrasonograficznej oceny zawartości płynu w tkance płucnej do modyfikacji intensywności leczenia powtarzanymi hemodializami w celu zmniejszenia śmiertelności i powikłań sercowo-naczyniowych u chorych z krańcową niewydolnością nerek i współistniejącą kardiomiopatią (LUST)</p>	<p>Lider:</p> <p>Europejskie Towarzystwo Nefrologiczne (ERA-EDTA), Włochy</p> <p>Realizacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Europejskie Towarzystwo Nefrologiczne (ERA-EDTA), Włochy</li> <li>Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Lekarski w Katowicach</li> </ul>	2014-2016	54 995,45

92

W roku 2014 partnerzy Obserwatorium Medycznego realizowali następujące projekty:

- 25 projektów badawczo-rozwojowych z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Większość z projektów, bo aż 20 realizowano w konsorcjach zarówno z partnerami krajowymi i zagranicznymi,
- 21 projektów badawczych w ramach programów Narodowego Centrum Nauki,
- 12 projektów z programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- 5 projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, z czego 4 były realizowane w konsorcjach,
- 4 projekty w ramach 7 Programu Ramowego UE (konsorcja międzynarodowe)
- 1 w ramach Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego ERA-EDTA (umowa międzynarodowa)
- 1 w ramach Szwajcarsko - Polskiego Programu Współpracy (SPPW)

Z powyższej analizy wynika, że zidentyfikowanych zostało 67 projektów w obszarze technologii medycznych, realizowanych w roku 2014 przez instytucje naukowe i przedsiębiorców z województwa śląskiego.



# 5



## ZASOBY LUDZKIE



Zasoby ludzkie województwa śląskiego dla obszaru technologii medycznych zostały zanalizowane na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego oraz Eurostat dostępnych na stronie internetowej: [http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks).

## 5.1. Kadra medyczna województwa śląskiego

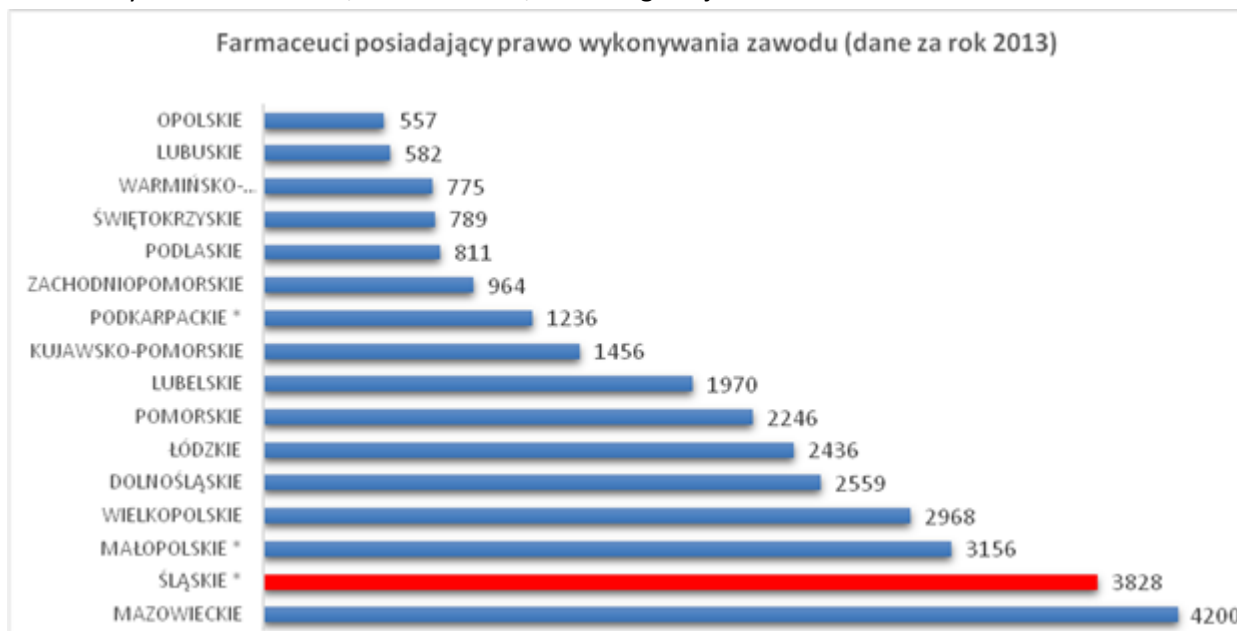
Województwo śląskie jest drugim województwem w Polsce pod względem liczby pracowników medycznych zarówno posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego, jak i pracujących w tym zawodzie. W roku 2013 prawo wykonywania zawodu medycznego posiadały łącznie 524 462 osoby, a kadra medyczna województwa śląskiego posiadająca takie uprawnienia liczyła 66 763 pracowników co stanowi 12,73 % ogólnej liczby posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego w Polsce. Liczba pracowników medycznych pracujących w zawodzie w roku 2013 w Polsce wynosiła łącznie 489 739 osób, z czego 62 305 to kadra medyczna pracująca w województwie śląskim.

Poniższe rysunki dokładnie obrazują liczbę pracujących i posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego w poszczególnych województwach Polski w podziale na następujące grupy zawodowe: farmaceuci, lekarze, lekarze dentyści, pielęgniarki i położne.

### **Grupa 1. Farmaceuci posiadający prawo wykonywania zawodu medycznego i pracujący.**

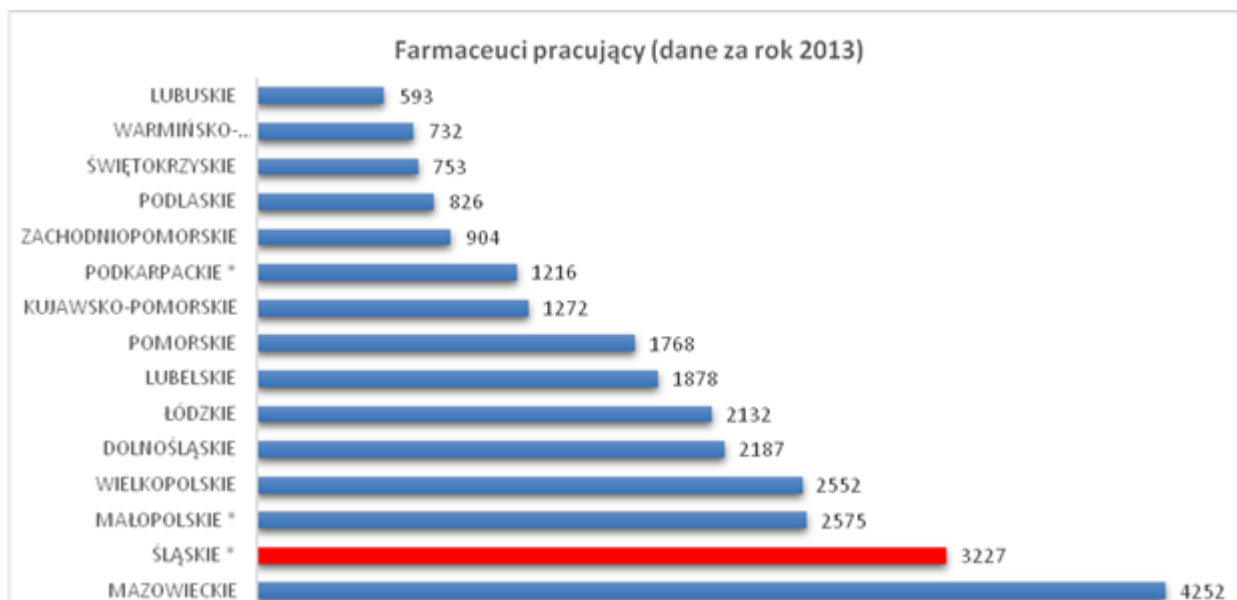
94

W roku 2013 w Polsce liczba farmaceutów posiadająca prawo wykonywania zawodu wynosiła 30 533 osoby. Województwo śląskie, było drugim pod względem liczby uprawnionych do wykonywania zawodu farmaceuty województwem w kraju. Liczba farmaceutów, którzy posiadali prawo wykonywania zawodu wynosiła 3 828 osób, co stanowi 12,54 % w ogólnej liczbie farmaceutów w Polsce.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Farmaceutów pracujących w zawodzie w roku 2013 w Polsce było łącznie 27 446 osób (89,89% w ogólnej liczbie posiadających prawo wykonywania zawodu), z czego 3 227 osób (11,76%) stanowili pracujący farmaceuci w województwie śląskim. Tylko 601 osób z uprawnień do wykonywania zawodu farmaceuty nie pracowała w 2013 roku w zawodzie, co pokazuje, że ponad 84 % posiadających prawo wykonywania zawodu farmaceuty pracuje w tej branży.

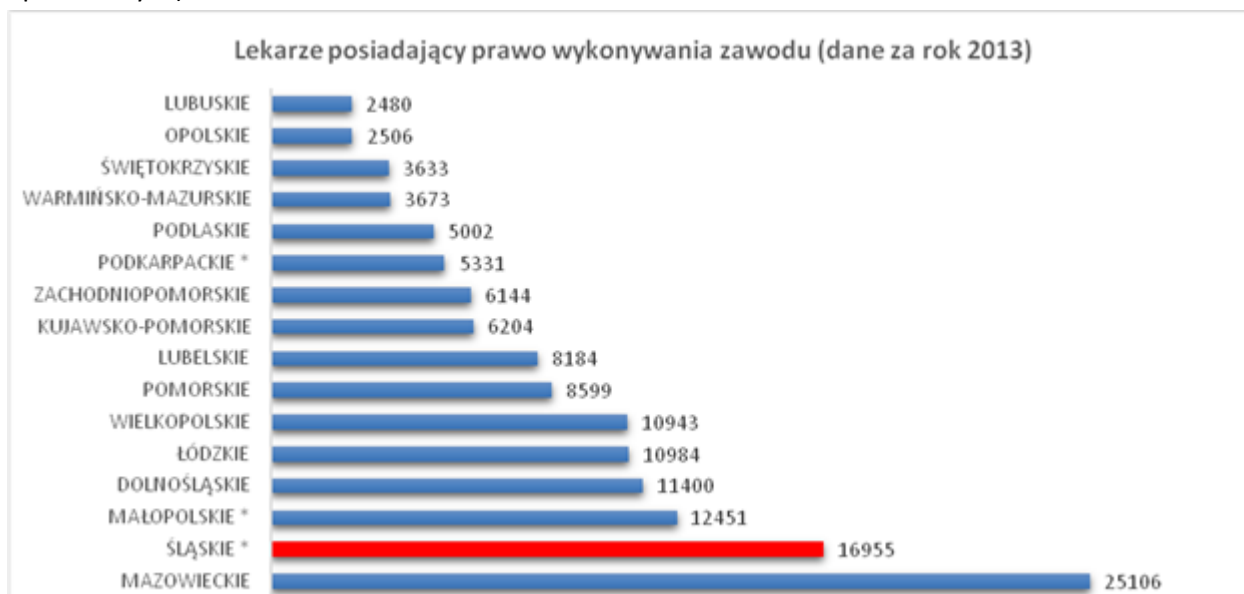


95

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

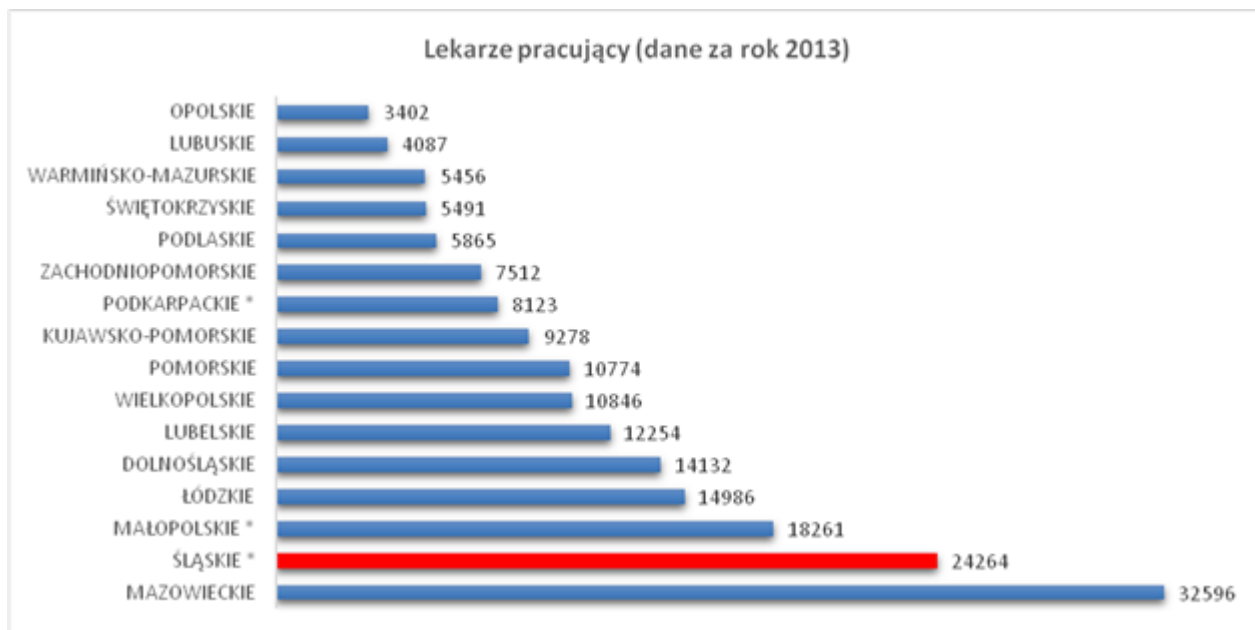
## **Grupa 2. Lekarze posiadający prawo wykonywania zawodu medycznego i pracujący.**

W roku 2013 w Polsce było łącznie 139 595 lekarzy posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego. W województwie śląskim liczba ta wynosiła 16 955 osób (co stanowi 12,15% ogółu uprawnionych).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

W roku 2013 w Polsce pracujących lekarzy łącznie było 187 327 osób, czyli o 47 732 osoby więcej, niż posiadający uprawnienia do wykonywania zawodu lekarza. Sytuacja taka jest możliwa z uwagi na fakt dużej migracji ludności w poszukiwaniu lepszej, atrakcyjniejszej pracy. Lekarze z krajów Unii Europejskiej oraz spoza Unii wykonujący zawód lekarza w Polsce, nie będą posiadali prawa wykonywania zawodu, który przyznawany jest w naszym kraju po zdanym Lekarskim Egzaminie Państwowym, a będą pracowali na podstawie zdanego egzaminu w kraju pochodzenia, który jednocześnie jest uznawany w Polsce jako podstawa do wykonywania zawodu lekarza. W województwie śląskim liczba pracujących lekarzy w 2013 roku wyniosła 24 264 osoby czyli o 7 309 osób więcej aniżeli posiadających prawo wykonywania zawodu.



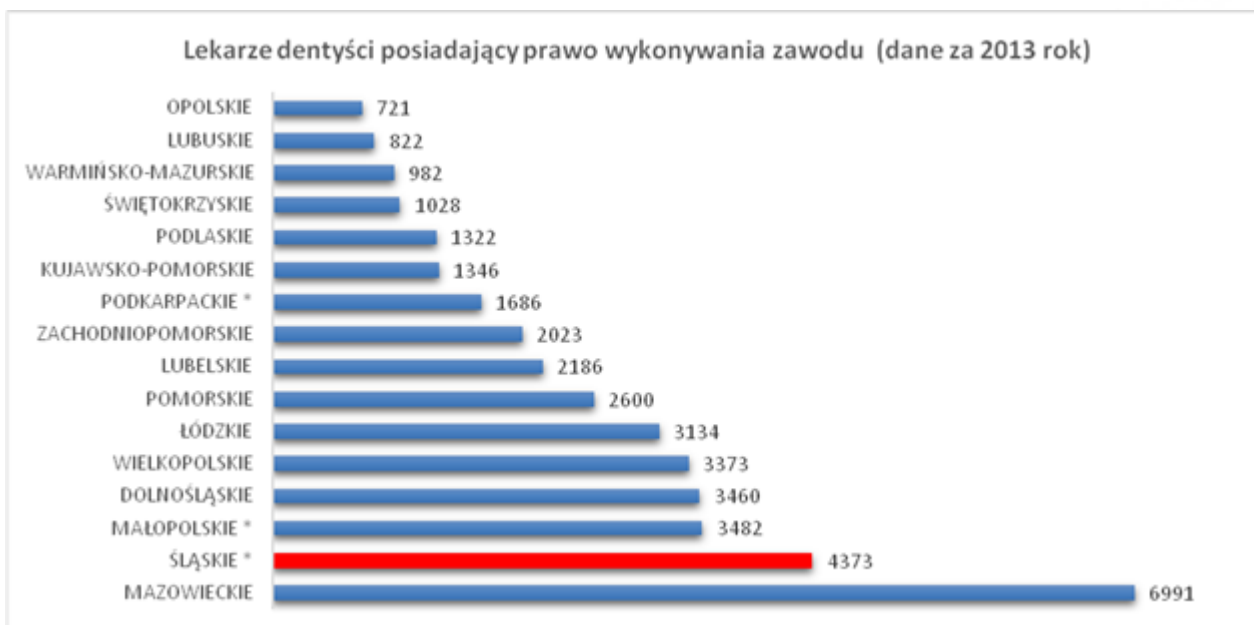
96

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

### **Grupa 3. Lekarze dentyści posiadający prawo wykonywania zawodu medycznego i pracujący.**

Liczba lekarzy dentyistów posiadających prawo wykonywania zawodu w Polsce w roku 2013 wynosiła 30 529. Województwo śląskie znalazło się na drugim miejscu w rankingu województw z liczbą 4 373 osób posiadających uprawnienia (11,06% w ogólnej liczbie lekarzy dentyistów w Polsce).





Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Na 30 529 uprawnionych do wykonywania zawodu lekarza dentystry tylko 20 229 osób (66,26%) pracowało w zawodzie w roku 2013 w Polsce. W województwie śląskim liczba pracujących w zawodzie lekarza dentystry wynosiła 2 145 osób co stanowi jedynie 49,05% w liczbie posiadających stosowne uprawnienia. Pod względem liczby pracujących lekarzy dentystry województwo śląskie znalazło się na 3 miejscu w Polsce ustępując pierwszeństwa województwu mazowieckiemu z liczbą 2 874 i województwu małopolskiemu z liczą 2 237 pracujących lekarzy dentystry.

97



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

#### **Grupa 4. Pielęgniarki posiadające prawo wykonywania zawodu medycznego i pracujący.**

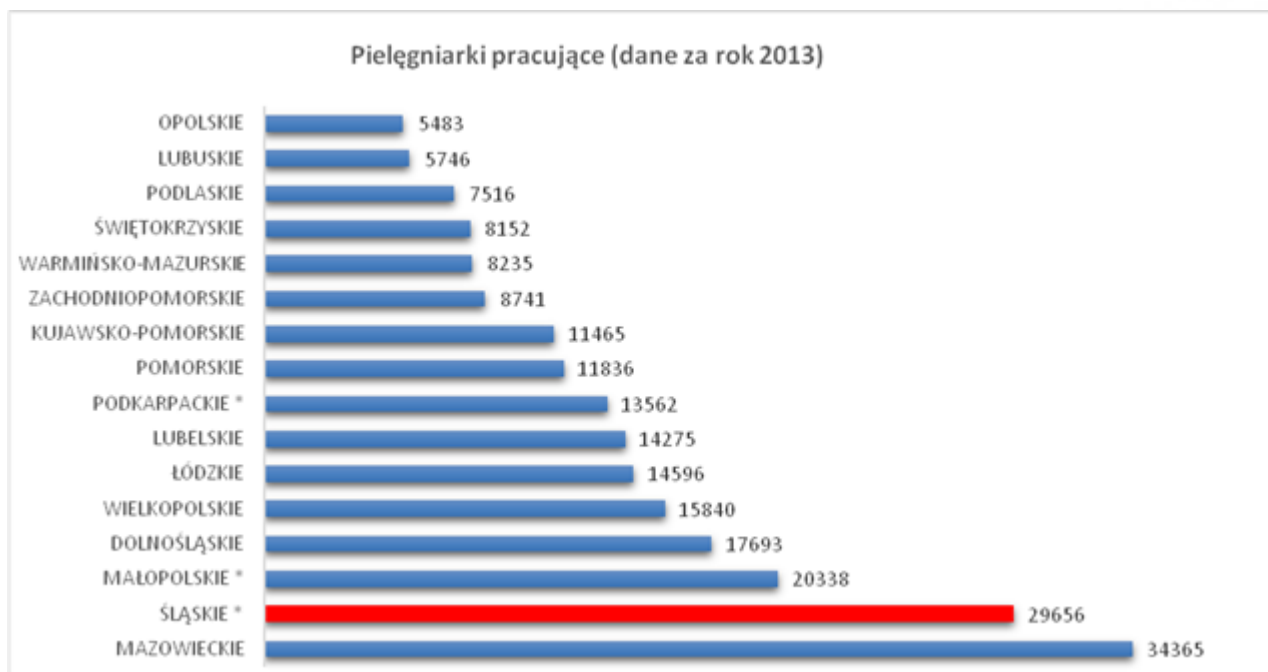
W roku 2013 w Polsce prawo wykonywania zawodu posiadało 279 979 pielęgniarek, z czego 37 297 (13,32% z ogólnej liczby uprawnionych) to pielęgniarki z województwa śląskiego.



