



POPRAWA WYDAJNOŚCI INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

OD PODZIELONEJ DO ZINTEGROWANEJ I ZRÓWNOWAŻONEJ WSPÓŁPRACY

Katowice, 2020

Zespół autorski:

Główny Instytut Górnictwa – Instytut Badawczy

dr inż. Mariusz Kruczek - Kierownik pracy

mgr Małgorzata Deska

dr inż. Karolina Jąderko - Skubis

mgr Małgorzata Markowska

mgr Łukasz Siodłak

mgr inż. Elżbieta Uszok

mgr inż. Piotr Zawadzki

dr inż. Paweł Zawartka



Zamawiający:

Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego

Wydział Rozwoju Regionalnego

Jednostka Koordynująca Wdrażanie RIS

Współpraca merytoryczna:

Barbara Szafir

Agnieszka Gieroszka

Monika Ptak-Kruszelnicka

dr Bogumiła Kowalska

Publikacja bezpłatna

© Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego 2020

Infrastruktury badawcze i innowacyjne stanowią zasadniczy element każdego systemu gospodarczego. Efektywne infrastruktury B+I umożliwiają realizację badań naukowych, w tym przede wszystkim tych o złożonym interdyscyplinarnym charakterze. Duże, strategiczne infrastruktury skupiają wokół siebie najlepszych badaczy oraz innowacyjne przedsiębiorstwa. Istotne zatem jest rozpoznanie potencjału istniejącej regionalnej infrastruktury B+I w województwie śląskim. Badanie pn. **"Poprawa wydajności infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim - od podzielonej do zintegrowanej i zrównoważonej współpracy"** zostało realizowane w ramach projektu pt. *"Improving Research and Innovation Infrastructure Performance: from Fragmented to Integrated and Sustainable Cooperation"* (2019-2023) **"INNO-HEIs"**. Projekt ten współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Osi priorytetowej 1 "Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji" Programu Interreg Europa 2014-2020. Przedmiotem badania jest infrastruktura badawcza i innowacyjna organizacji badawczych województwa śląskiego, tworzących regionalny system badań naukowych i innowacji (ekosystem innowacji). Analizy zrealizowane w ramach badania obejmowały okres od 2013 do 2020 wraz z perspektywą 2020+.

Celem badania była diagnoza stanu regionalnego ekosystemu innowacji w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej oraz określenie w tym zakresie głównych barier rozwoju i wyzwań wraz z rekomendacjami do dalszych działań. Przeprowadzona analiza w obszarze infrastruktury B+I w województwie śląskim umożliwiła identyfikację wyzwań rozwojowych w tym zakresie. W ramach badania wykorzystano metody badawcze foresightowe, nawiązujące do procedur określonych w wypracowanym w województwie śląskim modelu Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania Województwa Śląskiego (PPO WSL). Szczególnie istotnie koncentrujące się na aktorach regionalnego ekosystemu innowacji, tj. przedstawicielach organizacji województwa śląskiego posiadających infrastrukturę badawczą i innowacyjną. Są to badania ankietowe oraz pogłębione wywiady IDI. Metody te umożliwiają pozyskanie istotnych informacji z punktu widzenia kształtowania regionalnej polityki innowacyjnego rozwoju opartej na faktach/dowodach. Pozostałe zastosowane metody w przedmiotowym badaniu to analiza danych zastanych, analizy statystyczne, studia przypadku.

Niniejszy raport pn. "Poprawa wydajności infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim - od podzielonej do zintegrowanej i zrównoważonej współpracy", dzięki przeprowadzonym badaniom foresightowym, dostarcza dane i informacje niezbędne dla realizacji projektu INNO-HEIs. Przedmiotowe badanie inicjuje również dyskusję nad wizją rozwojową województwa śląskiego w perspektywie 2020+ w kontekście wspierania przewag technologicznych regionu. Badanie zostało przeprowadzone w następujących krokach:

- Analiza i diagnoza stanu obecnej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim
- Identyfikacja brakującej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim
- Identyfikacja wyzwań rozwojowych oraz możliwości kreowania polityk związanych z infrastrukturą badawczą i innowacyjną w perspektywie do 2030 roku
- Analiza kluczowych potrzeb regionu w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej
- Ocena potencjału województwa śląskiego w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej

W wyniku prac diagnostycznych zostało dokonane mapowanie infrastruktur badawczych i innowacyjnych w oparciu o formularz Matrycy charakteru infrastruktury innowacyjnej InnoHEIS oraz badania jakościowe (ankietowanie i wywiady IDI) dla uzyskania informacji o stanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej bezpośrednio od przedstawicieli organizacji badawczych regionu nią dysponujących.

Funkcjonująca w województwie śląskim infrastruktura B+I obejmuje wszystkie specjalizacje technologicznych województwa śląskiego określone w PRT WSL 2019- 2030. Największa jej koncentracja występuje w obszarach technologicznych: Technologie dla Ochrony Środowiska (23%), Produkcja i Przetwarzanie Materiałów (15%),

Przemysł Maszynowy i Motoryzacyjny (14%), Technologie dla Medycyny (12%) i Technologie dla Energetyki (12%). Obszar Technologie dla ochrony środowiska ma charakter węzłowy, co przejawia się wzrostem aktywności przedsiębiorców dla podejmowania działań związanych z ochroną środowiska oraz ukierunkowaniem produkcji i usług na ekologiczne i inteligentne rozwiązania również w związku z historycznymi uwarunkowaniami regionu.

Mapowanie pod kątem regionalnych inteligentnych specjalizacji wykazało, iż w województwie śląskim koncentracja zasobów występuje w obszarze Zielonej Gospodarki oraz Przemysłów Wschodzących (odpowiednio 33% i 30%), natomiast w obszarach Medycyna, Energetyka jest to udział ok. 16 %. Infrastruktura B+I najczęściej zlokalizowana jest w jednostkach badawczych a jej rozwój głównie finansowany jest ze środków publicznych. Przeprowadzona identyfikacja potencjału infrastruktury w ramach badania dowodzi, iż w województwie zdecydowana większość infrastruktur zlokalizowana jest w centrach badawczych (średnio 72%), co również potwierdzają dane statystyczne. Pozostała część koncentruje się w centrach technologicznych (średnio 13%) i nielicznych centrach kompetencyjnych (średnio 8%). Natomiast akceleratory, centra transferowe i inne podmioty nie posiadają lub mają nieliczną infrastrukturę innowacyjną, co wynika z ich charakteru działalności.

Użytkownikami zewnętrznymi infrastruktury B+I jest najczęściej sektor przedsiębiorstw (91%) oraz jednostki naukowe: uniwersytety i instytuty badawcze (86%). Zarządzający infrastrukturą mają świadomość o konieczności poszerzenia grona odbiorców zewnętrznych o użytkowników zagranicznych. Stopień wykorzystania infrastruktury B+I jest zróżnicowany, niemniej występuje niepełna rezerwacja aparatury a tylko u ok. 9% użytkowników zachodzi nadmierne wykorzystywanie istniejących zasobów aparaturowych. Blisko 20% badanych wskazała brak informacji dotyczącej częstotliwości wykorzystania i obciążenia infrastruktury B+I. Z analizy danych statystycznych wynika, iż wartość aparatury naukowo-badawczej w województwie śląskim w odniesieniu do kraju plasuje się na wysokim poziomie (6 lokata w kraju). Najwyższa wartość brutto aparatury w województwie zlokalizowana jest w ośrodkach naukowo-badawczych w podregionach gliwickim i katowickim. Aparatura jest ciągle rozwijana. Niemniej jednak niekorzystnym zjawiskiem jest jej rosnący stopień zużycia i słabnące nakłady odtworzeniowe. Zużycie infrastruktury wyrażone w kosztach jej amortyzacji jest powyżej średniej w kraju i wzrasta - w porównaniu do 2013r. w roku 2018 odnotowano wzrost o 29 %.

Istniejące wąskie gardła dotyczące infrastruktury B+I związane są z ich dostępnością, finansowaniem, umiejętnościami i kompetencjami kadry naukowej i zarządzającej oraz poziomem wykorzystania na cele gospodarcze - w większości w formie usług badawczych (obciążenie najczęściej 50-100%). Dla efektywnego gospodarowania infrastrukturą B+I istotne obecnie staje się zniwelowanie szeregu ograniczeń związanych z niewystarczającym dostępem do oferty, funkcjonującymi mechanizmami wsparcia, niedoborami zasobowymi oraz niewystarczającymi działaniami związanymi z efektywnym wykorzystaniem infrastruktur.

Nowoczesne technologie cyfrowe decydują o innowacyjności i konkurencyjności gospodarki, a ich powszechne wykorzystanie w sektorze publicznym i obrocie gospodarczym jest wyznacznikiem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego. Sprostanie wyzwaniom związanym z gospodarką cyfrową pociąga za sobą konieczność dostosowania infrastruktur badawczych i innowacyjnych do jej standardów. Pomimo występujących wąskich gardeł związanych z transformacją cyfrową gospodarki województwa śląskiego, takich jak brak kompetencji w zakresie obsługi niektórych rozwiązań cyfrowych (np.: chmur obliczeniowych i przetwarzania wyników) czy też wysokich kosztów nowoczesnej scyfryzowanej aparatury, regionalne jednostki budują w sposób istotny potencjał badaczy w kraju w zagadnieniach tematycznych dotyczących sztucznej inteligencji jak i wykorzystania narzędzi internetowych, zasobów, architektury i systemów informatycznych. W rankingu województw pod względem liczby ośrodków i liczebności kadry województwo ma drugą lokatę w kraju. W regionie 12 ośrodków rozwija zagadnienia sztucznej inteligencji w zakresie sieci neuronowych, data science, przetwarzania obrazu, algorytmów ewolucyjnych i zbiorów rozmytych i przybliżonych, systemów ekspertowych, robotyki i przetwarzania języka naturalnego. Natomiast, na tle innych regionów europejskich, województwo śląskie

bardzo nisko plasuje się w obszarze innowacji, który jest elementem Europejskiego Wskaźnika Konkurencyjności Regionów (RCI), na który składa się poziom innowacyjności regionu, jego gotowość technologiczna, umożliwiająca wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, jak również stopień wyrafinowania biznesu.

Identyfikacja brakującej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim, została oparta na wynikach analiz przedstawionych w Programie Rozwoju technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030 oraz badaniach statystycznych i jakościowych. Województwo Śląskie jest drugim co do wielkości województwem, które posiada największą liczbę akredytowanych i aktywnych laboratoriów badawczych (2 lokata w kraju). Koncentracja tematyczna laboratoriów obejmuje specjalizacje technologiczne: Technologie dla ochrony środowiska (28%) i Technologie dla przemysłu surowcowego (28%). W odniesieniu do inteligentnych specjalizacji najwięcej, bo ponad połowa, laboratoriów związana jest z Zieloną gospodarką (55%). Zdiagnozowane luki w infrastrukturze badawczej o dużym znaczeniu dla protechnologicznego rozwoju województwa dotyczą specjalizacji technologicznych: Technologie informacyjne i telekomunikacyjne, Logistyka i transport, Nanomateriały i nanotechnologie i Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny.

Z analizy trendów wynika, iż rozwój technologiczny determinowany będzie głównie przez czynniki środowiskowe (m.in. przeciwdziałania zmianom klimatycznym, ubożeniu bioróżnorodności i georóżnorodności, świadome korzystanie z zasobów), zdrowotne (m.in. rosnąca świadomość i dbałość o stan zdrowia, rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych) i aspekty ekonomiczne (m.in. nowe modele gospodarcze oparte na ekosystemie współpracujących przedmiotów, technologie dostosowane do potrzeb i oczekiwań odbiorców, zacieranie się typowych granic branżowych, kryzys COVID-19). Badania foresight wykazały, iż sektory Przemysłów Wschodzących jak również Zielona Gospodarka odpowiadają na zapotrzebowanie wynikające z wyzwań społecznych i przemysłowych, dlatego dla ich rozwoju niezbędna jest synergia technologiczna uwzględniająca zapewnienie możliwości wykorzystania infrastruktury badawczej, przy równoczesnym wzmocnieniu obszaru ICT, który przez obecnie występujące w województwie śląskim bariery kompetencyjne, społeczne i organizacyjne ma ograniczone możliwości sprostania potrzebom dynamicznie rozwijającego się sektora. W przypadku Energetyki i Medycyny konieczne jest podjęcie działań, które umocnią ich pozycje na rynkach międzynarodowych. Potwierdzono zatem potrzeby związane z rozbudową istniejącej infrastruktury badawczej, w szczególności w zakresie inteligentnych specjalizacji jak Przemysły wschodzące, Energetyka, Zielona Gospodarka oraz jej sieciowanie w ciągu najbliższych lat.

W kontekście wyzwań rozwojowych oraz możliwości kreowania polityk związanych z infrastrukturą badawczą i innowacyjną w perspektywie 2030 ważne będzie wzmocnienie mechanizmów współpracy ludzi, instytucji i sektorów, usprawnienie funkcjonowania instytucji publicznych oraz spełnienie zasad zrównoważonego rozwoju. Istotne zatem staje się zdynamizowanie procesów związanych z rozwojem i wykorzystaniem istniejących zasobów infrastrukturalnych. Dodatkowo, dla prawidłowej oceny stanu wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej o znaczeniu strategicznym istotnym będzie prowadzenie cyklicznych badań monitorowania jej zastosowań w gospodarce dla wsparcia procesów decyzyjnych związanych z finansowaniem zadań w nowej perspektywie finansowej. Dla szerszego wykorzystania istniejących zasobów infrastruktur B+I ważnym będzie wprowadzenie rozwiązań niwelujących zidentyfikowane luki w jej wydajności jak m.in.: niedostateczne inwestycje, nieskuteczne zarządzanie, szybkie zużycie, niepełne wykorzystanie, kadry i kwalifikacje, niedostateczna integracja cyfrowa i integracja danych.

Rekomenduje się przeprowadzenie (1) inwentaryzacji z mechanizmem bieżącej aktualizacji ekosystemu infrastruktur B+I w województwie śląskim dla pełniejszego wykorzystania ich potencjału skupionego w różnych obszarach technologicznych wraz z opracowaniem regionalnej mapy drogowej, (2) zapewnienie mechanizmów finansowych gwarantujących długoterminową stabilność kluczowych infrastruktur B+I dla regionu oraz dla jej wzmocnienia i rozwoju, (3) zapewnienie wsparcia technologicznego w kontekście rozwoju cyfrowej gospodarki, (4) upowszechnianie doskonałości infrastruktur B+I i promocja dla jej szerszego wykorzystania infrastruktury

B+I, (5) wprowadzenie jednolitych zasad dostępu do infrastruktury wytworzonej w ramach projektów realizowanych ze środków publicznych, (6) realizacja działań w formie pilotaży i programów oraz innych inicjatyw stymulujących nawiązywanie współpracy i sieciowania infrastruktur B+I dla jej umiędzynarodowienia.

SUMMARY

Research and innovation (R&I) infrastructure is an essential element of any economic system. Effective research and innovation infrastructures enable the implementation of scientific research, including complex interdisciplinary research goals. Large, strategic infrastructures bring together the best researchers and innovative enterprises.

Therefore, it is important to recognize the potential of the existing regional R&I infrastructure in the Silesia Voivodeship. And that is why the study entitled "**Improving the efficiency of research and innovation infrastructure in the Silesia Voivodeship - from divided to integrated and sustainable cooperation**" has been carried out. This study has been carried out within the framework of the project **INNO-HEIs** "*Improving Research and Innovation Infrastructure Performance: from Fragmented to Integrated and Sustainable Cooperation*" (2019 – 2023). INNO-HEIs This project is co-financed by the European Regional Development Fund within the framework of Priority Axis 1 "Strengthening Research, Technological Development and Innovation" of the Interreg Europe 2014-2020 Programme. The subject of the study is the status and efficiency of research and innovation infrastructure of research organizations of the Silesian Voivodeship innovation ecosystem. The analyses carried out within the framework of this study covers the period from 2013 to 2020 with a 2020+ perspective.

The aim of the study was to diagnose the state of the regional innovation ecosystem in the area of research and innovation infrastructure and to identify the main barriers to development and challenges in this area, together with recommendations for further actions. The analysis carried out in the area of R&I infrastructure in the Silesia Voivodeship has enabled the identification of development challenges in this area. The study applied foresight research methods, referring to the procedures specified in the previously developed model of the Entrepreneurial Discovery Process of the Silesian Voivodeship (PPO WSL). The surveys and in-depth interviews (IDI) were used. Special focus was put on the actors of the regional innovation ecosystem, i.e. representatives of the organizations of the Silesian Voivodeship that operate research and innovation infrastructure. These methods have allowed to obtain relevant information on shaping regional innovation policy based on facts/evidence. Other methods used in this study are analysis of existing data, statistical analysis, case studies.

This report entitled "Improving the efficiency of research and innovation infrastructure in the Silesia Voivodeship - from divided to integrated and sustainable cooperation", thanks to foresight research, provides data and information necessary for the INNO-HEIs project. This study also initiates a discussion on the development vision of the Silesian Voivodeship in the perspective of 2020+ in the context of supporting the technological advantages of the region. The study was conducted in the following steps:

- analysis and diagnosis of the current state of research and innovation infrastructure in the Silesia Voivodeship,
- identification of the gaps in research and innovation infrastructure in the Silesia Voivodeship,
- Identification of development challenges as well as opportunities of creating policies related to research and innovation infrastructure in the time perspective until 2030,
- analysis of key regional needs in the area of research and innovation infrastructure,
- evaluation of the Silesian Voivodeship potential in the area of research and innovation infrastructure.

As a result of the diagnostic work, a mapping of research and innovation infrastructures was performed. It was based on the InnoHEIS Innovation Infrastructure Characteristics Matrix and qualitative research (surveys and IDI interviews) in order to obtain information about the state of research and innovation infrastructure directly from representatives of research organizations in the region that are in possession of it.

The R&I infrastructure operating in the Silesia Voivodeship covers all technological specialisations of the Silesia Voivodeship as defined in Technology Development Programme of the Silesian Voivodeship for 2019-2030 (PRT

WSL 2019-2030). The greatest concentration of R&I infrastructure is in technological areas: Environmental Technologies (23%), Materials Production and Processing (15%), Machinery and Automotive (14%), Medical Technologies (12%) and Energy Technologies (12%). Environmental Technologies have a nodal (crucial) nature, which is reflected in the increased activity of entrepreneurs to undertake activities related to environmental protection and the orientation of production and services to ecological and intelligent solutions also in connection with the historical conditions of the region.

Mapping in terms of regional smart specializations has shown that in the Silesian Voivodeship significant concentration of resources occurs in the area of Green Economy and Emerging Industries (33% and 30% respectively), while in the areas of Medicine and Energy it is about 16% (in each of them). The R&I infrastructure is most often located in research units, and its development is mainly financed from public funds. The identification of infrastructure potential carried out as part of the survey proves that the vast majority of infrastructure in the voivodeship is located in research centers (72% on average), which is also confirmed by statistical data. The remaining part is concentrated in technology centers (13% on average) and a few competence centers (8% on average). On the other hand, accelerators, transfer centers and other entities do not possess any or have only a few innovative infrastructure, which is consistent with their nature of activity.

External users of R&D infrastructure are most often the business enterprise sector (91%) and scientific entities: universities and research institutes (86%). Infrastructure managers are aware of the need to extend the group of external recipients with foreign users. The degree of use of the R&I infrastructure is varied. Most often there is an incomplete reservation of equipment and only in about 9% of respondents indicated an excessive use of the existing equipment resources. At the same time, nearly 20% of the respondents indicated lack of information concerning the frequency of use and occupancy of the R&I infrastructure. The analysis of statistical data shows that the value of the scientific and research equipment in the Silesia Voivodeship in relation to the country is at a high level (6th position in the country). The highest gross value of the equipment in the voivodeship is located in research and development centers in the Gliwice and Katowice subregions. The equipment is constantly being developed. Nevertheless, an unfavorable phenomenon is its increasing degree of wear and tear and the decreasing replacement outlays. Infrastructure wear and tear expressed in depreciation costs is above the national average and is increasing - in comparison to 2013, an increase of 29% was recorded in 2018.

Existing bottlenecks concerning R&D infrastructure are related to their availability, funding opportunities, as well as the skills and competences of the scientific and management staff and the level of use for economic purposes - mostly in the form of research services (occupancy rate usually 50-100%). For effective management of R&D infrastructure it is becoming increasingly important to eliminate a number of limitations related to: insufficient access to the offer, currently operating support mechanisms, resource shortages and insufficient internal activities related to the effective use of infrastructure.

Modern digital technologies determine the innovativeness and competitiveness of the economy, and their widespread use in the public sector and economic turnover is a determinant of the level of social and economic development. Meeting the challenges of the digital economy entails the need to adapt research and innovation infrastructures to its standards.

Despite the existing bottlenecks associated with the digital transformation of the economy of the Silesian Voivodeship, such as lack of competence in the handling of some digital solutions (e.g.: cloud computing and processing of results) or high costs of modern digitized equipment, the regional units have a significant contribution to building the research potential of the country in thematic issues concerning artificial intelligence and the use of Internet tools, resources, architecture and IT systems. In terms of the number of centers and the number of staff, the Silesian Voivodeship is ranked second in the country. In the region 12 centers are developing the issues of artificial intelligence in the field of neural networks, data science, image

processing, evolutionary algorithms and fuzzy and approximate sets, expert systems, robotics and natural language processing. On the other hand, compared to other European regions, the Silesian Voivodeship has a very low position in the area of innovation, which is an element of the European Regional Competitiveness Index (RCI). The RCI consists of the region's level of innovation, its technological readiness to implement innovative solutions, as well as the level of business sophistication.

The identification of gaps in the research and innovation infrastructure in the Silesia Voivodeship was based on the results of analyses presented in the Technology Development Programme of the Silesia Voivodeship for 2019-2030 and statistical and qualitative research. The Silesia Voivodeship is the second largest province with the largest number of accredited and active research laboratories (2nd place in the country). The thematic concentration of laboratories includes technological specializations: Technologies for environmental protection (28%) and Technologies for raw materials industry (28%). With regard to smart specialization, more than half of the laboratories are related to the Green Economy (55%). The diagnosed gaps in the research infrastructure of great importance for the protechnological development of the region concern following technological specializations: Information and telecommunications technologies, Logistics and transport, Nanomaterials and nanotechnologies and Aerospace technologies and industry.

The analysis of trends has shown that technological development will be determined mainly by environmental factors (e.g. counteracting climate change and depletion of biodiversity and geo-diversity, conscious use of resources), health (e.g. growing awareness and care of health condition, spread of infectious diseases) and economic aspects (e.g. new economic models based on the ecosystem of cooperating objects, technologies tailored to the needs and expectations of recipients, blurring of typical industry boundaries, COVID-19 crisis). Foresight research has shown that the sectors of Emerging Industries as well as the Green Economy respond to the demand resulting from social and industrial challenges. Therefore, for their development, technological synergy is necessary to ensure that the research infrastructure can be used, while strengthening the ICT area. Strengthening of ICT is necessary, because due to the competence, social and organizational barriers that currently exist in the Silesia Voivodeship, it has limited possibilities to meet the needs of the dynamically developing sector. In the case of Energy and Medicine, it is necessary to take actions that will strengthen their position on international markets. Therefore, the needs related to the expansion of the existing research infrastructure were confirmed, in particular in the field of smart specializations such as Emerging Industries, Energy, Green Economy, as well as the need for its networking in the coming years.

In the context of development challenges and opportunities to create policies related to research and innovation infrastructure in the perspective of 2030, it will be important to strengthen the mechanisms of cooperation between people, institutions and sectors, improve the functioning of public institutions and meet the principles of sustainable development. Therefore, it becomes important to intensify processes related to development and use of existing infrastructure resources. Additionally, for proper assessment of the state of use of R&I infrastructure of strategic importance, it will be important to conduct cyclical research monitoring its applications in the economy to support decision-making processes related to the financing of tasks in the new financial perspective (2021 – 2027). For a wider use of the existing resources of R&I infrastructure it will be important to introduce solutions to eliminate the identified gaps in its performance, such as: insufficient investments, ineffective management, rapid consumption, under-utilization, insufficient staff and qualifications or insufficient digital and data integration.

Therefore, it is recommended to carry out (1) an inventory with a mechanism for the current update of the ecosystem of R&I infrastructure in the Silesia Voivodeship in order to make better use of its potential concentrated in various technological areas, together with the development of a regional roadmap, (2) to provide financial mechanisms to guarantee the long-term stability and development of key R&I infrastructure for the region, (3) providing technological support in the context of the digital economy development, (4) promoting excellence of R&I infrastructures and promoting their wider use, (5) introducing standard and

consistent rules for access to the infrastructure created within projects implemented with public funds, (6) implementation of activities in the form of pilot actions and programmers as well as other initiatives stimulating the establishment of cooperation and networking of R&I infrastructures for their internationalization.

Streszczenie	3
Summary	7
Wprowadzenie	13
1. Opis wybranej i zastosowanej metodologii oraz źródła informacji wykorzystywanych w badaniu	14
2. Diagnoza. Identyfikacja i mapowanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej województwa śląskiego	16
2.1. Identyfikacja istniejącej regionalnej infrastruktury badawczej i innowacyjnej dokonana w oparciu o badania ankietowe i wywiady pogłębione	16
2.2. Wyniki badań ankietowych	18
2.3. Identyfikacja istniejącej regionalnej infrastruktury badawczej i innowacyjnej dokonana w oparciu o matrycę charakteru infrastruktury innowacyjnej	39
2.3.1. Mapowanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim	39
2.3.2. Identyfikacja istniejącej infrastruktury badawczej i innowacyjnej regionu w podziale na obszary regionalnych specjalizacji (obszarów technologicznych) województwa śląskiego	43
2.3.3. Identyfikacja istniejącej infrastruktury badawczej i innowacyjnej regionu w podziale na inteligentne specjalizacje województwa śląskiego	45
3. Bariery (wąskie gardła) rozwoju Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej w latach 2013-2020	48
3.1. Identyfikacja barier/ wąskich gardeł rozwoju Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej w latach 2013-2020	48
3.2. Identyfikacja wąskich gardeł krajowej polityki cyfryzacji w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej w latach 2013-2020. Rozwój infrastruktury badawczej na potrzeby wdrożeń cyfrowych w firmie (m.in. technologie AR, przetwarzanie danych, symulacje, robotyka)	54
4. Analiza kluczowych potrzeb regionu w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej	60
4.1. Analiza danych zastanych wraz z identyfikacją czynników wpływających na badane zjawisko	61
Analiza danych zastanych	61
Analiza regionalnych danych statystycznych	70
4.2. Identyfikacja trendów i potrzeb kształtujących rozwój regionalnej polityki w zakresie badań i innowacji	72
Analiza dokumentów prawnych i strategicznych	73
Analiza indywidualnych opinii uczestników procesu badawczego	77
4.3. Ocena potencjału wraz ze sformułowaniem rekomendacji strategicznych oraz wstępnych ZAŁOŻEŃ DO BUDOWY scenariuszy rozwoju	79
4.3.1. Identyfikacja wyzwań rozwojowych oraz możliwości kreowania polityk związanych z infrastrukturą badawczą i innowacyjną w perspektywie do 2030 roku	80

4.3.2. Rekomendacje z przeprowadzonego badania foresigHT w kontekście rozwoju regionalnej polityki w zakresie badań naukowych i innowacji do 2030 roku	83
5. Analiza SWOT. Rozwój infrastruktury badawczej i innowacyjnej w obszarach: inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości w województwie śląskim w latach 2021-2030.....	84
6. Efektywność/wydajność infrastruktury badawczej i innowacyjnej	86
6.1. Ocena stopnia wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej występującej w regionie.....	86
6.2. Analiza luk w wydajności infrastruktury w celu określenia wyzwań i potrzeb w zakresie jej poprawy.....	88
6.3. efektywne rodzaje współpracy biznesu i nauki w projektach finansowanych przez UE Ukierunkowywanie beneficjentów: efektywność programów sektorowych a programy centralnie zarządzane przez KE	89
6.4. Ograniczenie zakupów infrastruktury już istniejącej w regionie. Propozycje działań. Analiza efektów wdrożenia RPO WSL 2014 – 2020, w ramach którego wytworzono znaczną ilość infrastruktury, z której część nie ma charakteru unikalnego (stanowi powielenie już istniejącej)...	90
7. Rekomendacje dla Zarządu Województwa Śląskiego oraz pozostałych aktorów Regionalnego Ekosystemu Innowacji z przeprowadzonego badania ewaluacyjnego.....	93

Infrastruktury badawcze i innowacyjne stanowią zasadniczy element każdego systemu gospodarczego. Efektywne infrastruktury badawcze napędzają badania podstawowe i umożliwiają zajęcie się złożonymi, niekiedy interdyscyplinarnymi kwestiami naukowymi. Dlatego też infrastruktura badawcza odgrywa istotną rolę w rozwoju wiedzy i technologii. Infrastruktury badawcze i ich wykorzystanie mają zasadnicze znaczenie dla rozwoju europejskiej przestrzeni badawczej (EPB), ale również regionów. Rozwój i stan infrastruktury badawczej i innowacyjnej wpływa zarówno na postęp naukowy, jak i globalną konkurencyjność województwa śląskiego, zwłaszcza jako atrakcyjnej lokalizacji dla naukowców z całego świata. Konkurencyjność infrastruktury badawczej jest kluczem do rozwiązania trudnych kwestii, osiągnięcia znacznego postępu technologicznego i otwarcia na nowe obszary badawcze. Zapewnienie dobrych warunków do prowadzenia badań oraz wkład w rozwój wiedzy na poziomie europejskim stanowią i będą w przyszłości stanowić wiodącą zasadę odpowiedzialnej i przyszłościowej polityki badawczej kraju, która jest urzeczywistniana w regionie. Jednocześnie dostęp do rozległej infrastruktury badawczej stanowi podstawę dla dalszego kształcenia naukowców i służy transferowi technologii i wiedzy. Daje to fundamenty wydajnego i zorientowanego na przyszłość systemu nauki i badań. Dzięki temu też województwo śląskie staje się coraz bardziej atrakcyjne jako międzynarodowe centrum nauki. W szczególności infrastruktury badawcze funkcjonujące w relacjach międzynarodowych przyciągają dużą liczbę naukowców i młodych badaczy z całej Europy i świata. Inwestycje w infrastrukturę badawczą są zatem zawsze inwestycjami w przyszłość społeczeństwa.

Niniejszy raport stanowi prezentację wyników badania *Poprawa wydajności infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim - od podzielonej do zintegrowanej i zrównoważonej współpracy*. Badanie jest realizowane w ramach projektu pt. „*Improving Research and Innovation Infrastructure Performance: from Fragmented to Integrated and Sustainable Cooperation*” (2019-2023) „INNO-HEIs”. Projekt współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Osi priorytetowej 1 „Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji”, Celu szczegółowego 1.1 Poprawa wdrażania polityk związanych z infrastrukturą badań i innowacji Programu Interreg Europa 2014-2020. Badanie nawiązuje do procedur określonych w wypracowanym w województwie śląskim modelu Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania Województwa Śląskiego (PPO WSL), który dostarcza istotnych informacji z punktu widzenia kształtowania regionalnej polityki innowacyjnego rozwoju opartej na faktach/dowodach. Zgodnie z powyższym modelem, innowacyjny rozwój regionu powinien przebiegać w sposób zrównoważony, to znaczy taki, by zapewnić obecnie funkcjonującym obszarom przewagę dalszy rozwój i tworzenie dobrobytu, a jednocześnie stymulować i wzmacniać powstawanie nowych.

