

---

# Ewaluacja on-going wdrażania Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020

---

Raport Końcowy

Wykonawca:  
Główny Instytut Górnictwa

Zamawiający: Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,  
Wydział Rozwoju Regionalnego,  
Jednostka Koordynująca Wdrażanie RIS

---

Katowice, 2018

---



G Ł Ó W N Y  
I N S T Y T U T  
G Ó R N I C T W A

Zespół autorski Głównego Instytutu Górnictwa pod kierunkiem  
dr inż. Mariusza Kruczka

Skład zespołu autorskiego:

mgr Agata Blaut  
dr Anna Borgulat  
dr inż. Lucyna Cichy  
mgr Małgorzata Deska  
dr inż. Grzegorz Gzyl  
dr Adam Hamerla  
mgr Monika Janicka  
dr inż. Karolina Jąderko  
dr inż. Beata Kończak  
mgr Małgorzata Markowska  
mgr Łukasz Siodłak  
dr Anna Skalny  
mgr inż. Elżbieta Uszok  
dr inż. Marek Wasilewski  
mgr inż. Piotr Zawadzki  
dr inż. Paweł Zawartka  
dr inż. Dariusz Zdebik

W opracowaniu wykorzystano dane statystyczne: Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej, Głównego Urzędu Statystycznego oraz Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego



Regionalna Platforma  
i Obserwatorium Innowacji  
INNOBSERVATOR SILESIA

Zamawiający:

Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego,  
Wydział Rozwoju Regionalnego, Jednostka Koordynująca Wdrażanie RIS

Współpraca merytoryczna:

Barbara Szafir  
Monika Ptak-Kruszelnicka  
dr Bogumiła Kowalska

Publikacja bezpłatna

© Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego 2018

## STRESZCZENIE RAPORTU W JĘZYKU POLSKIM

Przyjęty w 2011 roku Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 (PRT) stanowił pierwszy w kraju tego rodzaju dokument, będący strategicznym planem rozwoju technologicznego regionu, w którym określone zostały zarówno kierunki protechnologicznego rozwoju regionu w horyzoncie roku 2020, jak i metody i narzędzia dla ich oceny i monitorowania. Jednym z elementów procesu monitorowania jest realizowana Ewaluacja on-going wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”.

W ramach prac analizom poddano dokumenty strategiczne szczebla europejskiego, krajowego i regionalnego oraz dane statystyczne i raporty związane ze realizacją PRT. Dla uzupełnienia procesów wnioskowania przeprowadzone zostały pogłębione studia przypadków zmierzające do opisu dobrych praktyk realizacji PRT i wdrażania dwóch nowych inteligentnych specjalizacji regionalnych – zielona gospodarka i przemysł wschodzący oraz tzw. wywiady pogłębione (IDI) przeprowadzone z instytucjami/osobami bezpośrednio zaangażowanymi w realizację polityk proinnowacyjnych. Zastosowana strategia badawcza opiera się na triangulacji, która polega na wzajemnej weryfikacji i komplementaryzacji danych na dwóch poziomach ich gromadzenia: na poziomie technik badawczych oraz na poziomie źródeł informacji. Multiplikacja technik i źródeł informacji umożliwiła zebranie jak najpełniejszych i wzajemnie weryfikujących się informacji, uwzględnienie punktów widzenia różnych grup interesariuszy ekosystemu innowacji w województwie śląskim, co pozwoli na zebranie informacji pełnych, bogatych i zróżnicowanych.

Rezultatem badania jest zdobycie wiedzy na potrzeby skutecznego monitorowania i ewaluacji „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” przez Jednostkę Koordynującą Wdrażanie Regionalnej Strategii Innowacji. Wyniki niniejszych badań będą stanowiły materiał wyjściowy do prac podejmowanych przez Jednostkę w tym zakresie. Powinny również stać się punktem wyjścia do dalszej pogłębionej dyskusji opartej na faktach nad wizją rozwojową województwa śląskiego w perspektywie 2020+.

Pierwsza część prac obejmowała ujednoczenie zakresu, demarkację oraz zakreślenie obszarów pięciu inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego oraz obszarów technologicznych regionu, ze szczególnym uwzględnieniem zielonej gospodarki oraz przemysłów wschodzących. Na podstawie dokumentu: „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0” sformułowano kompletną listę obowiązujących inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego, do których należą:

- Energetyka,
- Medycyna,
- Technologie informacyjne i komunikacyjne,
- Zielona gospodarka,
- Przemysł wschodzący.

Każdą z powyższych inteligentnych specjalizacji zdefiniowano przez obszary działalności gospodarczej, jak również obszary technologiczne. W celu określenia rzeczywistego potencjału wyszczególnionych działów gospodarki w ramach inteligentnych specjalizacji przeanalizowano rzeczywiste dane statystyczne dla poszczególnych kodów PKD 2007. Przyjęta metodyka umożliwiła identyfikację potencjalnych obszarów przewagi gospodarczej regionu w oparciu o analizę danych statystycznych z wykorzystaniem wskaźników lokacji (LQ). Dokonano również analizy kluczowych obszarów technologii ujętych w aktualizowanym „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na

lata 2010-2020” w odniesieniu do klasyfikacji PKD. Wskazano sekcje, które mają istotne znaczenie dla protechnologicznego rozwoju gospodarki województwa śląskiego.

Przeprowadzono również obliczenie wartości i ocenę uzyskanych wartości wskaźnika horyzontalnego monitoringu wizji „Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020” Smart Index dla wszystkich inteligentnych specjalizacji. Zaproponowano ujednoczenie formuły obliczeniowej wskaźnika poprzez konsolidację składowych w jeden metawskaźnik. Uzyskane wartości wskazują na tendencję spadkową wskaźników cząstkowych, co spowodowane jest w dużej mierze zmniejszeniem ilości i wartości projektów. Jednak z uwagi na ograniczoną liczbę punktów w danym szeregu czasowym oraz fakt, iż specjalizacje Przemysł wschodzące i Zielona gospodarka nie istniały przed 2017, rzeczywistą wartość Smart Indexu dla pięciu specjalizacji będzie można obliczyć dopiero w 2019 r. na podstawie danych z roku 2018 i 2017.

Prace w ramach części I zamyka analiza nowych inteligentnych specjalizacji wobec krajowych inteligentnych specjalizacji w świetle aktualnej krajowej polityki rozwoju technologicznego oraz rozstrzygnięć Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). Nowe inteligentne specjalizacje wpisują się w dokument strategiczny jakim jest SOR. Nawiązują do niego na wielu płaszczyznach, a związane z ich wdrożeniem i upowszechnianiem metody i narzędzia stanowią komplementarny zestaw działań dla realizacji głównych celów SOR i polityk europejskich. Dzięki temu stwarzają one szansę rozwojową dla regionu i zapewniają utrzymanie spójnego kierunku działań na różnych płaszczyznach – regionalnej, krajowej i europejskiej. Nowe inteligentne specjalizacje stanowią odpowiedź na zidentyfikowane w regionie trendy gospodarcze i technologiczne, co potwierdzają liczne dobre praktyki w tym obszarze, a przykłady niektórych z nich zostały szczegółowo opisane w niniejszym dokumencie.

W drugiej części pracy dokonano ocenę on-going stanu wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”. Jeden z elementów stanowiła ocena stopnia wdrażania ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej) województwa śląskiego określonych w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010 – 2020” (PRT 2010-2020) w latach 2011-2018. Dla realizacji tej części prac dokonano m. in. analizy realizacji projektów w okresie 2013-2018 w ramach programów: RPO WSL, POIR, PO WER, NCBiR, Horyzont 2020. Uzyskane wyniki wskazują, iż stopień wzajemnej korelacji tematycznej projektów i specjalizacji regionalnych jest na różnym poziomie, co wynika głównie ze specyfiki konkursów. Dokonano także analizy wskaźników monitorujących realizację PRT wykorzystując zebrane dane ilościowe dostarczane przez Obserwatoria Specjalistyczne w latach 2013-2018. W przypadku wskaźników bezpośrednich monitoringu PRT, których aktualizacji dokonano w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego oraz Banku Danych Lokalnych, zauważono rozwój w różnych obszarach. Jednocześnie we wszystkich obszarach specjalizacji technologicznych województwa śląskiego zidentyfikowano działające dobre praktyki o różnorodnym charakterze: produktowym, procesowym, technologicznym, organizacyjnym, społecznym, marketingowym, czy systemowym, co świadczy o znaczącym potencjale technologicznym regionu. Analiza dobrych praktyk potwierdza wzajemne przenikanie się obszarów technologicznych. W systemie wsparcia rozwoju technologicznego istotną staje się dywersyfikacja dziedzinowa oraz odpowiednie jej zrównoważenie w stosunku do diagnozowanych zależności technologicznych. Brak równowagi może przyczynić się do zahamowania procesu rozwoju nowych idei i rozwiązań technologicznych.

Specyficznym i oryginalnym narzędziem monitoringu stopnia rozwoju technologicznego regionu jest działalność Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS), w ramach której prowadzone są działania promocyjne zidentyfikowanych dobrych praktyk, oraz działania szkoleniowe, informacyjne czy konsultacyjne, adresowane do przedsiębiorców oraz przedstawicieli JST. Zrealizowane zostały także różnorodne ekspertyzy tematyczne z wybranych obszarów technologicznych. Ponadto przygotowywane są coroczne raporty zawierające diagnozę potencjału obszarów technologicznych. W ramach działalności Sieci wypracowano narzędzia

wskaźnikowej, obiektywnej i skwantyfikowanej oceny poszczególnych obszarów technologicznych m.in. w postaci badań ankietowych o charakterze audytu technologiczno – innowacyjnego obszarów specjalizacji technologicznej oraz badania potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego. Wykorzystanie audytów w monitorowaniu rozwoju protechnologicznego stanowi istotny punkt budowy polityki opartej na dowodach. Efektywnie wykorzystywane narzędzie do badania i oceny potencjału innowacyjno-technologicznego - jakim jest wywiad bezpośredni/audyt - przez Obserwatoria Specjalistyczne daje możliwość uzyskania wsparcia eksperckiego skierowanego przede wszystkim do przedsiębiorstw oraz sfery B+R.

Trzecia i czwarta część badania obejmowała ocenę kierunków rozwoju technologicznego województwa śląskiego w kontekście potrzeb i wyzwań Przemysłu 4.0., oraz ocenę gotowości regionu do jego realizacji. Przemysł 4.0 nakłada na sektor przedsiębiorstw nowe wyzwania. Prowadzone w ramach badania wywiady pogłębione z przedstawicielami instytucji i przedsiębiorstw funkcjonujących w województwie śląskim oraz analizy kart studiów przypadku dobrych praktyk w ramach specjalizacji technologicznych, a także inteligentnych specjalizacji, potwierdziły, że wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0 w województwie śląskim jest jak najbardziej możliwe, co więcej jest już realizowane. Koncepcja ta stała się realną wizją rozwojową przedsiębiorców województwa śląskiego i powinna koncentrować się na wszystkich specjalizacjach technologicznych. Ponadto została zainicjowana działalność Śląskiego Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, które stanowi przedsięwzięcie kluczowe w ramach Programu dla Śląska.

Szczegółowe rekomendacje dla Zarządu Województwa oraz pozostałych aktorów regionalnego ekosystemu innowacji w zakresie wdrażania „Programu Rozwoju Technologii województwa śląskiego na lata 2010-2020” oraz w okresie 2020+ zestawiono w części V niniejszego opracowania.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych w ramach Ewaluacji on-going wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” wykazano, że wyodrębnione w Programie obszary technologiczne są nadal silnie reprezentowane w województwie śląskim. Niemniej jednak zachodzące w nich zmiany strukturalne wywołane globalnymi trendami i uwarunkowaniami krajowymi i regionalnymi oraz czynnikami endogenicznymi przekładają się na prawdopodobną konieczność rewizji ich zakresu oraz włączenie nowych obszarów o dużym znaczeniu dla rozwoju regionu i jego pozycji.

## **STRESZCZENIE RAPORTU W JĘZYKU ANGIELSKIM**

The Program for Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020 (PRT) adopted in 2011 was the first document in the country, being a strategic plan of technological development of the region, in which both directions of the protechnological development of the region in the horizon of 2020 were determined, as well as methods and tools for their evaluation and monitoring. One of the elements of the monitoring process is on-going Evaluation of the Program of Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020.

In the frame of the work, strategic documents at the European, national and regional level as well as statistical data and reports related to the implementation of PRT was analysed. To complete the application processes, in-depth case studies to describe the good practices of both PRT and two new smart regional specializations - green economy and emerging industries implementation, and so-called In-depth interviews (IDI) conducted with institutions/persons directly involved in the implementation of pro-innovation policies were carried out. The applied research strategy is based on triangulation, which include the mutual verification and complementation of data on two levels of their collection: at the level of research techniques and at the level of information sources. The multiplication of techniques and sources of information enabled collection of the most complete and mutually verifying information, as well as inclusion of the points of view of various groups of innovation ecosystem stakeholders in the Silesian Voivodeship, which allowed to gather full, interesting and diversified information.

The result of the research is to acquire knowledge for the effective monitoring and evaluation of the Program for Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020 by the Unit Coordinating the Implementation of the Regional Innovation Strategy. The results of this research will be the starting material for the work undertaken by the Unit in this field. It should be also the starting point for further in-depth discussion based on facts over the developmental vision of the Silesian Voivodeship in the 2020+ perspective.

The first part of the work included the unification of the scope, demarcation and delimitation of the areas of five smart specializations of the Silesian Voivodeship as well as technological areas of the region, with particular emphasis on the green economy and emerging industries. Based on the document: The implementation model of the Regional Innovation Strategy of the Silesian Voivodeship for the years 2013-2020. Version 2.0 a complete list of intelligent specializations of the Silesian Voivodeship was elaborated, including:

- Energy industry,
- Medicine,
- Information and communication technologies,
- Green economy,
- Emerging industries.

Each of these smart specializations was defined by areas of business activities as well as technology areas. In order to determine the real potential of particular sectors of the business activities within the frame of smart specializations, real statistical data for individual codes of Polish Classification of Business Activities (PKD 2007) were analysed. The adopted methodology enabled identification of potential areas of the economic advantage of region based on statistical data analysis with the use of location indicators (LQ). An analysis of the key areas of technology included in the updated Program of Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020 was also made with

reference to the classification of business activities (PKD). The sections that are important for the protechnological development of the economy of the Silesian Voivodeship were indicated.

The calculation of the value and assessment of the obtained values of the horizontal indicator of the vision monitoring of Regional Innovation Strategy of the Silesian Voivodeship for the years 2013-2020 named the Smart Index for all smart specializations was carried out. The unification of the index calculation formula by consolidation of the components into one meta-indicator was carried out. The obtained values indicate a declining tendency in partial indicators, what is caused by a reduction in the number and value of projects. However, due to the limited number of points in a given time series and the fact that the specialization Emerging industries and Green economy did not exist before 2017. The real value of Smart Index for five specializations will be able to be calculated only in 2019 based on data from 2018 and 2017.

The work in the frame of part I was finalised by the analysis of the new smart specializations towards national smart specializations in the light of current national policy of technological development and decisions of the Responsible Development Strategy (SOR). The new smart specializations are part of the strategic document that is SOR. They refer to it on many levels, and the methods and tools related to their implementation and dissemination constitute a complementary set of activities for the implementation of the main goals of the SOR and European policies. Thanks to that, they create a development opportunity for the region and ensure the maintenance of a coherent direction of action at various levels - regional, national and European. The new smart specializations are a response to the economic and technological trends identified in the region, which is confirmed by numerous good practices in this area, and examples of some of them are described in detail in this document.

In the second part of the work, the on-going evaluation of the implementation of the Program of Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020 was carried out. One of the elements was the assessment of the degree of implementation of the eight areas of regional (technological) specialization of the Silesian Voivodeship defined in the Program of Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years of 2010-2020 (PRT 2010-2020) in 2011-2018. For the implementation of this part of the work, among others analysis of project implementation in the period of 2013-2018 within the following programs: RPO WSL, POIR, PO WER, NCBiR and Horizon 2020 were carried out. The obtained results indicate that the degree of mutual thematic correlation of projects and regional specializations is at a different level, which results mainly from the specificity of competitions. The analysis of monitoring indicators of the implementation of PRT was also performed using the collected quantitative data provided by Specialist Observatories in the years of 2013-2018. In the case of direct monitoring indicators of PRT, which were updated based on the data of the Central Statistical Office and the Local Data Bank, development in various areas was noted. At the same time, in all areas of technological specializations of the Silesian Voivodeship, good practices of various character have been identified: product, process, technological, organizational, social, marketing, or systemic, which proves the significant technological potential of the region. The analysis of good practices confirms the mutual interference of technological areas. In the system of technological development support, the domain diversification and its proper balancing in relation to the identified technological dependencies becomes important. The lack of balance can contribute to slow down the development process of new ideas and technological solutions.

A specific and original tool for monitoring of the level of technological development of the region is the Network of Regional Specialist Observatories of the Silesian Voivodeship (SO RIS), in the frame of which promotional activities of identified good practices are carried out, as well as training, information and consultation activities addressed to entrepreneurs and representatives of local government authorities. Various thematic expert opinions from selected technological areas were carried out. In addition, annual reports are prepared containing a diagnosis of the potential of

technological areas. As part of the Network's activity, tools for an index, objective and quantified evaluation of individual technological areas were developed, among others surveys research of the nature of technology and innovation audits of areas of technological specialization and research of the needs of entrepreneurs and scientific units towards the technological development of the Silesian Voivodeship. The use of audits in monitoring of protechnological development is an important point in building evidence-based policy. An efficiently used tool for researching and assessing the innovation and technological potential - which is a direct interview/audit – carried out by Specialist Observatories gives the opportunity to obtain expert support directed mainly to enterprises and the R & D sphere.

The third and fourth part of the work included the assessment of the technological development trends of the Silesian Voivodeship in the context of the needs and challenges of Industry 4.0, and the assessment of the region's readiness for its implementation. The Industry 4.0 imposes new challenges on the enterprise sector. The in-depth interviews conducted with the representatives of institutions and enterprises operating in the Silesian Voivodeship as well as the analysis of the case studies of good practices in the field of technological specializations, as well as smart specializations, confirmed that the implementation of the concept of Industry 4.0 in the Silesian Voivodeship is the most possible, what is more it has been already implementing. The concept has become a real vision for the development of entrepreneurs in the Silesian Voivodeship and should focus on all technological specializations. In addition, the activity of the Silesian Centre of Competence of Industry 4.0 was initiated, which is a key undertaking in the frame of the Program for Silesia.

Detailed recommendations for the Voivodeship Board and other actors of the regional innovation ecosystem in the field of implementation of the Program of Technology Development of the Silesian Voivodeship for the years 2010-2020 and in the period 2020+ are presented in part V of this work.

As a result of the conducted research work as part of the On-going evaluation of the implementation of the Technology Development Program for Silesian Voivodeship for the years 2010-2020, it was indicated that the technological areas identified in the Program are still strongly represented in the Silesian Voivodeship. Nevertheless, the structural changes, triggered by global trends, national and regional conditions as well as endogenous factors, generate the possible need to review their scope and to include new areas of great importance for the development of the region and its position.



## SPIS TREŚCI

<b>Streszczenie raportu w języku polskim .....</b>	<b>3</b>
<b>STRESZCZENIE RAPORTU W JĘZYKU ANGIELSKIM.....</b>	<b>6</b>
<b>Wykaz skrótów .....</b>	<b>11</b>
<b>Wprowadzenie.....</b>	<b>12</b>
<b>Zastosowana metodologia oraz źródła informacji wykorzystywanych w badaniu .....</b>	<b>13</b>
<b>Zestandaryzowany wywiad pogłębiony .....</b>	<b>15</b>
<b>I Ujednolicenie zakresu, demarkacja oraz zakreślenie obszarów pięciu inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego oraz obszarów technologicznych regionu, ze szczególnym uwzględnieniem zielonej gospodarki oraz przemysłów wschodzących .....</b>	<b>17</b>
1 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego .....	17
1.1 Obszary inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w odniesieniu do szczegółowych technologii.....	17
1.2 Obszary inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w odniesieniu do Działów PKD 2007. 25	
2 Obszary technologiczne ujęte w aktualizowanym „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” w odniesieniu do Działów PKD .....	40
3 Ocena wartości wskaźnika horyzontalnego monitoringu wizji „Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020” pt. „Smart Index dla inteligentnych specjalizacji” .	44
3.1 Aktualizacja metodologii obliczania wartości wskaźnika „Smart Index dla inteligentnych specjalizacji” .....	44
3.2 Smart Index dla inteligentnej specjalizacji – aktualna wartość .....	45
4 Zielona gospodarka i przemysły wschodzące w regionie – wyniki badań jakościowych .....	47
5 Dobre praktyki .....	52
5.1 Obszar Zielonej Gospodarki .....	52
5.2 Obszar Przemysłów Wschodzących .....	54
6 Zielona gospodarka i przemysły wschodzące wobec krajowych inteligentnych specjalizacji w świetle aktualnej krajowej polityki rozwoju technologicznego oraz rozstrzygnięć Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) .....	57
<b>II. Ocena on-going stanu wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” .....</b>	<b>60</b>
1 Ocena stopnia wdrażania ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej) województwa śląskiego określonych w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010 – 2020” (PRT 2010-2020) w latach 2011-2018.....	60
1.1 Realizacja projektów w okresie 2013-2018 dla ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej).....	60
1.2 Wskaźniki monitorujące Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020	73
1.3 Najlepsze praktyki z okresu 2013-2018 dla ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej).....	86
2 Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS) – jako dobra europejska praktyka oraz efektywne narzędzie monitoringu stopnia rozwoju technologicznego regionu .....	91

2.1	Raporty Roczne Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS). Ocena realizacji wskaźników monitoringu Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 w latach 2011-2018.....	92
2.2	Ocena stopnia wdrażania systemu wskaźnikowej oceny efektywności realizowanej polityki rozwojowej poprzez audyt technologiczno-innowacyjny poszczególnych obszarów specjalizacji technologicznej w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych (SO RIS) .....	93
3	Podsumowanie. Ocena on-going stanu wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” .....	101
<b>III.</b>	<b>Ocena kierunków rozwoju technologicznego województwa śląskiego w kontekście potrzeb i wyzwań Przemysłu 4.0.....</b>	<b>106</b>
<b>IV.</b>	<b>Stopień gotowości regionu do realizacji Przemysłu 4.0.....</b>	<b>110</b>
<b>V.</b>	<b>Rekomendacje dla Zarządu Województwa oraz pozostałych aktorów Regionalnego Ekosystemu Innowacji w zakresie wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” oraz w okresie 2020+ .....</b>	<b>114</b>
	<b>Spis rysunków .....</b>	<b>118</b>
	<b>Spis tabel .....</b>	<b>119</b>
	<b>Załączniki .....</b>	<b>119</b>

## WYKAZ SKRÓTÓW

<b>B(a)P</b>	Benzo-alfa-piren
<b>B+R</b>	Prace Badawczo-Rozwojowe
<b>bd.</b>	Brak danych
<b>BIZ</b>	Bezpośrednie inwestycje zagraniczne
<b>CCTW</b>	Centrum Czystych Technologii Węglowych
<b>CIP</b>	Program Ramowy na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji
<b>EIT</b>	Europejski Instytut Innowacji i Technologii
<b>ETV</b>	System Weryfikacji Technologii środowiskowych
<b>GIG</b>	Główny Instytut Górnictwa
<b>GUS</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>ICHPW</b>	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
<b>ICT</b>	Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne
<b>IDI</b>	Indywidualne wywiady pogłębione
<b>IFR</b>	Międzynarodowa Federacja Robotyki
<b>IIoT</b>	Przemysłowy Internet rzeczy
<b>IOB</b>	Instytucje otoczenia biznesu
<b>IPC</b>	Komunikacja międzyprocesowa
<b>IS</b>	Inteligentna specjalizacja
<b>JST</b>	Jednostka Samorządu Terytorialnego
<b>JSW</b>	Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.
<b>K</b>	Kobiet
<b>LQ</b>	Wskaźnik lokacji
<b>M</b>	Mężczyzn
<b>MKP</b>	Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa
<b>MŚP</b>	Sektor małych i średnich przedsiębiorstw
<b>n.ob.</b>	Nie obliczano
<b>NCBiR</b>	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
<b>NEET</b>	Młdzież poza strefą zatrudnienia i edukacji
<b>OT.</b>	Obszar Technologiczny
<b>OZE</b>	Odnawialne Źródła Energii
<b>P4.0</b>	Przemysł 4.0
<b>PAN</b>	Polska Akademia Nauk
<b>PKD</b>	Polska Klasyfikacja Działalności
<b>PO WER</b>	Program Wiedza Edukacja Rozwój
<b>POIR</b>	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
<b>PPO</b>	Proces Przedsiębiorczego Odkrywania
<b>PRT</b>	Program Rozwoju Technologii
<b>PW.</b>	Przemysły Wschodzące
<b>RPO WSL</b>	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego
<b>SO RIS</b>	Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych
<b>SOR</b>	Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju
<b>UE</b>	Unia Europejska
<b>UM</b>	Urząd Miasta
<b>UNEP</b>	Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych
<b>VR</b>	Wirtualna rzeczywistość (z ang. <i>Virtual Reality</i> )

## WPROWADZENIE

Badanie jest odpowiedzią na wyzwania sformułowane w strategii Europa 2020 i w Polityce Spójności Unii Europejskiej na lata 2014-2020. Wyzwania te wiążą się z koniecznością prowadzenia polityki opartej na dowodach/ faktach oraz identyfikacji specjalizacji gospodarczej regionów w obszarach potencjalnych przewag konkurencyjnych, do czego niezbędne jest coraz lepsze powiązanie sfery badawczej (B+R) z gospodarką, trafne diagnozowanie własnej pozycji konkurencyjnej, koncentrowanie wsparcia na kluczowych obszarach badań naukowych i technologicznych.

Badanie stanowi również odpowiedź na konieczność określenia możliwości rozwojowych aktorów ekosystemu innowacji w kontekście procesów rozwoju technologicznego województwa śląskiego.

**Rezultatem badania będzie zdobycie wiedzy na potrzeby skutecznego monitorowania i ewaluacji „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” przez Jednostkę Koordynującą Wdrażanie Regionalnej Strategii Innowacji. Wyniki niniejszych badań będą materiałem wyjściowym do prac podejmowanych przez Jednostkę w tym zakresie.**

Rezultatem prowadzenia w 2017 r. Procesów Przedsiębiorczego Odkrywania było przyjęcie przez Sejmik Województwa Śląskiego w dniu 19 marca 2018 r. dwóch nowych inteligentnych specjalizacji, tj. Zielonej gospodarki oraz Przemysłów wschodzących<sup>1</sup> (w międzynarodowym rozumieniu tego pojęcia są to ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności oraz usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej).

Dla obecnego ukształtowania obrazu regionalnych specjalizacji województwa śląskiego najważniejsze były prace diagnostyczne, analityczne oraz konsultacje eksperckie i społeczne zrealizowane w ramach foresightu regionalnego „*Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa śląskiego*” oraz podczas tworzenia „*Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010 - 2020*”. Aktualnie Zamawiający podejmuje prace w zakresie aktualizacji powyższego Programu.

Punktem ciężkości zidentyfikowanych specjalizacji jest ich zdolność do włączania się w łańcuchy wartości charakterystyczne dla danych rozwiązań tematycznych, zarówno w skali regionalnej, jak też przede wszystkim w skali globalnej.

Celem ogólnym przeprowadzanych badań było zdobycie wiedzy na potrzeby skutecznego prowadzenia procesów monitoringu oraz ewaluacji on-going „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”. W ramach prac do udziału w wywiadach pogłębionych (IDI), zaproszeni zostali przedstawiciele reprezentujący szerokie grono instytucji naukowych, w tym m.in. pracownicy instytutów badawczych, uczelni wyższych, parków i centrów naukowych. O opinię zapytani zostali również przedsiębiorcy, których działalność wpływa na rozwój technologiczny województwa śląskiego.

Celem badania było również określenie obszarów pięciu inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego zdefiniowanych w „*Modelu wdrożeniowym Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0*” (2018 r.) oraz obszarów technologicznych ujętych w aktualizowanym „*Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030*” według Działów PKD 2007, ze szczególnym uwzględnieniem: Zielonej gospodarki oraz Przemysłów wschodzących, na podstawie istniejących strategicznych dokumentów regionu oraz badań ewaluacyjnych<sup>2</sup> w tym zakresie.

<sup>1</sup>„Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0” (Katowice, 2018r.).

<sup>2</sup>„Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020”, Główny Instytut Górnictwa w Katowicach; „Analiza przepływów międzygałęziowych w kontekście rozwoju innowacyjności w województwie śląskim do roku 2020”, Bluehill Sp. z o. o., Quality Watch Sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie.

Rezultatem badania jest zapewnienie spójności metodologicznej w realizacji regionalnej polityki innowacyjnej w obszarze specjalizacji regionalnych (technologicznych).

Wyniki badań powyższych prac analitycznych powinny również stać się punktem wyjścia do dalszej pogłębionej dyskusji opartej na faktach nad wizją rozwojową województwa śląskiego w perspektywie 2020+.

## **ZASTOSOWANA METODOLOGIA ORAZ ŹRÓDŁA INFORMACJI WYKORZYSTYWANYCH W BADANIU**

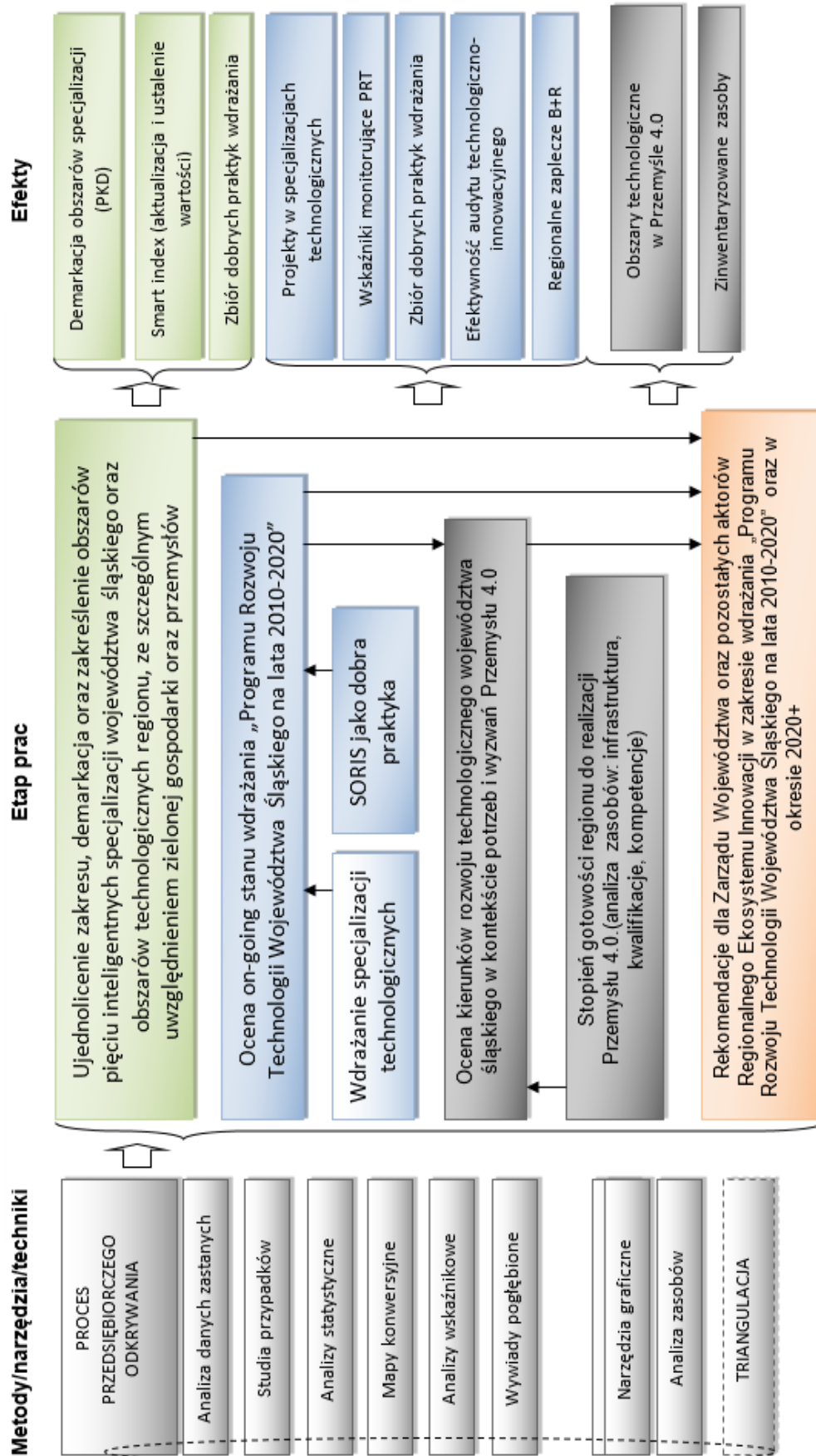
Dla przedmiotowego badania proponowana strategia badawcza opiera się na triangulacji, która polega na wzajemnej weryfikacji i komplementaryzacji danych na dwóch poziomach ich gromadzenia:

- na poziomie technik badawczych – poprzez zastosowanie różnych, uzupełniających się wzajemnie metod zbierania danych, takich jak zogniskowany wywiad grupowy, indywidualny wywiad pogłębiony, analiza dokumentów i danych zastanych, analiza danych ilościowych i ich przetworzenie z wykorzystaniem dedykowanych algorytmów, analiza map konwersyjnych, ilościowy wywiad ankietowy;
- na poziomie źródeł informacji – zbieranie informacji od różnych grup respondentów (sektora przedsiębiorstw, nauki i administracji) – badania ankietowe, studium dobrych praktyk i pogłębione wywiady IDI, które potencjalnie mogą prezentować różny punkt widzenia na badaną kwestię i/lub mają specyficzny zakres informacji,

Multiplikacja technik ma na celu zebranie jak najpełniejszych i wzajemnie weryfikujących się informacji. Każda z technik badawczych ma swoje zalety (np. ankiety pozwalają na objęcie badaniem dużej grupy respondentów i poznanie skali zdiagnozowanych zjawisk, natomiast zogniskowane wywiady grupowe oraz pogłębione wywiady indywidualne umożliwiają zebranie szczegółowych i pogłębionych informacji, a wywiady IDI stanowią źródło nowej wiedzy eksperckiej potwierdzającej lub falsyfikującej trendy). Żadna z metod nie podostaje jednakże bez wad (np. analiza dokumentacji pozwala na zapoznanie się z danymi faktograficznymi, wywiadami grupowymi nie obejmie się dużej grupy respondentów (w miarę możliwości grupa będzie reprezentatywna) a w wywiadach bezpośrednich nie uwzględni się wszystkich szczegółowych aspektów ze względu na ograniczenia czasowe wywiadu). Dlatego też użycie różnych metod pozwala na przewyższenie ich wad, a wykorzystanie ich zalet.

Multiplikacja źródeł informacji umożliwiająca uwzględnienie punktów widzenia różnych grup interesariuszy ekosystemu innowacji w województwie śląskim pozwoli na zebranie informacji pełnych, bogatych i zróżnicowanych. Informacje takie łatwiej poddawane są interpretacji, a tym samym są bardziej użyteczne w procesie decyzyjnym. Ponadto respondenci zaangażowani w realizację projektów mają zazwyczaj sfragmentaryzowaną wiedzę dotyczącą głównie ich własnej roli w badaniu, rzadko natomiast wiedza ta ma charakter bardziej uogólniony, dlatego też zadaniem badaczy będzie dokonanie intersubiektywizacji zgromadzonych danych i opinii, by oceny ewaluacyjne były uprawnione i rzetelne.

Logika badania ewaluacyjnego została graficznie ujęta na schemacie poniżej. Schemat prezentuje zarówno zestaw metod i technik, które zostaną wykorzystane na każdym z etapów badania jak i oczekiwane rezultaty. Schematyczne ujęcie logiki badania umożliwia powiązanie różnych ogniw procesu analitycznego i w jeden ukierunkowany na główny cel badania łańcuch przyczynowo – skutkowy.



**Rysunek 1** Logika prowadzenia badania ewaluacyjnego

Źródło: opracowanie własne

## ZESTANDARYZOWANY WYWIAD POGŁĘBIONY

W ramach realizacji badania, w celu uzupełnienia procesów wnioskowania dotyczących stopnia wdrażania Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020, przeprowadzono tzw. *indywidualne wywiady pogłębione* (ang. *Individual In-depth Interview - IDI*) z instytucjami/osobami bezpośrednio zaangażowanymi w realizację polityk proinnowacyjnych.

Przed przystąpieniem do ich realizacji opracowano zestandaryzowany kwestionariusz wywiadu (załącznik 2). Kwestionariusz obejmował tematykę związaną z ujednoczeniem zakresu oraz demarkacją obszarów nowych inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego - zielona gospodarka, przemysły wschodzące oraz specjalizacji technologicznych (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 oraz nanotechnologia i nanomateriały). Dodatkowo odniesiono się do potencjalnej potrzeby rozszerzenia lub doprecyzowania tych obszarów, oceny kierunków rozwoju technologicznego województwa śląskiego w kontekście jego gotowości wdrażania koncepcji Przemysł 4.0. Wspomniany kwestionariusz zawierał zarówno pytania zamknięte, jak i otwarte. Formularz został opracowany przez zespół Głównego Instytutu Górnictwa obejmując zakres tematyczny niniejszego badania.

Przed rozpoczęciem wywiadów przeprowadzono pilotaż, w ramach którego sprawdzona została poprawność założonej procedury badawczej, w tym m.in. klarowność sformułowanych pytań, a także czytelność instrukcji dla potencjalnych respondentów. W wyniku przeprowadzonego pilotażu, zgodnie z pozyskanymi wnioskami, dokonano zmian kwestionariusza w zakresie oraz rodzaju zadawanych pytań. Podjęte działania miały na celu zapewnienie optymalnego kształtu kwestionariusza, tak aby pozwolił on na pozyskanie jak najpełniejszych informacji zwrotnych, a jednocześnie był jak najbardziej przyjazny dla respondenta. W ostatecznej wersji na kwestionariusz realizacji indywidualnych wywiadów pogłębionych z instytucjami i przedsiębiorstwami składało się 13 pytań.

Do udziału w badaniu wytypowana została grupa 46 podmiotów (załącznik 3), reprezentujących kierownictwo obserwatoriów sieci SO RIS oraz szerokie grono<sup>3</sup> instytucji, w tym naukowych i instytucji otoczenia biznesu, a także przedsiębiorcy, których działalność wpływa na rozwój technologiczny województwa śląskiego<sup>4</sup>. Dobierając potencjalnych respondentów, kierowano się obszarami specjalizacji regionalnej województwa śląskiego. Dążono do tego, aby w ramach każdej z nich znalazło się kilku przedstawicieli reprezentujących zarówno sektor nauki, jak i przedsiębiorstw, czy instytucje otoczenia biznesu. Zgodnie z założeniem, przeprowadzone wywiady pogłębione miały na celu pozyskanie, a następnie prezentację obiektywnych informacji pochodzących od grona osób reprezentujących każdy z obszarów technologicznych województwa.

Ostatecznie zgodę na udział w badaniu wyraziło 23 osób. Wywiady bezpośrednie przeprowadzone zostały na przełomie listopada i grudnia 2018 r.

Dokonano analizy statystycznej danych pozyskanych w wyniku przeprowadzonych wywiadów, którą zwizualizowano na wykresach. Uzyskane odpowiedzi na pytania otwarte,

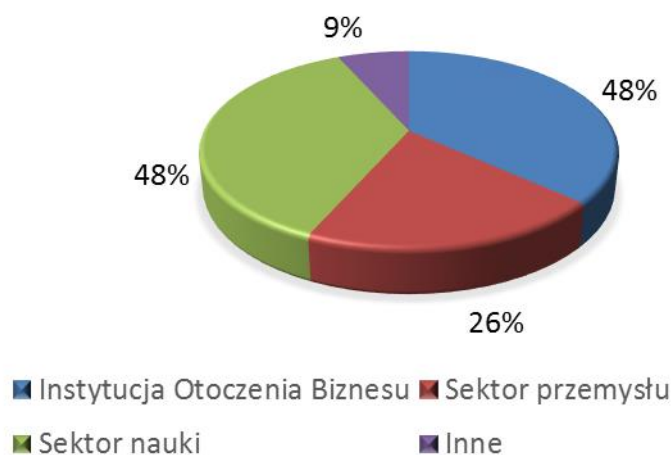
---

<sup>3</sup> 27 instytucji

<sup>4</sup> 20 przedsiębiorstw

o charakterze jakościowym, umożliwiły zobrazowanie wiedzy respondentów odnośnie rozwoju technologii oraz aktualnego stopnia wdrażania koncepcji Przemysł 4.0 na terenie województwa śląskiego.