98

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Liczba pielęgniarek pracujących w zawodzie w roku 2013 w Polsce wyniosła 227 499, czyli było o 52 480 mniej pielęgniarek pracujących w zawodzie, aniżeli posiadających prawo wykonywania tego zawodu. Na 37 297 pielęgniarek w województwie śląskim posiadających prawo wykonywania zawodu, pracowało jedynie 29 656 osób (czyli niecałe 80% uprawnionych).

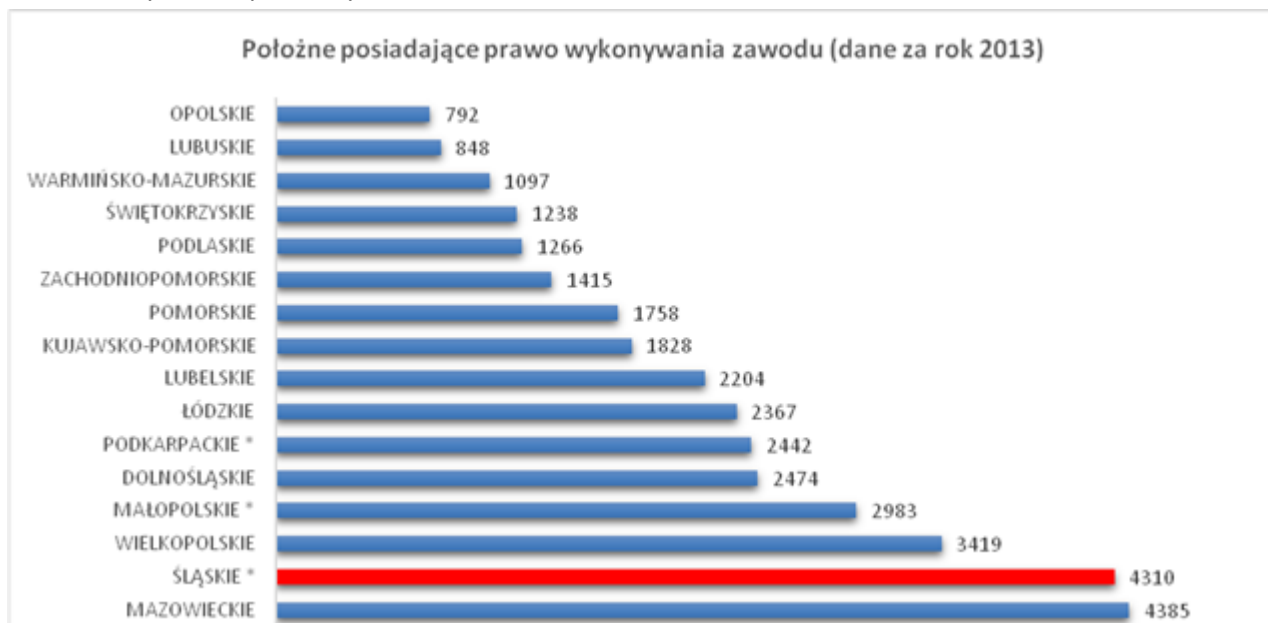


Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

**Grupa 5. Położne posiadające prawo wykonywania zawodu medycznego i pracujące.**

99

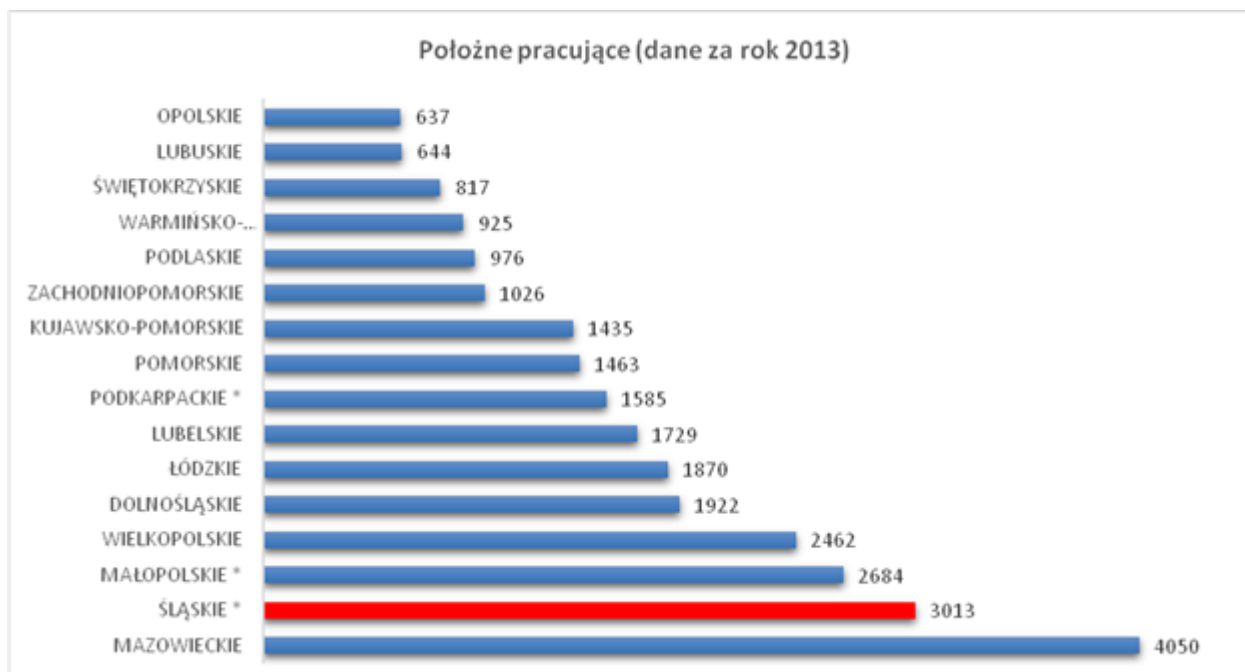
Liczba położnych posiadających prawo wykonywania zawodu w roku 2013 w Polsce wyniosła 34 826. W województwie śląskim prawo do wykonywania zawodu posiadało 4 310 położnych, co stanowi 12,38% wszystkich uprawionych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Liczba położnych pracujących w zawodzie w Polsce w roku 2013 wyniosła 27 238 osób, czyli o 7 588 osób mniej pracowało, aniżeli posiadało uprawnienia. W województwie śląskim liczba położnych pracujących w zawodzie wyniosła 3 013 osób co stanowi 11,06 % w ogólnej liczbie pracujących

położnych w Polsce i prawie 70% wśród położnych posiadających uprawnienia do wykonywania tego zawodu w województwie śląskim.



100

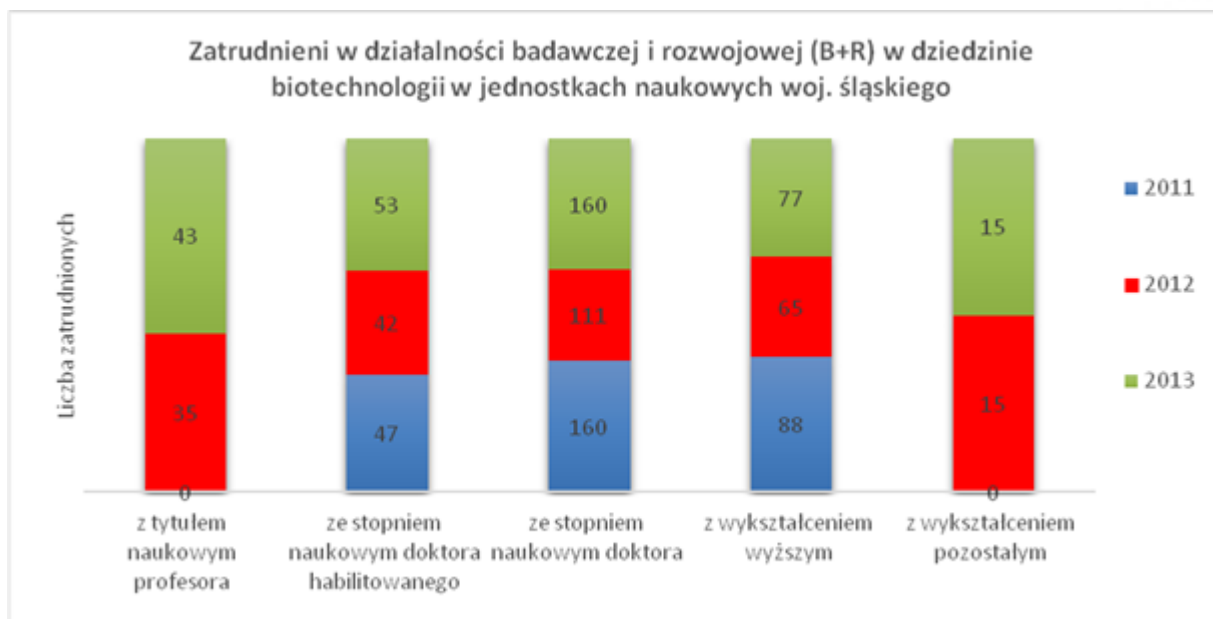
Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

## 5.2. Zasoby ludzkie w działalności naukowej

Do obszaru technologii medycznych zaliczana jest działalność badawczo – rozwojowa zarówno naukowa i techniczna, jak i w dziedzinie biotechnologii.

Przedstawiona poniżej analiza odnosi się do personelu sfery B+R zatrudnionego w dziedzinie biotechnologii, który stanowią pracownicy związani bezpośrednio z działalnością B+R i przeznaczający na tę działalność co najmniej 10 % swojego czasu pracy. Analiza przeprowadzona na podstawie danych GUS odnosi się do lat 2011 – 2013.

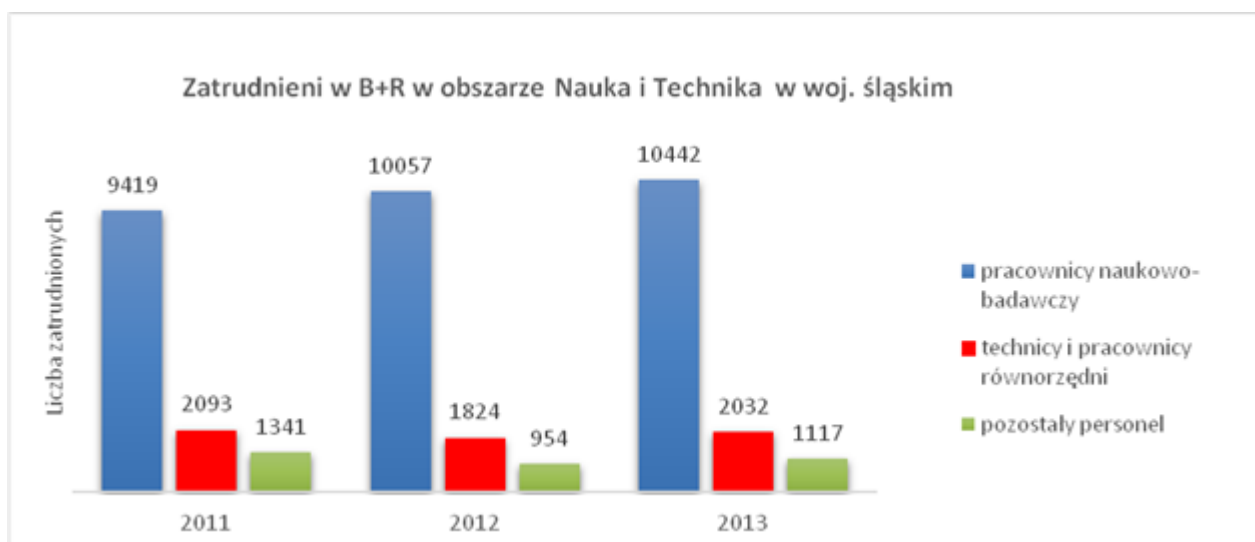
W roku 2011 zatrudnionych w działalności B+R (biotechnologia) w województwie śląskim było 295 osób, w roku 2012 zatrudnienie wyniosło 268 osób, a w roku 2013 – 348. Na przestrzeni analizowanych lat najliczniejszą grupę stanowili pracownicy ze stopniem naukowym doktora – 431 osób, zaraz za nimi uplasowały się osoby z wykształceniem wyższym – 230 osób, ze stopniem naukowym doktora habilitowanego – 142 osoby, 78 osób posiadało tytuł naukowy profesora, a 30 osób to zatrudnieni w B+R w jednostkach naukowych z pozostałym wykształceniem.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Dane GUS dotyczące zatrudnienia w obszarze Nauka i Technika uwzględniają wszystkie osoby związane z działalnością B+R (pracownicy merytoryczni jak i personel pomocniczy). Do zatrudnionych związanych bezpośrednio z działalnością B+R zaliczani są pracownicy przeznaczający na tą działalność co najmniej 10% swojego ogólnego czasu pracy. W obszarze Nauka i Technika w roku 2013 zatrudnionych łącznie było 13 591 osób, z czego 10 442 osoby to pracownicy naukowo-badawczy, 2 032 osoby to technicy i pracownicy równorzędni, a 1 117 osób to personel pozostały. Zatrudnionych w tym obszarze w roku 2013 jest o 756 osób więcej aniżeli w roku 2012.

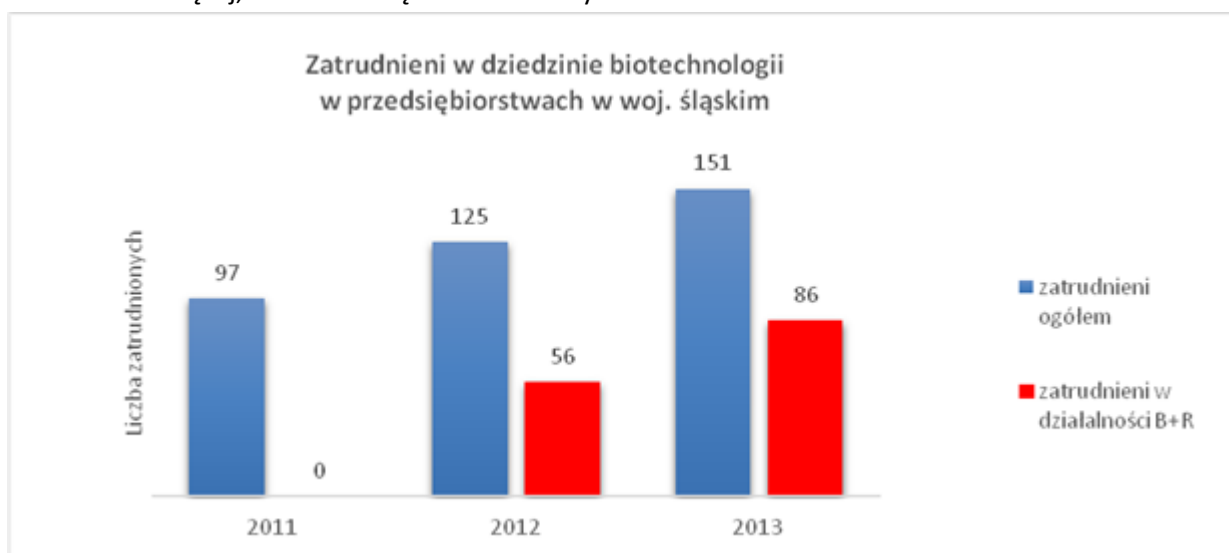
101



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

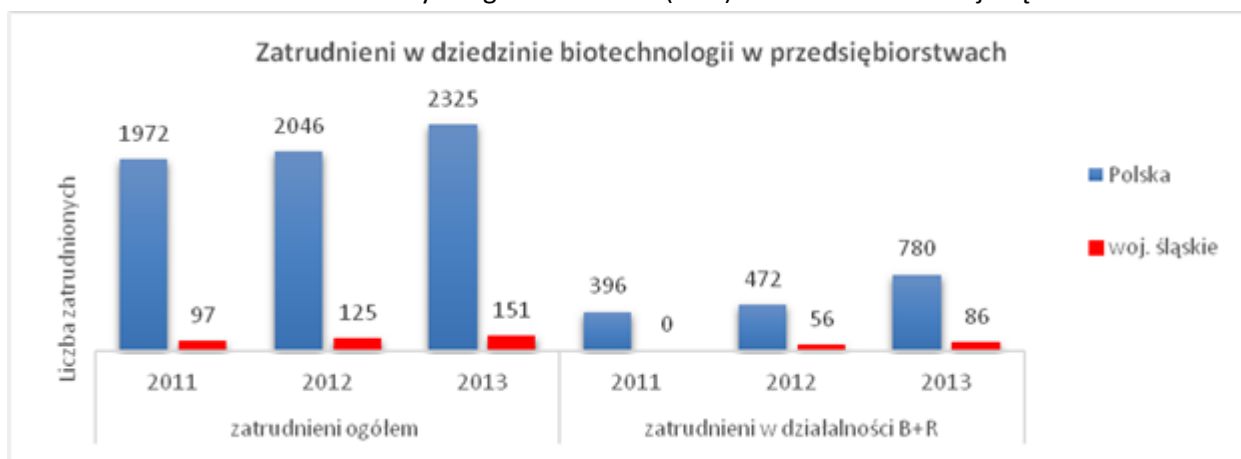
### 5.3. Zasoby ludzkie w przedsiębiorstwach

Zatrudnione w przedsiębiorstwach działających w dziedzinie biotechnologii w województwie śląskim były w latach 2011-2013 łącznie 373 osoby, z czego 142 osoby to zatrudnieni w działalności badawczo - rozwojowej. Analizując poszczególne lata zauważyć można, że w woj. śląskim w roku 2011 żadne z przedsiębiorstw zajmujących się biotechnologią nie zatrudniało osób związanych z działalnością B+R. Wzrost zatrudnienia nastąpił w latach kolejnych, w roku 2012 zatrudnionych było 56 osób, a w roku 2013 o 65 % więcej, co dało liczbę 86 zatrudnionych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS

Analizując stan zatrudnienia w dziedzinie biotechnologii w przedsiębiorstwach woj. śląskiego na tle zatrudnienia w kraju, sytuacja wygląda następująco: w roku 2011 na 1 972 zatrudnionych osób ogółem – 97 stanowiły osoby z województwa śląskiego (4,92%) i 0 osób wśród zatrudnionych w działalności B+R. W roku 2013 zatrudnionych ogółem było 2 325 w tym 151 osób z woj. śląskiego (6,49%), a w działalności B+R na 780 zatrudnionych ogółem 86 osób (11%) to zatrudnieni w woj. śląskim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS.

## 5.4. Środowisko naukowe województwa śląskiego

Analizując dane dotyczące środowiska naukowego województwa śląskiego w obszarze technologii medycznych uwagę skupiono na studentach i absolwentach szkół medycznych województwa, jak i na kadrze naukowej.

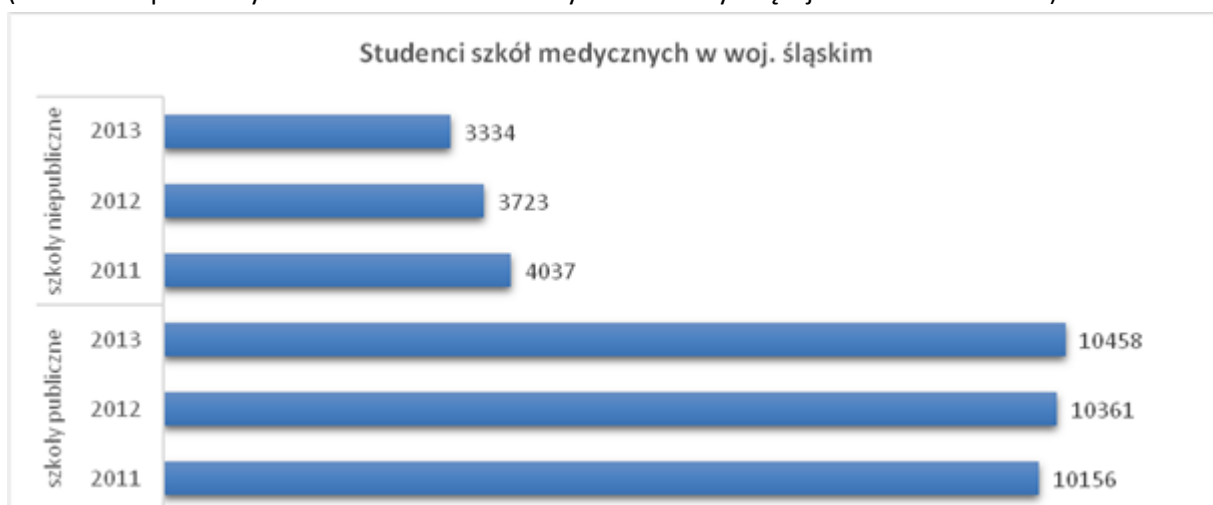
### Grupa 1 Studenci i absolwenci szkół medycznych w województwie śląskim

Dokonując analizy liczby studentów szkół publicznych, jak i niepublicznych w woj. śląskim w latach 2011-2013 zauważyć można, że większym zainteresowaniem wśród studentów cieszyły się placówki publiczne, które kształciły dwukrotnie więcej studentów, aniżeli placówki niepubliczne.

W roku 2011 na łączną liczbę 14 196 studentów szkół medycznych, szkoły publiczne zgromadziły 10 156 studentów, podczas gdy w tym samym roku szkoły niepubliczne kształciły 4 037 osób, co stanowi niecałe 29% ogólnej liczby uczących się osób.