Celem badania była diagnoza i ocena stanu regionalnego ekosystemu innowacji w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej oraz identyfikacja głównych barier dla jej rozwoju. Dodatkowo sformułowano rekomendacje w zakresie dalszych działań w obszarze poprawy wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Przeprowadzona analiza obecnej sytuacji w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim umożliwiła identyfikację wyzwań rozwojowych oraz wskazanie możliwości kreowania polityki związanych z regionalną infrastrukturą badawczą i innowacyjną, ze szczególnym naciskiem na sferę B+R.

Wyniki badania mogą stanowić podstawę do podjęcia decyzji dotyczących polityki badawczej regionu w zakresie inwestycji w duże infrastruktury badawcze oraz ich eksploatacji i wykorzystania. Decyzje te powinny uwzględniać naukowo uzasadnione potrzeby środowisk naukowych i biznesowych, jak aspekty jakości i przystępności kosztowej. Realizacja takich inwestycji wydaje się być celowa i uzasadniona.

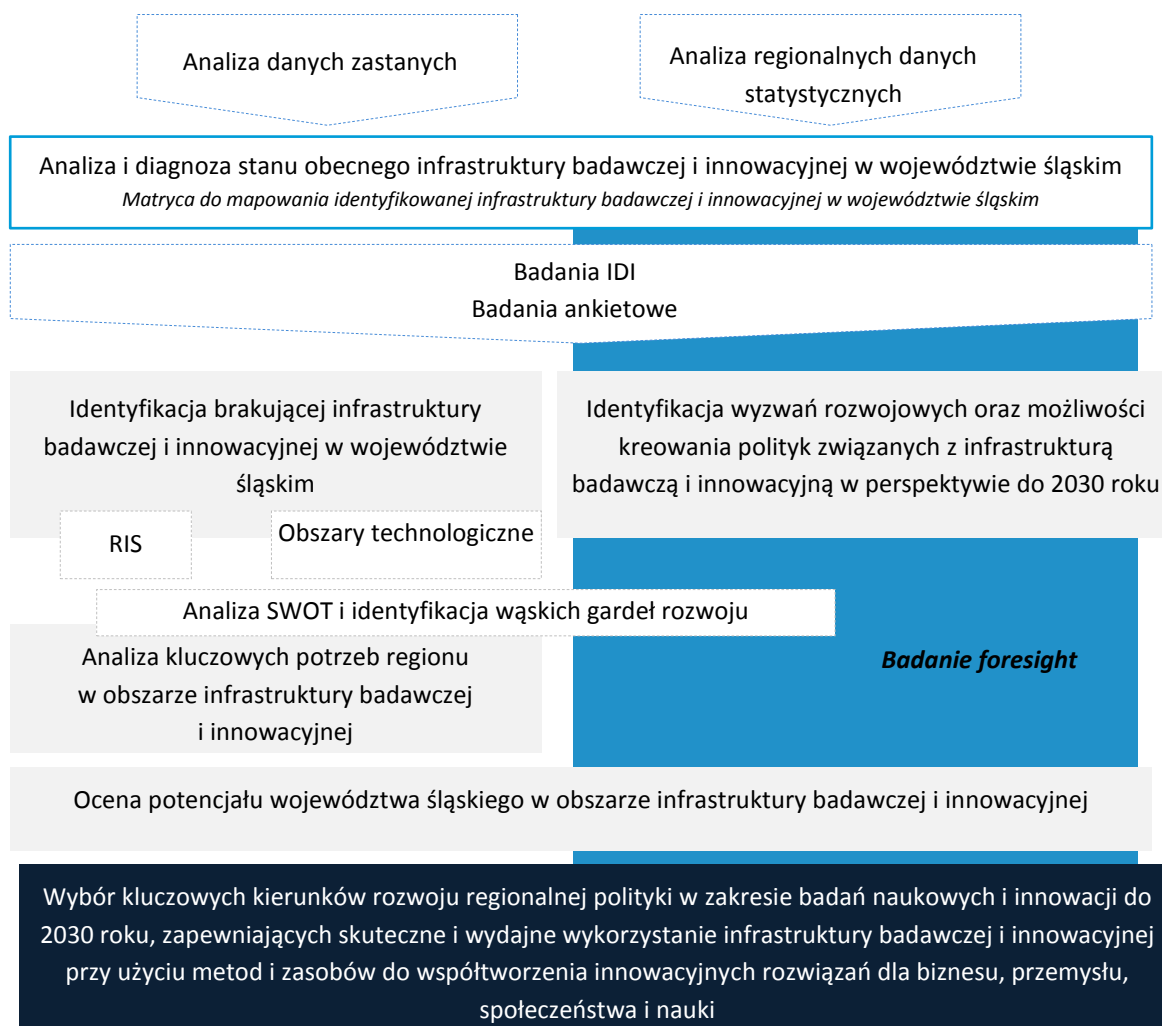
1. OPIS WYBRANEJ I ZASTOSOWANEJ METODOLOGII ORAZ ŹRÓDŁA INFORMACJI WYKORZYSTYWANYCH W BADANIU

Szczegółowy opis metodologii badawczej został przedstawiony w raporcie metodologicznym dla badania. Na potrzeby realizacji badania zidentyfikowano główne obszary będące przedmiotem badania. Należą do nich:

- Gotowość organizacji badawczych do reagowania na bieżące potrzeby społeczne i biznesowe.
- Zorientowanie współpracy nauka – biznes na podejściu popytowym, skierowanym na użytkowników oraz w ramach otwartych innowacji.
- Wykorzystanie regionalnej infrastruktury badawczej i innowacyjnej do poszukiwania nisz rozwojowych w regionie oraz organizacji badawczych jako aktywnego uczestnika tego procesu.
- Rola infrastruktury badawczej i innowacyjnej w rozwoju regionalnym i jej wkład w projektowanie i wdrażanie RIS 2020+.

W zakresie przedstawionych obszarów badawczych mieszczą się problemy i pytania badawcze, na które odpowiedzi dostarczyć na przedmiotowe badanie. Cel badania został osiągnięty poprzez dedykowaną metodykę uwzględniającą specyfikę obszaru badawczego i danych zastanych oraz zebranych w formie ankiet, wywiadów IDI oraz studium dobrych praktyk. Proces badawczy związany z analizą kluczowych potrzeb regionu w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej został zaprojektowany zgodnie z uwagami zamawiającego i przedstawiony na rysunku 1.

Jednym z istotnych efektów realizacji badania była wypełniona matryca mapowania identyfikowanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim. Matryca i metodologia jej wypełniania zostały wypracowane w ramach realizowanego projektu „Improving Research and Innovation Infrastructure Performance: from Fragmented to Integrated and Sustainable Cooperation ” (2019-2023) „INNO-HEIs”.



Rysunek 1. Schemat procesu badawczego

Źródło: opracowanie własne

Rezultaty badania zostaną wykorzystane zarówno na potrzeby realizacji projektu pt. „Poprawa wydajności infrastruktury badawczej i innowacyjnej: od podzielonej do zintegrowanej i zrównoważonej współpracy” (2019-2023) „INNO–HEIs”, którego partnerem jest Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, jak i w opracowywanym Regionalnym Planie Działania. Przedmiotowe badanie inicjuje również dyskusję nad wizją rozwojową województwa śląskiego w perspektywie 2020+.

2. DIAGNOZA. IDENTYFIKACJA I MAPOWANIE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Infrastruktura badawcza jest jednym z kluczowych czynników warunkujących konkurencyjność regionów w pełnym przekroju dziedzin nauki, istotny również dla innowacji opartych na nauce. Realizacja badań naukowych w wielu obszarach nie jest bowiem możliwa bez dostępu do odpowiednio wyposażonych laboratoriów, superkomputerów, narzędzi analitycznych, obserwatoriów i czujników czy też szybkich szerokopasmowych sieci do przesyłania danych itd. Dostępność infrastruktury jest także niezbędna dla kształcenia na odpowiednim poziomie przyszłych kadr naukowych i naukowo-technicznych.

Duże, strategiczne infrastruktury badawcze skupiają wokół siebie najlepszych badaczy oraz innowacyjne przedsiębiorstwa, co umożliwia rozwój gospodarczy oraz wzrost kapitału społecznego danego obszaru i całego regionu.

Dlatego też niezbędne jest posiadanie wiedzy na temat stanu istniejącej w regionie infrastruktury badawczej, jak również identyfikacja jej mocnych i słabych stron, czy też możliwości rozwoju, szczególnie w zakresie pogłębiania współpracy na rzecz wzrostu konkurencyjności poszczególnych organizacji badawczych, a przez to potencjału całego regionu.

2.1. IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEJ REGIONALNEJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ DOKONANA W OPARCIU O BADANIA ANKIETOWE I WYWIADY POGŁĘBIONE

Istotnym elementem prac nad diagnozą stanu regionalnego ekosystemu innowacji w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej dla określenia w tym zakresie głównych barier rozwoju i wyzwań wraz z rekomendacjami do dalszych działań, było uzyskanie informacji o stanie infrastruktury i aparatury naukowo-badawczej występującej w regionie bezpośrednio od przedstawicieli organizacji badawczych regionu dysponujących infrastrukturą badawczą i innowacyjną.

W tym celu przeprowadzono badania ankietowe, umożliwiające uzyskanie porównywalnych informacji w oparciu o zestandaryzowaną listę pytań o charakterze zamkniętym. Ponadto w ramach metod jakościowych, pozwalających na dochodzenie do nowych rozwiązań poprzez wykrywanie nowych faktów i związków między nimi zachodzących w realnie istniejącej rzeczywistości, przeprowadzono indywidualne wywiady pogłębione (IDI - *individual in-depth interview*). Dobór próby badawczej przeprowadzono z zachowaniem wymogów proceduralnych dla tego typu działań oraz zgodnie z zakresem podmiotowym badania.

Informację o badaniu wraz z zaproszeniem do wypełnienia ankiety oraz udziału w badaniu IDI przesłano za pomocą poczty elektronicznej a także umieszczono na stronie internetowej *Innobserver Silesia*¹.

Badania ankietowe oraz IDI obejmowały następujące obszary badawcze:

1. Diagnoza. Identyfikacja i mapowanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej województwa śląskiego;
2. Bariery (wąskie gardła) rozwoju Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej w latach 2013-2020;
3. Analiza kluczowych potrzeb regionu w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej;
4. Rozwój infrastruktury badawczej i innowacyjnej w obszarach: inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości w województwie śląskim w latach 2021-2030;

¹https://ris.slaskie.pl/czytaj/stan_wykorzystania_infrastruktury_badawczej_i_innowacyjnej_w_województwie_slaskim__badanie_regionalne dostęp 21.08.2020

5. Efektywność/wydajność infrastruktury badawczej i innowacyjnej.

BADANIA ANKIETOWE

Badanie ankietowe skierowano do podmiotów organizacji badawczych² województwa śląskiego posiadających infrastrukturę badawczą lub/i innowacyjną. Badanie ankietowe przeprowadzono przy użyciu specjalnie do tego celu opracowanego narzędzia badawczego – zestandaryzowanej ankiety on-line (ankieta stanowi załącznik do raportu metodologicznego). Ankieta opracowana w oparciu o materiały rekomendowane przez Zamawiającego – w tym szczególnie „Gap analysis” opracowane w ramach projektu Interreg Europe TraCS3 (*Fostering Interregional Collaboration and Support for Innovation Infrastructure in S3 key priority areas through the Improvement of Regional Innovation Eco-systems*), dofinansowanego w ramach European Regional Development Fund oraz o wyniki dobrych praktyk i doświadczeń ogólnopolskich badań ewaluacyjnych w zakresie stanu i potencjału infrastruktury badawczej^{3,4,5}, wzbogacając jej zawartość o aspekty uwzględniające specyfikę regionu.

W celu weryfikacji poprawności założonej procedury badawczej, główne badanie ankietowe poprzedzono badaniem pilotażowym. Takie podejście umożliwiło maksymalne jego dostosowanie do specyfiki badania i osiągnięcia założonego celu tak, aby pozyskać jak najwięcej istotnych informacji zwrotnych, jednocześnie zapewniając aby kwestionariusz był zrozumiały i przyjazny dla Respondenta. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej, a uzyskane wyniki przedstawiono w formie graficznej.

WYWIADY POGŁĘBIONE

Na potrzeby poszerzenia wiedzy oraz poznania postaw Respondentów wobec przedmiotu badań, przeprowadzono indywidualne wywiady pogłębione (ang. *individual in-depth interview*, IDI), które miały na celu uzyskanie szczegółowych opinii i informacji od Instytucji i Przedsiębiorców stanowiących grupę docelową badania. Badania przeprowadził zespół złożony z ekspertów i specjalistów w dziedzinach wiedzy związanych z zakresem przedmiotowym pracy.

Wywiady pogłębione przeprowadzono w oparciu o zestandaryzowany kwestionariusz wywiadu (kwestionariusz stanowi załącznik do raportu metodologicznego). Kwestionariusz został opracowany w oparciu o materiały przekazane przez Zamawiającego⁶ i wzbogacony o aspekty uwzględniające specyfikę regionu w bazujące na dotychczasowych doświadczeniach w realizacji tego typu badań. Kwestionariusz zawiera zarówno pytania zamknięte jak i otwarte. Badanie poprzedzono realizacją pilotażu, ukierunkowanego na weryfikację procedury badawczej poprzez analizę poprawności opracowanego narzędzia badawczego tj. potwierdzenia przydatności, trafności i klarowności pytań oraz oceny całościowej konstrukcji kwestionariusza. Takie podejście umożliwiło zoptymalizowanie narzędzia badawczego. Na końcu kwestionariusza przewidziano część poświęconą na dodatkowe uwagi Eksperta przeprowadzającego wywiad oraz komentarze wskazane przez Respondenta. Uzyskane odpowiedzi w wyniku przeprowadzonych wywiadów o charakterze jakościowym, umożliwiły zobrazowanie opinii i doświadczeń Respondentów w obszarze regionalnego systemu badań naukowych i innowacji.

²wg POIR organizacja badawcza to organizacja prowadząca badania lub organizacja prowadząca badania i upowszechniająca wiedzę oznacza podmiot taki jak uniwersytet lub instytut badawczy, agencja zajmująca się transferem technologii, pośrednik innowacyjny, wirtualny lub fizyczny podmiot prowadzący współpracę w dziedzinie badań

³Rozkurt D. (red.), 2015. Badanie infrastruktury i aparatury naukowo-badawczej oraz współpracy jednostek naukowych, przedsiębiorstw, szkół wyższych, instytutów badawczych oraz innych jednostek dysponujących infrastrukturą badawczą na poziomie NTS 2” - Raport końcowy, zrealizowany w ramach Projektu „Wsparcie systemu monitorowania polityki spójności w perspektywie finansowej 2007-2013 oraz programowania i monitorowania polityki spójności w perspektywie finansowej 2014-2020”, Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, Warszawa

⁴Agrotec Sp z o.o., 2017. Podsumowanie realizacji działań na rzecz infrastruktury badawczej w ramach II osi priorytetowej PO IG” - Raport Końcowy, NCBR, Warszawa

⁵Ministerstwo Rozwoju, 2017. Raport z badania pn. „Ewaluacja efektów wsparcia inwestycji w infrastrukturę B+R przedsiębiorstw w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, w kontekście realizacji działania 2.1 PO IR”, Warszawa

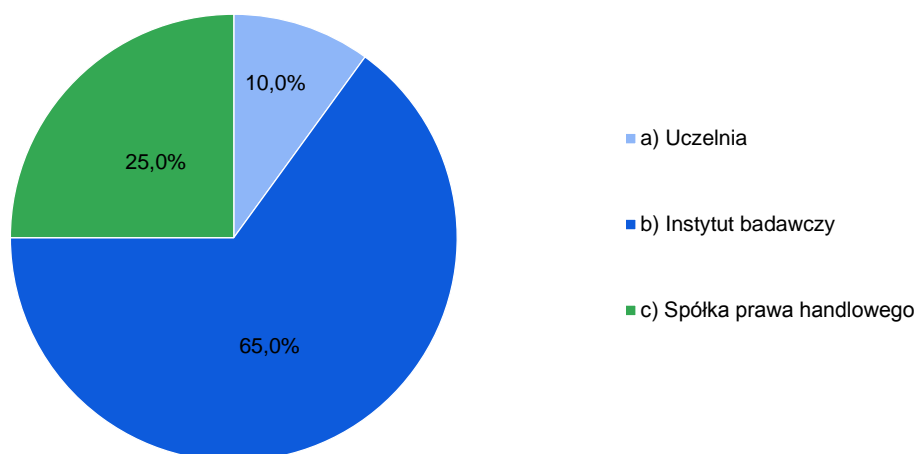
⁶„Gap analysis” opracowane w ramach projektu Interreg Europe TraCS3 (*Fostering Interregional Collaboration and Support for Innovation Infrastructure in S3 key priority areas through the Improvement of Regional Innovation Eco-systems*), dofinansowanego w ramach European Regional Development Fund

W związku z zobowiązaniem się do zachowania anonimowości i poufności pozyskanych danych oraz informacji w ramach realizacji IDI, prezentacja wyników wywiadów w raporcie zapewnia brak możliwości identyfikacji Respondentów.

2.2. WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH

CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADAWCZEJ

Grupę badawczą w badaniu ankietowym stanowiły instytucje badawcze z województwa śląskiego. W ramach badania uzyskano 44 kompletnie wypełnione ankiety on-line. W Polsce do organizacji badawczych można zaliczyć m.in. jednostki naukowe, czyli uczelnie, instytuty badawcze, jednostki naukowe PAN, Polską Akademię Umiejętności. Jednak nie jest to lista zamknięta, gdyż każdy podmiot (fundacja, stowarzyszenie, a nawet spółka, w tym spółka zarządzająca daną infrastrukturą) może być organizacją badawczą, jeśli spełni wymogi narzucone powyższą definicją⁷. Najczęściej reprezentowaną wśród Respondentów formą prawną organizacji były instytuty badawcze (65%). Przedstawiciele uczelni stanowili 10% badanych, pozostali ankietowani to przedstawiciele spółek prawa handlowego.

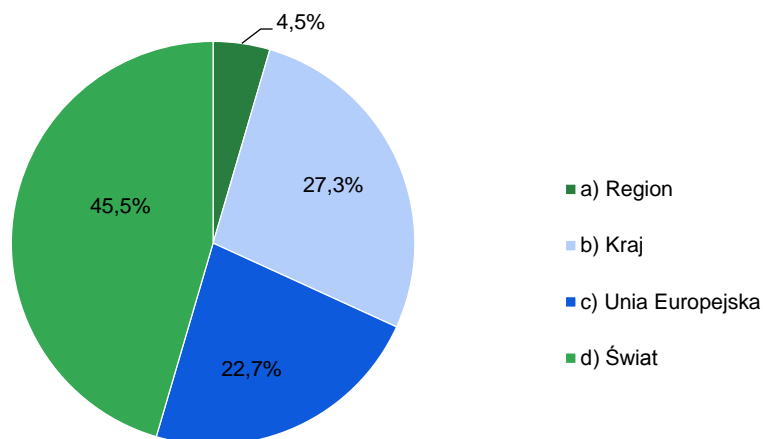


Rysunek 2 Forma prawna organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

Blisko połowa respondentów (45,5%) jako zasięg działalności wskazała rynek światowy. Jedyne 4,5% ankietowanych koncentruje swoją działalność tylko na obszarze województwa śląskiego (Rysunek 3).

⁷ https://www.poir.gov.pl/media/2842/poradnik_organizacja_badawcza_infrastrukturab_r_a_pomoc_publiczna_maj_2015.pdf dostęp 21.08.2020

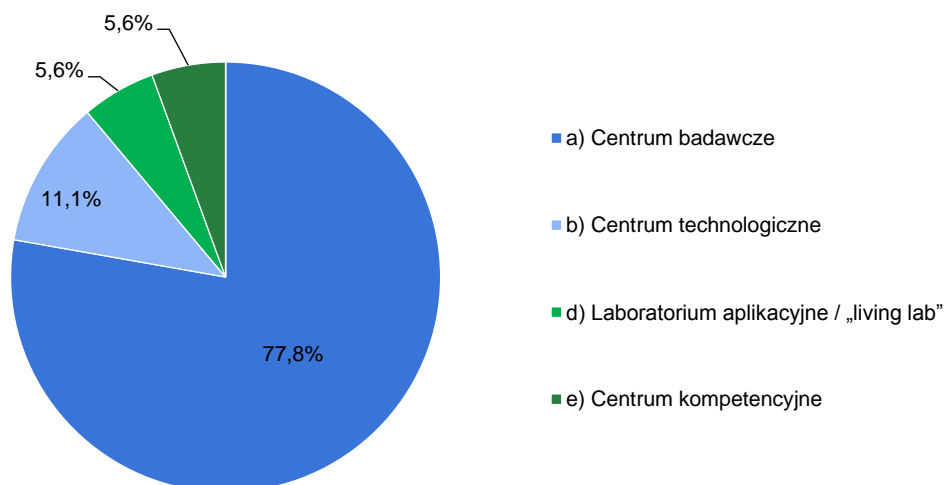


Rysunek 3 Zasięg działalności instytucji

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

ZAGADNIENIE I – IDENTYFIKACJA INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ

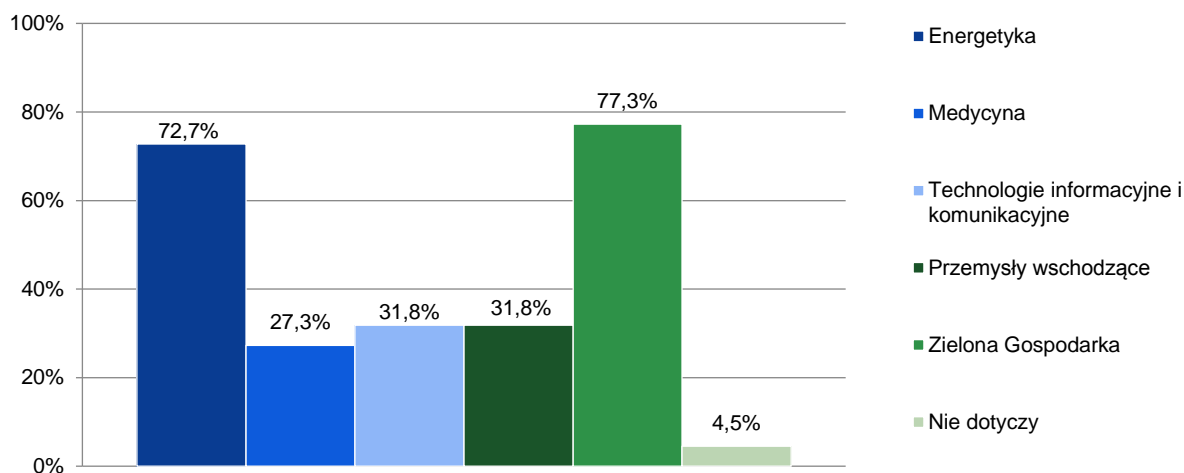
Blisko 80% Respondentów jako rodzaj infrastruktury badawczej i innowacyjnej, którą dysponują wskazało centrum badawcze. Około 11% obejmowało centrum technologiczne. Żadna z ankietowanych instytucji nie wskazała laboratorium cyfrowego, centrum transferu ani też inkubatora jako rodzaju infrastruktury, którą dysponują (Rysunek 4).



Rysunek 4 Rodzaj infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

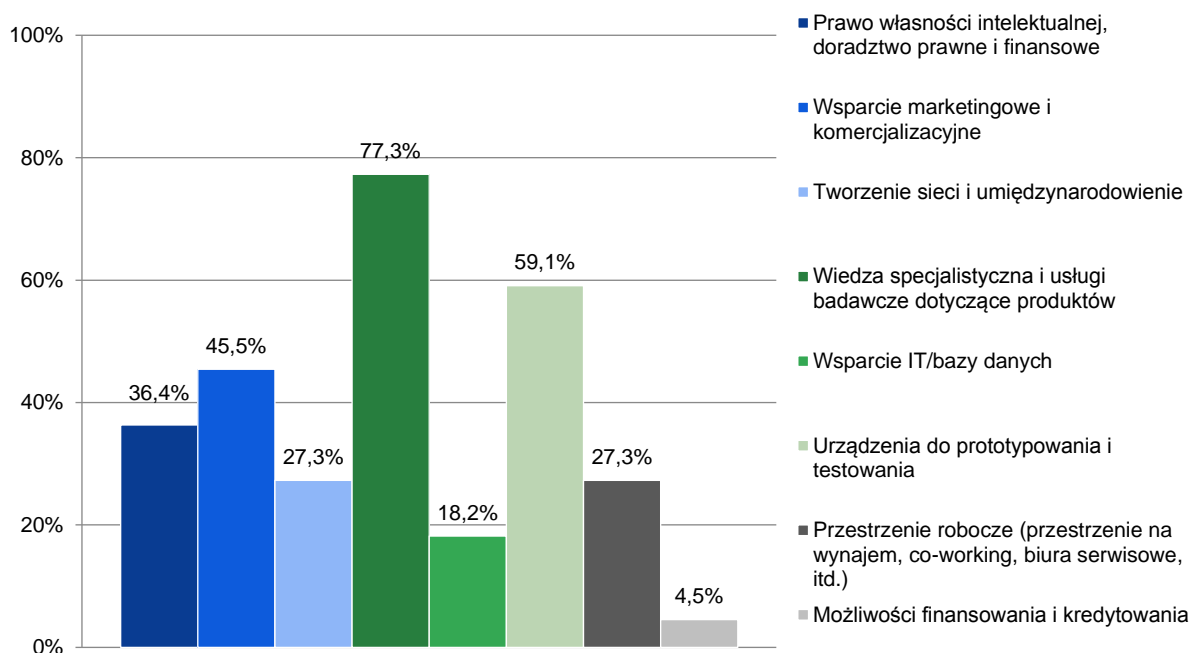
Posiadana przez Respondentów infrastruktura badawcza wykorzystywana jest najczęściej na potrzeby dwóch inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego - Energetyka (72,7%) oraz Zielona gospodarka (około 77,3%). 4,5% badanych odpowiedziało, iż infrastruktura badawcza i innowacyjna nie wpisuje się w żadną inteligentną specjalizację województwa. Rysunek poniżej (Rysunek 5) przedstawia wykorzystanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej będącej w posiadaniu Respondentów na potrzeby poszczególnych inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego.



Rysunek 5 Wykorzystanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej na potrzeby inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej specjalizacji)

Większość analizowanych instytucji w zakresie innowacji świadczy usługi w obszarze wiedzy specjalistycznej i usług badawczych dotyczących produktów (77,3%) oraz urządzeń do prototypowania i testowania (59,1%).



Rysunek 6 Rodzaje usług w zakresie innowacji świadczonych przez badane instytucje

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej specjalizacji)

Prawie 80% ankietowanych organizacji prowadzi badania przemysłowe (poziom gotowości technologicznej TRL II-VI):

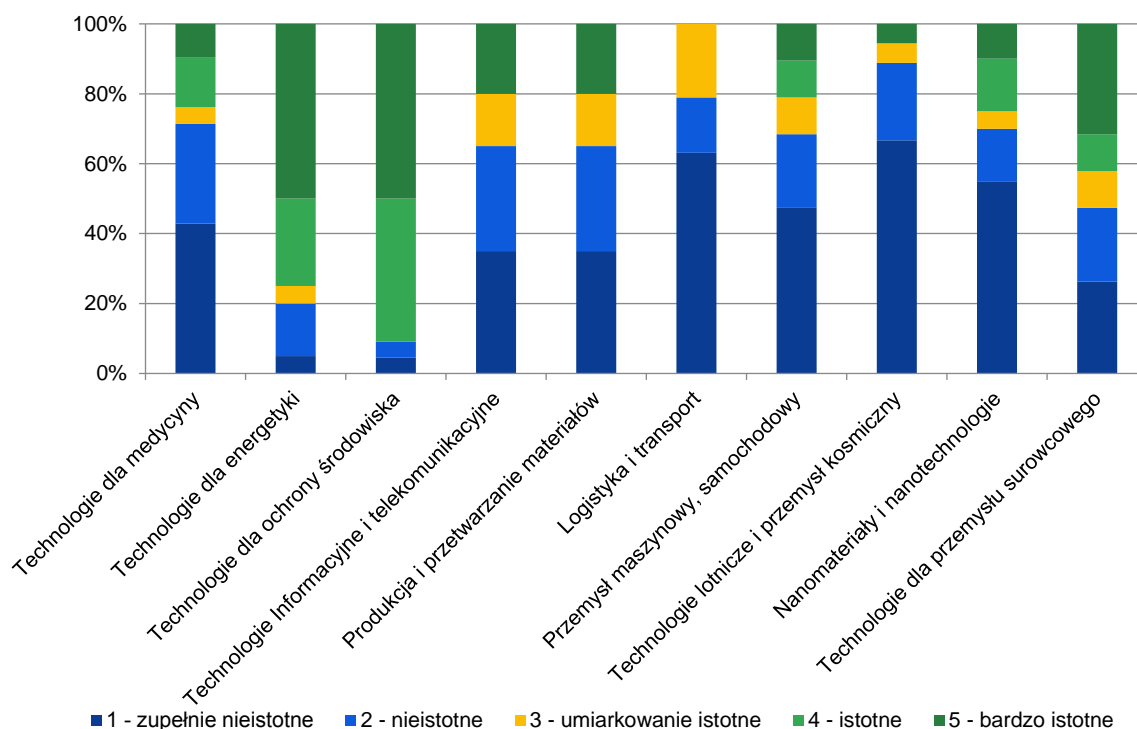
- TRL 2: Koncepcja technologiczna / znalezienie możliwości zastosowania technologii
- TRL 3: Badania w celu potwierdzenia słuszności koncepcji
- TRL 4: Weryfikacja technologii w warunkach laboratoryjnych
- TRL 5: Testy (weryfikacja) w środowisku symulującym rzeczywiste warunki,
- TRL 6: Demonstracja prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Prowadzenie badań podstawowych (TRL I) oraz badań rozwojowych (TRL VII-IX) deklarowało odpowiednio około 45% i 41% Respondentów.

W kolejnym pytaniu ankieterzy proszeni byli o ocenę (według skali od 1- zupełnie nieistotne do 5 - bardzo istotne) wpływu posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej na rozwój badań naukowych i innowacji w obszarach technologicznych:

- Technologie dla medycyny
- Technologie dla energetyki
- Technologie dla ochrony środowiska
- Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne
- Produkcja i przetwarzanie materiałów
- Logistyka i transport
- Przemysł maszynowy, samochodowy
- Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny
- Nanomateriały i nanotechnologie
- Technologie dla przemysłu surowcowego.

Połowa Respondentów oceniła wpływ posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej na rozwój badań naukowych i innowacji w obszarze Technologie dla energetyki i Technologie dla ochrony środowiska jako bardzo istotny, a odpowiednio 25% i około 40,9% jako istotny. Obszar: technologie dla ochrony środowiska ma charakter węzłowy, co przejawia się wzrostem aktywności przedsiębiorców dla podejmowania działań związanych z ochroną środowiska oraz ukierunkowaniem produkcji i usług na ekologiczne i inteligentne rozwiązania również w związku z historycznymi uwarunkowaniami regionu. Silną stroną województwa jest też istniejąca baza surowcowa, w tym dla produkcji energii ze źródeł odnawialnych i „odpadowych”. W opinii większości badanych posiadana infrastruktura nie wpływa istotnie na rozwój technologii lotniczych i przemysłu kosmicznego (ok. 90%), nanomateriałów i nanotechnologii (70%) oraz w obszarze logistyki i transportu (80%) (Rysunek 7).