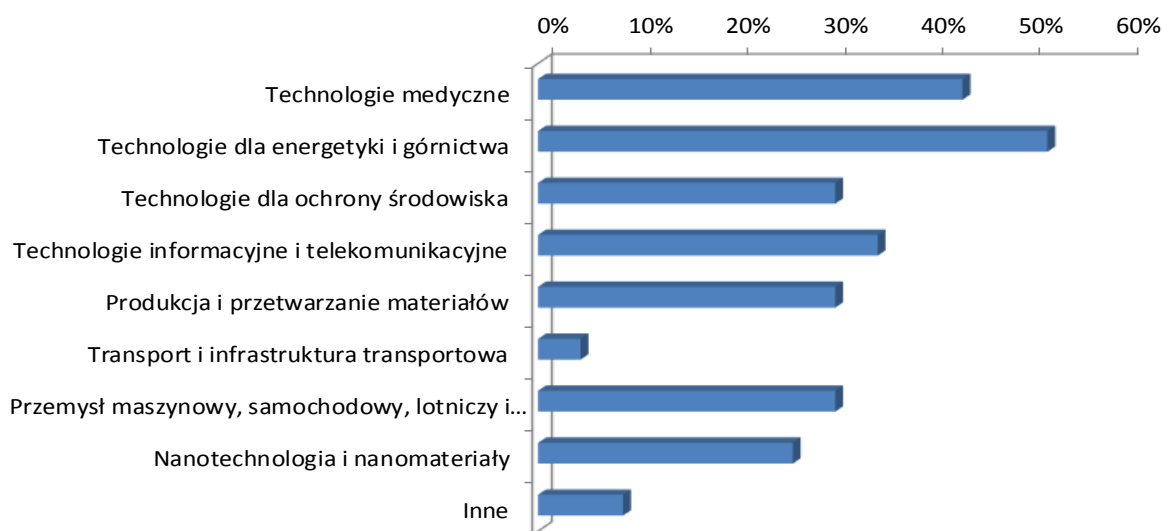
W badaniu wzięło udział 23 respondentów kadry zarządzającej SO RIS oraz przedstawicielami przedsiębiorców, sektora nauki lub instytucji naukowo-badawczych. Na poniższym diagramie kołowym zaprezentowano udziały poszczególnych rodzajów podmiotów uczestniczących w badaniu. W badaniu wzięły również udział podmioty będące Instytucją Otoczenia Biznesu należąca równocześnie do sektora przemysłu lub będące IOB oraz klastrem lub fundacją równocześnie.



**Rysunek 2 Rodzaje podmiotów uczestniczących w badaniu**

Źródło: opracowanie własne GIG

Podmioty uczestniczące w badaniu określając swoją przynależność do obszaru technologicznego, miały możliwość wyboru więcej niż jednej specjalizacji regionalnej. Wykres przedstawia udział respondentów identyfikujących się z poszczególnymi technologiami. Prawie 50 % uczestników badania reprezentowało obszar Technologie medyczne. Z obszarami Technologie dla ochrony środowiska oraz Nanotechnologia i nanomateriały identyfikowało się po 33% respondentów.



**Rysunek 3 Badanie IDI – reprezentacja obszarów specjalizacji regionalnych**

Źródło: opracowanie własne GIG



# I UJEDNOLICENIE ZAKRESU, DEMARKACJA ORAZ ZAKREŚLENIE OBSZARÓW PIĘCIU INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ORAZ OBSZARÓW TECHNOLOGICZNYCH REGIONU, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ZIELENEJ GOSPODARKI ORAZ PRZEMYSŁÓW WSCHODZĄCYCH

## 1 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego

### 1.1 Obszary inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w odniesieniu do szczegółowych technologii

Do aktualnej listy inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego należą:

- Energetyka
- Medycyna
- Technologie informacyjne i komunikacyjne
- Zielona gospodarka
- Przemysły wschodzące.

Technologie należące do obszarów inteligentnej specjalizacji zostały zdefiniowane w ramach Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania<sup>5</sup>. W dużej mierze ich zakres pokrywa się z grupami i podgrupami technologii, które zostały zdefiniowane w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” jako technologie należące do priorytetowych obszarów technologicznych. W tabeli 1 zostały przedstawione grupy technologii w obszarach inteligentnych specjalizacji.

**Tabela 1 Grupy technologii - Inteligentne Specjalizacje**

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie
Energetyka	Wysokosprawne technologie energetyczne ograniczające emisję gazów cieplarnianych i pozostałych zanieczyszczeń do środowiska	Technologie czystego węgla
		Technologie wychwytywania i składowania dwutlenku węgla
		Technologie wykorzystania ciepła odpadowego, niskotemperaturowego i innych form energii rozpraszanej
		Technologie zwiększające parametry jakościowe paliw
		Technologie poprawiające efektywność konwersji energii
		Rozwój technologii pirolizy i zgazowania
		Technologie redukowania i zagospodarowania związków szkodliwych z emisji i produktów ubocznych z procesu wytwarzania energii
	Wytwarzanie skojarzone - kogeneracja i poligeneracja	Technologie poprawiające efektywność skojarzonego wytwarzania energii
		Technologie przystosowujące układy skojarzone do wykorzystania nowych paliw lub paliw o gorszych parametrach jakościowych
	Technologie wytwarzania ogniw paliwowych	Technologie wytwarzania nowych lub ulepszonych ogniw paliwowych
		Tworzenie układów hybrydowych wykorzystujących ogniwa paliwowe
		Technologie wytwarzania energii elektrycznej z użyciem ogniw paliwowych do zastosowań mobilnych lub stacjonarnych
	Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych i poprawa efektywności pozyskiwania energii z OZE	Innowacyjne technologie zwiększające sprawność procesu konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło lub energię elektryczną
		Technologie zmierzające do powstania instalacji wykorzystujących ciepło wód z odwadniania kopalń do celów energetycznych
		Nowe lub ulepszone technologie produkcji biogazu
		Nowe lub ulepszone technologie zgazowania biomasy do celów energetycznych
Energetyka prosumencka	Technologie zmierzające do powstania wysokosprawnych systemów	

<sup>5</sup> Badanie ewaluacyjne pn.: Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, 2016-2017r.

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie
		konwersji i użytkowania energii w małej skali, zlokalizowanych w pobliżu lub bezpośrednio u użytkownika
		Technologie zmierzające do powstania efektywnych energetycznie, tanich i łatwych w obsłudze systemów umożliwiających dostosowanie ilości energii wytwarzanej w mikroźródłach do zapotrzebowania odbiorcy
		Tworzenie systemów umożliwiających wykorzystanie energii odpadowej w skali mikro
		Wykorzystanie zasobników energii do wspomaganie zarządzania energią oraz do realizacji usług pomocniczych związanych z poprawą jakości zasilania
		Technologie integrujące różne systemy zasilania i dostępu do nośników energii w skali mikro
		Technologie magazynowania energii elektrycznej w układach prosumenckich
		Technologie zmierzające do poprawy bezpieczeństwa współpracy mikroźródeł z siecią rozdzielczą niskiego napięcia
		Rozwój technologii informatycznych w energetyce prosumenckiej
		Metody i algorytmy zarządzania popytem na energię elektryczną
	Technologie inteligentnych sieci i połączeń międzysystemowych	Inteligentna automatyka, narzędzia i układy pomiarowe w systemach elektroenergetycznych
		Integracja sieci elektroenergetycznych, sieci telekomunikacyjnych oraz systemów informatycznych tworzących inteligentne sieci elektroenergetyczne
		Integracja rozproszonych źródeł energii oraz magazynów energii z systemem elektroenergetycznym
		Cyfrowe systemy pomiarowe, w tym systemy zdalnego opomiarowania
		Rozwój technik i technologii transmisji danych dla potrzeb elektroenergetyki
		Rozwój oprogramowania dla elektroenergetyki
		Technologie akumulacji ciepła w elektrociepłowniach
		Magazynowanie energii z wykorzystaniem technologii nowej generacji, zwiększające bezpieczeństwo i efektywność tego procesu
	Technologie magazynowania energii	Technologie pozwalające wykorzystać nadmiar energii do produkcji nośnika możliwego do magazynowania (m.in. Wodoru)
		Nowe lub ulepszone technologie magazynowania nośników energii
		Technologie magazynowania energii z wykorzystaniem związków chemicznych, w tym akumulatory ciepła
		Technologie wytwarzania akumulatorów i baterii
		Mobilne magazyny energii, w tym zastosowanie baterii pojazdów elektrycznych jako zasobników energii w optymalizacji pracy sieci inteligentnej z odnawialnymi źródłami energii
		Technologie wykorzystania zasobników energii w rozproszonych układach hybrydowych
		Technologie integracji magazynów energii z instalacjami OZE
	Technologie wytwarzania energii z odpadów i paliw alternatywnych	Technologie energetycznego wykorzystania odpadów
		Technologie zmierzające do powstania i rozwoju instalacji do przygotowywania paliw z odpadów
		Technologie wykorzystania gazu z odmetanowania kopalń do celów energetycznych
		Technologie wytwarzania płynnych lub gazowych paliw alternatywnych do celów energetycznych z biomasy lub wybranych odpadów
		Rozwój technologii zwiększających efektywność energetyczną budynków, w szczególności w zakresie poprawy izolacyjności przegród budowlanych oraz zwiększających sprawność instalacji grzewczych, chłodzących, wentylacji i klimatyzacji
	Inteligentne i energooszczędne budownictwo	Urządzenia i systemy zarządzania energią w budynkach pozwalające na jej optymalne wykorzystanie oraz automatyczne i płynne korzystanie z wielu źródeł zasilania
		Integracja systemów inteligentnego budynku z systemami obsługi i sterowania energetyki prosumenckiej
		Rozwój systemów inteligentnego i energooszczędnego oświetlenia

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie
ICT	Technologie telekomunikacyjne	Technologie sieci całkowicie optycznych.
		Technologie ultraszerokopasmowej transmisji bezprzewodowej.
		Technologie sieci 5 Generacji.
		Technologie informacyjne i telekomunikacyjne w inżynierii kosmicznej i satelitarnej.
	Technologie informacyjne	Informatyczne systemy zarządzania transportem publicznym.
		Systemy identyfikacji radiowej RFID.
		Technologie e-learningowe.
		Technologie wytwarzania oprogramowania.
		Technologie data mining.
		Technologie wspierające sektor tworzenia gier komputerowych.
		Technologie przemysłowych systemów informatycznych.
		Technologie produkcji mikroprocesorów i pamięci masowych.
	Technologie skanowania i wirtualizacji.	
	Geoinformacja i jej zastosowanie	Technologie pozycjonowania obiektów w przestrzeni (otwartej i zamkniętej).
		Technologie monitoringu z wykorzystaniem obrazowań satelitarnych.
		Technologie zarządzania danymi w Infrastrukturze Informacji Przestrzennej.
		Technologie GIS zintegrowane z systemami OLAP.
	Modelowanie i symulacje procesów i zjawisk.	Instrumenty, sensory, systemy do pozyskiwania i obrazowania danych przestrzennych.
		Projektowanie komputerowe maszyn i urządzeń.
		Inżynieria procesów mechatronicznych.
		Modelowanie i symulacja systemów produkcyjnych.
	Optoelektronika	Modelowanie i symulacja systemów logistycznych.
	Bezpieczeństwo informacji	Technologie ochrony prywatności danych.
		Technologie blockchain.
		Technologie bezpieczeństwa informacji.
	Technologie telekomunikacyjne i informacje wspierające przemysł 4.0	Technologie wspierające narzędzia komunikacji urządzeń.
Technologie wspierające internet rzeczy.		
Technologie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.		
Technologie zarządzania wiedzą.		
Technologie zaawansowanych baz danych i hurtowni danych.		
Technologie nasobne (wearable devices).		
Technologie wspomagające organizację produkcji i projektowanie systemów produkcji.		
Technologie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.		
Medycyna	Biotechnologie medyczne	Hodowle komórkowe i tkankowe, w szczególności hodowle komórek macierzystych i ich wykorzystanie
		Inżynieria tkankowa i medycyna naprawcza
		Oprogramowanie i sprzęt specjalistyczny do komputerowego wspomagania biotechnologii medycznych, w tym do modelowania białek oraz procesów oddziaływań międzycząsteczkowych
		Biosensory
		Technologie oparte na genomice, proteomice i metabolomice w diagnostyce, prognostyce i terapii medycznej
		Bionanotechnologie
		Biomateriały do bioprotezowania jako nośnik czynników biologicznie aktywnych
		Leki, proleki, ich nośniki i systemy do ich uwalniania
		Technologia transgenezy w medycynie
		Nutrikosmetyki
		Biomateriały, bioprotezy oraz technologie ich wytwarzania i modyfikacji oparte m.in. o druk 3D
		Technologie alternatywne ograniczające testy na zwierzętach
		Immunoprofilaktyka
	Radiofarmaceutyki do zastosowań obrazowania w onkologii (PET – pozytonowa emisyjna tomografia)	
	Technologie inżynierii medycznej	Systemy mechanicznego wspomaganie serca i wszczepialne protezy serca
		Bioprotezy sercowe z wykorzystaniem technologii inżynierii tkankowych
		Mechaniczne protezy zastawek serca.
		Preparaty krwiopochodne i krwiozastępcze.
		Telemedycyna w profilaktyce, diagnostyce, terapii i rehabilitacji pacjentów
		Zaawansowane systemy modelowania medycznego, bazujące na

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie		
		technologiach wirtualnych i rzeczywistości rozszerzonej.		
		Teleinformatyczne systemy przesyłu, gromadzenia i analizy danych medycznych.		
		Telechirurgia, teleoperatorzy i roboty chirurgiczne.		
		Systemy monitorowania i nadzoru oraz diagnostyki, terapii i rehabilitacji w różnych specjalizacjach medycznych		
		Specjalistyczne systemy baz danych medycznych i analiz danych masowych (Big Data)		
		Programowalne implantowalne urządzenia diagnostyczne i terapeutyczne.		
		Urządzenia do nieinwazyjnej diagnostyki i terapii z wykorzystaniem elektrostymulacji.		
		Urządzenia do inwazyjnej diagnostyki i terapii z wykorzystaniem elektrostymulacji.		
		Mechatroniczne narzędzia do zastosowania w chirurgii małoinwazyjnej		
		Metody diagnostyczne stosowane w badaniach przesiewowych i diagnostyce molekularnej.		
		Technologie dla inwazyjnej kardiologii		
		Technologie związane z elektrokardiografią.		
		Urządzenia do aktywnej diagnostyki, terapii i rehabilitacji		
		Zaawansowany sprzęt i narzędzia medyczne stosowane w salach operacyjnych i jednostkach specjalistycznych		
		Technologie internetu rzeczy stosowane w infrastrukturze medycznej dla poradni, szpitali oraz ratownictwa medycznego		
		Polimery biodegradowalne do zastosowania w medycynie rekonstrukcyjnej i jako nośnik leków		
		Medyczne systemy doradcze wspomagające i symulacyjne w procesie leczenia pacjenta		
		Mikro oraz nanorobotyka medyczna oraz mikro i nanourządzenia diagnostyczne oraz terapeutyczne		
		Technologie genoterapeutyczne		
		Technologie urządzeń zrobotyzowanych stosowanych w rehabilitacji		
		Technologie przywracania, wspomaganie i podtrzymywanie funkcji życiowych		
		Urządzenia telemedyczne i roboty do opieki domowej		
		Sztuczna inteligencja w medycynie		
		Ubieralne urządzenia pomiarowe i doradcze (wearable devices) dla spersonalizowanej medycyny i sportu		
		Technologie materiałowe w medycynie, w tym technologie modyfikacji powierzchni		
		Technologie procesów materiałowych w protetyce stomatologicznej		
		Zaawansowane technologie aparaturowe dla medycyny, w tym m.in. matki i dziecka, osób w wieku podeszłym		
		Zaawansowane technologie dla medycyny spersonalizowanej.		
		Technologie fotoniczne dla diagnostyki i terapii medycznej		
		Przemysły wschodzące	Biotechnologie dla ochrony środowiska	Biosorpcja
				Biopreparaty, środki ochrony roślin
				Oczyszczanie ścieków i uzdatnianie wody
				Biopolimery
Proekologiczne technologie dla rolnictwa				
Procesy biotechnologiczne w różnych gałęziach przemysłu				
Bioaugmentacja				
Biologowanie				
Mikroogniwa paliwowe				
Monitoring procesów oczyszczania ścieków i uzdatniania wody				
Technologie budownictwa	Budownictwo inteligentne			
	Recykling materiałów			
	Obiekty budowlane infrastruktury ochrony środowiska			
	Innowacyjne materiały			
	Innowacyjne materiały dla branży wodno-kanalizacyjnej			
Technologie ochrony i rekultywacji środowiska, energetyki, w tym inżynieria biogeochemiczna	Technologie produkcyjne			
	Rekultywacja			
	Zbiórka i segregacja odpadów			
	Recykling			
Technologie ekologicznego,	Rekultywacja			
	Nawozy z odpadów			

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie
	bezpiecznego i efektywnego postępowania z odpadami oraz zarządzanie odpadami	Spalanie i odzysk energii
		Składowanie
		Zarządzenie odpadami
	Technologie procesowania (oczyszczania i separowania) wody, gromadzenie i uzdatnianie wody	Oczyszczanie ścieków
		Uzdatnianie wody
		Systemy transportu wody i ścieków
		Gospodarka odpadami
	Technologie ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery	Technologie, w tym produkcja urządzeń do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych
		Technologie oczyszczania gazów
		Technologie dla przechwytywania gazów
	Technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem	Zarządzanie środowiskiem
		Środowiskowe technologie informacyjne
	Technologie środowiskowe różnych gałęzi przemysłu	Środowiskowe technologie produkcji rolniczej i przetwórstwa
		Środowiskowe technologie przemysłu lotniczego i maszynowego
		Środowiskowe technologie przemysłu motoryzacyjnego
		Przechwytywanie, przechowywanie, sekwestracja i zagospodarowanie gazów cieplarnianych
		Generacja energii ze źródeł odnawialnych
		Generacja energii z paliw niekopalnych
		Czyste technologie spalania
		Technologie dla zwiększenia wydajności energii elektrycznej, transmisji, dystrybucji
		Wytwarzanie i zaopatrywanie w wodę
Technologie transportu zrównoważonego	Technologie wytwarzania i magazynowania paliw alternatywnych dla zasilania pojazdów	
	Technologie budowy środków transportu wykorzystujących alternatywne paliwa	
	Systemy inteligentnego zarządzania transportem	
Zielona gospodarka	Tworzywa metaliczne	Technologie produkcji stali
		Technologie przetwórstwa stali
		Technologie odlewnictwa
		Technologie produkcji metali nieżelaznych i stopów
		Technologie przetwórstwa metali nieżelaznych
		Technologie procesów hydrometalurgicznych
		Technologie konstrukcji metalowych i innych gotowych wyrobów metalowych
		Technologie obróbki metali i nakładania powłok na metale
		Technologie produkcji kompozytów
	Tworzywa polimerowe	Technologie recyklingu odpadów metalicznych
		Technologie produkcji wyrobów z gumy
		Technologie produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych
		Technologie produkcji kompozytów
	Tworzywa ceramiczne	Technologie recyklingu polimerów
		Technologie produkcji i obróbki szkła
		Technologie produkcji wyrobów ogniotrwałych
		Technologie produkcji ceramicznych wyrobów budowlanych
		Technologie produkcji wyrobów z porcelany i ceramiki
		Technologie produkcji wyrobów z betonu, cementu i gipsu
	Nanotechnologie i nanomateriały	Technologie produkcji włókien światłowodowych
		Technologie produkcji kompozytów
Nanomateriały i kompozyty		
Nanoelektronika		
Nanooptyka		
Nanofotonika		
Nanobiotechnologia		
Nanomedycyna		
Nanomagnetyzm		
Filtracja i membrany		
Narzędzia lub urządzenia w nanoskali		
Kataliza		
Oprogramowanie do modelowania i symulacji		

IS	Grupy technologii	Podgrupy technologii/technologie
	Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne	
	Sensory i roboty	
	Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle lotniczym	Zastosowanie zaawansowanych materiałów
		Technologie zmierzające do obniżenia masy przy zachowaniu korzystnych parametrów wytrzymałościowych
		Technologie wytwarzania powłok przyjaznych dla środowiska zabezpieczających przed korozją
		Zaawansowane metody produkcji oraz regeneracji łopatek, turbin, silników
		Systemy automatycznego montażu podzespołów
		Zaawansowane techniki monitorowania jakości w produkcji statków powietrznych
		Innowacyjne systemy napędowe
		Nowoczesne i ekologiczne materiały pędne
		Optymalizacja komory spalania
		Systemy sterowania statkami powietrznymi oraz platformami bezałogowymi
		Technologie VTOL (vertical taking off and landing)
		Metody kontroli i diagnostyka podzespołów
		Inteligentne urządzenia do badań nieniszczących
		Optymalizacja poziomu drgań i masy statków powietrznych
	Technologie wytwarzania zminiaturyzowanych elementów	
	Inteligentny system obserwacji i rozpoznania z powietrza	
	Nowoczesne technologie remontowania i recyklingu	
	Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym	Projektowanie autonomicznych pojazdów
		Zastosowanie zaawansowanych materiałów
		Technologie projektowania warstw powierzchniowych
		Automatyzacja linii produkcyjnych
		Optymalizacja procesów produkcyjnych
		Zaawansowane techniki monitorowania jakości na linii produkcyjnej
		Nowoczesne i ekologiczne materiały pędne
		Innowacyjne systemy napędowe
		Systemy sterowania autonomicznymi pojazdami
		Inteligentne sieci i technologie teleinformacyjne i geoinformacyjne
		Druk 3D
	Nowoczesne technologie remontowania i recyklingu	
	Technologie projektowania i wytwarzania obrabiarek i pomocy warsztatowych	
	Technologie projektowania i wytwarzania środków przenoszenia napędów, maszyn i urządzeń specjalnych	
	Przemysł kosmiczny	Zastosowanie zaawansowanych materiałów
		Innowacyjne procesy integracji materiałów i elementów
		Projektowanie i testowanie demonstratorów technologicznych
		Nowoczesne metody analizy numerycznej
		Fotonika
		Napędy, w tym napędy deorbitacyjne
		Metody kontroli i diagnostyka elementów
	Inteligentne urządzenia do badań nieniszczących	
	Inteligentne sieci i technologie teleinformacyjne o geoinformacyjne	

Źródło: Badanie ewaluacyjne pn.: *Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, 2016-2017r.*

Powyżej zdefiniowane technologie nie przekładają się bezpośrednio na klasyfikacje patentową zgodną z Międzynarodową Klasyfikacją Patentową (MKP/IPC). Jest to duża niedogodność ze względu na brak możliwości oceny potencjału poszczególnych obszarów technologicznych. Statystyka patentowa (przyznane patenty oraz zgłoszenia patentowe) są



klasyfikowane według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej. Zatem zdefiniowanie grup i podgrup technologii wchodzących w skład inteligentnych specjalizacji powinno odbyć się zgodnie z tą klasyfikacją.

Inteligentne specjalizacje zostały natomiast zdefiniowane za pomocą listy kodów PKD (Polska Klasyfikacja Działalności 2007)<sup>6</sup>. Korzystając z mapy konwersyjnej wyznaczono listę kodów patentowych (IPC/MKP) należących do inteligentnych specjalizacji poprzez przełożenie listy kodów PKD na kody MKP. Do tego celu użyto mapy konwersyjnej<sup>7</sup>, która na podstawie kodów PKD umożliwiła wyznaczenie kodów MKP i ich siły powiązania z obszarami gospodarki. W poniższej tabeli zostały zaprezentowane kody IPC powiązane z obszarami gospodarczymi należącymi do inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego.

**Tabela 2 Analiza patentów dla inteligentnych specjalizacji**

IS	IPC	Powiązania z obszarami gospodarczymi należącymi do IS Energetyka			Przyznane patenty			Zgłoszenia patentowe		
		Liczba powiązań silnych (>0,1)	Liczba powiązań umiarkowanych {0,05; 0,1}	Liczba powiązań słabych {0,02; 0,05}	Liczba przyznanych patentów	Udział w krajowej liczbie przyznanych patentów	Miejsce wśród regionów pod względem liczby przyznanych patentów	Liczba zgłoszeń patentowych	Udział w krajowej liczbie zgłoszeń wg kodu	Miejsce wśród regionów pod względem liczby zgłoszeń
Energetyka	A4	0	0	2	10	8,30%	6	31	12,00%	3
	A6	0	0	1	73	16,40%	3	102	11,70%	3
	B0	1	0	2	47	16,90%	1	85	17,60%	1
	B2	3	0	0	59	12,90%	3	117	18,00%	1
	B6	1	0	2	75	18,90%	2	136	16,70%	2
	C0	0	0	2	58	5,40%	7	155	8,30%	5
	C1	1	0	0	35	13,10%	3	49	9,70%	4
	C2	2	0	1	23	23,00%	1	74	30,10%	1
	D0	0	0	1	5	4,50%	5	7	8,00%	4
	E0	1	0	3	76	16,60%	2	90	12,70%	4
	E2	2	0	1	111	66,50%	1	109	59,90%	1
	F0	1	0	1	21	13,80%	1	41	11,50%	3
	F1	0	0	1	43	19,20%	2	40	13,50%	3
	F2	4	0	4	45	18,50%	1	65	13,00%	2
	G0	2	0	1	66	10,80%	3	135	10,80%	3
	G2	1	0	1	2	33,30%	2	0	0,00%	6
H0	3	0	0	45	9,30%	2	125	16,20%	2	
ICT	B6	0	0	1	75	18,90%	2	136	16,70%	2
	G0	1	0	0	66	10,80%	3	135	10,80%	3
	H0	1	0	0	45	9,30%	2	125	16,20%	2
Medycyna	A4	1	0	0	10	8,30%	6	31	12,00%	3
	A6	1	0	0	73	16,40%	3	102	11,70%	3
	B2	1	0	0	59	12,90%	3	117	18,00%	1
	B6	0	0	1	75	18,90%	2	136	16,70%	2
	C2	0	0	1	23	23,00%	1	74	30,10%	1

<sup>6</sup> RAPORT KOŃCOWY II etap badania ewaluacyjnego pn. Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2017 r.

<sup>7</sup> Economic Research Working Paper No. 14 An "Algorithmic Links with Probabilities" Concordance for Trademarks For Disaggregated Analysis of Trademark and Economic Data, World Intellectual Property Organization, 2014

IS	IPC	Powiązania z obszarami gospodarczymi należącymi do IS Energetyka			Przyznane patenty			Zgłoszenia patentowe		
		Liczba powiązań silnych (>0,1)	Liczba powiązań umiarkowanych {0,05; 0,1}	Liczba powiązań słabych {0,02; 0,05}	Liczba przyznanych patentów	Udział w krajowej liczbie przyznanych patentów	Miejsce wśród regionów pod względem liczby przyznanych patentów	Liczba zgłoszeń patentowych	Udział w krajowej liczbie zgłoszeń wg kodu	Miejsce wśród regionów pod względem liczby zgłoszeń
	E0	0	0	1	76	16,60%	2	90	12,70%	4
	G0	2	0	0	66	10,80%	3	135	10,80%	3
	G1	0	0	1	1	7,10%	5	4	13,80%	3
	H0	1	0	0	45	9,30%	2	125	16,20%	2
Przemysły wschodzące	A0	0	0	2	2	1,50%	14	17	6,40%	7
	A2	1	0	0	17	7,90%	4	18	5,30%	8
	A4	1	1	4	10	8,30%	6	31	12,00%	3
	A6	1	1	4	73	16,40%	3	102	11,70%	3
	B0	2	1	3	47	16,90%	1	85	17,60%	1
	B2	6	0	1	59	12,90%	3	117	18,00%	1
	B3	0	0	3	6	12,50%	3	10	11,00%	2
	B4	1	1	0	4	12,50%	3	13	22,80%	1
	B6	4	0	4	75	18,90%	2	136	16,70%	2
	C0	4	0	2	58	5,40%	7	155	8,30%	5
	C2	2	0	1	23	23,00%	1	74	30,10%	1
	D0	0	0	2	5	4,50%	5	7	8,00%	4
	D2	2	0	0	0	0,00%	8	1	9,10%	4
	E0	5	0	5	76	16,60%	2	90	12,70%	4
	E2	1	0	2	111	66,50%	1	109	59,90%	1
	F0	2	0	1	21	13,80%	1	41	11,50%	3
	F1	1	0	2	43	19,20%	2	40	13,50%	3
	F2	4	0	6	45	18,50%	1	65	13,00%	2
	F4	0	0	1	8	15,10%	2	5	4,20%	4
	G0	5	1	4	66	10,80%	3	135	10,80%	3
G1	0	1	1	1	7,10%	5	4	13,80%	3	
G2	1	0	1	2	33,30%	2	0	0,00%	6	
H0	4	0	2	45	9,30%	2	125	16,20%	2	
Zielona gospodarka	A0	0	0	2	2	1,50%	14	17	6,40%	7
	A4	0	1	3	10	8,30%	6	31	12,00%	3
	A6	0	1	2	73	16,40%	3	102	11,70%	3
	B0	2	1	1	47	16,90%	1	85	17,60%	1
	B2	4	0	1	59	12,90%	3	117	18,00%	1
	B3	0	0	2	6	12,50%	3	10	11,00%	2
	B6	2	0	2	75	18,90%	2	136	16,70%	2
	C0	3	0	0	58	5,40%	7	155	8,30%	5
	C2	1	0	0	23	23,00%	1	74	30,10%	1
	D0	0	0	2	5	4,50%	5	7	8,00%	4
	D2	1	0	0	0	0,00%	8	1	9,10%	4
	E0	3	0	2	76	16,60%	2	90	12,70%	4
	E2	0	0	1	111	66,50%	1	109	59,90%	1
	F0	1	0	0	21	13,80%	1	41	11,50%	3
F1	0	0	2	43	19,20%	2	40	13,50%	3	
F2	3	0	4	45	18,50%	1	65	13,00%	2	



IS	IPC	Powiązania z obszarami gospodarczymi należącymi do IS Energetyka			Przyznane patenty			Zgłoszenia patentowe		
		Liczba powiązań silnych (>0,1)	Liczba powiązań umiarkowanych {0,05; 0,1}	Liczba powiązań słabych {0,02; 0,05}	Liczba przyznanych patentów	Udział w krajowej liczbie przyznanych patentów	Miejsce wśród regionów pod względem liczby przyznanych patentów	Liczba zgłoszeń patentowych	Udział w krajowej liczbie zgłoszeń wg kodu	Miejsce wśród regionów pod względem liczby zgłoszeń
	G0	2	0	3	66	10,80%	3	135	10,80%	3
	G2	1	0	1	2	33,30%	2	0	0,00%	6
	H0	3	0	0	45	9,30%	2	125	16,20%	2

Źródło: Analiza własna na podstawie RAPORT KOŃCOWY II etap badania ewaluacyjnego pn. Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2017 r.

Powyższe przełożenia dotyczą kodów dwucyfrowych działalności gospodarczej. Wynika to głównie z ograniczeń statystyki publicznej dotyczącej gospodarki regionalnej. Zaleca się, aby takie przełożenia zostało dokonane dla kodów czterocyfrowych.

## 1.2 Obszary inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w odniesieniu do Działów PKD 2007

W niniejszym rozdziale zostały zakreślone szczegółowo obszary pięciu inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego zdefiniowane w „Modelu wdrożeniowym Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0”. Aktualizacja modelu wdrożeniowego nastąpiła w roku 2018. Pojawiły się w niej dwie nowe inteligentne specjalizacje (Zielona gospodarka oraz Przemysł wschodzący), które w niniejszym opracowaniu są analizowane ze szczególnym uwzględnieniem.

Kompletna lista obowiązujących inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego na podstawie dokumentu: „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0” prezentuje się następująco:

- Energetyka,
- Medycyna,
- Technologie informacyjne i komunikacyjne,
- Zielona gospodarka,
- Przemysł wschodzący.

Każda z powyższych inteligentnych specjalizacji jest definiowana przez obszary działalności gospodarczej jak również obszary technologiczne. W kolejnej tabeli zostały przedstawione wszystkie czterocyfrowe kody PKD 2007 definiujące poszczególne inteligentne specjalizacje.

**Tabela 3 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego zdefiniowane przez czterocyfrowe kody PKD 2007**

PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysły wschodzące	Zielona gospodarka
03.11					
03.12					
03.21					
03.22					
05.10					
06.20					
09.10					
09.90					
10.20					
10.41					
10.89					
16.21					
16.29					
17.22					
18.11					
18.12					
18.13					
18.14					
18.20					
19.10					
19.20					
20.12					
20.14					
20.15					
20.16					
20.42					
20.59					
21.10					
21.20					
22.19					
22.21					
22.22					
22.23					
22.29					
23.49					
23.51					
24.10					
24.46					
24.53					
25.21					
25.30					
25.94					
25.99					
26.11					
26.12					
26.20					
26.30					

PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysły wschodzące	Zielona gospodarka
26.40					
26.51					
26.60					
26.70					
26.80					
27.11					
27.12					
27.20					
27.31					
27.32					
27.33					
27.90					
28.11					
28.13					
28.14					
28.21					
28.22					
28.23					
28.25					
28.29					
28.99					
29.10					
29.20					
29.32					
30.11					
30.12					
30.20					
30.30					
30.40					
30.91					
30.99					
32.20					
32.50					
33.16					
33.20					
35.11					
35.12					
35.13					
35.14					
35.21					
35.22					
35.23					
35.30					
36.00					
37.00					
38.11					
38.12					
38.21					
38.22					
38.32					
39.00					

PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysł wschodzące	Zielona gospodarka
41.20					
42.13					
42.21					
42.91					
42.99					
43.12					
43.13					
43.21					
43.22					
43.29					
43.99					
46.46					
46.51					
46.52					
46.71					
47.73					
47.74					
58.21					
58.29					
61.10					
61.20					
61.30					
61.90					
62.01					
62.02					
62.03					
62.09					
63.11					
63.12					
72.11					
72.19					
72.20					
77.40					
85.42					
86.10					
86.21					
86.22					
86.23					
86.90					
87.10					
87.20					
87.30					
88.10					
95.11					
95.12					

Źródło: analiza własna na podstawie: RAPORT KOŃCOWY II etap badania ewaluacyjnego pn. Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2017 r.

Ze względu na duże ograniczenie w statystyce publicznej polegające na braku niezagregowanych danych, inteligentne specjalizacje zostały zdefiniowane również na poziomie działów PKD 2007. Przypisanie poszczególnych regionalnych inteligentnych

specjalizacji na poziomie kodów dwucyfrowych PKD zostało przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 4).

**Tabela 4 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego zdefiniowane przez dwucyfrowe kody PKD 2007**

Dział PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysły wschodzące	Zielona gospodarka
Sekcja A dział 03					
Sekcja B dział 05					
Sekcja B dział 06					
Sekcja B dział 09					
Sekcja C dział 10					
Sekcja C dział 16					
Sekcja C dział 17					
Sekcja C dział 18					
Sekcja C dział 19					
Sekcja C dział 20					
Sekcja C dział 21					
Sekcja C dział 22					
Sekcja C dział 23					
Sekcja C dział 24					
Sekcja C dział 25					
Sekcja C dział 26					
Sekcja C dział 27					
Sekcja C dział 28					
Sekcja C dział 29					
Sekcja C dział 30					
Sekcja C dział 32					
Sekcja C dział 33					
Sekcja D dział 35					
Sekcja E dział 36					
Sekcja E dział 37					
Sekcja E dział 38					
Sekcja E dział 39					
Sekcja F dział 41					
Sekcja F dział 42					
Sekcja F dział 43					
Sekcja G dział 46					
Sekcja G dział 47					
Sekcja J dział 58					
Sekcja J dział 61					
Sekcja J dział 62					
Sekcja J dział 63					
Sekcja M dział 72					
Sekcja N dział 77					
Sekcja P dział 85					
Sekcja Q dział 86					
Sekcja Q dział 87					
Sekcja Q dział 88					
Sekcja S dział 95					

Źródło: analiza własna na podstawie: RAPORT KOŃCOWY II etap badania ewaluacyjnego pn. Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2017 r.

W powyższej tabeli zaprezentowano wszystkie działy gospodarki należące do obszarów inteligentnych specjalizacji. Aby określić rzeczywisty potencjał przedstawionych powyżej działów gospodarki przeanalizowano dostępne dane statystyczne dla poszczególnych kodów PKD 2007. Przyjęta metodyka zakłada identyfikację potencjalnych obszarów przewagi gospodarczej regionu w oparciu o analizę danych statystycznych z wykorzystaniem wskaźników lokacji (LQ). Wyliczenie wskaźnika lokacji zostało przeprowadzone zgodnie z metodyką przyjętą i szczegółowo opisaną w Procesie Przedsiębiorczego Odkrywania<sup>8</sup>. Uzyskane wartości LQ umożliwiły identyfikację obszarów przewag w stosunku do obszaru referencyjnego. W założeniach wskazuje się, że wysoka koncentracja przestrzenna występuje, gdy LQ przekracza wartość 1,25, co oznacza że udział wybranej cechy (np. liczba firm) w ogólnej wartości tej cechy dla danego sektora w danym województwie jest ponad 1,25 wyższy niż podobny udział w skali całego kraju. Przyjęta metodyka zakłada uzupełnienie wartości wskaźnika lokacji także o dynamikę jego zmian.

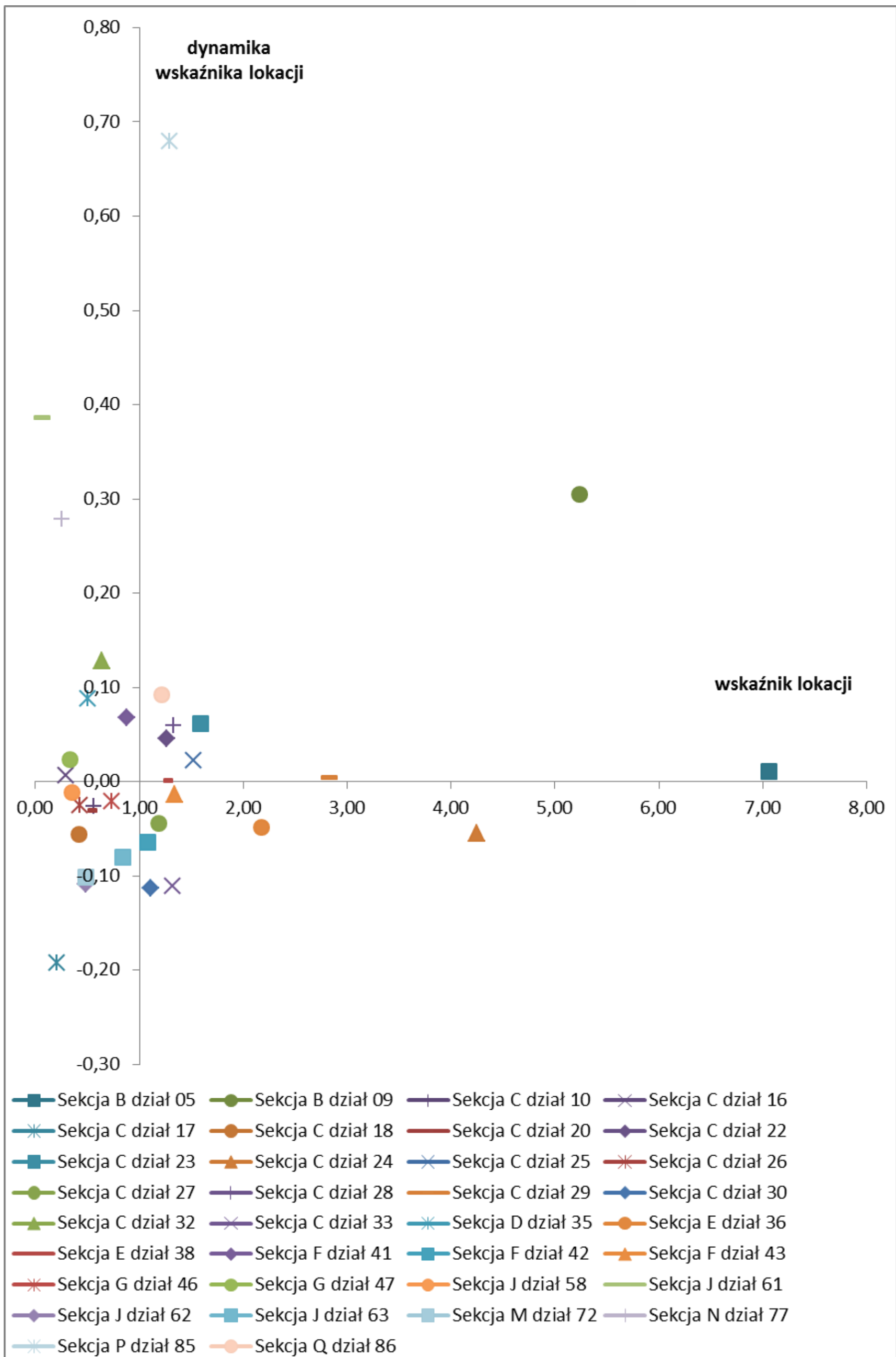
Najbardziej pożądaną sytuację przedstawia grupa obejmująca sektory, które posiadają wysoki wskaźnik lokacji LQ ( $LQ > 1$ ) oraz dodatnią dynamikę rozwoju ( $\Delta LQ > 0$ ). Podmioty zarejestrowane w sektorach zakwalifikowanych do tej grupy mogą być postrzegane jako uczestnicy inteligentnej specjalizacji. Dodatkowo należy podkreślić, że najbardziej pożądaną wartością wskaźnika lokacji jest  $LQ > 1,25$ . Świadczy to o znaczącej przewadze. Analiza potencjalnych obszarów przewag gospodarczych o przypuszczalnej przewadze konkurencyjnej została wykonana w oparciu o dostępne dane statystyczne:

- Wartość dodana
- Przychody netto ze sprzedaży produktów (wytworów i usług)
- Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów
- Zatrudnieni w B+R
- Liczba przedsiębiorstw.