W roku 2012 łącznie kształciło się w szkołach medycznych 14 084 studentów (3 723 osób w szkołach niepublicznych i 10 361 w szkołach publicznych), czyli o 112 osób mniej aniżeli w roku 2011, a w 2013 liczba studentów wyniosła 13 792 osoby i była to niestety najniższa liczba osób w analizowanym okresie. W roku 2013 kształciło się o 292 studentów mniej w szkołach medycznych w porównaniu z rokiem 2011. Przy czym, co ciekawe spadek zainteresowania kształceniem w szkołach medycznych dotyczył jedynie szkół niepublicznych, w których systematycznie ubywało studentów z roku na rok, podczas gdy zainteresowanie kształceniem w szkołach publicznych wzrastało (w szkołach publicznych w roku 2013 studiowały o 302 osoby więcej aniżeli w roku 2011).

103



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS.

W roku 2013 na 13 972 studiujących osób w szkołach medycznych 4 464 osób ukończyło szkołę. W roku 2012 liczba absolwentów wyniosła 4 766 osób, a w roku 2011 liczba absolwentów wyniosła 5 876. Analizując liczbę osób studiujących i liczbę osób, które ukończyły studia, zauważyć można, że w szkołach niepublicznych liczba osób kończących szkołę jest wyższa w porównaniu ze szkołami publicznymi. W roku 2013 na 3 334 osób studiujących w szkołach niepublicznych 1 956 osób ukończyło naukę, co stanowi aż 58,67 %, podczas gdy w szkołach publicznych na 10 458 studiujących, 2 508 osób ukończyło szkołę. Taka sama sytuacja występuje w dwóch pozostałych analizowanych latach.

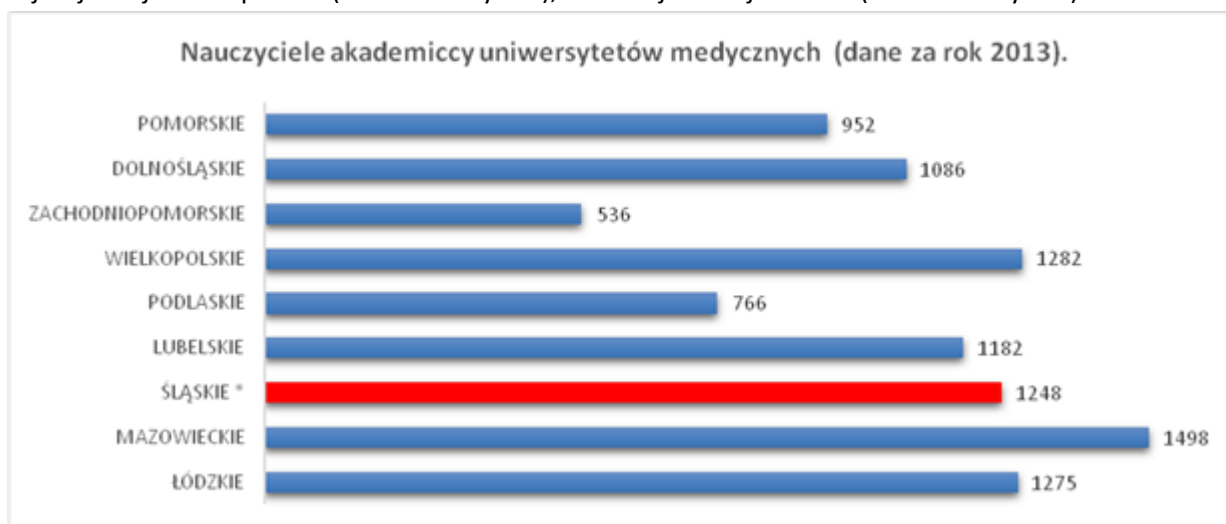


Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS.

## **Grupa 2. Kadra naukowa**

Analiza kadry naukowej województwa śląskiego w obszarze technologii medycznych stanowi utrudnienie ze względu na ograniczony dostęp do danych. Poniższe opracowanie zostało dokonane na podstawie danych z GUS, w których pozyskać można jedynie informacje o działającym na terenie województwa Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach (SUM) bez uwzględnienia danych z wydziałów innych uczelni jak np.: Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej, które wpisują się w obszar technologii medycznych. Województwo śląskie uplasował się na czwartym miejscu wśród województw, na terenie których znajdują się uniwersytety medyczne z liczbą 1248 nauczycieli akademickich. Pierwsze miejsce należy do woj. mazowieckiego z liczbą 1498 nauczycieli, 2. miejsce zajmuje woj. wielkopolskie (1 282 nauczycieli), a 3. miejsce woj. łódzkie (1 275 nauczycieli).

104

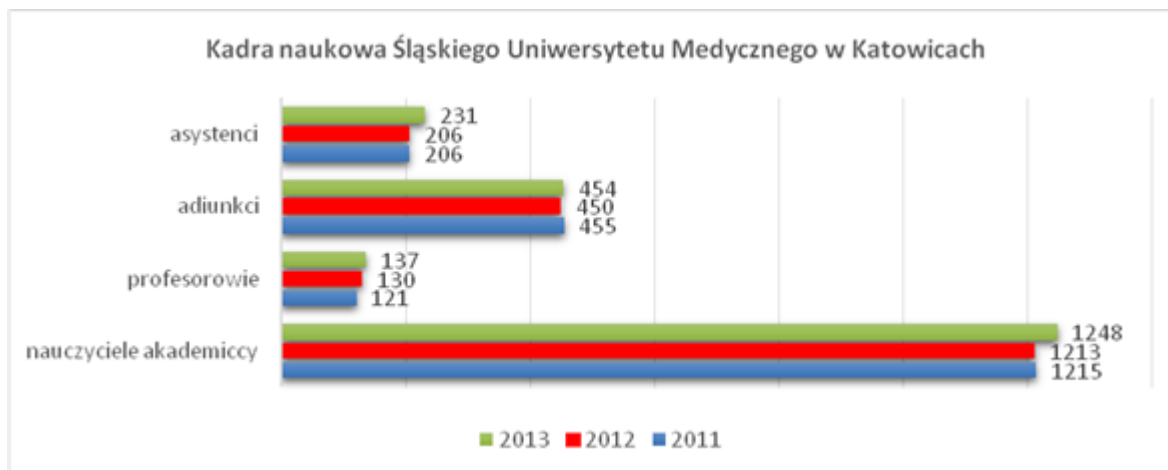


Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS.

W roku 2013 zatrudnionych na Śląskim Uniwersytecie Medycznym (SUM) było łącznie 2070 osób, z czego 231 stanowili asystenci, 454 adiunkci, 137 profesorowie, 1248 osoby to nauczyciele akademicki. Jak można zauważyć w roku 2013 nastąpił wzrost zatrudnienia na SUM w stosunku do lat ubiegłych, o 71 w stosunku do roku 2012 i o 73 w stosunku do roku 2011. Patrząc na przyrost zatrudnienia w układzie rok odniesienia – rok 2013 i rok z najniższą liczbą osób zatrudnionych w danej



grupie, największy wzrost zatrudniania zauważyć można w grupie nauczycieli akademickich (zatrudniono o 35 osób więcej w stosunku do roku 2012), w grupie profesorów zatrudniono 16 osób więcej aniżeli w roku 2011, w grupie adiunktów zauważyć można wzrost o 4 osoby (por. roku 2013 i 2012), a w grupie asystentów nastąpił wzrost zatrudnienia o 25 osób (w stosunku do lat 2012 i 2011).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych, GUS.

Stan zatrudnienia w SUM za lata 2012, 2013, 2014 (źródło PNT-01/s za lata 2012, 2013, 2014):

105

- Ogólna liczba pracowników zatrudnionych w działalności B + R ( w głównym miejscu pracy) na dzień 31.12.2012 roku wynosiła 1104 osoby w tym: 770 pracowników naukowo-dydaktycznych i 334 pozostałych pracowników zatrudnionych w działalności B + R
- Ogólna liczba pracowników zatrudnionych w działalności B + R ( w głównym miejscu pracy) na dzień 31.12.2013 roku wynosiła 1127 osób w tym: 798 pracowników naukowo-dydaktycznych i 329 pozostałych pracowników zatrudnionych w działalności B + R
- Ogólna liczba pracowników zatrudnionych w działalności B + R (podstawowe i niepodstawowe miejsce pracy) na dzień 31.12.2014 roku wynosiła 975 osób w tym: 840 pracowników naukowo-dydaktycznych i 135 pozostałych pracowników zatrudnionych w działalności B + R

Analizując zatrudnienie w SUM w latach 2011- 2013 w działalności B+R największy wzrost zatrudnienia zauważyć można w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych, pomimo spadku ogólnej liczby zatrudnienia pracowników B+R.

# 6



## ZASOBY FINANSOWE



Zasoby finansowe województwa śląskiego dla obszaru technologii medycznych zostały zanalizowane na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego oraz Eurostat dostępnych na stronie internetowej: [http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks), a także na podstawie informacji zawartych na stronie: [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl).

Zasoby finansowe analizowane są w dwóch obszarach tematycznych:

- dochodów i wydatków budżetowych w zakresie ochrony zdrowia,
- wielkości pozyskanych środków finansowych na realizację projektów z zakresu ochrony zdrowia.

## 6.1. Dochody i wydatki budżetowe ponoszone na ochronę zdrowia

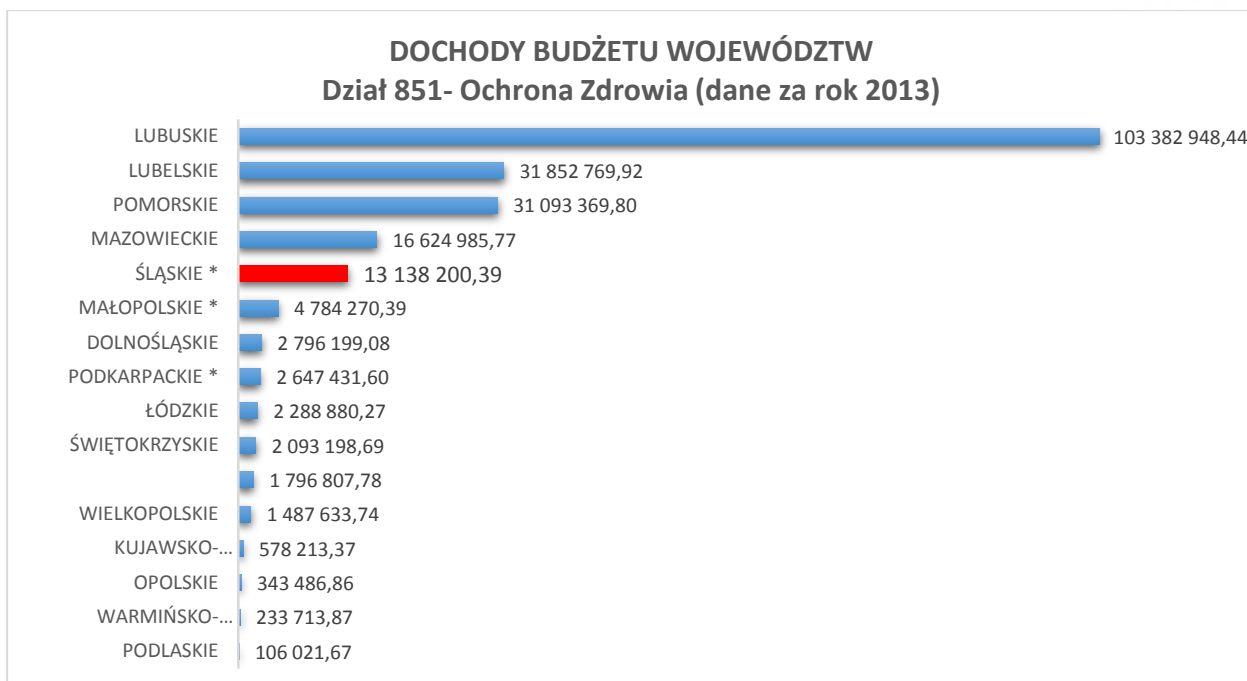
Analiza w zakresie finansów publicznych została dokonana wg działów klasyfikacji budżetowej i dotyczy działu 851 – Ochrona Zdrowia. Pod uwagę wzięte zostały zarówno dochody uzyskiwane przez samorząd, jak i wydatki ponoszone na ochronę zdrowia. Dane dostały zweryfikowane w trzech płaszczyznach:

- dochody i wydatki budżetów województw,
- dochody i wydatki budżetów powiatów,
- dochody i wydatki budżetów gmin i miast na prawach powiatów.

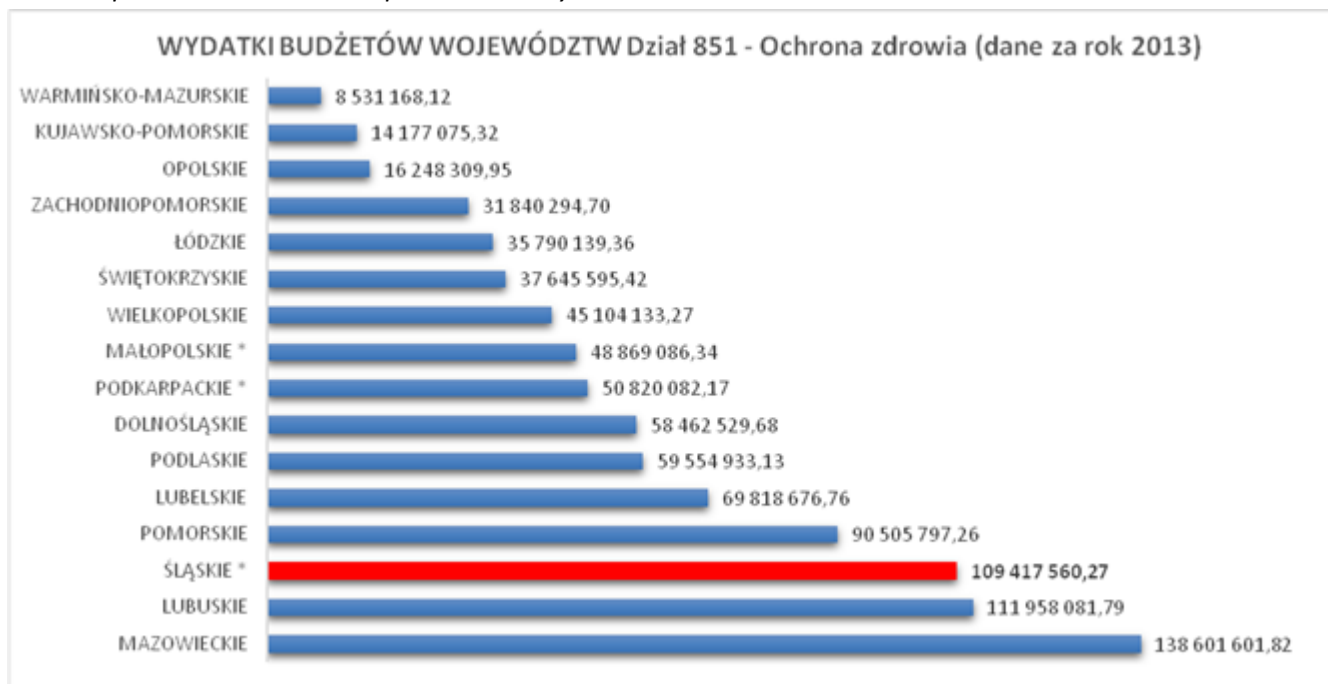
107

Analizując dochody i wydatki budżetów województw zauważyć można istotną rozbieżność pomiędzy dochodami uzyskiwanymi przez województwa z obszaru ochrony zdrowia, a wydatkami ponoszonymi na ten cel. Województwo śląskie znalazło się na piątym miejscu pod względem wielkości uzyskiwanych dochodów z ochrony zdrowia z wartością niewiele ponad 13 mln PLN, a na trzecim miejscu wśród wszystkich województw pod względem wielkości ponoszonych wydatków. W roku 2013 wydatki z budżetu województwa na ochronę zdrowia wyniosły prawie 110 mln PLN czyli ponad ośmiokrotnie przekroczyły uzyskiwane dochody. Poniżej przedstawiono graficznie dochody i wydatki budżetowe poszczególnych województwa w dziale Ochrona Zdrowia za rok 2013.





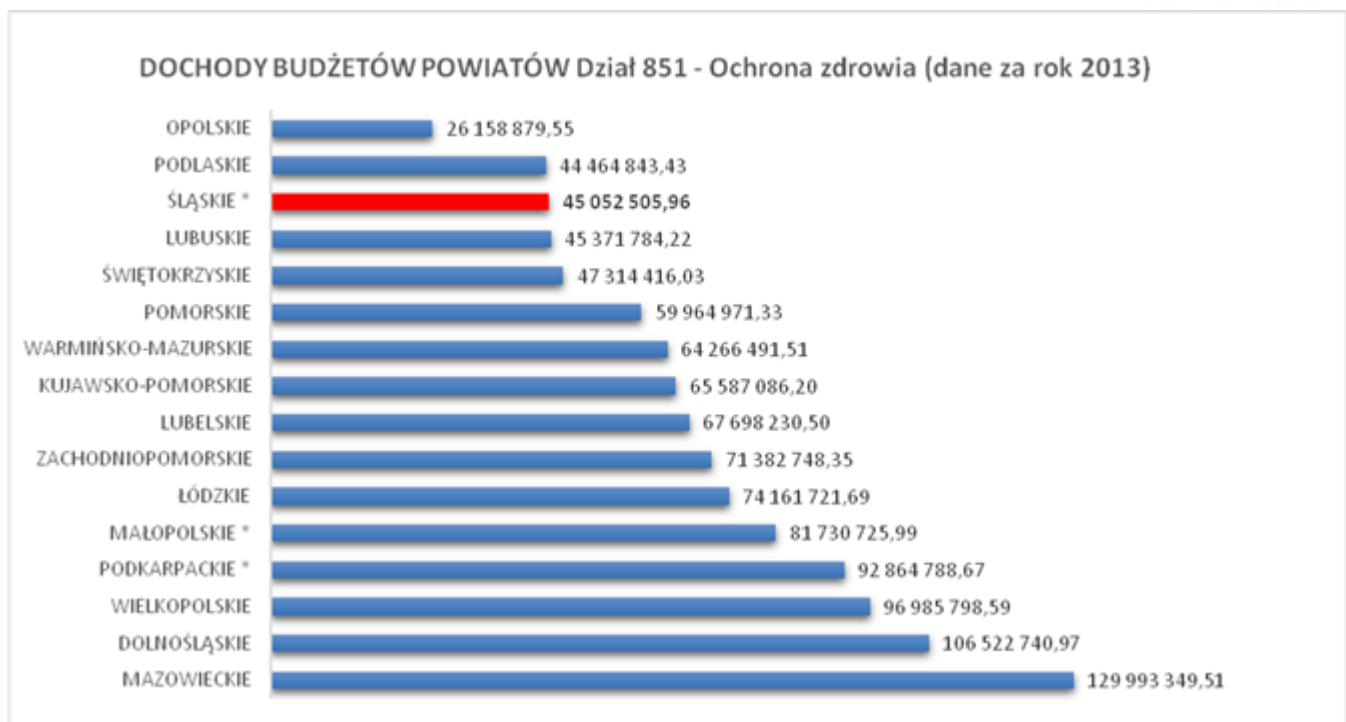
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

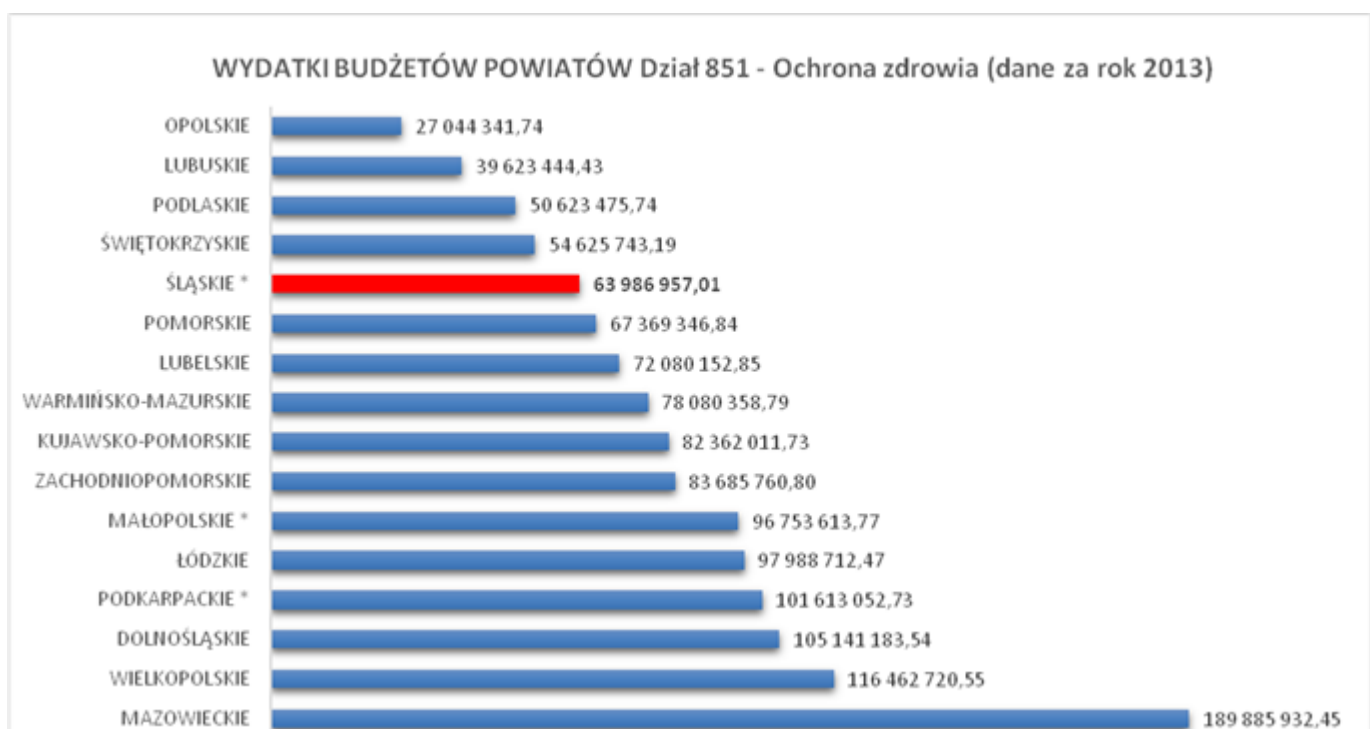
Dochody budżetów powiatów woj. śląskiego z obszaru dotyczącego ochrony zdrowia w roku 2013 wyniosły ponad 45 mln PLN co spowodowało, że województwo śląskie znalazło się na niskim bo na 14 miejscu wśród wszystkich 16 województw w Polsce. Jednakże analizując wielkość wydatków ponoszonych z budżetów powiatów na dział związany z ochroną zdrowia zauważyć można stosunkowo niedużą dysproporcję sięgającą niecałe 19 mln PLN co pokazuje, że wydatki ponoszone na ochronę zdrowia w 70,41% finansowane są z dochodów budżetów powiatów.