Rysunek 7 Ocena wpływu posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej na rozwój badań naukowych i innowacji w poszczególnych obszarach technologicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

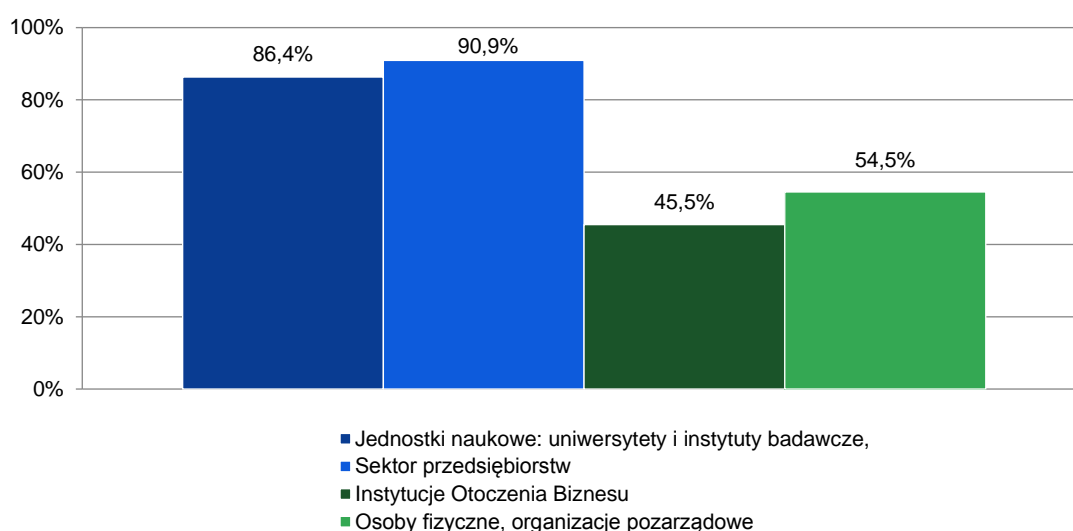
ZAGADNIENIE II – ANALIZA LUKI

UŻYTKOWANIE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ

Kolejna część ankiety dotyczyła kwestii związanych z użytkowaniem infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Organizacja badawcza może prowadzić zarówno działalność niegospodarczą, jak i działalność gospodarczą. Działalność niegospodarcza obejmuje:

1. Zasadniczą działalność (Edukacja publiczna w ramach krajowego systemu szkolnictwa wyższego, finansowana głównie lub wyłącznie przez państwo i nadzorowana przez państwo (studia I-III stopnia), niezależna działalność badawczo-rozwojowa (także we współpracy z przedsiębiorstwami przy zachowaniu odpowiednich warunków), szerokie rozpowszechnianie wyników badań na zasadzie niedyskryminacji i braku wyłączności np. poprzez dydaktykę, otwarte bazy danych, otwarte oprogramowanie i publikacje;
2. Transfer wiedzy (jeżeli: a) jest prowadzony przez organizację prowadzącą badania lub infrastrukturę badawczą (w tym przez ich działy lub jednostki zależne) albo wspólnie z innymi podmiotami tego typu lub w imieniu innych podmiotów tego typu; b) wszelkie dochody są reinwestowane w działalność zasadniczą (pkt 1).

Działalność gospodarcza obejmuje badania na zlecenie, usługi badawcze, wynajem infrastruktury, edukację poza publicznym systemem (studia podyplomowe, kursy, szkolenia zamówione)⁸. Anketowani zapytani o rodzaj użytkowników zewnętrznych, którzy mogą korzystać z infrastruktury badawczej i innowacyjnej będącej w ich posiadaniu najczęściej wskazywali sektor przedsiębiorstw (91%) oraz jednostki naukowe: uniwersytety i instytuty badawcze (86%).



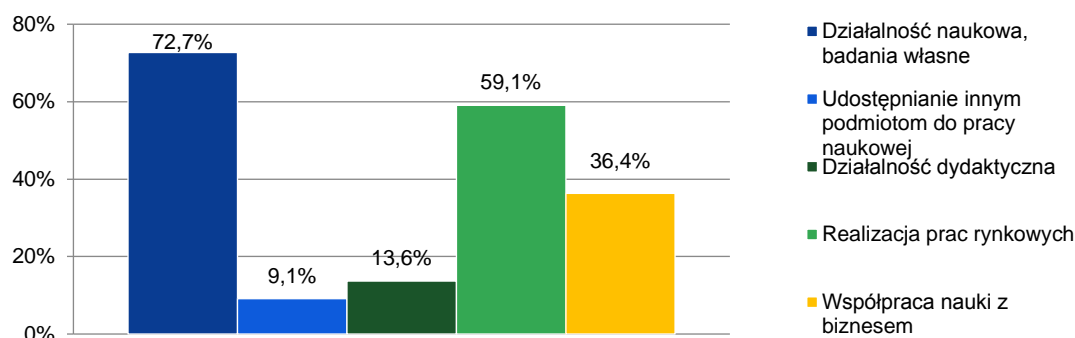
Rysunek 8 Rodzaj użytkowników zewnętrznych, którzy mogą korzystać z infrastruktury badawczej i innowacyjnej w badanych organizacjach

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Infrastruktura badawcza i innowacyjna będąca w posiadaniu ankietowanych najczęściej wykorzystywana jest w obszarze działalności naukowej i badań własnych (ok. 70%) oraz w ramach realizacji prac rynkowych (ok. 60%). Tylko 9% Respondentów deklarowało udostępnianie infrastruktury badawczej i innowacyjnej innym

⁸ https://www.poir.gov.pl/media/2842/poradnik_organizacja_badawcza_infrastrukturab_r_a_pomoc_publiczna_maj_2015.pdf dostęp 21.08.2020

podmiotom do pracy naukowej. Z kolei blisko 40% Respondentów wskazało, iż infrastrukturę badawczą wykorzystują w ramach współpracy nauki z biznesem (Rysunek 9).

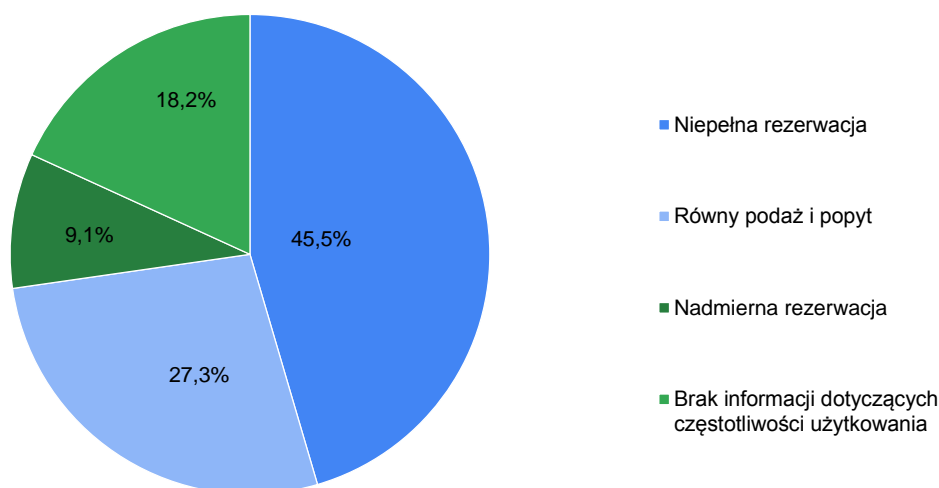


Rysunek 9 Sposób wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Prawie 70% ankietowanych planuje w ciągu 3-5 lat rozszerzyć grono użytkowników zewnętrznych korzystających z infrastruktury badawczej i innowacyjnej będącej w ich posiadaniu. Jako nowych odbiorców wskazywano głównie przedsiębiorstwa (sektor przemysłowy) zarówno w obszarze działalności badawczej jak i realizacji prac rynkowych oraz jednostki naukowo-badawcze. Wskazano także planowane rozszerzenie grona odbiorców zewnętrznych o użytkowników zagranicznych.

Ankieta zawierała także pytanie dotyczące stopnia wykorzystania/obciążenia infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Blisko połowa ankietowanych wskazuje na niepełną rezerwację aparatury. 9% deklaruje, iż posiadana przez nich infrastruktura posiada nadmierne obciążenie. Blisko 20% Respondentów wskazała brak informacji dotyczącej częstotliwości wykorzystania i obciążenia infrastruktury badawczej i innowacyjnej.



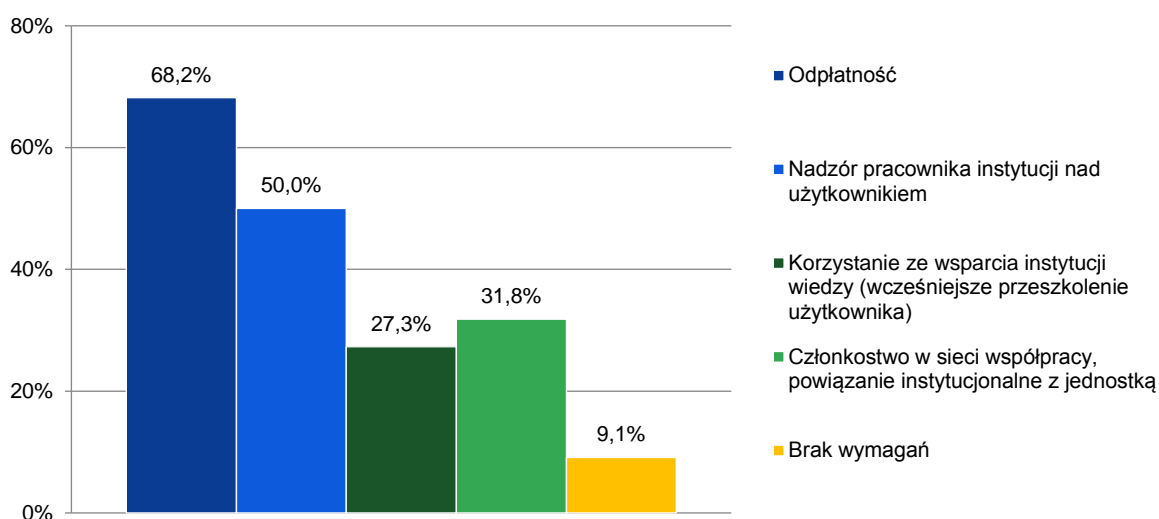
Rysunek 10 Stopień wykorzystania/obciążenia Państwa infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne GIG, na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

Stworzenie warunków organizacyjnych sprzyjających efektywnemu zarządzaniu infrastrukturą badawczą – zarówno w kontekście wykorzystania komercyjnego, jak i niekomercyjnego a co za tym idzie opracowanie i wdrożenie regulaminu udostępniania infrastruktury badawczej, jest bez wątpienia jednym z najważniejszych kroków do efektywnego, precyzyjnie określonego i bezpiecznego zarządzania przez jednostkę badawczą

składnikami majątku w postaci takiej infrastruktury⁹. Zgodnie z art. 86 c ust. 1 pkt 2 ustawy z 11.07.2014r. o zmianie ustawy – *Prawo o szkolnictwie wyższym* oraz niektórych innych ustaw, Dz.U. z 2014r. poz. 1198 ze zm.)¹⁰ uczelnie zostały zobowiązane do uchwalenia w terminie 6 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy, regulaminu korzystania z infrastruktury badawczej uczelni. W zakresie podmiotowym regulamin dotyczy pracowników, doktorantów oraz studentów, korzystających z mienia uczelni w ramach swojej pracy naukowej lub dydaktycznej, jak i podmiotów współpracujących ze szkołą wyższą, które na podstawie odrębnej umowy uzyskują dostęp do infrastruktury badawczej. W literaturze¹¹ podnosi się konieczność wprowadzenia do regulaminu zasad pierwszeństwa oraz priorytetyzacji projektów w zakresie korzystania z infrastruktury badawczej dla pracowników oraz doktorantów uczelni.

Dodatkowo w części dot. ogólnych zasady udostępniania znaleźć się powinny także ogólne postanowienia dotyczące dozwolonych form i celów korzystania z infrastruktury badawczej. Wskazane byłoby również zaznaczenie, że pewne kategorie infrastruktury badawczej, ze względu na swoją specyfikę bądź charakter umów zawartych przez Udostępniającego, nie mogą podlegać komercyjnemu udostępnianiu. Dane ograniczenia mogą wynikać np. ze specyficznych zasad związanych z finansowaniem inwestycji ze środków unijnych¹². Ankietowani w niniejszym badaniu jako warunek korzystania z infrastruktury badawczej i innowacyjnej wskazywali najczęściej odpłatność (68,2%) oraz nadzór pracownika instytucji nad użytkownikiem zewnętrznym (50%). Aż 31,8% Respondentów jako wymaganie wskazało członkostwo w sieci współpracy/powiązanie instytucjonalne z jednostką.



Rysunek 11 Wymagania dotyczące korzystania z infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Kwestię efektywnego wykorzystania infrastruktury badawczej podniesiono także w opracowaniu dot. modelowego regulaminu zarządzania *core facility*¹³. W ramach tego modelu kluczowe elementy infrastruktury o największym znaczeniu badawczym mogą być wykorzystywane przez jednostki organizacji lub użytkowników zewnętrznych poprzez oddzielne, scentralizowane centrum wspólnych usług B+R. Do głównych zalet wdrożenia tego modelu, wynikających z doświadczeń jednostek badawczych (w szczególności wiodących uczelni wyższych)

⁹ <https://www.ncbr.gov.pl/potrzebuje-wiedzy-uczelniainstytut/umowy-i-regulaminy/szczegoly/news/modelowy-regulamin-zarzadzania-core-facility-51187/> dostęp 21.08.2020

¹⁰ Ustawa z dnia 11 lipca 2014r. o zmianie ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2014r. poz. 1198 ze zm.)

¹¹ J. Sieńczyło- Chlabicz (red.), 2016,. *Komercjalizacja i transfer wyników badań naukowych i prac rozwojowych z uczelni do gospodarki*, Warszawa, s. 487.

¹² <https://www.ncbr.gov.pl/potrzebuje-wiedzy-uczelniainstytut/umowy-i-regulaminy/szczegoly/news/modelowy-regulamin-zarzadzania-core-facility-51187/> dostęp 21.08.2020

¹³ Ibidem

należą efektywność realizacji założonych projektów badawczych oraz procesów, zarządzania wykorzystaniem elementów infrastruktury badawczej o największym znaczeniu dla danej organizacji, jak również potencjalne rozszerzenie oferty usług dla podmiotów trzecich. W ramach analizowanego badania, analizie poddano także występowanie barier efektywnego zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną.

Wśród potencjalnych barier wyodrębniono następujące obszary problemowe:

- oferta i dostępność posiadanej infrastruktury,
- istniejące mechanizmy wsparcia,
- zasoby,
- działania,

które ankietowani następnie oceniali (według skali od 1- zupełnie nieistotne do 5 - bardzo istotne).

We wszystkich obszarach problemowych – z punktu widzenia Respondentów reprezentujących organizacje badawcze - wyróżnić można problemy związane z barierami natury zewnętrznej i wewnętrznej. Pierwszy typ problemów związany jest m.in. z:

- aspektami legalnymi, jak m.in. przepisami prawnymi dotyczącymi zasad utrzymania infrastruktury, możliwości jej komercyjnego wykorzystania (szczególnie w przypadku infrastruktury badawczej i innowacyjnej powstałej w wyniku realizacji projektów infrastrukturalnych),
- mikrootoczeniem (otoczeniem konkurencyjnym) jednostki, czyli ogółem podmiotów, które nawiązują z nią powiązania biznesowe o charakterze konkurencyjnym bądź kooperacyjnym¹⁴, jak przykładowo: konkurenci (lokalni, regionalni i krajowi), klienci i odbiorcy dóbr i usług, dostawcy i kooperanci, instytucje finansowe (banki, firmy ubezpieczeniowe, itd.), związki zawodowe, firmy usługowe względem jednostki¹⁵, izby branżowe, stowarzyszenie, itd.

Problemy związane z barierami natury wewnętrznej mogą mieć kilka wymiarów:

- instytucjonalny, dotyczący głównie kwestii związanych z regulacjami dotyczącymi sposobu korzystania z posiadanej infrastruktury¹⁶,
- interpersonalny, dotyczący zarówno kompetencji osób zarządzających daną infrastrukturą, jak i postaw wobec prowadzenia badań aplikacyjnych w konsorcjach naukowo-przemysłowych oraz szeroko rozumianej otwartości na współpracę ze światem biznesu,
- techniczny – obejmujący zagadnienia niewystarczającego poziomu technicznego posiadanej infrastruktury oraz jej niskiej unikatowości.

W obszarze problemowym „oferta i dostępność infrastruktury” (Rysunek 12) respondencie ocenili, iż bardzo istotną barierą jest niewystarczający dostęp do informacji o infrastrukturze (ponad 77% respondentów oceniło tę barierę jako „bardzo istotną” lub „istotną”). Jako stosunkowo istotną barierę rozwoju oraz wykorzystania infrastruktury badawczej respondenci wskazywali również niezadowalającą jakość usług związanych z transferem technologii (prawie 43% respondentów oceniło tę barierę jako „bardzo istotną” lub „istotną”).

Brak ujednoczonych procedur współpracy z podmiotami zewnętrznymi (przedsiębiorcami) w zakresie wykorzystania infrastruktury jako istotne wskazało jedynie niecałe 35% ankietowanych, podczas gdy ponad 38% respondentów wskazało te czynniki jako „zupełnie nieistotne” lub „nieistotne”. Jest to zastanawiające, jako, że posiadanie stałych i czytelnych reguł określających zasady wykorzystywania posiadanych zasobów jest

¹⁴ Wasilczyk I., Paletko P., Otoczenie konkurencyjne, Encyklopedia zarządzania, https://mfiles.pl/pl/index.php/Otoczenie_konkurencyjne, dostęp: 21.08.2020

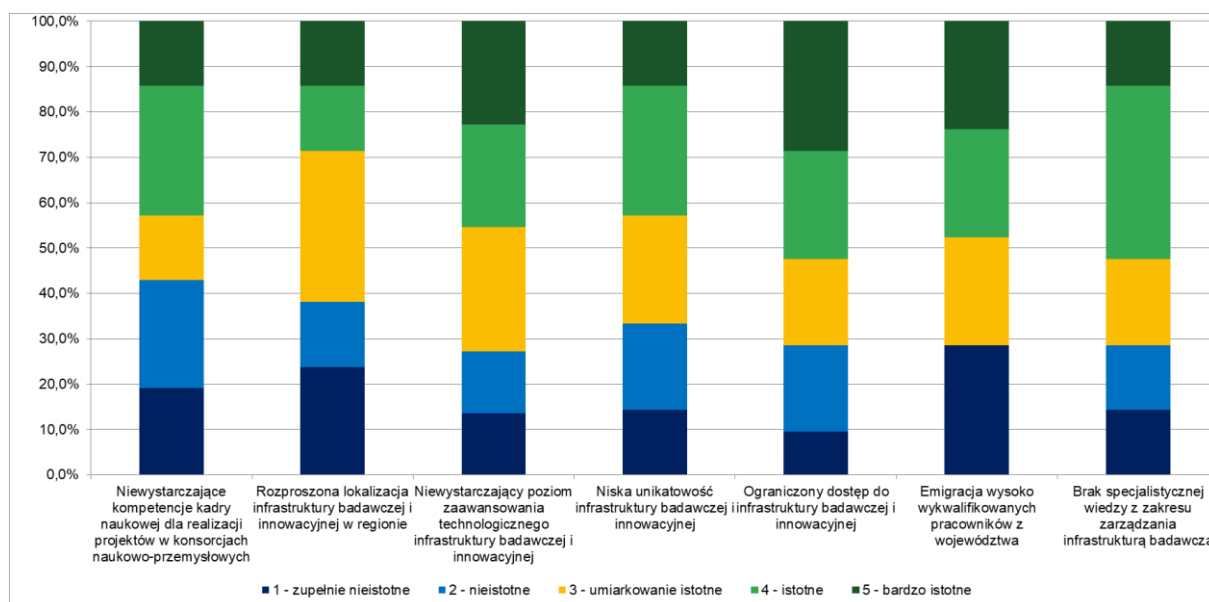
¹⁵ Rychlak M., Przeniosło P, Otoczenie bliższe, Encyklopedia zarządzania, https://mfiles.pl/pl/index.php/Otoczenie_bli%C5%BCsze, dostęp: 21.08.2020

¹⁶ Agrotec Sp z o.o., 2017. op.cit.

niezbędne dla skutecznego zarządzania przedmiotowymi zasobami, a ponadto wynika bezpośrednio z ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce¹⁷, zgodnie z którą regulamin korzystania z infrastruktury badawczej, powinien określać w szczególności: a) prawa i obowiązki uczelni, pracowników, doktorantów i studentów w zakresie korzystania z infrastruktury badawczej przy prowadzeniu działalności naukowej, b) zasady korzystania i ustalania opłat za korzystanie z infrastruktury badawczej do prowadzenia działalności naukowej przez podmioty inne niż wskazane w lit. a.18 Można domniemywać iż niska opinia respondentów dotycząca istotności posiadania regulaminów może wynikać z ich braku lub też faktu, iż są dokumentami i sporządzonymi jedynie z obowiązku, a nie wykorzystywanymi dla strategicznego zarządzania infrastrukturą.

Niejasny podział kompetencji wśród osób zarządzających infrastrukturą badawczą został przez 38% respondentów określony jako „zupełnie nieistotny” lub „nieistotny”, co może świadczyć o dobrze przyporządkowanej odpowiedzialności za posiadaną infrastrukturą badawczą w danej jednostce.

Niska aktywność kadr naukowo-badawczych w międzynarodowych sieciach współpracy została przez większość respondentów określona jako umiarkowanie istotna (38% wskazań), podczas gdy niska aktywność organizacji badawczych w krajowych wydarzeniach i forach branżowych w zakresie udostępniania infrastruktury została przez respondentów oceniona jako jeszcze mniej istotna (ponad 38% wskazań na te czynniki jako „zupełnie nieistotne” lub „nieistotne”).



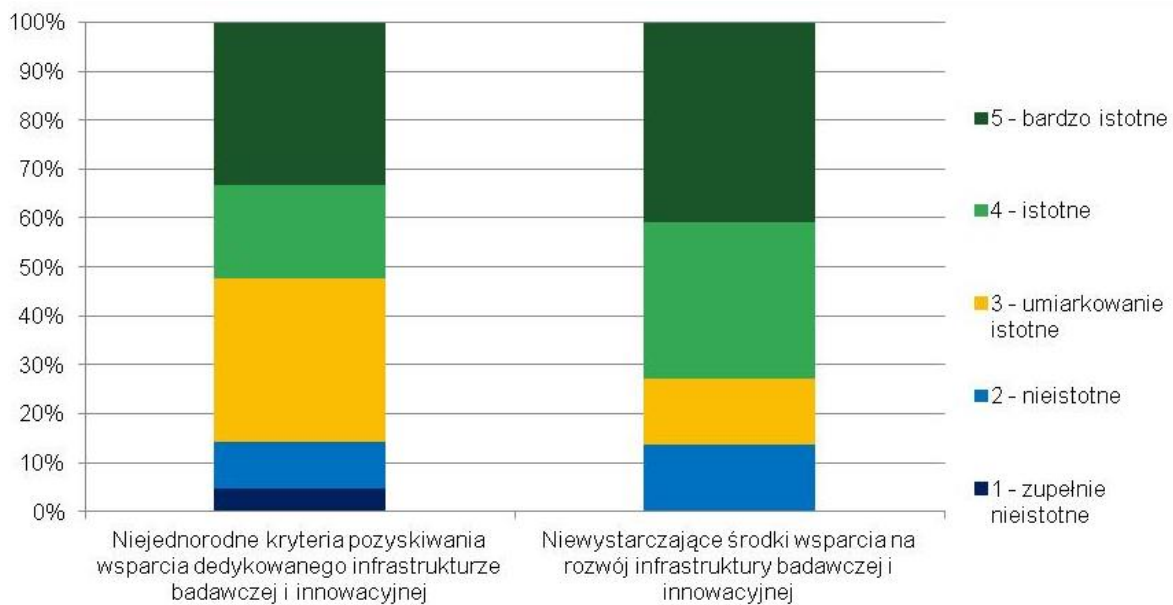
Rysunek 12 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „oferta i dostępność”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

W zakresie obszaru problemowego „mechanizmy wsparcia” (Rysunek 13), analizie poddano dwie zidentyfikowane bariery: *niejednorodne kryteria pozyskiwania wsparcia dedykowanego infrastrukturze badawczej i innowacyjnej oraz niewystarczające środki wsparcia na rozwój infrastruktury badawczej i innowacyjnej.*

¹⁷ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 grudnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2020 poz. 85)

¹⁸ Zgodnie z Art. 152. Ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2020 poz. 85)



Rysunek 13 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „mechanizmy wsparcia”

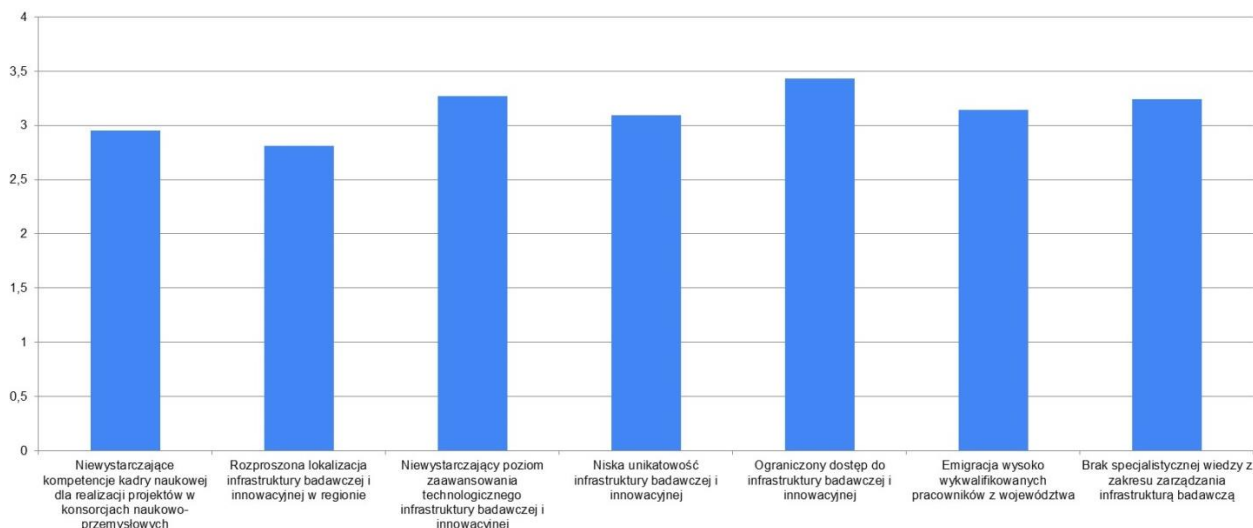
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych

Ponadto, jako dodatkowe bariery respondenci wskazali w tym obszarze m.in. *brak rozwiązań wspierających utrzymanie potencjału - stopniowa wymiana i konserwacje*, co potwierdza tendencje opierania rozwoju i utrzymania posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej na środkach zewnętrznych, głównie publicznych pozyskiwanych w formie wsparcia, zamiast planowania takiego zarządzania posiadaną infrastrukturą, aby możliwe było jej utrzymanie ze źródeł rynkowych.

W zakresie obszaru problemowego „Zasoby” ocenie poddano następujące bariery:

- niewystarczające kompetencje kadry naukowej dla realizacji projektów w konsorcjach naukowo-przemysłowych,
- niewystarczający poziom zaawansowania technologicznego infrastruktury badawczej i innowacyjnej,
- niska unikatowość infrastruktury badawczej i innowacyjnej,
- ograniczony dostęp do infrastruktury badawczej i innowacyjnej,
- brak specjalistycznej wiedzy z zakresu zarządzania infrastrukturą badawczą,
- emigracja wysoko wykwalifikowanych pracowników z województwa,
- rozproszona lokalizacja infrastruktury badawczej i innowacyjnej w regionie,

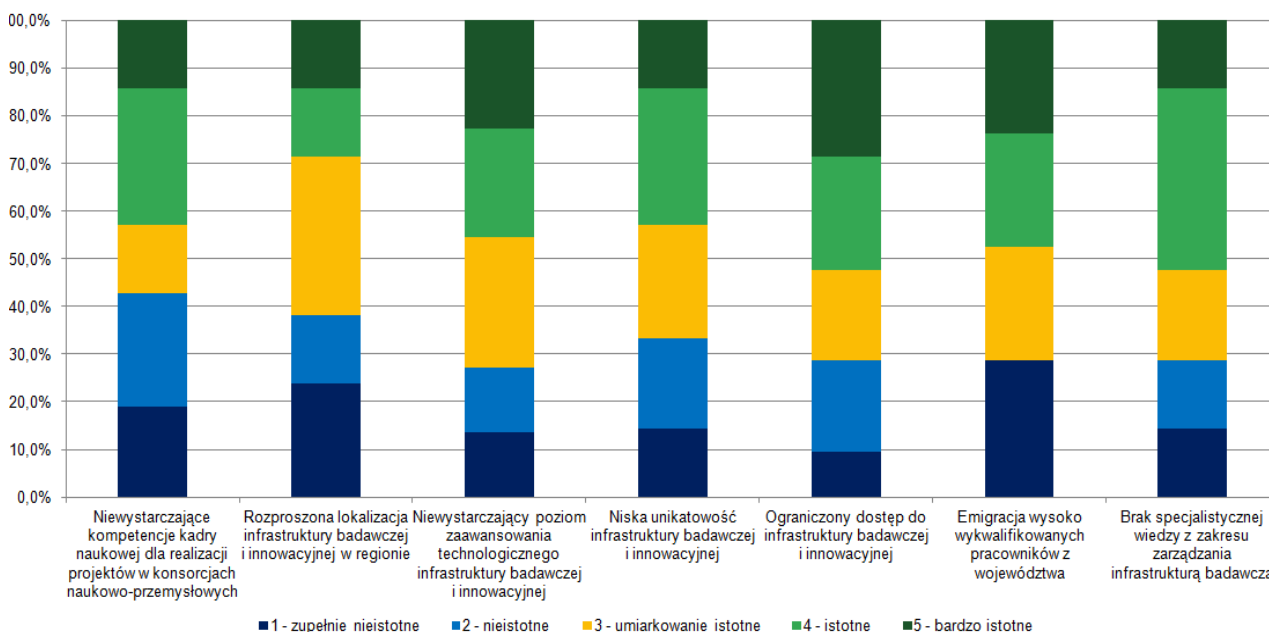
z których większość została przez respondentów oceniana na średnim podobnym poziomie istotności, zbliżonym do oceny „3” – „umiarkowanie istotne” (Rysunek 14).