Na poniższych rysunkach zostały przedstawiane wyniki dla wymienionych wskaźników.

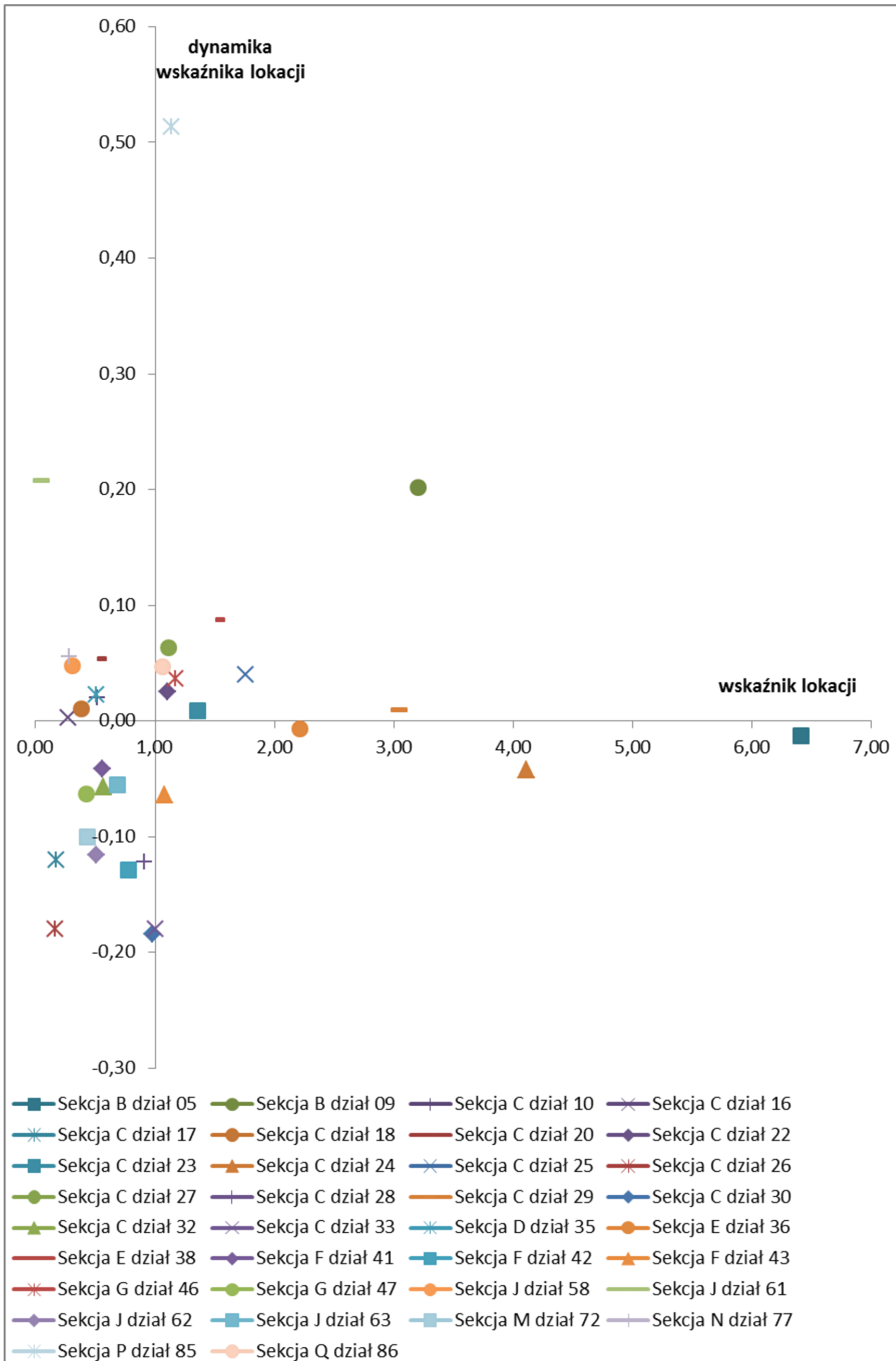
---

<sup>8</sup> Badanie ewaluacyjne pn.: Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, 2016-2017r.



Rysunek 4 Wartość dodana

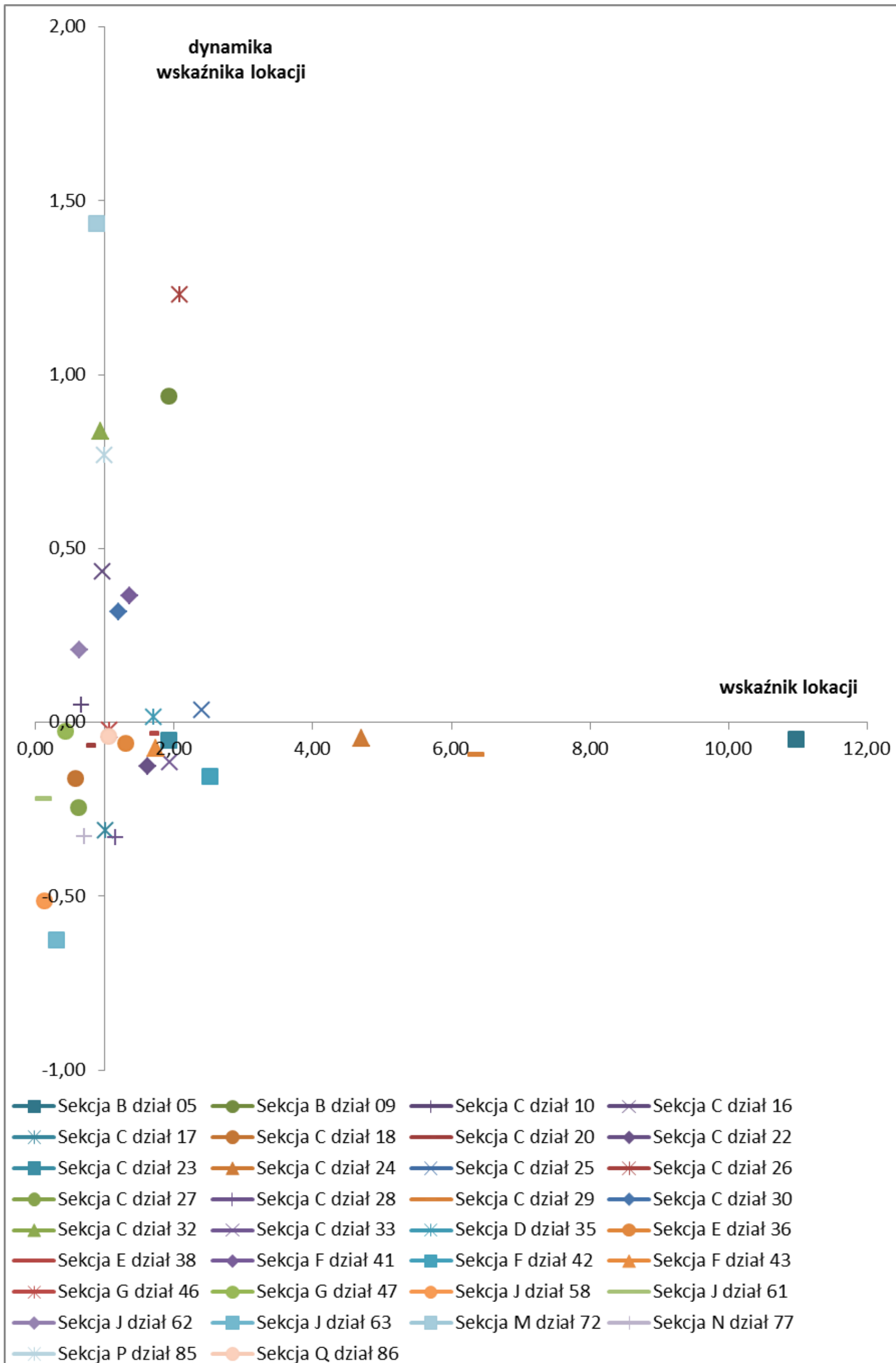
Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015



Rysunek 5 Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyróbów i usług)

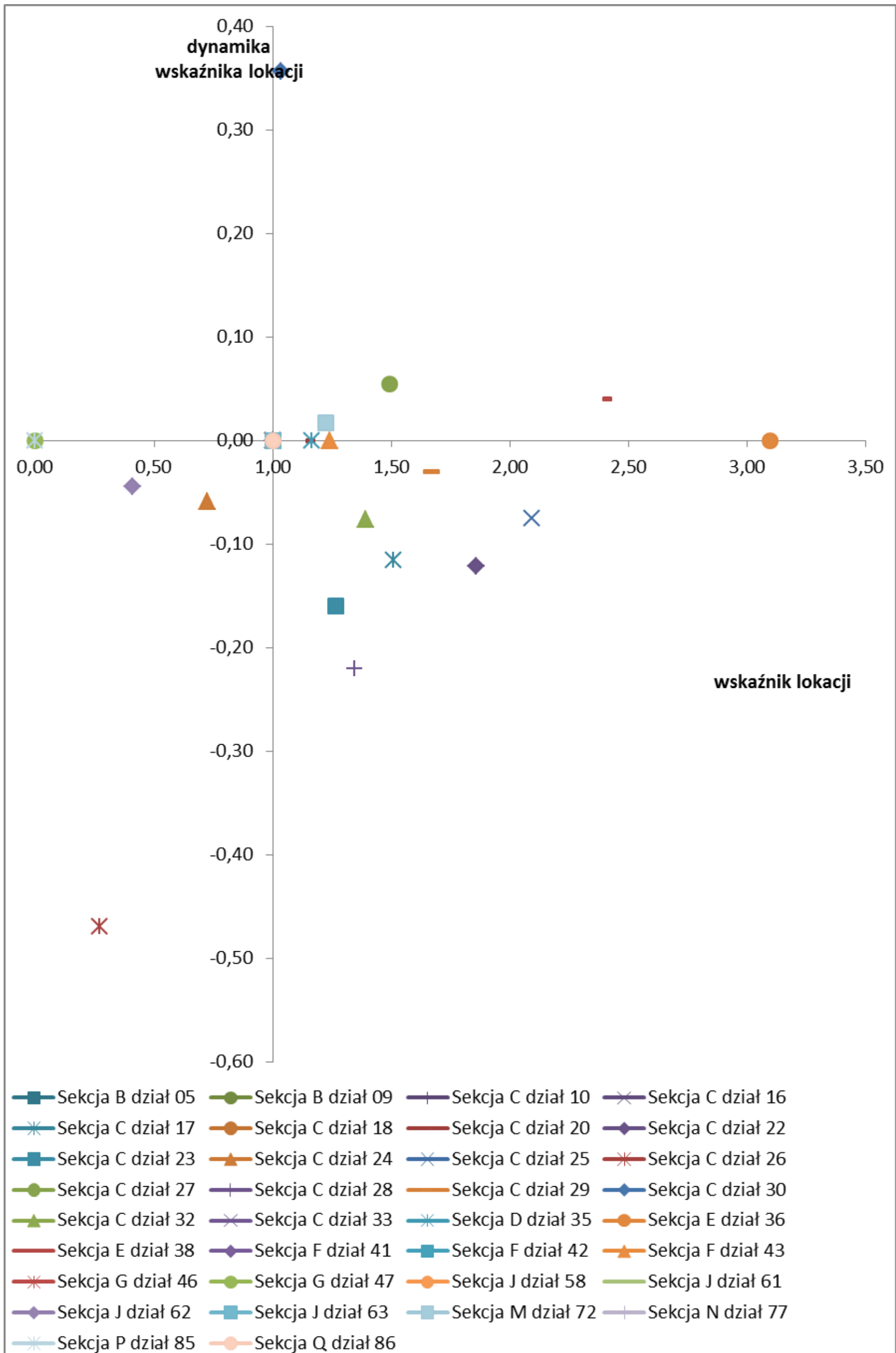
Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015





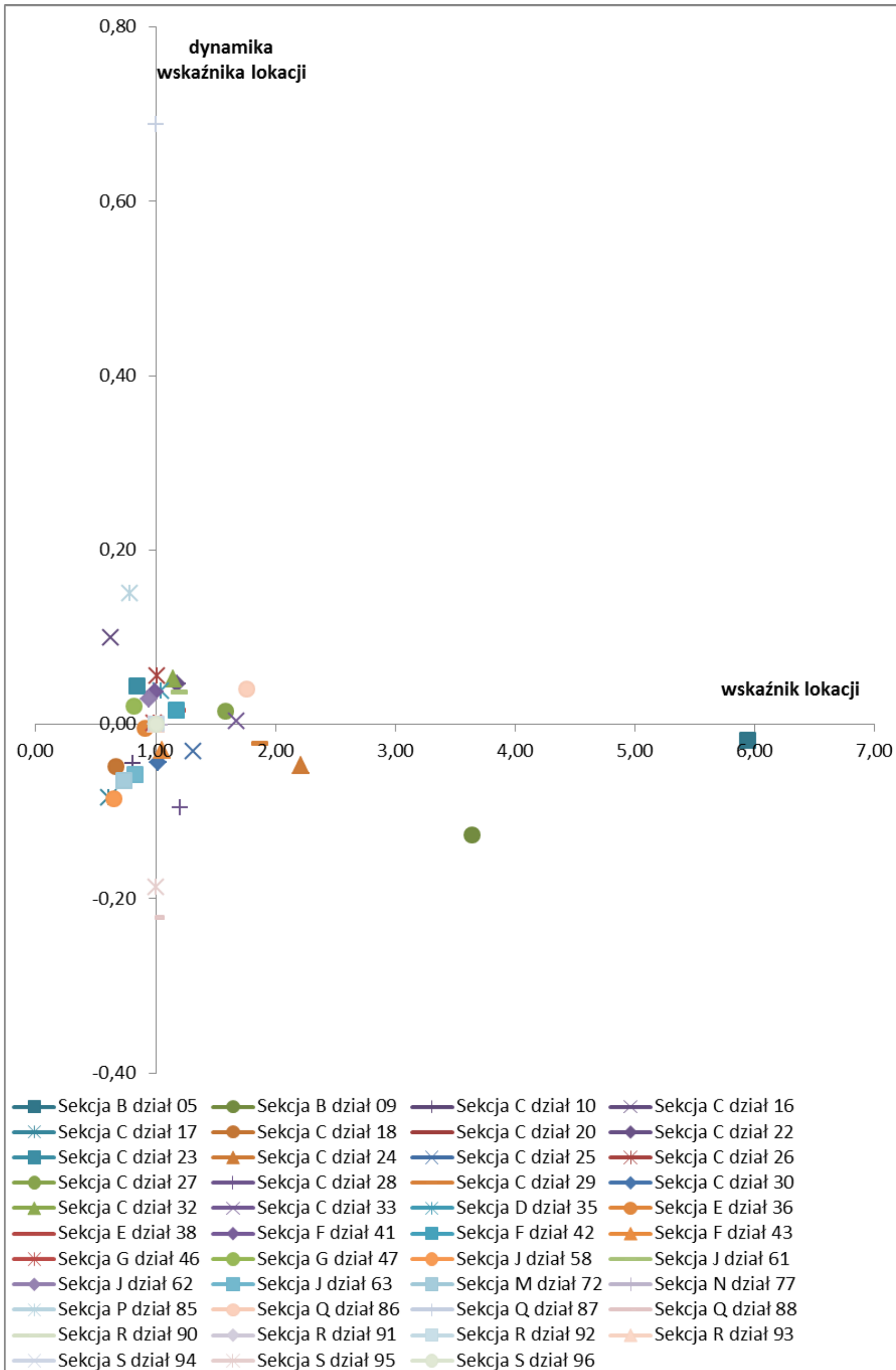
**Rysunek 6 Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów**

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015



Rysunek 7 Zatrudnieni w B+R (Ogółem)

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015



Rysunek 8 Liczba przedsiębiorstw

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015



Dalszy etap obejmuje analizę wyników dla poszczególnych inteligentnych specjalizacji. W poniższej tabeli został przedstawiony rzeczywisty potencjał inteligentnej specjalizacji, jaką jest Energetyka. Kolorem niebieskim zaznaczono obszary, które odznaczają się znaczącą przewagą regionalną, natomiast jasnoniebieski kolor oznacza tylko nieznaczną przewagę w skali kraju. Symbol „bd.” oznacza brak danych dla danego działu gospodarki lub objęcie danych tajemnicą statystyczną.

**Tabela 5 Określenie inteligentnej specjalizacji Energetyka na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych**

Sekcja i dział PKD	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja B dział 05				bd.	
Sekcja B dział 06	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
Sekcja B dział 09				bd.	
Sekcja C dział 19	bd.	bd.	bd.	bd.	
Sekcja C dział 24					
Sekcja C dział 25					
Sekcja C dział 27					
Sekcja C dział 28					
Sekcja D dział 35					
Sekcja E dział 38					
Sekcja F dział 43					
Sekcja G dział 46				bd.	
Sekcja M dział 72					
Sekcja N dział 77				bd.	
Sekcja P dział 85					

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015

Analiza powyższej tabeli pokazuje, że większość działów gospodarki zdefiniowanej w ramach inteligentnej specjalizacji Energetyka odznacza się rzeczywistą przewagą regionalną, z wyjątkiem działu 77 i działu 06, gdzie brak jest aktualnych danych dla analizowanych wskaźników.

W kolejnej tabeli został przedstawiony rzeczywisty potencjał inteligentnej specjalizacji, jaką jest Medycyna.

**Tabela 6 Określenie inteligentnej specjalizacji Medycyna na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych**

Sekcja i dział PKD	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja C dział 21	bd.	bd.	bd.	bd.	
Sekcja C dział 26					
Sekcja C dział 32					
Sekcja G dział 46				bd.	
Sekcja G dział 47					
Sekcja M dział 72					
Sekcja N dział 77				bd.	

Sekcja i dział PKD	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja P dział 85					
Sekcja Q dział 86				bd.	
Sekcja Q dział 87	bd.	bd.	bd.	bd.	
Sekcja Q dział 88	bd.	bd.	bd.	bd.	

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015

Analiza powyższej tabeli pokazuje, że mała część działów gospodarki zdefiniowanej w ramach inteligentnej specjalizacji Medycyna odznacza się rzeczywistą dużą przewagą regionalną. Spora część działów gospodarki nie odznacza się żadną przewagą.

W następnej tabeli został przedstawiony rzeczywisty potencjał inteligentnej specjalizacji, jaką jest Technologie informacyjne i komunikacyjne. Kolorem niebieskim zaznaczono obszary, które odznaczają się znaczącą przewagą regionalną, natomiast jasnoniebieski kolor oznacza tylko nieznaczną przewagę w skali kraju. Symbol „bd.” oznacza brak danych dla danego działu gospodarki lub objęcie danych tajemnicą statystyczną.

**Tabela 7 Określenie inteligentnej specjalizacji Technologie informacyjne i komunikacyjne na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych**

Sekcja i dział PKD	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja C dział 26					
Sekcja G dział 46				bd.	
Sekcja J dział 58				bd.	
Sekcja J dział 61				bd.	
Sekcja J dział 62					
Sekcja J dział 63				bd.	
Sekcja M dział 72					
Sekcja N dział 77				bd.	
Sekcja P dział 85					
Sekcja S dział 95	bd.	bd.	bd.	bd.	

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015

Analiza powyższej tabeli pokazuje, że mała część działów gospodarki zdefiniowanej w ramach inteligentnej specjalizacji Technologie informacyjne i komunikacyjne odznacza się rzeczywistą przewagą regionalną. Jedynie działy 26, 46, 61, 72 oraz 85 mają istotną przewagę w skali kraju.

W poniższej tabeli został przedstawiony rzeczywisty potencjał inteligentnej specjalizacji, jaką jest Zielona gospodarka.

**Tabela 8 Określenie inteligentnej specjalizacji Zielona gospodarka na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych**

Sekcja i dział PKD	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja C dział 16				<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 20					
Sekcja C dział 22					
Sekcja C dział 25					
Sekcja C dział 26					
Sekcja C dział 28					
Sekcja C dział 29					
Sekcja D dział 35					
Sekcja E dział 36					
Sekcja E dział 37	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	
Sekcja E dział 38					
Sekcja E dział 39	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	
Sekcja F dział 42				<i>bd.</i>	
Sekcja F dział 43					

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015

Analiza powyższej tabeli pokazuje, że większość działów gospodarki zdefiniowanej w ramach inteligentnej specjalizacji Zielona gospodarka odznacza się rzeczywistą bardzo dużą przewagą regionalną. Jedynie dział 16 można zakwalifikować jako słaby na tle pozostałych regionów.

W poniższej tabeli został przedstawiony rzeczywisty potencjał inteligentnej specjalizacji, jaką jest Przemysły wschodzące. Kolorem niebieskim zaznaczono obszary, które odznaczają się znaczącą przewagą regionalną, natomiast jasnoniebieski kolor oznacza tylko nieznaczną przewagę w skali kraju. Symbol „bd.” oznacza brak danych dla danego działu gospodarki lub objęcie danych tajemnicą statystyczną.

**Tabela 9 Określenie inteligentnej specjalizacji Przemysły wschodzące na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych**

Przemysły wschodzące	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja A dział 03	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>
Sekcja B dział 06	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>
Sekcja B dział 09				<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 10				<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 16				<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 17					
Sekcja C dział 18				<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 20					
Sekcja C dział 21	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	
Sekcja C dział 22					

Przemysły wschodzące	Wartość dodana	Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług)	Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	Zatrudnieni w B+R (Ogółem)	Liczba przedsiębiorstw
Sekcja C dział 23					
Sekcja C dział 24					
Sekcja C dział 25					
Sekcja C dział 26					
Sekcja C dział 27					
Sekcja C dział 28					
Sekcja C dział 29					
Sekcja C dział 30					
Sekcja C dział 32					
Sekcja C dział 33				<i>bd.</i>	
Sekcja D dział 35					
Sekcja E dział 36					
Sekcja E dział 37	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	
Sekcja E dział 38					
Sekcja E dział 39	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	<i>bd.</i>	
Sekcja F dział 41				<i>bd.</i>	
Sekcja F dział 42				<i>bd.</i>	
Sekcja F dział 43					

Źródło: analiza własna na podstawie danych GUS, 2015

Analiza powyższej tabeli pokazuje, że większość działów gospodarki zdefiniowanej w ramach inteligentnej specjalizacji Przemysły wschodzące odznacza się rzeczywistą bardzo dużą przewagą regionalną. Jedynie dział 10, 16, 18, 21, 37 nie odznacza się na tle kraju.

**Przeprowadzona analiza wskazuje, iż na podstawie Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania polegającego na analizie szczegółowych danych statystycznych można monitorować procesy rozwojowe regionu. Dodatkowo należy podkreślić, że statystyka publiczna powinna umożliwić dostęp do bardziej szczegółowych danych.**

## 2 Obszary technologiczne ujęte w aktualizowanym „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” w odniesieniu do Działów PKD

Lista priorytetowych obszarów technologicznych oraz technologii została szczegółowo opracowana w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”. W niniejszym dokumencie zostały wyodrębnione następujące obszary technologiczne:

- 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.



Odnosząc kluczowe obszary technologii do klasyfikacji PKD wynika, iż z szerokiej gamy rodzajów działalności gospodarczej istotne znaczenie dla protechnologicznego rozwoju gospodarki województwa śląskiego będą miały następujące sekcje:

B Górnictwo i wydobywanie

C Przetwórstwo przemysłowe

D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych

E Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją

F Budownictwo

H Transport i gospodarka magazynowa

J Informacja i komunikacja wspomagane przez sekcję M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

W poniższej tabeli zostały przedstawione szczegółowe kody PKD odnoszące się do poszczególnych obszarów technologicznych.

**Tabela 10 Obszary technologiczne ujęte w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” w odniesieniu do Działów PKD**

Lp.	Wykaz technologii	Obszary technologiczne i technologie składowe w ujęciu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD2007)
1	Obszar technologiczny technologie medyczne (ochrony zdrowia):	<b>C.21</b> Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych
		<b>C.32.5</b> Produkcja urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych, włączając dentystyczne
		<b>M.72</b> Badania naukowe i prace rozwojowe
		<b>P.85.59.B</b> Pozostałe formy edukacji, gdzie indziej niesklasyfikowane
2	Obszar technologiczny technologie dla energetyki i górnictwa:	<b>SEKCJA B</b> Górnictwo i wydobywanie
		<b>SEKCJA D</b> Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
		<b>M.72</b> Badania naukowe i prace rozwojowe
3	Obszar technologiczny technologie dla ochrony środowiska:	<b>E.36</b> Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody
		<b>E.38</b> Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców
		<b>E.39</b> Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami
		<b>F.41</b> Roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków
		<b>F.42</b> Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej
	<b>F.43</b> Roboty budowlane specjalistyczne	
4	Obszar technologiczny technologie informacyjne i telekomunikacyjne:	<b>J.61</b> Telekomunikacja
		<b>J.62</b> Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana
		<b>J.63</b> Działalność usługowa w zakresie informacji
		<b>M.71</b> Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne
	<b>M.74</b> Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	

Lp.	Wykaz technologii	Obszary technologiczne i technologie składowe w ujęciu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD2007)
5	Produkcja i przetwarzanie materiałów	C.22 Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych
		C.23 Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych
		C.24 Produkcja metali
6	Obszar technologiczny transport i infrastruktura transportowa:	H.49 Transport lądowy oraz transport rurociągowy
		J.61 Telekomunikacja
		J.63 Działalność usługowa w zakresie informacji
7	Obszar technologiczny przemysł maszynowy, samochodowy, lotniczy i górniczy:	C.26 Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych
		C.27 Produkcja urządzeń elektrycznych
		C.28 Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana
		C.29 Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli
		C.30 Produkcja pozostałego sprzętu transportowego
8	Nanotechnologie i nanomateriały	M.74 Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
		SEKCJA C Przetwórstwo przemysłowe
		SEKCJA M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna

Źródło: Analiza własna na podstawie „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”

Z wyżej przedstawionego zestawienia kluczowych obszarów technologii z klasyfikacją PKD, wynika iż szeroka gama rodzajów działalności gospodarczej ma istotne znaczenie dla protechnologicznego rozwoju gospodarki województwa śląskiego. Opracowane w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” obszary gospodarki opisane zostały głównie poprzez działy gospodarki, a czasem całe sekcje PKD. W niewielu przypadkach przyporządkowane do obszarów technologicznych zostały działalności gospodarcze sprecyzowane na poziomie klas PKD. Jest to bardzo ogólne podejście, ale tylko ono umożliwiło odniesienie tego zestawienia do aktualnie obowiązujących obszarów inteligentnych specjalizacji.

Poniższa tabelka przedstawia obszary technologiczne ujęte w aktualizowanym „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030” z przypisanymi działami PKD 2007 i uwzględnieniem przynależności do inteligentnych specjalizacji.

**Tabela 11 Powiązanie obszarów technologicznych z kodami PKD oraz Inteligentnymi specjalizacjami**

Sekcja PKD	Dział PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysły wschodzące	Zielona gospodarka	PRT WSL 2010-2020
A	03						
B	05 - 09						
B	05						
B	06						
B	09						
C	10 - 33						
C	10						
C	16						
C	17						
C	18						
C	19						
C	20						
C	21						
C	22						
C	23						
C	24						

Sekcja PKD	Dział PKD	Energetyka	ICT	Medycyna	Przemysł wschodzące	Zielona gospodarka	PRT WSL 2010-2020
C	25						
C	26						
C	27						
C	28						
C	29						
C	30						
C	32						
C	33						
D	35						
E	36						
E	37						
E	38						
E	39						
F	41						
F	42						
F	43						
G	46						
G	47						
H	49						
J	58						
J	61						
J	62						
J	63						
M	69 - 75						
M	71						
M	72						
M	74						
N	77						
P	85						
Q	86						
Q	87						
Q	88						
S	95						

Źródło: Analiza własna na podstawie prezentowanych danych w „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”, Katowice, marzec 2011 oraz RAPORT KOŃCOWY II etap badania ewaluacyjnego pn. Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, Katowice, maj 2017 r.

W kolumnach 3-7 kolorem zostały oznaczone te działy gospodarki, które wchodzą w skład inteligentnych specjalizacji. W ostatniej kolumnie, natomiast, zostały oznaczone te działy, które pokrywają się z kluczowymi obszarami technologicznymi wskazanymi w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”. Słabszy odcień koloru niebieskiego występuje tam, gdzie dany obszar nie ma przypisanego działu PKD, ale całą sekcję.

Analizując powyższą tabelę można zauważyć, że lista działów gospodarki zdefiniowana w PRT pokrywa się znacząco z obszarami inteligentnej specjalizacji. Wśród nowych działów gospodarki nie zdiagnozowanych wcześniej pojawiły się działy 03 (Rybnictwo), 37 (Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków), 46 (Handel hurtowy, z wyłączeniem handlu pojazdami samochodowymi), 47 (Handel detaliczny, z wyłączeniem handlu detalicznego pojazdami samochodowymi), 77 (Wynajem i dzierżawa), 86 (Opieka zdrowotna), 87 (Pomoc społeczna z zakwaterowaniem), 88 (Pomoc społeczna bez zakwaterowania) oraz 95

(Naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego). Natomiast w drugą stronę, tylko nieliczna część działań zdefiniowana wcześniej w PRT 2010-2020 nie pojawiła się w obszarach inteligentnej specjalizacji. Działami gospodarki, które nie weszły w żadną z pięciu obowiązujących inteligentnych specjalizacji są 49 (Transport lądowy oraz transport rurociągowy), 71 (Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne) oraz 74 (Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna).

### **3 Ocena wartości wskaźnika horyzontalnego monitoringu wizji „Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020” pt. „Smart Index dla inteligentnych specjalizacji”**

#### **3.1 Aktualizacja metodologii obliczania wartości wskaźnika „Smart Index dla inteligentnych specjalizacji”**

Wraz z poszerzeniem listy inteligentnych specjalizacji: Energetyka, Medycyna, ICT o Zieloną gospodarkę i Przemysły wschodzące pojawiła się potrzeba zaktualizowania metodologii obliczania wartości wskaźnika horyzontalnego monitoringu wizji - Smart Index. Pierwsza metoda Smart Indeksu dla inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego została opracowana w 2014 roku w ramach wieloetapowych prac zespołu badawczego w obserwatorium specjalistycznym ICT przy Parku Naukowo-Technologicznym TECHNOPARK Gliwice Sp. z o.o. Polegała na obliczeniu, w pierwszej kolejności, subindeksu dla każdej z trzech inteligentnych specjalizacji, który opierał się na sześciu wskaźnikach cząstkowych. Do wskaźników cząstkowych należały:

- udział w przychodach z inteligentnych specjalizacji,
- zatrudnienie w organizacjach inteligentnych specjalizacji,
- liczba studentów i naukowców w grupie inteligentnych specjalizacji,
- liczba klastrów w inteligentnych specjalizacjach,
- liczba przedsięwzięć i projektów w inteligentnych specjalizacjach,
- wartość projektów i przedsięwzięć w inteligentnych specjalizacjach.

Dopiero na podstawie tych subindeksów obliczana była wartość Smart Indexu. Zanim jednak rozpoczęto obliczenia, opracowano klasyfikacje poszczególnych rodzajów działalności dla poziomu czwartego (klas PKD) w ramach trzech specjalizacji – energetyka, ICT i medycyna. Prace nad aktualizacją Smart Indeksu rozpoczęto od poszerzenia listy kodów PKD o te, które określają nowe inteligentne specjalizacje regionu: Przemysły wschodzące oraz Zieloną gospodarkę. Zestawienie kodów PKD wskazujących na działalności wchodzące w skład nowej listy inteligentnych specjalizacji w województwie śląskim zostały przedstawione w punkcie 1.2 niniejszego opracowania. Wiele z tych kodów powtarza się dla dwóch lub więcej specjalizacji. Zastosowanie wyżej opisanego podejścia skutkowałoby powielaniem w kalkulacji Smart Indexu tych samych działalności. Wyodrębnienie zaś działalności w taki sposób, by nie występowały w więcej niż jednej specjalizacji byłoby zbyt czasochłonne i kosztowne. Dlatego sposób obliczania Smart Indeksu został zmodyfikowany i dostosowany do dostępności danych. Nowe podejście polega na wyznaczeniu wskaźników cząstkowych dla wszystkich kodów PKD łącznie i wyznaczenie jednego indeksu. Lista wskaźników cząstkowych została ustalona na podstawie cech wskaźnika Smart Index opisanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020, dlatego jej elementy nie zmieniły się.

Dla każdego wskaźnika wyznacza się indeks dynamiki, czyli stosunek wartości z roku badanego do wartości w roku poprzednim. Następnie oblicza się średnią geometryczną wszystkich sześciu indeksów. Średnia geometryczna jest miarą wartości przeciętnej stosowaną do wyznaczania przeciętnego tempa zmian w czasie<sup>9</sup>.

### 3.2 Smart Index dla inteligentnej specjalizacji – aktualna wartość

Do wyznaczenia Smart Indexu dla 2016 i 2017 roku potrzebne było zebranie wartości wskaźników cząstkowych dla 2017, 2016 i 2015 roku. Następnie wyznaczono dla każdego wskaźnika indeksy dynamiki (tab. 12).

**Tabela 12 Smart Index Województwa Śląskiego. Dynamika zmian w latach 2015-2017**

Składowa		2015	2016	2017	2016/2015	2017/2016
Udział w przychodach z IS	%	96	94	93	0,98	0,99
Zatrudnienie w organizacjach IS	os.	1 122 008	1 140 911	bd.	1,02	bd.
Liczba studentów i naukowców w grupie IS	os.	118 936	113 273	110 996	0,95	0,98
Liczba klastrów w IS	szt.	37	38	38	1,03	1,00
Liczba przedsięwzięć i projektów w IS	szt.	1 834	1 769	934	0,96	0,53
Wartość projektów i przedsięwzięć w IS	zł.	2 010 739 057	1 365 183 573	1 056 564 933	0,68	0,77
<b>Smart Index</b>					<b>0,93</b>	<b>0,83</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS, POLON, INNOBSERVATOR SILESIA

Do analizy wykorzystano następujące dane:

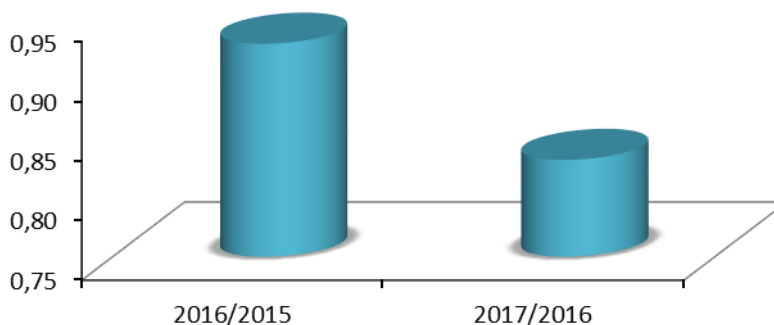
- udział w przychodach z inteligentnych specjalizacji – przychody z całokształtu działalności (przychody ogółem) w podziale na sekcje PKD, źródło GUS
- zatrudnienie w organizacjach inteligentnych specjalizacji – liczba osób pracujących w podziale na działy PKD, źródło GUS
- liczba studentów i naukowców w grupie inteligentnych specjalizacji – studenci szkół wyższych wg kierunku, źródło GUS
- liczba klastrów w inteligentnych specjalizacjach – Ekosystem Innowacji KLASTRY, źródło [ris.slaskie.pl/czytaj/ekosystem\\_innowacji\\_klastry](http://ris.slaskie.pl/czytaj/ekosystem_innowacji_klastry), dostęp: listopad 2018
- liczba przedsięwzięć i projektów w inteligentnych specjalizacjach – liczba realizowanych projektów, źródło: baza POLON
- wartość projektów i przedsięwzięć w inteligentnych specjalizacjach – wartość realizowanych projektów, źródło: baza POLON.

Smart index jest wskaźnikiem, który służy do kontroli dynamiki zmian w czasie. Nie nadaje się do porównywania obszarów działalności, ani obszarów terytorialnych. Zatem zastosowane nowe podejście do jego obliczania jest poprawne. Wartość Smart Indeksu będzie wynosić 1, gdy wskaźniki cząstkowe będą stałe w czasie. Wartości poniżej 1 świadczą o spadku, a powyżej 1 o wzroście wskaźników cząstkowych w czasie. Na potrzeby ewaluacji obliczono

<sup>9</sup> Fałda B., Zając J., Uwagi na temat średnich w ekonomii, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, Tom XVIII/2, 2017, s. 232 – 241.

Smart Index dla 2016 i 2017<sup>10</sup> r. Smart Indeks dla 2016 roku wynosi 0,93, a dla 2017 0,83. Wartości świadczą o spadkowej tendencji wskaźników cząstkowych (Rysunek 9). Spadek jest spowodowany w dużej mierze zmniejszeniem ilości i wartości projektów (Tabela 12). Ponadto sam indeks ma niższą wartość w 2017 r. niż w 2016 r. Dwie wartości Smart Indexu to stanowczo za mało, by mówić o tendencji w województwie. Wyznaczony Smart Indeks dla roku 2015 dla trzech regionalnych specjalizacji w ramach pracy „Ewaluacja wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020, w tym ocena wskaźników monitoringu wizji”<sup>11</sup> wynosił 0,43, co świadczyło o dużym spadku wartości wskaźników cząstkowych, ale było tłumaczone specyfiką momentu, w jakim dokonywany był pomiar (zakończenia możliwości finansowania projektów z perspektywy 2007-2013 i harmonogramu uruchamiania perspektywy finansowej 2014-2020). Spadek wartości Indeksu był zatem naturalną konsekwencją przechodzenia do nowego okresu programowania, a nie obrazem pogorszenia się sytuacji w regionie. Dlatego należy zachować ostrożność przy interpretowaniu szeregu czasowego składającego się z jednego lub dwóch punktów. Ponadto specjalizacje Przemysły wschodzące i Zielona gospodarka nie istniały przed 2017 r., dlatego rzeczywistą wartość Smart Indexu dla pięciu specjalizacji będzie można obliczyć dopiero na podstawie danych z roku 2018 i 2017, a będzie to możliwe dopiero w 2019 r. **Brak dostępności danych na odpowiednim poziomie szczegółowości skutkuje uwzględnianiem w obliczeniach danych zagregowanych. W związku z tym, zakres działalności branż pod uwagę w kalkulacji Smart Indexu jest szerszy niż ten, który wchodzi w zakres inteligentnych specjalizacji.**

Smart Index dla pięciu Inteligentnych Specjalizacji województwa śląskiego



Rysunek 9 Wartości Smart Index dla Inteligentnych Specjalizacji województwa śląskiego

<sup>10</sup> Nie uwzględniono liczby osób zatrudnionych z powodu braku danych

<sup>11</sup> „Ewaluacja wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020, w tym ocena wskaźników monitoringu wizji”, Raport końcowy, 2017, Opracowano przez Ecorys na zamówienie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

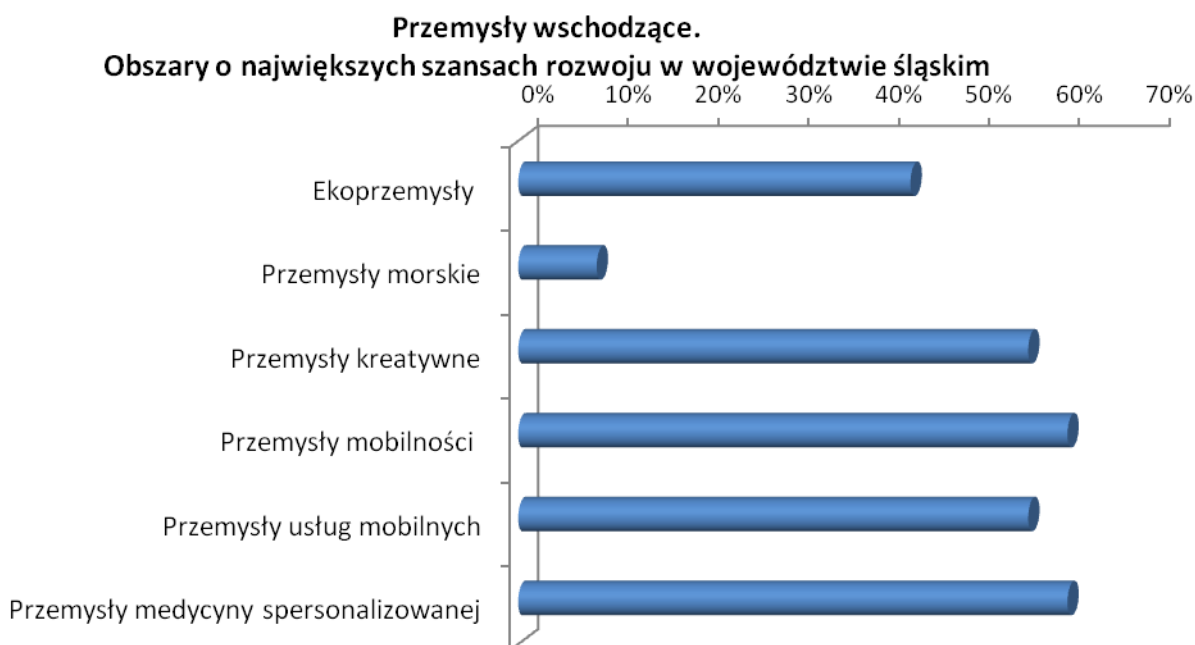


#### 4 Zielona gospodarka i przemysły wschodzące w regionie – wyniki badań jakościowych

W ramach przeprowadzonych badań jakościowych, w tym szczególnie wywiadów pogłębionych (IDI) przeprowadzonych z przedstawicielami jednostek (zarówno z sektora nauki, jak i sektora przedsiębiorstw) bezpośrednio zaangażowanymi w realizację polityk proinnowacyjnych, analizie poddano zagadnienie możliwości rozwoju poszczególnych obszarów wchodzących w zakres przemysłów wschodzących i zielonej gospodarki w warunkach województwa śląskiego, z wykorzystaniem istniejącego potencjału.