Powyższe zależności ilustrują wykresy graficzne zamieszczone poniżej.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

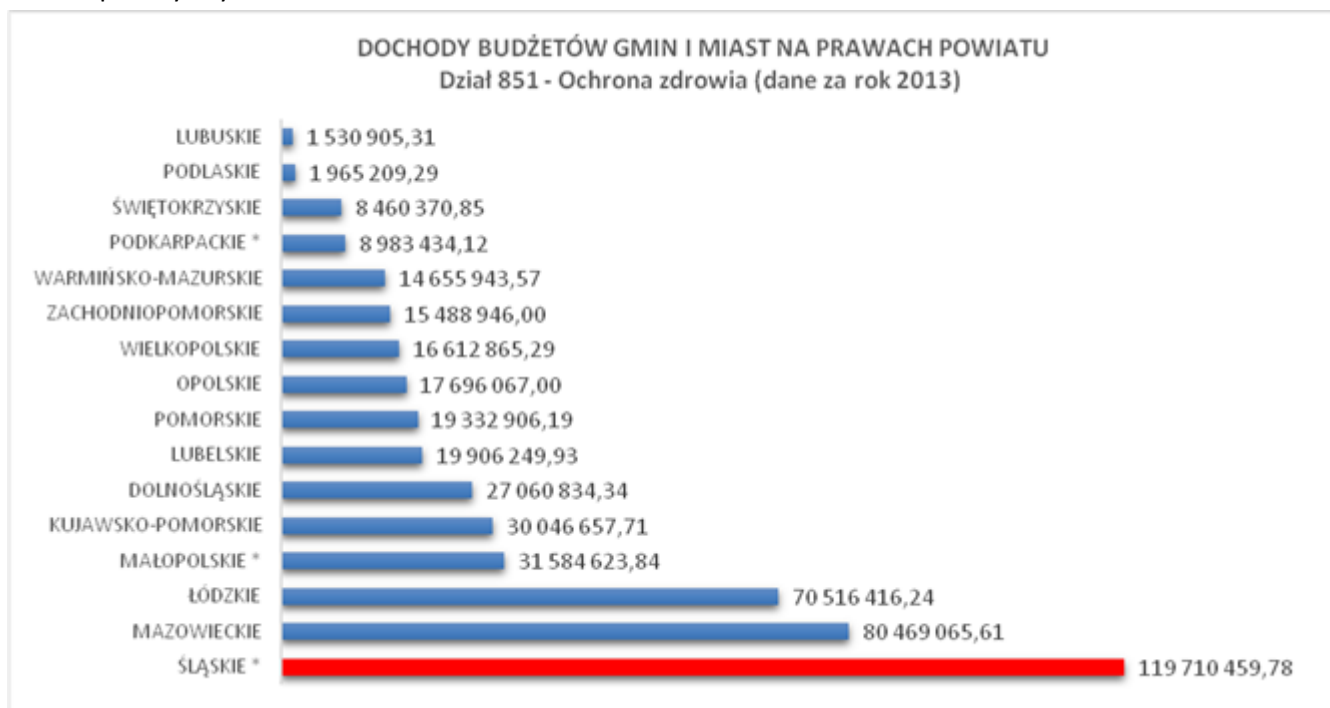
109



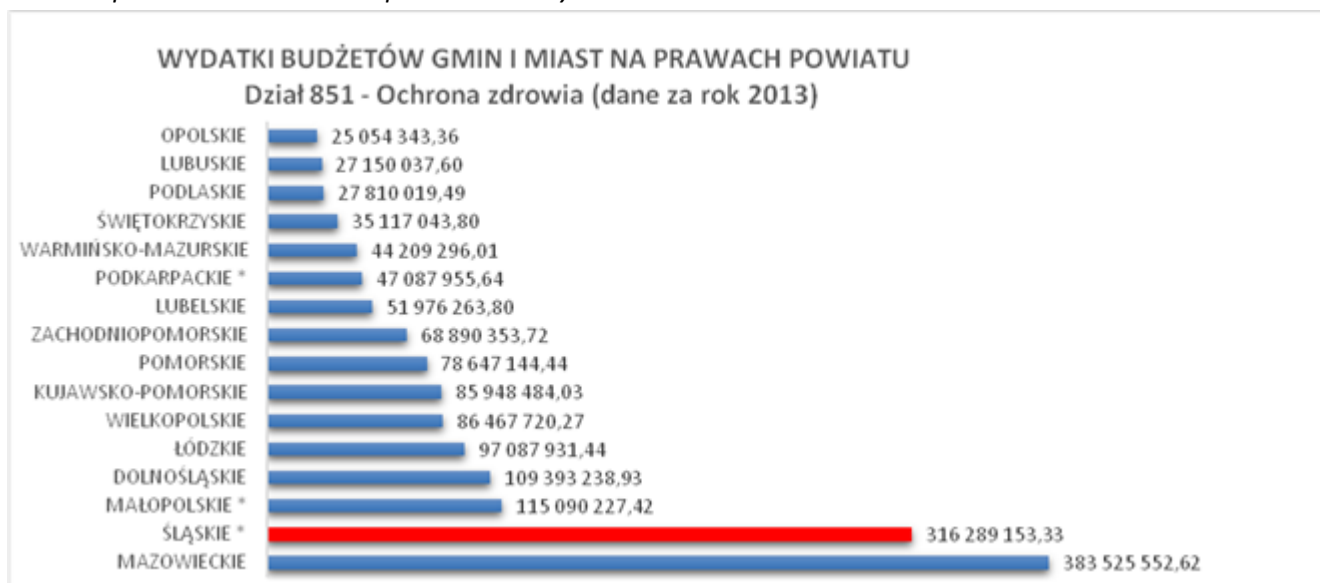
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ostatnią, trzecią grupę stanowią gminy i miasta na prawach powiatu. W roku 2013 województwo śląskie znalazło się na 1 pierwszym miejscu w Polsce pod względem wielkości uzyskanych dochodów z zakresu ochrony zdrowia. Na ten cel do budżetów gmin u miast na prawach powiatu trafiło prawie 120 mln PLN podczas gdy województwo mazowieckie osiągnęło niewiele ponad 80 mln PLN. Niestety

wielkość poniesionych wydatków w roku 2013 przez gminy i miasta województwa śląskiego prawie 3 krotnie przewyższyła wielkość dochodów.



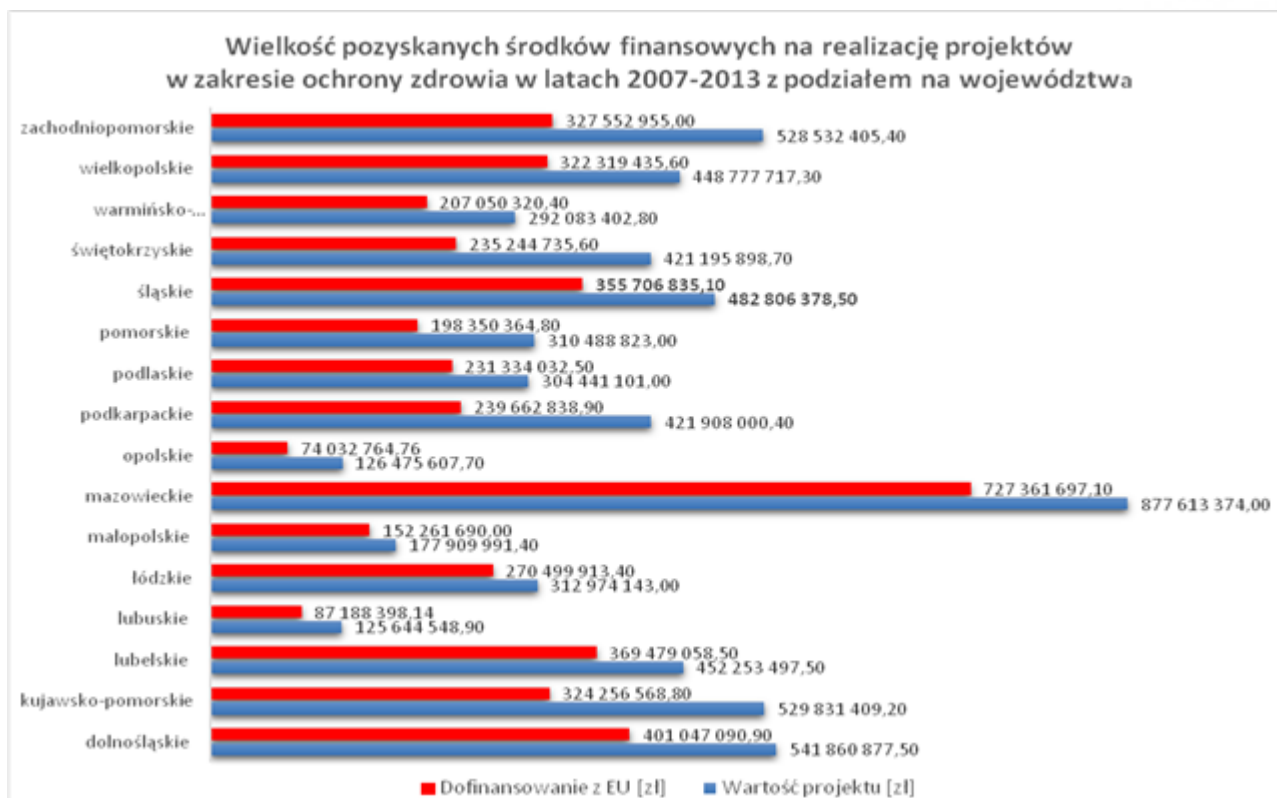
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 6.2. Pozyskane środki finansowe

W latach 2007-2013 województwo śląskie realizowało projekty z zakresu ochrony zdrowia o wartości 482 806 378,50 zł, w tym dofinansowanie z UE wyniosło: 355 706 835,10 zł. Projekty te miały charakter zarówno inwestycyjny (inwestycje w ochronie zdrowia: infrastruktura i sprzęt), jak i badania i rozwój nowoczesnych technologii medycznych. Województwo śląskie znalazło się na 5 miejscu wśród województw najaktywniej pozyskujących środki finansowe na realizację projektów.



111

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronie: [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl)  
Zasoby finansowe w ujęciu ilościowym zostały zdiagnozowane na podstawie projektów realizowanych w obszarze technologii medycznych w latach 2007-2013 przez podmioty woj. śląskiego. Na 1154 projekty realizowane w zakresie ochrony zdrowia we wszystkich województwach, aż 137 realizowane były przez podmioty z województwa śląskiego, co plasuje województwo na pierwszym miejscu.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronie: [www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl)

# 7

## ZASOBY INFORMACYJNE





Analiza zasobów informacyjnych województwa śląskiego w obszarze technologii medycznych została dokonana na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego w podziale na sektor rządowy, sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz sektor szkolnictwa wyższego.

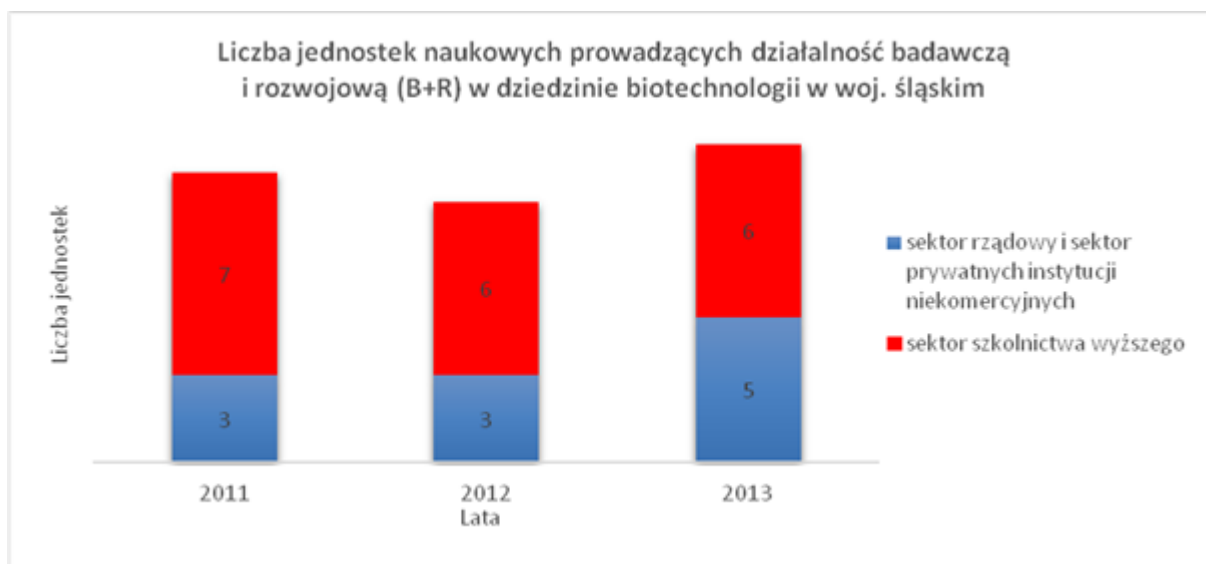
Pod pojęciem sektor rządowy rozumie się wszystkie departamenty, urzędy i inne organy, które świadczą na rzecz ogółu obywateli usługi publiczne, a ponadto podmioty, na których spoczywa odpowiedzialność za administrację państwa oraz politykę gospodarczą i społeczną w danym społeczeństwie oraz instytucje 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 - 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 obejmuje nierynkowe prywatne instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (czyli ogółu obywateli) oraz osoby prywatne i gospodarstwa domowe.

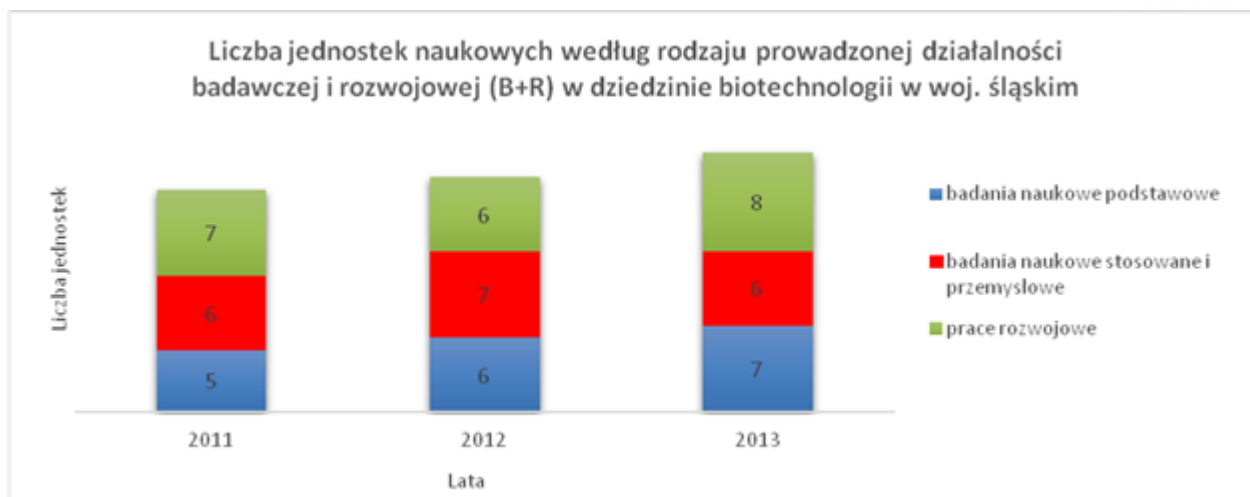
Działalność B+R w dziedzinie biotechnologii w roku 2013 w woj. śląskim prowadziło 11 jednostek naukowych, z których 5 należało do sektora rządowego i sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych, a 6 do sektora szkolnictwa wyższego; w roku 2012 działalność w tym obszarze prowadziło 9 jednostek, a w roku 2011 – 10.

113



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zdiagnozowane wcześniej jednostki naukowe prowadziły działalność badawczą w trzech obszarach: badań naukowych podstawowych, badań naukowych stosowanych i przemysłowych oraz prac rozwojowych. W roku 2013 najliczniejszą grupę stanowiły jednostki prowadzące badania naukowe podstawowe – 8 jednostek w porównaniu do roku 2011 i 2012, oraz prace rozwojowe – 7 jednostek. W roku 2013 w porównaniu do roku 2012 nastąpił spadek liczby jednostek prowadzących badania naukowe stosowane i przemysłowe (6 jednostek w roku 2013, 7 w 2012).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Województwo śląskie należy do województw, gdzie mamy do czynienia z wieloma prężnie działającymi ośrodkami badawczo-rozwojowymi. Są to podmioty zatrudniające najwyższej klasy specjalistów, posiadające zaawansowany sprzęt specjalistyczny, wykonujący specjalistyczne, a niekiedy pionierskie w danej dziedzinie zabiegi, realizujące projekty innowacyjne na skalę międzynarodową.

114

W poniższej tabeli uwzględniono rodzaj specjalizacji i wskazano podmioty wiodące w danej specjalizacji, przy czym w analizie nie uwzględniono placówek leczniczych np. szpitali, NZOZ.

Tabela. 35. Rodzaj specjalizacji wraz z podmiotami wiodącymi

LP.	Rodzaj specjalizacji	Podmioty wiodące w obszarze specjalizacji
1	Specjalizacja medyczna w zakresie kardiologii, kardiologii dziecięcej i kardiologii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze,</li> <li>- Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrze,</li> <li>- American Heart of Poland S.A. w Ustroniu,</li> <li>- Bank Tkanek Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach,</li> <li>- Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze, FRK Intra-Cordis sp. z o. o.,</li> <li>- NZOZ FRK Homograft sp. z o.o.</li> </ul>
2	Specjalizacja medyczna w zakresie ortopedii i traumatologii narządu ruchu:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Samodzielny Publiczny Szpital Chirurgii Urazowej im. dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich,</li> <li>- Bank Tkanek Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach,</li> <li>- Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze,</li> <li>- NZOZ FRK Homograft sp. z o.o.</li> </ul>
3	Specjalizacja medyczna w zakresie transplantologii:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze,</li> <li>- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. Andrzeja Mielęckiego ŚUM w Katowicach,</li> <li>- Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich,</li> <li>- American Heart of Poland S.A. w Ustroniu,</li> <li>- Bank Tkanek Regionalnego Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Katowicach,</li> <li>- FRK Intra-Cordis Sp. z o. o.,</li> <li>- Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrze,</li> <li>- NZOZ FRK Homograft Sp. z o. o.</li> </ul>
4	Specjalizacja medyczna w zakresie rehabilitacji medycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SP ZOZ „Repty” Górnośląskie Centrum Rehabilitacji im. gen. J. Ziętka w Tarnowskich Górach,</li> <li>- Śląski Szpital Reumatologiczno-Rehabilitacyjny im. gen. J. Ziętka w Ustroniu,</li> <li>- Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich,</li> <li>- AMED Górnośląskie Centrum Medycyny i Rehabilitacji w Katowicach,</li> <li>- Samodzielny Publiczny Szpital Chirurgii Urazowej im. dra Janusza Daaba w Piekarach Śląskich,</li> <li>- Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM w Zabrze.</li> </ul>
5	Specjalizacja medyczna w zakresie onkologii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne

Śląski Uniwersytet Medyczny, jest jednostką naukową, która z uwagi na zakres działania wpisuje się jako podmiot innowacyjny w każdą z powyższych specjalizacji. Jest on jedną z największych uczelni medycznych w Polsce i jedyną w województwie śląskim. Obecnie w skład Uniwersytetu wchodzi pięć Wydziałów. Prowadzone jest kształcenie na 15 kierunkach oraz kształcenie podyplomowe, studia doktoranckie i kursy specjalizacyjne. Uczelnia kształci lekarzy, lekarzy-dentystów, farmaceutów, analityków medycznych, biotechnologów, specjalistów z zakresu zdrowia publicznego, ratowników medycznych, dietetyków, pielęgniarki, położne, fizjoterapeutów oraz kosmetologów. Ponadto Uniwersytet na wszystkich Wydziałach prowadzi kształcenie w języku angielskim.

Działalność naukowa Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach obejmuje zarówno nauki podstawowe jak również obszary kliniczne jak: medycyna, stomatologia, biologia medyczna oraz farmacja. Kliniki i oddziały kliniczne Uniwersytetu zajmują wysokie miejsca na rynku usług medycznych oraz w rankingach najlepszych ośrodków m.in. w dziedzinach takich jak: kardiochirurgia, kardiologia, kardiologia inwazyjna, angioplastyka, elektrokardiologia, hematologia, chirurgia, neurochirurgia, okulistyka, ginekologia i położnictwo, pediatria, nefrologia i gastroenterologia. Uczelnia dąży do stałej poprawy swojej pozycji konkurencyjnej poprzez intensyfikowanie działań w obszarze nauki i edukacji. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach realizuje wiele projektów badawczych, rozwojowych, infrastrukturalnych czy szkoleniowych.