Rysunek 14 Średnia istotność barier zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „zasoby”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

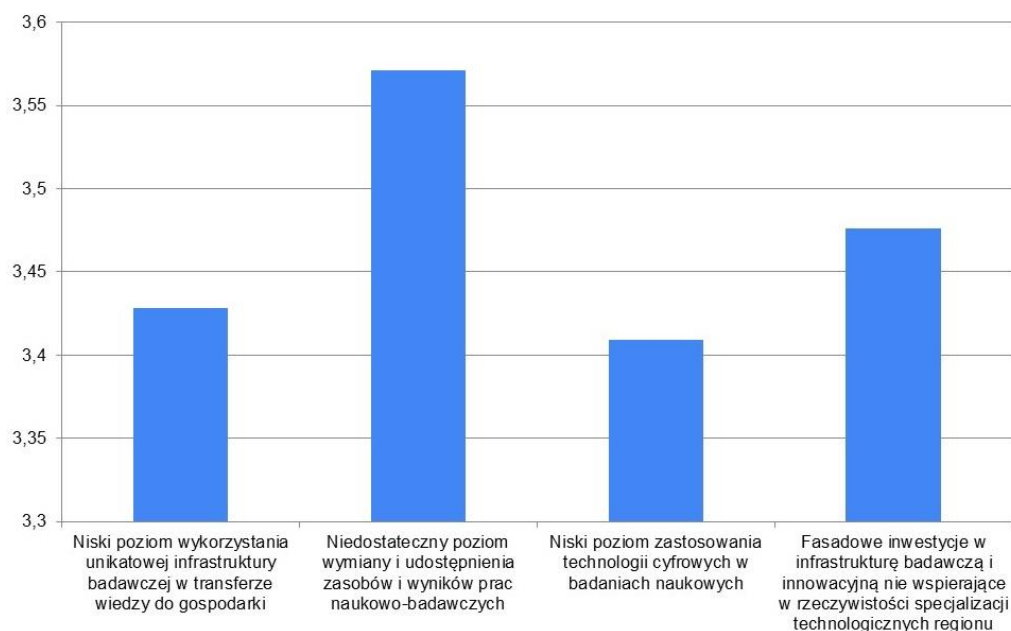
Jednocześnie wartym zauważenia jest, iż jako najbardziej nieistotną z przedmiotowych barier wskazano *rozproszoną lokalizacją infrastruktury badawczej i innowacyjnej w regionie* (ponad 38% wskazań jako „zupełnie nieistotne” lub „nieistotne”, Rysunek 15), co wynika prawdopodobnie w dużym stopniu ze specyfiki województwa śląskiego, który jest jednym z najbardziej zurbanizowanych regionów w Polsce, charakteryzującym się najwyższą w kraju gęstością sieci miejskiej, co przekłada się na dużą dostępność przestrzenną nawet stosunkowo „rozproszonej” infrastruktury badawczej.



Rysunek 15 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „zasoby”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

W zakresie obszaru problemowego „Działania” (Rysunek 16) jako najbardziej istotną barierę dla efektywnego wykorzystania istniejącej infrastruktury badawczej i innowacyjnej, respondenci wskazali *niedostateczny poziom wymiany i udostępnienia zasobów i wyników prac naukowo-badawczych* (prawie 62% respondentów oceniło ten aspekt jako „bardzo istotny” lub „istotny”).

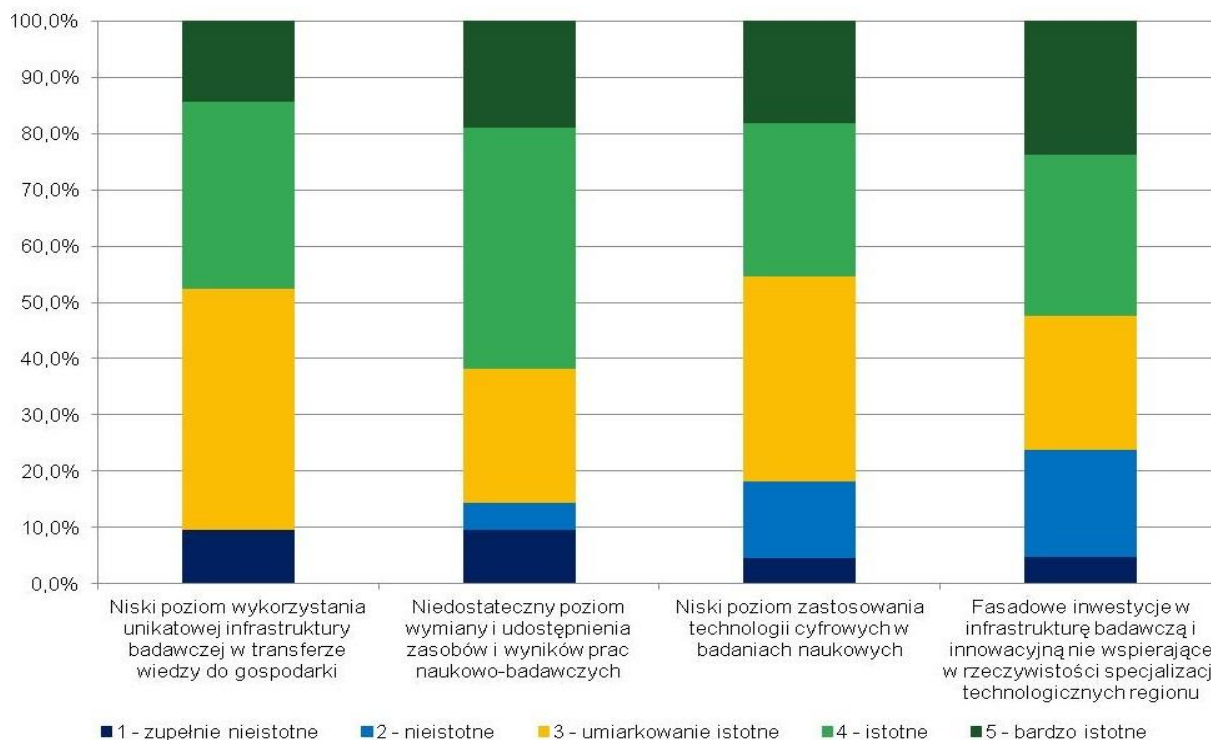


Rysunek 16. Średnia istotność barier zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „Działania”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

Ponad 50% respondentów jako „bardzo istotną” lub „istotną” barierę wskazała także *fasadowe inwestycje w infrastrukturę badawczą i innowacyjną nie wspierające w rzeczywistości specjalizacji technologicznych regionu* (Rysunek 17). Bariera ta może być rozumiana w dwojaki sposób – obejmując zarówno działania instytucji finansujących, akceptujących do dofinansowania działania inwestycyjne tylko pozornie zwiększające potencjał innowacyjny regionu, jak również działania inwestycyjne organizacji badawczych prowadzone dla rozwoju infrastruktury produkcyjnej pod pozorem infrastruktury badawczej. Jakość i unikatowość infrastruktury powstałej w wyniku takich inwestycji jest znacznie niższa i co prawda wpływa pozytywnie na krótkoterminowy wzrost konkurencyjności danej jednostki, ale nie przekłada się na zwiększenie potencjału regionu w perspektywie długoterminowej.

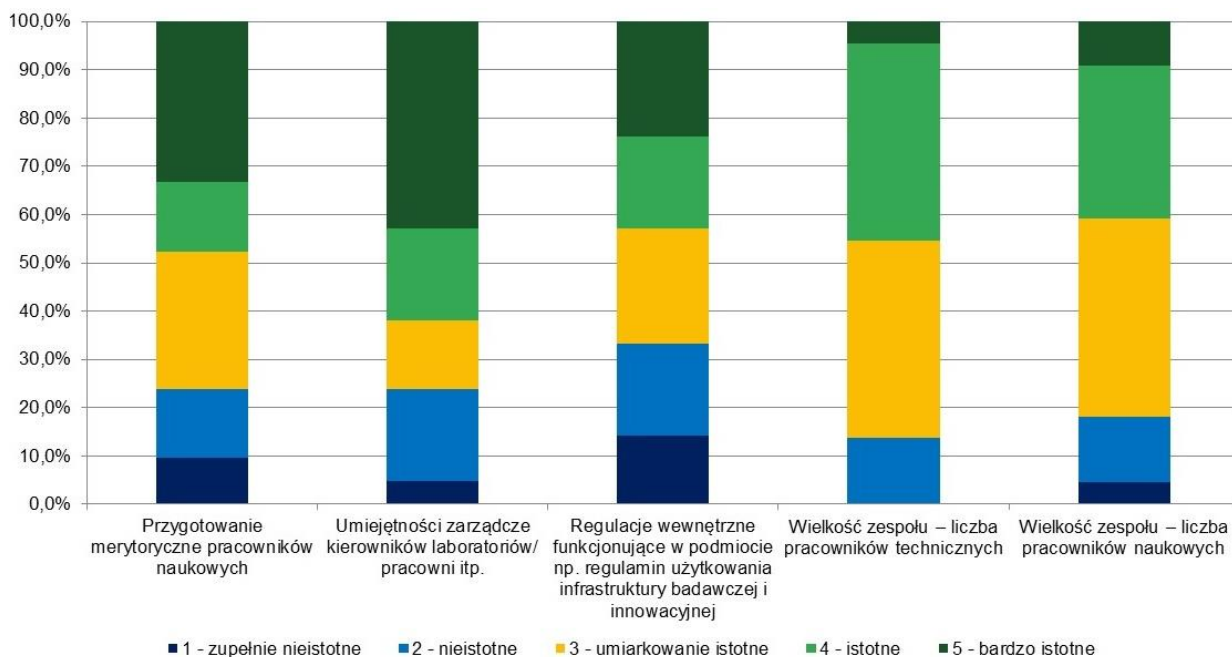
Pozostałe bariery - *niski poziom wykorzystania unikatowej infrastruktury badawczej w transferze wiedzy do gospodarki* oraz *niski poziom zastosowania technologii cyfrowych w badaniach naukowych* zostały ocenione jako mniej istotne (odpowiednio 42,9% i 36,4% wskazań „umiarkowanie istotne”).



Rysunek 17 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „Działania”

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

Istotnymi aspektami dobrego zarządzania istniejącą infrastrukturą badawczą są zasoby wewnętrzne organizacji, w tym szczególnie kompetencje osób odpowiedzialnych za zarządzanie i kierowanie infrastrukturą badawczą, sprawność komunikacji między różnymi szczeblami w strukturze organizacji oraz wiedza w zakresie komercyjnego wykorzystywania IB. Jako kluczowe elementy, które należy rozwijać w instytucji dla poprawy efektywności wykorzystywania IB (Rysunek 18) respondenci wskazali *umiejętności zarządcze kierowników laboratoriów/ pracowni itp.* (ponad 60% wskazań jako „bardzo istotne” lub „istotne”). Jako, iż problem ten często powiązany jest zarówno z brakiem wiedzy z zakresu komercyjnego zarządzania IB, jak i słabym przepływem informacji, istotne wydaje się prowadzenie – być może w skali regionu działania usprawniających – szkoleniowych w tym zakresie.



Rysunek 18 Elementy, które należy rozwijać w instytucji, aby w bardziej efektywny sposób możliwe było wykorzystanie infrastruktury badawczej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

Konieczność zapewnienia wysokiego przygotowania merytorycznego pracowników naukowych jako „bardzo istotne” lub „istotne” wskazało 47,6% respondentów. W powiązaniu ze wspomnianym wcześniej faktem, iż 42,9% respondentów wskazało *niewystarczające kompetencje kadry naukowej* jako „nieistotną” lub „zupełnie nieistotną” barierę dla zarządzania istniejącą w regionie infrastrukturą badawczą (Rysunek 15) może to świadczyć o tym, iż problem niskich kompetencji naukowych nie jest rozpowszechniony.

Innymi elementami potencjalnie wymagającymi usprawnienia są takie aspekty jak:

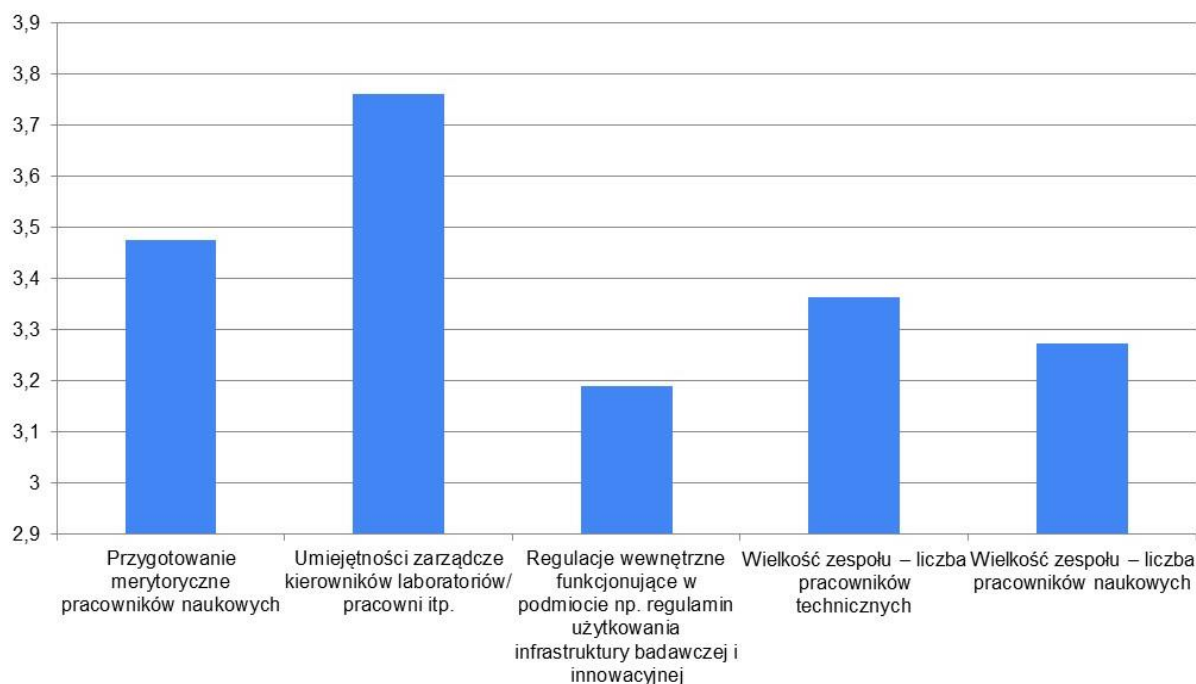
- liczba pracowników technicznych,
- liczba pracowników naukowych,

które jednak zostały przez respondentów ocenione na nieco niższym średnim poziomie istotności (Rysunek 19), aczkolwiek wartym zauważenia jest, iż posiadanie odpowiedniej liczby pracowników technicznych jest „istotne” lub „bardzo istotne” dla 45,9% respondentów, a pracowników naukowych – odpowiednio dla 40,9% ankietowanych.

Potencjalne problemy dla efektywnego wykorzystania infrastruktury badawczej w przypadku niewystarczającej liczby pracowników technicznych zostały już zauważone w ogólnopolskich badaniach ewaluacyjnych¹⁹. Wynika to często z trudności w pozyskaniu dodatkowej liczby odpowiednio wykwalifikowanych techników (osób odpowiadających za obsługę/konserwację aparatury) w miarę rozwoju posiadanej aparatury ze względu na fakt, iż liczba takich osób na rynku jest wciąż ograniczona, a ponadto chętnie zatrudniają się one w zagranicznych podmiotach z uwagi na lepsze warunki finansowe²⁰.

¹⁹ Ministerstwo Rozwoju 2017, op. cit.

²⁰ Agrotec Sp z o.o., 2017. op. cit.



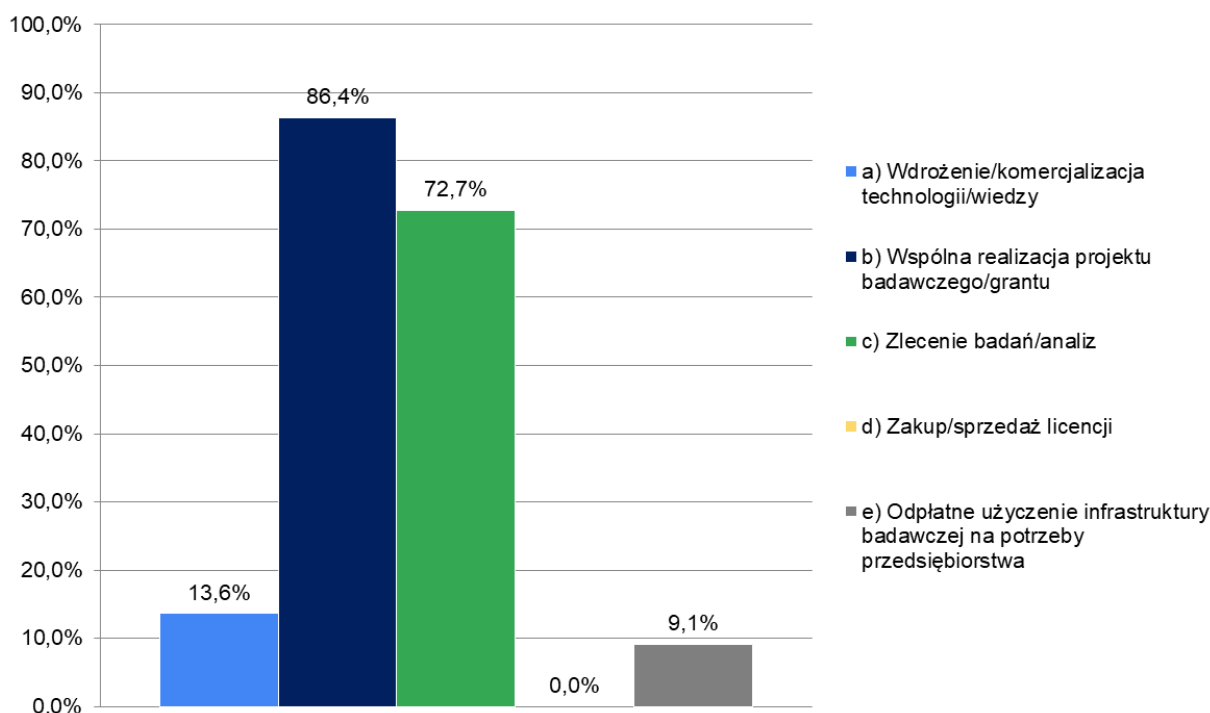
Rysunek 19 Średnia istotność elementów, które należy rozwijać w instytucji, aby w bardziej efektywny sposób możliwe było wykorzystanie infrastruktury badawczej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych.

POWIĄZANIA I WSPÓŁPRACA

Wykorzystanie infrastruktury badawczej przez jednostki naukowe na potrzeby współpracy z przedsiębiorstwami powinno być jednym z podstawowych jej funkcji. Jako najczęstsze obszary współpracy (Rysunek 20) respondenci wskazywali wspólną realizację projektów badawczych i grantów (86,4%), oraz realizację badań i analiz na zlecenie przedsiębiorstw (72,7%).

Znacznie mniej powszechnymi obszarami współpracy są *wdrożenia / komercjalizacja technologii* (13,6%) oraz odpłatne użyczenie infrastruktury badawczej na potrzeby przedsiębiorstwa (9,1%). Warty uwagi jest, iż żaden z respondentów nie wskazał zakupu / sprzedaży licencji jako powszechnego obszaru współpracy.



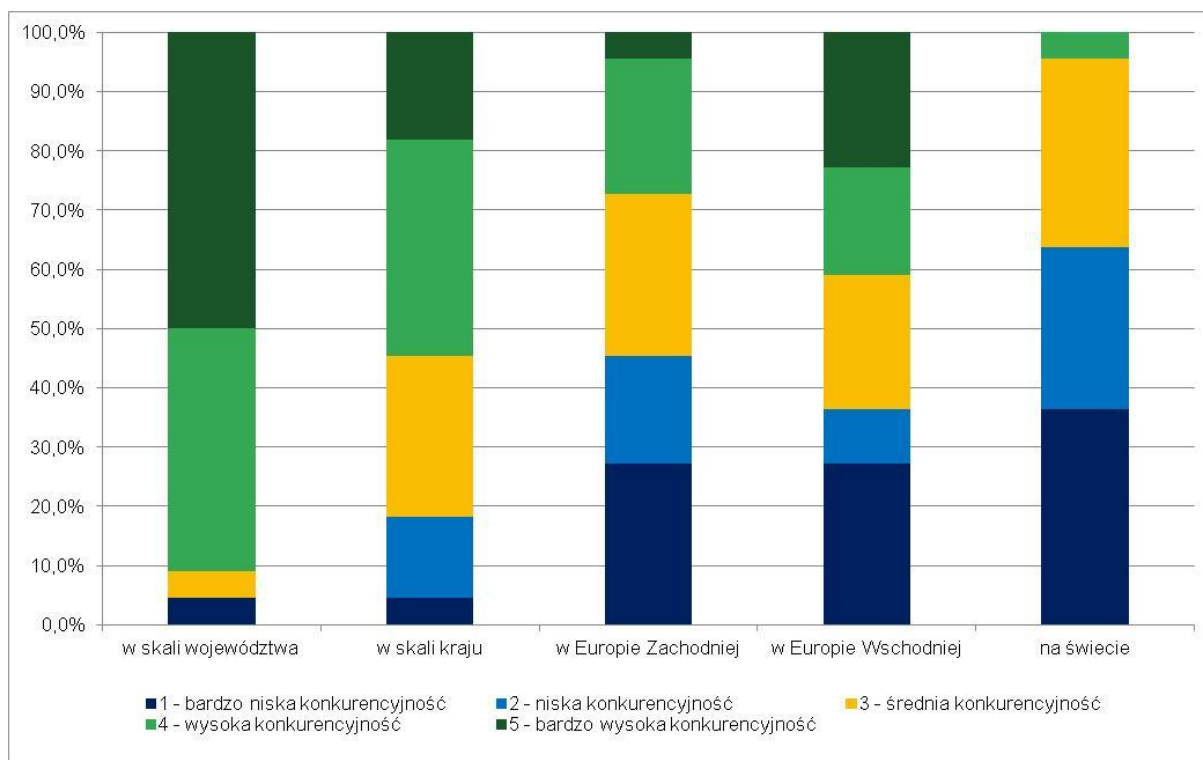
Rysunek 20 Najczęstsze obszary współpracy nauki i biznesu

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Znaczna większość, bo 68,2% ankietowanych wskazało, iż jednostki, które reprezentowali współpracują z innymi infrastrukturami badawczymi na poziomie regionalnym, krajowym, międzynarodowym i/lub międzyregionalnym. Spośród podmiotów współpracujących z innymi infrastrukturami badawczymi, prawie 64% prowadzi współpracę z maksimum 5 podmiotami, a jedynie niecałe 10% z ponad 50.

Posiadane przez jednostkę wyróżniające zasoby, w tym posiadana infrastruktura badawcza i innowacyjna ma znaczący wpływ na konkurencyjność danej instytucji. Dla rozwoju konkurencyjności jednostek posiadających istotną dla regionu infrastrukturę badawczą, a przez to dalszego rozwoju regionu, istotne jest stosowanie zintegrowanego podejścia, tj. budowania przewagi konkurencyjnej w oparciu o efektywne wykorzystywanie już posiadanych zasobów (ludzkich i technicznych) oraz rozwijanie unikatowych i trudnych do imitacji kluczowych kompetencji.

Miarą konkurencyjności przedsiębiorstwa jest jego pozycja na rynku i ocena w oczach klienta. Dlatego też istotnym elementem niniejszego badania była samoocena przedstawicieli ankietowanych jednostek ich konkurencyjności w skali województwa, kraju, Europy i świata (Rysunek 21). Zdecydowana większość respondentów oceniała konkurencyjność swojej instytucji i posiadanej przez nią infrastruktury badawczej i innowacyjnej bardzo wysoko na rynku regionalnym (ponad 90% wskazań „bardzo wysoka konkurencyjność” i „wysoka konkurencyjność”), a ponad połowa (54,5%) – także w skali kraju. Znacznie słabiej konkurencyjności ankietowanych jednostek postrzegana jest przez pryzmat rynków europejskich (ponad 27% wskazań „bardzo wysoka konkurencyjność” i „wysoka konkurencyjność” dla Europy Zachodniej oraz prawie 41% - dla Europy Wschodniej. Różnicowanie pomiędzy Europą Zachodnią, a Wschodnią może wynikać zarówno z faktu, iż szybko rozwijające się kraje wschodnie wraz ze swoimi chłonnymi rynkami są potencjalnym kierunkiem biznesowym dla wielu polskich firm, w tym szczególnie z sektorów związanych z energetyką, czy technologiami ochrony środowiska, jak również z wyspecjalizowania się części jednostek regionalnych w niektórych rodzajach zadań w ramach międzynarodowych łańcuchów produkcji, co sprzyja zwiększaniu przez nie skali uczestnictwa w rynkach zagranicznych.



Rysunek 21 Konkurencyjność rynkowa podmiotów i posiadanej przez nie infrastruktury badawczej i innowacyjnej w ocenie respondentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Zauważalna jest bardzo niska ocena konkurencyjności w skali świata – ponad 63% respondentów oceniło konkurencyjność swojej jednostki jako „niską” lub „bardzo niską”. Jednocześnie, z rozmów z respondentami, w ramach przeprowadzanych „wywiadów pogłębionych” (IDI) wynika, iż większość respondentów ocenia posiadaną infrastrukturę jako wysokozaawansowaną i unikatową²¹, natomiast trudności postrzega w umiejętności i możliwości wystąpienia z interesującą ofertą prac opartą na jej wykorzystaniu na rynkach światowych, mimo, że część ankietowanych wskazywała także na nowatorstwo oferowanych usług i produktów jako czynnik pozytywnie wyróżniający ich ofertę względem konkurencji zagranicznej.

Warto także zwrócić uwagę, iż konkurencyjność współczesnych przedsiębiorstw jest bezpośrednio zależna od uwarunkowań i determinant konkurencyjności dla danego sektora, a także pozostaje pod wpływem sytuacji gospodarczej w danym kraju oraz koniunktury na światowych rynkach²², dlatego też niezbędna jest spójna polityka władz regionalnych i państwowych wspierających kluczowe sektory. Stabilne otoczenie makroekonomiczne oraz pozytywne zmiany w obszarze regulacyjnym i instytucjonalnym są bowiem wsparciem dla poprawy konkurencyjności przedsiębiorstw i instytucji.

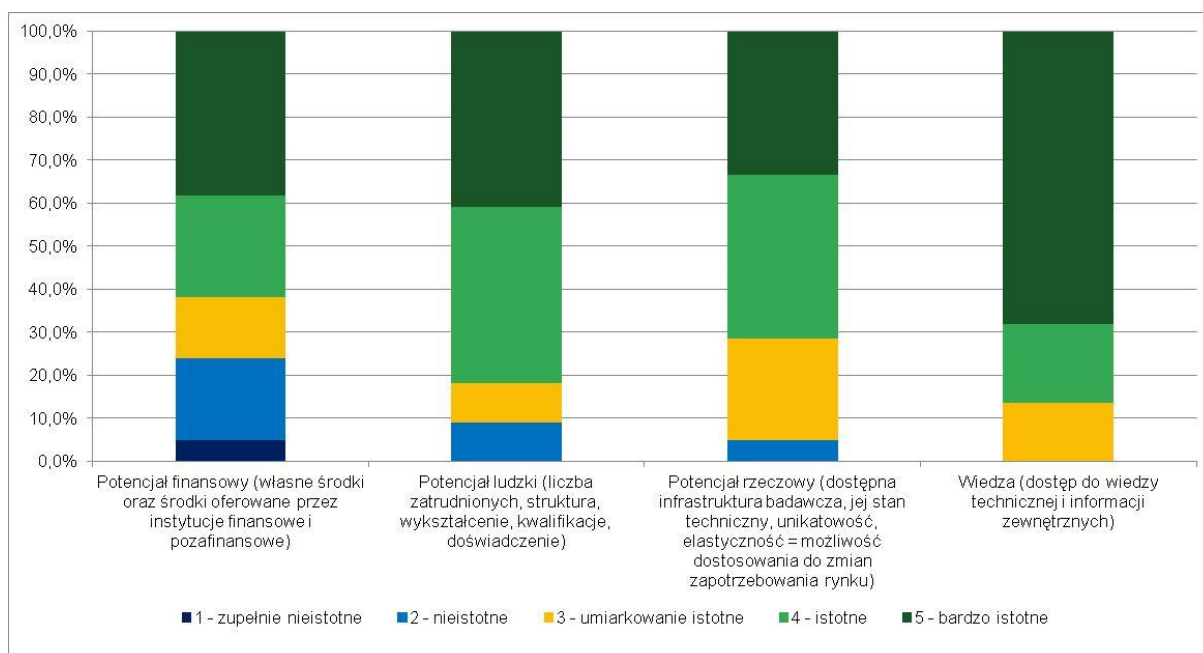
²¹ Szerzej w dalszej części opracowania

²² Walczak W., 2020, Analiza czynników wpływających na konkurencyjność przedsiębiorstw, e-mentor 5(37)

POTENCJAŁ INNOWACYJNY

Istotnym czynnikiem konkurencyjności jednostki jest jej potencjał innowacyjny, rozumiany jako zdolność do efektywnego wprowadzania innowacji²³. Ponieważ przedsiębiorstwa i jednostki badawcze funkcjonują w coraz bardziej innowacyjnym otoczeniu, „(...) innowacje stają się coraz częściej kluczowym przesłaniem budowania współczesnych strategii oraz korespondujących z nimi modeli biznesowych”²⁴. Jednocześnie, mimo wieloletnich dyskusji naukowych w tym temacie, pojęcie innowacji nie jest jednoznacznie sprecyzowane i często różnorodnie rozumiane. Zgodnie z najprostszą definicją innowacji jest nią każda idea lub rzecz, która jest nowa, ponieważ jest jakościowo odmienna od istniejących, znanych form. W szerokim ujęciu innowacje obejmują wprowadzanie zarówno nowych produktów i technik, jak też nowych surowców, form zarządzania, a także zdobywanie nowych rynków zbytu²⁵.

Stan dostępnej infrastruktury badawczej, jej stan techniczny, unikatowość oraz możliwość prostego dostosowywania wykorzystania posiadanej infrastruktury do zmian zapotrzebowania rynku został oceniona jako istotny czynnik wpływający na potencjał innowacyjny jednostki (ponad 71% respondentów oceniło ten element jako „bardzo istotny” lub „istotny”) (Rysunek 22).



Rysunek 22 Ocena istotności elementów potencjału innowacyjnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Dla pełnej oceny potencjału innowacyjnego jednostek województwa śląskiego będących w posiadaniu infrastruktury badawczej, respondentów poproszono także o ocenę istotności potencjału finansowego, potencjału ludzkiego oraz dostępu do wiedzy technicznej. Jako najbardziej istotny element wpływający na potencjał innowacyjny jednostki respondenci ocenili dostęp do wiedzy technicznej i informacji zewnętrznych (ponad 86% respondentów oceniło ten element jako „bardzo istotny” lub „istotny”, a żaden z respondentów nie wskazał go jako „nieistotnego”). Prawie 82% respondentów wskazało także na ważność posiadanego kapitału ludzkiego, bowiem przekłada się on bezpośrednio na skłonność jednostki do kreowania i wdrażania innowacji.

²³ Świerczak M., 2016, Potencjał innowacyjny firm sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Przykład województwa łódzkiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

²⁴ Brzóška J., 2014, Innowacje jako czynnik dynamizujący modele biznesowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.

²⁵ Nowacki., 2009, Potencjał innowacyjny regionu jako czynnik rozwoju regionalnego, Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 46.