**Przemysły wschodzące** (*emerging industries*) stanowią nowe lub istniejące sektory gospodarki i łańcuchy wartości, które rozwijają się w nowe gałęzie przemysłu, przyszłościowe dla rozwoju regionu. W międzynarodowym rozumieniu pojęcie „przemysły wschodzące” obejmuje następujące zagadnienia tematyczne: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności oraz usług mobilnych, a także przemysły medycyny spersonalizowanej). Zakres i rozumienie poszczególnych zagadnień na potrzeby prowadzonych wywiadów przyjęto zgodnie z definicjami przytoczonymi w dokumencie „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 - wersja 2.0.”<sup>12</sup>

Zdaniem respondentów największe szanse rozwoju w województwie śląskim mają przemysły medycyny spersonalizowanej oraz przemysły mobilności (po 61% wskazań), a także przemysły usług mobilnych i przemysły kreatywne (po 57% wskazań), co przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 10).



**Rysunek 10 Zagadnienia tematyczne w zakresie przemysłów wschodzących o największych szansach rozwoju w województwie śląskim**

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych.

<sup>12</sup> przyjęty Uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego Nr 806/252/V/2018 z dnia 10 kwietnia 2018 roku

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego obszaru o znacznym potencjalne.

Wysoki potencjał przemysłów medycyny spersonalizowanej uwarunkowane jest istnieniem silnych ośrodków badawczych i przemysłowych wspierających szeroko pojęte usługi medyczne. W przypadku przemysłów usług mobilnych i kreatywnych niezwykle istotne znaczenie ma zarówno nagromadzenie wysokich kompetencji przedmiotowych obszarach, jak i dobrej jakości infrastruktura w zakresie ICT.

*Dobra sieć dróg i rozwiązań transportowych i logistycznych ma także niezwykle istotny wpływ (...) na możliwości rozwoju województwa.*  
*przedstawiciel sektora przedsiębiorstw*

Obszary te były przez respondentów postrzegane także jako posiadające największy potencjał wsparcia dla ogólnego rozwoju województwa oraz wykorzystania jego potencjału endogenicznego (np. regionalnych zasobów intelektualnych).

*Przemysł medycyny spersonalizowanej to nieunikniona przyszłość praktycznie w odniesieniu do wszystkich chorób, to powstawanie nowych technologii, nowych materiałów, rozwój diagnostyki, farmakologia, genetyka molekularna, itd. Województwo śląskie posiada zasoby wiedzy, wcześniejsze doświadczenia oraz odpowiednią infrastrukturę, aby ten przemysł się rozwijał.*  
*przedstawiciel klastra, skupiającego zarówno przedstawicieli sektora nauki, jak i przedsiębiorstw*

W kontekście możliwości rozwoju przemysłów usług mobilnych, warto podkreślić, że zdaniem części respondentów, przemysły usług mobilnych *de facto* zawierają się w już wcześniej wyodrębnionej specjalizacji – Technologie informacyjne i komunikacyjne.

*Przemysły usług mobilnych są bezpośrednio powiązane z ICT, a część specjalistów uważa, że są ich częścią.*  
*przedstawiciel instytucji otoczenia biznesu*

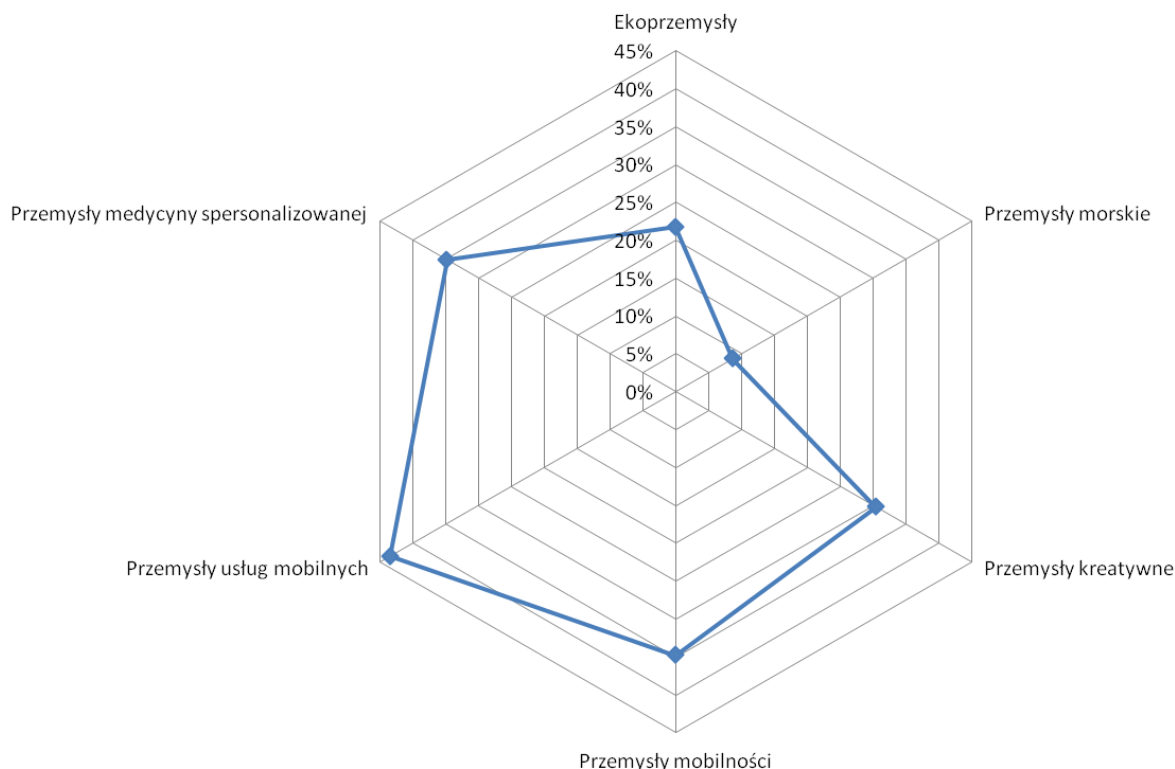
Część respondentów podkreślała także ścisłe powiązania pomiędzy przemysłami usług mobilnych i przemysłami kreatywnymi

*Przemysły kreatywne oraz de facto stanowiące ich część przemysły usług mobilnych będą rozwijały się jako naturalna pochodna rozwoju tego sektora we wszystkich zurbanizowanych obszarach Europy i Ameryki Pn. Będą dotyczyły różnego rodzaju usług typu „smart” rozwijanych przez średnie firmy IT ale także przez ekosystemy firm mniejszych, w tym start-upów skupionych wokół środowisk twórczych, ruchów miejskich, uczelni, dużych dostawców usług (w tym publicznych) oraz funduszy seed/venture.*  
*przedstawiciel sektora nauki*

Istotnym dla interpretacji powyżej przedstawionych wyników jest aspekt istniejących powiązań pomiędzy poszczególnymi zagadnieniami przemysłów wschodzących, a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi, co pokazuje



poniższy wykres (Rysunek 11). Najwięcej osób wskazało bowiem przemysł usług mobilnych, a także przemysł medycyny spersonalizowanej oraz przemysł mobilności.



**Rysunek 11 Powiązania pomiędzy poszczególnymi zagadnieniami *przemysłów wschodzących*, a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi**

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego obszaru o wysokim stopniu powiązania ze „swoim” obszarem technologicznym.

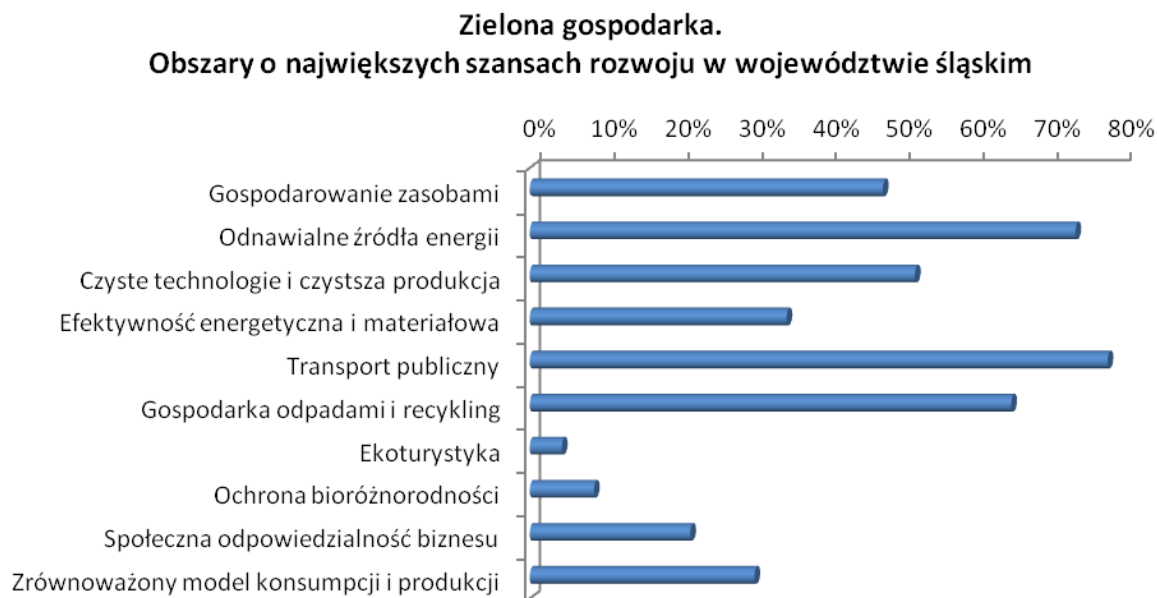
## Zielona gospodarka

Zielona gospodarka to priorytetowy obszar dla województwa śląskiego, ze względu na największy potencjał do wykorzystania w gospodarce obejmujący działania wspierające wzrost i rozwój gospodarczy, z zapewnieniem stałej dostępności kapitału naturalnego i usług ekosystemowych (ang. *green growth*), politykę środowiskową, gospodarczą, społeczną oraz innowacje zapewniające społeczeństwu efektywne wykorzystanie zasobów w procesach produkcji i konsumpcji (ang. *green economy*)<sup>13</sup>. Do analiz przyjęto główne domeny zielonej gospodarki, które ujęte zostały w dokumencie „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 - wersja 2.0”, czyli: gospodarowanie zasobami, odnawialne źródła energii, efektywność energetyczna i materiałowa, czyste technologie i czystsza produkcja, ochrona bioróżnorodności, społeczna odpowiedzialność biznesu oraz zrównoważony model konsumpcji i produkcji.

Respondentów zapytano, które zagadnienia tematyczne związane z zieloną gospodarką mają największe szanse rozwoju w województwie śląskim, przy wykorzystaniu jego potencjału endogenicznego. Najwięcej głosów otrzymał Transport publiczny, Odnawialne źródła energii

<sup>13</sup> Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 - wersja 2.0

oraz Gospodarka odpadami i recykling, a najmniej Ekoturystyka oraz Ochrona bioróżnorodności (Rysunek 12).



**Rysunek 12 Domeny zielonej gospodarki o największych szansach rozwoju w województwie śląskim.**

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych.

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego obszaru o znacznym potencjalne.

Podczas rozmów, respondenci podkreślali niezwykle istotną rolę istniejącej w województwie dobrej sieci dróg i rozwiązań transportowych i logistycznych. Zdaniem pytanek ekspertów, intensywny rozwój transportu publicznego, jak i efektywnej gospodarka odpadami i recykling jest także niezbędny dla dalszego rozwoju, w tym także pro-technologicznego, województwa śląskiego.

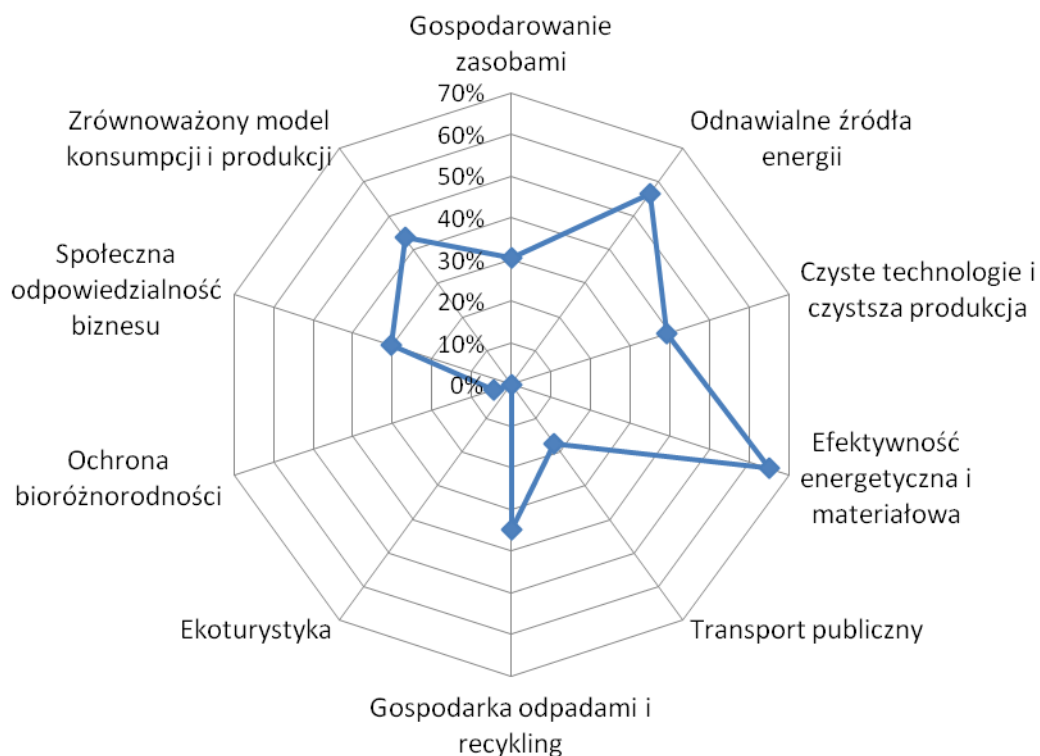
Mimo niewielu wskazań, część respondentów podkreślała także konieczność intensywnych działań w zakresie społecznej odpowiedzialności biznesu, bowiem działalność z uwzględnieniem interesów społecznych ma niezwykle istotne znaczenie nie tylko dla funkcjonowania współczesnych przedsiębiorstw, ale także regionalnego rynku pracy.

*...zielona gospodarka intensywnie poszukuje synergii pomiędzy ekonomicznym, środowiskowym i społecznym aspektem funkcjonowania, budując swoją strategię rozwoju firmy w oparciu o założenia CSR.  
przedstawiciel klastra, skupiającego zarówno przedstawicieli sektora nauki, jak i przedsiębiorstw*

Wartym zauważenia jest, iż uczestnicy badania poproszeni o wskazanie, które domeny zielonej gospodarki łączą się z reprezentowanym przez nich obszarem technologicznym, najczęściej wskazywali efektywność energetyczną i materiałową (65%) oraz odnawialne źródła energii (57%), a najrzadziej ekoturystykę oraz ochronę bioróżnorodności. Stosunkowo niewielu respondentów jest także powiązanych z transportem publicznym, czy gospodarką

odpadami, czyli domenami określanymi przez nich jako posiadające największy potencjał rozwojowy w województwie.

**Powiązania pomiędzy poszczególnymi domenami zielonej gospodarki,  
a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi**



**Rysunek 13 Powiązania pomiędzy poszczególnymi domenami zielonej gospodarki,  
a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi**

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych  
Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego obszaru o wysokim stopniu powiązania ze „swoim” obszarem technologicznym.

## 5 Dobre praktyki

### 5.1 Obszar Zielonej Gospodarki

Dobre praktyki w ramach obszaru zielonej gospodarki<sup>14</sup> zostały zidentyfikowane, zgodnie z metodologią przedstawioną w raporcie metodologicznym, w ramach następujących obszarów:

- gospodarowanie zasobami (zrównoważone wykorzystanie gruntów, wody, lasów),
- odnawialne źródła energii,
- czyste technologie i czystsza produkcja,
- efektywność energetyczna i materiałowa (budownictwo wydajne energetycznie),
- transport publiczny,
- gospodarka odpadami i recykling,
- ekoturystyka,
- ochrona bioróżnorodności,
- społeczna odpowiedzialność biznesu,
- zrównoważony model konsumpcji i produkcji.

Przegląd dobrych praktyk w obszarze zielonej gospodarki ukierunkowano na działania biznesu, podejmowane przez przedsiębiorstwa indywidualnie, jak i poprzez formy kooperacji w odpowiedzi na aktualne wyzwania związane z:

1. redukcją CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń,
2. zwiększaniem efektywności korzystania z energii i zasobów,
3. zapobieganiem stratom w bioróżnorodności i usługach ekosystemowych.

Zestawienie zidentyfikowanych dobrych praktyk w obszarze zielonej gospodarki zostało przedstawione w poniższej tabeli, natomiast ich szczegółowy opis zawarto w Kartach studium przypadku przedstawionych w Załączniku 4.

---

<sup>14</sup> Zielona gospodarka to priorytetowy obszar dla województwa śląskiego, ze względu na największy potencjał do wykorzystania w gospodarce obejmujący działania wspierające wzrost i rozwój gospodarczy, z zapewnieniem stałej dostępności kapitału naturalnego i usług ekosystemowych (ang. greengrowth), politykę środowiskową, gospodarczą, społeczną oraz innowacje zapewniające społeczeństwu efektywne wykorzystanie zasobów w procesach produkcji i konsumpcji (ang. greeneconomy). Źródło: „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0” (Katowice, 2018r.).

**Tabela 13 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszaru zielona gospodarka**

	Nr	Nazwa obszaru	Nr praktyki	Nazwa praktyki	Kategoria
<b>Studium przypadku dla Zielonej Gospodarki</b>	ZG.1	Gospodarowanie zasobami (zrównoważone wykorzystanie gruntów, wody, lasów)	ZG.1.1	BIOGEO –SILESIA ORSIP	Technologia
	ZG.2	Odnawialne źródła energii	ZG.2.1	SUNEX S.A. jako czołowy producent innowacyjnych rozwiązań opartych o odnawialne źródła energii	Technologia
	ZG.3	Czyste technologie i czystsza produkcja	ZG.3.1	System odzysku ciepła i oczyszczania spalin	Technologia
			ZG.3.2	Centrum Czystych Technologii Węglowych GIG / IChPW	Współpraca
	ZG.4	Efektywność energetyczna i materiałowa (budownictwo wydajne energetycznie)	ZG.4.1	Katowicki biurowiec .KTW z certyfikatem BREEAM Interim na poziomie Excellent	Technologia
	ZG.5	Transport publiczny	ZG.5.1	Tauron i UM Katowice: e-mobilność w Katowicach	Technologia
	ZG.6	Gospodarka odpadami i recykling	ZG.6.1	MARBET® WIL Sp. z o. o.: technologia Sulstar zamiany siarki w nowoczesne spoiwo siarkowe	Technologia
	ZG.7	Ekoturystyka	ZG.7.1	Kreatywne podejście do rozwoju kompetencji społecznych	Technologia
			ZG.7.2	Wykorzystanie symulatorów wirtualnej rzeczywistości w działaniach edukacyjnych i turystycznych	Technologia
	ZG.8	Ochrona bioróżnorodności	ZG.8.1	Reintrodukcja i budowa siedlisk zastępczych dla najcenniejszych zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego	Technologia
ZG.9	Spółeczna odpowiedzialność biznesu	ZG.9.1	Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW S.A.)	Współpraca	
ZG.10	Zrównoważony model konsumpcji i produkcji	ZG.10.1	Tauron: energetyka jutra (wdrożenie nowych modeli biznesowych)	Technologia	

Źródło: opracowanie własne, GIG

Przykłady dobrych praktyk w zakresie tworzenia zielonych technologii, procesów, produktów i usług, świadczą o zachodzących procesach związanych z tworzeniem się nowych, prośrodowiskowych standardów w biznesie oraz z odpowiedzialnym wymiarem wzrostu gospodarczego województwa śląskiego.

Wiele z prezentowanych przykładów dowodzi, iż zauważalne są symptomy transformacji regionu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, mającej na celu redukcję CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń. W województwie śląskim realizowane są wielokierunkowe działania w tym zakresie i związane są z rozwojem m.in.:

- czystych technologii węglowych (działalność CCTW – wspólny projekt GIG i IChPW),
- elektromobilności (projekt Katowice i kooperacja Tauron z Miastem Katowice),

- nowych postaw i modeli biznesowych w sektorze paliwowo-energetycznym (Tauron: energetyka jutra, realizacja strategii odpowiedzialnego biznesu przez grupę JSW S.A.).

Zachodzące zmiany widoczne są również we wdrożeniu rozwiązań ukierunkowanych na efektywne korzystania z energii i zasobów. Na uwagę zasługują technologie obniżające energochłonność w procesach produkcyjnych i budownictwie (system odzysku ciepła i oczyszczania spalin Sunex S.A., Katowicki biurowiec .KTW z certyfikatem BREEAM Interim na poziomie Excellent) oraz zmiana podejścia do odpadów i traktowanie ich jak surowców (technologia Sulstar zamiany siarki w nowoczesne spoivo siarkowe).

Wysoka urbanizacja i uprzemysłowienie regionu to potencjał do rozwoju inicjatyw i rozwiązań zapobiegającym stratom w bioróżnorodności i usługach ekosystemowych, m.in. ekoturystyce. Przykładami czynnej ochrony najcenniejszych zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego jest działalność Śląskiego Ogrodu Botanicznego (m.in. reintrodukcja i budowa siedlisk zastępczych dla ok. 2 ha zbiorowisk roślinnych z obszaru Międzynarodowego Portu Lotniczego „Katowice” w Pyrzowicach) jak i rozwój regionalnego systemu zarządzania i dostępu do informacji o środowisku (BIOGEO – SILESIA ORSIP).

Ponadto, rozwijające się różne formy turystyki, w tym ekoturystyki na terenie województwa są impulsem do realizacji rozwiązań kształtujących świadomość i wrażliwość ekologiczną (inicjatywy edukacyjne: Przyrodnicze Katowice, Krąg Leśnych Rodzin), jak i przestrzeń do śmiałych wdrożeń wykorzystujących nowatorskie rozwiązania ICT na pograniczu rzeczywistości i wirtualnego świata (technologia VR w turystyce).

Zidentyfikowane przykłady dobrych praktyk z zakresu zielonej gospodarki stanowią niejako potwierdzenie, że technologie mające regionalne zakorzenienie, znajdują miejsce aplikacji w różnych dziedzinach i obszarach życia (m.in. przemysł, usługi publiczne) w województwie śląskim. Transformacja w kierunku zielonych rozwiązań jest widoczna w regionie i będzie przybierać na znaczeniu ze względu na wyzwania strategiczne związane z zapewnieniem wysokiej jakości warunków życia.

Niezbędna jest kontynuacja różnorodnych działań zarówno przez biznes, jak i inne strony na rzecz zielonych, efektywnych nowatorskich rozwiązań i racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych, w szczególności inwestowania w infrastrukturę ochrony środowiska i nowe, zielone technologie zapewniające m.in. czyste powietrze, wodę, energię. Dla zdynamizowania tego procesu istotne jest tworzenie zachęt i systemowe wsparcie.

## 5.2 Obszar Przemysłów Wschodzących

Dobre praktyki w ramach obszaru przemysłów wschodzących<sup>15</sup> zostały zidentyfikowane, zgodnie z metodologią przedstawioną w raporcie metodologicznym w następujących obszarach:

- ekoprzemysły,
- przemysły morskie,

---

<sup>15</sup> Przemysły Wschodzące (*emerging industries*) stanowią nowe lub istniejące sektory gospodarki i łańcuchy wartości, które rozwijają się w nowe gałęzie przemysłu, przyszłościowe dla rozwoju regionu. Przemysły Wschodzące są kreowane i wzmacniane przy udziale technologii cross sektorowych, innowacyjnych, kreatywnych usług oraz zmian społecznych wynikających z ekologicznych i zasobooszczędnych rozwiązań.. Źródło: „Model wdrożeniowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0” (Katowice, 2018r.).



- przemysły kreatywne,
- przemysły mobilności,
- przemysły usług mobilnych,
- przemysły medycyny spersonalizowanej.

Przegląd dobrych praktyk został dokonany z uwzględnieniem gospodarczych powiązań międzysektorowych i łańcuchów wartości, które rozwijają się w nowe usługi, produkty. Przewodnią wartością są zatem przedsięwzięcia, inicjatywy które integrują technologie, rozbieżne interesy na rzecz osiągnięcia wspólnych celów i wywierania wpływu na nowe standardy i rozwiązania.

Zestawienie zidentyfikowanych dobrych praktyk w obszarze przemysłów wschodzących został przedstawiony w poniższej tabeli natomiast ich szczegółowy opis zawarto w Kartach studium przypadku przedstawionych w Załączniku 5.

**Tabela 14 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszaru przemysły wschodzące**

Studium przypadku dla Przemysłów Wschodzących	Nr	Nazwa obszaru	Nr praktyki	Nazwa praktyki	Kategoria
	PW.1	Ekoprzemysły	PW.1.1	Oczyszczalnia przyszłości - biorafineria	Technologia
			PW.1.2	Technologia gospodarowania paliwa formowanego	Technologia
	PW.2	Przemysły morskie	PW.2.1	Unikalne farby reaktywne i podkładowe dla przemysłu okrętowego	Technologia
			PW.2.2	Nowoczesne jachty z Siemianowic Śląskich	Technologia
			PW.2.3	Innowacyjne technologie spawania – perfekcyjne spoiny w przemyśle stoczniowym	Technologia
	PW.3	Przemysły kreatywne	PW.3.1	Zamek Cieszyn – innowacyjne rzemiosło	Współpraca
			PW.3.2	Śląski Klaster Dizajnu	Współpraca
	PW.4	Przemysły mobilności	PW.4.1	Velostrada powstała w ramach projektu pn. Miejskie Centrum Integracji Transportu Jaworzno z integracją dróg dla rowerów i systemem roweru miejskiego	Infrastruktura
			PW.4.2	Tychy: Park & Ride	Infrastruktura
PW.5	Przemysły usług mobilnych	PW.5.1	Audio-Movie Kino dla wszystkich – aplikacja dla niesłyszących i niedowidzących	Technologia	
		PW.5.2	Klaster Mobajl.org	Współpraca	
		PW.5.3	Mobilny przewodnik turystyczny – slaskie.travel	Technologia	
PW.6	Przemysły medycyny spersonalizowanej	PW.6.1	Śląski Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia i Comarch – usługi „Miasto Zdrowia”	Technologia	
		PW.6.2	PŚ: Jaskinia 3D – Rehabilitacja [VR]	Technologia	

Źródło: opracowanie własne, GIG

Poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw w dobie globalizujących się rynków i tworzenia nowych modeli biznesowych opartych o usługi, nie zależy już tylko od procesów produkcyjnych, ale również od rozwoju technologii i innowacji w innych dziedzinach i segmentach rynku jak np. ICT, logistyka, ochrona środowiska.

Powiązania technologiczne, międzysektorowe z integracją interesów na rzecz zrównoważonego rozwoju definiują projekty w obszarze ekoprzemysły. Do takich projektów należą, na przykład, biorafineria z oczyszczalni ścieków oraz pozyskiwanie energii z odpadów

komunalnych i osadów ściekowych. W myśl idei gospodarki obiegu zamkniętego, maksymalne wykorzystanie i odzysk substancji organicznych z sektora komunalnego wprowadza nowe modele biznesowe w sektorze usług komunalnych, integrując gospodarkę wodno-ściekową, odpadami, energetykę, logistykę w jednym przedsięwzięciu.

Kolejnym interesującym obszarem są przemysły mobilne, które wykorzystując wysoki stopień zurbanizowania regionu tworzą nową jakość usług transportowych dla optymalizacji mobilności towarów i osób. Dobrymi praktykami w województwie śląskim jest kompleksowe podejście budowy zintegrowanych połączeń komunikacyjnych dla zniwelowania obciążenia transportem indywidualnym (miasto Jaworzno, miasto Tychy), jak i budowa bezkolizyjnych traktów (Velostrada Jaworzno). Działania te wspomagane są dodatkowo usługami mobilnymi.

Rozwój technologii ICT i związanych z tym usług mobilnych w województwie śląskim wspomaga rozwój usług w obszarze kultury (Audio-Movie Kino dla wszystkich), turystyki (mobilny przewodnik slaskie.travel) czy też medycyny spersonalizowanej (usługa „Miasto Zdrowia”, jaskinia 3D - Rehabilitacja [VR]). Rozwój w województwie przemysłu usług mobilnych wspiera działalność Klastra Mobajl.org, a medycyny spersonalizowanej Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia.

Sieciowanie międzysektorowe występuje również w tzw. przemysłach kreatywnych, gdzie śląskie wzornictwo wspomaga rozwój technologii, np. innowacyjne produkty medyczne (Śląski Klaster Dizajnu), ale i też kreuje nowe inicjatywy w województwie jak innowacyjne rzemiosło (Zamek Cieszyn).

Natomiast ważne powiązania dla regionu w łańcuchach wartości występują w przemysłach morskich, gdzie podmioty z województwa śląskiego przyczyniają się do rozwoju innowacyjnego przemysłu stoczniowego koncentrującego się głównie w województwach: pomorskim, zachodniopomorskim, kujawsko-mazurskim. Dobre praktyki dotyczą budowy jednostek pływających (jachty) jak i nowych technologii i materiałów dedykowanych dla tego przemysłu (farby, usługi spawania).

**Zidentyfikowane przykłady dobrych praktyk z zakresu przemysłów wschodzących pokazują zmiany w strukturze i rozwoju gospodarczym regionu. Synergia technologiczna staje się obecnie drogą wzmacniania konkurencyjności regionu. Sektory przemysłów wschodzących odpowiadają również na zapotrzebowanie wynikające z wyzwań społecznych i przemysłowych, takich jak m.in. starzenie się społeczeństwa, zmiany klimatyczne, bezpieczeństwo energetyczne i dostęp do naturalnych zasobów (np. wody).**

**Współpraca międzysektorowa, wiedza wraz z umiejętnym wykorzystaniem kapitału prywatnego i publicznego, daje szansę poszerzania oraz otwarcia nowych rynków w regionie, w szczególności w sektorze usług.**



## 6 Zielona gospodarka i przemysł wschodzące wobec krajowych inteligentnych specjalizacji w świetle aktualnej krajowej polityki rozwoju technologicznego oraz rozstrzygnięć Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)

Nowe inteligentne specjalizacje, które w 2017 roku dołączyły do grupy inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego – zielona gospodarka i przemysł wschodzące, stanowią odpowiedź na zidentyfikowane w regionie trendy gospodarcze i technologiczne<sup>16</sup>. Statystyki wskazują, że gospodarka województwa śląskiego rozwija się właśnie w tych obszarach. Według UNEP zielona gospodarka nie zastępuje koncepcji zrównoważonego i trwałego rozwoju<sup>17</sup>. Jednak dla odróżnienia wyraźniej podkreśla wagę zachowania kapitału naturalnego dla kształtowania rozwoju gospodarczego. Stąd tak ważna rola przekształceń strukturalnych w gospodarce oparta na technologiach przyjaznych środowisku naturalnemu, tzn. zapewniających większą efektywność w zakresie wykorzystania energii, surowców naturalnych. Nie mniej istotna jest produkcja dóbr lub świadczenie usług, charakteryzujących się niewielkim lub zerowym stopniem oddziaływania na otoczenie człowieka. W województwie śląskim stopień przekształcenia środowiska na skutek realizowanych procesów gospodarczych doprowadził do głębokich zmian w otoczeniu, a zwłaszcza w środowisku powodując niejednokrotnie do zmian nieodwracalnych znacząco obniżających jakość życia. Wygenerowana w ten sposób naturalna potrzeba przywrócenia równowagi spowodowała wzrost popytu na inteligentne inwestycje<sup>18</sup>, utożsamianych z energooszczędnymi technologiami nie tylko w energetyce ale we wszystkich obszarach technologicznych wskazanych w Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020.

Należy zwrócić uwagę, że Unia Europejska na wielu płaszczyznach jest zaangażowana w proces transformacji w kierunku zielonej gospodarki. U podstaw takiego podejścia leży kilka powodów. Pierwszy jest związany z kontynuacją przedsięwzięć zawartych w strategii lizbońskiej ukierunkowanych na tworzenie w UE innowacyjnych obszarów działania, które pozwolą uzyskać przewagę konkurencyjną. Strategia UE Europa 2020 stała się podstawą perspektywy finansowej 2014 – 2020. Priorytetami Strategii są: rozwój inteligentny (ang. *smart growth*), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach, rozwój zrównoważony (ang. *sustainable growth*), czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, konkurencyjnej i efektywnie korzystającej z zasobów oraz rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu (ang. *inclusive growth*), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną. Podstawowymi instrumentami realizacji strategii „Europa 2020” są przygotowane przez KE inicjatywy przewodnie (ang. *flagship initiatives*) oraz opracowane przez państwa członkowskie UE Krajowe Programy Reform uwzględniające Zalecenia Rady Europejskiej. Zawarte w Strategii Europa 2020 cele oraz ich transpozycja na dokumenty krajowe i regionalne stanęły u podstaw wyznaczenia nowych inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego.

<sup>16</sup> Szerzej „Procesy przedsiębiorczego odkrywania w kontekście rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego do roku 2020”, badanie ewaluacyjne opracowane przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach.

<sup>17</sup> UNEP, Towards a Green economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication,

<sup>18</sup> Europejski plan naprawy gospodarczej, Komunikat Komisji do Rady Europejskiej z dn. 26.11.2008, COM (2008) 800, [www.mg.gov.pl/NR/rdenlyres/44675D54-78A64F6B-A8FE-C7D7ACC99674/49869/Europejskiplannaprawy gospodarczej.pdf](http://www.mg.gov.pl/NR/rdenlyres/44675D54-78A64F6B-A8FE-C7D7ACC99674/49869/Europejskiplannaprawy%20gospodarczej.pdf) (dostęp: 23.11.2018 r.).

Kolejny dotyczy zmniejszenia oddziaływania na zmiany klimatyczne i jednocześnie kształtowanie bezpieczeństwa energetycznego poprzez osiągnięcie następujących celów<sup>19</sup>:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 r. w porównaniu do 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 r.,
- zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r.

Potwierdza to również trafność wyboru zielonej gospodarki jako inteligentnej specjalizacji regionu, gdyż stanowi szansę na wdrożenie nowych rozwiązań, które mogą być objęte dofinansowaniem ze strony UE.

Kwestie zielonej gospodarki wybrzmiewają również z istotnego, w perspektywie rozwoju kraju dokumentu strategicznego jakim jest Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju<sup>20</sup>. W SOR problematyka zielonej gospodarki wskazywana jest jako jedno z wyzwań zewnętrznych przed, którymi stoi Polska w długookresowej perspektywie czasowej, a które wynikają z konieczności uwzględnienia wpływu działalności gospodarczej na środowisko naturalne oraz dostosowywania technik i technologii produkcji, a także nasilające się efekty zmian klimatycznych. Celem dla realizacji wyzwania jest **Zwiększenie innowacyjności przedsiębiorstw na rynku krajowym i rynkach zagranicznych**, gdzie wśród projektów strategicznych znajdują się takie przedsięwzięcia jak: System Weryfikacji Technologii Środowiskowych (ETV) czy też GreenInn. Drugim celem, w którym wskazano wyraźny związek pomiędzy zieloną gospodarką a SOR jest: **Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców**. W tym przypadku realizacja celu wiąże się przede wszystkim z rozbudową i zabezpieczeniem błękitno-zielonej infrastruktury oraz wsparciem przedsiębiorców systemem preferencyjnych kredytów i pożyczek na realizację działań zmniejszających obciążenie dla środowiska. Pozostałe cele strategii odwołują się do wdrażania postulatów zielonej gospodarki w sposób pośredni. Niemniej jednak na uwagę zasługuje fakt, że powodzenie wprowadzania poszczególnych elementów zielonej gospodarki zależy od zaangażowania trzech grup podmiotów, tj. państwa, przedsiębiorstw i społeczeństwa. Szczególnie ważną rolę odgrywa administracja, która z uwagi na narzędzia i instrumenty, którymi dysponuje, które związane są z kształtowaniem polityki gospodarczej kraju ma realne szanse oddziaływania na pozostałych interesariuszy. Z kolei przedsiębiorstwa wymagają wsparcia w postaci szeregu narzędzi zachęcających do wprowadzania technologii przyjaznych dla środowiska naturalnego z uwagi na ich obecnie wysokie koszty zakupu. Warto jednak podkreślić, że w wielu przypadkach firmy same podejmują wydatki z tego tytułu ze względu na spodziewane oszczędności wdrożenia podobnych rozwiązań. Natomiast rola społeczeństwa jest związana z wysokim poziomem świadomości ekologicznej. Stąd tak ważne jest zaangażowanie państwa i samorządu w proces edukacji. Przedstawione postulaty wymagają integracji działań i objęcia ich dedykowanymi rozwiązaniami, które mogą być realizowane właśnie jako inteligentna specjalizacja.

W Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013 – 2020 wskazywano na szereg działań, które mogą w przyszłości wpływać na innowacyjny i konkurencyjny rozwój regionu. Województwo śląskie prowadząc proces ciągłej obserwacji gospodarki nadało mu

<sup>19</sup> Energy Policy for Europe. Presidency Conclusions. Brussels European Council, 8/9 March 2007, [www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/93\\_135.pdf](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/93_135.pdf) (dostęp: 24.11.2018r.).

<sup>20</sup> Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR 2017r.

w roku 2017 niezależnie od innych regionów w Polsce<sup>21</sup> ramy metodyczne i posługując się procesem przedsiębiorczego odkrywania wytypowało przemysły kreatywne, łączące gospodarkę z kulturą i technologią oraz działalność artystyczną z przedsiębiorczością, mobilność i usługi mobilne, tzw. medycyna spersonalizowana, ekoprzemysły, oraz przemysły morskie są obecnie silnie reprezentowaną grupą w regionie, które wymagają przede wszystkim nowego spojrzenia na rozwój różnych technologii i łączenie ich z innymi obszarami aktywności gospodarczej i edukacyjnej. Proces ten doprowadził do wyłonienia nowej inteligentnej specjalizacji jaką są przemysły wschodzące. Rozwój przemysłów wschodzących jest przede wszystkim szansą małych i średnich przedsiębiorstw, które oferują wyspecjalizuje produkty, dzięki czemu stają się uczestnikami globalnych łańcuchów wartości<sup>22</sup>. Przemysły wschodzące rozwijają się głównie w układach międzysektorowych<sup>23</sup> i stanowią pomost dla rozwoju innowacji bazujących na cross sektorowych rozwiązaniach technologicznych. Przemysły wschodzące stanowią również podstawę do przekształcenie bazy naukowej regionu w przewagę konkurencyjną poprzez udział w projektach finansowanych z Programu Ramowego Unii Europejskiej Horyzont 2020, gdzie oczekuje się, że zainicjowane zostaną radykalnie nowe linie technologiczne poprzez współpracę między multidyscyplinarną sferą B+R i gospodarki. Wskazanie przemysłów wschodzących jako inteligentnej specjalizacji województwa śląskiego tworzy realną szansę na objęcie przez region przywództwa w tych obiecujących obszarach technologicznych, które będą w stanie odnowić podstawy przyszłej regionalnej konkurencyjności i wzrostu gospodarczego, a tym samym wpłynąć na poprawę jakości życia społeczeństwa. W SOR przemysły wschodzące nie są bezpośrednio wymieniane, ich horyzontalna specyfika powoduje, że wpisują się one niemalże w każdy cel Strategii. W SOR wskazano na konieczność budowania wizerunku polskiej gospodarki poprzez potencjał eksportowy najsilniejszych sektorów/branż gospodarki. W tym kontekście stwierdzono, że niezbędne jest promowanie polskich przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorach wschodzących. To właśnie w nich upatruje się szansy wypromowania polskich markowych produktów oraz produktów pośrednich (półproduktów). Stąd jako cele strategiczne najsilniej powiązane z tą inteligentną specjalizacją wskazać należy: **Zwiększenie umiędzynarodowienia polskiej gospodarki** oraz **Zwiększenie eksportu towarów zaawansowanych technologicznie**. Z tego punktu widzenia istotna staje się okresowa weryfikacja wybranych przemysłów wschodzących pod kątem ich wpływu na politykę eksportową regionu i kraju oraz wpływie na przyszłą pozycję konkurencyjną regionu w Polsce i świecie.