# 8

## TRENDY REGIONALNE OBSZARU TECHNOLOGII MEDYCZYNYCH



Większość producentów wyrobów medycznych w Polsce rozwija potencjał innowacyjności swojej produkcji realizując głównie model dyfuzji naśladowniczej (około 80%). Analiza przedsiębiorstw i jednostek sektora B+R w województwie śląskim wskazuje natomiast na coraz większy udział modelu innowacyjności kreatywnej w realizowanych przez firmy i jednostki działaniach. Wskazują na to wyróżnienia uzyskiwane na krajowych i międzynarodowych targach i sprzętu medycznego oraz targach wynalazczości zarówno przez producentów jak i jednostki naukowo-badawcze (ITAM, FRK i inne).

Rozwój technologiczny sektora medycznego w zasadniczy sposób wpływa na rozwój nowoczesnej medycyny, a tym samym na poziom jakości usług zdrowotnych. Rozwój ten jest możliwy dzięki prężnie działającym w regionie instytucjom naukowo-badawczym, posiadającym renomę i potencjał referencyjny dla placówek ochrony zdrowia oraz rozwijającemu się sektorowi technologiczno-przemysłowemu.

Aglomerację śląską cechuje specyficzna struktura demograficzna z dużym udziałem osób starszych i z dysfunkcjami zdrowotnymi wynikającymi z chorób nowotworowych, zawodowych, skażenia środowiska, schorzeń metabolicznych oraz urazów komunikacyjnych. Niepokojące są również dane o zmniejszającym się udziale w aktywności osób w wieku przedprodukcyjnym ze względu na niski wskaźnik urodzin a dodatkowo najwyższą w kraju umieralność niemowląt. Postępujący proces starzenia się ludności, prowadzący do zmiany struktury społeczeństwa widoczny jest w większości krajów uprzemysłowionych. Również w Polsce obserwuje się systematyczny wzrost udziału osób starszych w ogólnej populacji. Rozwiązanie wymienionych problemów bardzo często wymaga spersonalizowanego podejścia w diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji. Wymienione problemy powinny być rozwiązywane w zespołach interdyscyplinarnych medyczno-technicznych skupionych w obszarze inżynierii biomedycznej i klinicznej. Na terenie województwa śląskiego istnieją jednostki naukowo-badawcze i kliniczne o dużym doświadczeniu i stopniu specjalizacji w innowacyjnych technologiach medycznych. Integracja tych ośrodków o dużym potencjale intelektualnym i zaplecza naukowo-badawczym jest warunkiem prowadzenia właściwie ukierunkowanych badań na różnych poziomach struktur i procesów. Uwzględniając stan rozwoju medycyny, nauk technicznych oraz zaplecza badawczo-przemysłowego regionu można prognozować, że istnieje duże prawdopodobieństwo wdrożenia rozwiązań technologicznych związanych z kardiologią, kardiochirurgią, onkologią, chirurgią, transplantologią i rehabilitacją. Innowacje technologiczne wdrażane w ochronie zdrowia w regionie, będą wykorzystywane głównie w warunkach szpitalnych, zarówno w diagnostyce jak i terapii. Natomiast w warunkach pozaszpitalnych znajdą zastosowanie szczególnie te technologie, które są związane z obszarem telemedycyny, a ich wykorzystanie przewidywane jest przede wszystkim w diagnostyce i rehabilitacji.[18]

Od kilku lat obserwuje się w Polsce duże zainteresowanie problematyką inżynierii biomedycznej. Świadczy o tym rosnąca liczba konferencji, referowanych prac naukowych, realizowanych prac doktorskich i habilitacyjnych. Na wielu prestiżowych konferencjach międzynarodowych wkład nauki polskiej jest postrzegany jako znaczący, a osiągnięcia są na miarę światową. Prace badawcze z różnych obszarów inżynierii biomedycznej rozwijane są w większości uczelni technicznych i medycznych w naszym kraju. Ta dziedzina naukowa jest jedną z najszybciej rozwijających się – w szczególności w krajach o zaawansowanych technologiach – i stanowi priorytet w finansowaniu badań poznawczych i aplikacyjnych.

Wychodząc naprzeciw tym tendencjom na Politechnice Śląskiej utworzono w roku 2010 roku pierwszy i jak do tej pory jedyny w kraju Wydział Inżynierii Biomedycznej. Kreując ten kierunek kształcenia na Politechnice Śląskiej uwzględniono także liczbę ośrodków krajowych zajmujących się określoną problematyką. Wyniki tej analizy wskazują, że największa liczba ośrodków zajmuje się biomechaniką (35), biomateriałami (26), obrazowaniem biomedycznym i przetwarzaniem obrazów biomedycznych (21), biopomiarami (18), biosystemami i modelowaniem (14), sztucznymi narządami, informatyką i sieciami neuronowymi w medycynie (12). Te problemy jako dominujące znalazły odzwierciedlenie w opracowanych programach kształcenia na Wydziale Inżynierii Biomedycznej, a tak kompleksowe podejście wyróżnia Wydział od innych ośrodków kształcenia w kraju.

Znakomite w skali kraju i Europy śląskie ośrodki medyczne, szpitale i kliniki, ośrodki naukowo – badawcze, uczelnie wyższe stanowią bazę edukacji, tworzenia innowacji oraz wdrożeń technologicznych. Przewidywany rozwój wdrożeń przemysłowych i klinicznych ma doprowadzić rozwiązania technologiczne do powszechnej praktyki klinicznej. Powyższe czynniki determinują rozwój określonych kierunków badawczych. Z dużym prawdopodobieństwem głównymi animatorami przyspieszenia technologicznego będą: informatyka wraz z teleinformatyką, elektronika, technologie materiałowe, biologia molekularna i genetyka oraz nanotechnologia.

Funkcjonujące w regionie ośrodki naukowe, medyczne i techniczne oraz rozwijająca się infrastruktura przemysłowa w obszarze Hi-Tech zapewnią potencjał rozwojowy nastawiony na wzrost innowacyjności technologicznych w zakresie ochrony zdrowia. Ponadto opierając się na istniejącym potencjale kadrowo-technicznym, realizowanych w regionie projektach oraz biorąc pod uwagę zidentyfikowane potrzeby społeczne w obszarze usług zdrowotnych, w regionie przede wszystkim rozwijane są i będą następujące obszary technologiczne powiązane z sektorem medycznym:

- Telemedycyna i robotyka medyczna,
- Sztuczne narządy,
- Zaawansowane urządzenia oraz narzędzia diagnostyczne i terapeutyczne,
- Inżynieria materiałowa, molekularna i genetyczna dla medycyny,
- Technologie i urządzenia infrastruktury medycznej.

## 8.1. Telemedycyna i robotyka medyczna

Obserwując rozwój technologii społeczeństw informacyjnych zauważamy, że jedną z najszybciej rozwijanych dziedzin stosowań tego typu technologii jest szeroko rozumiana telemedycyna. Jest ona stosunkowo nową dziedziną obejmującą nowatorskie rozwiązania z zakresu medycyny, profilaktyki medycznej i organizacji nadzoru nad pacjentem. Wymaga ona badań w zakresie najnowszych technologii biomedycznych, telekomunikacyjnych i multimedialnych jak również (w niektórych zastosowaniach) potwierdzenia klinicznej wartości takiego postępowania w celu uzyskania możliwości finansowania procedur przez Narodowy Fundusz Zdrowia. Zastosowanie technologii telemedycznych pozwoli:

- podjąć leczenie we wcześniejszym stadium choroby dzięki monitorowaniu, a więc zmniejszyć śmiertelność (telemonitoring),
- ograniczyć liczbę dni pobytu pacjenta w szpitalu (nadzór nad pacjentem w domu - telemonitoring),



- ułatwić podjęcie optymalnej decyzji medycznej dzięki zdalnym konsultacjom ze specjalistami (teleinformatyczne systemy przesyłu danych medycznych, telekonsultacje),
- rozszerzyć obszar stosowania małoinwazyjnych technik operacyjnych z użyciem telemanipulatorów oraz zdalnych zabiegów operacyjnych prowadzonych przez wysokiej klasy specjalistów z wykorzystaniem teleoperatorów,
- zmniejszyć koszty obsługi pacjenta (wcześniej podjęte leczenie, krótszy pobyt w szpitalu, krótsza rekonwalescencja).

Telemonitoring medyczny obejmuje technologie bezprzewodowego przesyłu danych biomedycznych pacjentów objętych nadzorem, przebywających w warunkach szpitalnych lub domowych. W systemach tych parametry biomedyczne tj. np.: częstość akcji serca, częstość oddechu, ciśnienie krwi, EKG, , zawartość cukru we krwi, temperatura, itp. określane są przez czujniki i przetworniki pomiarowe umieszczone na ciele pacjenta lub implantowane. Wskazania tych parametrów przesyłane są przy wykorzystaniu technologii telekomunikacyjnych celem kontroli i nadzoru parametrów pacjenta. Stanowiska takie znajdują się na terenie szpitala lub w centrach nadzoru medycznego. Umożliwia to świadczenie usług wielu pacjentom, w tym zamieszkującym w odległych regionach, przez doświadczony zespół medyczny odpowiednio wyposażony pod względem technicznym, również w sytuacjach zagrożeń, klęsk żywiołowych, katastrof czy epidemii. Technologie związane z telemonitoringiem i teleinformatycznym przesyłem danych wpłyną na podwyższenie jakości i dostępu do usług medycznych oraz na polepszenie jakości życia pacjentów przewlekle chorych. [18]

120

Roboty medyczne stanowią obecnie istotny potencjał w chirurgii przyczyniając się z jednej strony do zwiększenia precyzji, a z drugiej ułatwiając małoinwazyjny dostęp do miejsca w ciele pacjenta, w którym interwencja chirurgiczna jest konieczna. Roboty chirurgiczne wpływają na obniżenie traumatyczności operacji i dla określonej grupy pacjentów trudnych stanowią najbezpieczniejsze rozwiązanie przeprowadzenia operacji. Obecnie są to głównie telemanipulatory, gdzie po jednej stronie robota jest człowiek wydający polecenia związane z ruchem i zadaniem, a po drugiej efektor czyli końcówka robocza wykonująca zadanie w polu operacyjnym. Teleoperator to robot zdalnie sterowany przez operatora lub komputer, przenoszący na odległość funkcje motoryczne i sensoryczne. Stanowi on naturalne uzupełnienie technologii telemedycznych o aktywne urządzenie wykonawcze zlokalizowane przy pacjencie. Oddalenie od stołu operacyjnego w określonych sytuacjach zwiększa bezpieczeństwo również personelu medycznego. [18]

Teleoperacje są natomiast perspektywą rozwoju chirurgii.. Wprowadzenie robotów w miejsce chirurgów asystujących lub prowadzących przyniesie określone efekty ekonomiczne i umożliwi wykonanie zabiegów w sytuacjach trudnych takich jak klęski żywiołowe czy epidemie. Roboty nowej generacji ustanowią nowe standardy procedur chirurgicznych. To pierwsze narzędzia chirurgiczne, do których nawigacji można wykorzystać wyniki planowania operacji i diagnostyki przedoperacyjnej.[18]

Rozwiązania telemedyczne mogą bazować na urządzeniach specjalizowanych posiadających certyfikat wyrobu medycznego, ale mogą również wykorzystywać aplikacje na smartfony i inne urządzenia mobilne (mHealth). Zarówno w USA jak i w Europie trwają intensywne prace nad uszczegółowieniem wymagań dotyczących tego drugiego rozwiązania, bo większość aktualnie stosowanych urządzeń i oprogramowania w obszarze mHealth nie jest w zgodzie z wymaganiami prawa obowiązującego dla wyrobów medycznych.





Rozwijane obecnie interaktywne aplikacje telemedyczne służą do diagnostyki (teleradiologia, telemonitorowanie, telekonsultacje), zdalnego nadzoru nad pacjentem i prewencji (telemonitorowanie, telekonsultacje), terapii (telemonitorowanie, telekonsultacje, telechirurgia), czy rehabilitacji (telemonitorowanie, telekonsultacje). Wykorzystanie rozwiązań telemedycznych może poprawić jakość opieki nad chorym oraz obniżyć koszty leczenia, jednak zapewniony musi być niezbędny poziom bezpieczeństwa działania tych rozwiązań we wszystkich aspektach, zarówno medycznych jak i teleinformatycznych (w tym ochrona danych przed nieupoważnionym dostępem). Rozwój szeroko rozumianej telemedycyny może być jednym z motorów napędowych rozwoju elektroniki i teleinformatyki.

Osobną grupę stanowią medyczne systemy doradcze, czyli informatyczne systemy ekspertowe dostępne w sieci Internet lub na nośnikach elektronicznych. Stanowią one często wyposażenie urządzeń pomiarowych, diagnostycznych ułatwiają analizę i właściwe wykorzystanie danych. Stanowią one bazę wiedzy medycznej, która wykorzystywana jest w ochronie zdrowia. Istotą programów doradczych jest wykorzystanie najnowocześniejszych technologii opracowywania danych i sygnałów oraz wnioskowania (metody sztucznej inteligencji). W celu uzyskania odpowiednich danych stosowane są również symulacje komputerowe i modelowanie fizyczne badanych procesów i zjawisk. Specjalistyczne systemy ekspertowe dostępne są wyłącznie dla lekarzy i wspomagają praktykę lekarską.[18]

Więcej informacji z obszaru telemedycyny zawiera Raport Obserwatorium ICT [50].

121

## 8.2. Sztuczne narządy

Wysoki wskaźnik starzenia się społeczeństwa Europy, w tym również Polski, stale utrzymująca się lista dominujących chorób na wykazie chorób cywilizacyjnych (choroby serca i układu krążenia, choroby nowotworowe, choroby układowe i narządowe: cukrzyca, zapalenie wątroby, choroby płuc, wreszcie choroby narządów ruchu i ich urazy w wypadkach komunikacyjnych) stymulują stale rozwój sztucznych narządów.

Postęp technologiczny inżynierii materiałowej, mikromechaniki, mikroelektroniki, mechatroniki, biologii wspierany jest nowym potencjałem technicznym i funkcjonalnym, a postęp medycyny klinicznej ukierunkowuje nowe obszary badań w dziedzinie medycyny regeneracyjnej, służącej nie tyle całkowitemu zastąpieniu narządu, ile wsparciu jego funkcji w trakcie leczenia lub permanentnej dysfunkcji. Obszary wykorzystania zaawansowanych technologii inżynieryjnych i biologicznych do opracowania innowacyjnych sztucznych narządów są właściwie nieograniczone, zarówno co do dziedziny, jak i zakresu stosowania. Główne kierunki ich rozwoju wyznaczają: miniaturyzacja, podniesienie skuteczności działania i sprawności energetycznej, wyeliminowanie ryzyka i podniesienie komfortu stosowania u pacjenta.

Rosnące zapotrzebowanie na sztuczne narządy i elementy zastępcze różnych narządów organizmu stymulują rozwój szeregu technologii: biochemicznych i biofizycznych, modelowania komputerowego, metod sterowania, analizy sygnałów biomedycznych, nanotechnologii, technologii systemów mikroelektromechanicznych (MEMS), neurokomunikacji z układami elektronicznymi, bioinżynierii tkankowej i genetycznej oraz telemedycyny. Biorąc pod uwagę doświadczenia jednostek w naszym regionie i dotychczasowe osiągnięcia (również wdrożeniowe) w projektowaniu i stosowaniu sztucznych narządów prowadzone są prace badawcze dotyczące:



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



- częściowo oraz całkowicie implantowalnych komór (protez serca) wspomagających układ krążenia przez okres od kilku dni do kilku lat, działających w oparciu o pompy pulsacyjne oraz pompy rotacyjne,
- protez zastawek serca w tym: stentowych na bazie hodowli komórek własnych pacjenta oraz mechanicznych i biologicznych odzwierzęcych, w tym również do małoinwazyjnego wszczepiania technikami endoskopowymi lub przez naczyniowymi,
- preparatów krwiopochodnych (krwinki czerwone, krwinki płytkowe, krwinki białe i osocze) wytwarzanych z zastosowaniem metod chromatograficznych, precypitacji i przemywania oraz przeciwciał monoklonalnych) oraz preparatów krwiozastępczych pochodzenia organicznego lub wytwarzanych sztucznie.

Urządzenia wspomagania serca obejmują szeroki zakres protez przeznaczonych do wspomagania funkcji serca przez okres od kilku dni do kilku lat. Wyróżniane są tutaj zarówno pompy pulsacyjne powodujące przepływ krwi zbliżony do fizjologicznego oraz pompy rotacyjne o przepływie ciągłym. Występują tu także protezy pozaustrojowe stosowane do leczenia w warunkach szpitalnych i protezy wszczepialne przeznaczone do leczenia w warunkach domowych. Protezy serca są urządzeniami wszczepialnymi stanowiącymi substytut serca, który pozwala na długoterminowe lub permanentne zastąpienie nieuleczalnie chorego serca i stanowi uzupełnienie lub alternatywę dla przeszczepu serca. Wszczepialne protezy serca to urządzenia stanowiące substytut serca, pozwalające na długoterminowe lub permanentne zastąpienie nieuleczalnie chorego serca będące uzupełnieniem lub alternatywą dla przeszczepu serca.

Biologiczna zastawka serca, w tym zastawka stentowa pokryta komórkami własnymi pacjenta, wg obecnego stanu wiedzy, jest najdoskonalszą protezą zastawki serca. Spośród dotychczas proponowanych zastawek jest to rozwiązanie optymalne, a sposób jej wytwarzania jest najbardziej zbliżony do naturalnego. Nowa biologiczna stentowa zastawka serca prawdopodobnie będzie lepiej funkcjonować od dotychczas stosowanych, gdyż cała będzie pokryta komórkami biorcy i przez to nie powinna być odrzucana. Dzięki obecności komórek pacjenta zastawka będzie miała możliwość regeneracji i dostosowania się do potrzeb fizjologicznych pacjenta.

Krew i składniki krwi są najczęściej stosowanymi środkami leczniczymi w Polsce, gdzie wykonuje się blisko 1,5 miliona przetoczeń rocznie. Składniki krwi, produkty krwiopochodne i krwiozastępcze często ratują życie, a także stosowane są u bardzo małych pacjentów: wcześniaków i noworodków. Rozwój transplantologii, zwiększona liczba zabiegów przeszczepów szpiku, komórek macierzystych i innych narządów: serca, płuca, wątroby, nakłada na krwiodawstwo obowiązek zabezpieczenia tych zabiegów w krew i jej składniki.[18]

Z uwagi na skomplikowanie procesu tworzenia sztucznych narządów oraz dążenie do ciągłej poprawy komfortu życia pacjenta, konieczne jest korzystanie z wyników badań wielu dziedzin pokrewnych wymienionych wyżej.

Rozwój sztucznych narządów charakteryzuje przede wszystkim:

- interdyscyplinarny proces badawczy,
- rozciągnięty w stosunkowo długim okresie cykl badań, zarówno in-vitro, jak i in-vivo,
- wysoki poziom ryzyka aplikacji jego wyników.

Z punktu widzenia medycznego, implantacja sztucznych narządów oraz prowadzenie pacjenta po zabiegu jest jednym z bardziej krytycznych zadań, ze względu na bezpośrednią zależność życia pacjenta od protezy. Dlatego zarówno rozwój technologii jak i aplikacyjność sztucznych narządów jest dużym wyzwaniem zarówno medycznym jak i technicznym.



### 8.3. Zaawansowane urządzenia oraz narzędzia diagnostyczne i terapeutyczne

Rozwój metod leczenia o małej inwazyjności jest obecnie jednym z priorytetów. Celem badań szczególnie istotnych dla omawianego obszaru jest opracowanie rozwiązań pozwalających zachować wysoką jakość życia przy minimalnej inwazyjności, które byłyby jednocześnie bardziej zautomatyzowane, by zapewnić ich stosowanie na większą skalę i ograniczyć możliwość popełnienia błędu przez człowieka.

Sukces kardiologii inwazyjnej związany z wprowadzeniem stentów naczyń wieńcowych oraz innych operacji przeznaczyniowych (np. implantacji zastawek) wskazuje na trend w rozwoju medycyny ukierunkowany na mniejszą inwazyjność terapii.

Na szczególną uwagę zasługiwać będą techniki wdrażane w pediatrii (miniaturyzacja) oraz związane z prowadzeniem reoperacji. Udział pacjentów wymagających kolejnej ingerencji w postaci operacji chirurgicznej wzrasta, co jest nowym wyzwaniem w zakresie technik operacji. Rozwijają się różnego typu metody zapobiegające procesom patologicznym poprzez dostarczanie odpowiednich leków lub wykonujące określone czynności wewnątrz organizmu metodami nieinwazyjnymi.