Jako interesujące można zauważyć, iż ponad 1/5 ankietowanych wskazała, iż potencjał finansowy jednostki nie jest kluczowy dla jej potencjału innowacyjnego (23,8% respondentów wskazało ten element jako „zupełnie nieistotny” lub „nieistotny”), co z jednej strony jest zgodne z wnioskami wielu specjalistów z zakresu zarządzania, potwierdzających, iż innowacyjność wcale nie potrzebuje dużych nakładów finansowych, bowiem jako innowacyjne może być postrzegane każde – nawet drobne – usprawnienie, prowadzące do efektywniejszego wykonywania pewnych procesów, tworzenia większej wartości dodanej, lepszego zaspokojenia potrzeb konsumenta, czy wprowadzone małe kosztowne zmiany w obszarze współpracy i zaufania pomiędzy jednostkami dla znacznej poprawy efektywności wdrażania i komercjalizacji nowych technologii²⁶, z drugiej strony zaakcentować należy podnoszoną w badaniach ewaluacyjnych prowadzonych w województwie śląskim rekomendację głównie jednostek naukowych, z której wyraźnie wynikało, iż brak środków finansowych stanowi jedną z podstawowych barier rozwoju.

Jednocześnie respondenci wskazywali, iż mająca miejsce w ostatnich latach dobra koniunktura pozwalała być konkurencyjnym dzięki stosowaniu prostych rozwiązań, co przekładało się na stosowanie innowacji jedynie w wąskim zakresie, tj. w takim, które nie generują wysokich kosztów i ryzyka, a pozwalają się odnaleźć na konkurencyjnym rynku²⁷.

MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA UTRZYMANIA I ROZWOJU POSIADANEJ INFRASTRUKTURY

Wydatki niezbędne do ponoszenia na utrzymanie i zapewnienie działalności infrastruktury są związane m.in. z koniecznością utrzymania wysokiego standardu laboratoriów i światowego poziomu jakości świadczonych usług badawczych. Środki finansowe na utrzymanie oraz wsparcie rozwoju infrastruktury badawczo-rozwojowej mogą być pozyskiwane z różnych źródeł, takich jak przykładowo środki własne²⁸, ale także środki publiczne (np. granty, subwencje, zlecenia regionalne i krajowe), środki pochodzące z partnerstwa publiczno – prywatnego oraz środki prywatne, pochodzące m.in. ze sprzedaży dla przemysłu (np. sprzedaż wyników, patentów, technologii, praw do licencji, czy pobieranie opłat licencyjnych z tytułu korzystania z opracowanych rozwiązań).

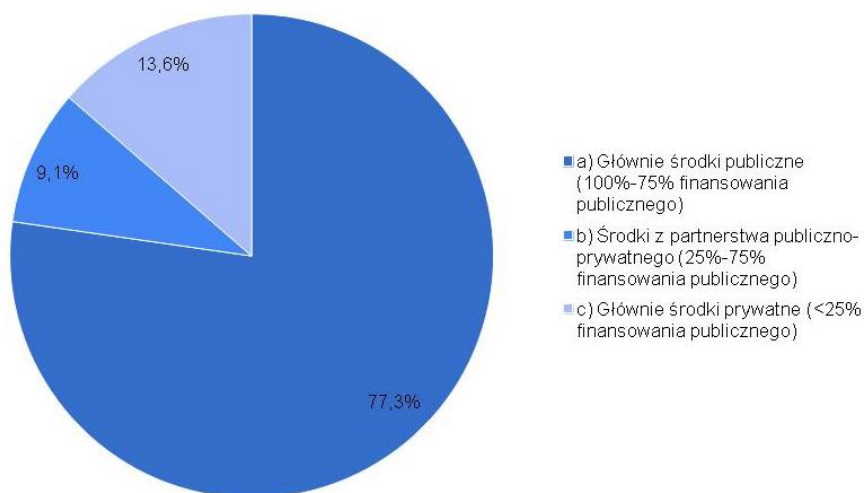
Znaczna większość respondentów (77,3%) wskazała, iż środki na utrzymanie posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej pochodzą głównie ze środków publicznych (Rysunek 23).

Zauważalne jest jednak zróżnicowanie ze względu na formę prawną jednostek (Rysunek 24). W przypadku uczelni, respondenci wskazali, iż 100% środków finansowych to głównie środki publiczne, natomiast w przypadku spółek prawa handlowego środki prywatne są praktycznie równorzędnym źródłem utrzymania infrastruktury badawczej.

²⁶ Maliszewski G., Indeks Millennium 2019 – Potencjał Innowacyjności Regionów, <https://innpoland.pl/155079,innowacyjnosc-w-polsce-indeks-millennium-potencjal-innowacyjnosc-regionow>, dostęp: 21.08.2020

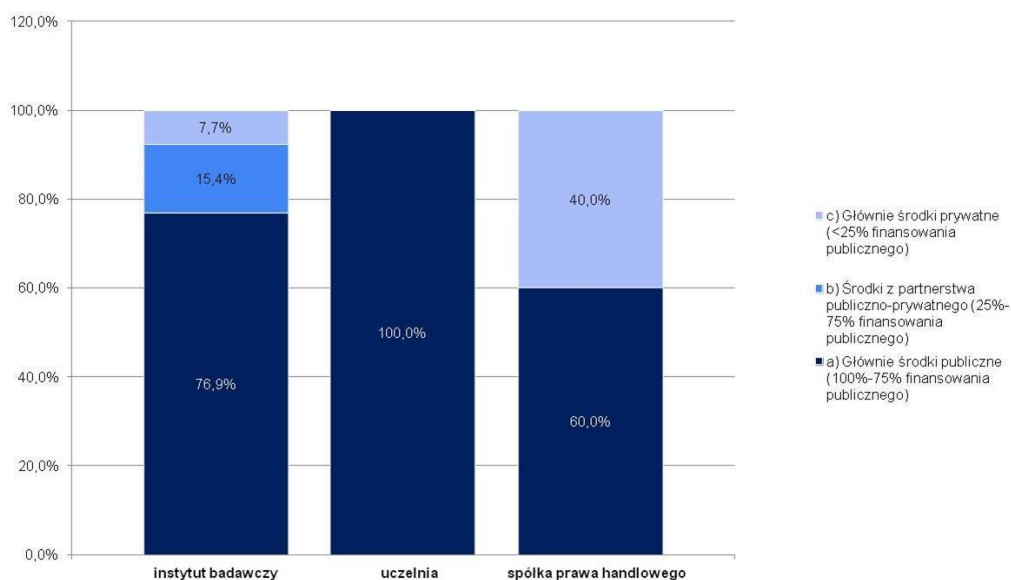
²⁷ Knop L., Umiarkowanie nowatorscy, razem zmieniamy Śląskie – e-biuletyn informacyjny Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego, 4/2017, https://rpo.slaskie.pl/media/addons/ebiuletyn/2017/4/?W_numerze___Ekspert_podpowiada___Umiarkowanie_nowatorscy, dostęp: 24.08.2020

²⁸ Prywatne lub publiczne, w zależności od typu i formy własności jednostki



Rysunek 23 Pochodzenie środków finansowych niezbędne dla zapewnienia działalności infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych



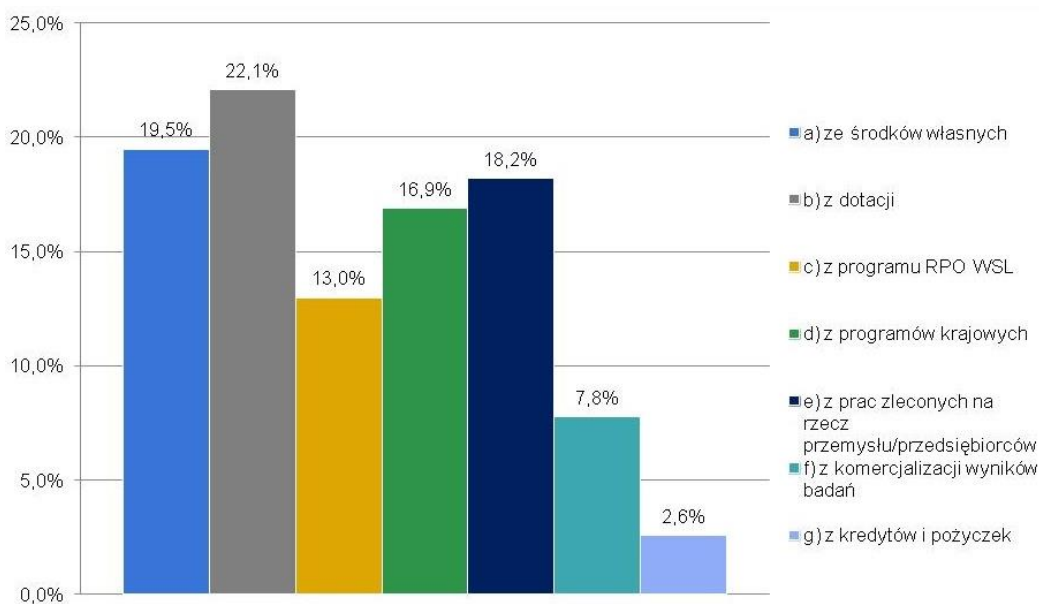
Rysunek 24 Pochodzenie środków finansowych niezbędne dla zapewnienia działalności infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Wśród badanych istnieje świadomość tego, że muszą sami pozyskać środki na utrzymanie posiadanej infrastruktury. W przyszłości, respondenci w większość planują utrzymanie posiadanej infrastruktury z pozyskiwanych dotacji (22,1% respondentów). 16,9% respondentów wskazało, jako jedno z głównych źródeł utrzymania infrastruktury, środki pozyskiwane w ramach dofinansowania z programów krajowych, a 13% ankietowanych - środki finansowe pozyskiwane z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego (Rysunek 25).

Jednocześnie, w trakcie prowadzonych wywiadów z przedstawicielami organizacji badawczych, respondenci zauważali, iż „koszty utrzymania nowoczesnej, scyfryzowanej aparatury są bardzo wysokie²⁹” i może to stanowić barierę dla dalszego jej rozwoju i ulepszenia.

²⁹ Fragment wypowiedzi przedstawiciela centrum badawczego



Rysunek 25 Źródła finansowania przyszłego utrzymania i rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników przeprowadzonych badań ankietowych (Respondenci mogli dokonywać wskazania więcej niż jednej odpowiedzi)

Zauważalne jest, iż jedynie 19,5% respondentów planuje utrzymywać posiadaną infrastrukturę ze środków własnych, a około 25% - ze sprzedaży prac realizowanych z jej wykorzystaniem, w tym prac zleconych dla przemysłu (18,2%), czy też z komercjalizacji wyników badań (7,8%). Większość badanych planuje natomiast utrzymanie istniejącej infrastruktury z kolejnych pozyskiwanych projektów lub też dotacji celowych. Jednakże trzeba mieć na uwadze ryzyka z tym związane, takie jak: obniżenie dotacji w przypadku zmiany statusu jednostki, mniejsza niż zakładana liczba pozyskanych projektów badawczych (gdzie pośrednio można finansować sprzęt), znaczne zmniejszenia możliwości pozyskiwania środków finansowych w ramach tzw. „projektów infrastrukturalnych” w poszczególnych programach. W sytuacji braku możliwości pozyskania dotacji, dofinansowania celowego ze środków krajowych, czy regionalnych lub też pożyczek i kredytów, 54,5% respondentów może mieć trudności w utrzymaniu infrastruktury po zakończeniu okresu trwałości projektu, lub nawet w trakcie jego trwania. Dlatego też rzeczywista analiza możliwości oraz zaplanowanie poszczególnych kroków dla utrzymania i rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej jest niezbędną decyzją strategiczną w każdej z organizacji badawczych.

Jak już wspomniano, problem utrzymania posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej jest powszechny nie tylko w województwie śląskim – potencjalne problemy ze znalezieniem środków nie tylko na utrzymanie, ale także dalszy rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej, aby zapewnić jej wysoką konkurencyjność zostały także zauważone w badaniu ewaluacyjnym dotyczącym możliwości efektywnego wykorzystania i utrzymania infrastruktury badawczej powstałej w wyniku realizacja Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w poprzedniej perspektywie finansowej³⁰.

Podobnie, jak w przypadku badań ogólnopolskich, rozmówcy – podczas wywiadów pogłębionych - zwracali też uwagę na to, iż konieczność przygotowywania i składania wielu wniosków projektowych o różnym procencie sukcesów aplikacji, powoduje konieczność przesunięcia zasobów jednostek na ten cel, co może nawet wiązać się z zmniejszeniem efektywności prowadzenia bieżących prac naukowo-badawczych jednostek.

³⁰ Agrotec Sp z o.o., 2017. op. cit.

Rozwiązaniem mogłoby być podzielenie struktur organizacji/podmiotów na zajmujące się pracą naukowo-badawczą oraz odpowiedzialne za pozyskiwanie grantów i projektów czy też nawiązywanie współpracy z biznesem³¹.

2.3. IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEJ REGIONALNEJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ DOKONANA W OPARCIU O MATRYCĘ CHARAKTERU INFRASTRUKTURY INNOWACYJNEJ

Na potrzeby zdiagnozowania potencjału badawczego województwa śląskiego dokonano identyfikacji stanu infrastruktury badawczej i innowacyjnej w oparciu o Matrycę charakteru infrastruktury innowacyjnej. Podstawę matrycy infrastruktury innowacyjnej były badania ankietowe w zakresie obszarów infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Diagnozę uzupełniono o ogólnie dostępne informacje statystyczne (np. GUS, Bank Danych Lokalnych) oraz analizy przeprowadzone przez poszczególne Obserwatoria działające w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych³². Dane dotyczące odbiorców infrastruktury i oferowanego wsparcia pochodziły z broszur informacyjnych i dokumentów specjalistycznych (np. Nauka dla Biznesu. Śląski potencjał – możliwości współpracy z sektorem badawczo-rozwojowym w ramach specjalizacji regionalnych, Indeks Millenium. Potencjał Innowacyjności Regionów) oraz ogłoszeń rządowych (np. Lista strategicznych infrastruktur badawczych umieszczonych na Polskiej Mapie Infrastruktury Badawczej).

Identyfikację kluczowych Obszarów technologicznych dla regionu oraz Inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego³³ przeprowadzono na podstawie dotychczasowych strategicznych dokumentów³⁴ oraz przeprowadzonych przez poszczególne Obserwatoria diagnoz. Diagnozy prowadzono z zastosowaniem indywidualnych metod i technik badawczych, bazujących m.in. na analizie dokumentów strategicznych, analizie statystycznych danych jakościowych i ilościowych, badań ankietowych przedsiębiorców i jednostek z sektora B+R, czy też raportów i opinii w dziedzinie obszarów technologicznych.

2.3.1. MAPOWANIE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM

Szczegółowy wynik mapowania zidentyfikowanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim przedstawiono w Załączniku 1.

Na podstawie opracowanej matrycy zaobserwowano dominację jednostek badawczych nad pozostałymi podmiotami (Rysunek 26). Sumarycznie, około 45% wszystkich podmiotów, których działalność związana jest z pracami badawczo rozwojowymi stanowią jednostki badawcze, takie jak centra badawcze i technologiczne. Tych grup nad innymi można uzasadniać tym, że do wyżej wymienionych podmiotów zaliczane są m.in. uczelnie oraz instytuty naukowo-badawcze. Do „innych” podmiotów, których udział w ogólnej puli jednostek o innowacyjnym charakterze infrastruktury wynosi 32%, zaliczane są m.in. zakłady konstrukcyjne, fabryki sprzętu czy parki technologiczne. Nieliczną grupę, w posiadaniu której jest aparatura badawczo-rozwojowa, są np. akcelatory (5%) i centra kompetencyjne (3%). Sytuacja ta wynika z odmiennego profilu działalności, który

³¹ Ibidem

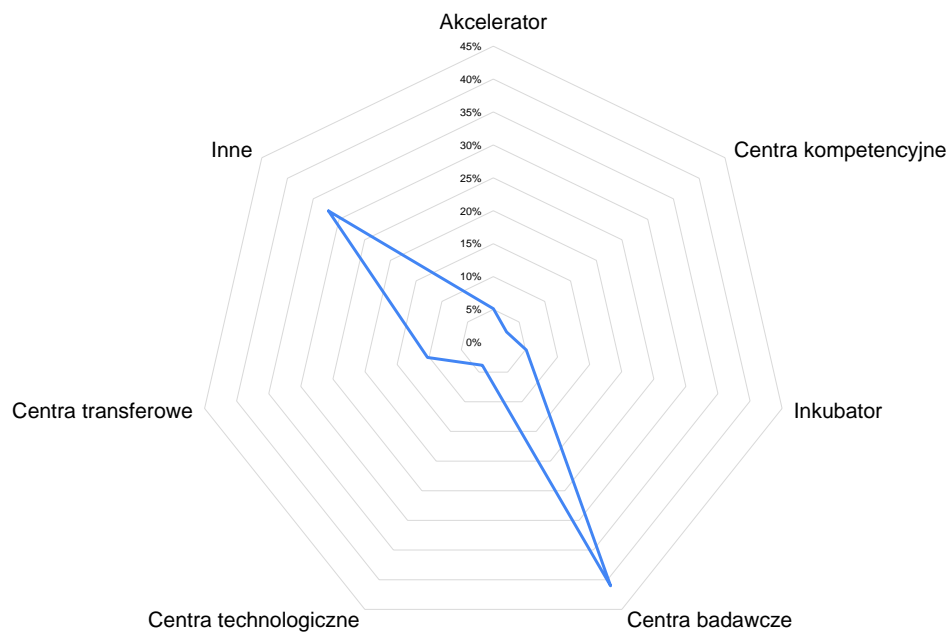
³² <https://ris.slaskie.pl/>

³³ Zgodnie z listą specjalizacji województwa zaktualizowaną decyzją Sejmiku Województwa Śląskiego na podstawie uchwały nr V/50/1/2018 z dnia 19 marca 2018r. oraz Zarządu Województwa Śląskiego na podstawie uchwały nr 806/252/2018 z dnia 10 kwietnia 2018r.

³⁴ Regionalna Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013 – 2020, Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019 – 2030(PRT), przyjęty Uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego Nr1902/63/VI/2019 z dnia 21.08.2019r.

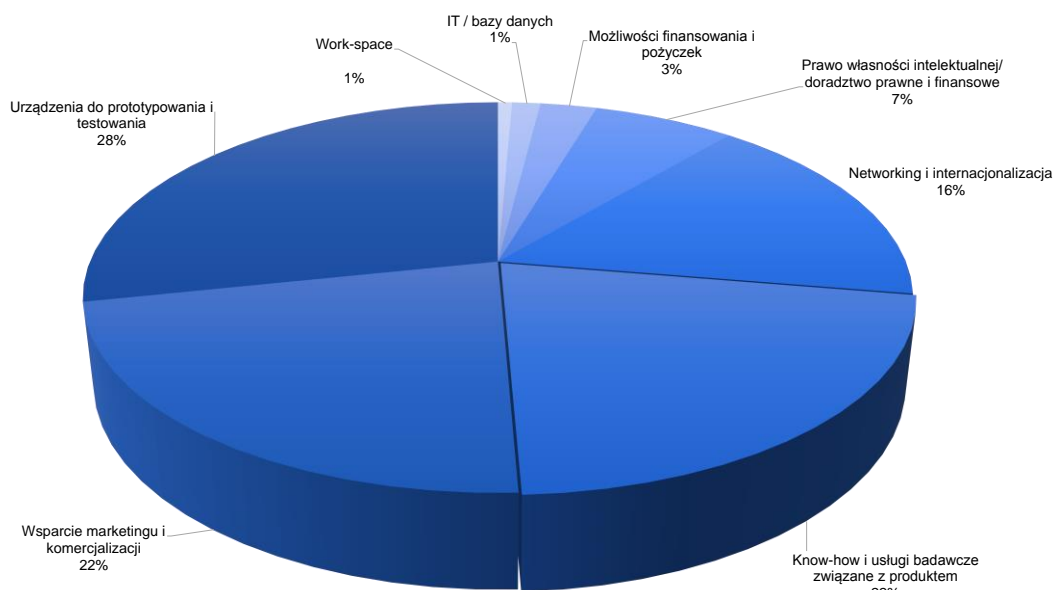
skupia się przeważnie na wsparciu, marketingu i komercjalizacji czy też udostępnianiu powierzchni pod przestrzeń B+R.

Natomiast udział ww. form wsparcia i oferowanych zasobów przez podmioty takie jak, np. inkubatory, centra transferowe, akcelatory jest zbliżony do form wsparcia, jakie oferowane są przez podmioty świadczące usługi typowo związane z produktem (prototypowanie, testowanie, know-how). Udział poszczególnych form wsparcia udzielanego przez podmioty przedstawiono poniżej. Spośród wszystkich form udzielanego wsparcia lub oferowanych zasobów, 28% stanowi działalność związana z prototypowaniem i testowaniem urządzeń. Jak wspomniano wcześniej, znaczący udział mają działania instytucji wspierających w zakresie marketingu i komercjalizacji (22%), networkingu i internacjonalizacji (16%) oraz regulujących kwestie prawa własności intelektualnej czy zajmujących się doradztwem finansowym (7%).



Rysunek 26 Powiązania pomiędzy poszczególnymi kategoriami infrastruktury badawczej

Źródło: opracowanie własne



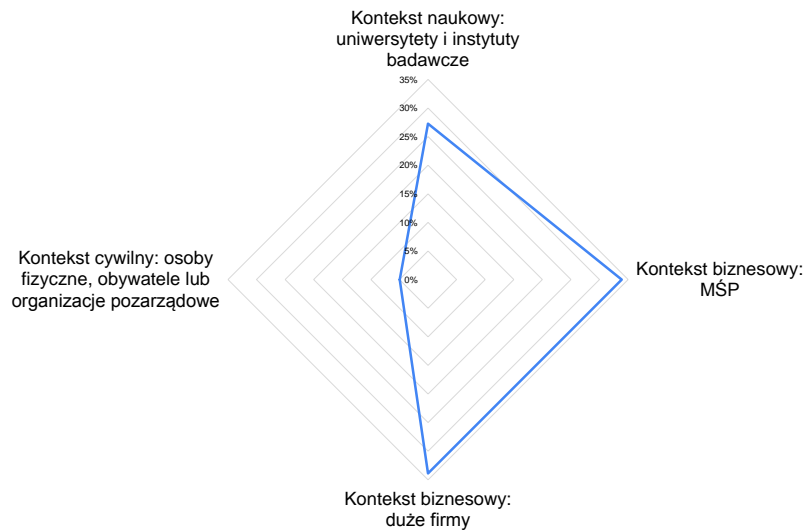
Rysunek 27 Udział poszczególnych form wsparcia oferowanych przez Instytucje naukowo-badawcze

Źródło: opracowanie własne

Analiza wykresu dotyczącego poszczególnych użytkowników infrastruktury badawczej dowodzi, że w większości zidentyfikowanej infrastruktury skierowana jest do małych i dużych przedsiębiorstw (Rysunek 28). Około 34% ofert z zakresu infrastruktury innowacyjnej skierowanych jest do użytkowników biznesowych, natomiast w kontekście uniwersytetów i instytucji badawczych infrastruktura skierowana jest do 27% tych użytkowników. Równy rozkład użytkowników infrastruktury (małych, średnich jak i dużych firm) wynika z tego, że znacząca część podmiotów swoją ofertę kieruje zarówno do wszystkich zainteresowanych firm, bez względu na ich wielkość.

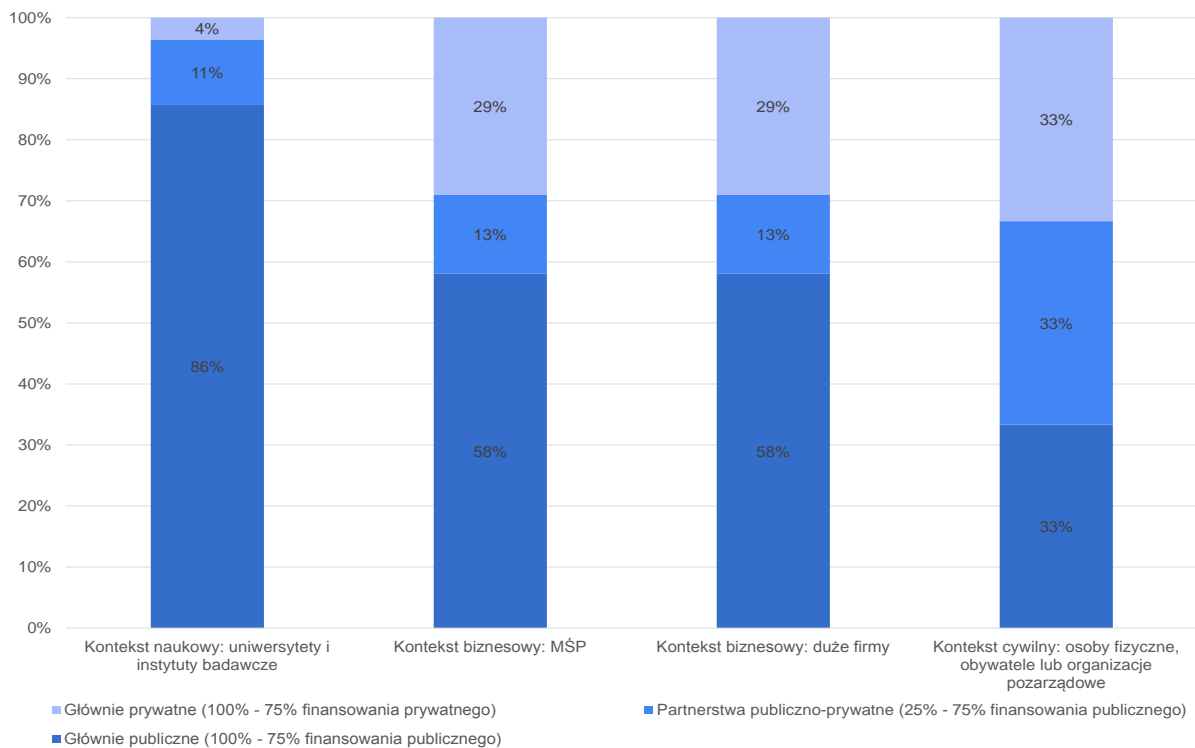
Przeważająca część infrastruktury naukowo-badawczej instytucji i przedsiębiorstw, zarówno w kontekście naukowym, biznesowym jak i prywatnym finansowane są ze środków publicznych (Rysunek 29). Przeważająca część wszystkich środków (86%), których finansowany jest zakup aparatury badawczo-naukowej w instytucjach naukowych zidentyfikowanych w ramach opracowanej Matrycy (uniwersytety, instytuty i centra badawcze finansowane) pochodzi ze środków publicznych. Również w obszarze biznesowym (małe, średnie i duże przedsiębiorstwa), zakup infrastruktury finansowany jest ze środków publicznych (około 60%). Środki te pochodzą m.in. z konkursów organizowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju czy też Programów Operacyjnych (np. Infrastruktura i Środowisko).

Zidentyfikowana infrastruktura badawcza i innowacyjna dokonana w ramach Matrycy (Załącznik 1) wykazała, że działalność poszczególnych podmiotów skoncentrowana jest głównie do środowisk akademickich oraz małych, średnich i dużych przedsiębiorstw. Nieliczne podmioty swoją działalność kierują stricte w stronę obywateli (kontekst cywilny), którzy mogliby korzystać z udostępnionych zasobów. Nie wynika to jednak z pominięcia istotnej roli obywateli jako aktywnego uczestnika procesu rozwoju regionu, a raczej z niechęci obywateli do bliższej współpracy i podejmowaniu działań wspólnotowych. Jednak tworzona infrastruktura innowacyjna skierowana jest pośrednio właśnie do nich, gdyż są oni odbiorcami końcowymi finalnych produktów działalności naukowej (np. w ochronie zdrowia). Rozwiązaniem mogłyby być kampanie reklamowe i wydarzenia propagujące naukę skierowane do obywateli i zachęcające do odwiedzania ośrodków naukowych (np. noce naukowców) i zapoznania się z infrastrukturą badawczą i innowacyjną.



Rysunek 28 Użytkownicy infrastruktury innowacyjnej i badawczej

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 29 Udział poszczególnych form finansowania instytucji o charakterze naukowo-badawczym

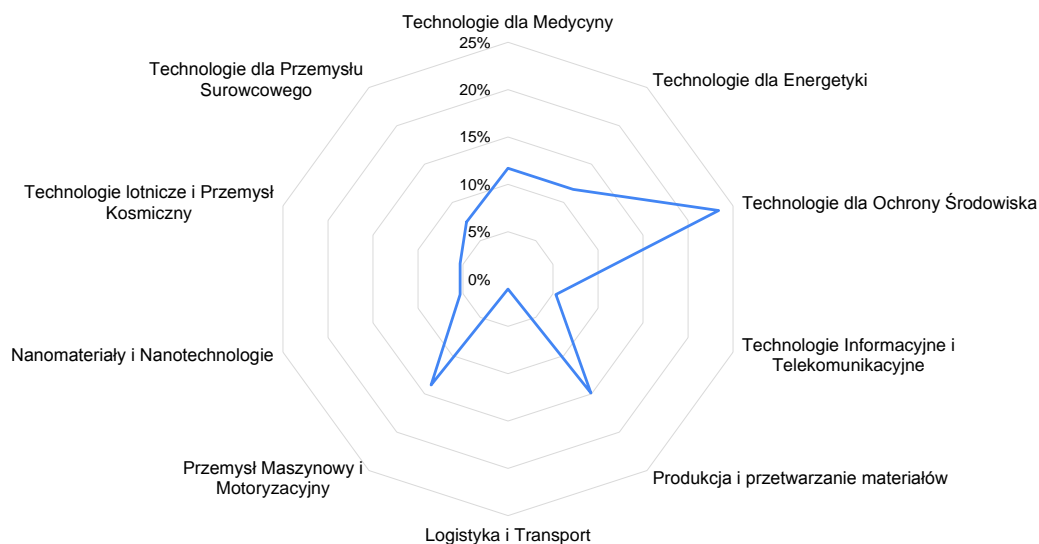
Źródło: opracowanie własne

2.3.2. IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ REGIONU W PODZIALE NA OBSZARY REGIONALNYCH SPECJALIZACJI (OBSZARÓW TECHNOLOGICZNYCH) WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Lista priorytetowych obszarów technologicznych oraz technologii została szczegółowo przedstawiona i opisana w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030”. Wyodrębniono 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.