Wprowadzone w roku 2017 nowe inteligentne specjalizacje województwa śląskiego wpisują się dokument strategiczny jakim jest SOR. Nawiązują do niego na wielu płaszczyznach, a związane z ich wdrożeniem i upowszechnianiem metody i narzędzia stanowią komplementarny zestaw działań dla relacji głównych celów SOR i polityk europejskich. Dzięki temu tworzą one szansę rozwojową dla regionu i zapewniają utrzymanie spójnego kierunku działań na różnych płaszczyznach – regionalnej, krajowej i europejskiej.

---

<sup>21</sup> Ministerstwo Rozwoju wspólnie z ekspertami OECD i wybranymi samorządami województw poszukuje nowych, wschodzących gałęzi przemysłu i gospodarki realizując od kwietnia 2017 roku projekt badawczy pn.: „Stimulating local emerging industries through entrepreneurship and SME development”

<sup>22</sup> “Emerging industries”: report on the methodology for their classification and on the most active, significant and relevant new emerging industrial sectors, PWC 2012.

<sup>23</sup> Badanie ewaluacyjne udostępnione przez Zamawiającego pt. „Analiza przepływów międzygałęziowych w kontekście rozwoju innowacyjności w województwie śląskim do roku 2020”, opracowane przez konsorcjum firm: Bluehill Sp. z o.o. oraz Quality Watch Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie (2017).

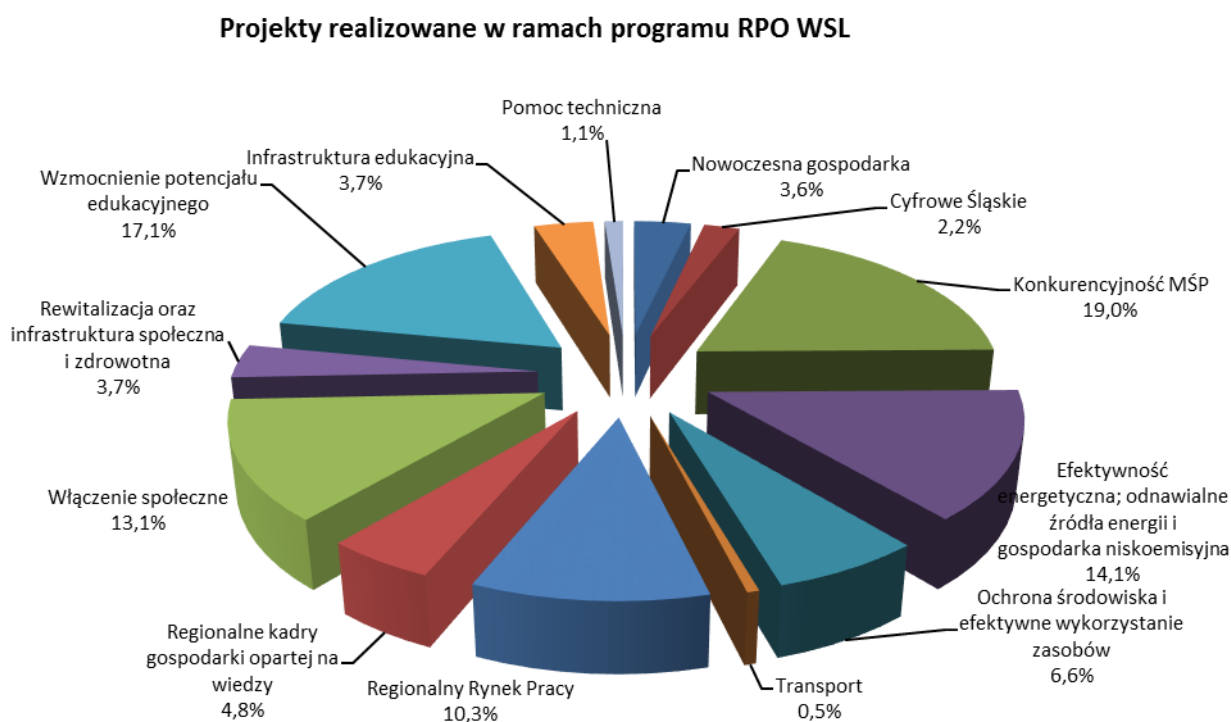
## II. OCENA ON-GOING STANU WDRAŻANIA „PROGRAMU ROZWOJU TECHNOLOGII WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2010-2020”

### 1 Ocena stopnia wdrażania ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej) województwa śląskiego określonych w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010 – 2020” (PRT 2010-2020) w latach 2011-2018

#### 1.1 Realizacja projektów w okresie 2013-2018 dla ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej)

##### 1.1.1 RPO WSL

W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego realizowane są projekty o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu. Dofinansowanie mogą otrzymać różnorodne rodzaje projektów. Dziedziny oraz rodzaje przedsięwzięć wspieranych w latach 2014-2020 zostały określone za pomocą 13 obszarów wsparcia tzw. osi priorytetowych. Lista projektów realizowanych z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego w latach 2014-2020 zgodnie ze stanem na 30 września 2018 r. liczy 2957 pozycji. Poniższy wykres pokazuje podział realizowanych projektów ze względu na osie priorytetowe.



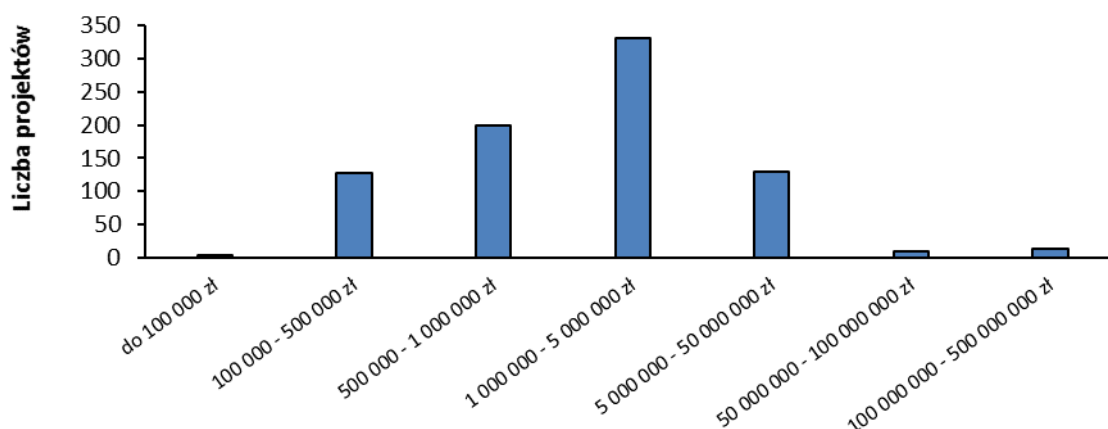
**Rysunek 14** Udział projektów w ramach programu RPO WSL według osi priorytetowych

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>24</sup>

<sup>24</sup> [https://rpo.slaskie.pl/czytaj/lista\\_projektow\\_wszystkich](https://rpo.slaskie.pl/czytaj/lista_projektow_wszystkich), dostęp: 21.11.2018

Tematyka 30% wszystkich projektów realizowanych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego dotyczy ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej). Wynika to z analiz obszarów wsparcia wszystkich projektów. Spośród projektów o tematyce zaklasyfikowanej do obszarów specjalizacji, 151 swoją wartością przewyższa 5 000 000 zł. Struktura wartości projektów dotyczących obszarów specjalizacji regionalnej pokazana została na wykresie. Projekty o najwyższych wartościach dotyczą obszaru transportu i infrastruktury transportowej.

Wartości projektów dla regionalnych specjalizacji



Rysunek 15 Struktura wartości projektów dla obszarów regionalnych specjalizacji technologicznych

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>25</sup>

Przykładowym projektem łączącym Technologie dla Ochrony Środowiska z obszarem Transport i infrastruktura transportowa jest projekt o nazwie Rozwój Zrównoważonego Transportu Miejskiego w Bielsku-Białej. Przedmiotem projektu jest: zakup 50 sztuk niskoemisyjnych autobusów wraz z wyposażeniem w urządzenia do ITS oraz urządzenia do obecnie użytkowanych autobusów, a także wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego (w tym Systemu Dynamicznej Informacji Pasażerskiej) etap I. Projekt wpisuje się w realizację celu, jakim jest wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Kolejnym projektem wartym uwagi jest projekt o nazwie Niskoenergetyczne budynki użyteczności publicznej w Tychach – termomodernizacja wraz z modernizacją ZS 1, ZS 5, ZS 6, ZS 7, II LO, SP 1, P 10, P 11, P 12, P 17, P 26. Całkowita wartość projektu to ponad 45 mln zł. Projekt zakłada modernizację energetyczną 11 budynków użyteczności publicznej - 5 przedszkoli i 6 szkół, charakteryzujących się największymi stratami ciepła i energii. Projekt wpisuje się w 3 typy działania 4.3 RPO i cel główny "wzrost efektywności energetycznej w sektorze publicznym"<sup>26</sup>. Przykładowym projektem wpisującym się w obszar Technologie informacyjne i telekomunikacyjne jest powstanie Miejskiego Centrum Usług Wspólnych w Katowicach. Projekt obejmuje budowę nowej infrastruktury teleinformatycznej Portalu Miejskiego, służącej do korzystania z elektronicznych usług administracji publicznej na obszarze miasta Katowice. Celem

<sup>25</sup> [https://rpo.slaskie.pl/czytaj/lista\\_projektow\\_wszystkich](https://rpo.slaskie.pl/czytaj/lista_projektow_wszystkich), dostęp: 21.11.2018

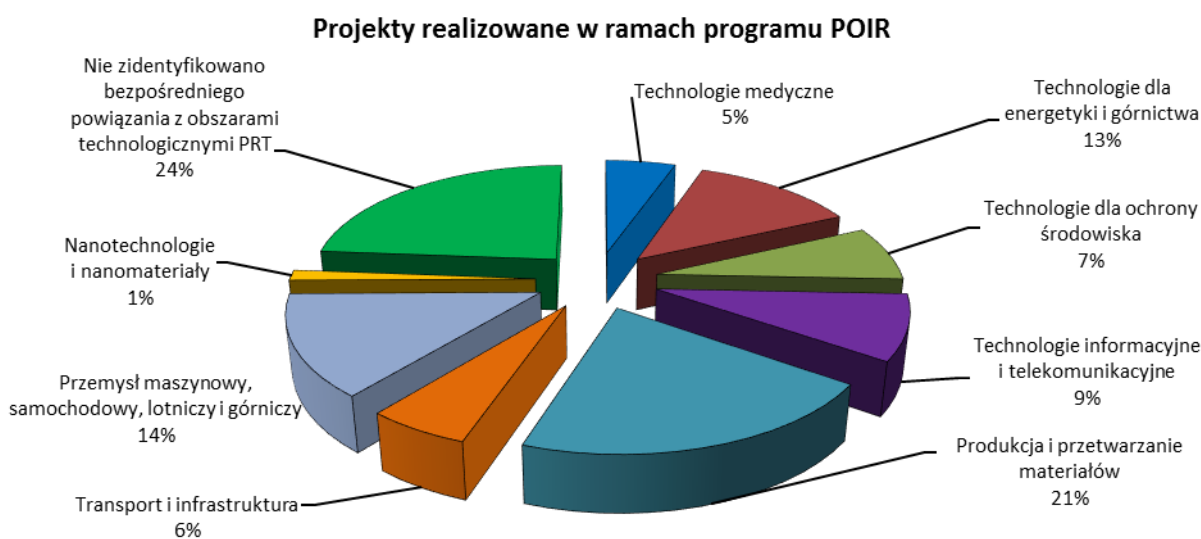
<sup>26</sup> por. [http://rpo.slaskie.pl/czytaj/e\\_biuletyn\\_egzemplarze](http://rpo.slaskie.pl/czytaj/e_biuletyn_egzemplarze), dostęp 21.11.2018.



ogólnym jest zwiększanie dostępu i wykorzystania e-usług publicznych. Projekt wpisuje się w oś priorytetową pod nazwą Cyfrowe Śląskie, jego wartość to prawie 30 mln zł.

### 1.1.2 Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (POIR)

W latach 2013 – 2018 w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój w województwie śląskim zostało zrealizowanych 355 projektów. Wartość poszczególnych projektów wynosiła od 10 091,48 złotych do 70 408 872,00 złotych. Projekty realizowane były przez konsorcja składające się z przedsiębiorstw oraz jednostek naukowych. Tematyka ponad 70% zadań wpisywała się w realizację projektów dla ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej), tj. technologii medycznej, technologii dla energetyki i górnictwa, technologii dla ochrony środowiska, technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych, produkcji i przetwarzania materiałów, transportu i infrastruktury transportowej, przemysłu maszynowego, samochodowego, lotniczego i górniczego oraz nanotechnologii i nanomateriałów. W przypadku pozostałej części zadań, nie zidentyfikowano bezpośredniego powiązania z obszarami technologicznymi PRT (Rysunek 16). Obszary wsparcia projektu obejmowały głównie procesy badawcze i innowacyjne w sektorze małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach. Dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój pozwoliło także na wsparcie oraz rozwój działalności małych i średnich przedsiębiorstw oraz wyposażenie dużych przedsiębiorstw związanych z działaniami badawczymi i innowacyjnymi. Projekty realizowane były w 16 dziedzinach działalności gospodarczej. Ogólny zakres projektów obejmował działania informacyjno-komunikacyjne oraz związaną ze środowiskiem naturalnym, w tym dostawy wody i gospodarowanie ściekami i odpadami, górnictwo i kopalnictwo, transport i składowanie, energię elektryczną, opiekę zdrowotną, wytwarzaniem i przetwarzaniem materiałów a także budownictwem. Na 355 złożonych projektów, w 116 przypadkach projektów ich wartość przekraczała 5 000 000 zł. W 28 przypadkach wartość dofinansowania była wyższa niż 20 000 000 zł (Rysunek 17).



**Rysunek 16** Udział poszczególnych obszarów specjalizacji realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój w województwie śląskim



Rzeczpospolita  
Polska



Śląskie.

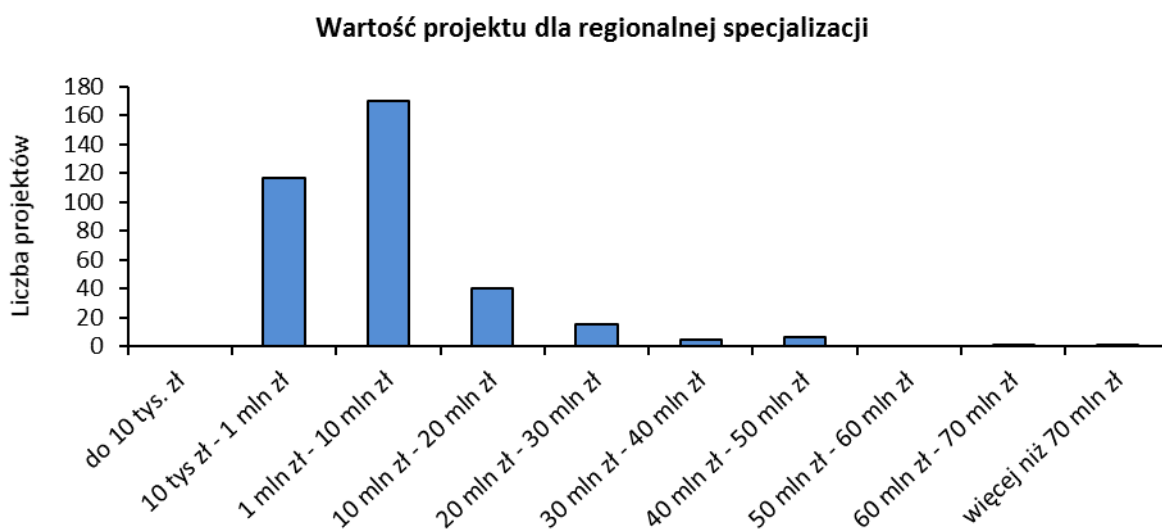
Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> [https://www.poir.gov.pl/media/49769/lista\\_projektow\\_poir\\_2014\\_2020\\_010118.xlsx](https://www.poir.gov.pl/media/49769/lista_projektow_poir_2014_2020_010118.xlsx), dostęp: 09.11.2018 r.



**Rysunek 17 Liczba i wartość projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój w województwie śląskim**

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>28</sup>

Poniżej przedstawiono przykłady najciekawszych projektów realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, których wartość wyniosła powyżej 5 mln.

#### Opracowanie innowacyjnych metod automatycznej diagnostyki i rehabilitacji z wykorzystaniem robotów i pomiarów bioelektrycznych

Okres realizacji: od 2016-05-02 do 2019-01-31

Wartość projektu: 12 438 699,99 zł

Lider konsorcjum: EGZOTECH SP. Z O.O.

Efekty wdrożeniowe: wytworzenie nowych metod i technologii dla automatyzacji procesu diagnostyki i fizjoterapii dla pacjentów ze schorzeniami nerwowo-mięśniowymi. W ramach realizacji projektu wytworzone zostaną dwie technologie. Pierwsza ma na celu wspomaganie lekarzy rehabilitacji, neurologów, ortopedów i fizjoterapeutów w diagnostyce i spersonalizowaniu terapii najczęstszych schorzeń i problemów neurologicznych i ortopedycznych. Druga technologia ma za zadanie wspomagać w rehabilitacji domowej pacjentów, którzy nie są w stanie uczestniczyć w codziennej terapii w ośrodkach zdrowia.

#### 3xI, czyli innowacyjne, interaktywne i integracyjne place zabaw w walce z chorobami cywilizacyjnymi

Okres realizacji: od 2015-09-01 do 2018-08-31

Wartość projektu: 7 429 440,34 zł

Lider konsorcjum: GRUPA SATERNUS SPÓŁKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA SPÓŁKA KOMANDYTOWO-AKCYJNA

Efekty wdrożeniowe: stworzenia zbioru innowacyjnych urządzeń, składających się na interaktywne i integracyjne plac zabaw. Celem jest stworzenie inteligentnej otwartej przestrzeni integracyjno-rekreacyjnej, wraz z urządzeniami zabawowo-edukacyjnymi, wspomagającej efektywną diagnostykę, terapię i prewencję chorób cywilizacyjnych, w tym otyłości, wad postawy i skutków ich występowania. Efekty projektu są skierowane bezpośrednio do dzieci i młodzieży w różnym wieku (zdrowych, niepełnosprawnych) – stworzenie atrakcyjnej alternatywy aktywnego spędzania wolnego czasu, a pośrednio do rodziców, opiekunów, nauczycieli – narzędzie pomocne w przekazywaniu dobrych praktyk, zwiększające świadomość

<sup>28</sup> [https://www.poir.gov.pl/media/49769/lista\\_projektow\\_poir\\_2014\\_2020\\_010118.xlsx](https://www.poir.gov.pl/media/49769/lista_projektow_poir_2014_2020_010118.xlsx), dostęp: 09.11.2018 r.



i zainteresowanie problemem chorób cywilizacyjnych.

Designed rolling of large size long bars with non furnace treatment – Projektowane walcowanie prętów długich wielkogabarytowych z obróbką bezpieczną – nowa technologia wytwarzania jakościowych prętów walcowanych długich ze stali stopowych projektowanych w własnościach przeznaczonych dla przemysłu maszynowego.

Okres realizacji: od 2017-04-01 do 2019-09-30

Wartość projektu: 70408 872,00 zł

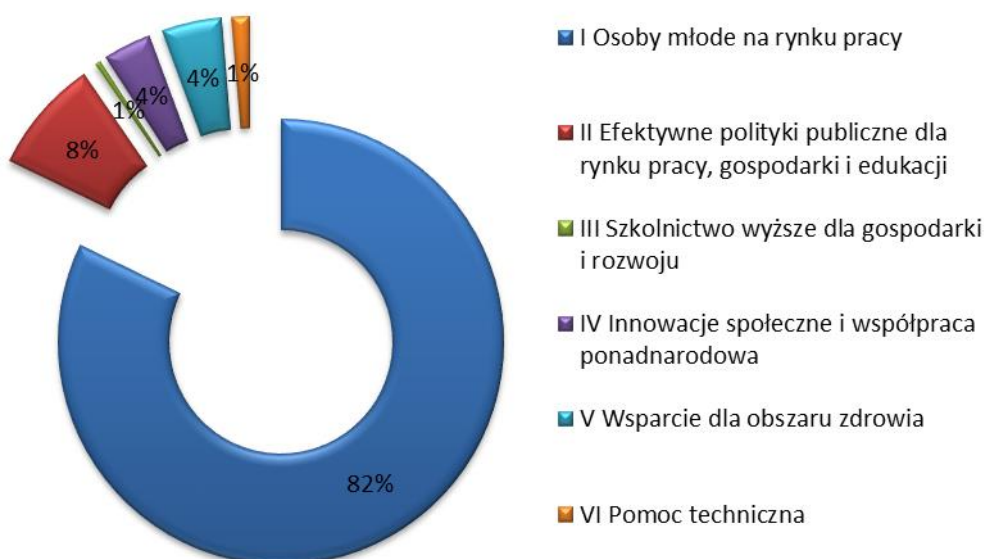
Lider konsorcjum: HUTA BANKOWA SP. Z O.O.

Efekty wdrożeniowe: projekt dotyczy opracowania i walidacji w warunkach przemysłowych Huty Bankowej sp. z o.o. technologii produkcji prętów wielkogabarytowych ze stali wysokostopowych przeznaczonych dla przemysłu budowy maszyn szczególnie dla górnictwa i energetyki oraz budowy maszyn roboczych ciężkich. W wyniku realizacji projektu do produkcji zostanie wdrożona nowa generacja prętów stalowych.

### 1.1.3 Program Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER)

Program Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER) jest programem, który z jednej strony odpowiada na potrzeby reform w obszarach zatrudnienia, włączenia społecznego, edukacji, szkolnictwa wyższego, zdrowia i dobrego rządzenia, z drugiej zaś oferuje wsparcie bezpośrednio w obszarach, których wsparcie z poziomu krajowego jest uzasadnione obiektywnymi przesłankami. W programie, oprócz środków EFS dostępne są także środki Inicjatywy na rzecz zatrudnienia osób młodych, dlatego wsparcie osób młodych do 29 roku życia odbywa się w ramach PO WER, a nie w Regionalnych Programach Operacyjnych. Ponadto w PO WER wspierane są innowacje społeczne, projekty mobilności międzynarodowej i współpraca ponadnarodowa, a także szkolnictwo wyższe. Z uwagi na powyższe uwarunkowania nie jest możliwy podział projektów wg ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej).

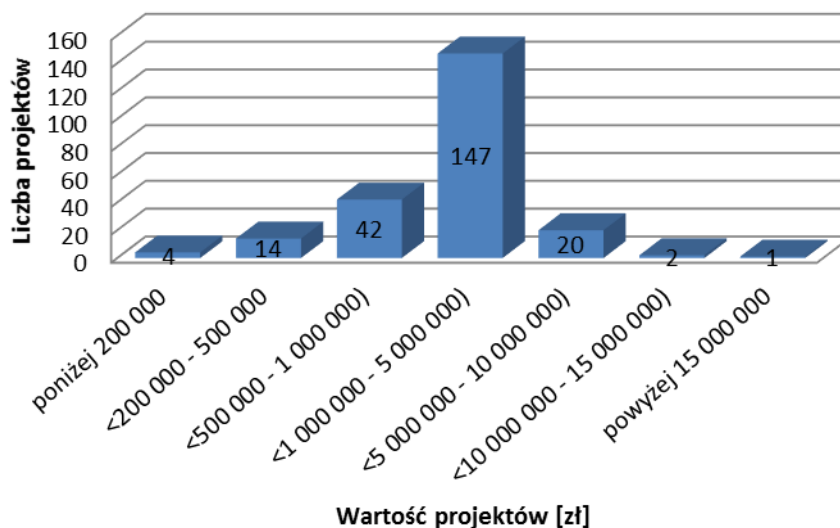
W ramach Programu Wiedza Edukacja Rozwój w województwie śląskim w latach 2014 – 2020 zostało zrealizowanych 230 projektów. Ponad 80% (189 projektów) projektów realizowanych było w ramach *I Osi Priorytetowej Osoby młode na rynku pracy*, 8% (19 projektów) stanowiły projekty w ramach *Osi Priorytetowej II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji* (Rysunek 18).



**Rysunek 18 Projekty realizowane w ramach programu PO WER w województwie śląskim wg podziału na osie priorytetowe**

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie<sup>29</sup>

Wartość poszczególnych projektów wynosiła od 50 290,86 zł do 16 749 519,00 zł. Najwięcej projektów miało wartość od 1-5 mln złotych (147 projektów). Na 230 realizowanych projektów, wartość 23 z nich przekraczała 5 000 000,00 zł (Rysunek 19).



**Rysunek 19 Liczba projektów realizowanych w ramach Programu Wiedza Edukacja Rozwój w województwie śląskim w latach 2014 – 2020**

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie<sup>30</sup>

<sup>29</sup> [https://www.power.gov.pl/media/60924/Lista\\_projektow\\_POWER\\_wszystkie050818.xlsx](https://www.power.gov.pl/media/60924/Lista_projektow_POWER_wszystkie050818.xlsx), dostęp: 19.11.2018

<sup>30</sup> [https://www.power.gov.pl/media/60924/Lista\\_projektow\\_POWER\\_wszystkie050818.xlsx](https://www.power.gov.pl/media/60924/Lista_projektow_POWER_wszystkie050818.xlsx), dostęp: 19.11.2018

Na 23 realizowane projekty o wartości powyżej 5000 000,00 zł, 20 projektów realizowanych jest w ramach *Priorytetu 1. Osoby młode na rynku pracy, Działanie 1.1. Wsparcie osób młodych pozostających bez pracy na regionalnym rynku pracy – projekty pozakonkursowe*<sup>31</sup> *Poddziałanie 1.1.1. Wsparcie udzielane z Europejskiego Funduszu Społecznego*. Celem szczegółowym jest zwiększenie możliwości zatrudnienia osób młodych do 29 roku życia, w tym w szczególności osób bez pracy, które nie uczestniczą w kształceniu i szkoleniu (tzw. młodzież NEET).

Tego typu projekty obejmują instrumenty i usługi rynku pracy wynikające z Ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz. U. 2017 r. poz.1065, z późn. zm.), z wyłączeniem robót publicznych, tj.:

- identyfikacji potrzeb osób młodych oraz diagnozowania możliwości w zakresie doskonalenia zawodowego,
- kompleksowego i indywidualnego pośrednictwa pracy w zakresie uzyskania odpowiedniego zatrudnienia zgodnego z kwalifikacjami i kompetencjami,
- kontynuacji nauki dla osób młodych, u których zdiagnozowano potrzebę uzupełnienia edukacji formalnej lub potrzebę potwierdzenia kwalifikacji m.in. poprzez odpowiednie egzaminy, nabywanie, podwyższanie lub dostosowywanie kompetencji i kwalifikacji, niezbędnych na rynku pracy oraz praktycznych umiejętności w zakresie wykonywania danego zawodu, m.in. poprzez staże i praktyki, wsparcie zatrudnienia osoby młodej u przedsiębiorcy lub innego pracodawcy,
- instrumenty i usługi rynku pracy służące wsparciu mobilności międzysektorowej np. poprzez zmianę bądź uzupełnienie kompetencji
- instrumenty i usługi rynku pracy skierowane do osób z niepełnosprawnościami
- wsparcie osób młodych w zakładaniu i prowadzeniu własnej działalności gospodarczej

Dwa projekty (również w trybie pozakonkursowym) realizowane są w ramach działania 6.1. Pomoc techniczna, a ich celem było zapewnienie efektywnego wsparcia w zakresie wdrażania PO WER przez Wojewódzki Urząd Pracy w Katowicach jako Instytucję Pośredniczącą dla Osi Priorytetowej I. Jeden projekt (w trybie konkursowym) dotyczył *Działania 2.10. Wysoka jakość systemu oświaty w ramach Priorytetu 2. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*. Celem szczegółowym działania jest poprawa funkcjonowania i zwiększenie wykorzystania systemu wspomagania szkół w zakresie rozwoju u uczniów kompetencji kluczowych i umiejętności uniwersalnych tzw. *transversal skills* niezbędnych na rynku pracy, zwiększenie wykorzystania przez szkoły i placówki zmodernizowanych treści, narzędzi i zasobów wspierających proces kształcenia ogólnego<sup>32</sup>. Celem projektu realizowanego w województwie śląskim jest podniesienie kompetencji 768

---

<sup>31</sup> Projekty pozakonkursowe realizowane są przez dokładnie określonych beneficjentów precyzyjnie wskazanych w Szczegółowym Opisie Priorytetów PO WER

[https://www.power.gov.pl/strony/o-programie/zasady/dla\\_kogo\\_jest\\_program/](https://www.power.gov.pl/strony/o-programie/zasady/dla_kogo_jest_program/) dostęp: 19.11.2018

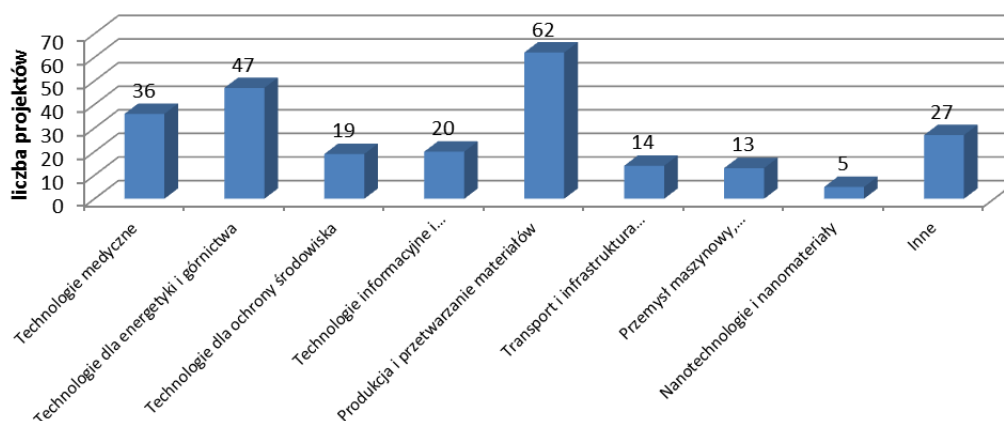
<sup>32</sup>Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020 Wersja 12, Warszawa, 3 sierpnia 2018 r.

przedstawiciele kadry kierowniczej szkół z 768 szkół i placówek z woj. śląskiego w zakresie zarządzania oświatą ukierunkowanego na rozwój szkół i kompetencji kluczowych uczniów.<sup>33</sup>

Skuteczne działania w obecnej sytuacji „rynku pracownika” i niedoboru fachowców w wielu branżach są niezbędne w kontekście Przemysłu 4.0, który dotyczy nie tylko technologii, ale też nowych sposobów pracy i roli ludzi w przemyśle. Ze względu na długofalowy i kapitałochłonny charakter inicjatyw kluczowe dla sukcesu są kompetencje zespołów, które zarządzają i wdrażają projekty inwestycyjne, szczególnie w kontekście rozwoju technologicznego województwa. Liczą się zarówno kompetencje techniczne, ale także umiejętności współpracy i komunikacji.

#### 1.1.4 Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR)

W latach 2013 – 2018 w województwie śląskim za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju zrealizowanych zostało 243 projektów. Wartość poszczególnych projektów wynosiła od 17 tys. do 80 mln złotych. Projekty realizowane były przez konsorcja składające się z przedsiębiorstw, jednostek naukowych, a także parków naukowo-technologicznych. Obszary wsparcia obejmowały procesy badawcze i innowacyjne w sektorze małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach. Tematyka realizowanych projektów wpisywała się w osiem obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej). Dotyczyła ona np. technologii pozyskiwania energii, zmniejszenia energochłonności budynków, produkcji nowych wyrobów medycznych, technologii wykorzystania tkanek transgenicznych dla celów biomedycznych, systemów komputerowego wspomaganie procesów przemysłowych, tworzenia platform mobilności, innowacyjnych rozwiązań technologiczno-materiałowych w budowie pojazdów itp. Udział projektów w poszczególnych obszarach specjalizacji województwa śląskiego przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 20).



**Rysunek 20 Udział projektów dofinansowanych w ramach NCBR w poszczególnych obszarach specjalizacji województwa śląskiego**

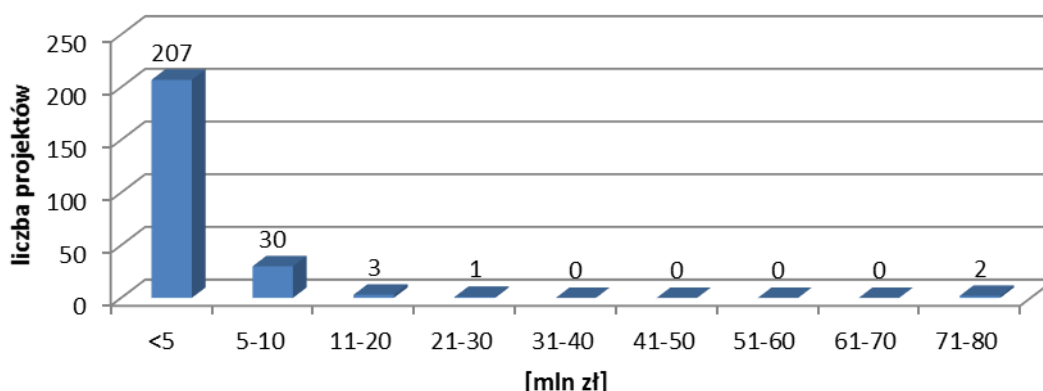
Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>34</sup>

W ramach złożonych 243 projektów, najwięcej (207) było tych, których wartość nie przekraczała kwoty 5 mln zł. Powyżej tej kwoty wsparcie uzyskało 36 projektów. Graficzną

<sup>33</sup>[https://www.power.gov.pl/strony/o-programie/zasady/dla\\_kogo\\_jest\\_program/](https://www.power.gov.pl/strony/o-programie/zasady/dla_kogo_jest_program/) dostęp: 19.11.2018

<sup>34</sup> <https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/pn?execution=e1s1>, dostęp: 20.11.2018 r.

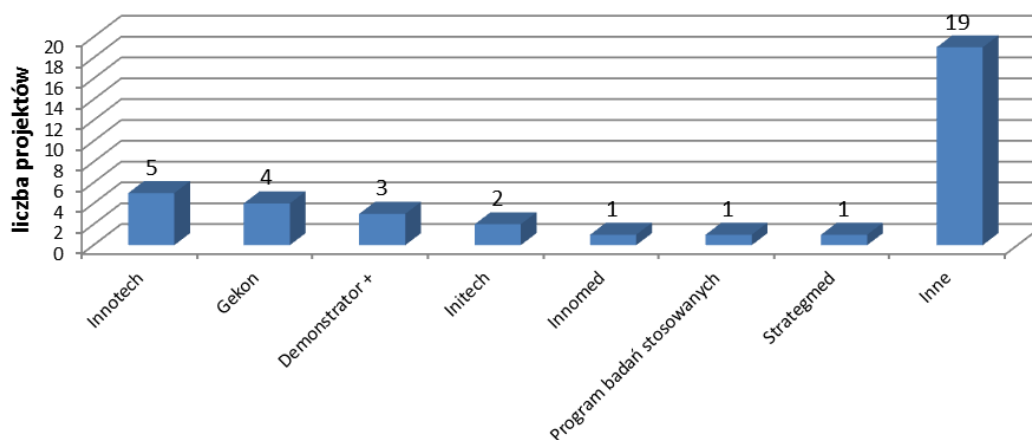
prezentację liczebności projektów w odniesieniu do ich wartości przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 21).



**Rysunek 21 Liczba i wartość projektów realizowanych w ramach NCBR w województwie śląskim**

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>35</sup>

Spośród projektów, których wartość dofinansowania przekraczała 5 mln zł, najwięcej zostało złożonych w ramach programów Innotech, Gekon oraz Demonstrator +. Graficzną prezentację liczebności projektów w ramach poszczególnych programów finansowanych z NCBR w województwie śląskim przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 22).



**Rysunek 22 Liczba i rodzaje programów w ramach, których przyznano dofinansowanie z NCBR w województwie śląskim**

Źródło: Opracowanie własne GIG na podstawie<sup>36</sup>

Wśród projektów powyżej 5 mln zł, na szczególną uwagę zasługują następujące z nich:

#### Badania nad innowacyjnym, niskoemisyjnym paliwem bezdymnym

Okres realizacji: od 2015-01-01 do 2016-04-30

Wartość projektu: 5,8 mln zł

Lider: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

Efekty wdrożeniowe: wynalezienie paliwa, którego spalanie charakteryzuje się radykalnie mniejszym zanieczyszczeniem powietrza w odniesieniu do spalanego węgla. Dla porównania spalanie paliwa

<sup>35</sup> <https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/pn?execution=e1s1>, dostęp: 20.11.2018 r.

<sup>36</sup> <https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/pn?execution=e1s1>, dostęp: 20.11.2018 r.

bezdymnego w porównaniu z węglem kamiennym powoduje:

- 3-krotną redukcję zanieczyszczeń organicznych,
- 4-krotną redukcję wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA),
- 10-krotną redukcję benzo-alfa-pirenu B(a)P,
- 2-krotną redukcję dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>)<sup>37</sup>.

### Pozastrojowy pulsacyjny system wspomaganie serca dla dzieci RELIGA HEART PED

Okres realizacji: od 2012-10-01 do 2015-12-31

Wartość projektu: 5,2 mln zł

Lider konsorcjum: Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi

Efekty wdrożeniowe: system mechanicznego wspomaganie serca u dzieci ReligaHeart PED obejmujący trzy rozmiary pediatrycznych pulsacyjnych pomp wspomagających pracę serca przeznaczonych dla dzieci w różnym wieku:

- Religa Heart PED o objętości 45ml, dla dzieci w wieku od 8 do 12 lat;
- Religa Heart PED o objętości 30ml, dla dzieci w wieku od 4 do 9 lat;
- Religa Heart PED o objętości 20ml, dla u dzieci w wieku od 2 do 5 lat<sup>38</sup>.

### Magazynowanie energii w postaci wodoru w kawernach solnych. HESTOR

Okres realizacji: od 2015-01-01 do 2017-09-30

Wartość projektu: 6,3 mln zł

Lider konsorcjum: Grupa Lotos Spółka Akcyjna

Efekty wdrożeniowe: zbadanie możliwości zmagazynowania wodoru w kawernach solnych oraz dalsze jego wykorzystanie. Wytworzony i zmagazynowany wodór zostanie wykorzystany, poprawiając efektywność energetyczną, do:

- celów energetycznych, poprzez zastosowanie go jako paliwa zasilającego turbiny gazowe w okresach szczytowego zapotrzebowania na energię elektryczną,
- procesów technologicznych w rafinerii, zmniejszając potrzebę jego produkcji z gazu ziemnego i pozwalając na zrjonalizowanie i optymalizację gospodarki wodorem,
- celów transportowych<sup>39</sup>.

## 1.1.5 Program Ramowy Horyzont 2020

Program Ramowy Unii Europejskiej Horyzont 2020 jest największym programem w zakresie badań naukowych i innowacji. Obejmuje swoim zakresem program ramowy w zakresie badań, rozwoju technologicznego i demonstracji (wcześniej 7. Program Ramowy UE), poświęconą innowacyjności część Programu Ramowego na Rzecz Konkurencyjności i Innowacji (CIP) oraz działania Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT).

Zgodnie z informacjami zawartymi w bazie danych CORDIS oraz posiadanych przez Krajowy Punkt Kontaktowy, 31 instytucji<sup>40</sup> z województwa śląskiego, pełni lub pełniło od 2013 roku rolę partnera lub koordynatora konsorcjów projektowych 80 realizowanych projektów<sup>41</sup>. Wartość dofinansowania otrzymanego przez podmioty z województwa śląskiego wynosi 14 487 546,48 EUR<sup>42</sup>, podczas gdy całkowita wartość dofinansowania unijnego dla realizowanych projektów to 327 788 872,86 EUR. Siedem projektów, o całkowitej wartości

<sup>37</sup> <http://zm.org.pl/download/prezentacje/1512-PL-CZ-ICHPW.pdf>, dostęp: 20.11.2018 r.

<sup>38</sup> <http://www.religaheartped.pl/index.php/pl/o-projekcie>, dostęp: 20.11.2018 r.

<sup>39</sup> [http://www.lotos.pl/2491/poznaj\\_lotos/projekty\\_dofinansowane\\_przez\\_ue/hestor](http://www.lotos.pl/2491/poznaj_lotos/projekty_dofinansowane_przez_ue/hestor), dostęp: 20.11.2018 r.

<sup>40</sup> <https://data.europa.eu/euodp/pl/data/dataset/cordisH2020projects>, wg stanu na wrzesień 2018, dostęp: 21 listopada 2018.

<sup>41</sup> według stanu na sierpień 2018 r., za raportem okresowym Krajowego Punktu Kontaktowego „Polska w PR Horyzont 2020. Podsumowanie uczestnictwa po 520 konkursach”

<sup>42</sup> według stanu na sierpień 2018 r., za raportem okresowym Krajowego Punktu Kontaktowego „Polska w PR Horyzont 2020. Podsumowanie uczestnictwa po 520 konkursach”



dofinansowania wynoszącej ponad 11,5 mln EUR koordynowanych jest przez instytucje z województwa śląskiego (Tabela 15).