Osiągnięcia technologiczne związane z robotyką i elektroniką wykorzystywane są do tworzenia nowych, miniaturowych narzędzi (urządzeń) diagnostycznych, umożliwiających między innymi dotarcie do diagnozowanego organu (np. połykane mikrosondy do diagnostyki całego układu pokarmowego). Urządzenia tego typu stanowią zrobotyzowane mikroukłady detekcyjno-pomiarowe implantowane lub wprowadzane do ciała pacjenta wyposażone w moduł komunikacyjny, poprzez który następuje wymiana danych i informacji sterujących. Wymiana danych może odbywać się drogą przewodową (przewody elektryczne światłowody) lub drogą bezprzewodową (telemetria). Ich potencjał tkwi w małej inwazyjności i lokalizacji bezpośrednio związanej z obserwowanym organem (przestrzeni niedostępnych dla klasycznych technologii diagnostycznych). Urządzenia diagnostyczne mogą wykorzystywać naturalny dostęp (jak popularne już kapsuły monitorujące układ pokarmowy) lub być implantowane na różny okres czasu bezpośrednio w miejsce niewralgiczne dla opisu stanu chorego. Wprowadzane możliwości komunikacyjne pozwalają na przesyłanie informacji do układów zapisujących dane lub bezpośrednio do centrum doradczego i decyzyjnego lub bezpośrednio do systemów sterowania układów wykonawczych urządzeń podłączonych do pacjenta (nadzorujących lub wspomagających funkcje życiowe pacjenta), w najprostszym układzie – pompy podającej lek, w najbardziej skomplikowanym – sztucznego narządu.

W następnych dekadach przewiduje się wdrożenie zupełnie nowych rozwiązań do medycyny powstałych w wyniku rozwoju nanotechnologii, w tym nanorobotyki i nanomateriałów. Początkowo ich wdrożenie bardziej wpłynie na rozwój diagnostyki niż terapii. Nanourządzenia i nanoroboty aktywnie działające na poziomie komórki i jej elementów rozszerzają zakres możliwej ingerencji w organizm chorego. Możliwość działania w obszarze rozwijanym przez genomikę i proteomikę stwarza nieograniczone potencjalne możliwości leczenia. Pomimo wielkiego zaangażowania środków do tej pory nie rozwiązano jednak podstawowych problemów technicznych, a zapewnienie bezpieczeństwa ich stosowania wymaga wprowadzenia wielu nowych rozwiązań. Wykorzystanie mikro- i nanorobotyki, uwarunkowane jest dostępem do mikro- i nanosensorów, możliwych do mechatronicznego zintegrowania z mechanizmami ruchu mikro- i nanomaszyn. Ze względu na inny obszar i skalę działania

nowe rozwiązania nie będą konkurencją dla rezultatów obecnych prac badawczo - wdrożeniowych nad robotami chirurgicznymi i robotami rehabilitacyjnymi oraz zrobotyzowanymi urządzeniami do obsługi osób starszych i niepełnosprawnych w domu.

Tomografia optyczna, a szczególnie spektralna, to nieinwazyjna technika obrazowania przekroju tkanki, w której wykorzystuje się światło rozproszone na poszczególnych warstwach badanej tkanki. Działanie urządzenia polega na wprowadzeniu do oka promienia lasera, którego światło odbija się od poszczególnych warstw siatkówki oka. Echo wracające do urządzenia jest odbierane specjalnym detektorem, a jego analiza przy pomocy zaawansowanych technik pozwala uzyskać obraz przekroju siatkówki przedstawiony w formie wizualnej na ekranie monitora. Technologia ta jest 100 razy szybsza i posiada czterokrotnie większą rozdzielczość niż klasyczna tomografia komputerowa co pozwala dużo lepiej rozpoznawać procesy chorobowe zarówno w przedniej części oka, we wnętrzu, jak i na jego dnie. Kolejnym aspektem diagnostyki, który ma szanse szerokiego rozwoju, jest tzw. diagnostyka aktywna. Ten kierunek związany jest z wykorzystaniem urządzeń inteligentnych aktywnie oddziaływujących na pacjenta w trakcie procesu diagnostycznego (np. w kardiologicznych badaniach wysiłkowych czy w kardiostymulacji diagnostycznej inwazyjnej oraz nieinwazyjnej). Kardiostymulacja w diagnostyce i terapii serca rozwijana jest na świecie od lat 50. XX wieku. Śląskie ośrodki badawcze aktywnie włączyły się w ten rozwój w latach 70., szczególnie w obszarze kardiostymulacji nieinwazyjnej. Ważniejsze zastosowania nieinwazyjnych technik kardiostymulacji to:

- przyspieszenie podjęcia decyzji o dalszym postępowaniu u pacjenta z bólem w klatce piersiowej,
- umiarowanie tachykardii komorowej lub nadkomorowej,
- wyzwalanie i umiarowanie szybkich dysrytmii serca w celach diagnostycznych,
- czasowe podtrzymanie rytmu serca u pacjentów z głęboką bradykardią lub asystolią,
- pomiary wybranych parametrów elektrofizjologicznych serca,
- stymulacyjna ocena rezerwy wieńcowej,
- ocena sprawności węzła zatokowego,

Aktualny brak finansowania procedur związanych z kardiostymulacją przezprętykową i nieinwazyjną przeskórną przez NFZ (podobnie jak to ma miejsce również w przypadku telemedycyny) nie pozwala na szerokie wykorzystanie tych szybkich, bezpiecznych i tanich metod postępowania diagnostycznego i terapeutycznego zgodnie z ich potencjałem diagnostycznym.

Celem wielu podejmowanych prac badawczych jest dążenie do indywidualizowania i obniżania kosztów leczenia, minimalizacji inwazyjności postępowania oraz ograniczania skutków ubocznych krótkotrwałych i odległych (np. nieodwracalna elektroporacja w zastosowaniach onkologicznych i kardiologicznych).

Badania przesiewowe mają na celu zidentyfikowanie osób o zwiększonym ryzyku wystąpienia określonego schorzenia lub wykrycia schorzeń utajonych (np. tzw. ciche niedokrwienie serca). Badania przesiewowe w onkologii pozwalają zidentyfikować osoby o zwiększonej podatności na określony typ nowotworu. To umożliwia objęcie tej populacji bardziej wnikliwą obserwacją medyczną oraz podjęcie działań profilaktycznych i leczniczych, zapobiegających rozwojowi choroby nowotworowej lub znacznie ograniczających jej niekorzystny przebieg. Z kolei diagnostyka molekularna pozwala na precyzyjniejszą diagnostyką chorych obarczonych nowotworem, pomaga w wyborze właściwej strategii leczenia, a także pomocna jest w ocenie skuteczności leczenia.

Mniejsza inwazyjność w chirurgii związana jest z innowacyjnym oprzyrządowaniem stosowanym podczas operacji. Postępy robotyki chirurgicznej wskazują na możliwość aplikacji nowych technologii mechatronicznych do operowania przez małe otwory w ciele pacjenta. W najbliższych latach będziemy obserwować wdrożenie nowych narzędzi chirurgii małoinwazyjnej, opartej na technologiach rozwijanych w zakresie robotyki i automatyki. Nowe, sprawniejsze narzędzia wykonujące część elementów zabiegu w trybie półautomatycznym sprawiają, że chirurgia stanie się mniej traumatyczna dla pacjenta. Mniejsza inwazyjność terapii ma oczywiste zalety - zarówno bezpośrednio dla pacjenta, jak i dla społeczeństwa - poprzez skrócenie czasu hospitalizacji i zmniejszenie kosztów leczenia.

Analizy danych, sygnałów i obrazów biomedycznych przy zastosowaniu systemów komputerowych pozwala istotnie zmniejszyć udział wpływu czynników subiektywnych w nadzorze okołoporodowym, szczególnie do oceny stanu zagrożenia płodu w ciąży wysokiego ryzyka. Podstawową biofizyczną metodą oceny jest badanie kardiotokograficzne (równoczesna rejestracja czynności serca płodu oraz pomiar aktywności skurczowej mięśnia macicy). System do kardiotokografii komputerowej, bazując na wynikach analizy ilościowej zapisu oraz ustalonych regułach decyzyjnych, informuje o wystąpieniu zespołu pewnych cech, mogących świadczyć o zagrożeniu płodu czy matki, zapewniając obiektywność i powtarzalność oceny kardiotokogramu. Podstawowe cechy przesądzające o użyteczności kardiotokografii komputerowej to:

- powtarzalna i obiektywna automatyczna ocena analizy zapisu zgodna z wytycznymi FIGO,
- wyświetlane na bieżąco wyniki analizy oraz sygnalizacja nieprawidłowości i sytuacji alarmowych,
- równoczesne monitorowanie i prezentacja zapisów kilku pacjentek na jednym ekranie monitora,
- udogodnienia w sporządzaniu dokumentacji do celów formalno-prawnych, analiz statystycznych oraz badań naukowych,
- analiza porównawcza (ocena korelacji) między parametrami ilościowymi kardiotokogramu a wynikami innych badań biofizycznych czy biochemicznych płodu.

125

Technologie wspomagania funkcji życiowych w warunkach pozaszpitalnych obejmują urządzenia wspomagające funkcje życiowe osób starszych lub niepełnosprawnych poza szpitalem. Są to urządzenia wspomagające funkcje ruchowe jak i funkcje zmysłów. Umożliwiają one komunikację pacjenta z otoczeniem, pozwalają na korzystanie z domowych i publicznych środków technicznych. Osobną grupę stanowią sztuczne narządy, takie jak sztuczne serce czy sztuczna nerka. Najtańszym dla służby zdrowia i najlepszym dla pacjenta sposobem bezpiecznego stosowania tych nowoczesnych środków terapeutycznych jest nadzór nad pacjentami w domu, co jest również elementem szeroko rozumianej telemedycyny.

## 8.4. Inżynieria materiałowa, molekularna i genetyczna dla medycyny

Rozwijająca się medycyna, potrzebuje nowych materiałów. W najbliższej przyszłości znajdą tu zastosowanie polimery przewodzące, materiały wytwarzane za pomocą nanotechnologii, materiały kompozytowe o sterowanych własnościach (sztuczne mięśnie), inteligentne membrany. Trwają poszukiwania materiałów hybrydowych i biologiczno-syntetycznych o specjalnych własnościach,



szczególnie dla medycyny regeneracyjnej. Prowadzone są badania nad metodami pokrywania powierzchni sztucznych narządów warstwami polimerowymi, z możliwością uwalniania odpowiednich leków lub warstwami ceramicznymi bądź metalicznymi (np. związki tytanu, czy nanowarstwy węglowe) poprawiającymi biogodność oraz własności długoterminowej odporności na zużycie i biodegradację. Materiały polimerowe, a zwłaszcza polimery biogodne i biodegradowalne nowej generacji, znajdują coraz szersze zastosowanie w chemioterapii, chirurgii rekonstrukcyjnej i inżynierii tkankowej. Badania nad materiałami polimerowymi będą prowadzone w celu otrzymania:

- nanocząsteczkowych nośników leków, w tym nośników w zastosowanych w terapii celowanej i terapii genowej,
- nanocząsteczkowych materiałów kontrastujących w diagnostyce obrazowej,
- biodegradowalnych i biokompatybilnych materiałów opatrunkowych oraz implantów, takich jak: płytki, plastyczne folie, rurki (stenty) i włókna służące do rekonstrukcji ubytków kostnych, plastyki naczyń i przyspieszania regeneracji nerwów,
- biodegradowalnych i biokompatybilnych porowatych struktur-rusztowań do hodowli komórek, w tym komórek macierzystych, w celu implantacji regeneracyjnej w miejsca, w których w wyniku urazu lub procesu chorobowego komórki uległy zniszczeniu.

Prace prowadzone przez biologów, w szczególności nad wykorzystaniem komórek macierzystych, prowadzą do realizacji planów tworzenia zupełnie nowych materiałów i środków leczenia pacjenta. W fazę aplikacji klinicznych wchodzi prowadzone w wielu ośrodkach prace badawcze nad możliwością tworzenia tkanek z wykorzystaniem komórek macierzystych pozyskiwanych w różny sposób. Komórki macierzyste stanowią wielką nadzieję współczesnej medycyny. Wprowadzenie odpowiednio zaprogramowanych komórek może być stosowane przy regeneracji organów. W wyniku zastosowania rozwiązań wykorzystujących najnowsze naturalne materiały szkieletowe lub syntetyczne przy wykorzystaniu wiedzy o danym narządzie, jego mechanice i fizjologii, będzie możliwe stworzenie w pełni funkcjonalnych organów powstałych w warunkach hodowli in vitro zdolnych do prawidłowego funkcjonowania w organizmie pacjenta.

Diagnostyka molekularna wykorzystuje metody biologii molekularnej, chemii i biofizyki do identyfikowania zmian w strukturze materiału genetycznego (wykrywanie mutacji i polimorfizmów), zmian profilu transkrypcji genów i różnic w zestawie białek w komórkach i tkankach. Dzięki poznaniu struktury wszystkich genów człowieka możliwa jest globalna analiza genetyczna (analiza DNA), transkryptomyczna (analiza RNA) i proteomiczna (analiza białek). Metody molekularne są i będą wykorzystywane do identyfikowania osób o zwiększonym ryzyku zachorowania na określoną chorobę, jej wcześniejsze wykrycie, dokładniejsze diagnozowanie i monitorowanie postępu leczenia. Stosowanie narzędzi diagnostyki molekularnej w praktyce klinicznej pociągnie za sobą intensywny rozwój badań naukowych w zakresie nanomedycyny, nanobiotechnologii, biologii molekularnej i bioinformatyki.[18] Terapia genowa jest w swoim zamyśle technologią umożliwiającą korekcję/naprawę lub wymianę zmutowanych fragmentów materiału genetycznego u osób, u których defekt genu jest przyczyną powstania poważnych, w tym zagrażających życiu zmian patologicznych. Naprawa materiału genetycznego może być dokonana poprzez wprowadzenie do komórek prawidłowej kopii określonego genu, dokonanie wstecznych mutacji korekcyjnych, lub zastąpienie defektywnej kopii genu genem prawidłowym. Genoterapia może być łączona z terapią komórkową, w tym także z terapią opartą na wykorzystaniu komórek macierzystych. Doskonalenie metodologii genoterapii będzie stymulująco

wpływało także na rozwój farmacji, farmakogenomiki, terapii celowanych, terapii antyangiogennych, chemii nośników polimerowych, immunologii oraz medycyny regeneracyjnej opartej na wykorzystaniu komórek macierzystych.[18]

## 8.5. Technologie i urządzenia infrastruktury medycznej

Tworzenie nowoczesnej infrastruktury szpitali wymaga rozwoju lub dostosowania szeregu technologii, które poprawiają walory funkcjonalne sprzętu oraz ergonomię pracy personelu. Prowadzone prace badawcze i wdrożeniowe dotyczą wyposażenia szpitali, w tym specjalnie sal operacyjnych. Wdrażane i opracowywane są najnowsze technologie materiałowe (np. włókno węglowe, kompozyty, pianki viskoelastyczne o różnych twardościach) i teleinformatyczne (np. ANT, Bluetooth, WIFI). Kontynuowane są badania nad inteligentnym systemem kontroli ułożenia pacjenta, umożliwiającym sterowanie stołem operacyjnym za pomocą zewnętrznego dotykowego panelu sterującego wyposażonego w manipulator ułatwiający manewrowanie poszczególnymi funkcjami.

Infrastruktura medyczna w coraz większym zakresie wykorzystuje nowoczesne środki technologiczne i telemedyczne. Już w niedalekiej przyszłości należy spodziewać się powszechnego stosowania różnych form usprawniających administrowanie leczeniem pacjenta. Identyfikacja pacjenta np. za pomocą kodu kreskowego zmniejsza możliwość popełnienia błędu podczas kolejnych badań, zabiegów, czy operacji. Po identyfikacji kodu otrzymamy dostęp do pełnej informacji diagnostycznej pacjenta oraz historii choroby, a także przyjętej strategii leczenia.

127

Technologie materiałowe i wynalazki zmieniają oblicze urządzeń szpitali i sal operacyjnych. Materiały o nowych własnościach (w tym nanomateriały, stopy z pamięcią kształtu, polimery przewodzące itp.), mikroelektronika, komputerowe systemy nadzoru – sprzyjają efektywności energetycznej i funkcjonalnej urządzeń.

**W ramach opisanych powyżej obszarów technologicznych można wskazać jako istotne dla rozwoju regionu przykładowe konkretne technologie zaawansowane pod względem badawczym, a często już oferowane handlowo i rozszerzające zakres dostępnych usług medycznych. Wszystkie one mieszczą się w obszarach Krajowych Inteligentnych Specjalizacji z lutego 2015 roku.**



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



# 9

## REKOMENDACJE DLA ROZWOJU TECHNOLOGII MEDYCZNYCH

128



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny





Rozwój technologiczny sektora medycznego w województwie śląskim jest w głównej mierze zależny od rozwoju naukowo-badawczego w tych obszarach, w których mogą być kreowane nowe, innowacyjne technologie mające swe zastosowanie w ochronie zdrowia. Dziedziny, w których absorpcja technologii może być potencjalnie największa obejmują: kardiologię, onkologię, transplantologię i rehabilitację.

Z kolei obszary technologiczne, które mają największe szanse na rozwój koncentrują się głównie w telemedycynie, sztucznych narządach, nowych materiałach stosowanych w medycynie oraz w innowacyjnych narzędziach i urządzeniach diagnostycznych oraz terapeutycznych.

Uwzględniając potencjał technologiczno-produkcyjny i innowacyjny w przemyśle wyrobów medycznych regionu oraz światowe trendy rozwojowe obszaru inżynierii biomedycznej można określić perspektywiczne kierunki rozwojowe dla tego sektora. Należy tutaj wymienić kierunki, w których powinny być kontynuowane aktualnie prowadzone badania w celu jak najszybszego uzyskania oferty rynkowej firm oraz kierunki nowe, wynikające z obserwowanych trendów światowych.

Perspektywiczne technologie medyczne, których rozwój rekomendowany jest do kontynuowania ze względu na duży potencjał wdrożeniowy to:

- Telemedycyna
  - telemonitoring w szpitalu, w domu i miejscu pracy,
  - telerehabilitacja, telediagnostyka,
- Robotyka medyczna
  - w leczeniu operacyjnym,
  - w rehabilitacji kardiologicznej, neurologicznej i ruchowej,
  - wspomagająca funkcje życiowe w naturalnych warunkach środowiskowych,
- Kardiostymulacja (przezżylna, przezprzełykowa i przezskórna nieinwazyjna)
  - w czasowej terapii bradykardii i asystolii,
  - w nieinwazyjnej diagnostyce i terapii arytmii nadkomorowych,
  - w stymulacyjnej ocenie rezerwy wieńcowej,
- Przetwarzanie i analiza danych, sygnałów i obrazów biomedycznych (między innymi dla wspomagania nadzoru okołoporodowego)
- Mikroukładowe technologie w inżynierii biomedycznej
- Nanomateriały w medycynie
- Systemy Informatycznego wspomagania zabiegów operacyjnych
- Urządzenia wspomagania serca i wszczepialne protezy serca
- Medycyna regeneracyjna
- Optyczna tomografia spektralna
- Inżynieria biomedyczna spersonalizowana

129

**Zostały one szerzej opisane w rozdziale VIII, gdyż wynikają z obserwowanych trendów regionalnych w obszarze technologii medycznych.**

W kontekście planowania rozwoju technologii medycznych w naszym regionie, przy wykorzystaniu istniejącego potencjału badawczo-rozwojowego w obszarze inżynierii medycznej, należałoby wziąć pod uwagę również obserwowane światowe trendy rozwojowe na najbliższe lata, takie jak:

- drukowanie protez, implantów i części ciała na drukarkach 3D,
- implanty bioniczne,



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



- urządzenia monitorujące zdrowie (mHealth),
- wykorzystanie technologii wirtualnej rzeczywistości w medycynie,
- nowe metody diagnostyczne i rehabilitacyjne narządu ruchu,
- spersonalizowane implanty dla chirurgii rekonstrukcyjnej i zabiegowej

### **Technologie drukowania protez 3D**

Drukarki 3D szturmem zdobyły rynek nowych technologii, a możliwości ich wykorzystania ogranicza jedynie wyobraźnia użytkowników. Ostatnio coraz częściej mówi się o nich jak o maszynach, które mogą poprawiać komfort życia. Wykorzystanie tej technologii pozwala obniżyć koszt wykonania protez kończyn, a w połączeniu z nowoczesnymi technologiami napędu uzyskać pełną funkcjonalność np. protezy dłoni. Na drukarkach 3D drukuje się już spersonalizowane implanty kolana czy stawu biodrowego, a chirurdzy coraz częściej planują operacje z pomocą programów komputerowych. Operacja zaplanowana z użyciem trójwymiarowych modeli anatomicznych przed zabiegiem coraz częściej wypiera dawne, bardziej subiektywne podejście, opierające się głównie na intuicji i zdolnościach chirurga (przeszczep twarzy w Centrum Onkologii). Dalszy rozwój metod generatywnych zmierza do drukowania części ciała w oparciu o specjalne biomateriały tkankowe oraz biodrukarkę 3D. I choć wykorzystanie do tych celów pozostaje jeszcze w sferze badań laboratoryjnych, do prawdziwej rewolucji w przeszczepach jest coraz bliżej. Badania kliniczne tej technologii przewidywane jest jednak dopiero za 3 lata. Pojawienie się na rynku biodrukarek, które zapowiadają naukowcy japońscy, umożliwi rozwój nowych technologii medycznych, wymagających odpowiedniego wsparcia informatycznego i zbudowania całego systemu wykorzystującego między innymi nowoczesne metody obrazowania i projektowania spersonalizowanych implantów.

130

### **Implanty bioniczne**

Bionika odnosi obecnie coraz bardziej spektakularne sukcesy. Bez wątplenia do jednego z nich należy stworzenie "sztucznego oka". Miniaturowe kamery umiejscowione w okularach odbierają obraz, który konwertowany jest na impulsy elektryczne. Impulsy te są następnie przewodzone przez nerwy wzrokowe do mózgu. Naukowcy wierzą, że dalsze badania nad tą technologią pozwolą odzyskać częściowe widzenie cierpiącym na zwyrodnienie plamki żółtej, które jest jedną z najczęstszych przyczyn ślepoty na świecie. Podobne sukcesy w medycynie odnotowano również na polu częściowego przywracania słuchu, czy sprawności ruchowej poprzez zastosowanie bionicznych protez, wykorzystujących operacyjne wszczepienie połączeń nerwowych. Takie protezy są dopiero w fazie testów, ale już dziś próbuje się rozwiązać komunikację dwukierunkową między protezą a układem nerwowym pacjenta, co znacząco przyczyni się do zwiększenia szansy przyjęcia sztucznej kończyny.

### **Urządzenia monitorujące zdrowie – mHealth (telemedycyna)**

Miniony okres upłynął na ciągłym rozwoju urządzeń monitorujących niektóre elementy stanu naszego zdrowia. Przyszłość zapowiada się jeszcze bardziej interesująco. Firmy z branży Elektroniki Użytkowej przeznaczyły na rozwój takich urządzeń aż 40% swojego budżetu. Do tej pory powstała niezliczona liczba gadżetów i aplikacji, które śledzą dietę, sen czy konsumpcję kalorii. Ten trend przechodzi już jednak do przeszłości wraz z pojawieniem się bardziej wyspecjalizowanych urządzeń - najczęściej w kształcie opasek nakładanych na nadgarstek. Będą one gromadziły o wiele bardziej wartościowe dane o naszym



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



zdrowiu, umożliwiając np. ich natychmiastowe przestanie do gabinetu lekarza (już istnieje bezprzewodowy stetoskop, elektrokardiograf i domowy spirometr komunikujący się ze smartfonem). Niektóre z nich mają wykorzystywać zaawansowane technologie, na przykład wbudowany spektrometr do wykrywania substancji odżywczych uwalnianych do krwi. Mówi się też o gadżetach będących w stanie analizować skład chemiczny żywności w czasie rzeczywistym, informując nas na ekranie telefonu czy to co jemy, jest dla nas zdrowe. Urządzenia te odpowiednio wykorzystane, mogą stanowić uzupełnienie procesu diagnostycznego czy terapeutycznego, podnosząc jakość i obniżając koszty opieki medycznej. Niezbędne jest jeszcze rozwiązanie szeregu niejasności z obszaru normatywno-prawnego, które stoją na przeszkodzie włączenia tych urządzeń do procesu leczenia finansowanego przez NFZ.

### ***Wykorzystanie technologii wirtualnej rzeczywistości w medycynie***

Technologie wirtualnej rzeczywistości stanowią aktualnie jedne z najbardziej zaawansowanych technik wizyjnych. Istnieją prawie nieograniczone możliwości kreowania obrazów do złudzenia przypominających rzeczywistość. Dlatego zaczynają one znajdować zastosowanie również w coraz większej liczbie zagadnień medycznych. Z wykorzystaniem tych technologii można opracowywać aplikacje terapeutyczne wspomagające pracę z pacjentem podczas leczenia i rehabilitacji narządu ruchu. Oprócz innych wskazań do ich wykorzystania, zwiększają one w sposób niewspółmierny zaangażowanie pacjenta w wykonywane ćwiczenia. Możliwe jest również opracowywanie systemów do diagnostyki i obiektywnej oceny postępów terapii. Dodatkowo technologie te znajdują zastosowanie do celów edukacyjnych, między innymi z zakresu anatomii człowieka, biomechaniki inżynierskiej, nauki technik operacyjnych itp.

131

### ***Nowe metody diagnostyczne i rehabilitacyjne narządu ruchu***

Dysfunkcje narządu ruchu będące skutkiem zarówno obrażeń pourazowych jak i chorób oraz starzenia się stanowią jedną z najczęstszych przyczyn braku samodzielności (pełnej lub częściowej) osób w każdym wieku. Szybkie przywracanie tych osób do zdrowia lub pomoc w maksymalnym zwiększeniu samodzielności w życiu codziennym stanowi niezwykle istotne działanie nie tylko z punktu widzenia osób leczonych i ich rodzin, ale również może się przyczynić do znacznych oszczędności w budżecie państwa. Aktualnie opracowywanych jest coraz więcej nowych metod diagnostyki i leczenia narządu ruchu człowieka. Wynika to z bardzo szybkiego rozwoju techniki oraz coraz większej wiedzy dotyczącej funkcjonowania ludzkiego organizmu. Właściwe wykorzystanie tej wiedzy umożliwia pełne i właściwe rozpoznanie przyczyn istniejących dysfunkcji oraz opracowanie jak najbardziej spersonalizowanej rehabilitacji. Podjęcie prac badawczych w tym kierunku wydaje się niezwykle istotne.

### ***Spersonalizowane implanty dla chirurgii rekonstrukcyjnej i zabiegowej***

Do rozwiązania narastających problemów leczniczych z koniecznym udziałem procedur zabiegowych i rekonstrukcyjnych konieczny jest rozwój nowej generacji wyrobów implantacyjnych o cechach biomechanicznych i reaktywności dostosowanych do cech zmian chorobowych i reaktywności osobniczej oraz opracowania stosownego instrumentarium. Propozycje spersonalizowania procedur medycznych dotyczą takich dziedzin medycyny jak: traumatologia, torakochirurgia, chirurgia twarzoczaszki, chirurgia onkologiczna, protetyka stomatologiczna. Nowej generacji implantów oczekuje także kardiologia zabiegowa. Na czoło sygnalizowanych problemów wysuwają się



kwestie związane z postacią konstrukcyjną, jakością biomechaniczną tych wyrobów oraz doбором biomateriałów i warstw powierzchniowych biokompatybilnych, minimalizujących procesy wykrzepiania oraz restenozy, a w konsekwencji zmniejszających powikłania zabiegowe oraz wynikające z długotrwałego użytkowania. W rozwoju tych wyrobów uwzględnić należy dodatkowo procedury implantowania zmierzające do stosowania technik małoinwazyjnych oraz wykorzystanie nowych technologii wytwarzania implantów (drukowanie 3D) opisane wyżej.

Nie mniej istotne od posiadanego potencjału technologiczno-produkcyjnego i innowacyjnego w przemyśle wyrobów medycznych są działania na rzecz rozwoju przedsiębiorczości, w tym między innymi działania stymulujące innowacyjność wśród przedsiębiorców. Szereg takich działań rekomenduje Raport Ministerstwa Gospodarki z 09.2014 „Przedsiębiorczość w Polsce” [51], z których ważne dla rozwoju obszaru technologii medycznych w regionie w naszej ocenie są:

- Działania na rzecz bardziej efektywnego wykorzystania środków publicznych przeznaczonych na finansowanie B+R+I, w szczególności zwiększenie finansowania konkursowego (przedmiotowego).
- Skoordinowanie polityki naukowej i innowacyjnej na szczeblu centralnym oraz wzmocnienie horyzontalnego, interdyscyplinarnego podejścia do problematyki gospodarki opartej na wiedzy.
- Wzmocnienie polityki innowacyjności na szczeblu regionalnym m.in. poprzez odejście od wykonawczego (podporządkowanego wykorzystaniu środków unijnych) podejścia do polityki innowacyjnej na rzecz całościowego spojrzenia na kształtowanie procesów innowacji i transferu technologii w regionie.
- Kształtowanie postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców, zwłaszcza z sektora MŚP poprzez m.in. programy i inicjatywy edukacyjne ukierunkowane na tworzenie proinnowacyjnej kultury organizacyjnej.
- Racjonalizacja systemu zachęt fiskalnych wspierających prowadzenie działalności B+R+I – mało efektywne regulacje powinny zostać zastąpione nieskomplikowanym systemem zachęt dla przedsiębiorstw podejmujących ryzyko związane z działalnością B+R oraz wdrożeniem nowych technologii.
- Działania na rzecz rozwoju rynku: venture capital, sieci aniołów biznesu oraz funduszy kapitału zalążkowego, szczególnie w odniesieniu do inwestycji w innowacyjne firmy na wczesnym etapie rozwoju (seed i start-up).
- Wspieranie rozwoju i upowszechnienie idei tworzenia klastrów, platform technologicznych oraz innych powiązań kooperacyjnych pomiędzy przedsiębiorcami oraz między przedsiębiorstwami i jednostkami naukowymi, ukierunkowanych na realizację przedsięwzięć innowacyjnych.
- Upowszechnianie wśród przedsiębiorców kultury własności intelektualnej i wspieranie ochrony praw własności przemysłowej.
- Budowa kultury innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej poprzez m.in. wzmocnienie oferty programowej uczelni o moduły dotyczące przedsiębiorczości, innowacji i komercjalizacji technologii oraz włączanie doświadczonych praktyków w proces wsparcia przedsiębiorczości akademickiej.
- Wspieranie mobilności kadr nauki i gospodarki poprzez promowanie praktyki zawodowej w przedsiębiorstwach (w tym MŚP) dla kadry naukowej oraz włączenie praktyków w projekty badawcze i w proces dydaktyczny.

- Wspieranie rozwoju kadr dla innowacyjnej i efektywnej gospodarki poprzez m.in. zaangażowanie środowiska biznesu w system uczenia się przez całe życie, promowanie i rozwój kształcenia i szkolenia zawodowego, zwiększanie umiejętności zarządczych przedsiębiorców, szczególnie z sektora MŚP.
- Pobudzanie innowacji poprzez upowszechnienie stosowania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) oraz inwestycji w te technologie.
- Rozwój nowoczesnego i koherentnego systemu transferu technologii i komercjalizacji wiedzy oraz jego systematyczne doskonalenie.
- Popularyzacja zaawansowanych form współpracy międzynarodowej polskich przedsiębiorców z ich partnerami zagranicznymi, upowszechnianie doświadczeń i wzorców współpracy.
- Stymulowanie umiędzynarodowienia ośrodków innowacji, w obszarze wiedzy i wymiany umiejętności, w transferze know-how i technologii oraz działalności na rynkach międzynarodowych.



# 10

## PODSUMOWANIE DZIAŁAŃ W RAMACH OBSERWATORIUM (RAPORT Z PRACY)

134



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



Wykaz jednolitych wskaźników dla obszarów specjalistycznych został sporządzony w oparciu o dostępne dane w podziale na typy wskaźników zgodnie z ustalonym wzorem:

- jednolite wskaźniki dla obserwatorów w ramach obszarów technologicznych w ujęciu rocznym,
- wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym,
- składowe regionalnych wskaźników postępu.

## 10.1. Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych w ujęciu rocznym

Tabela 36. Wskaźniki

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R	szt.	2014	20 <sup>1</sup> 64 <sup>2</sup>
b) liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym	szt.	2014	6 <sup>3</sup>
c) liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym	szt.	2014	80 <sup>4</sup> 2997 <sup>5</sup>
d) liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym	szt.	2014	67
e) liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym	szt.	2014	9 <sup>6</sup>
f) liczba osób uczestników w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	os.	2014	427 <sup>7</sup>

135

<sup>1</sup> Liczba wykonanych audytów innowacyjno-technologicznych w przedsiębiorstwach

<sup>2</sup> Usługi świadczone przez Śląski Uniwersytet Medyczny

<sup>3</sup> 2 raporty/analizy potencjału województwa śląskiego w obszarze technologii medycznych oraz 4 ekspertyzy i opinie

<sup>4</sup> Publikacje: Politechniki Śląskiej, FRK, ITAM oraz raporty dotyczące potencjału JST w obszarze specjalizacji i aktualizacja SWOT pod kątem branży medycznej

<sup>5</sup> Publikacje wykonane przez Śląski Uniwersytet Medyczny w 2014 r.

<sup>6</sup> Zorganizowano 6 warsztatów tematycznych, ponadto odbyły się 3 konferencje: BioMedTech Silesia, Roboty Medyczne, Śląska Bioinżynieria Medyczna, na których prezentowano postępy w branży medycznej.

<sup>7</sup> Uczestnicy warsztatów oraz konferencji: BioMedTech Silesia, Roboty Medyczne, Śląska Bioinżynieria Medyczna. Łącznie w tych wydarzeniach wzięło udział ponad 400 uczestników. Były to konferencje, na których omawiano

**a) Liczba i rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R**

Tabela 37. Wskaźniki usług

USŁUGI DLA PRZEDSIĘBIORSTW, JEDNOSTEK SEKTORA B+R W OBSZARZE MEDYCZNYM	LICZBA PRZEPROWADZONYCH USŁUG W OBSZARZE MEDYCZNYM
Analiza poziomu kreatywności i absorpcji innowacji w przedsiębiorstwach, (usługa Audytu Innowacyjno-Technologicznego)	20
USŁUGI O TEMATYCE MEDYCZNEJ (warsztaty, seminaria, spotkania informacyjne)	6
<b>SUMA</b>	<b>26</b>

Uszczegółowienie dotyczące tematyki warsztatów, seminariów, spotkań informacyjnych:

**Spotkania i warsztaty rok 2014**

- a) Warsztaty dla przedstawicieli JST, z udziałem IOB, sektora nauki i biznesu:
  - 14 marca 2014r. – Radlin - 27 uczestników
  - 26 maja 2014 r. – Gliwice - 18 uczestników
  - 10 października 2014r. – Katowice – 19 uczestników
- b) Warsztaty branżowe dla przedstawicieli JST, nauki i biznesu pn.: „Wycena własności intelektualnej w branży medycznej”:
  - 10 grudnia 2014r. - Gliwice – 20 uczestników
- c) W ramach dodatkowych działań w dniach 22 i 28 maja 2014r. oraz 10 i 12 grudnia 2014r., na Wydziale Organizacji i Zarządzania oraz Wydziale Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej, przeprowadzono 4 spotkania informacyjne w zakresie funkcji Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych we wdrażaniu inteligentnych specjalizacji w regionie. W spotkaniach brali udział przedstawiciele Sieci oraz Urzędu Marszałkowskiego.

136

**b) Liczba/rodzaj wykonywanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym**

W obszarze technologicznym związanym z działalnością Obserwatorium Specjalistycznego Medycznego sporządzonych zostało 6 specjalistycznych raportów, ekspertyz i opinii:

W 2014 roku sporządzonych zostało 6 następujących raportów, ekspertyz i opinii:

- J. Gałęcka, Z. Małota, Z. Nawrat, J. Brandt, „Analiza potencjału województwa śląskiego w obszarze specjalizacji Obserwatorium – rozwój branży medycznej (technologicznej) w kontekście planowanych/prognozowanych działań Jednostek Samorządu Terytorialnego”, 2014, Zabrze,

zagadnienia dot. obszarów związanych z technologiami inżynierii medycznej i robotyki medycznej, jednak nie była tam prezentowana oferta Obserwatorium i jego działalność.



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny





- Z. Małota, J. Gałęcka, Z. Nawrat, J. Brandt, „Analiza potencjału technologicznego w wybranych subregionach województwa śląskiego w zakresie technologii medycznych dedykowana Jednostkom Samorządu Terytorialnego”, 2014, Zabrze,
- Ekspertyza ITAM dotycząca bezpieczeństwa urządzeń do hydroterapii, 2014
- 2 Opinie ITAM dotyczące innowacyjności urządzeń medycznych dla rehabilitacji i dermatologii, 2014.
- Ocena jakości działania programu do trójwymiarowej segmentacji struktur kostnych Bone Extractor dla OptiMedi, Politechnika Śląska, 2014.

### c) Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym

W obszarze technologicznym związanym z działalnością Obserwatorium Specjalistycznego Medycznego wykonano 80 publikacji: 3 analizy/raporty oraz 77 publikacji wydanych w krajowych i zagranicznych czasopismach (publikacje pracowników Politechniki Śląskiej, FRK, ITAM).

Tabela 38. Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym	os.	2014	bd.
b) Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym <sup>8</sup>	os.	2013	161989
c) Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym	os.	2014	29930
c) Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym – absolwenci Śląskiego Uniwersytetu Medycznego		2014	2197
d) liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym <sup>9</sup>	os.	2013	4663
e) liczba publikacji w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	2763
f) liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	50
g) liczba licencji w danym obszarze technologicznym	-	-	-
h) liczba patentów w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	296

137

<sup>8</sup> Pracujący (faktyczne miejsca pracy wg grup sekcji PKD) – sekcja M i Q źródło: Statystyka regionalna, GUS

<sup>9</sup> Na podstawie przyrostu pracujących (faktyczne miejsca pracy wg grup sekcji PKD) – sekcja M i Q, źródło: Statystyka regionalna, GUS

i) liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	6
j) poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym <sup>10</sup>	zł.	2013	389408,9
k) wielkość nakładów regionalnych środków Publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny	zł.	2013	109 417 560,27
l) liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R	szt.	2013	

Tabela 39. Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
a) liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym	-	-	-
b) liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym	-	-	-
c) liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	1 <sup>11</sup>
d) liczba/ rodzaj living labs w danym obszarze technologicznym	-	-	-
e) liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego	Szt.	2013	0
f) liczba/ rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym	szt.	2013	10

138

<sup>10</sup> Nakłady zewnętrzne na B+R Statystyka regionalna, GUS

<sup>11</sup> Śląska Bio-Farma z główną siedzibą w Gliwicach, założona została w 2007 r. jako konsorcjum przez cztery podmioty: Politechnikę Śląską, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach oraz Uniwersytet Śląski

## 10.2. Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym

Tabela 40. Liczba projektów badawczych i inwestycyjnych w danym obszarze technologicznym

Wskaźnik	Jednostka miary	Rok źródłowy	Wartość
liczba projektów inwestycyjnych w zakresie rozbudowy infrastruktury ochrony zdrowia (zaplecza do badań i leczenia).	szt.	2007-2013	137
Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym, w ramach konkursów ogłaszanych przez Narodowe Centrum Nauki,	szt.	2014	50

W okresie 2007-2013 na terenie woj. śląskiego zrealizowano 137 projektów inwestycyjnych w zakresie rozbudowy infrastruktury ochrony zdrowia (zaplecza do badań i leczenia).

W latach 2007-2013 w województwie śląskim realizowało projekty z zakresu ochrony zdrowia o wartości 482 806 378,50 zł, w tym dofinansowanie z UE wyniosło: 355 706 835,10 zł.

W roku 2014 na terenie całego kraju realizowano 2 491 projektów badawczych, w ramach konkursów ogłaszanych przez Narodowe Centrum Nauki, w 3 grupach paneli dziedzinowych, na łączną kwotę 211 652 273 zł.

139

Tabela 41. Liczba rozstrzygniętych i dofinansowanych projektów badawczych w latach 2012-2014, a realizowanych w roku 2014 z podziałem na typ konkursu

Typ konkursu	Liczba złożonych projektów z woj. śląskiego	Liczba projektów z woj. śląskiego, które uzyskały dofinansowanie w ramach konkursu Grupa (NZ) Nauk o Życiu i /lub (HS) i/lub ST	Kwota finansowania (zł)
MAESTRO 3	3	0	Brak dofinansowania
HARMONIA 3	1	1	500 040
OPUS 4	28	28 z czego 3 grupa (NZ)	15 215 692 1 536 363
PRELUDIUM 4	25	25 z czego 4 grupa (NZ)	2 357 298 397 530
SONATA 4	4	4	1 902 082
SONATA BIS 2	2	0	Brak dofinansowania

MAESTRO 4	4	2	4 845 400
HARMONIA 4	2?	2	1 705 857
FUGA 2	1	1 NZ nie otrzymał dofinansowania	414 600
ETIUDA 1	2	2 z czego 1 grupa (NZ)	118 192
SYMFONIA 1	40		30 245 136
OPUS 5	26	28 z czego 8 grupa (NZ)	14 334 712 4 687 768
PRELUDIUM 5	19	19 z czego 3 grupa (NZ)	2 027 804 299 629
SONATA 5	10	10 z czego 2 grupa (NZ)	3 390 949 1 076 108
HARMONIA 5		1	174 200
MAESTRO 5	5	0	Brak dofinansowania
SONATA BIS 3	2	2 z czego 1 grupa (NZ)	2 537 00 1 482 500
OPUS 6	21	21 z czego 1 grupa (NZ)	8 445 148 748 960
PRELUDIUM 6	17	17 z czego 3 grupa (NZ)	1 854 307 294 430
SONATA 6	4	4 z czego 3 grupa (NZ)	1 252 775 1 096 220
FUGA 3	b.d		b.d
ETIUDA 2	6	6 z czego 1 grupa (NZ)	473 682 75 288
SYMFONIA 2	b.d		b.d
TANGO 1	b.d		b.d

Źródło: <http://www.ncn.gov.pl>

Na podstawie wpisów w bazie POL-on (aktualnych na dzień 23 marca 2015 r.) zidentyfikowano 50 projektów naukowych, których realizacja rozpoczęła się w roku 2014 i w których wykonawcą jest co najmniej jeden podmiot zlokalizowany w województwie śląskim. Spośród tych 50 projektów naukowych, 17 to projekty z zakresu nauk medycznych lub pokrewnych (w tabeli wyróżniono te projekty kolorem szarym). Wśród wszystkich 50 projektów naukowych, aż 11 było realizowanych przez więcej niż jedną organizację (w ramach konsorcjów projektowych), z czego 4 to projekty z obszaru nauk medycznych lub pokrewnych

W roku 2014 partnerzy działających w ramach Obserwatorium Medycznego realizowali następującą liczbę projektów:

- 25 projektów badawczo-rozwojowych z programów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Większość z projektów, bo aż 20 realizowano w konsorcjach zarówno z partnerami krajowymi i zagranicznymi,
- 21 projektów badawczych w ramach programów Narodowego Centrum Nauki,
- 12 projektów z programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- 5 projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, z czego 4 były realizowane w konsorcjach,
- 4 projekty w ramach 7 Programu Ramowego (konsorcja międzynarodowe)
- 1 w ramach Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego ERA-EDTA (umowa międzynarodowa)
- 1 w ramach Szwajcarsko - Polskiego Programu Współpracy (SPPW)

Z powyższej analizy wynika, że zidentyfikowanych zostało 67 projektów w obszarze technologii medycznych, realizowanych w roku 2014 przez instytucje naukowe i przedsiębiorców z województwa śląskiego.