**Tabela 15 Projekty koordynowane przez instytucje z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020**

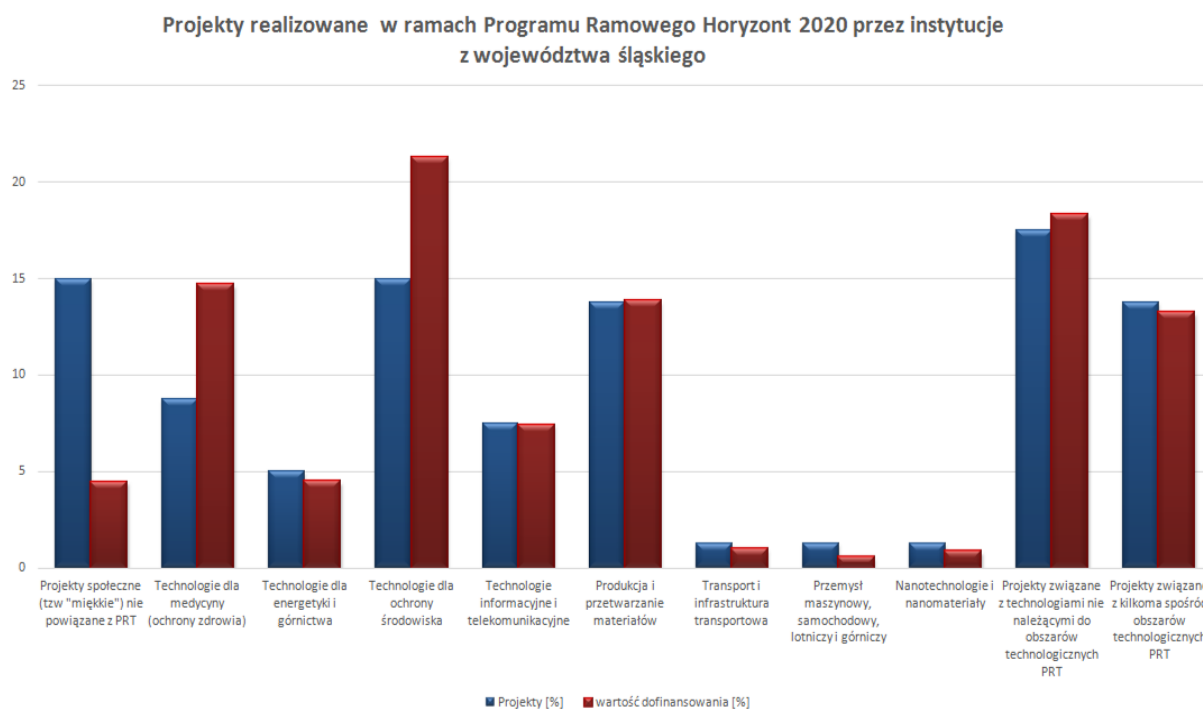
Akronim projektu	Tytuł projektu	Otrzymane dofinansowanie w skali całego projektu [EUR]	Koordinator	dofinansowanie ze środków UE otrzymane przez koordynatora [EUR]
<b>Pomelody 2.0</b>	Early childhood education eLearning framework, leveraging novel technology for a whole new way of learning music	50 000,00	Pomelody Sp.z.o.o	50 000,00
<b>EXCILIGHT</b>	Donor-Acceptor light emitting exciplexes as materials for easily to tailor ultra-efficient OLED lighting	3 717 198,72	Politechnika Śląska	448 274,88
<b>SerIoT</b>	Secure and Safe Internet of Things	4 999 083,75	Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej Polskiej Akademii Nauk	584 625,00
<b>Go SIV</b>	Support SMEs innovation and initiatives within Smart Industrial Villages (SIV), an approach for renovating traditional urban industrial areas	50 000,00	Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.	50 000,00
<b>OCTA</b>	Organic Charge Transfer Applications	832 500,00	Politechnika Śląska	364 500,00
<b>Knocky</b>	Knock prevention and increase of reliability and efficiency of high power gaseous internal combustion engines	927 000,00	Politechnika Częstochowska	441 000,00
<b>ORZEL</b>	Boosting the scientific excellence and innovation capacity in organic electronics of the Silesian University of Technology	999 787,50	Politechnika Śląska	511 117,50
<b>SUMA</b>	-	<b>11 575 569,97</b>	-	<b>2 449 517,38</b>

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie bazy danych CORDIS

Z analizy powyższej tabeli zauważyć można, iż znaczna większość z projektów koordynowanych przez instytucje z województwa śląskiego to projekty nakierowane na rozwój technologiczny w obszarach ściśle związanych z PRT. Jedynie jeden z projektów własnych (*Pomelody 2.0*) jest projektem tzw. „miękkim”.

Spośród ogółu projektów zauważyć można większe zróżnicowanie (Rysunek 23), bowiem najwięcej, bo ponad 17% to projekty rozwojowe lub naukowe ukierunkowane na technologie, jednak nie związane bezpośrednio z ośmioma obszarami technologicznymi wskazywanymi w PRT. Ponadto 15% projektów realizowanych przez beneficjentów

z województwa śląskiego to tzw. „miękkie” projekty rozwojowe, nakierowane na rozwój kompetencji, w tym kompetencji innowacyjnych – stąd część z nich pośrednio może być powiązana z realizacją działań rekomendowanych w dokumencie PRT 2010 – 2020, takich jak przykładowo 5.3.1.1.2 *Działania na rzecz przełamania barier pomiędzy środowiskiem naukowo-badawczym a biznesowym* lub szeroko pojętych działań na rzecz zwiększenie konkurencyjności MSP (5.3.1.1.5), czy też rekomendacje nakierowanych na rozwój jednostek wsparcia przedsiębiorczości i innowacji (IOB), jak przykładowo 5.3.1.3. *Doskonalenie kompetencji i umiejętności kadr jednostek wsparcia przedsiębiorczości i innowacji* oraz 5.3.1.3.5 *Poprawa zaawansowanych usług doradczych i szkoleniowych nakierowanych na specyficzne potrzeby przedsiębiorstw*.



**Rysunek 23 Procentowy rozkład projektów realizowanych w ramach Programu Ramowego Horyzont 2020 przez instytucje województwa śląskiego**

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie analizy tematyki projektów dostępnych w bazie CORDIS.

Z analiz rozkładu projektów pomiędzy poszczególnymi obszarami technologicznymi PRT wynika, iż najwięcej projektów realizowanych (lub zakończonych) dotyczy tematycznie obszarów ochrony środowiska (15%), a zgodnie z klasyfikacją GBAORD dotyczą one w większości dyscyplin: środowisko naturalne oraz eksploracja i eksploatacja Ziemi. Wartym zauważenia jest także, że projekty z zakresu ochrony środowiska są w większości projektami dużymi, co przekłada się na pokrycie przez nie ponad 21% całkowitego dofinansowania spośród projektów realizowanych w województwie. Niewiele mniejsza liczba projektów (ponad 13%) dotyczy tematycznie technologii związanych z produkcją i przetwarzaniem materiałów. Projekty dotyczące tematycznie technologii medycznych i ochrony zdrowia stanowią ponad 8% pod kątem liczby projektów, ale prawie 15% pod względem wartości dofinansowania tychże projektów, co może przekładać się na znaczący impuls dla dalszego rozwoju tego obszaru technologicznego. Jednocześnie ponad 13% projektów związana jest tematycznie z więcej niż jednym obszarem technologicznym. Co istotne – większość z tych projektów zawiera w sobie element ICT, co powoduje, że działania projektowe skupione na



rozwoju technologii informacyjnych i komunikacyjnych stanowią bardzo istotną część projektów B+R realizowanych w ramach Programu Ramowego Horyzont 2020 zarówno pod względem liczby projektów, jak i pod względem ich wartości.

## **1.2 Wskaźniki monitorujące Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020**

W rozdziale przedstawiono zestawienie wskaźników monitorujących Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 w podziale na wskaźniki pośrednie i bezpośrednie (Tabela 16).

W kolejnych tabelach przedstawiono jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych. Wskaźniki zestawiają działania następujących obserwatoriów:

- Obserwatorium Technologie dla Ochrony Środowiska prowadzone przez Główny Instytut Górnictwa (Tabela 17),
- Obserwatorium Technologie dla Energetyki prowadzone przez Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum Sp. z o.o. (Tabela 18),
- Obserwatorium Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne prowadzone przez Park Naukowo-Technologiczny TECHNOPARK GLIWICE Sp. z o.o. (Tabela 19),
- Obserwatorium Technologie dla Medycyny prowadzone przez Górnośląską Agencję Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o. we współpracy z Fundacją Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religii oraz Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrze (Tabela 20),
- Obserwatorium Nanotechnologie i Nanomateriały prowadzone przez Uniwersytet Śląski w Katowicach we współpracy z Fundacją Wspierania Nanonauk i Nanotechnologii NANONET oraz Instytutem Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN (Tabela 21).

**Tabela 16 Wskaźniki monitorujące Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020**

Lp.	Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Wskaźniki bezpośrednie</b>									
1.	Ilość projektów naukowo-badawczych w ramach współpracy pomiędzy naukowcami a sektorem przemysłowym (złożonych, podjętych, zrealizowanych).	bd.	bd.	45	193	227	563	418	bd.
2.	Ilość projektów naukowo-badawczych w kluczowych obszarach technologicznych dla rozwoju protechnologicznego województwa (złożonych, podjętych, zrealizowanych).	bd.	bd.	45	193	227	563	418	bd.
3.	Ilość nowoutworzonych baz danych, portali internetowych, obserwatoriów odnoszących się do rekomendacji PRT. <sup>1</sup>	n.ob.	n.ob.	4	1	n.ob.	1	1	n.ob.
4.	Ilość studentów korzystających z stypendiów odnoszących się do rekomendacji PRT.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
5.	Ilość nowoutworzonych klastrów	33	37	45	45	45	46	46	46
6.	Ilość nowoutworzonych parków technologicznych.	18	19	16	16	17	17	16	16
7.	Ilość utworzonych punktów konsultacyjnych dla przedsiębiorców i sfery B+R	26 izb, stowarzyszeń, 20 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	26 izb, stowarzyszeń, 20 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	26 izb, stowarzyszeń, 20 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	26 izb, stowarzyszeń, 20 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	26 izb, stowarzyszeń, 30 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	28 izb, stowarzyszeń, 27 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	25 izb, stowarzyszeń, 27 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii	25 izb, stowarzyszeń, 27 Agencji rozwoju, ośrodków szkol-doradc. 11 centrów transferu technologii
8.	Ilość wprowadzonych nowych kierunków studiów menadżerskich.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
9.	Ilość wprowadzonych nowych kierunków w zakresie „kształcenia na zamówienie”	11	12	16	17	bd.	bd.	bd.	bd.
10.	Liczba i udział absolwentów szkół wyższych na poszczególnych kierunkach do liczby absolwentów ogółem:	48 809	46 353	42 593	39 417	36 692	31 990	bd.	bd.

Lp.	Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	biologiczne	624 1,27%	587 1,27%	515 1,21%	333 0,84%	249 0,68%	231 0,72%	173 bd.	bd.
	fizyczne	667 1,37%	726 1,57%	715 1,68%	657 1,67%	642 1,75%	640 2,00%	601 bd.	bd.
	matematyczno-statystyczne	308 0,63%	326 0,70%	259 0,61%	341 0,87%	278 0,76%	242 0,76%	235 bd.	bd.
	informatyczne	1870 3,83%	1668 3,60%	1378 3,24%	1682 4,27%	bd.	bd.	bd.	bd.
	medyczne	5876 12,04%	4766 10,28%	4464 10,48%	3903 9,9%	4543 12,38%	3501 10,94%	3961 bd.	bd.
	inżynieryjno-techniczne	3288 6,74%	3167 6,83%	3226 7,57%	3192 8,10%	3794 10,34%	4014 12,55%	4874 bd.	bd.
	produkcja i przetwórstwo	3178 6,51%	3203 6,91%	2946 6,92%	3132 7,95%	2844 7,75%	1941 6,07%	2139 bd.	bd.
	architektura i budownictwo	1456 2,98%	1231 2,66%	1465 3,44%	1591 4,40%	1630 4,44%	1532 4,79%	1449 bd.	bd.
	usługi dla ludności	2049 4,20%	1815 3,92%	1583 3,72%	1338 3,39%	879 2,40%	979 3,06%	923 bd.	bd.
	ochrona środowiska	613 1,26%	773 1,67%	773 1,81%	662 1,68%	bd.	bd.	bd.	bd.
	usługi transportowe	466 0,95%	478 1,03%	421 0,99%	486 1,23%	436 1,19%	408 1,28%	475 bd.	bd.
11.	Wartość i udział nakładów na działalność badawczo - rozwojową w sektorze przedsiębiorstw do nakładów na działalność badawczo – rozwojową ogółem.	397,3 mln zł 38,43%	699,9 mln zł 53,90%	657,1 mln zł 51,79%	569 mln zł 46,71%	743,6 mln zł 54,99%	797,5 mln zł 66,20%	bd.	bd.
12.	Wartość i udział nakładów na działalność badawczo - rozwojową w sektorze uczelni wyższych do nakładów na działalność badawczo – rozwojową ogółem.	314 mln zł 30,37%	236,2 mln zł 18,19%	264,7 mln zł 20,86%	354,8 mln zł 29,12%	355,5 mln zł 26,29%	355,5 mln zł 29,51%	bd.	bd.
13.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną.	11,86%	7,69%	9,50%	11,83%	5,41%	9,89%	bd.	bd.
14.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które poniosły nakłady na działalność	13,32%	16,05%	12,23%	16,57%	15,80%	15,62%	bd.	bd.

Lp.	Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	innowacyjną ogółem								
15.	Przedsiębiorstwa przemysłowe ponoszące nakłady na działalność innowacyjną wg skali wielkości:							bd.	bd.
	10 – 49 osób	5,82%	9,98%	5,59%	11,11%	9,58%	8,94%	bd.	bd.
	50 – 249 osób	24,41%	24,25%	24,70%	25,19%	26,34%	25,97%	bd.	bd.
	250 i więcej osób	59,75%	55,93%	52,74%	54,07%	53,10%	56,27%	bd.	bd.
16.	Udział nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach z sektora usług wg rodzajów działalności innowacyjnej w nakładach na działalność innowacyjną ogółem:								
	działalność badawczo rozwojowa (B+R)	16,05%	60%	37,49%	30,13%	34,09%	36,31%	bd.	bd.
	zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych	0,46%	*	0,34%	0,32%	*	*	bd.	bd.
	zakup oprogramowania	*	8,07%	*	*	*	*	bd.	bd.
	nakłady inwestycyjne na środki trwałe ogółem	42,58%	22,10%	29,96%	45,72%	*	33,01%	bd.	bd.
	szkolenia personelu związane bezpośrednio z wprowadzaniem innowacji produktowych lub procesowych	0,99%	0,22%	0,38%	0,27%	0,65%	0,23%	bd.	bd.
marketing związany z wprowadzeniem nowych lub istotnie ulepszonych produktów	1,11%	0,32%	0,43%	0,26%	0,36%	0,18%	bd.	bd.	
17.	Udział nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych wg rodzajów działalności innowacyjnej w nakładach na działalność innowacyjną ogółem:								
	działalność badawczo rozwojowa (B+R)	13,70%	19,12%	26,10%	18,07%	31,65%	27,90%	bd.	bd.
	zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych	0,26%	0,67%	*	0,26%	*	0,28%	bd.	bd.
	zakup oprogramowania	1,86%	1,70%	0,89%	0,88%	1,73	1,17%	bd.	bd.
	nakłady inwestycyjne na środki trwałe ogółem	81,61%	76,08%	69,46%	78,28%	62,46%	68,24%	bd.	bd.
szkolenia personelu związane bezpośrednio z wprowadzaniem innowacji produktowych lub procesowych	0,16%	0,16%	0,20%	0,11%	0,13%	0,35%	bd.	bd.	

Lp.	Wskaźnik	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	marketing związany z wprowadzeniem nowych lub istotnie ulepszonych produktów	0,33%	0,49%	*	0,59%	0,52%	0,54%	bd.	bd.
18.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw, w tym wg skali wielkości:								
	10 – 49 osób	3,4	4,1	1,6	4,1	2,3	4,1	bd.	bd.
	50 – 249 osób	10,9	12,0	11,4	11,8	11,2	12,7	bd.	bd.
	250 i więcej osób	37,3	33,5	32,1	32,1	31,8	34,6	bd.	bd.
19.	Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach – przedsiębiorstwa wykorzystujące Internet w kontaktach z administracją publiczną, w tym przedsiębiorstwa sektora finansowego.	Sektor finansowy: 95,2% Pozostałe sektory: 89,1%	Sektor finansowy: 96,2% Pozostałe sektory: 92,9%	Sektor finansowy: 91,2% Pozostałe sektory: 93,0%	Sektor finansowy: 94,5% Pozostałe sektory: 93,4%	Sektor finansowy: 100,0% Pozostałe sektory: 94,7%	Sektor finansowy: 99,1% Pozostałe sektory: 96,2%	bd.	bd.
<b>Wskaźniki pośrednie</b>									
20.	Produkt krajowy brutto na jednego mieszkańca (ceny bieżące) w województwie i stosunek do skali Polski.	107,4% 43 693 zł	106,1% 44 863 zł	104,1% 44 796 zł	104,1% 46 499 zł	104,0% 48 670 zł	103,7% 50 172 zł	bd.	bd.

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

\*tajemnica statystyczna

bd. – brak danych

n.ob. – nie obliczono

<sup>1</sup> – zgodnie z: „Model Wdrażania programu rozwoju technologii województwa śląskiego na lata 2010-2020” wskaźnik nie podlegał obliczeniom

**Tabela 17 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologii dla Ochrony Środowiska w ramach obszaru technologicznego**

Lp.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych:</b>									
21	Liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	bd.	bd.	3	2	20	11	11	bd.
22	Liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	6	1	2	1	1	bd.
23	Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	2	1	3	1	1	bd.

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
24	Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	24	45	45	45	45	bd.
25	Liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	3	2	4	1	1	bd.
26	Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	60	53	92	bd.	bd.	bd.
<b>Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego:</b>									
27	Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	72	139	139	39	8	bd.
28	Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	K: 6027 M: 16700	36 137	19 119	19 286	19 493	bd.
29	Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	773	773	773	295	161	bd.
30	Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	K: 151 M: - 135	- 2094	- 232	167	207	bd.
31	Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	70	64	92	118	118	bd.
32	Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	45	45	45	340	340	bd.
33	Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
34	Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	53	12	12	12	7	bd.
35	Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.	bd.	1456	1456	1621	1807	1664	1874	bd.
36	Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	179 000	179 000	1752170,9	2257832,5	2002,9	1130, 8	bd.
37	Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.	bd.	bd.	180678600	180678600	180678600	180678600	244898632	bd.
38	Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.	bd.	P: 7,7% U: 2,3%	P: 7,7% U: 2,3%	P: 5,3% U: 3,0%	P: 7,4% U: 3,1%	P: 6% U: 1,9%	P: 7,9% U: 3,2%	bd.
<b>Składowe regionalnych wskaźników postępu:</b>									
39	Liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	1	2	bd.	bd.
40	Liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
41	Liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
42	Liczba/rodzaj livinglabs w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
43	Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego.	bd.	bd.	10	10	10	25	25	bd.

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
44	Liczba/rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	45	45	45	20	20	bd.

K – Kobiety, M – Mężczyźni

P – sektor przemysłowy, U – sektor usług

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

**Tabela 18 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie dla Energetyki w ramach obszaru technologicznego**

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych:</b>									
21	Liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	bd.	bd.	bd.	156	156	156	156	bd.
22	Liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	26	26	26	26	bd.
23	Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	18	18	18	18	bd.
24	Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	31	31	31	31	bd.
25	Liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
26	Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego:</b>									
27	Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	135	135	135	135	bd.
28	Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
29	Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	3187	3187	3187	3187	bd.
30	Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	165	165	165	165	bd.
31	Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
32	Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	41	41	41	41	bd.
33	Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	161	161	161	161	bd.
34	Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	296	296	296	296	bd.
35	Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	515	515	515	515	bd.
36	Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	206403000	206403000	206403000	206403000	bd.
37	Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych	bd.	bd.	bd.	37345000	37345000	37345000	37345000	bd.

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.								
38	Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Składowe regionalnych wskaźników postępu:</b>									
39	Liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
40	Liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
41	Liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
42	Liczba/rodzaj livinglabs w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
43	Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
44	Liczba/rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

**Tabela 19 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologii Informacyjne i Telekomunikacyjne w ramach obszaru technologicznego**

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych:</b>									
21	Liczba/ rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	bd.	bd.	bd.	105	98	54	75	bd.
22	Liczba/ rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	5	8	bd.	1	bd.
23	Liczba/ rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	5	8	bd.		bd.
24	Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	100	124	46	97	bd.
25	Liczba/ rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	35	12	8	6	bd.
26	Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	281	212	60	87	bd.
<b>Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego:</b>									
27	Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	4,5%	4,5%	4,5%	3,7%	6,5%	bd.	3,6%	bd.
28	Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	K: 5762 M: 8730	K: 5824 M: 9147	K: 6313 M: 9541	K: 6870 M: 11018	K: 6795 M: 11287	K: 7578 M: 12702	K: 7578 M: 12702	bd.



L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
29	Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym.	1870	1668	1378	-	953	-	1336	bd.
30	Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	681	324	336	932	376	824	4396	bd.
31	Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	ok. 14	bd.
32	Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	2	2	bd.	3	bd.
33	Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
34	Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	5	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
35	Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.	8092	8649	9342	9893	104065	bd.	11267	bd.
36	Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym (w tys. zł)	18277,4	63414,7	61982	96939,20	82926,4	bd.	96014,3	bd.
37	Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
38	Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Składowe regionalnych wskaźników postępu:</b>									
39	Liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
40	Liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	1	1	1	1	bd.
41	Liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
42	Liczba/rodzaj livinglabs w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
43	Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego.	bd.	bd.	bd.	bd.	17	bd.	bd.	bd.
44	Liczba/rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.

K – Kobiety, M - Mężczyźni

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

**Tabela 20 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie dla Medycyny w ramach obszaru technologicznego**

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych:</b>									
21	Liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	bd.	bd.	bd.	84	69	78	bd.	bd.
22	Liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	6	2	47	bd.	bd.
23	Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	3077	2763	3198	bd.	bd.
24	Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	67	67	139	bd.	bd.
25	Liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	9	10	8	bd.	bd.
26	Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	427	1173	114	bd.	bd.
<b>Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego:</b>									
27	Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
28	Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	161989	161989	161989	bd.	bd.
29	Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	29930	29930	29930	bd.	bd.
30	Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	4663	4663	2197	bd.	bd.
31	Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	2763	2763	2763	bd.	bd.
32	Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	50	50	58	bd.	bd.
33	Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
34	Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	296	296	296	bd.	bd.
35	Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	6	6	6	bd.	bd.
36	Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	389408,9	389408,9	389408,9	bd.	bd.
37	Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.	bd.	bd.	bd.	109417 560,27	109417 560,27	109417 560,27	bd.	bd.
38	Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Składowe regionalnych wskaźników postępu:</b>									
39	Liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	technologicznym.								
40	Liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
41	Liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	1	1	1	bd.	bd.
42	Liczba/rodzaj livinglabs w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
43	Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
44	Liczba/rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	10	10	10	bd.	bd.

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

**Tabela 21 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Nanotechnologii i Nanomateriały w ramach obszaru technologicznego**

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych:</b>									
21	Liczba/rodzaj świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R.	bd.	bd.	bd.	bd.	-	bd.	bd.	-
22	Liczba/rodzaj wykonanych raportów na rzecz przedsiębiorców w tym MŚP, jednostek sektora B+R w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
23	Liczba/rodzaj wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	38	bd.	bd.	bd.	bd.
24	Liczba przedsiębiorstw w tym MŚP, jednostek sektora B+R korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
25	Liczba/rodzaj zorganizowanych warsztatów, szkoleń, seminariów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	8	bd.	bd.	bd.	bd.
26	Liczba osób uczestniczących w warsztatach, szkoleniach, seminariach w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	100	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego:</b>									
27	Liczba osób podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	45	bd.	bd.	bd.	bd.
28	Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	922	3940	bd.	bd.
29	Liczba absolwentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	198	bd.	bd.	bd.	bd.
30	Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
31	Liczba publikacji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	38	115	89	bd.	bd.
32	Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	55	89	124	34	bd.

L.p.	Nazwa wskaźnika	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
33	Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	2	bd.	bd.	bd.	bd.
34	Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	30 zgłoszeń	9	8	4 patenty 23 zgłoszenia	bd.
35	Liczba firm na terenie województwa śląskiego w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	40	bd.	bd.	48	bd.
36	Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym (w mln. zł)	bd.	bd.	bd.	816,6	850,1	203,1	bd.	bd.
37	Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
38	Liczba jednostek deklarujących współpracę w ramach sektora przedsiębiorstw i B+R.	bd.	bd.	bd.	ok. 30	bd.	bd.	bd.	bd.
<b>Składowe regionalnych wskaźników postępu:</b>									
39	Liczba/rodzaj World Class Clusters w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	1	1	1	1	bd.
40	Liczba/rodzaj obiektów wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
41	Liczba/rodzaj kluczowych centrów kompetencji w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	3	bd.	bd.	bd.	bd.
42	Liczba/rodzaj livinglabs w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.	bd.
43	Liczba projektów ramowych UE liderowanych przez podmioty z danego obszaru technologicznego.	bd.	bd.	bd.	1	bd.	bd.	bd.	bd.
44	Liczba/rodzaj konsorcjów naukowo-badawczych w danym obszarze technologicznym.	bd.	bd.	bd.	6	bd.	bd.	bd.	bd.

Źródło: opracowanie własne GIG na podstawie Bazy Danych Lokalnych

Niekompletność lub brak odpowiedniej ilości danych dotyczących wskaźników bezpośrednich, pośrednich oraz wskaźników dodatkowych dla obserwatoriów na przełomie lat 2011-2018 nie pozwolił w jednoznaczny sposób określić postępu w danym obszarze technologicznym. W przypadku wskaźników bezpośrednich, których aktualizacji dokonano w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego oraz Banku Danych Lokalnych stwierdzono, że ich ilość jest wystarczająca do oceny rozwoju technologii w województwie śląskim, lecz wymaga rewizji pod kątem dostępności wskaźników oraz adekwatności do zachodzących zmian gospodarczych. **Na podstawie analizy wskaźników bezpośrednich stwierdzono rozwój technologii województwa śląskiego. Rozwój technologii zaobserwowano między innymi w ilości projektów naukowo-badawczych oraz wartości nakładów na działalność badawczo rozwojową.** Na przykład w 2013 roku ilość projektów naukowo-badawczych w ramach współpracy pomiędzy naukowcami a sektorem przemysłowym wynosiła 45, natomiast w 2017 roku wartość ta wzrosła do 418. Wartość nakładów na działalność badawczo-rozwojową w sektorze przedsiębiorstw w latach 2011-2017 wzrosła dwukrotnie, bo z 397,3 mln do 797,5 mln zł. Udział nakładów na działalność badawczo rozwojową (B+R) w przedsiębiorstwach z sektora usług wynosiła 16,05% w 2011, w przypadku kolejnych lat wartość ta utrzymywała się na poziomie 30-40%. Podobną sytuację stwierdzono w przypadku nakładów na działalność badawczo-rozwojową w sektorze uczelni wyższych. W tym przypadku, w latach 2011-2017 stwierdzono wzrost z 314 mln zł do 355,5 mln zł. W skali przedsiębiorstw przemysłowych ponoszących nakłady na działalność innowacyjną, najczęściej bo ponad 50% nakładów, ponosiły przedsiębiorstwa o wielkości 250 i więcej osób. Przedsiębiorstwa te charakteryzowała również około 30-38% wartość wskaźnika współpracy w zakresie działalności innowacyjnej. Pomimo niżej demograficznego i zmniejszającej się liczbie absolwentów szkół wyższych na poszczególnych kierunkach, liczba absolwentów na kierunku inżynierijno-technicznym zwiększyła się z 3288 w 2011 roku do 4874 w 2017. Wzrost ten jest prawdopodobnie efektem zwiększenia ilości kierunków zamawianych. Użytecznymi danymi, ze względu na możliwość szczegółowej analizy progresu w danym obszarze technologicznym oraz określeniem stopnia, np. przeznaczenia nakładów na działalność badawczo – rozwojową, są dane dotyczące takich wskaźników jak: ilość studentów korzystających z stypendium oraz ilość nowoutworzonych baz danych, portali internetowych, obserwatoriów odnoszących się do rekomendacji PRT, a także liczbie wprowadzonych nowych kierunków studiów menadżerskich. Niewątpliwie uzupełnienie wartości wymienionych wskaźników okazałoby się wartościowym elementem analizy Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego. Ich brak przypuszczalnie wynika ze stopnia ich uszczegółowienia, który mógłby zostać włączony w ramach analiz i działalności poszczególnych Obserwatoriów. **Z kolei, na podstawie wyników analiz Obserwatoriów prezentowanych w raportach rocznych odnośnie jednolitych wskaźników dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych, zauważono brak możliwości dokładnej oceny postępu technologicznego ze względu na wartości parametrów niezmiennych się w czasie. Przypuszczać można prawdopodobną sytuację stagnacyjną w danych obszarach technologicznych.**

### 1.3 Najlepsze praktyki z okresu 2013-2018 dla ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej)

Dobre praktyki w ramach obszarów specjalizacji technologicznych województwa śląskiego zostały zidentyfikowane, zgodnie z metodologią przedstawioną w raporcie metodologicznym, w ramach następujących obszarów:

- 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.

Zostały one przyporządkowane do następujących kategorii: Technologia, Kompetencje, Współpraca oraz Informacja.

Najwięcej dobrych praktyk zidentyfikowano w kategorii Technologia, które odpowiadają na wyzwania związane m.in. ze srebrną gospodarką, rozwojem sektora usług wynikających ze zmieniającymi się standardami życia, zrównoważonymi finansami i gospodarką obiegu zamkniętego, informatyzacją i cyfryzacją życia.

Aktywna współpraca i powiązania sieciowe umożliwiają nie tylko pomnażać kompetencje ale i również wsłuchać się w realne potrzeby i udzielić trafnego rozwiązania, minimalizując ryzyko niepowodzeń wdrożeń.

W aspekcie podnoszenia kompetencji na uwagę zasługują działania związane z poszerzaniem wiedzy dotyczącej m.in. energetyki, w tym energetyki prosumenckiej oraz transporcie. Mają one miejsce głównie poprzez organizowanie studiów magisterskich oraz podyplomowych.

W sferze wymiany informacji, zidentyfikowano wartościową konferencję obrazującą potencjał tkwiący w efektywności energetycznej, a także przybliżającą najnowsze techniki oszczędzania energii i sposoby obniżenie jej kosztów.

Szczegółowe zestawienie dobrych praktyk zostało przedstawione w poniższej tabeli. Karty studium przypadku dla dobrych praktyk znajdują się w Załączniku 6.

**Tabela 22 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszarów specjalizacji technologicznych**

Nr	Nazwa obszaru	Nr praktyki	Nazwa praktyki	Kategoria	Rekomendacja PRT
OT.1	Technologie medyczne	OT.1.1	Śląski Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia	Współpraca	5.3.1.4.1.1
		OT.1.2	FRK: Robin Heart	Technologia	5.3.1.2.1 5.3.1.4.1.7
		OT.1.3	FRK: Polskie Sztuczne Serce	Technologia	5.3.1.2.1 5.3.1.4.1.7
		OT.1.4	UŚ: Inteligentny materiał do endoprotez, stentów, implantów stomatologicznych uwalniający leki do organizmu pacjenta	Technologia	5.3.1.1.3
		OT.1.5	Zaawansowany sprzęt rehabilitacyjny EGZOTecg z Gliwic: Luna EMG	Technologia	5.3.1.1.3 5.3.1.1.7
OT.2	Technologie dla energetyki i górnictwa	OT.2.1	Park Przemysłowy Euro-Centrum Park Przemysłowy	Współpraca	5.3.1.3.3 5.3.1.3.4
		OT.2.2	PŚ: Studia magisterskie Clean Fossil and Alternative Fuels Energy	Kompetencje	5.3.1.4.1.6
		OT.2.3	ICHPW: Błękitny węgiel i program pilotażowy 2015/16	Technologia	5.3.1.1.5 5.3.1.1.3
		OT.2.4	Cykl konferencji INFOenergia - Targi i Konferencja Efektywności Energetycznej	Informacja	5.3.1.4.1.4
		OT.2.5	GIG: Modułowa, panelowa obudowa szybowa nowej generacji	Technologia	5.3.1.1.5
OT.3	Technologie dla ochrony środowiska	OT.3.1	PŚ: technologia Anammox	Technologia	5.3.1.1.5
		OT.3.2	GIG: technologia oczyszczania wód podziemnych - biobariera reaktywna w Jaworznie	Technologia	5.3.1.1.5
		OT.3.3	Wdrożenie bezodpadowej technologii maksymalizującej wydajność recyklingu baterii cynkowo-węglowych i alkalicznych	Kompetencje	5.3.1.1.5
		OT.3.4	GIG: system długoterminowego monitoringu jakości powietrza - mobilne laboratorium Ekopatrol	Technologia	5.3.1.4.1.3
		OT.3.5	CZH S.A. i PŚ: elektrofiltry kominowe	Technologia	5.3.1.1.5
OT.4	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne	OT.4.1	Park Naukowo-Technologiczny Technopark Gliwice Sp. z o.o.	Współpraca	5.3.1.1.2 5.3.1.1.5 5.3.1.4.1.7 5.3.4.1.4.3
		OT.4.2	Future Processing - od start-up do gracza globalnego	Technologia	5.3.1.1.2 5.3.4.1.4.5 5.3.1.2.1.6 5.3.1.2.1.7

Nr	Nazwa obszaru	Nr praktyki	Nazwa praktyki	Kategoria	Rekomendacja PRT
		OT.4.3	PŚ: rower z napędem hybrydowym złożony z ponad 300 plastikowych części wydrukowanych na drukarkach 3D	Współpraca	5.3.1.4.1.7
		OT.4.4	ARP Games Sp. z o.o. - akcelerator gier wideo	Współpraca	5.3.1.3.5
		OT.4.5	Digital Core Design - procesor D32PRO	Technologia	5.3.1.1.6
		OT.4.6	Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0	Współpraca	5.3.1.3.5
OT.5	Produkcja i przetwarzanie materiałów	OT.5.1	UŚ: materiały do druku przestrzennego o właściwościach antybakteryjnych (modyfikowane poliestry)	Technologia	5.3.1.1.5
		OT.5.2	NBL Kompozyty Sp. z o.o.: innowacyjne materiały kompozytowe	Technologia	5.3.1.1.5
		OT.5.3	Synteza grafenu - Newave TECHNOLOGIES sp. z o. o	Technologia	5.3.1.1.5
		OT.5.4	Zoptymalizowany recykling akumulatorów w Orle Białym - wzorcowy przykład gospodarki obiegu zamkniętego	Technologia	5.3.1.1.5 5.3.1.2.1.7
		OT.5.5	Platosfera - Klaster Przetwórstwa Polimerów	Współpraca	5.3.1.3.3
OT.6	Transport i infrastruktura transportowa	OT.6.1	Śląskie Centrum Logistyki S.A.	Współpraca	5.3.1.2.1.1
		OT.6.2	Bezemisyjny Transport Publiczny na terenie Górnoślasko-Zagłębiowskiej Metropolii – pierwszy autobus wodorowy w Metropolii	Technologia	5.3.1.2.1.1
		OT.6.3	SKYTECH PRODUCTS Sp. z o.o.: Nadzorowanie autonomicznej misji bezałogowego sterowca za pomocą wirtualnej teleportacji - od naukowych modeli ku nowemu potencjałowi	Technologia	5.3.1.4.1.3
		OT.6.4	PŚ: Inżynier – droga do sukcesu	Kompetencje	5.3.4.1.4.1
		OT.6.5	PŚ: Symulacje w Inżynierii (SymIn)	Kompetencje	5.3.4.1.4.4
OT.7	Przemysł maszynowy, samochodowy, lotniczy i górniczy	OT.7.1	Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego	Współpraca	5.3.1.2.1.7 5.3.1.2.1.9
		OT.7.2	Klaster „Silesia Automotive & Advanced Manufacturing” (SA&AM)	Współpraca	5.3.1.3.3
		OT.7.3	FlyTronic - drony klasy światowej	Technologia	5.3.1.2.1.7
		OT.7.4	ROBOTY FAMUR dla przemysłu 4.0	Technologia	5.3.1.2.1.7
		OT.7.5	Shell Eco-marathon - energooszczędne bolidy Politechniki Śląskiej	Technologia	5.3.1.4.3.1



Nr	Nazwa obszaru	Nr praktyki	Nazwa praktyki	Kategoria	Rekomendacja PRT
OT.8	Nanotechnologie i nanomateriały	OT.8.1	Klaster - Śląski Klaster NANO / Fundacja NANONET	Współpraca	5.3.1.3.3
		OT.8.2	SPIN-US	Współpraca	5.3.1.1.5 5.3.1.2.1.5 5.3.1.2.1.7
		OT.8.3	PREVAC - badanie materiałów w wysokiej próżni	Technologia	5.3.1.2.1.6 5.3.1.2.1.7
		OT.8.4	PlasmaSystem - innowacyjne powłoki nano dla przemysłu	Technologia	5.3.1.2.1.6 5.3.1.2.1.7
		OT.8.5	Kosmetyki zbudowane na nanotechnologii	Technologia	5.3.1.2.1.6 5.3.1.2.1.7

Źródło: opracowanie własne GIG

Dziedzinowy przegląd dobrych praktyk rozwijanych nowych technologii w regionie potwierdza, iż zachodzi obszarowe przenikanie pomiędzy technologiami. Szczególnie widoczne jest przenikanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych, technologii dla ochrony środowiska, nanotechnologii, produkcji i przetwarzania materiałów.

Dobre praktyki stanowią również dowód, iż w regionie zachodzi rozwój w oparciu o wiedzę i tworzone są nowe rozwiązania odpowiadające na priorytety Strategii Europa 2020 jak: wzrost inteligentny, wzrost zrównoważony i sprzyjający włączeniu społecznemu. W ramach zidentyfikowanych nowych technologii na uwagę zasługują m.in.:

- Technologie medyczne: sztuczne narządy, roboty medyczne (Robin Heart), innowacyjne materiały do endoprotez, implantów, zaawansowany sprzęt rehabilitacyjny (Luna EMG, egzoszkielec),
- Technologie dla energetyki i górnictwa: niskoemisyjne paliwa (błękitny węgiel), obudowa szybowa nowej generacji,
- Technologie dla ochrony środowiska: nowoczesne technologie oczyszczania wód (biobariera, Anammox), technologie bezodpadowe w recyklingu baterii,
- Technologie informacyjne i telekomunikacyjne: procesor D32PRO, akcelerator gier wideo, druk 3D,
- Produkcja i przetwarzanie materiałów: innowacyjne materiały kompozytowe, synteza grafenu, antybakteryjny materiał stosowany w druku przestrzennym,
- Transport i infrastruktura transportowa: autobus wodorowy,
- Przemysł maszynowy, samochodowy, lotniczy i górniczy: roboty górnicze, energooszczędne bolidy, drony,
- Nanotechnologie i nanomateriały: innowacyjne powłoki nano, nanokosmetyki.

Rozwój technologii przekłada się również na rozwój różnorodnych form współpracy. W regionie działa wiele dziedzinowych parków technologicznych, klastrów, centrów tematycznie, m.in. Park Naukowo-technologiczny Technopark Gliwice Sp. z o.o., Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0, Klaster Silesia Automotive&Advanced Manufacturing, SPIN-US Sp. z o.o. - spółka celowa Uniwersytetu Śląskiego.

Celem pomnażania unikatowej, specjalistycznej wiedzy i kompetencji realizowanych jest wiele inicjatyw edukacyjnych jak m.in. studia Clean Fossil and Alternative Fuels Energy, Symulacje w Inżynierii.

Ważnymi dobrymi praktykami są również cykliczne przedsięwzięcia mające na celu informowanie i promowanie regionalnej rozwiązań, m.in. INFOenergia,

**Analiza dobrych praktyk potwierdza wzajemne przenikanie się obszarów technologicznych. Obecnie trudno jest zidentyfikować technologię w obrębie jednej dziedziny nauki i gospodarki. Współzależność i synergia technologiczna jest zjawiskiem powszechnym, zwłaszcza w dobie gwałtownych przemian społecznych (zmian stylu życia i miejsca zamieszkania), prognoz demograficznych i zagrożeń wynikających z degradacji środowiska, zmian klimatu, bezpieczeństwa energetycznego.**

**W systemie wsparcia rozwoju technologiczne istotną rolę staje się dywersyfikacja dziedzinowa systemu wsparcia oraz odpowiednie jej zrównoważenie w stosunku do zdiagnozowanych zależności technologicznych. Brak równowagi może przyczynić się do zahamowania procesu rozwoju nowych idei i rozwiązań technologicznych.**

## 2 Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS) – jako dobra europejska praktyka oraz efektywne narzędzie monitoringu stopnia rozwoju technologicznego regionu

Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych została powołana 13 marca 2013r. Jej zadaniem jest stworzenie przestrzeni komunikacji i współpracy, a także wymiany danych pomiędzy środowiskami przedsiębiorstw i środowiskiem naukowo-badawczym, instytucjami otoczenia biznesu oraz jednostkami samorządu terytorialnego.

Działania w ramach sieci były i są realizowane w ramach dwóch projektów systemowych: Pierwszy z nich realizowany był w latach 2013 – 2015 pod nazwą „**Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych**” (SO RIS). Głównym celem tego projektu był rozwój potencjału technologicznego i innowacyjnego regionu poprzez budowanie przewagi konkurencyjnej województwa opartej na programowaniu zmian gospodarczych wśród przedstawicieli JST oraz sektora przedsiębiorstw. Cel ten został osiągnięty poprzez działania Obserwatoriów Specjalistycznych w obszarach technologii dla ochrony środowiska, ICT, technologii medycznych oraz energetyki. W ten sposób powstała trwała platforma współpracy pomiędzy kluczowymi uczestnikami ekosystemu innowacji pozwalająca dostosować ofertę do regionalnych potrzeb w zakresie budowania innowacyjnego potencjału. Zrealizowano działania promocyjne najlepszych praktyk we wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań innowacyjnych, które zidentyfikowano dzięki realizacji konkursów o laur marki INNOSILESIA. Przygotowane zostały również 54 ekspertyzy tematyczne z wybranych obszarów technologicznych. W szkoleniach dedykowanych Jednostkom Samorządu Terytorialnego wzięło udział 223 uczestników, natomiast ponad 1000 uczestników uczestniczyło w spotkaniach informacyjnych, konsultacyjnych i konferencyjnych.

Drugi projekt to „**Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w Procesie Przedsiębiorczego Odkrywania**” (SO RIS w PPO), realizowany w latach 2017 – 2019. Głównym celem tego projektu jest wsparcie i usprawnienie zarządzania rozwojem regionu w zakresie regionalnego potencjału naukowo-technologicznego oraz zwiększenie liczby Obserwatoriów Specjalistycznych zgodnych ze wskazanymi w PRT obszarami technologicznymi i podmiotów sektora B+R oraz przedsiębiorstw. Działania rozpoczęły dodatkowe dwa Obserwatoria Specjalistyczne w obszarze nanotechnologie i nanomateriały oraz produkcji i przetwarzania materiałów. Ponadto celem projektu jest działanie w zakresie profesjonalizacji usług, skoncentrowane przede wszystkim na animowaniu współpracy pomiędzy aktorami ekosystemu innowacji poprzez m.in. analizę potrzeb technologiczno-innowacyjnych w przedsiębiorstwach i sektorze B+R, zastosowaniu modeli biznesowych i instrumentów w zakresie transferu i komercjalizacji technologii w działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw. Prowadzone prace nad aktualizacją *Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego* umożliwią ich zweryfikowanie oraz wskazanie nowych istotnych technologii i obszarów technologicznych – zwłaszcza międzysektorowych.

## 2.1 Raporty Roczne Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS). Ocena realizacji wskaźników monitoringu Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 w latach 2011-2018

Przygotowywane przez Obserwatoria roczne raporty realizowane w oparciu o zapisy porozumienia na rzecz partnerskiej współpracy w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego zawierają diagnozę potencjału następujących obszarów technologicznych:

- Technologie dla Ochrony Środowiska – obserwatorium prowadzone przez Główny Instytut Górnictwa,
- Technologie dla Energetyki - obserwatorium prowadzone przez Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum Sp. z o.o.,
- Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne – obserwatorium prowadzone przez Park Naukowo-Technologiczny TECHNOPARK GLIWICE Sp. z o.o.,
- Technologie dla Medycyny – obserwatorium prowadzone przez Górnośląską Agencję Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o. we współpracy z Fundacją Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religii oraz Instytutem Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrze,
- Nanotechnologie i Nanomateriały – obserwatorium prowadzone przez Uniwersytet Śląski w Katowicach we współpracy z Fundacją Wspierania Nanonauk i Nanotechnologii NANONET oraz Instytutem Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN.

Raporty roczne przedstawiają streszczenie prac prowadzonych przez obserwatoria oraz zawierają zestawienie jednolitych wskaźników dla obserwatoriów w ramach odpowiadających im obszarów technologicznych. Szczegółowe wskaźniki uzyskane z przeglądu raportów rocznych poszczególnych obserwatoriów zostały zagregowane w rozdziale 1.2. (Tabela 16, Tabela 17, Tabela 18, Tabela 19, Tabela 20, Tabela 21).

Zasadniczo, obserwatoria powinny gromadzić dane pozwalające na odniesienie się do:

- jednolitych wskaźników dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych,
- wskaźników charakteryzujących potencjał danego obszaru technologicznego,
- składowych regionalnych wskaźników postępu.

W rzeczywistości wykonywane jest to w sposób nieuporządkowany i niepozwalający na wyciągnięcie odpowiednich wniosków na temat sytuacji w danych obszarach technologicznych województwa śląskiego. Wnioskowanie w zakresie składowych regionalnych wskaźników postępu jest w zasadzie niemożliwe – obserwatoria zagregowały pojedyncze dane statystyczne lub nie odniosły się do nich wcale. Najlepszym odwzorowaniem w zakresie zgromadzonych danych charakteryzuje się grupa wskaźników charakteryzujących potencjał danego obszaru technologicznego (wskaźniki od numeru 27 do 38), jednakże nawet w tym zakresie można odnaleźć wiele luk i niepełnych zestawień statystycznych. Niewątpliwie konieczne jest uzyskanie takiego zbioru wskaźników, który będzie pozwalał na gromadzenie danych w sposób uporządkowany i umożliwiał ich ciągłą

aktualizację. Tylko takie podejście pozwoli w sposób jednoznaczny ocenić faktyczną sytuację w danych obszarach technologicznych województwa śląskiego oraz odnieść się do ich potencjału w kształtowaniu polityki technologicznej regionu.

Poniżej w tabeli przedstawiono zbiorcze zestawienie analizy raportów rocznych Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w zakresie wskaźników dodatkowych gromadzonych przez poszczególne obserwatoria.

**Tabela 23 Zestawienie analizy raportów rocznych Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego pod kątem wskaźników dodatkowych**

Obserwatorium	Wskaźniki dodatkowe								
	Jednolite wskaźniki dla obserwatoriów w ramach obszarów technologicznych			Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego			Składowe regionalnych wskaźników postępu		
	Pełen zakres danych	Dane niepełne	Brak danych	Pełen zakres danych	Dane niepełne	Brak danych	Pełen zakres danych	Dane niepełne	Brak danych
Obserwatorium Technologie dla Ochrony Środowiska		X			X			X	
Obserwatorium Technologie dla Energetyki		X			X				X
Obserwatorium Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne		X			X			X	
Obserwatorium Technologie dla Medycyny		X			X			X	
Obserwatorium Nanotechnologie i Nanomateriały		X			X			X	

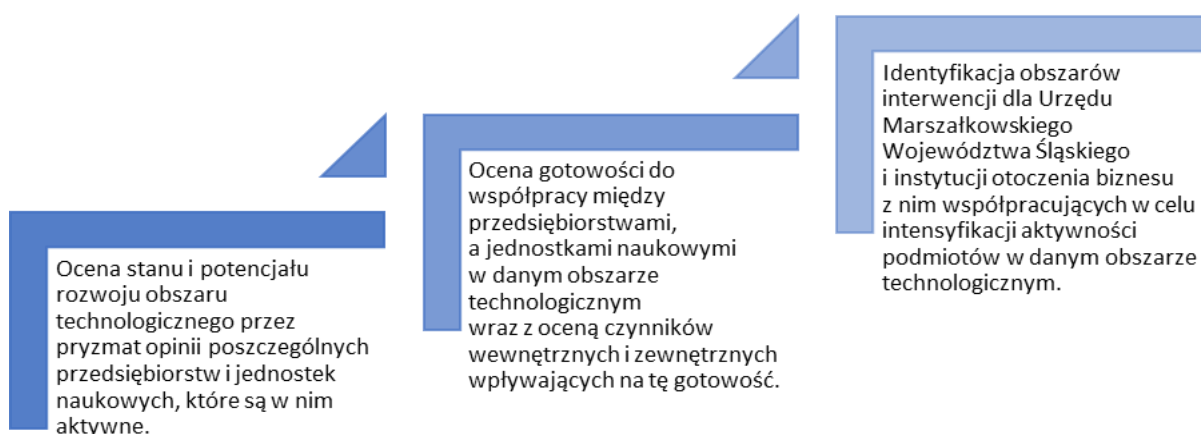
Źródło: opracowanie własne, GIG

## 2.2 Ocena stopnia wdrażania systemu wskaźnikowej oceny efektywności realizowanej polityki rozwojowej poprzez audyt technologiczno-innowacyjny poszczególnych obszarów specjalizacji technologicznej w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych (SO RIS)

W ramach działalności *Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych*, których zadaniem jest przedstawienie diagnozy potencjału obszarów technologicznych województwa śląskiego, wypracowano narzędzia wskaźnikowej, obiektywnej i skwantyfikowanej oceny poszczególnych obszarów technologicznych m.in. **w postaci badań ankietowych o charakterze audytu technologiczno – innowacyjnego obszarów specjalizacji technologicznej (1) oraz badania potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego (2).**

Audyt ten, dla wdrażania Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego, stanowi istotne narzędzie stosowane nie tylko w celu aktualnej diagnozy organizacyjnej, jest także istotnym instrumentem w kształtowaniu strategii rozwoju potencjału technologicznego w regionie. Celem audytu jest zbadanie obecnego stanu rozwoju w obszarze technologii oraz

ciągły monitoring przemian zachodzących w obszarach technologicznych, określenie potencjału innowacyjnego oraz przewag konkurencyjnych sektora przedsiębiorstw oraz jednostek B+R, zdefiniowanie oczekiwań oraz kluczowych barier dla wdrażania innowacyjnych technologii w regionie, a także pośrednio budowanie trwałych relacji pomiędzy światem nauki i biznesu. Audyt technologiczno – innowacyjny ma na celu ukierunkowanie podejmowanych w przyszłości działań związanych z opracowaniem i wdrożeniem strategii wsparcia obszarów technologicznych. Ma również dostarczyć decydentom politycznym i ekspertom wiarygodnych danych o dynamice rozwoju technologii w odniesieniu do wskaźników gospodarczych i oceny pozycji konkurencyjnej regionu. Wyniki audytu umożliwiają ocenę potencjału i kompetencji technologicznych kluczowych graczy rynku innowacji w regionie (Rysunek 24).



### Rysunek 24 Cele badań audytowych

Źródło: Kwestionariusz badania potrzeb w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego, Projekt „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w Procesie Przedsiębiorczego Odkrywania”, 2017

PRT stanowi element budowania konsensusu pomiędzy środowiskami gospodarczymi, naukowo – badawczymi, okołobiznesowymi w kontekście strategicznych kierunków rozwoju technologicznego regionu oraz wzmacniania pozycji konkurencyjnej regionu. Dlatego też grupę docelową audytu technologiczno-innowacyjnego stanowiły następujące sektory :

- Sektor przedsiębiorstw, obejmujący podmioty gospodarcze, które wykorzystują innowacje i wiedzę w produktach i usługach oferowanych na rynku oraz instytucje samorządu gospodarczego (zrzeszające przedsiębiorców).
- Sektor B+R, który obejmuje m. in. uczelnie wyższe, ośrodki badawczo – rozwojowe itp., zaangażowany w tworzenie wiedzy i innowacji.
- Jednostki samorządu terytorialnego (pomiar absorpcji innowacji).

### Absorpcja innowacji przez JST

Badania ankietowe jednostek samorządu terytorialnego prowadzone były na rzecz identyfikacji i kwantyfikacji potencjału innowacyjnego miast i gmin województwa śląskiego<sup>43</sup>, poprzez analizę doświadczeń JST w zakresie zarządzania innowacyjnym rozwojem, realizacji

<sup>43</sup> realizacja zadania pn. „Benchmarking potencjału endogenicznego miast/gmin- opracowanie metodyki pomiaru absorpcji innowacji technologicznych wraz z systemem wskaźników”



projektów infrastrukturalnych oraz miękkich, budowania relacji i współpracy (również w układzie międzynarodowym) z innymi podmiotami oraz jednostkami samorządu terytorialnego. Prace te realizowane były w latach 2014 – 2015 w ramach prowadzonego przez Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych monitoringu realizacji Regionalnej Strategii Innowacji.

W celu przeprowadzenia badań opracowano metodykę pomiaru absorpcji innowacji technologicznych w jednostkach samorządu terytorialnego, opartą na zaadaptowanej metodzie audytu strategicznego, a następnie przeprowadzono pilotaż w ponad 50-ciu wybranych JTS w województwie śląskim w formie audytu/wywiadów pogłębionych opartych o zestandaryzowane formularze. Dobór gmin do badań pilotażowych oparty był na dwóch zmiennych – wstępnej analizie ich aktywności w rozwoju regionu oraz wielkości gminy. Dzięki temu, w badaniu uwzględniono zarówno gminy mniej aktywne, które nie promują swojej działalności, jak i te, które podejmują liczne inicjatywy rozwojowe. Na podstawie zebranych informacji, w oparciu o zestandaryzowany formularz audytu, dokonano syntetycznej oceny aktywności innowacyjnej miasta/gminy w trzech głównych wymiarach: wewnętrznej aktywności innowacyjnej, lokalnej aktywności innowacyjnej oraz ponadlokalnej aktywności innowacyjnej.

Dla każdego wymiaru opracowano listę aktywności, które podzielono na bezpośrednie i wspomagające, czyli takie których istnienie decyduje o postrzeganiu JST jako aktywnej *stricte* w zakresie innowacyjności lub jako JST realizującej wielowątkowe działania, które mogą wpływać na innowacyjność. Gmina innowacyjna powinna zgodnie z przyjętą metodyką cechować się przewagą aktywności bezpośrednich. Im więcej tego typu działań ujętych w ramy proceduralne lub trwałe działania o cyklicznym charakterze tym wyższa ocena gminy.

**Tabela 24 Obszary składowe profilu innowacyjnej jednostki samorządu terytorialnego**

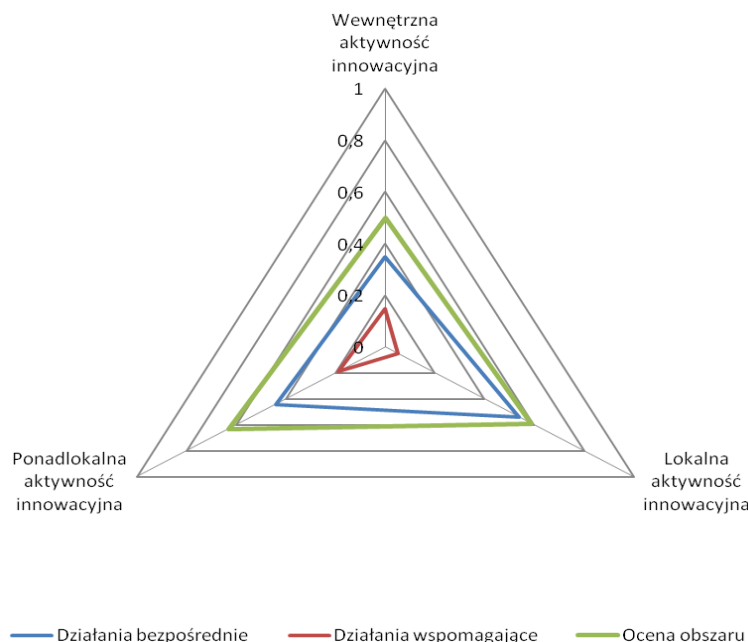
W wymiarze wewnętrznej aktywności innowacyjnej:	W wymiarze lokalnej aktywności innowacyjnej:	W wymiarze ponadlokalnej aktywności innowacyjnej:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- istnieje strategia innowacji i realizowany jest proces jej wdrażania i monitorowania,</li> <li>- stanowisko ds. innowacji (pełnomocnik, zespół, biuro),</li> <li>- procedury wewnętrzne związane z zarządzaniem innowacjami,</li> <li>- rozwiązania usprawniające przepływ informacji,</li> <li>- działania wspierające innowacyjność pracowników urzędu,</li> <li>- procedury naboru urzędników uwzględniające postawy innowacyjne,</li> <li>- wykorzystanie metody zarządzania projektami,</li> <li>- kryteria finansowania innowacji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- działania promujące przedsiębiorczość i innowacyjność w JST,</li> <li>- działania w partnerstwie publiczno – prywatnym,</li> <li>- realizacja innowacyjnych zamówień publicznych,</li> <li>- istnieją ulgi i inne rozwiązania wspomagające rozwój działalności gospodarczej,</li> <li>- rozbudowana infrastruktura biznesowa (parki przemysłowe, laboratoria itp.),</li> <li>- wsparcie dla działalności instytucji otoczenia biznesu,</li> <li>- udostępnianie rozwiązań informacyjno-komunikacyjnych mieszkańcom i przedsiębiorcom,</li> <li>- udostępniono informacje o terenach pod działalność inwestycyjną,</li> <li>- punkty konsultacyjno – informacyjne dla podejmujących działalność gospodarczą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaangażowanie w sieci i porozumienia zajmujące się promowaniem działalności innowacyjnej,</li> <li>- udział w opracowaniu polityk innowacyjnych, aktywnie konsultowano zapisy,</li> <li>- wspólne z przedsiębiorcami działania promujące JST w kraju i zagranicą,</li> <li>- umowy o współpracy gospodarczej i/lub naukowo-badawczej z organizacjami spoza JST.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie metodyki z zadania pn. „Benchmarking potencjału endogenicznego miast/gmin- opracowanie metodyki pomiaru absorpcji innowacji technologicznych wraz z systemem wskaźników”

Każda z audytowanych jednostek otrzymała raport, stanowiący podsumowanie oceny omawianych w czasie audytu zagadnień, a jednocześnie dostarczający spersonalizowanych zaleceń, które mogą wpłynąć na podejmowanie decyzji i działań dla poprawy poziomu absorpcji innowacji w danej gminie. Poniżej (Rysunek 25) przedstawiono w sposób graficzny



przykładowe wyniki oceny jednej z gmin województwa śląskiego, charakteryzującej się zrównoważonym, choć niezbyt intensywnym rozwojem we wszystkich trzech wymiarach innowacyjności, w której jednak można zauważyć przewagę aktywności bezpośrednich w wymiarze lokalnej aktywności innowacyjnej oraz prowadzenie wielowątkowych działań wspomagających w wymiarze ponadlokalnym.



**Rysunek 25 Wyniki oceny innowacyjności jednej z gmin woj. śląskiego**

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie metodyki z zadania pn. „Benchmarking potencjału endogenicznego miast/gmin- opracowanie metodyki pomiaru absorpcji innowacji technologicznych wraz z systemem wskaźników

Władzom województwa przekazany został raport zbiorczy, podsumowujący wnioski z badań audytowych.

### Audyt technologiczno-innowacyjny przedsiębiorstw

Prowadzone w ramach prac w ramach projektu *Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych* (SO RIS) badania przedsiębiorców zrealizowane zostały na próbie ponad 70-ciu przedsiębiorców i miały formę audytu technologiczno-innowacyjnego obszarów technologicznych. Profil danej jednostki określany był w trzech wymiarach: potencjał endogeniczny, potencjał innowacyjny i potencjał kooperacyjny, z których każdy oceniany był w skali 1 – 7. Czynniki przypisane do poszczególnych wymiarów przedstawiono na rysunku poniżej (Rysunek 26).

#### Potencjał endogeniczny

- Obecność strategii rozwoju i wdrażania nowych technologii
- Umiejętność identyfikacji innowacyjnych cech własnych i będących na rynku produktów oraz technologii
- Umiejętność określenia rynku, jego rozmiarów, potencjału i chłonności
- Umiejętność wykorzystania potencjału podmiotu do opracowania i wdrożenia nowych technologii
- Umiejętność oceny ryzyka rozwoju lub wdrażania technologii
- Świadomość dotycząca istoty ochrony prawnej dóbr niematerialnych
- Konsekwentnie stosowane w podmiocie narzędzia ochrony prawnej dóbr niematerialnych
- Możliwość finansowania absorpcji i dyfuzji innowacji ze środków własnych

#### Potencjał innowacyjny

- Wprowadzenie na rynek nowego lub znaczące udoskonalenie produktu/ usługi
- Wprowadzenie na rynek nowej lub znaczące udoskonalenie technologii
- Wprowadzenie nowego lub znaczące udoskonalenie procesu dostawy, produkcyjnego lub logistycznego
- Wdrożenie nowej lub istotnie zmienionej strategii rozwoju produktu lub technologii
- Wdrożenie zaawansowanych technik zarządzania
- Wdrożenie nowej lub istotna zmiana struktury organizacyjne
- Istotna zmiana koncepcji/strategii marketingowej
- Wprowadzenie innej istotnej zmiany we wzornictwie produktu
- Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych nad technologiami przewidzianymi PRT
- Zakup gotowej technologii w postaci dokumentacji i/lub praw (licencje, prawa patentowe, ujawnienia know-how)
- Poniesienie nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę w celu wytwarzania nowych produktów lub technologii
- Szkolenie pracowników w celu nabywania umiejętności i kompetencji dla opracowania i wdrażania nowych produktów lub technologii

#### Potencjał kooperacyjny

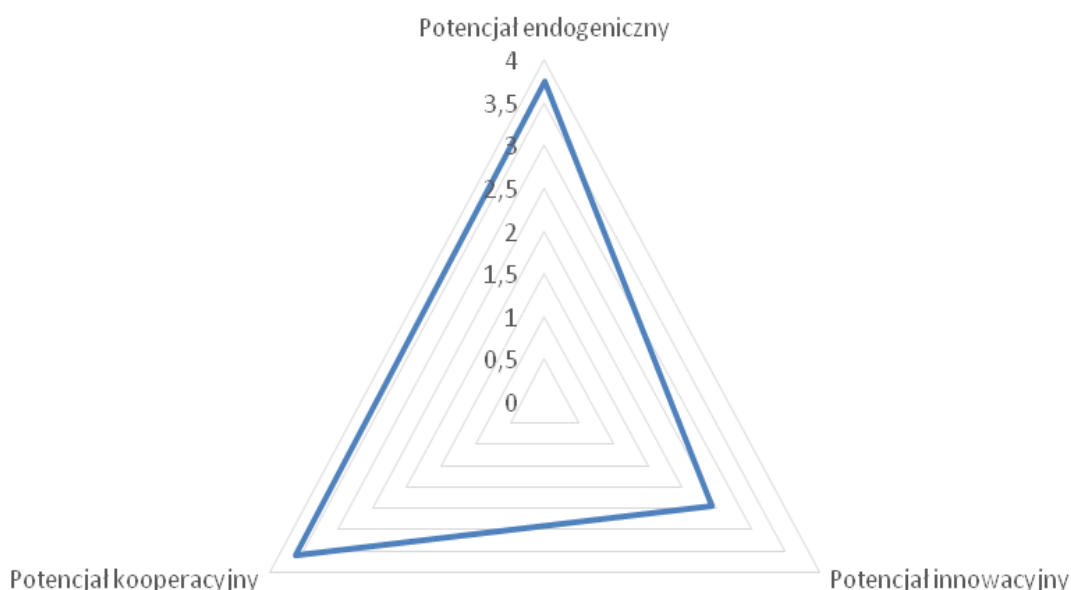
- Udział podmiotu w sieci współpracy, interakcji, kooperacji i wymiany doświadczeń
- Łatwość inicjowania kontaktów nauka-biznes
- Dostęp do informacji naukowej
- Dostęp do informacji rynkowej
- Otwartość branży/sektora na utworzenie sieci współpracy, interakcji, kooperacji i wymiany doświadczeń
- Dostęp do publicznych instrumentów finansowania absorpcji i dyfuzji innowacji
- Dostęp do prywatnych instrumentów finansowania absorpcji i dyfuzji innowacji
- Skłonność podmiotów do tworzenia konsorcjów proinnowacyjnych w celu realizacji wdrożeń związanych z wytypowanymi technologiami obszaru technologicznego
- Aktywność dużych firm w rozwoju nowych technologii
- Zlecenie wykonania prac badawczo-rozwojowych jednostkom naukowym
- Średnia wartość intensywności i skuteczności współpracy
- Średnia wartość oceny współpracy w strukturach sieciowych

#### Rysunek 26 Wymiary potencjału

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie opracowania „Metodyka audytu technologiczno – innowacyjnego”, Projekt pn. Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych

Wyniki pomiaru potencjału endogenicznego, innowacyjnego oraz kooperacji jednostek sektora B+R lub sektora przedsiębiorstw przedstawione zostały na wykresie radarowym

ilustrującym poziom potencjału endogenicznego, zaawansowania innowacyjnego danej jednostki oraz możliwości do kooperacji. Wyniki zbiorcze - uśrednione dla przeauditowanych firm przedstawiono poniżej (Rysunek 27).



**Rysunek 27 Ilustracja graficzna wyników zbiorczych audytów przedsiębiorstwa**

*Źródło: Opracowanie własne GIG*

Wyniki przeprowadzonych audytów technologiczno – innowacyjnych wskazują, iż poddani badaniu przedstawiciele sektora przedsiębiorstw województwa śląskiego charakteryzują się wyższym potencjałem endogenicznym i kooperacyjnym oraz nieco niższym potencjałem innowacyjnym. Dlatego też rekomendowana dla wielu przedsiębiorstw jest ścieżka przemian organizacyjnych, która prowadzi do zwiększenia potencjału innowacyjnego. Ścieżka ta obejmuje działania zmierzające do wypracowywania większej liczby projektów i innowacji, zarówno produktowych, jak i organizacyjnych i procesowych. Poza wewnętrznymi zmianami w organizacji, jako wspierające dla osiągnięcia tego celu są niewątpliwie redefinicja strategii lub zmiana rynków, a także poprawa poziomu współpracy kooperacyjnej, udział w różnego rodzaju warsztatach, formach doskonalenia, itp.

Przeprowadzone audyty technologiczno-innowacyjne opierały się na międzynarodowych dobrych praktykach w tym zakresie, stanowiąc odpowiedni sposób na zbadanie sytuacji przedsiębiorstw w oparciu o jasno zdefiniowaną i powtarzalną metodykę. Ze względu na trudności zgłaszane przez respondentów w zakresie rozumienia narzędzia badawczego audytu technologiczno – innowacyjnego, w trosce o utrzymanie wysokiego poziomu zainteresowania wywiadami i pozyskanie od firm jak najbardziej przydatnych i wartościowych informacji zwrotnych, scenariusz i forma wywiadu z czasem ewoluowała, tak, aby był on nie tylko maksymalnie dostosowany do specyfiki województwa śląskiego i dostarczał jak najwięcej istotnych informacji zwrotnych, ale także był zrozumiały i przyjazny dla respondenta. Na bazie uzyskanego przez Obserwatoria doświadczenia w tym zakresie, forma audytu technologiczno-innowacyjnego przerodziła się w badanie potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych jako integralna część procesu przedsiębiorczego odkrywania (PPO).

## Badanie potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych

Badania potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego prowadzone w ramach projektu *Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w Procesie Przedsiębiorczego Odkrywania* (SO RIS w PPO) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania 1.3 Profesjonalizacja IOB Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 mają formę wywiadów bezpośrednich.

Wywiady z przedstawicielami przedsiębiorstw/jednostek naukowych przeprowadzono w oparciu o opracowany do tego celu, zestandaryzowany kwestionariusz obejmujący pytania otwarte i zamknięte. Kwestionariusz został opracowany na podstawie doświadczeń Banku Światowego<sup>44</sup>, zgodnie z międzynarodowymi dobrymi praktykami badań nad przedsiębiorczością i innowacyjnością oraz po dogłębnym studium literaturowym. W celu sprawdzenia poprawności założonej procedury badawczej badanie główne poprzedzono badaniem pilotażowym. Zgodnie z wnioskami i doświadczeniami płynącymi z pilotażu dokonano zmian/uzupełnień w zakresie i rodzaju zadawanych pytań w kwestionariuszu wywiadu. Umożliwiło to maksymalne jego dostosowanie do specyfiki województwa śląskiego tak aby dostarczał jak najwięcej istotnych informacji zwrotnych, a jednocześnie był zrozumiały i przyjazny dla respondenta. Procedura badania potrzeb przedsiębiorców/jednostek naukowych obejmowała następujące elementy (Rysunek 28):



**Rysunek 28 Etapy badania potrzeb przedsiębiorców/jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego**

Źródło: Opracowanie własne GIG

W celu utworzenia bazy przedsiębiorstw/jednostek naukowych działających w danym obszarze technologicznym dokonano analizy zawartości stron internetowych i wyszukiwarki podmiotów gospodarki narodowej (m.in. [www.rynkometr.pl](http://www.rynkometr.pl), [www.krs-gus.pl](http://www.krs-gus.pl), [wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx](http://wyszukiwarkaregon.stat.gov.pl/appBIR/index.aspx)), wykorzystano dane pozyskane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego i GUS, bazy danych IOB, wyróżnień i nagród w konkursach dla innowacyjnych firm, a także polecenia od firm już uczestniczących

<sup>44</sup> World Bank Group, W kierunku innowacyjnej Polski: Proces przedsiębiorczego odkrywania i analiza potrzeb przedsiębiorstw w Polsce, 2015 (Annex 1. Firm-level interviews: methodological manual)

w wywiadach, szczególnie w zakresie ich wiodących klientów i/lub dostawców. Ponadto kierowano się poniższymi kryteriami:

- przedsiębiorstwo zarejestrowane w województwie śląskim,
- działalność w danym obszarze technologicznym,
- przedsiębiorstwa prowadzące działalność B+R lub działalność innowacyjną.

Jednostki naukowe do przeprowadzenia wywiadu wytypowano wg kryteriów:

- działalność w województwie śląskim,
- działalność w danym obszarze technologicznym.

Audytor posługiwał się w procesie audytowania zestandaryzowanym kwestionariuszem badania potrzeb w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego, który składał się z 6 bloków (Rysunek 29).



**Rysunek 29 Zawartość kwestionariusza badania potrzeb przedsiębiorstw/jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego**

Źródło: Opracowanie własne GIG

Poza pytaniami zawartymi w kwestionariuszu zespół ekspercki zadawał pytania umożliwiające doprecyzowanie pozyskiwanych informacji ze szczególnym uwzględnieniem reprezentowanego obszaru technologicznego.

Przetworzone metodami statystycznymi i uogólnione dane oraz informacje uzyskane podczas wywiadów umożliwiają przedstawienie stanu i perspektyw rozwojowych danych

obszarów technologicznych w województwie śląskim. Stanowią sygnał wejściowy do przeprowadzania zmian w sposobach zarządzania w ramach danego obszaru technologicznego, stanowiąc niezbędne narzędzie w procesie ukierunkowania podejmowanych w przyszłości działań związanych z rozwojem technologicznym regionu.

### Wywiady jako integralna część PPO

Wywiady z firmami stanowią integralną część PPO. Badanie potrzeb przedsiębiorstw daje możliwość bezpośredniego kontaktu z aktorami ekosystemu innowacji – przedsiębiorcami oraz jednostkami naukowymi, umożliwia dostęp do informacji, które często nie są dostępne w inny sposób. Wywiad bezpośredni przeprowadzony przez doświadczonego eksperta z przedstawicielami firmy dostarcza nieocenione informacje ilościowe i jakościowe – informacje kluczowe dla efektywnego PPO. Wykorzystanie audytów w monitorowaniu rozwoju protechnologicznego stanowi istotny punkt budowy polityki opartej na dowodach. Efektywnie wykorzystywane narzędzie do badania i oceny potencjału innowacyjno-technologicznego - jakim jest wywiad bezpośredni/audyt - przez Obserwatoria Specjalistyczne daje możliwość uzyskania wsparcia eksperckiego skierowanego przede wszystkim do przedsiębiorstw oraz sfery B+R. Rezultatem tych działań jest możliwość, niezbędnej w przypadku sfery biznesowej, poszukiwania kierunków rozwoju, nawiązywania współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi, jak i rozwoju kompetencji. Natomiast w przypadku sektora B+R pozwoli na zdynamizowanie odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania na rynku oraz lepsze dostosowanie oferty badawczej do realnego zapotrzebowania płynącego z przemysłu.

### 3 Podsumowanie. Ocena on-going stanu wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”

Przyjęty w 2011 roku *Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 (PRT)* stanowił pierwszy w kraju tego rodzaju dokument będący strategicznym planem rozwoju technologicznego regionu, w którym określone zostały zarówno kierunki protechnologicznego rozwoju regionu w horyzoncie roku 2020, jak i metody i narzędzia dla ich oceny i monitorowania.

Jednym z elementów procesu monitorowania jest realizowana *Ewaluacja on-going wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020”*. W ramach prac analizom poddano dokumenty strategiczne szczebla europejskiego, krajowego i regionalnego oraz dane statystyczne i raporty związane ze realizacją PRT.

Dla uzupełnienia procesów wnioskowania przeprowadzone zostały pogłębione studia przypadków zmierzające do opisu dobrych praktyk realizacji PRT i wdrażania dwóch nowych inteligentnych specjalizacji regionalnych – zielona gospodarka i przemysły wschodzące oraz tzw. *wywiady pogłębione (IDI)* przeprowadzone z instytucjami/osobami bezpośrednio zaangażowanymi w realizację polityk proinnowacyjnych.

W wyniku analiz realizowanych w okresie 2013-2018 projektów z następujących źródeł finansowania:

- Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego w latach 2014-2020 (RPO WSL),
- Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (PO IR),
- Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER),



- Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR),
- Programu Ramowego *Horyzont 2020*,

wynika, iż stopień pokrycia i spójności tematycznej ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej) z realizowanymi (bądź już zakończonymi) projektami jest różny, zależnie od programu.

W ramach RPO WSL 2014 – 2020 zrealizowano 2957 pozycji, z czego 30% dotyczy któregoś z ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej). 151 spośród nich swoją wartością przewyższa 5 000 000 zł.

W ramach PO IR w województwie śląskim zrealizowano 355 projektów. Tematyka większości z nich bezpośrednio lub pośrednio związana była z co najmniej jednym z ośmiu obszarów specjalizacji regionalnej (technologicznej). W 116 przypadkach projektów ich wartość przekraczała 5 000 000 zł. Obszary wsparcia projektu obejmowały głównie procesy badawcze i innowacyjne w sektorze małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach. Dofinansowanie w ramach PO IR pozwoliło także na wsparcie oraz rozwój działalności małych i średnich przedsiębiorstw oraz wyposażenie dużych przedsiębiorstw związanych z działaniami badawczymi i innowacyjnymi.

W ramach projektów PO WER wspierane są innowacje społeczne, projekty mobilności międzynarodowej i współpraca ponadnarodowa, a także szkolnictwo wyższe. Z uwagi na powyższe uwarunkowania nie jest możliwe przyporządkowanie projektów bezpośrednio do konkretnego obszaru specjalizacji technologicznej. W ramach PO WER w województwie śląskim zostało zrealizowanych 230 projektów. Ponad 80% (189 projektów) projektów realizowanych było w ramach *I Osi Priorytetowej Osoby młode na rynku pracy*, 8% (19 projektów) stanowiły projekty w ramach *Osi Priorytetowej II Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji*, co pośrednio wpisuje się w działania rekomendowane w PRT na rzecz poprawy kompetencji dla innowacyjnej gospodarki (5.3.1.4.4), a także mobilności kadr nauki i biznesu (5.3.1.4.2.2).

W latach 2013 – 2018 w województwie śląskim za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju zrealizowanych zostało 243 projektów, spośród których 36 miała wartość powyżej 5 mln zł. Projekty te realizowane były przez konsorcja składające się z przedsiębiorstw, jednostek naukowych, a także parków naukowo-technologicznych. Tematyka prawie 89% spośród realizowanych projektów wpisywała się w któryś z obszarów specjalizacji technologicznej. Spośród projektów, których wartość dofinansowania przekraczała 5 mln zł, najwięcej zostało złożonych w ramach programów Innotech, Gekon oraz Demonstrator+.

W ramach Programu Ramowego *Horyzont 2020* w latach 2013 – 2018 zostało zrealizowanych 80 projektów, w których 31 instytucji z województwa śląskiego pełni lub pełniło rolę partnera lub koordynatora. Z siedmiu projektów koordynowanych przez beneficjentów z województwa śląskiego większość była nakierowana na rozwój technologiczny w obszarach ściśle związanych z PRT. Spośród ogółu projektów zauważyć można większe zróżnicowanie, bo co prawda ponad 67% projektów wspiera rozwój technologii z jednego lub więcej obszarów specjalizacji technologicznej, to jednak ponad 17% to projekty rozwojowe lub naukowe ukierunkowane na technologie, jednak nie związane bezpośrednio z żadnym z obszarów PRT. Ponadto 15% projektów realizowanych przez beneficjentów z województwa śląskiego to tzw. „miękkie” projekty rozwojowe, nakierowane



na rozwój kompetencji, w tym kompetencji innowacyjnych – stąd część z nich pośrednio może być powiązana z realizacją działań rekomendowanych w dokumencie PRT 2010 – 2020 na rzecz przełamania barier pomiędzy środowiskiem naukowo-badawczym a biznesowym (5.3.1.1.2), szeroko pojętych działań na rzecz zwiększenie konkurencyjności MSP (5.3.1.1.5), czy też nakierowanych na rozwój jednostek wsparcia przedsiębiorczości i innowacji (5.3.1.3).

W wyniku analizy wskaźników monitorujących realizację PRT, zauważono brak kompletności lub brak odpowiedniej ilości danych dotyczących wskaźników bezpośrednich, pośrednich oraz wskaźników dodatkowych dla obserwatoriów w okresie lat 2013-2018, co znacząco utrudnia w sposób jednoznaczny określić postępu w poszczególnych obszarach technologicznych. W przypadku wskaźników bezpośrednich, których aktualizacji dokonano w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego oraz Banku Danych Lokalnych, zauważono rozwój w różnych obszarach.

Jednocześnie we wszystkich obszarach specjalizacji technologicznych województwa śląskiego udało się zidentyfikować działające dobre praktyki o różnorodnej charakterystyce. Istnienie dobrych praktyk o charakterze produktowym, procesowym, technologicznym, organizacyjnym, społecznym, marketingowym, czy systemowym świadczy o potencjale regionu. Nowym narzędziem monitoringu stopnia rozwoju technologicznego regionu jest działalność *Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego (SO RIS)*, w ramach której<sup>45</sup> – prowadzone są działania promocyjne identyfikowanych dobrych praktyk, oraz działania szkoleniowe, informacyjne, czy konsultacyjne adresowane do przedsiębiorców oraz przedstawicieli JST. Zrealizowane zostały także różnorodne ekspertyzy tematyczne z wybranych obszarów technologicznych. Ponadto, w ramach prac poszczególnych Obserwatoriów, przygotowywane są coroczne raporty zawierające diagnozę potencjału następujących obszarów technologicznych:

- Technologie dla Ochrony Środowiska,
- Technologie dla Energetyki,
- Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne,
- Technologie dla Medycyny,
- Nanotechnologie i Nanomateriały,
- Produkcji i Przetwarzania Materiałów.

W ramach działalności Sieci wypracowano także narzędzia wskaźnikowej, obiektywnej i skwantyfikowanej oceny poszczególnych obszarów technologicznych m.in. w postaci badań ankietowych o charakterze audytu technologiczno – innowacyjnego obszarów specjalizacji technologicznej<sup>46</sup> oraz badania potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego. Wyniki prowadzonych badań audytowych umożliwiają ocenę potencjału i kompetencji technologicznych kluczowych graczy rynku innowacji w regionie, a uogólnione i przetworzone metodami statystycznymi

---

<sup>45</sup> Poprzez realizowane projekty systemowe „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych” (2013 - 2015) oraz „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w Procesie Przedsiębiorczego Odkrywania” (2017 - 2019)

<sup>46</sup> realizowane w ramach projektu systemowego „Sieć Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych” (2013 - 2015), potem przekształcone w badanie potrzeb – realizowane obecnie

dane oraz informacje uzyskane podczas wywiadów umożliwiają przedstawienie stanu i perspektyw rozwojowych danych obszarów technologicznych w województwie śląskim. Zagadnieniami analizowanymi w ramach prowadzonych badań jakościowych były m.in. możliwości sieciowania współpracy w ramach poszczególnych obszarów technologicznych województwa śląskiego. Respondenci, poproszeni o wskazanie obszarów, poza „swoim” obszarem technologicznym, z którym widzą możliwości oraz potrzebę wspólnych działań na rzecz rozwoju i wdrażania innowacji, wskazywali najczęściej technologie dla ochrony środowiska oraz przemysł maszynowy, samochodowy, lotniczy i górniczy (Rysunek 30).

### Współpraca na rzecz rozwoju i wdrożenia innowacji



**Rysunek 30 Obszary specjalizacji technologicznych, z którymi możliwa i potrzebna jest współpraca (usieciwienie) na rzecz rozwoju i wdrożenia innowacji biorąc pod uwagę charakter działania Pana/Pani jednostki/przedsiębiorstwa.**

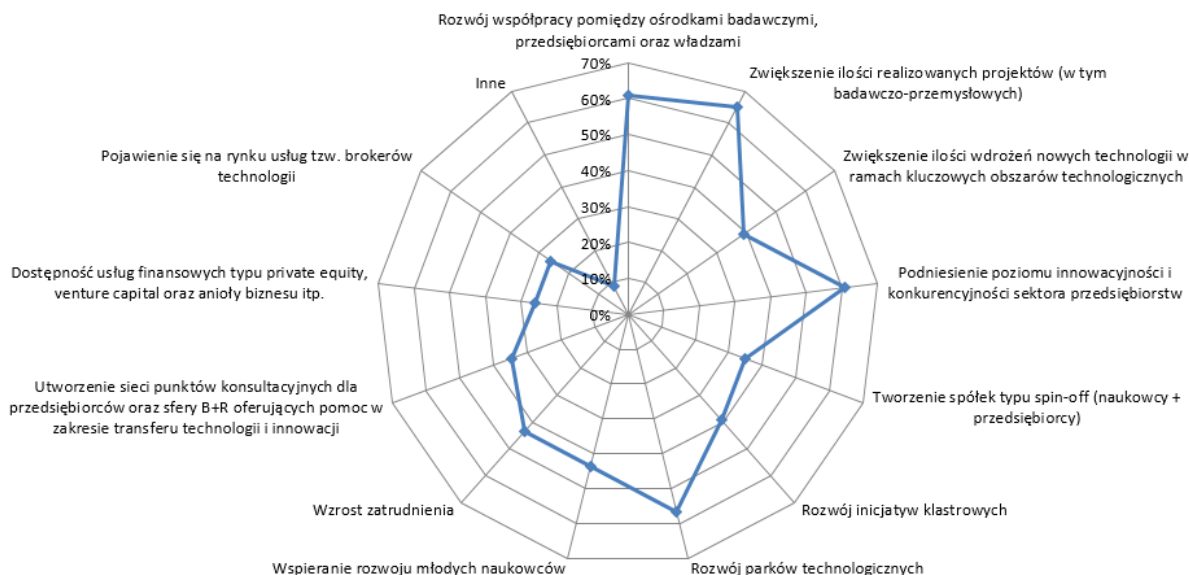
Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych.

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego obszaru

Szczegółowe wyniki w zakresie powiązań obszarów technologicznych z poszczególnymi domenami zielonej gospodarki oraz zagadnieniami tematycznymi przemysłów wschodzących zostały przedstawione w rozdziale I.4.

Respondenci wypowiedali się także, na ile zauważają efekty wsparcia na rzecz rozwoju technologii w województwie śląskim (Rysunek 31). Ponad 60% ankietowanych wskazywało na rozwój współpracy pomiędzy ośrodkami badawczymi, przedsiębiorcami oraz władzami (61%), zwiększenie ilości realizowanych projektów (w tym badawczo-przemysłowych) (65%) oraz podniesienie poziomu innowacyjności i konkurencyjności sektora przedsiębiorstw (61%) obserwowane w ostatnich latach.

## Zauważone efekty wsparcia na rzecz rozwoju technologii w obszarach



**Rysunek 31 Wskazywane przez respondentów efekty wsparcia na rzecz rozwoju technologii w różnych obszarach działalności**

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych.

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego efektu wsparcia dla rozwoju technologii

Warto przy tym zauważyć, iż część ekspertów podkreślała, że efekty te są wynikiem znacznie większej liczby czynników, niż tylko wdrażania PRT.

*...efekty są zauważalne, wydaje się jednak że są one wynikiem wzrostu i rozwoju gospodarczego jaki obserwujemy w ostatnich latach, są one również wynikiem pozyskania środków z funduszy EU i na tej podstawie wdrożeń wielu istotnych projektów w obszarze B+R jak również i inwestycyjnych...  
przedstawiciel klastra, skupiającego zarówno przedstawicieli sektora nauki, jak i przedsiębiorstw*

Dodatkowo – w rozdziale IV niniejszego dokumentu przedstawiono zagadnienia związane z Przemysłem 4.0 oraz gotowością regionu do wdrożenia tej koncepcji gospodarczej.

W wyniku przeprowadzonych w ramach *Ewaluacji on-going wdrażania „Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020* analiz, uwzględniających zarówno analizy danych statystycznych i wskaźników, realizowanych w województwie projektów badawczo – rozwojowych, jak i przeprowadzonych wywiadów pogłębionych z ekspertami, **zauważyć można, iż wyodrębnione w dokumencie PRT na lata 2010 – 2020 obszary technologiczne są nadal aktualne i reprezentowane w województwie śląskim, ale zachodzące w nich zmiany strukturalne wywołane globalnymi trendami i uwarunkowaniami krajowymi i regionalnymi oraz czynnikami endogenicznymi przekładają się na prawdopodobną konieczność rewizji ich zakresu.**

### III. OCENA KIERUNKÓW ROZWOJU TECHNOLOGICZNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W KONTEKŚCIE POTRZEB I WYZWAŃ PRZEMYSŁU 4.0

Czwarta rewolucja przemysłowa nakłada na sektor przedsiębiorstw ogromne wyzwania. Reindustrializacja jako jeden z filarów nowego modelu gospodarczego dla Polski wskazana w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju zakłada nowy, odmienny od obecnego sposób funkcjonowania zakładów wytwórczych. Główny nacisk położony jest na wykorzystanie najnowszych technologii cyfrowych, celem wzrostu produktywności tych zakładów. Bezpośrednio przekłada się to na potrzebę wdrażania najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych związanych z cyfryzacją przemysłu typu:

- Internet rzeczy, pozwalający komunikację urządzeń oraz produktów dzięki wyposażeniu w inteligentne sensory i oprogramowanie umożliwiające gromadzenie, przetwarzanie i przesyłanie danych w czasie rzeczywistym,
- Big data - analiza bardzo dużej liczby danych, pozwalająca wykryć skomplikowane zależności, mające wpływ na optymalizację procesów produkcji,
- Inteligentne roboty przemysłowe związane z współpracą z człowiekiem oraz innymi urządzeniami, wyposażone w rozwiązania sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego,
- Chmura danych, pozwalająca na bezpieczne i zdalne zarządzanie danymi z dowolnego urządzenia,
- Symulacje, pozwalające na tańsze prototypowanie, usprawniające dialog z konsumentem,
- Druk 3D – proces wytwarzania metodą addytywną trójwymiarowych produktów lub prototypów<sup>47</sup>.

Transformacja do poziomu Przemysłu 4.0 musi się odbywać zarówno poprzez nową jakość ludzkiej pracy, zmiany w organizacji produkcji oraz konwergencję trendów technologicznych.

Zgodnie z projektem ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości utworzona zostanie platforma, której celem będzie działanie na rzecz wzrostu konkurencyjności przedsiębiorców i ich rozwoju w kierunku przemysłu 4.0. poprzez m.in. szeroko zakrojone działania informacyjno-szkoleniowe, koordynacyjne oraz aktywne stymulowanie rynku.

Wyposażenie przedsiębiorstw w wiedzę z zakresu Przemysłu 4.0, budowanie świadomości kadry menadżerskiej, budowanie kompetencji doradczych, kreowanie sieci kooperacyjnych, dyfuzja wiedzy w gospodarce, ułatwianie dostępu do technologii to tylko niektóre z zadań którymi ma zajmować się platforma<sup>48</sup>.

Nie mniej jednak wyzwania przed którymi stoją przedsiębiorcy województwa śląskiego w związku z rewolucją przemysłową Przemysł 4.0 to przede wszystkim:

---

<sup>47</sup> Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, <https://www.mpit.gov.pl/strony/zadania/reindustrializacja-gospodarki/czwarta-rewolucja-przemyslowa>, dostęp: 19.11.2018.

<sup>48</sup> Projekt ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości przyjęty przez Radę Ministrów. Informacja prasowa, 23 października 2018 r., Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii

- świadomość kadry decyzyjnej odnośnie korzyści i zagrożeń związanych z rewolucją przemysłowa 4.0.,
- wiedza i umiejętności kadry inżynierskiej tworzącej rozwiązania Przemysłu 4.0. oraz kadry zarządzającej procesami przemysłowymi,
- dysponowanie środkami technicznymi i narzędziami inżynierskimi dla tworzenia rozwiązań technologicznych związanych z cyfryzacją przemysłu,
- zmiana modeli biznesowych dostawców i nawyków konsumenckich klientów w kierunku wykorzystania kanałów sprzedaży on-line,
- wprowadzanie nowych modeli organizacji pracy, promowanie wysokich umiejętności komunikacyjnych i wyższego poziomu samodzielności pracowników, rozwijanie partycypacyjnych modeli pracy,
- wdrażanie rozwiązań w zakresie cyberbezpieczeństwa, zabezpieczenie danych od strony formalnej oraz szerokiej dostępności rozwiązań technicznych.
- ujednoczenie wzorców w produkcji przemysłowej, pozwalającej na współpracę urządzeń pochodzących od różnych producentów, współpraca z organizacjami normalizacyjnymi,
- zaprojektowanie odpowiednich instrumentów wsparcia dla przedsiębiorców,
- zaprojektowanie odpowiednich ram prawnych funkcjonowania Przemysłu 4.0, uregulowanie ram prawnych związanych z własnością intelektualną w przemyśle oraz własnością danych<sup>49,50</sup>.

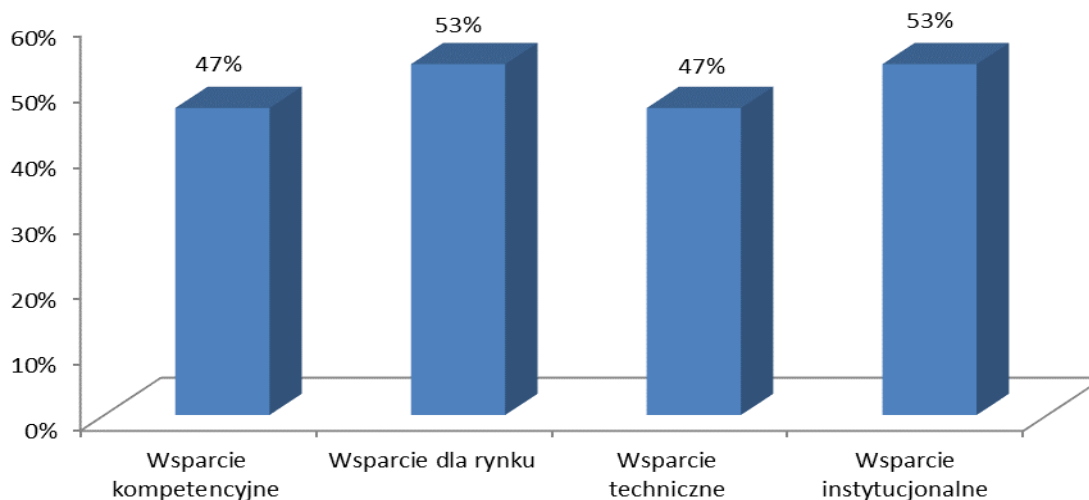
Dlatego też działania na rzecz technologicznego rozwoju województwa śląskiego powinny w głównej mierze koncentrować się na wsparciu kompetencyjnym, wsparciu dla rynku, wsparciu technicznym oraz wsparciu instytucjonalnym, co potwierdzają wyniki badań wywiadu pogłębionego z przedstawicielami ekosystemu innowacji w regionie, między innymi sektora B+R, przemysłu oraz IOB (Rysunek 32).

---

<sup>49</sup> A. Soldaty: Koncepcja Centrów Kompetencji Industry 4.0 wspierających transformację krajowego przemysłu wytwórczego, 07.2016

<sup>50</sup> 27.06.2016 Zespół do spraw Transformacji Przemysłowej, Ministerstwo Rozwoju

### Istotne obszary wsparcia dla wdrożenia koncepcji Przemysł 4.0



#### Rysunek 32 Istotne obszary wsparcia dla wdrożenia koncepcji Przemysł 4.0

Źródło: Opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych wywiadów pogłębionych.

Wartości nie sumują się do 100%, bowiem respondenci mieli możliwość wskazania więcej niż jednego rodzaju wsparcia

Prowadzone w ramach badania wywiady pogłębione z przedstawicielami instytucji i przedsiębiorstw funkcjonujących w województwie śląskim oraz analizy kart studiów przypadku dobrych praktyk w ramach specjalizacji technologicznych, a także inteligentnych specjalizacji tj. zielonej gospodarki oraz przemysłów wschodzących potwierdziły że wdrożenie koncepcji Przemysł 4.0 w województwa śląskiego jest jak najbardziej możliwe, co więcej jest już realizowane. Koncepcja Przemysłu 4.0 stała się realną wizją rozwojową przedsiębiorców województwa śląskiego i powinna koncertować się na wszystkich specjalizacji technologicznych. **Bez wyjątku w technologiach medycznych, dla energetyki i górnictwa, dla ochrony środowiska, ICT, produkcji i przetwarzaniu materiałów, transporcie i infrastrukturze transportowej, przemyśle maszynowym, samochodowym, lotniczym i górniczym oraz nanotechnologiach i nanomateriałach konieczne jest budowanie kompetencji, integracja i wdrażanie rozwiązań dla rynku, wdrażanie nowych technologii, budowanie zawansowania technicznego przemysłu, wdrożenie mechanizmów wsparcia oraz dalsze upowszechnianie wiedzy i uświadamianie przedsiębiorców o możliwościach i szansach rozwojowych jakie niesie ze sobą transformacja w kierunku Przemysłu 4.0.**

Tabela 25 Działania niezbędne do wdrożenia rewolucji przemysłowej Przemysł 4.0

Uwarunkowania transformacji	Niezbędne działania.	Oddziaływanie na specjalizacje technologiczne województwa śląskiego
Wsparcie kompetencyjne	Dostosowanie programów kształcenia oraz rozwoju kompetencji w miejscu pracy	X
	Tworzenie przyjaznego środowiska dla rozwoju start-upów i wspierania ich kooperacji z przemysłem	X
	Tworzenie i wprowadzenie nowych modeli organizacji pracy	X



Uwarunkowania transformacji	Niezbędne działania.	Oddziaływanie na specjalizacje technologiczne województwa śląskiego
wsparcie dla rynku	Budowanie świadomości wśród przedsiębiorców i konieczności zmian w kierunku Przemysłu 4.0.	X
	Wsparcie rozwoju kompetencji w zakresie integracji i wdrażanie rozwiązań, zintegrowane i kompleksowe wdrożenia	X
	Budowa cyfrowej integracji łańcuchów wartości (sprawne sieci kooperacji)	X
	Promocja nowych modeli biznesowych nakierowanych na interakcję z klientem	X
wsparcie techniczne	Dostęp do nowych technologii	X
	Rozbudowa infrastruktura cyfrowej dla przemysłu	X
	Rozwijania i wdrażanie rozwiązań w zakresie cyberbezpieczeństwa	X
wsparcie instytucjonalne	Wypracowanie mechanizmów finansowego wsparcia transformacji	X
	Wypracowanie nowych regulacji wspierających transformację	X
	Upowszechnianie wiedzy o standardach oraz ich testowanie	X

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii <https://www.mpit.gov.pl/strony/zadania/reindustrializacja-gospodarki/czwarta-rewolucja-przemyslowa>, dostęp: 19.11.2018.



#### IV. STOPIEŃ GOTOWOŚCI REGIONU DO REALIZACJI PRZEMYSŁU 4.0

Zgodnie z danymi Międzynarodowej Federacji Robotyki<sup>51</sup> (*International Federation of Robotics*, IFR) roboty współpracujące stanowią jeden z ważniejszych trendów technologicznych w najbliższych latach, obok przemysłowego Internetu rzeczy (IIoT) i uczenia maszynowego. Średnia gęstość robotyzacji<sup>52</sup> na świecie wyniosła na koniec 2017 r. 85, w UE 106, natomiast dla Polski było to 36 robotów na 10 000 pracowników. Dla porównania w krajach Europy środkowo-wschodniej gęstość robotyzacji w przypadku Słowacji to 151, Czech: 119, Węgier: 78 a Rumunii: 18. Pod względem zastosowań w europejskim przemyśle dominuje branża automotive, a za nią metalowa oraz tworzyw sztucznych, wyrobów chemicznych, farmaceutyków, kosmetyczna.

Obserwowany jest wzrost globalnej sprzedaży robotów o 30% w porównaniu z rokiem poprzednim. W Europie wzrost wynosił 18% a w Polsce: 16%. Na całym świecie w 2017 liczba zainstalowanych robotów przekroczyła 2 miliony. Zgodnie z prognozami do 2021 IFR prognozuje się dalszy wzrost o około 14%, przy czym w krajach Europy środkowo-wschodniej o ok. 22%.

W oparciu o dane GUS<sup>53</sup> w kraju wzrasta liczba przedsiębiorstw, które ponoszą nakłady na zakup sprzętu informatycznego lub sprzętu telekomunikacyjnego. Liderami są przedsiębiorstwa z sekcji wytwarzanie i zaopatrywanie w energię – na koniec 2016 r. było to 77,4 % ogółu przedsiębiorstw danej sekcji PKD i dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja 53,7 %, natomiast przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego to 37,4 % ogółu przedsiębiorstw z sekcji. W porównaniu do 2010 r. wzrost wystąpił w przypadku przedsiębiorstw z sekcji wytwarzanie i zaopatrywanie w energię o 7,1 pkt. proc. oraz przetwórstwa przemysłowego o 2,6 pkt. proc.

Przedsiębiorstwa (powyżej 20 % ogółu), które kupują usługi w chmurze obliczeniowej sklasyfikowane są w działach PKD:

- produkcja wyrobów tytoniowych 37,5 %,
- produkcja wyrobów farmaceutycznych 36,1 %,
- produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej 26,5 %,
- produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych 21,6 %.

Z analizy dostępnych danych statystycznych wynika, iż robotyzacja w Polsce może wynikać z napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ) i związanej z nią działalności transnarodowych korporacji, które na terenie Polski uruchomiły produkcję dostosowaną do własnych standardów lub też jest to wymuszone udziałem na rynkach globalnych (produkcja koksu, wyrobów elektronicznych, optycznych).

Można postawić hipotezę, że z uwagi na wysoką atrakcyjność inwestycyjną województwa śląskiego, napływ BIZ i działalność Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, poziom informatyzacji i robotyzacji przemysłu w województwie może być nieco wyższy od średniej dla kraju. Jednocześnie, zdaniem respondentów z województwa śląskiego, z którymi

<sup>51</sup> Executive Summary World Robotics 2018 Industrial Robots

<sup>52</sup> Jest to ilość robotów (szt.) na 10 tys. pracowników

<sup>53</sup> Rocznik statystyczny przemysłu 2017, GUS, Warszawa, 12.2017 r.

przeprowadzono wywiady pogłębione (IDI), woj. śląskie jest do jej wdrożenia przygotowane mniej więcej tak samo jak pozostałe województwa.

W opinii respondentów z województwa śląskiego, z którymi przeprowadzono wywiady pogłębione (IDI), gotowość województwa śląskiego jako całości do wdrażania koncepcji gospodarczej „Przemysłu 4.0” jest trudna do oceny. Respondenci podkreślali zróżnicowanie regionu, w zależności od obszaru technologicznego. Opinie różniły się także w zależności od rodzaju podmiotu, którego przedstawicielem był dany ekspert<sup>54</sup>.

Zauważono, iż w zakresie branż ICT, automotive, sektora bankowego wdrożenie koncepcji „Przemysłu 4.0” jest obecnie realizowane, prawie automatycznie, co jest szczególnie zauważalne w firmach międzynarodowych działających w województwie śląskim.

Ogólnie podkreślano istnienie wielu firm i jednostek do wysokiej gotowości do wdrażania rozwiązań technologicznych wskazanych w koncepcji „Przemysłu 4.0”.

*Mamy w województwie kompetentne firmy z wykwalifikowaną kadrą, która jest gotowa do wdrażania rozwiązań technologicznych wskazanych w obszarze P4.0*  
*przedstawiciel sektora nauki*

Także w zakresie infrastruktury, województwo śląskie jest przygotowane do realizacji koncepcji Przemysłu 4.0, a znacznym ułatwieniem jest najgęstsza sieć przemysłowa w kraju oraz dobrze rozwinięta sieć dróg oraz rozwiązań transportowych i logistycznych.

Część respondentów podkreślała jednocześnie, iż gotowość przedsiębiorstw oraz instytucji naukowych dla realizacji działań definiowanych w zakresie koncepcji „Przemysłu 4.0” jest całkowicie niezależna od działań czy gotowości województwa w rozumieniu instytucji rządowych czy samorządowych.

*W naszej ocenie gotowość instytucji wojewódzkich w rozumieniu przygotowania merytorycznego, informacyjnego, doradczego itp. na dzień dzisiejszy jest niezauważalne, brak informacji o potencjale w tym obszarze, są prowadzone jednostkowe działania.*  
*przedstawiciel instytucji otoczenia biznesu*

Zgodnie z ogólnopolskimi badaniami<sup>55</sup> głównymi barierami w implementacji rozwiązań Przemysłu 4.0 w kraju są: finanse i kompetencje (brak dostatecznego przygotowania pracowników w firmie oraz trudności z pozyskaniem kompetentnych pracowników) oraz brak centrów B+R w strukturach firmy. Podobnych trudności doświadczają także przedstawiciele firm z województwa śląskiego.

*Przy ograniczonych zasobach finansowych, nie ma możliwości inwestowania w technologie P4.0. Wiele firm nie ma odpowiedniej kultury organizacyjnej i mentalności, która pozwoliłaby aplikować technologie P4.0. Przy modelu zarządzaniu „przez szefa”, bez decentralizacji procesów podejmowania decyzji nie ma sensu inwestować w P4.0.*  
*przedstawiciel jednego z klastrów funkcjonujących województwie śląskim*

<sup>54</sup> instytucja naukowa, przedsiębiorstwo, instytucja otoczenia biznesu, itd.

<sup>55</sup> Smart Industry Polska 2018, Innowacyjność w sektorze mikro oraz małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce. Raport z badań, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii / Siemens Warszawa, kwiecień 2018

*Odbiorcy P4.0 nie są przygotowani pod względem kompetencyjnym i kwalifikacyjnym do wdrożenia P4.0., w przeciwieństwie do dostawców narzędzi P4.0, czyli firm informatycznych, związanych z automatyką przemysłową, z zarządzaniem danymi, itd. Jako region nie przekroczyliśmy bariery związanej z informatyzacją procesów produkcyjnych i zarządczych.*

*przedstawiciel sektora przedsiębiorstw*

Część respondentów, poza barierami *stricto* finansowymi, podkreślała istnienie i znaczenie uzasadnionych obaw wielu firm, co do długookresowej opłacalności i efektywności inwestycji w rozwiązanie przemysłu 4.0.

*Znaczną trudnością jest konieczność jednorazowego poniesienia dużych nakładów inwestycyjnych, w sektorach często niskomarzowych, połączona z barierą mentalną radykalnej zmiany organizacji firmy.*

*przedstawiciel sektora nauki*

Wyniki ogólnopolskich badań wskazują także na istotność uwarunkowań zewnętrznych, występujące na styku sektora prywatnego i publicznego. Dwie największe bariery hamujące rozwój cyfrowy przemysłu to biurokracja i brak wsparcia administracji publicznej<sup>56</sup>. Potwierdza to również zapis ujęty w projektowanych aktach prawnych<sup>57</sup>, która jednoznacznie potwierdza brak w kraju skoordynowanych działań na rzecz rozwoju koncepcji Przemysłu 4.0 oraz opóźnienia w tym zakresie w stosunku do wspólnoty UE.

Z poziomu krajowego dla przełamania barier<sup>58</sup> powołana ma być Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, której zadaniem będzie intensywne upowszechnianie wiedzy i umiejętności niezbędnych w transformacji cyfrowej w zakresie procesów, produktów i modeli biznesowych. Platforma udzielać będzie wsparcia o charakterze niefinansowym (szkolenia, doradztwo, przedsięwzięcia integrujące przedsiębiorców).

Natomiast, z poziomu województwa, zainicjowane zostało *Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0*, stanowiące przedsięwzięcie kluczowe w ramach *Programu dla Śląska*. Centrum, powstałe z inicjatywy Politechniki Śląskiej w Gliwicach i Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A. w lutym 2018 r. i zlokalizowane na terenie gliwickiej strefie ekonomicznej umożliwia uzyskanie wiedzy i umiejętności niezbędnych w obszarze Przemysłu 4.0. będąc pierwszym punktem kontaktowym dla małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych, które chcą prowadzić transformację cyfrową, ułatwienie dostępu do technologii i współpracy z dużymi przedsiębiorcami<sup>59</sup>. Z prowadzonych w ramach niniejszej ewaluacji analiz wynika, że co prawda działanie to wpisuje się w zdiagnozowane potrzeby, jednakże oferta centrum jest mało znana respondentom:

<sup>56</sup> Smart Industry Polska 2018, Innowacyjność w sektorze mikro oraz małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce. Raport z badań, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii / Siemens Warszawa, kwiecień 2018

<sup>57</sup> Rządowy projekt ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, [http://orka.sejm.gov.pl/Druki8ka.nsf/Projekty/8-020-1127-2018/\\$file/8-020-1127-2018.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Druki8ka.nsf/Projekty/8-020-1127-2018/$file/8-020-1127-2018.pdf) (dostęp: 30.11.2018)

<sup>58</sup> Rządowy projekt ustawy o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, [http://orka.sejm.gov.pl/Druki8ka.nsf/Projekty/8-020-1127-2018/\\$file/8-020-1127-2018.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Druki8ka.nsf/Projekty/8-020-1127-2018/$file/8-020-1127-2018.pdf), stan na 29.11.2018

<sup>59</sup> <http://www.ksse.com.pl/test-2335> (dostęp: 30.11.2018)

*W zakresie koncepcji Przemysł 4.0 należałoby: wskazać specjalistyczne organizacje, które służyłyby merytorycznym wsparciem, organizować cykliczne spotkania / szkolenia zarówno dla firm, jak i instytucji w zakresie Przemysł 4.0.*

*przedstawiciel jednego z klastrów działających w województwie śląskim*

Inne interesujące inicjatywy wspierające rozwój kompetencji i wiedzy w tym obszarze w regionie to m.in. program dualny Politechniki Śląskiej (połączenie pracy i nauki) w automatyzacji i budowie maszyn, realizowany we współpracy z firmami motoryzacyjnymi w województwie śląskim oraz Centrum Innowacji dla Przemysłu w Katowicach firmy JCommerce S.A.<sup>60</sup>

---

<sup>60</sup> <https://www.jcommerce.pl/firma/biuro-prasowe/2029-centrum-innowacji-dla-przemyslu-w-katowicach> (dostęp: 30.11.2018)

## V. REKOMENDACJE DLA ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA ORAZ POZOSTAŁYCH AKTORÓW REGIONALNEGO EKOSYSTEMU INNOWACJI W ZAKRESIE WDRAŻANIA „PROGRAMU ROZWOJU TECHNOLOGII WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2010-2020” ORAZ W OKRESIE 2020+

Lp.	Wniosek	Powiązana z wnioskiem rekomendacja	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin realizacji
<b>Ocena stanu wdrażania</b>					
1.	Innowacyjny rozwój województwa śląskiego wymaga wykorzystania dostępu do szerokiej, niejednokrotnie rozproszonej bazy dowodowej (m.in. GUS, UP RP) Rozdział I, 2 Rozdział I, 1.2 Rozdział I, 3.2	Scalenie i udostępnienie informacji niezbędnych do monitorowania innowacyjnego rozwoju regionu w jednym miejscu Rozdział I, 1.2 Rozdział I, 3.2	UM WS SO RIS	Zamawianie i udostępnianie niezbędnych danych na dedykowanej platformie np.: Innoobserver	2021-2027
2.	Monitorowanie obszarów specjalizacji województwa śląskiego określonych według PKD jest utrudnione ze względu na dane prezentowane w statystyce publicznej (zakres i poziom). Rozdział I, 2 Rozdział I, 1.2 Rozdział I, 3.2	Zacieśnienie współpracy z GUS na rzecz udostępnienia szczegółowych danych (najlepiej na poziomie klas PKD) oraz opracowanie modelu realizacji badań jakościowych dla monitorowania obszarów specjalizacji. Rozdział I, 1.2 Rozdział I, 3.2	UM WSL SO RIS	Dedykowane badanie ewaluacyjne i/lub zadanie w projekcie systemowym mające na celu opracowanie i testowanie modelu	2019 – 2030
3.	Na etapie formułowania PRT nie dokonano demarkacji obszarów specjalizacji w odniesieniu do szczegółowych technologii wyrażonych Międzynarodową Klasyfikacją Patentową (MKP). Opracowana w badaniu ewaluacyjnym demarkacja obszarów specjalizacji,	Opracowany instrument powinien zostać zaimplementowany w system monitoringu RIS i PRT (tj. opis obszarów według MPK). Rozdział 1.1	UM WSL	Monitoring PRT i RIS	2019-2030

Lp.	Wniosek	Powiązana z wnioskiem rekomendacja	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin realizacji
	która została oparta o tablice konwersyjne zawiera zarys szczegółowych technologii wyrażonych MKP. Rozdział I,1.1				
4.	Badanie potrzeb przedsiębiorców i jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego stanowi ważne narzędzie dopełniające diagnozę specjalizacji technologicznych w regionie. Rozdział II, 2.2.	W systemie monitorowania rozwoju technologicznego regionu powinny być uwzględnione i wykorzystywane jakościowe badania. Rozdział II, 2.2., 3	UM WSL SO RIS	Badania ewaluacyjne Raporty SO RIS	Działanie ciągłe
5.	Jakość i kompletność danych prezentowanych w raportach SO RIS nie zawsze pozwala na jednoznaczne wnioskowanie w zakresie rozwoju obszaru specjalizacji. Rozdział II, 1.2	Niezbędna jest weryfikacja zakresu i sposobu pozyskiwania i prezentowania specyficznych danych opisujących obszary specjalizacji przez SO RIS. Rozdział II, 1.2	UM WSL SO RIS	Projekt systemowy dot. profesjonalizacji usług SO RIS	2019-2022
6.	Przegląd dobrych praktyk oraz wyniki wywiadów pogłębionych (badania IDI) wskazują na potrzebę zwiększenia otwartości rozwoju i wdrażania nowych technologii w produkcji i usługach.	Wdrażanie nowych technologii, w tym międzysektorowych o znaczącej wartości dodanej w województwie śląskim powinien uwzględniać rozwój sieci współpracy, nowych modeli biznesowych i usług proinnowacyjnych wraz z elastyczną postawą wobec zmian rynkowych.	UM WSL SO RIS Pozostałe IOB	Projekt systemowy dot. profesjonalizacji usług SO RIS	2019-2030
7.	Wyniki wywiadów pogłębionych (badania IDI) wskazują na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• skomplikowaną, biurokratyzowaną procedurę</li> </ul>	W opinii respondentów wywiadów pogłębionych rekomendowane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uproszczenie procedur konkursowych,</li> <li>• Zwiększenie uczestnictwa aplikującego</li> </ul>	UM WSL ŚCP	Zmiany w RPO WSL	2019-2020 2021-2027



Lp.	Wniosek	Powiązana z wnioskiem rekomendacja	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin realizacji
	<p>aplikacyjną i długi czas jej trwania,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bariery finansowe, dotyczące możliwości zapewnienia tzw. wkładu własnego przez partnerów przemysłowych szczególnie, gdy są nimi przedsiębiorstwa z grupy MSP.</li> </ul>	w procesie oceny merytorycznej wniosku.			
8.	Wyniki wywiadów pogłębionych (badania IDI) wskazują na potrzebę uruchomienia instrumentu finansowego ograniczające ryzyko niepowodzenia w generowaniu i testowaniu nowych, przełomowych innowacji technologicznych.	System wsparcia powinien uwzględniać możliwość realizacji projektów pionierskich prowadzących do powstania przełomowych innowacji.	UM WSL	Zmiany w RPO WSL	2021-2027
<b>Kierunki rozwoju technologicznego województwa śląskiego</b>					
9.	Przeprowadzona analiza gotowości do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w województwie śląskim jest jak najbardziej możliwa, co więcej jest już realizowana niemniej jednak w ograniczonym zakresie ze względu na bariery kompetencji, infrastrukturalne i organizacyjne. Rozdział IV	Koncepcja Przemysłu 4.0 stanowi realną wizję rozwojową przedsiębiorców województwa śląskiego i powinna koncentrować się na wszystkich specjalizacji technologicznych. Istotna jest w tym obszarze wiedza i umiejętności. Rozdział IV	UM WSL ŚCKP 4.0 SO RIS	Dedykowane projekty szkoleniowe i infrastrukturalne	2021-2027
10.	Funkcjonujące Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0 jest załączkową organizacją, która będzie wzmacniać kompetencje kadr regionalnych na potrzeby wdrażania	Niezbędne jest podjęcie systemowych działań dla merytorycznego wsparcia dla aktorów ekosystemu innowacji w zakresie Przemysł 4.0. Rozdział IV	UM WSL ŚCKP 4.0 SO RIS	Dedykowane projekty szkoleniowe i infrastrukturalne	2021-2027



Lp.	Wniosek	Powiązana z wnioskiem rekomendacja	Adresat rekomendacji	Sposób wdrożenia	Termin realizacji
	Przemysłu 4.0 Rozdział IV				
11.	Sparametryzowanie i wyliczenie wartości Smart Index spowodowało konieczność zrewidowania podejścia i przedstawienie aktualizacji metody obliczania wskaźnika. Rozdział I, 3.2	Wartość Smart Indexu dla pięciu inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego powinna być obliczana od 2019 roku. Rozdział I, 3.2	UM WSL	Badanie ewaluacyjne	2019-2020
12.	Transformacja w kierunku zielonych rozwiązań jest widoczna w regionie i będzie przybierać na znaczeniu ze względu na wyzwania strategiczne związane z zapewnieniem wysokiej jakości życia. Rozdział I, 4.1	Dla zdynamizowania procesu wdrażania zielonej gospodarki jako inteligentnej specjalizacji istotne jest tworzenie zachęt i systemowe wsparcie. Rozdział I, 4.1	UM WSL ŚCP	Zmiany w RPO WSL	2019-2020 2021-2027
13.	Sektory przemysłów wschodzących odpowiadają na zapotrzebowanie wynikające z wyzwań społecznych i przemysłowych dlatego dla ich rozwoju niezbędna jest synergia technologiczna Rozdział I, 4.2	Szansą poszerzenia oraz otwarcia nowych rynków w regionie bazujących na przemysłach wschodzących jest sektor usług wsparty technologiami. Rozdział I, 4.2	UM WSL ŚCP	Zmiany w RPO WSL	2019-2020 2021-2027

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Logika prowadzenia badania ewaluacyjnego .....	14
Rysunek 2 Rodzaje podmiotów uczestniczących w badaniu.....	16
Rysunek 3 Badanie IDI – reprezentacja obszarów specjalizacji regionalnych .....	16
Rysunek 4 Wartość dodana.....	31
Rysunek 5 Przychody netto ze sprzedaży produktów (wyrobów i usług) .....	32
Rysunek 6 Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów .....	33
Rysunek 7 Zatrudnieni w B+R (Ogółem).....	34
Rysunek 8 Liczba przedsiębiorstw.....	35
Rysunek 9 Wartości Smart Index dla Inteligentnych Specjalizacji województwa śląskiego .....	46
Rysunek 10 Zagadnienia tematyczne w zakresie przemysłów wschodzących o największych szansach rozwoju w województwie śląskim .....	47
Rysunek 11 Powiązania pomiędzy poszczególnymi zagadnieniami <i>przemysłów wschodzących</i> , a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi .....	49
Rysunek 12 Domeny zielonej gospodarki o największych szansach rozwoju w województwie śląskim.....	50
Rysunek 13 Powiązania pomiędzy poszczególnymi domenami zielonej gospodarki, a reprezentowanymi przez uczestników badania obszarami technologicznymi .....	51
Rysunek 14 Udział projektów w ramach programu RPO WSL według osi priorytetowych.....	60
Rysunek 15 Struktura wartości projektów dla obszarów regionalnych specjalizacji technologicznych .....	61
Rysunek 16 Udział poszczególnych obszarów specjalizacji realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój w województwie śląskim .....	62
Rysunek 17 Liczba i wartość projektów realizowanych z Programu Inteligentny Rozwój w województwie śląskim .....	64
Rysunek 18 Projekty realizowane w ramach programu PO WER w województwie śląskim wg podziału na osie priorytetowe .....	66
Rysunek 19 Liczba projektów realizowanych w ramach Programu Wiedza Edukacja Rozwój w województwie śląskim w latach 2014 – 2020 .....	66
Rysunek 20 Udział projektów dofinansowanych w ramach NCBR w poszczególnych obszarach specjalizacji województwa śląskiego .....	68
Rysunek 21 Liczba i wartość projektów realizowanych w ramach NCBR w województwie śląskim .....	69
Rysunek 22 Liczba i rodzaje programów w ramach, których przyznano dofinansowanie z NCBR w województwie śląskim .....	69
Rysunek 23 Procentowy rozkład projektów realizowanych w ramach Programu Ramowego Horyzont 2020 przez instytucje województwa śląskiego.....	72
Rysunek 24 Cele badań audytowych.....	94
Rysunek 25 Wyniki oceny innowacyjności jednej z gmin woj. śląskiego .....	96
Rysunek 26 Wymiary potencjału.....	97
Rysunek 27 Ilustracja graficzna wyników zbiorczych audytów przedsiębiorstwa .....	98
Rysunek 28 Etapy badania potrzeb przedsiębiorców/jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego .....	99
Rysunek 29 Zawartość kwestionariusza badania potrzeb przedsiębiorstw/jednostek naukowych w kierunku rozwoju technologicznego województwa śląskiego .....	100
Rysunek 30 Obszary specjalizacji technologicznych, z którymi możliwa i potrzebna jest współpraca (usieciowienie) na rzecz rozwoju i wdrożenia innowacji biorąc pod uwagę charakter działania Pana/Pani jednostki/przedsiębiorstwa. ....	104
Rysunek 31 Wskazywane przez respondentów efekty wsparcia na rzecz rozwoju technologii w różnych obszarach działalności.....	105
Rysunek 32 Istotne obszary wsparcia dla wdrożenia koncepcji Przemysł 4.0 .....	108

## SPIS TABEL

Tabela 1 Grupy technologii - Inteligentne Specjalizacje.....	17
Tabela 2 Analiza patentów dla inteligentnych specjalizacji .....	23
Tabela 3 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego zdefiniowane przez czterocyfrowe kody PKD 2007	26
Tabela 4 Inteligentne specjalizacje województwa śląskiego zdefiniowane przez dwucyfrowe kody PKD 2007 ...	29
Tabela 5 Określenie inteligentnej specjalizacji Energetyka na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych.....	37
Tabela 6 Określenie inteligentnej specjalizacji Medycyna na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych.....	37
Tabela 7 Określenie inteligentnej specjalizacji Technologie informacyjne i komunikacyjne na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych.....	38
Tabela 8 Określenie inteligentnej specjalizacji Zielona gospodarka na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych.....	39
Tabela 9 Określenie inteligentnej specjalizacji Przemysły wschodzące na podstawie przewag regionalnych wynikających z analizy danych statystycznych.....	39
Tabela 10 Obszary technologiczne ujęte w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020” w odniesieniu do Działów PKD.....	41
Tabela 11 Powiązanie obszarów technologicznych z kodami PKD oraz Inteligentnymi specjalizacjami.....	42
Tabela 12 Smart Index Województwa Śląskiego. Dynamika zmian w latach 2015-2017.....	45
Tabela 13 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszaru zielona gospodarka .....	53
Tabela 14 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszaru przemysły wschodzące.....	55
Tabela 15 Projekty koordynowane przez instytucje z województwa śląskiego w ramach Programu Horyzont 2020 .....	71
Tabela 16 Wskaźniki monitorujące Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020..	74
Tabela 17 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie dla Ochrony Środowiska w ramach obszaru technologicznego .....	77
Tabela 18 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie dla Energetyki w ramach obszaru technologicznego .....	79
Tabela 19 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie Informacyjne i Telekomunikacyjne w ramach obszaru technologicznego .....	80
Tabela 20 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Technologie dla Medycyny w ramach obszaru technologicznego .....	82
Tabela 21 Jednolite wskaźniki dla Obserwatorium Nanotechnologie i Nanomateriały w ramach obszaru technologicznego .....	83
Tabela 22 Praktyki zidentyfikowane w ramach obszarów specjalizacji technologicznych.....	87
Tabela 23 Zestawienie analizy raportów rocznych Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych Województwa Śląskiego pod kątem wskaźników dodatkowych .....	93
Tabela 24 Obszary składowe profilu innowacyjnej jednostki samorządu terytorialnego .....	95
Tabela 25 Działania niezbędne do wdrożenia rewolucji przemysłowej Przemysł 4.0.....	108

## ZAŁĄCZNIKI

- 1 Wzory kart studium przypadku
- 2 Kwestionariusz IDI użyty do badania
- 3 Wykaz instytucji oraz przedsiębiorstw biorących udział w wywiadzie pogłębionym
- 4 Karty studium przypadku dla obszaru Zielonej Gospodarki
- 5 Karty studium przypadku dla obszaru Przemysłów Wschodzących
- 6 Karty studium przypadku dla obszarów specjalizacji technologicznej województwa śląskiego