Województwo śląskie jest drugim województwem w Polsce pod względem liczby pracowników medycznych zarówno posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego, jak i pracujących w tym zawodzie. W roku 2013 prawo wykonywania zawodu medycznego posiadały łącznie 524 462 osoby, a kadra medyczna województwa śląskiego posiadająca takie uprawnienia liczyła 66 763 pracowników co stanowi 12,73 % ogólnej liczby posiadających prawo wykonywania zawodu medycznego w Polsce. Liczba pracowników medycznych pracujących w zawodzie w roku 2013 w Polsce wynosiła łącznie 489 739 osób, z czego 62 305 to kadra medyczna pracująca w województwie śląskim.

W latach 2007-2013 województwo śląskie realizowało projekty z zakresu ochrony zdrowia o wartości 482.806.378,50 zł, w tym dofinansowanie z UE wyniosło: 355.706.835,10 zł. Projekty te miały charakter zarówno inwestycyjny (inwestycje w ochronie zdrowia: infrastruktura i sprzęt), jak i badania i rozwój nowoczesnych technologii medycznych. Województwo śląskie znalazło się na 5 miejscu wśród województw najaktywniej pozyskujących środki finansowe na realizację projektów.



### 10.3. Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym – składowe regionalnych wskaźników postępu

#### a) Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym

Tabela 42. Zestawienie: Osoby dorosłe w wieku 25-64 lata uczestniczące w kształceniu i szkoleniu

Rok	Polska [%]	Śląskie [%]
2009	4,7	4,2
2010	5,2	5,5
2011	4,4	4,5
2012	4,5	4,5

Źródło: BDL GUS, Rynek Pracy / Aktywność Ekonomiczna Ludności / Osoby dorosłe w wieku 25-64 lata uczestniczące w kształceniu i szkoleniu

Nie są dostępne dane z wyszczególnieniem obszaru technologicznego medycznego.

Szczegółowy opis realizowanych projektów w branży medycznej opisano w rozdziale 4.3 projekty naukowe

142

#### b) Liczba licencji w danym obszarze technologicznym

Brak danych w dostępnych źródłach.

Tabela 43. Ujęcie ilościowe dla obszaru medycyny w woj. śląskim

Wskaźnik	2011	2012	2013	Źródło
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>ogółem</b>	10	9	11.	Bank Danych Lokalnych GUS Nauka i Technika Biotechnologia
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>sektor szkolnictwa wyższego</b>	7	6	6	
Liczba jednostek naukowych	3	3	5.	

<p>prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii</p> <p><b>sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych</b></p>				
<p><u>Obszary aktywności w dziedzinie biotechnologii wskazane przez jednostki naukowe:</u></p> <p><b>ochrona zdrowia</b></p>	4	5	4	
<p><u>Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R wg kierunków działalności (PKD 2007):</u> <b>produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</b></p>	0	0	0	Bank Danych Lokalnych GUS Nauka i Technika Działalność Badawczo-Rozwojowa
<p><u>Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R wg kierunków działalności (PKD 2007):</u> <b>opieka zdrowotna i pomoc społeczna</b></p>	0	0	0	Bank Danych Lokalnych GUS Nauka i Technika Działalność Badawczo-Rozwojowa
<p>Nauczyciele akademicy ogółem: <b>uniwersytety medyczne</b></p>	1 215	1 213	1 248	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Nauczyciele Akademicy
<p><u>Absolwenci</u> szkół publicznych ogółem: <b>kierunki medyczne</b></p>	2 471	2 587	2 508	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Studenci i Absolwenci
<p><u>Absolwenci</u> szkół niepublicznych ogółem: <b>kierunki medyczne</b></p>	3 405	2 179	1 956	
<p>Słuchacze studiów podyplomowych: <b>uniwersytety medyczne</b></p>	95	59	132	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Studia Podyplomowe i Doktoranckie

Uczestnicy studiów doktoranckich: <b>uniwersytety medyczne</b>	307	368	407	
Szkoły wyższe wg typów: <b>uniwersytety medyczne ogółem</b>	1	1	1	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Szkoły Wyższe
Wydatki budżetów województw w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem</b> [zł]	67 903 294	123 272 678	109 417 560	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Województw
Wydatki budżetów powiatów w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem</b> [zł]	63 942 132	74 969 062	63 986 957	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Powiatów
Wydatki budżetów gmin łącznie z miastami na prawach powiatu w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem</b> [zł]	256 356 305	261 444 785	316 289 153	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Gmin i Miast na Prawach Powiatu
Lekarze i dentyści personel pracujący: <b>lekarze ogółem</b>	23 738	24 076	24264	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Kadra Medyczna
Lekarze i dentyści personel pracujący: <b>dentyści ogółem</b>	2 261	2 204	2145	
Stacjonarne zakłady rehabilitacji leczniczej ogółem	1	1	1	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Lecznictwo Uzdrowiskowe, Stacjonarne Zakłady



				Rehabilitacji Lecznicej
<u>Szpitala uzdrowiskowe i sanatoria uzdrowiskowe ogółem</u>	16	16	17	
Szpitala ogólne bez oddziałów i filii	116	134	145	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Szpitala

Tabela 44. Wskaźniki

Wskaźnik	2011	2012	2013	Źródło
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>ogółem</b>	10	9	11	Bank Danych Lokalnych GUS Nauka i Technika Biotechnologia
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>sektor szkolnictwa wyższego</b>	7	6	6	
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych</b>	3	3	5	
Obszary aktywności w dziedzinie biotechnologii wskazane przez jednostki naukowe: <b>ochrona zdrowia</b>	4	5	4	
Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R wg kierunków działalności (PKD 2007): <b>produkcja podstawowych substancji</b>	0	0	0	

<b>farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych</b>				
Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R wg kierunków działalności (PKD 2007): <b>opieka zdrowotna i pomoc społeczna</b>	0	0	0	
Nauczyciele akademicy ogółem: <b>uniwersytety medyczne</b>	1 215	1 213	1 248	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Nauczyciele Akademicy
Absolwenci szkół publicznych ogółem: <b>kierunki medyczne</b>	2 471	2 587	2 508	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe
Absolwenci szkół niepublicznych ogółem: <b>kierunki medyczne</b>	3 405	2 179	1 956	Studenci i Absolwenci
Słuchacze studiów podyplomowych: <b>uniwersytety medyczne</b>	95	59	132	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe
Uczestnicy studiów doktoranckich: <b>uniwersytety medyczne</b>	307	368	407	Studia Podyplomowe i Doktoranckie
Szkoły wyższe wg typów: <b>uniwersytety medyczne ogółem</b>	1	1	1	Bank Danych Lokalnych GUS Szkolnictwo Wyższe Szkoły Wyższe
Wydatki budżetów województw w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem [zł]</b>	67 903 294	123 272 678	109 417 560	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Województw
Wydatki budżetów powiatów w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem [zł]</b>	63 942 132	74 969 062	63 986 957	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Powiatów

Wydatki budżetów gmin łącznie z miastami na prawach powiatu w Dziale 851 - <b>ochrona zdrowia ogółem</b> [zł]	256 356 305	261 444 785	316 289 153	Bank Danych Lokalnych GUS Dochody i Wydatki Budżetów Jednostek Samorządu Terytorialnego Wydatki Budżetów Gmin i Miast na Prawach Powiatu
Lekarze i dentyści personel pracujący: <b>lekarze ogółem</b>	23 738	24 076	24 264	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Kadra Medyczna
Lekarze i dentyści personel pracujący: <b>dentyści ogółem</b>	2 261	2 204	2 145	
Stacjonarne zakłady rehabilitacji leczniczej ogółem	1	1	1	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Lecznictwo Uzdrowiskowe, Stacjonarne Zakłady Rehabilitacji Leczniczej
Szpitale uzdrowiskowe i sanatoria uzdrowiskowe ogółem	16	16	17	
Szpitale ogólne bez oddziałów i filii	116	134	145	Bank Danych Lokalnych GUS Ochrona Zdrowia i Opieka Społeczna Szpitale

### c) Aktywność naukowa w wybranych jednostkach B+R

Tabela 45. Dane ilościowe dotyczące Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

Wskaźnik	2011	2012	2013	uwagi/źródło danych
<b>Liczba realizowanych projektów badawczo-rozwojowych w danym obszarze technologicznym</b>	8/43+11	5/31+7	5/31+4	liczba realizowanych projektów rozpoczętych w danym roku na uczelni/ trwających już w roku kalendarzowym (większość projekty wieloletnie) źródło: POLON, SUM

<p><b>Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym</b></p>		<p>10746 /1414 /26399 /2930 /148 /848 /1526 /1453</p>	<p>10675/ 1370 /24862 /2673 /143 /816 /2654 /1290</p>	<p>coroczny biuletyn statystyczny Min. Zdrowia (zatrudnienie w woj. śląskim w jednostkach ochrony zdrowia w zawodach: - lekarz, - lek. dentyista, - pielęgniarka, - położna, - farmaceuta, - diagnosta laboratoryjny, - fizjoterapeuta, - ratownik medyczny)</p>
<p><b>Liczba publikacji w danym obszarze specjalistycznym</b></p>	<p>3407</p>	<p>3060</p>	<p>2747</p>	<p>liczba publikacji zarejestrowanych w bazie "Bibliografia Publikacji Pracowników SUM" – stan na dzień 12.09.2014. <sup>148</sup></p>
<p><b>Liczba firm na terenie Województwa Śląskiego w danym obszarze technologicznym</b></p>		<p>lekarskie: 1762/4425/66/4362 lek. dent: 1956/300/100/67</p>	<p>lekarskie: 438/4015/60/4315 lek. dent: 1592/278/79/68</p>	<p>biuletyn statystyczny Min. Zdrowia- liczba zarejestrowanych praktyk lekarskich i dentyistycznych w woj. śląskim: - indywidualne, - ind. - specjalistyczne, - grupowe, - świadczone w miejscu wezwania)</p>

Tabela 46. Dane ilościowe dotyczące Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej

Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	uwagi/źródło danych
Liczba realizowanych projektów badawczo-rozwojowych w danym obszarze technologicznym	12	17	12	7	ITAM
Liczba patentów i zgłoszeń patentowych w danym obszarze technologicznym	16	8	0	14	ITAM

Tabela 47. Dane ilościowe dotyczące Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi

Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	uwagi/źródło danych
Liczba realizowanych projektów badawczo-rozwojowych w danym obszarze technologicznym	16	17	17	12	FRK
Liczba patentów i zgłoszeń patentowych w danym obszarze technologicznym	9	6	6	9	FRK

149

Tabela 48. Wskaźniki ilościowe dla sektora B+R w województwie śląskim

Wskaźnik	2011	2012
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>ogółem</b>	10	9
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>sektor szkolnictwa wyższego</b>	7	6
Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową (B+R) w dziedzinie biotechnologii <b>sektor rządowy i sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych</b>	3	3
Obszary aktywności w dziedzinie biotechnologii wskazane przez jednostki naukowe: <b>ochrona zdrowia</b>	4	5

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS Nauka i Technika Biotechnologia

# 11



## WYKAZ MATERIAŁÓW ŹRÓDŁOWYCH

150



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



[1]	Rocznik statystyczny województw GUS. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 2013;2014.
[2]	Strategia rozwoju województwa śląskiego „Śląskie 2020”. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, luty 2010.
[3]	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, pod kierunkiem naukowym dr. Krzysztofa Wrany – Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, lipiec 2013.
[4]	Województwo Śląskie 2012. Śląski Urząd Statystyczny w Katowicach..
[5]	Raport końcowy Analiza potencjału rozwojowego funkcji metropolitalnych obszarów aglomeracji miejskich województwa śląskiego, będących ośrodkami wzrostu gospodarczego województwa śląskiego w kontekście procesów zachodzących na regionalnym rynku pracy. Zespół Badawczy ASM- Centrum Badań i Analiz Rynku -na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, 2012.
[6]	Stacjonarna opieka zdrowotna w województwie śląskim. Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach, Wydział nadzoru nad systemem opieki zdrowotnej, Oddział analiz i statystyki medycznej.
[7]	Statystyczne Vademecum samorządowca 2103. Urząd Statystyczny w Katowicach.
[8]	Katalog polskich producentów sprzętu medycznego – na zlecenie Ministerstwa Gospodarki przez konsorcjum firm Ageron Polska i World Expo International, 2014.
[9]	Przedsiębiorcy w województwie śląskim. PKPP Lewiatan, 2012.
[10]	Projekt regionalnego programu operacyjnego województwa śląskiego 2014-2020. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, luty 2014.
[11]	M. E. Porter, The Competitive Advantage of Nations. Harvard Business Review, 1990.
[12]	M. Dzierżanowski, Definiowanie i rozwijanie inteligentnych specjalizacji-wnioski z dobrych praktyk w zakresie polityk klastrowych. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 2013.
[13]	Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku. Rekomendacje Grupy roboczej ds. polityki klastrowej.Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2012.
[14]	Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Sejmik Województwa Śląskiego, Katowice 2012.
[15]	Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2003-2013. Sejmik Województwa Śląskiego, Katowice 2003.
[16]	Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010 – 2020. Katowice 2011.
[17]	J. Brzóska, Model wdrożeniowy egionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Praca zbiorowa, Katowice 2014.
[18]	J. Bondaruk (pod red.), Wizja przyszłości metropolitalnych usług publicznych w Górnośląskim Obszarze Metropolitalnym. Praca zbiorowa, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2011.
[19]	J. Wójcicki i P. Ładażyński, System monitorowania i scenariusze rozwoju technologii medycznych w Polsce. Praca zbiorowa, Konsorcjum Rotmed, 2008.
[20]	Strategia dla Rozwoju Polski Południowej w obszarze województw małopolskiego i śląskiego do roku 2020, Sejmik Województwa Małopolskiego i Śląskiego, 2013. ,
[21]	Strategia rozwoju miasta Katowice na lata 2006-2020 Katowice 2020. Rada Miasta, Prezydent Miasta Katowice, 2005.
[22]	Strategia rozwoju miasta Zabrze na lata 2008-2020, Rada Miejska w Zabrzu, 2008.
[23]	Strategia Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Miasta Gliwice do roku 2022 – aktualizacja. Samorząd miasta Gliwice, 2011.
[24]	Strategia Rozwoju Chorzowa do 2030. Urząd Miasta Chorzów, 2014.
[25]	Strategia rozwoju Bielska-Białej do 2020. Rada Miejska, Prezydent Miasta, 2006.
[26]	Raport końcowy Badanie poziomu świadczonych usług zdrowotnych w wybranych jednostkach ochrony zdrowia w kontekście diagnozy poziomu rozwoju regionalnych usług publicznych oraz prognozy ich zapotrzebowania i wpływu na sytuację rynku pracy. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, 2012.
[27]	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Katowice 2014.

[28]	Z. Nawrat, Wizja rozwoju województwa śląskiego oparta o zaawansowane technologie medyczne. Śląskie Studia Regionalne. Nr 3(I) 2012. STRATEGIA, Śląskie Studia Regionalne. Nr 3(I) STRATEGIA, 2012.
[29]	Strategia zintegrowanych inwestycji terytorialnych subregionu centralnego województwa śląskiego na lata 2014-2020. Związek Subregionu Centralnego, Katowice; 2015.
[30]	Małopolska - Program Strategiczny Ochrony Zdrowia. Departament Zdrowia i Polityki Społecznej, Kraków; 2013.
[31]	<a href="http://ris.slaskie.pl/mapa_partnerow.php">http://ris.slaskie.pl/mapa_partnerow.php</a>
[32]	<a href="http://szpitalwojewodzki.pl/wojewodztwa/slaskie.html">http://szpitalwojewodzki.pl/wojewodztwa/slaskie.html</a>
[33]	<a href="http://www.kardioserwis.pl/page.php/1/0/show/94/szpital-slaskie.html">http://www.kardioserwis.pl/page.php/1/0/show/94/szpital-slaskie.html</a>
[34]	<a href="http://panoramafirm.pl/instituty_o%C5%9Brodki_badawcze/%C5%9B%C4%85skie">http://panoramafirm.pl/instituty_o%C5%9Brodki_badawcze/%C5%9B%C4%85skie</a>
[35]	<a href="http://www2.mz.gov.pl/wwwmz/index?mr=m0821&amp;ms=82&amp;ml=pl&amp;mi=650&amp;mx=0&amp;ma=48">http://www2.mz.gov.pl/wwwmz/index?mr=m0821&amp;ms=82&amp;ml=pl&amp;mi=650&amp;mx=0&amp;ma=48</a>
[36]	<a href="http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks">http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks</a>
[37]	<a href="http://www.slaskie.pl/">http://www.slaskie.pl/</a>
[38]	<a href="http://www.rynekzdrowia.pl/Finanse-i-zarzadzanie/Wiecej-o-raporcie-GUS-ochrona-zdrowia-w-liczbach,105289,1.html">http://www.rynekzdrowia.pl/Finanse-i-zarzadzanie/Wiecej-o-raporcie-GUS-ochrona-zdrowia-w-liczbach,105289,1.html</a>
[39]	Strategia Rozwoju Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020 z perspektywą do 2030 r., ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień rozwoju transportu miejskiego, wraz ze strategią dla zintegrowanych inwestycji terytorialnych (ZIT). Centrum Badań i Ekspertyz Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach na zlecenie Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego w Katowicach, Katowice, styczeń 2014 r.
[40]	Zintegrowane podejście do problemów obszarów funkcjonalnych na przykładzie Chorzowa, Rudy Śląskiej i Świętochłowic - określenie obszaru funkcjonalnego poprzez jego identyfikację i delimitację. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Katowice, sierpień 2013 r.. (Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna).
[41]	Strategia Rozwoju Miasta „Piekary Śląskie 2020”. Prezydent i Rada Miasta Piekary Śląskie 2011 r..
[42]	Strategia rozwoju miasta Tarnowskie Góry do roku 2022. Miasto Tarnowskie Góry, listopad 2011 r.
[43]	Strategia Rozwoju Miasta Tychy 2020+. Prezydent Miasta Tychy, 2015 (dokument w trakcie konsultacji).
[44]	Strategia rozwoju miasta Ruda Śląska 2014-2030. Prezydent i Rada Miasta Ruda Śląska 03.2014.
[45]	Branża produkcji sprzętu medycznego w Polsce. Opracowanie zrealizowane przez Ageron Polska, World Expo International i Ageron International w ramach Branżowego Programu Promocji Branży Sprzętu Medycznego i Aparatury Pomiarowej na lata 2012-2015.
[46]	Szkoły wyższe i ich finanse w 2012 r. Informacje i opracowania statystyczne GUS, Warszawa 2013
[47]	J. O. Paliszkiwicz, "Liczba szkół wyższych a rozwój województw", Zeszyty naukowe Szkoły Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, EIOGZ 2009, nr 75, 161-170
[48]	Szkolnictwo Wyższe w Polsce. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego 2013.
[49]	Analiza potencjału województwa śląskiego w obszarze technologii medycznych. Opracowanie FRK, ITAM i GAPR w ramach projektu 'Sieć regionalnych obserwatoriów specjalistycznych'
[50]	L. Palmen, P. Sołtysik, „Trendy w telemedycynie” Raport Obserwatorium ICT, Park Naukowo-Technologiczny „Technopark Gliwice”, 09.2013
[51]	Raport „Przedsiębiorczość w Polsce”, Ministerstwo Gospodarki, Departament Strategii i Analiz przy współudziale departamentów: Innowacji i Przemysłu, Instrumentów Wsparcia, Doskonalenia Regulacji Gospodarczych, 09.2014
[52]	K. Czaplicka-Kolorz, A. Karbownik (pod red.), Priorytetowe Technologie dla Zrównoważonego Rozwoju Województwa Śląskiego Część 3. Branżowe Scenariusze Rozwoju Technologicznego Województwa Śląskiego, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 2008.



Raport przygotowany został przez:

**Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.:**

- mgr Izabela Czeremcha
- mgr inż. Alicja Michalik

**Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi:**

- dr Zbigniew Małota
- mgr Waldemar Pudło
- mgr Magdalena Tomala

**Instytut Techniki i Aparatury Medycznej**

- mgr Piotr J. Bąk
- mgr inż. Jerzy Gałęcka
- mgr Jacek Brandt

**Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Biomedycznej:**

- Dr inż. Marcin Kaczmarek
- Prof. dr hab. inż. Zbigniew Paszenda

**Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach**

Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.

Ośrodek Biznesu Górnośląskiej Agencji Przedsiębiorczości i Rozwoju sp. z o.o.

44-100 GLIWICE, ul. Wincentego Pola 16

[www.gapr.pl](http://www.gapr.pl) / [gapr@gapr.pl](mailto:gapr@gapr.pl) / tel.: +48 32 33 93 110

Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach projektu „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych” (Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Poddziałanie 8.1.2).

Publikacja bezpłatna

Projekt graficzny przygotowała firma musk we współpracy z M. Berger ([www.musk.pl](http://www.musk.pl))



Obserwatorium Medyczne  
obserwatorium@gapr.pl  
www.obserwatorium-medyczne.pl



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Silesia  
Positive energy



Regionalna  
Strategia  
Innowacji

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny