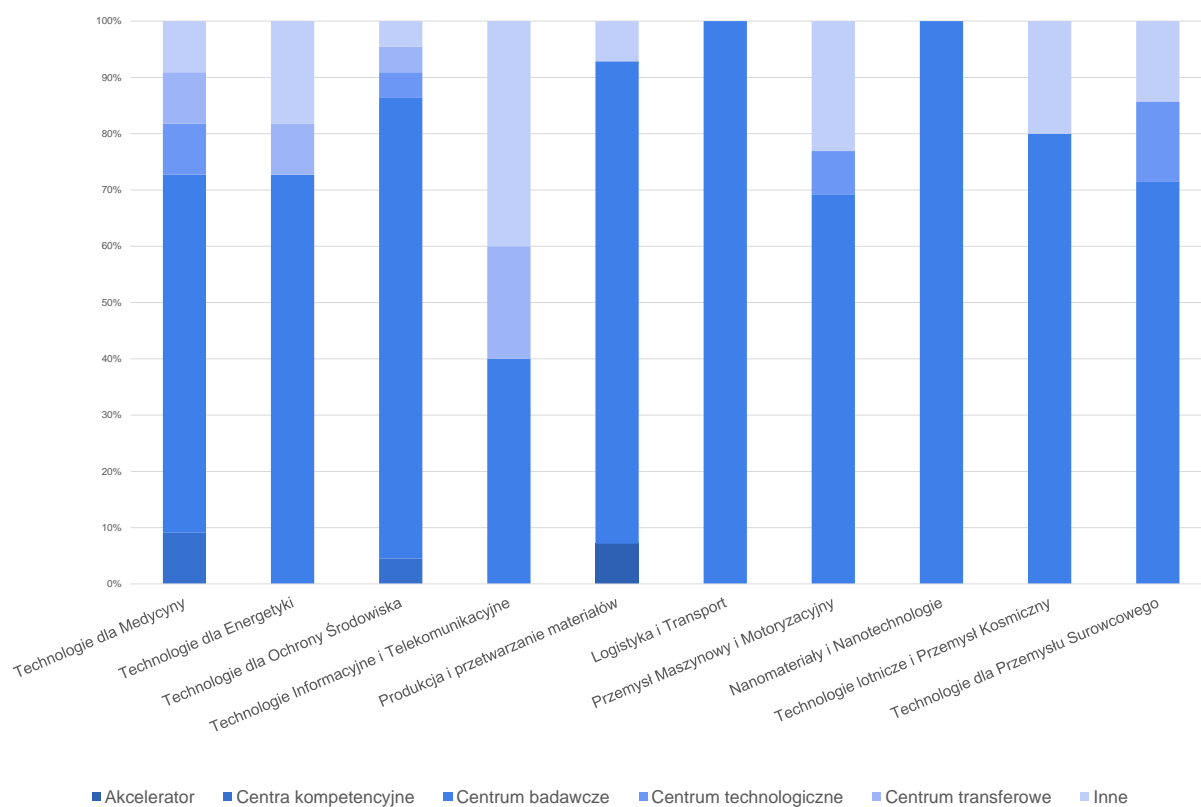
W województwie śląskim zidentyfikowano infrastrukturę badawczą i innowacyjną we wszystkich obszarach regionalnych specjalizacji (Rysunek 30). Znaczny udział w istniejącej aparaturze badawczej ma aparatura zlokalizowana w obszarze „Technologie dla Ochrony Środowiska” (23%). Wskazuje to na istotną rolę w zakresie rozwoju technologii środowiskowych w regionie, w szczególności związanych m.in. z biotechnologią i technologiami zarządzania środowiskiem. Ze względu na istotne zagadnienia gospodarki cyrkularnej i wzrost wykorzystywania zasobów globalnych, drugim w kolejności istotnym obszarem technologicznym jest „Produkcja i Przetwarzanie Materiałów” (15%). Technologie produkcji i przetwarzania materiałów (metalicznych, polimerowych, ceramicznych) wiążą się z wdrażaniem nowych rozwiązań innowacyjnych takich jak np. technologie impregnacji, infuzji, autoklawowania. Koncentracja infrastruktury badawczej występuje również w obszarze technologicznym „Przemysł Maszynowy i Motoryzacyjny” (14%). Znaczący udział tego obszaru technologicznego można zawdzięczać wdrażaniu Przemysłu 4.0 w województwie śląskim, który napędza inwestowanie w aparaturę badawczą w dziedzinach zautomatyzowanych linii produkcyjnych, robotyki i sensorów. Pod względem innowacyjnej aparatury badawczej równie wysokim potencjałem charakteryzują się „Technologie dla Medycyny” i „Technologie dla Energetyki” (po 12%). Na duży udział tych obszarów technologicznych składają się m.in. takie czynniki jak: wzrost liczby studentów i absolwentów studiów medycznych (np. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach) i energetycznych (np. Politechnika Śląska w Gliwicach), postęp w medycynie i osiągnięcia naukowe, rozwój technologii odnawialnych źródeł energii i nowych form magazynowania energii.



Rysunek 30 Powiązania pomiędzy infrastrukturą innowacyjną i badawczą a poszczególnymi obszarami technologicznymi województwa śląskiego

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę poszczególne rodzaje placówek badawczych (centra technologiczne, centra badawcze) i kompetencyjnych (akcelerator, centra transferowe, centra kompetencyjne) oraz innych, największy udział w tworzeniu infrastruktury badawczej mają centra badawcze (Rysunek 31). Średnio, około 76% obszarów technologicznych zlokalizowanych jest w centrach badawczych. Ze względu na charakter działalności (usługi doradcze, ekspertyzy ekonomiczno-finansowe, współpraca badawczo-usługowa, współpraca międzynarodowa), tylko około 8% infrastruktury badawczo-rozwojowej zlokalizowana jest w centrach transferowych, kompetencyjnych i akceleratorach. Wymienione powyżej podmioty wpływają natomiast stymulująco na pozyskiwanie partnerów i budowanie marki, efektem czego widoczny jest rozwój technologii w województwie śląskim, a co za tym idzie powiększanie oferty i oferowanie nowej jakości produktów i usług przez centra badawcze. Utrzymanie dalszej współpracy pomiędzy ośrodkami kompetencyjnymi, inkubatorami, centrami transferowych, a uczelniami i małymi, średnimi oraz dużymi przedsiębiorstwami pozwoli dywersyfikować i powiększać działalność naukowo-badawczą na nowe obszary regionalnych specjalizacji.



Rysunek 31 Podział obszarów technologicznych województwa śląskiego w zależności od charakteru infrastruktury innowacyjnej
Źródło: opracowanie własne

2.3.3. IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ REGIONU W PODZIALE NA INTELIGENTNE SPECJALIZACJE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Inteligentne specjalizacje są związane z identyfikowaniem wyjątkowych cech i aktywów regionu, podkreśleniem źródeł przewagi konkurencyjnej regionu oraz skupieniem regionalnych partnerów i zasobów wokół wizji ich przyszłości. Technologie należące do obszarów inteligentnej specjalizacji zakresem w dużej mierze pokrywają się z obszarami technologicznymi, które zostały zdefiniowane w „Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030” jako technologie należące do priorytetowych obszarów technologicznych. Do aktualnej listy inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego należą:

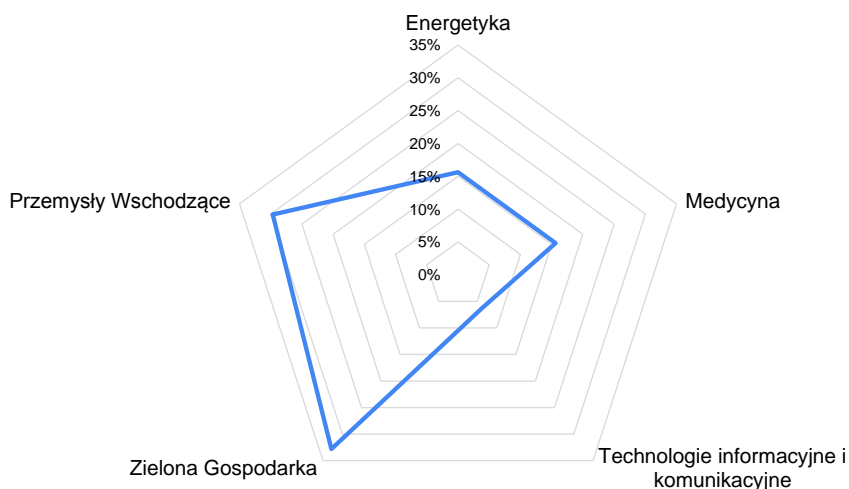
- Energetyka,
- Medycyna,
- Technologie informacyjne i komunikacyjne,
- Zielona gospodarka,
- Przemysły wschodzące.

Na podstawie uzyskanych wyników analizy można stwierdzić, że aparatura badawcza i innowacyjna obecna jest we wszystkich obszarach Inteligentnych Specjalizacji. Analiza zidentyfikowanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej wskazuje (Rysunek 32), że w województwie śląskim dominuje infrastruktura obecna głównie w obszarze Zielonej Gospodarki oraz Przemysłów Wschodzących (odpowiednio 33% i 30%). Istotny udział

wymienionych grup Inteligentnych Specjalizacji związany jest z rozwojem branż technologicznych związanych z m.in. biogospodarką i produkcją bioproduktów oraz produkcją i tworzeniem dóbr i usług kreatywnych. Na dużą uwagę zasługuje także aparatura badawcza w podgrupie Przemysłów Wschodzących takich jak technologie kompozytowe i nanomateriały, gdyż te dziedziny nauki realizowane są przez coraz liczniejsze Przedsiębiorstwa i jednostki z sektora B+R (np. Centra badawcze z zakresu awioniki, Zakłady Badawczo-Rozwojowe w dziedzinie lotnictwa). Wśród obszarów Inteligentnych Specjalizacji, w których znaczący jest udział infrastruktury badawczej wymienić można Energetykę i Medycynę (po 16%). Energetyka jest ważnym sektorem gospodarczym dla województwa śląskiego i gospodarki narodowej, z tego względu istotny jest rozwój i powiększanie infrastruktury B+R w tym obszarze Inteligentnych Specjalizacji, w szczególności gdy duże znaczenie ma ostatnio wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Co więcej, ze względu na dużą gęstość zaludnienia oraz dużą rolę przemysłu w regionie, województwo śląskie stanowi bardzo dobre zaplecze do testowania i wdrażania nowych technologii.

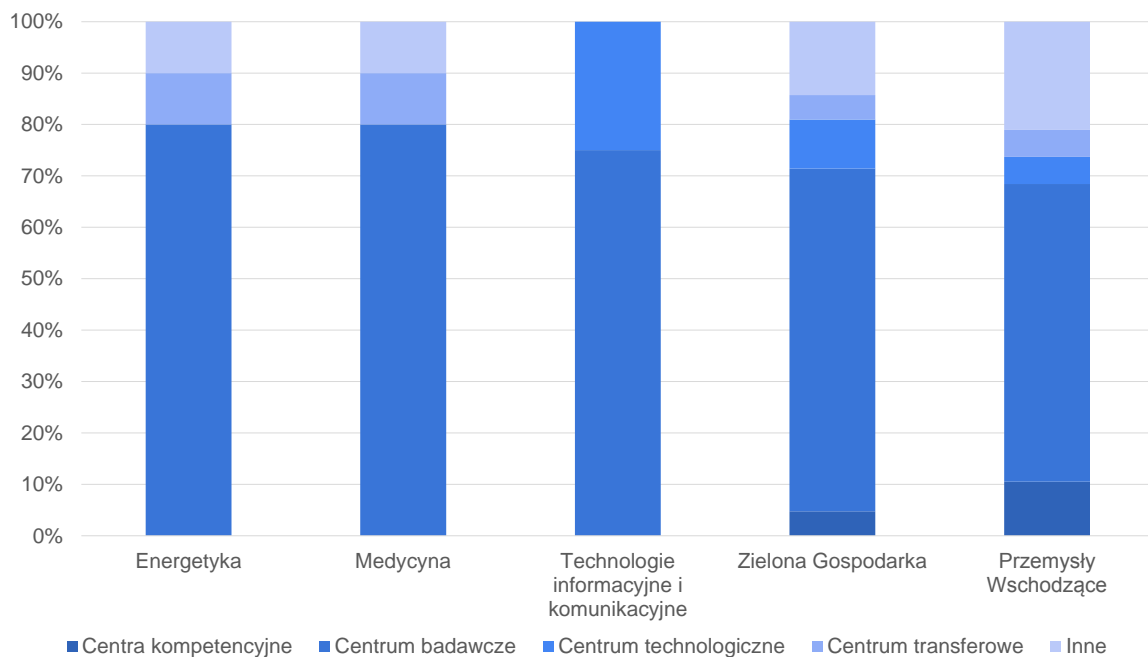
Potencjał naukowo-badawczy w województwie śląskim w obszarze Medycyny budowany jest przez liczne ośrodki leczenia, rehabilitacji i tworzenia produktów inżynierii medycznej. Udział infrastruktury badawczej w tym obszarze wynosi 16% i związany jest m.in. istotną rolą usług publicznych o wysokim standardzie.

Zdecydowana większość infrastruktury badawczej z pięciu obszarów inteligentnych specjalizacji zlokalizowana jest w centrach badawczych (średnio 72%) (Rysunek 33). Pozostała część rozlokowano w centrach technologicznych (średnio 13%) i nielicznych centrach kompetencyjnych (średnio 8%). Podobnie jak w przypadku obszarów technologicznych, akceleratory, centra transferowe i inne podmioty nie posiadają lub mają nieliczną infrastrukturę innowacyjną, co wynika z ich charakteru działalności.



Rysunek 32 Powiązania pomiędzy poszczególnymi inteligentnymi specjalizacjami województwa śląskiego

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 33 Podział inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w zależności od charakteru infrastruktury innowacyjnej

Źródło: opracowanie własne

3. BARIERY (WĄSKIE GARDŁA) ROZWOJU REGIONALNEGO EKOSYSTEMU INNOWACJI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W OBSZARZE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W LATACH 2013-2020

3.1. IDENTYFIKACJA BARIER/ WĄSKICH GARDEŁ ROZWOJU REGIONALNEGO EKOSYSTEMU INNOWACJI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO W OBSZARZE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W LATACH 2013-2020

W kraju w 2018r. ogólna wartość brutto aparatury naukowo-badawczej (ANB)³⁵ na koniec 2018r. wynosiła ok. 19 729 873,8 tys. zł a jej stopień zużycia wyniósł 81,3 %.³⁶ ANB posiadało o 7,6% więcej podmiotów niż rok wcześniej. Pod względem wartości brutto ANB około 60% aparatury naukowo-badawczej skupiały jednostki z sektora szkolnictwa wyższego i jednocześnie w tym sektorze aparatura wykazały najwyższy stopień zużycia. W sektorze przedsiębiorstw wartość brutto posiadanej aparatury naukowo-badawczej na koniec roku wyniosła 6,6 mld zł, co stanowiło jedną trzecią wartości brutto aparatury we wszystkich sektorach wykonawczych.

Odsetek wartości aparatury naukowo-badawczej w relacji do Polski ogółem w województwie śląskim na koniec 2016r. wyniósł 6,6%³⁷ i był to rezultat powyżej średniej dla wszystkich województw za ten rok (4,23%) a województwo śląskie zajmowało piątą pozycję w rankingu województw. W latach 2013-2016 wartość opisywanego odsetka dla województwa śląskiego spadła o 0,3 p.p. Poniżej w tabeli przedstawiono ranking województw według odsetka wartości aparatury naukowo-badawczej w relacji do Polski ogółem.

Tabela 1 Ranking województw według odsetka wartości aparatury naukowo-badawczej w relacji do Polski ogółem (%)

Ranking	Województwo	2013	Województwo	2016	Województwo	Zmiana p.p.
1	Mazowieckie	31,6	Dolnośląskie	13,4	Dolnośląskie	3,3
2	Małopolskie	10,6	Małopolskie	12,2	Małopolskie	1,6
3	Dolnośląskie	10,1	Wielkopolskie	8	Wielkopolskie	0,8
4	Pomorskie	9,8	Lubelskie	6,8	Lubelskie	2,1
5	Śląskie	6,9	Śląskie	6,6	Podkarpackie	0,3
6	Łódzkie	6,5	Podkarpackie	5	Warmińsko-mazurskie	0,2
7	Wielkopolskie	7,2	Łódzkie	4,2	Kujawsko-pomorskie	-0,1
8	Lubelskie	4,7	Pomorskie	4,1	Opolskie	-0,2
9	Podkarpackie	4,7	Kujawsko-pomorskie	1,9	Zachodniopomorskie	-0,2
10	Kujawsko-pomorskie	2	Podlaskie	1,6	Śląskie	-0,3
11	Zachodniopomorskie	1,7	Zachodniopomorskie	1,5	Lubuskie	-0,4
12	Opolskie	0,9	Warmińsko-mazurskie	0,8	Łódzkie	-2,3
13	Lubuskie	0,6	Opolskie	0,7	Pomorskie	-5,7
14	Warmińsko-mazurskie	0,6	Świętokrzyskie	0,7	Mazowieckie	-
15	Podlaskie	#	Lubuskie	0,2	Podlaskie	-
16	Świętokrzyskie	#	Mazowieckie	#	<i>Świętokrzyskie</i>	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy STRATEG, dostęp: 21.08.2020, <https://strateg.stat.gov.pl/> (# ozn. dane objęte tajemnicą statystyczną)

³⁵ Def. GUS: Aparatura naukowo-badawcza (ANB) rozumiana jako zestawy urządzeń badawczych, pomiarowych lub laboratoryjnych o małym stopniu uniwersalności i wysokich parametrach technicznych (zazwyczaj wyższych o kilka rzędów dokładności pomiaru w stosunku do typowej aparatury stosowanej dla celów produkcyjnych lub eksploatacyjnych). Do aparatury naukowo-badawczej nie zalicza się sprzętu komputerowego i innych urządzeń niewykorzystywanych bezpośrednio do realizacji prac B+R. Jej wartość wyznaczana jest na podstawie wartości ewidencyjnej, figurującej w księgach, (tzn. bez potrącenia umorzeń aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych, stosowanej przy pracach B+R), według stanu w dniu 31 grudnia.

³⁶ Raport Nauka i technika w 2018 roku, Warszawa, GUS, 30.03.2020

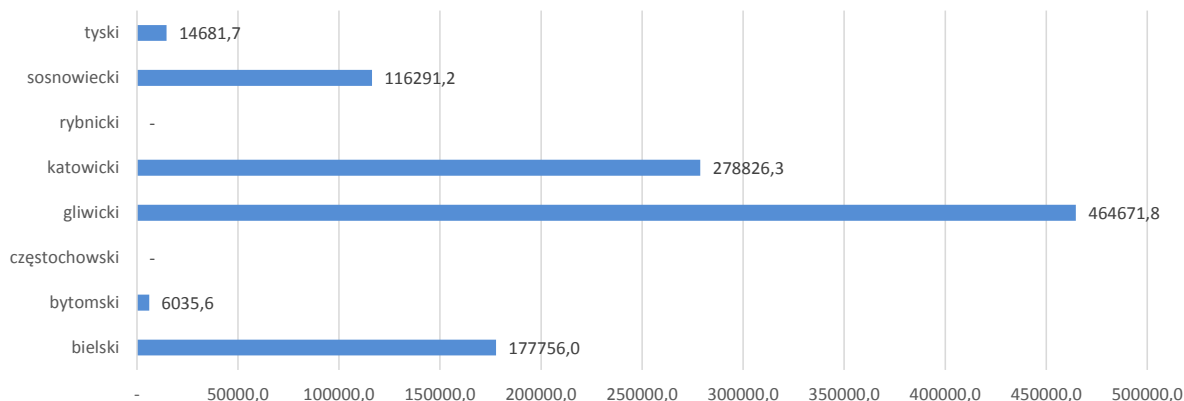
³⁷ stan bazy Strateg na 21.06.2020 (<https://strateg.stat.gov.pl/>)

Wartość brutto ABN w latach 2013-2018 w kraju wzrosła o ok. 37 %, niemniej stopień zużycia również uległ wzrostowi i różnica ta wynosi 6,6 p.p. W województwie śląskim wartość brutto ABN na koniec 2018r. wynosiła 1 173 933,60 tys. zł i w stosunku do 2013r. wzrosła o 29 %. Liczba podmiotów posiadająca ANB na koniec 2018r. to 202, stanowiąc ok. 12% wszystkich podmiotów w kraju. W porównaniu do pozostałych województw, śląskie lokowało się jako 6 w kraju, za mazowieckim, małopolskim, dolnośląskim, wielkopolskim i lubelskim. W odniesieniu do 2013 pozostawało na tej samej pozycji. Poniżej w tabeli przedstawiono ranking województw według wartości brutto ABN w cenach bieżących (tys. zł).

Tabela 2 Ranking województw według wartości brutto ABN w cenach bieżących (tys. zł)

Ranking	Województwo	2013	Województwo	2018	Województwo	Zmiana %
1	Mazowieckie	4 160 926,60	Mazowieckie	6 209 329,50	Mazowieckie	49
2	Małopolskie	1 396 526,30	Małopolskie	3 211 292,10	Małopolskie	130
3	Dolnośląskie	1 329 398,80	Dolnośląskie	1 948 835,90	Dolnośląskie	47
4	Pomorskie	1 288 306,90	Wielkopolskie	1 471 201,70	Wielkopolskie	54
5	Wielkopolskie	954 327,70	Lubelskie	1 329 591,20	Lubelskie	115
6	Śląskie	909 621,70	Śląskie	1 173 933,60	Śląskie	29
7	Łódzkie	858 307,90	Łódzkie	987 354,70	Łódzkie	15
8	Podkarpackie	622 355,40	Podkarpackie	922 756,80	Podkarpackie	48
9	Lubelskie	617 270,20	Pomorskie	671 526,40	Pomorskie	-48
10	Kujawsko-pomorskie	261 764,10	Podlaskie	317 431,80	Podlaskie	-
11	Zachodniopomorskie	221 413,00	Zachodniopomorskie	311 925,80	Zachodniopomorskie	41
12	Opolskie	124 886,20	Świętokrzyskie	225 182,70	Świętokrzyskie	-
13	Lubuskie	81 114,90	Opolskie	122 354,90	Opolskie	-2
14	Warmińsko-mazurskie	77 264,70	Lubuskie	62 246,20	Lubuskie	-23
15	Świętokrzyskie	#	Kujawsko-pomorskie	#	Kujawsko-pomorskie	-
16	Podlaskie	#	Warmińsko-mazurskie	#	Warmińsko-mazurskie	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów GUS: *Nauka i technika w 2013*, Warszawa, GUS, 12.2014 oraz *Nauka i technika w 2018 roku*, Warszawa, GUS, 03.2020 (# ozn. dane objęte tajemnicą statystyczną)



Rysunek 34 Wartość aparatury w podregionach w województwie śląskim w 2018r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów GUS: *Nauka i technika w 2013*, Warszawa, GUS, 12.2014 oraz *Nauka i technika w 2018 roku*, Warszawa, GUS, 03.2020

Z uwzględnieniem lokalizacji w województwie śląskim aparatura naukowo-badawcza o najwyższej wartości ulokowana była w podregionach statystycznych³⁸ gliwickim i katowickim stanowiąc 64% ogółu wartości ANB w województwie śląskim, pozostałe podregiony to bielski i sosnowiecki. Stan taki wynika z lokalizacji ośrodków naukowo-badawczych w województwie.

³⁸ Podregion pojęcie z nomenklatury jednostek terytorialnych do celów statystycznych w Polsce, związane z klasyfikacją NUTS

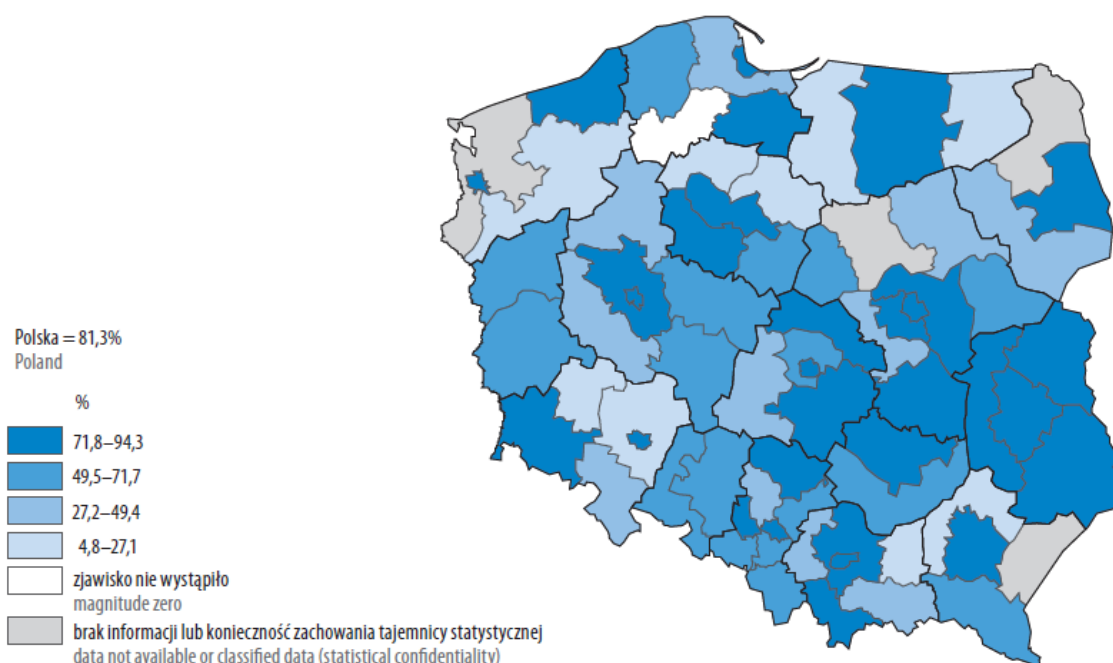
Pod względem zużycia aparatury naukowo-badawczej województwo śląskie cechował na koniec 2018 wyższy wskaźnik zużycia ANB w stosunku do średniej krajowej o ok. 1 p.p. i wynosił 82% a w porównaniu do 2013r. wartość tego wskaźnika wzrosła o 7,96 p.p. Pod tym względem województwo śląskie plasowało się na 7. miejscu w kraju. W podregionach województwa śląskiego najwyższy wskaźnik na poziomie 89% dotyczył aparatury zlokalizowanej w gliwickim i katowickim podregionie (Rysunek 35). Poniżej w tabeli przedstawiono ranking województw według stopnia zużycia ANB.

Tabela 3 Ranking województw według stopnia zużycia ANB (%)

Ranking	Województwo	2013	Województwo	2018	Województwo	Zmiana p.p.
1	Zachodniopomorskie	86,01	Warmińsko-mazurskie	86,8	Świętokrzyskie	59,78
2	Lubuskie	85,24	Lubelskie	86,8	Łódzkie	24,57
3	Warmińsko-mazurskie	83,75	Łódzkie	85	Lubelskie	19,28
4	Podlaskie	78,87	Zachodniopomorskie	84,6	Kujawsko-pomorskie	14,69
5	Dolnośląskie	77,18	Dolnośląskie	83,6	Podkarpackie	14,25
6	Mazowieckie	77	Świętokrzyskie	82,9	Pomorskie	9,13
7	Wielkopolskie	74,58	Śląskie	82,3	Śląskie	7,96
8	Śląskie	74,34	Mazowieckie	82,1	Małopolskie	7,51
9	Małopolskie	72,19	Kujawsko-pomorskie	81,8	Dolnośląskie	6,42
10	Pomorskie	69,77	Małopolskie	79,7	Mazowieckie	5,1
11	Lubelskie	67,52	Pomorskie	78,9	Opolskie	4,26
12	Kujawsko-pomorskie	67,11	Wielkopolskie	78,7	Wielkopolskie	4,12
13	Łódzkie	60,43	Podlaskie	73,9	Warmińsko-mazurskie	3,05
14	Podkarpackie	58,05	Podkarpackie	72,3	Zachodniopomorskie	-1,41
15	Opolskie	56,34	Opolskie	60,6	Podlaskie	-4,97
16	Świętokrzyskie	23,12	Lubuskie	54,2	Lubuskie	-31,04

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów GUS: Nauka i technika w 2013, Warszawa, GUS, 12.2014 oraz Nauka i technika w 2018 roku, Warszawa, GUS, 03.2020

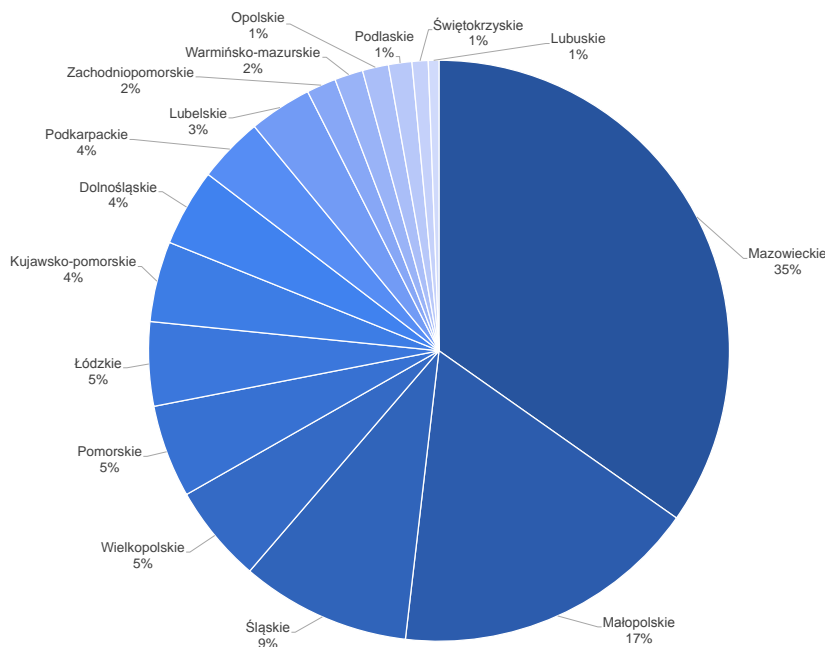
Poniżej (Rysunek 35) przedstawiono stopień zużycia ANB według podregionów.



Rysunek 35 Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według podregionów w 2018r.

Źródło: Nauka i technika w 2018 roku, Warszawa, GUS, 30.03.2020

Pod względem wartości zakupionej aparatury w 2018r. województwo śląskie w kraju było na 3 miejscu po województwie mazowieckim i małopolskim. Wartość zakupionej aparatury wynosiła 98 941,50 tys. zł, stanowiąc ok. 9 % wszystkich zakupów w kraju. W odniesieniu do wydatków na zakupy w 2013r. wartość ta była większa o ok 22%. A wydatki w 2013r. w odniesieniu do kraju stanowiły 7,1%. Poniżej na wykresie przedstawiono ranking województw pod względem wartości zakupionej ANB według stanu na 2018r.



Rysunek 36. Ranking województw pod względem wartości zakupionej ANB w 2018r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Nauka i technika w 2018 roku, Warszawa, GUS, 30.03.2020

Z analizy danych statystycznych wynika, iż wartość aparatury naukowo-badawcza w województwie śląskim w odniesieniu do kraju plasuje się na wysokim poziomie (6 lokata w rankingu) mając udział ok. 6% ogólnej wartości brutto ANB w kraju. Największa wartość brutto aparatury w województwie zlokalizowana jest w ośrodkach naukowo-badawczych, tj. w podregionach gliwickim i katowickim. Aparatura ta podlega rozwojowi – wartość nakładów na zakupy wzrasta i jest również jedną z wyższych w kraju (3 lokata w kraju). Natomiast niekorzystnym zachodzącym zjawiskiem jest jej stopień zużycia, gdyż jego wartość jest powyżej średniej w kraju i wzrasta w porównaniu do 2013r. (wzrost o 29 %).

Kwestie starzenia się infrastruktury badawczej ogranicza jej pełne wykorzystanie, co jest podkreślane przez przedstawicieli sektora B+R:

(...) urządzenia zakupione w ramach programów operacyjnych po zakończeniu projektu nie mogą być skierowane do działań komercyjnych przez co najmniej 5 lat – daje to potencjał wykorzystania komercyjnego ok 6-8 lat od zakupu kiedy to starzenie urządzeń powoduje ich nieprzydatność rynkową. Często starzenie sprzętu jest tak szybkie, że wymiana urządzeń jest niezbędna w trakcie projektu, a co najmniej w okresie jego utrzymania.

Przedstawiciel sektora B+R

Przeprowadzona identyfikacja potencjału infrastruktury badawczej i innowacyjnej w ramach badania dowodzi, iż w województwie śląskim zdecydowana większość infrastruktury zlokalizowana jest w centrach badawczych (średnio 72%), co również potwierdzają dane statystyczne. Pozostała część rozlokowana w centrach technologicznych (średnio 13%) i nielicznych centrach kompetencyjnych (średnio 8%). Natomiast akceleratory, centra transferowe i inne podmioty nie posiadają lub mają nieliczną infrastrukturę innowacyjną, co wynika z ich charakteru działalności (Załącznik 1).

Na podstawie przeprowadzonych badań jakościowych (badania ankietowe, wywiady pogłębione) zdiagnozowano dodatkowo szereg barier w obszarze infrastruktury badawczej i innowacyjnej wpływających na rozwój regionalnego ekosystemu innowacji województwa śląskiego. We wszystkich obszarach problemowych – z punktu widzenia Respondentów reprezentujących organizacje badawcze - wyróżnić można problemy związane z barierami natury zewnętrznej i wewnętrznej. Pierwszy typ problemów związanych jest m.in. z:

- aspektami legalnymi, jak m.in. przepisami prawnymi dotyczącymi zasad utrzymania infrastruktury, możliwości jej komercyjnego wykorzystania (szczególnie w przypadku infrastruktury badawczej i innowacyjnej powstałej w wyniku realizacji projektów infrastrukturalnych),
- mikrootoczeniem (otoczeniem konkurencyjnym) jednostki, czyli ogółem podmiotów, które nawiązują z nią powiązania biznesowe o charakterze konkurencyjnym bądź kooperacyjnym, jak przykładowo: konkurenci (lokalni, regionalni i krajowi), klienci i odbiorcy dóbr i usług, dostawcy i kooperanci, instytucje finansowe (banki, firmy ubezpieczeniowe, itd.), związki zawodowe, firmy usługowe względem jednostki, izby branżowe, stowarzyszenie, itd.

Problemy związane z barierami natury wewnętrznej mogą mieć kilka wymiarów:

- instytucjonalny, dotyczący głównie kwestii związanych z regulacjami dotyczącymi sposobu korzystania z posiadanej infrastruktury,
- interpersonalny, dotyczący zarówno kompetencji osób zarządzających daną infrastrukturą, jak i postaw wobec prowadzenia badań aplikacyjnych w konsorcjach naukowo-przemysłowych oraz szeroko rozumianej otwartości na współpracę ze światem biznesu,
- techniczny – obejmujący zagadnienia niewystarczającego poziomu technicznego posiadanej infrastruktury oraz jej niskiej unikatowości.

Z analiz wynika, iż z punktu widzenia efektywnego gospodarowania infrastrukturą badawczą i innowacyjną istotnymi problemami są:

- niewystarczający dostęp do oferty i związana z tym: niezadowolająca jakość usług w obszarze transferu technologii jak i niska aktywność kadr naukowo-badawczych w międzynarodowych sieciach współpracy,
- funkcjonujące mechanizmy wsparcia, a w szczególności niejednorodne kryteria pozyskiwania wsparcia oraz dostępność środków na wsparcie na rozwój infrastruktury badawczej i innowacyjnej,
- niedobory zasobowe jak: ograniczony dostęp do infrastruktury badawczej i innowacyjnej, brak specjalistycznej wiedzy z zakresu zarządzania infrastrukturą badawczą, niewystarczające kompetencje kadry naukowej dla realizacji projektów w konsorcjach naukowo-przemysłowych, niewystarczający poziom zaawansowania technologicznego infrastruktury badawczej i innowacyjnej, zjawisko drenażu mózgów, jak i niska unikatowość infrastruktury,
- niewystarczające działania związane z efektywnym wykorzystaniem infrastruktur jak: niedostateczny poziom wymiany i udostępniania zasobów i wyników prac naukowo-badawczych, fasadowe inwestycje w infrastrukturę badawczą i innowacyjną nie wspierające w rzeczywistości rozwoju technologicznego regionu.

Kwestie te również były podnoszone przez ekspertów a najczęściej wymienianym wąskim gardłem były bariery natury finansowej oraz prawnej:

Najczęstszą barierą jest niewielki kapitał inwestycyjny przedsiębiorstw. Utrudnia to nie tylko bezpośrednie zlecenia jak i udział w Programach Operacyjnych środków UE. Kolejną barierą są postępowania o udzielenie zamówienia w ramach prawa zamówień publicznych. Przetargi często bazują prawie wyłącznie na cenie.

Przedstawiciel sektora B+R

Utrudnienia dostępu do infrastruktury badawczej i innowacyjnej obecnie niwelowane są przez niektóre jednostki naukowe poprzez zmianę formuł udostępniania, ale nadal powszechną praktyką jest współpraca na podstawie bezpośrednich zleceń ze strony przedsiębiorców (bez konkursu ofert) oraz udział w projektach, w których jednostka naukowa jest partnerem przedsiębiorstwa, często finansowanych ze środków UE. Wartą podkreślenia jest wdrażana praktyka w śląskiej uczelni, która zmienia sposób zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną z rozproszonej na scentralizowaną ułatwiając i niwelując wewnętrzne bariery organizacyjne i finansowe związane z jej udostępnianiem innym podmiotom.

Innymi wskazywanymi barierami są komunikacja, wynikająca ze specyfiki różnych środowisk zarówno wewnątrz organizacji, jak i z partnerami współpracującymi, obostrzenia związane z COVID-19 jak i zwielokrotnianie infrastruktury w związku z brakiem wiedzy na temat stanu posiadania, z uwagą iż dublowanie się infrastruktur w uzasadnionych przypadkach jest niezbędne dla zaspokojenia potrzeb badawczych i rynkowych. Dodatkowo, należy zauważyć, iż w regionie funkcjonuje unikatowa infrastruktura, w tym powiązana z europejską przestrzenią badawczą i otwarta pozostaje kwestia długoterminowej stabilności funkcjonowania tych infrastruktur (inwestycje, koszty utrzymania). Problem utrzymania unikatowych infrastruktur był przez ekspertów podnoszony wielokrotnie:

(...) istnieją pewne utrudnienia w pozyskiwaniu środków na modernizację lub otworzenie, a czasem naprawę posiadanych elementów infrastruktury. Problemem jest również konieczność ciągłej modernizacji infrastruktury informatycznej oraz utrzymywania licencji dla ciągłości jej działania – co pociąga za sobą koszty stałe również nie refundowane w projektach naukowych.

Przedstawiciel sektora B+R

oraz

(...) powinny być możliwości na większą skalę sfinansowania zakupów aparatury dla potrzeb badawczych i jej utrzymania nie tylko w formie amortyzacji ale także jej obsługi, co przyczyni się do zwiększenia jej rzeczywistej dostępności zwłaszcza dla potrzeb realizacji prac zleczanych przez przedsiębiorstwa i potrzeb związanych z realizacją prac przedwdrożeniowych. Dofinansowanie powinno pokrywać częściowo koszty na podstawie planu użytkowania niezależnie od realizowanych projektów.

Przedstawiciel sektora B+R

Podsumowując, istniejące wąskie gardła dotyczące infrastruktury badawczej i innowacyjnej związane są z ich dostępnością, finansowaniem, umiejętnościami i kompetencjami kadry naukowej i zarządzającej oraz poziomem wykorzystania na cele gospodarcze - w większości w formie usług badawczych (obciążenie najczęściej 50-100%)³⁹.

Istotą jest zatem, aby w regionie funkcjonował wzajemnie powiązany ekosystem infrastruktury badawczej umożliwiający pełne ich wykorzystanie w różnych dyscyplinach dla złożonych potrzeb technologicznych.

³⁹ Na podstawie informacji uzyskanych w wywiadach bezpośrednich

3.2. IDENTYFIKACJA WĄSKICH GARDEŁ KRAJOWEJ POLITYKI CYFRYZACJI W OBSZARZE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W LATACH 2013-2020. ROZWÓJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ NA POTRZEBY WDROŻEŃ CYFROWYCH W FIRMIE (M.IN. TECHNOLOGIE AR, PRZETWARZANIE DANYCH, SYMULACJE, ROBOTYKA)

Aktualna polityka cyfrowa UE obejmuje priorytety cyfrowe UE zawarte w komunikacie Komisji Europejskiej: „Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy”⁴⁰ na kolejne 5 lat, jak również w komunikacie „Europejska strategia danych”⁴¹ oraz Białej Księdze w sprawie Sztucznej Inteligencji.⁴² Ideą jest maksymalizacja korzyści społecznych, gospodarczych, środowiskowych jakie niesie ze sobą cyfryzacja, przy zachowaniu wartości europejskich.

Priorytety cyfrowe UE na następne 5 lat dla Europy, wg komunikatu „Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy” to:

- *Technologia przynosząca korzyści ludziom: Opracowywanie, wprowadzanie i wykorzystanie technologii, które w istotny sposób pozytywnie wpływają na życie codzienne obywateli. Silna i konkurencyjna gospodarka, która kontroluje i kształtuje technologie z poszanowaniem wartości europejskich.*
- *Ucziwa i konkurencyjna gospodarka: Pozbawiony utrudnień jednolity rynek, na którym przedsiębiorstwa każdej wielkości i we wszystkich sektorach mogą konkurować na równych warunkach oraz mogą rozwijać, wprowadzać na rynek i wykorzystywać technologie, produkty i usługi cyfrowe w skali, która stymuluje ich wydajność i globalną konkurencyjność, oraz rynek, na którym konsumenci mogą być pewni, że ich prawa są szanowane.*
- *Otwarte, demokratyczne i zrównoważone społeczeństwo: Budzące zaufanie otoczenie, w którym obywatele mają szerokie uprawnienia do działania i interakcji uwzględniających dane, których dostarczają zarówno w Internecie, jak i poza nim. Europejski sposób transformacji cyfrowej, który ugruntowuje nasze demokratyczne wartości, zakłada poszanowanie naszych praw podstawowych i przyczynia się do zrównoważonej, zasobooszczędnej i neutralnej dla klimatu gospodarki.*

W komunikacie komisji dotyczącym jednolitego rynku danych wyznaczono cel związany ze stworzeniem wzoru społeczeństwa, w którym dane umożliwiają podejmowanie lepszych decyzji – w przedsiębiorstwach i w sektorze publicznym, co oznacza

W zakresie rozwoju Sztucznej inteligencji istotne jest rozwijanie ekosystemu sztucznej inteligencji zapewniający korzyści płynące z tej technologii dla całego społeczeństwa i gospodarki:

- dla obywateli – na przykład lepsza opieka zdrowotna, rzadziej psujący się sprzęt AGD, bezpieczniejsze i czystsze systemy transportu, lepsze usługi publiczne;
- dla rozwoju przedsiębiorstw – na przykład nowa generacja produktów i usług w obszarach, w których Europa jest szczególnie silna (sektor maszyn, transportu, cyberbezpieczeństwa, rolnictwa, zielona gospodarka o obiegu zamkniętym, sektor opieki zdrowotnej i sektory o wysokiej wartości dodanej, takie jak moda i turystyka); oraz
- dla usług interesu publicznego – na przykład zmniejszenie kosztów świadczenia usług (transport, edukacja, energia i gospodarowanie odpadami), poprawa zrównoważonego charakteru produktów oraz wyposażenie organów egzekwowania prawa w adekwatne narzędzia zapewniające

⁴⁰ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy, COM/2020/67 final, Bruksela, dnia 19.2.2020r.

⁴¹ Ibidem

⁴² Biała Księga w sprawie sztucznej inteligencji. Europejskie podejście do doskonałości i zaufania, COM(2020) 65 final, Bruksela, dnia 19.2.2020r.

bezpieczeństwo obywateli przy zachowaniu odpowiednich zabezpieczeń w odniesieniu do ich praw i swobód.

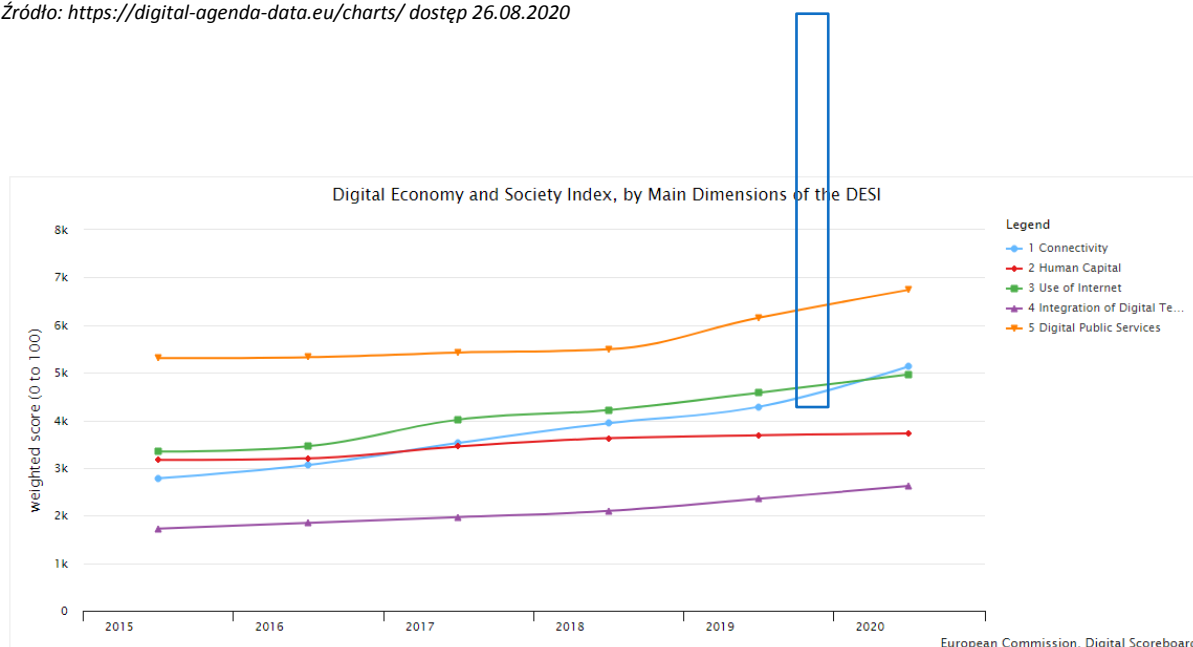
Tak postawione priorytety rzutują na rozwój badań i technologii w kraju i województwie śląskim. Zgodnie z danymi UE⁴³ Polska według DESI⁴⁴ (ang. The Digital Economy and Society Index) osiąga jeden z niższych wartości wskaźnika. Wskaźnik DESI obliczany jako średnia ważona z 5 wymiarów : łączność; kapitał ludzki; korzystanie z internetu, integracja technologii cyfrowej, cyfrowe usługi publiczne. Z analiz DESI dla Polski wynika, iż najniżej kształtują się wartości składowych dotyczących integracji technologii cyfrowej i kapitału ludzkiego. Analizując dane w latach 2015-2020 obserwuje się wzrost poszczególnych składowych DESI, w tym największy dotyczy cyfrowych usług publicznych. Poniżej na wykresach przedstawiono Polskę na tle innych krajów UE pod względem wartości DESI (Rysunek 37) oraz kształtowanie się składowych DESI w latach 2015-2020 (Rysunek 38).

h

Rysunek 37 Wartość DESI dla Polski na tle krajów UE w 2020r.

Legenda: 1 Łączność; 2 Kapitał ludzki; 3 Korzystanie z Internetu, 4 Integracja technologii cyfrowej, 5 Cyfrowe usługi publiczne

Źródło: <https://digital-agenda-data.eu/charts/> dostęp 26.08.2020



Rysunek 38 Składowe wskaźniki DESI w latach 2015-2020 dla Polski

Legenda: 1 Łączność; 2 Kapitał ludzki; 3 Korzystanie z Internetu, 4 Integracja technologii cyfrowej, 5 Cyfrowe usługi publiczne

Źródło: <https://digital-agenda-data.eu/charts/> dostęp 26.08.2020

Z kolei zgodnie z raportem McKinsey & Company⁴⁵ Polska wraz z dziewięcioma innymi rynkami w regionie (Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Litwa, Łotwa, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Węgry) zalicza się do Cyfrowych Challengerów, czyli rynków wykazujących duży potencjał wzrostu gospodarki cyfrowej. Kraje te próbują dołączyć do grupy zaawansowanych cyfrowo państw, tzw. Cyfrowych Liderów, tj. do: Belgii, Danii, Estonii, Finlandii, Holandii, Irlandii, Luksemburgu, Norwegii i Szwecji. Z raportu Boston Consulting Group Przemysł 4.0 PL. Szansa czy zagrożenie dla innowacyjnej gospodarki, opublikowanego w czerwcu 2016r., wynika, że istotną barierą transformacji cyfrowej, w szczególności dla firm produkcyjnych są wysokie koszty inwestycyjne oraz wysoka niepewność co do potencjalnego zwrotu z poniesionych przez firmy nakładów inwestycyjnych.

⁴³ <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/visualizations> dostęp 26.08.2020

⁴⁴ Digital Economy and Society Index (DESI) jest złożonym indeksem, który podsumowuje odpowiednie wskaźniki wydajności cyfrowej Europy i śledzi ewolucję państw członkowskich UE w zakresie konkurencyjności cyfrowej.

⁴⁵ Polska jako Cyfrowy Challenger, Cyfryzacja nowym motorem wzrostu dla kraju i regionu, McKinsey & Company

Podstawowymi wąskimi gardłami są również kompetencje (brak dostatecznego przygotowania pracowników w firmie oraz trudności z pozyskaniem kompetentnych pracowników), a także brak centrów B+R w strukturach firm⁴⁶ oraz niedostateczny rozwój krajowych i międzynarodowych standardów technicznych, umożliwiających współpracę urzędów i systemów sterujących różnych producentów, a tym samym brak krajowych standardów technicznych obszarów niezharmonizowanych⁴⁷.

Dodatkowo, badanie przeprowadzone przez OPI PIB⁴⁸ wskazuje kolejne bariery związane z efektywną współpracą nad rozwojem sztucznej inteligencji w kraju pomiędzy instytucjami naukowymi a biznesem. Uważa się, iż małe przedsiębiorstwa są zbyt słabe, by inwestować w ryzykowne, choć innowacyjne projekty, natomiast duże firmy tworzą własne działy B+R, w których zatrudniają naukowców. W tej sytuacji niewiele pozostaje miejsca na obopólnie korzystną współpracę. Wśród wymienianych barier zalicza się również:

- przeświadczenie o małym potencjale naukowym projektów biznesowych,
- brak płaszczyzny porozumienia wynikający z braku świadomości istnienia wspólnych potrzeb,
- negatywny wizerunek sektora nauki kojarzony w biznesie z biurokracją i brakiem elastyczności,
- strach przed ryzykiem finansowym związanym z obawą małych firm o niebezpieczeństwo niepowodzenia i nierozliczenia projektu,
- ograniczone możliwości finansowe na realizację innowacyjnych projektów przez przedsiębiorstwa.

W województwie śląskim transformacja cyfrowa postępuje, a z analiz wynika, iż szczególnie intensywnie w obszarze sztucznej inteligencji (SI), jak i wykorzystania narzędzi internetowych, zasobów, architektury i systemów informatycznych. Słabszym obszarem są cyfrowe powiązania sieciowe z dostawcami, klientami, jak i strategię dla udanej transformacji firm w województwie. Czynniki zewnętrznymi najczęściej wpływającymi na cyfryzację regionalnych firm są: poprawa zasięgu, jakości i bezpieczeństwa IT, cyfryzacja usług publicznych, poziom technologiczny podmiotów współpracujących, a także wsparcie dla przedsiębiorczości i start-upów oraz zwiększenie liczby specjalistów IT.⁴⁹ Natomiast wśród istotnych barier wewnętrznych hamujących cyfryzację gospodarki, podobnie jak dla kraju, należy wymienić:

- brak kompetencji w zakresie obsługi niektórych rozwiązań cyfrowych np.: chmur obliczeniowych i przetwarzania wyników, pomimo dostępu do tych rozwiązań.
- wysokie koszty nowoczesnej scyfryzowanej aparatury.⁵⁰

Rozpoznawalna infrastruktura badawcza i innowacyjna o zasięgu krajowym w obszarze sztucznej inteligencji⁵¹ zlokalizowana jest w wielu ośrodkach w kraju, w tym również na terenie województwa śląskiego. Największa intensywność badań nad sztuczną inteligencją charakteryzuje województwo mazowieckie, gdzie zlokalizowany jest prawie co trzeci ośrodek naukowy (Instytut Polskiej Akademii Nauk lub instytut badawczy). Łącznie w kraju aktualnie prace i projekty z zakresu rozwoju zagadnień sztucznej inteligencji rozwijają 102 ośrodki, w tym 12 w województwie śląskim. W rankingu województw pod względem liczby ośrodków i liczebności kadry województwo ma drugą lokatę w kraju. Poniżej na wykresie (Rysunek 39) przedstawiono ośrodki rozwijające SI według województw.

⁴⁶ 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

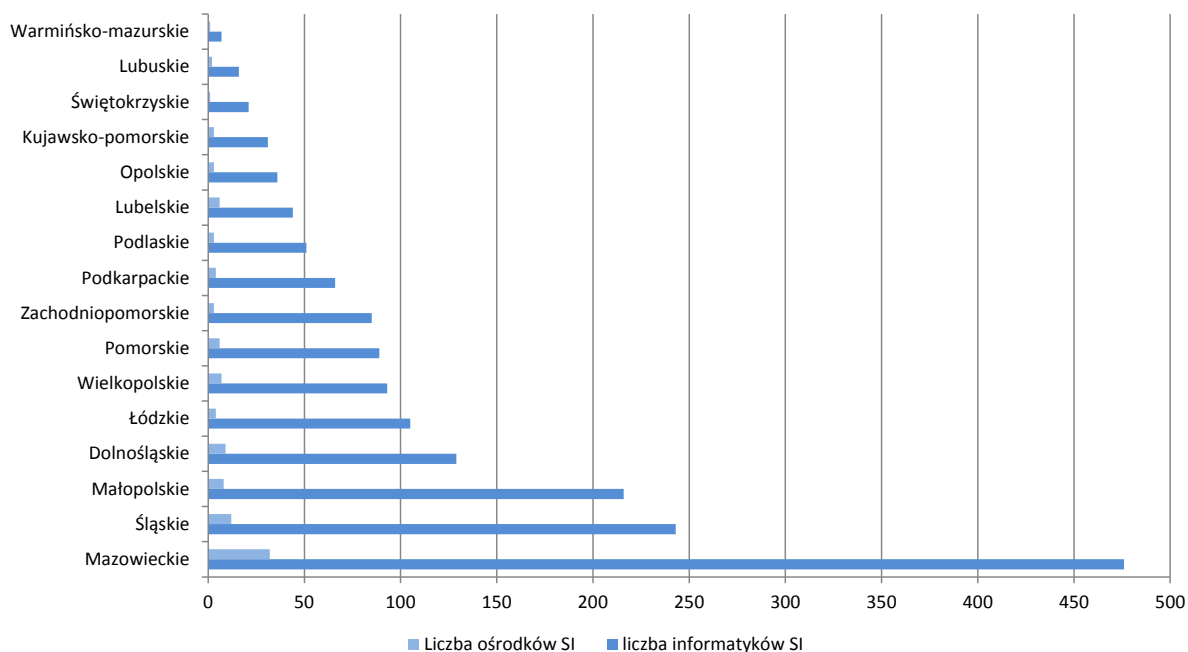
⁴⁷ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030r.) – SOR, przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017r.

⁴⁸ Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI. Współpraca instytucji naukowych z biznesem w obszarze badań nad sztuczną inteligencją, OPI PIB, Warszawa 2020

⁴⁹ Ewaluacja Możliwości rozwoju technologicznego województwa śląskiego po roku 2020, Główny Instytut Górnictwa, 2019

⁵⁰ Informacje uzyskane na podstawie wywiadów bezpośrednich zrealizowanych w ramach przedmiotowego badania

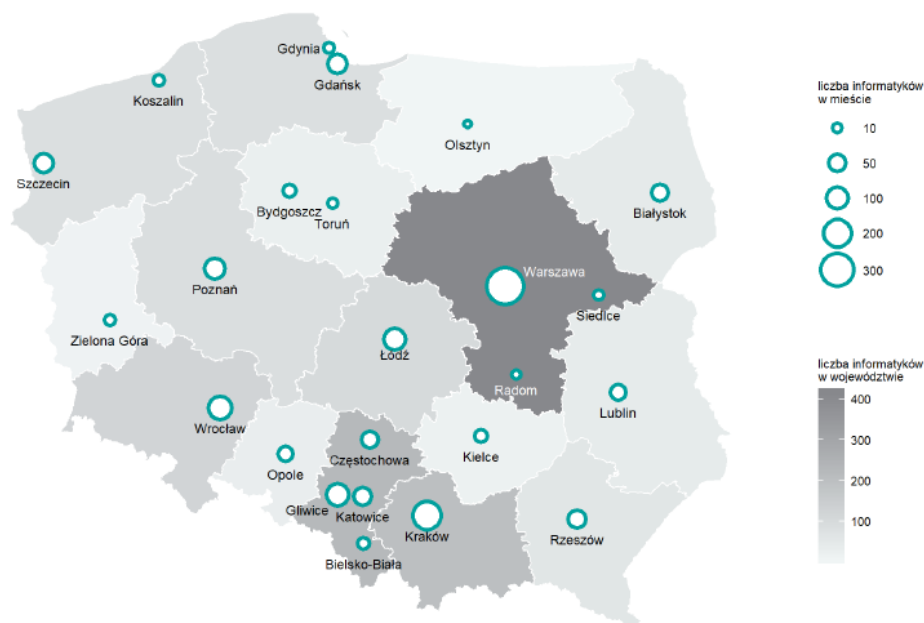
⁵¹ Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019



Rysunek 39 Instytucje naukowe z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych w kraju według województw, którzy w latach 2013-2018 opublikowali prace naukowe z zakresu SI

Źródło: Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019

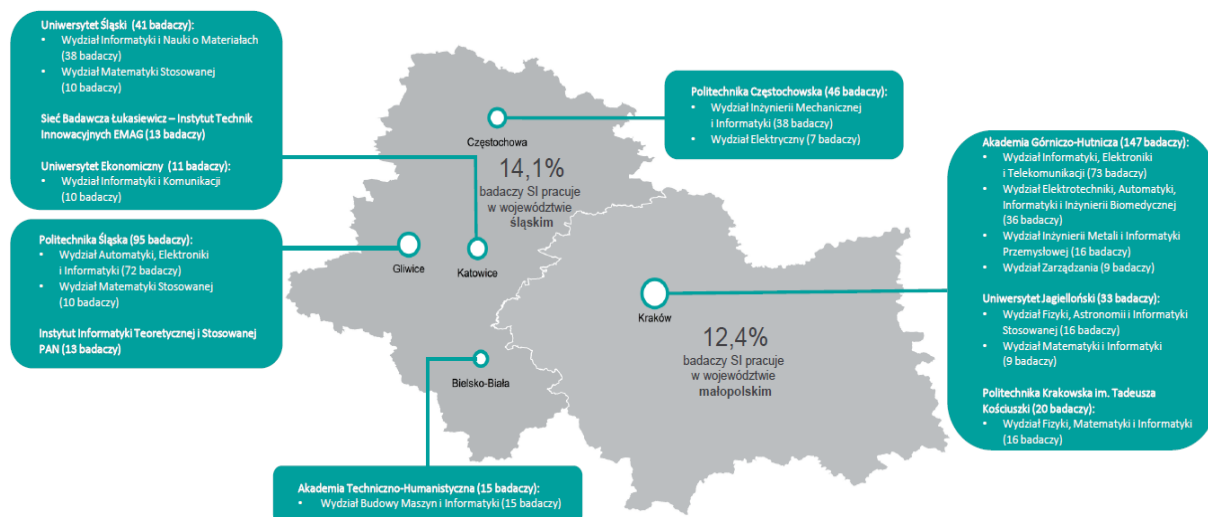
Poniżej (Rysunek 40) przedstawiono mapę krajowych ośrodków podejmujących zagadnienia z obszaru transformacji cyfrowej i SI



Rysunek 40 Mapa instytucji naukowych z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych, którzy w latach 2013-2018 opublikowali prace naukowe z zakresu SI

Źródło: Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019

Na terenie województwa śląskiego, zgodnie z danymi OPI PIB, są to głównie: Politechnika Śląska, Uniwersytet Śląski, Politechnika Częstochowska.⁵² Poniżej (Rysunek 41) przedstawiono mapę rozmieszczenia ośrodków w województwie śląskim podejmujących zagadnienia z zakresu transformacji cyfrowej i rozwoju technologii sztucznej inteligencji w oparciu o publikacje prac naukowych z dyscyplin informatycznych w latach 2013-2018.



Rysunek 41 Mapa instytucji naukowych z województwa śląskiego i małopolskiego z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych w latach 2013-2018

Źródło: Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019

Tabela 4 przedstawiona specjalizacje obszarowe rozwijane przez ośrodki naukowe w województwie śląskim.

Tabela 4 Specjalizacje informatyczne jednostek naukowych w województwie śląskim

Lp.	Specjalizacja IT	Nazwa jednostki
1	Sieci neuronowe	Politechnika Śląska (29 badaczy), w tym Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki (20 badaczy)
		Politechnika Częstochowska (21 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (18 badaczy)
2	Data science	Politechnika Śląska (42 badaczy), Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki (37 badaczy)
		Politechnika Częstochowska (18 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (14 badaczy)
		Uniwersytet Śląski (17 badaczy), w tym Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach (16 badaczy)
3	Przetwarzanie obrazu	Politechnika Śląska (36 badaczy), w tym Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki (31 badaczy)

⁵² Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019

		Politechnika Częstochowska (19 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (17 badaczy)
4	Algorytmy ewolucyjne	Politechnika Śląska (26 badaczy), w tym Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki (17 badaczy)
		Politechnika Częstochowska (18 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (15 badaczy)
		Uniwersytet Śląski (14 badaczy), w tym Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach (14 badaczy)
5	Zbiory rozmyte i przybliżone	Politechnika Częstochowska (21 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (18 badaczy)
		Politechnika Śląska (16 badaczy), w tym Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki (13 badaczy)
		Uniwersytet Śląski (13 badaczy), w tym Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach (10 badaczy)
6	Systemy ekspertowe	Politechnika Śląska (15 badaczy)
		Politechnika Częstochowska (15 badaczy), w tym Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki (14 badaczy)
		Uniwersytet Śląski (12 badaczy), w tym Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach (10 badaczy)
		Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG (8 badaczy)
7	Robotyka	Politechnika Śląska (8 badaczy)
8	Przetwarzanie języka naturalnego	Politechnika Śląska (9 badaczy)

Źródło: *Rozwój sztucznej inteligencji w sektorze nauki w Polsce. Atlas sztucznej inteligencji. Badanie stanu przygotowania uczelni i ośrodków naukowych w Polsce do prowadzenia badań nad sztuczną inteligencją (SI) oraz ich oferty edukacyjnej w zakresie kształcenia specjalistów SI, OPI PIB, Warszawa 2019*

Z analizy wynika, iż pomimo występujących wąskich gardeł związanych z transformacją cyfrową gospodarki regionu, regionalne jednostki budują w sposób istotny potencjał badaczy w kraju w specjalizacjach tematycznych dotyczących sztucznej inteligencji. Należy również wskazać, iż nowoczesne technologie cyfrowe decydują o innowacyjności i konkurencyjności gospodarki a ich wykorzystanie w sektorze publicznym i obrocie gospodarczym jest wyznacznikiem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego państw., który zgodnie z rankingiem DESI nadal pozostaje na niskim poziomie.

4. ANALIZA KLUCZOWYCH POTRZEB REGIONU W OBSZARZE INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ

W ostatnim czasie obserwuje się szczególną koncentrację działań regionalnych na kwestiach związanych z pracami badawczymi i projektami innowacyjnymi. Mechanizmy tworzenia wiedzy, komercjalizacji wyników prac oraz transferów technologii, które są bezpośrednio powiązane z problematyką rozwoju regionalnego są efektem zdefiniowanej, praktycznej potrzeby gospodarczej stymulowanej przez sfery biznesu i nauki.

Istotną rolę w wyznaczaniu kierunków realizowanych prac B+R odgrywają środowiska innowacyjne, zintegrowane wokół wizji ekosystemu innowacji Województwa Śląskiego, którego idea bazuje na określonych w dokumencie RIS 2013-2020⁵³ kamieniach milowych, wśród których wyróżnia się:

- 1 Regionalny system informacji o działalnościach innowacyjnych regionu
- 2 World Class Clusters
- 4 obiekty wspólnej infrastruktury badawczo-rozwojowej w regionie
- 8 kluczowych centrów kompetencji w priorytetowych obszarach Programu Rozwoju Technologii
- 16 living labs dotyczących inteligentnych rynków
- 32 projekty ramowe UE liderowane przez podmioty z regionu 64 konsorcja naukowo-badawcze w regionie
- 128 tysięcy osób zatrudnionych w przedsiębiorstwach innowacyjnych
- 256 firm na tysiąc klasyfikowanych jako przedsiębiorstwa innowacyjne
- 512 milionów Euro alokowanych na działania innowacyjne
- 1024 tysiące mieszkańców regionu objętych działaniami z zakresu kreatywności i innowacyjności

W tym kontekście, szczególne znaczenie dla regionu odgrywa powiększanie i wewnętrzna integracja potencjału innowacyjnego regionu. Priorytet ten oznacza, rozwój nowego rodzaju infrastruktury i usług oraz powiększanie skali interakcji w ekosystemie innowacji województwa śląskiego. Infrastruktura ekosystemu innowacji stanowi podstawę do prowadzenia działalności naukowej, badawczo-rozwojowej i wdrożeniowej, stąd jej referencyjność na poziomie światowym, stanowi podstawę do tworzenia globalnych łańcuchów wymiany wiedzy.

Istotną rolę w tym zakresie stanowi regularny pomiar i przewidywanie procesów związanych z działalnością innowacyjną i kierunkami rozwoju regionu. Dostarczenie wiedzy na temat realizowanych działań, identyfikacja potrzeb rynkowych oraz szczegółowa analiza otoczenia pozwala wyznaczać ścieżki rozwoju innowacyjności i rozwoju technologicznego regionu. Należy przy tym zauważyć, że na tle innych regionów europejskich, województwo śląskie bardzo nisko plasuje się w obszarze innowacji, który jest elementem Europejskiego Wskaźnika Konkurencyjności Regionów (RCI). Indeks konkurencyjności regionalnej publikowany przez KE, umożliwia analizowanym regionom bieżące monitorowanie i ocenę swojego rozwoju w czasie i w porównaniu z innymi regionami. Wyniki przedstawia Tabela 5.

Tabela 5 Europejski Wskaźnik Konkurencyjności Regionów dla województwa śląskiego w latach 2010-2019

Europejski Wskaźnik Konkurencyjności Regionów	Pozycja	2010	2013	2016	2019
RCI (268 regionów UE)	miejsce w UE	171	175	170	170

⁵³ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020, Katowice 2012

Filar podstawowy		198	188	185	215
Filar efektywności		129	164	149	110
Filar innowacyjności		203	215	219	215
RCI (17 regionów poziomu NTS-2) w kraju	miejsce w kraju	2	1	2	2
Filar podstawowy		1	2	2	3
Filar efektywności		2	1	2	2
Filar innowacyjności		5	12	5	6

Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „ŚLĄSKIE 2030” Zielone Śląskie. Projekt, Katowice 2020

W ramach oceny filaru innowacyjności analizie poddawana jest innowacyjność regionu, jego gotowość technologiczna, umożliwiająca wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, jak również stopień wyrafinowania biznesu. W tym zakresie, w 2019 roku województwo śląskie uplasowało się na 215 miejscu, co jest najgorszym wynikiem na przestrzeni ostatnich lat. W kraju jest to 6 pozycja.

Identyfikacja brakującej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim, miała na celu dostarczenie informacji na temat luk, a tym samym potrzeb w zakresie infrastruktury w podziale na obszary technologiczne, zgodne z „Programem Rozwoju technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030” takie jak: (1) Technologie dla medycyny; (2) Technologie dla energetyki; (3) Technologie dla ochrony środowiska; (4) Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne; (5) Produkcja i przetwarzanie materiałów; (6) Logistyka i transport; (7) Przemysł maszynowy, samochodowy; (8) Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny; (9) Nanomateriały i nanotechnologie oraz (10) Technologie dla przemysłu surowcowego. Dodatkowo w badaniach został uwzględniony kontekst Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego, uwzględniający:

- energetykę,
- medycynę,
- technologie informacyjne i komunikacyjne,
- przemysły wschodzące,
- Zieloną Gospodarkę.

Na potrzeby niniejszego badania proces foresight rozpatrywany będzie w długiej perspektywie wizji przyszłości biznesu, przemysłu, społeczeństwa i nauki, identyfikując wyzwania rozwojowe oraz możliwości kreowania polityk związanych z infrastrukturą badawczą i innowacyjną w perspektywie do 2030 roku. W badaniu zostanie wykorzystana, wspomniana powyżej analiza i diagnoza stanu obecnego infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim. Analiza stanu obecnego wraz z określeniem uwarunkowań społeczno-gospodarczych pozwoli na zdefiniowanie i wstępną analizę trendów jak również określenie wyzwań i potrzeb związanych z funkcjonowaniem regionalnego ekosystemu innowacji województwa śląskiego.

4.1. ANALIZA DANYCH ZASTANYCH WRAZ Z IDENTYFIKACJĄ CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA BADANE ZJAWISKO

ANALIZA DANYCH ZASTANYCH

Identyfikując infrastrukturę badawczą na terenie województwa śląskiego, w analizie uwzględniono zestawienie akredytowanych laboratoriów badawczych według ogólnopolskiej bazy laboratoriów badawczych akredytowanych przez Polskie Centrum Akredytacji. Udzielenie akredytacji laboratorium badawczemu oznacza, że jest ono uprawnione do wykonywania określonych rodzajów badań. Akredytacja formalnie potwierdza kompetencje laboratorium badawczego do wykonywania wybranych badań. Co istotne, laboratorium

poddawane akredytacji musi mieć określony status prawny, oraz musi zostać zapewniona bezstronność, niezależność i rzetelność jego działalności.⁵⁴

W Tabeli 6 przedstawiono wykaz laboratoriów badawczych z podziałem na województwa. Województwo Śląskie jest drugim co do wielkości województwem, które posiada największą liczbą akredytowanych i aktywnych laboratoriów badawczych, ustępując w tym rankingu województwu mazowieckiemu.

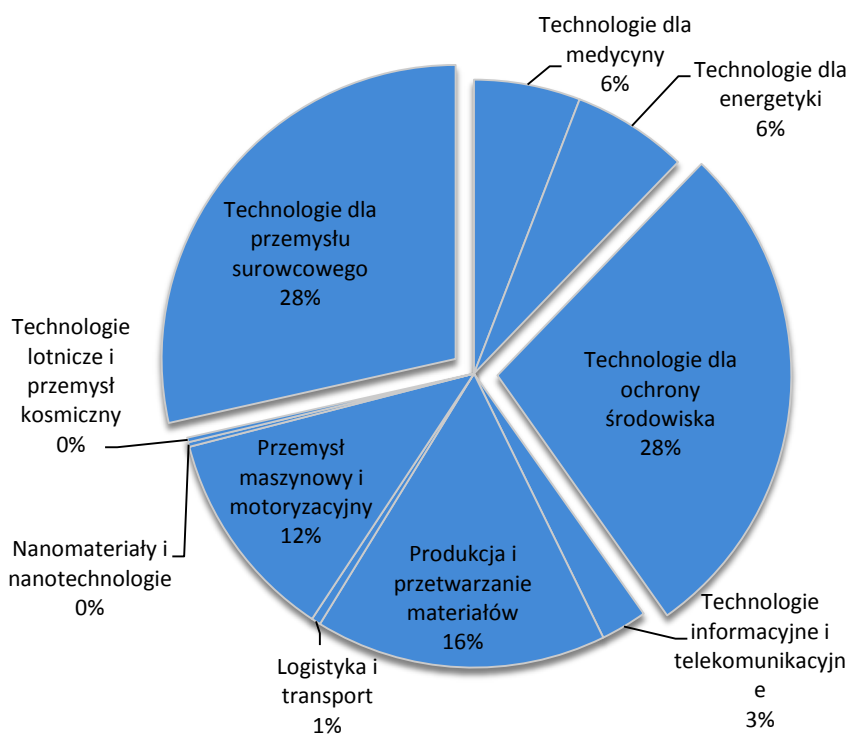
Tabela 6 Liczba akredytowanych laboratoriów badawczych (wg. wykazu laboratoriów badawczych akredytowanych w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17025:2005 / PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 (okres przejściowy do 30.11.2020r.)

Województwo	Liczba laboratoriów badawczych
Dolnośląskie	93
Kujawsko-pomorskie	59
Lubelskie	61
Lubuskie	22
Łódzkie	76
Małopolskie	106
Mazowieckie	232
Opolskie	28
Podkarpackie	49
Podlaskie	40
Pomorskie	87
Śląskie	153
Świętokrzyskie	45
Warmińsko-mazurskie	31
Wielkopolskie	124
Zachodniopomorskie	47

Źródło: Polskie Centrum Akredytacji <https://www.pca.gov.pl/akredytowane-podmioty/akredytacje-aktywne/laboratoria-badawcze/>

Poddając szczegółowej analizie laboratoria badawcze uwzględniono podawane na etapie akredytacji dane dotyczące dziedziny badań, jak również obiektu badań. Pozwoliło to zakwalifikować wyszczególnione jednostki zarówno do obszarów technologicznych zgodnych z PRT 2019-2030, jak również inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego (szczegółowy wykaz wraz z przyporządkowaniem do obszarów technologicznych i regionalnych inteligentnych specjalizacji przedstawiono w Załączniku 2). Na kolejnych wykresach przedstawiono akredytowane laboratoria badawcze z podziałem na obszary technologiczne PRT (Rysunek 42) oraz na regionalne inteligentne specjalizacje (Rysunek 43).

⁵⁴ Karpień Ł., Skrzypek M. 2000 Towaroznawstwo ogólne, Wydanie II zmienione, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, s. 81

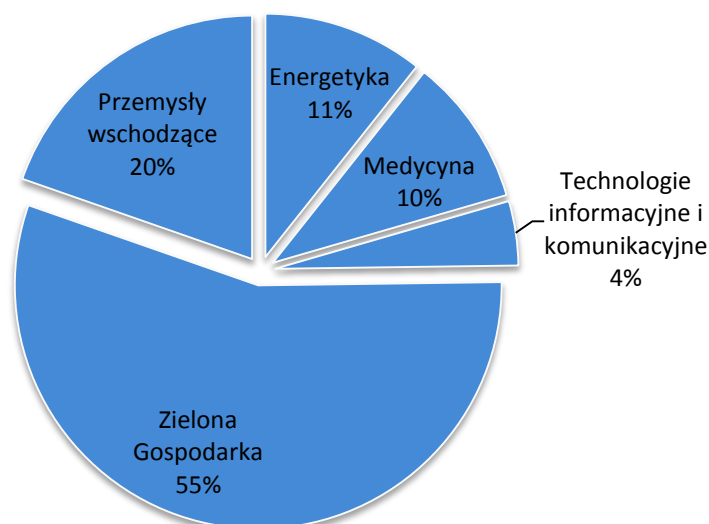


Rysunek 42 Udział laboratoriów badawczych w obszarach technologicznych (PRT WSL 2019-2030)

Źródło: opracowanie własne

W kwalifikacji laboratoriów kierowano się przynależnością tematyczną, w związku z tym niejednokrotnie dane laboratorium zostało przyporządkowane do więcej niż jednego obszaru badawczego a wyniki przedstawione zostały jako udział procentowy. Największy udział stanowią Technologie dla przemysłu surowcowego (28%) oraz Technologie dla ochrony środowiska (28%). Należy przy tym zauważyć, że odnotowano wyłącznie jedno laboratorium z bezpośrednim nawiązaniem w zdefiniowanych na etapie akredytacji dziedzin badań i obszarów, do takiego obszaru jak Nanomateriały i nanotechnologie. Nie oznacza to jednak, że szeroki zakres badań oferowanych przez laboratoria zlokalizowane w województwie śląskim nie uwzględnia tego obszaru w swoich badaniach. W zależności od kontekstu zleczanych prac, możliwe są badania również w tym obszarze, należy jednak zaznaczyć, że na etapie przyporządkowania, nie zaleziono bezpośredniego nawiązania do Nanotechnologii. W przypadku Technologii lotniczych i przemysłu kosmicznego, w zestawieniu znalazł się jeden przykład jednostki oferującej badania w tym obszarze, tj. Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o.

Podobne założenia analizy jak w przypadku obszarów technologicznych towarzyszyły zakwalifikowania działalności laboratoriów badawczych do RIS województwa śląskiego. Oznacza to, że obszar badań laboratoriów mógł być powiązany z więcej niż jedną inteligentną specjalizacją. Wyniki analizy wskazują, że ponad połowa laboratoriów związana jest z Zieloną gospodarką (55%), wśród których wyróżniamy np. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Metali Nieżelaznych (Zakład Ochrony Środowiska); Główny Instytut Górnictwa (Zakład Monitoringu Środowiska); Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki "Energopomiar" Sp. z o.o. (Zespół Laboratoriów) czy Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A (Laboratorium Badawcze Wody i Ścieków).



Rysunek 43 Udział laboratoriów badawczych w Regionalnych Inteligentnych Specjalizacjach

Źródło: opracowanie własne

W związku z potrzebą identyfikacji brakującej infrastruktury w kontekście perspektywy rozwojowej, w zestawieniu stanowiącym Załącznik 1, uwzględniono ocenę obszarów i grup technologicznych przeprowadzoną w ramach PRT 2019-2030, w ramach (1) oceny potencjału i znaczenia dla WSL oraz (2) orientacji strategicznej. Brakujące oceny dla nowo zdefiniowanych obszarów technologicznych zostały uzupełnione przez zespół Ekspertów. Oznaczenia ww. ocen obszarów i grup technologicznych, zgodnie z PRT 2019-2030 przedstawiają się następująco:

A. Ocena (potencjał i znaczenie dla WSL)

- grupa A - Grupa technologii potencjalnie rozwojowych i „eksportowych”; które mimo relatywnie niskiego znaczenia dla protechnologicznego rozwoju województwa, charakteryzują się wysokim stopniem zainwestowania na poziomie technicznym oraz wysokim potencjałem organizacyjnym i intelektualnym,
- grupa B - Grupa technologii bazowych (podstawowych) stagnacyjnych lub zagrożonych upadkiem; które równocześnie charakteryzują się niskim znaczeniem dla protechnologicznego rozwoju województwa i niskim stopniem „zaawansowania” potencjału technicznego, organizacyjnego i intelektualnego,
- grupa C - Grupa technologii o charakterze ekspansywnym; gromadzące zarówno cechy pożądane w kontekście protechnologicznego rozwoju województwa, jak i wykazujące się relatywnie wysokim stopniem zainwestowania technicznego. Ich potencjał organizacyjny i intelektualny jest oceniany jako wysoki,
- grupa D - Grupa technologii nowych możliwości. Są to technologie o dużym znaczeniu dla protechnologicznego rozwoju województwa, gdzie w obecnym czasie jednocześnie obserwować można relatywnie niski poziom potencjału technicznego, organizacyjnego i intelektualnego.

B. Orientacja strategiczna

- Orientacja „I” to orientacja na „Przywództwo przez dywersyfikację”, ze względu na technologie cechujące się jednocześnie wysokim poziomem współzależności z innymi kluczowymi technologiami regionu i użyteczności dla budowania na rynkach zewnętrznych nowej pozycji technologicznej regionu. Technologie tej grupy strategicznej są jednocześnie technologiami węzłowymi i endogenicznymi.
- Orientacja „II” to orientacja na „Przywództwo przez doskonałość”, ze względu to technologie cechujące się jednocześnie niskim poziomem współzależności z innymi kluczowymi technologiami

regionu i wysokim poziomem użyteczności dla budowania na rynkach globalnych nowej pozycji technologicznej regionu. Technologie tej grupy strategicznej są jednocześnie technologiami wyspowymi i endogenicznymi.

- Orientacja „III” to orientacja na „Aktywizację technologiczną na rzecz dywersyfikacji”, ze względu na technologie cechujące się jednocześnie wysokim poziomem współzależności z innymi kluczowymi technologiami regionu i wzrastającą presją na ich stosowanie dla poprawy wzrostu atrakcyjności produktów innowacyjnych w regionie. Technologie tej grupy strategicznej są jednocześnie technologiami węzłowymi i egzogenicznymi.
- Orientacja „IV” to orientacja na „Aktywizację technologiczną na rzecz doskonałości”, ze względu na technologie cechujące się jednocześnie niskim poziomem współzależności z innymi kluczowymi technologiami regionu i wysokim wzrastającą presją na ich stosowanie dla poprawy wzrostu atrakcyjności produktów innowacyjnych w regionie. Technologie tej grupy strategicznej są jednocześnie technologiami wyspowymi i egzogenicznymi.

Tak przeprowadzona analiza, pozwoliła wyodrębnić brakującą infrastrukturę badawczą, z naciskiem na te grupy technologiczne o dużym znaczeniu dla protechnologicznego rozwoju województwa. Wyniki przedstawiono poniżej (Tabela 7).

Tabela 7 Identyfikacja brakującej infrastruktury badawczej z podziałem na obszary i grupy technologiczne

Lp.	Obszary technologiczne	Liczba laboratoriów akredytowanych w danym obszarze	Ocena (potencjał i znaczenie dla WSL)	Orientacja strategiczna	Identyfikacja braku
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE DLA MEDYCYNY		23			
1.1	Biotechnologie dla medycyny		C	I	
1.2	Technologie inżynierii medycznej		C	I	
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE DLA ENERGETYKI		25			
2.1	Wysokosprawne technologie energetyczne		C	II	
2.2	Technologie wytwarzania ogniw paliwowych		C	III	
2.3	Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych i poprawa efektywności pozyskiwania energii z OZE		A	IV	
2.4	Energetyka prosumencka		D	III	
2.5	Technologie inteligentnych sieci i połączeń międzysystemowych		C	I	
2.6	Technologie magazynowania energii		D	III	
2.7	Technologie wytwarzania energii z odpadów i paliw alternatywnych		C	II	
2.8	Inteligentne i energooszczędne budownictwo		C	I	
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE DLA OCHRONY ŚRODOWISKA		110			
3.1	Biotechnologie w ochronie środowiska		C	III	
3.2	Technologie poprawy jakości terenów zdegradowanych		C	I	
3.3	Technologie gospodarowania odpadami		D	III	
3.4	Technologie wody i ścieków		D	IV	
3.5	Technologie ochrony powietrza		D	III	
3.6	Technologie zarządzania środowiskiem		D	III	
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE INFORMACYJNE I TELEKOMUNIKACYJNE		10			
4.1	Technologie telekomunikacyjne		C	III	↑

4.2	Technologie informacyjne		C	II	!
4.3	Geoinformacja i jej zastosowanie		D	I	!
4.4	Modelowanie i symulacje procesów i zjawisk		D	I	!
4.5	Optoelektronika		A	III	
4.6	Bezpieczeństwo informacji		D	IV	!
4.7	Technologie telekomunikacyjne i informacyjne wspierające przemysł 4.0		C	I	!
Obszar technologiczny: PRODUKCJA I PRZETWARZANIE MATERIAŁÓW		63			
5.1	Tworzywa metaliczne		C	I	
5.2	Tworzywa polimerowe		D	III	
5.3	Tworzywa ceramiczne		B	IV	
Obszar technologiczny: LOGISTYKA I TRANSPORT		2			
6.1	Technologie dla transportu towarowego, w tym intermodalnego		D	I	!
6.2	Technologie dla transportu pasażerskiego		D	I	!
6.3	Technologie informacyjne dla logistyki i transportu		D	I	!
6.4	Technologie magazynowe		D	I	!
Obszar technologiczny: PRZEMYSŁ MASZYNOWY I MOTORYZACYJNY		46			
7.1	Automatyka przemysłowa, zautomatyzowane linie produkcyjne		C	I	
7.2	Sensory i roboty		C	I	
7.3	Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle motoryzacyjnym		C	I	
7.4	Technologie projektowania i wytwarzania obrabiarek i pomocy warsztatowych		C	I	
7.5	Technologie projektowania i wytwarzania środków przenoszenia napędów, maszyn i urządzeń specjalnych		C	I	
7.6	Przemysł obronny i zbrojeniowy		D	IV	
Obszar technologiczny: NANOMATERIAŁY I NANOTECHNOLOGIE		1			
8.1.	Nanomateriały i kompozyty		C	I	!
8.2.	Nanoelektronika		C	I	!
8.3.	Nanooptyka		C	III	!
8.4.	Nanofotonika		C	I	!
8.5.	Nanobiotechnologia		C	I	!
8.6.	Nanomedyцина		C	I	!
8.7.	Nanomagnetyzm		C	I	!
8.8.	Filtracja i membrany		C	I	!
8.9.	Narzędzia lub urządzenia w nanoskali		C	I	!
8.10.	Kataliza		C	I	!
8.11.	Oprogramowanie do modelowania i symulacji		C	I	!
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE LOTNICZE I PRZEMYSŁ KOSMICZNY		1			
9.1	Technologie projektowania i wytwarzania w przemyśle lotniczym i kosmicznym		D	IV	!
9.2	Technologie związane z awioniką statków powietrznych i kosmicznych		D	IV	!

9.3	Technologie lotniczego i satelitarnego zobrazowania Ziemi oraz usług z tym związanych		D	IV	↑
Obszar technologiczny: TECHNOLOGIE DLA PRZEMYSŁU SUROWCOWEGO		112			
10.1	Technologie rozpoznawania, pozyskiwania i ochrony surowców		D	III	
10.2	Technologie przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych		C	I	
10.3	Technologie odzysku surowców		D	III	
10.4	Technologie podziemnego składowania CO ₂		D	III	
10.5	Technologie projektowania i wytwarzania maszyn i urządzeń górniczych oraz energetycznych		C	II	

Źródło: opracowanie własne

Dla uzupełnienia przedstawiono listę naukowo-badawczych centrów kompetencji NBCK w województwie śląskim (Tabela 8 Naukowo-badawcze centra kompetencji NBCK w województwie śląskim.). NBCK to jednostki organizacyjne lub sieci jednostek (uczelnie, jednostki naukowe, itp.), składające się z naukowców, analityków, ekspertów dziedzinowych, którzy stając się kluczowym (wyróżnionym) łącznikiem pomiędzy nauką, biznesem i władzami samorządowymi, będą odpowiedzialni za realizację - 30 - zadań takich jak: analiza trendów światowych w kontekście realizowanych specjalizacji; przygotowanie innowacyjnych projektów związanych z rozwojem inteligentnych rynków; pozyskiwanie i rozwój kompetencji i poszukiwanie talentów w badanym obszarze; koordynacja merytoryczna kluczowych projektów związanych z rozwojem inteligentnych rynków; przygotowywanie kadr; szkolenie i rozwój kompetencji w zakresie rozwoju inteligentnych rynków⁵⁵.

Tabela 8 Naukowo-badawcze centra kompetencji NBCK w województwie śląskim.

Naukowo-badawcze centra kompetencji NBCK		Związek z obszarem technologicznym
Politechnika Śląska	1. Centrum Doskonałości Fizyki i Technologii Interfejsów Półprzewodników i Sensorów	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
	2. Centrum Energetyczne Efektywnych Techniek i Systemów w Inżynierii Środowiska Wewnętrznego	Technologie dla energetyki
	3. Centrum Doskonałości Systemy i Procesy Energetyczne, ich Optymalizacja i Wpływ na Środowisko	Technologie dla energetyki
	4. Centrum Badań Biotechnologii Środowiskowej	Technologie dla medycyny Technologie dla ochrony środowiska
	5. Centrum Doskonałości Metod Datowania Bezwzględne	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
	6. Centrum naukowe i edukacyjne ochrony i odnowy środowiska miejskiego w regionach przemysłowych	Technologie dla ochrony środowiska
	7. Europejskie Centrum Doskonałości	
	8. Centrum Doskonałości AI-METH Zastosowanie metod Sztucznej Inteligencji	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
	9. Centrum Aplikacji i Rozwoju Sieci Internetowych	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
	10. Centrum inteligentnych technik podejmowania decyzji i kontroli	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
	11. Ekologiczne technologie spawania laserowego jako szansa rozwoju konkurencyjności polskiego przemysłu w Unii Europejskiej	Produkcja i przetwarzanie materiałów
	12. Narzędzia optymalnego zagospodarowania miejskich terenów poprzemysłowych	Technologie dla ochrony środowiska
	13. Śląska Bio-Farma. Centrum Biotechnologii, Bioinżynierii i Bioinformatyki	Technologie dla medycyny Technologie dla ochrony środowiska
	14. Centrum Biotechnologii	Technologie dla ochrony środowiska
	15. Centrum Inżynierii Biomedycznej	Technologie dla medycyny
	16. Centrum Zaawansowanych Technologii	Technologie informacyjne

⁵⁵ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020

	i Bezpieczeństwa 17. Centrum Energetyki Prosumenckiej	i telekomunikacyjne Technologie dla energetyki
Politechnika Częstochowska	Centrum Doskonałości w zakresie Komputerowego Modelowania i Projektowania Technologii Przyjaznych Środowisku	Technologie informacyjne i telekomunikacyjne
Uniwersytet Śląski	Centrum Badań i Edukacji dla Restrukturyzacji Regionu	
Śląski Uniwersytet Medyczny	Górnośląskie Centrum Medyczne	Technologie dla medycyny
	Centrum Medycyny Doświadczalnej	Technologie dla medycyny
	Centrum Onkologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach	Technologie dla medycyny
Uniwersytet Ekonomiczny	Centrum Edukacji i Informacji o Rynku	
Główny Instytut Górnictwa	Centrum Czystych Technologii Węglowych	Technologie dla energetyki
Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych	Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych KOMEL	Technologie dla energetyki Produkcja i przetwarzanie materiałów
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	Centrum Doskonałości Termochemiczna Konwersja Paliw Stałych, Piroliza, Zgazowanie, Spalanie Biomasy i Odpadów energetyka	Technologie dla energetyki Technologie dla ochrony środowiska
	Centrum Czystych Technologii Węglowych	Technologie dla energetyki
Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych	Centrum Rewitalizacji Terenów Zdegradowanych	Technologie dla ochrony środowiska
Instytut Spawalnictwa	Instytut Spawalnictwa - Polskie Spawalnicze	Produkcja i przetwarzanie materiałów
Centrum Doskonałości Instytut Techniki Górniczej KOMAG	Centrum doskonałości w zakresie nowoczesnych systemów mechanizacyjnych na poziomie europejskim	Przemysł maszynowy i motoryzacyjny
Instytut Techniki i Aparatury Medycznej ITAM	Centrum Doskonałości dla Rozwoju Technologii Kardiostrymulacji (STIMKARD)	Technologie dla medycyny
	Centrum kompetencji dla rozwoju technologii kardiostrymulacji nieinwazyjnej	Technologie dla medycyny
Instytut Materiałów Ogniotrwałych	Centrum kompetencji w zakresie ceramiki do zastosowań wysokotemperaturowych i ochrony środowiska	Produkcja i przetwarzanie materiałów
Centrum Onkologii		Technologie dla medycyny
Centrum Leczenia Oparzeń		Technologie dla medycyny
Śląskie Centrum Chorób Serca		Technologie dla medycyny
Fundacja Kardiochirurgii		Technologie dla medycyny
Sieć Centrów Doskonałości BioMedTech-Silesia		Technologie dla medycyny
Centrum Doskonałości Badań i Nauczania Biologii Molekularnej Macierzy i Nanotechnologii		Technologie dla medycyny
Centrum Doskonałości Nowych Technologii na Rzecz Leczenia Chorób Serca		Technologie dla medycyny
Centrum Doskonałości Działu Badawczego Centrum Onkologii w Gliwicach		Technologie dla medycyny Nanomateriały i nanotechnologie

Źródło: opracowano na podstawie Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 oraz Modelu wdrożeniowego Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020. Wersja 2.0.

Infrastruktura badawcza oraz zaplecze techniczne jest w skali międzynarodowej elementem budowania przewagi, równie istotnym co potencjał intelektualny kadry eksperckiej. Tylko posiadanie rozwiązań infrastrukturalnych odpowiadających obecnemu najlepszemu poziomowi dostępnej techniki pozwala pokonać bariery wejścia do kluczowych globalnych sieci naukowo-badawczych, realizowania wspólnych projektów przez tworzenie zespołów projektowych w układach konsorcjalnych. Wobec powyższego, inwestowanie w infrastrukturę B+R+I w strategicznych obszarach technologicznych, warunkuje innowacyjny rozwój regionu na arenie międzynarodowej.

W obszarze technologicznym **Nanomateriały i nanotechnologie** przewagą jest duża liczba podmiotów gospodarczych, w tym o międzynarodowym zasięgu, inwestujących w badania i rozwój oraz silne sieci współpracy nauka-biznes, w tym branżowy Śląski Klaster Nano. Słabą stroną obszaru jest słabe zaplecze infrastrukturalne / badawcze podmiotów gospodarczych działających w tym obszarze i brak własnych rozwiązań technologicznych lub praw wyłącznych do zakupionych licencji.

Dotychczas w województwie śląskim projekty związane z nanomateriałami i nanotechnologią realizowane są przez jednostki takie jak: Politechnika Częstochowska, Akademia Jana Długosza w Częstochowie, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, Śląski Uniwersytet Medyczny, Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze, Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, Instytut Metalurgii Żelaza w Gliwicach, Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Politechnika Śląska w Gliwicach oraz Uniwersytet Śląski. Dodatkowo, w województwie śląskim realizowane są prace badawczo-rozwojowe w analizowanym obszarze przez podmioty powołane przez jednostki naukowo-badawcze jak: Polymertech Sp. z o.o., Newave Technologies Sp. z o.o., Millvent Sp. z o.o., BioMatPol Sp. z o. o. czy Fundacja Wspierania Nanonauk i Nanotechnologii NANONET. Wymienione jednostki funkcjonują w obszarze nowych materiałów i nanomateriałów o różnych zastosowaniach.

W przypadku obszaru technologicznego - **Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny**, podmioty działające w województwie śląskim skupione są wokół Śląskiego Klastra Lotniczego (ŚLK), który liczy ponad 60 członków – przedsiębiorstw z branży lotniczej, wyższych uczelni i instytucji otoczenia biznesu, które w większości prowadzą działalność na terenie województwa śląskiego. Jedynym przykładem akredytowanego laboratorium badawczego działającego w tym obszarze jest Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o. Do wiodących firm z ww. obszaru technologicznego, które funkcjonują w regionie śląskim należy zaliczyć:

1. Avio Polska S.A.;
2. Zakłady Lotnicze Margański & Mysłowski S.A.
3. Zakłady Konstrukcji Kompozytowych Papierek
4. Avionic S.J. B. Kawik, L. Matuszek
5. FP Instruments
6. Future Processing
7. KPLabs
8. Flytronic Sp. z o.o. (Gliwice)
9. Zakłady Urządzeń Komputerowych ELZAB

W przypadku jednostek naukowych reagujących prace B+R+I w tym obszarze można wymienić (1) Politechnikę Śląską, Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii; (2) Politechnikę Częstochowską –Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów i Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki; (3) Akademię Techniczno-Humanistyczną w Bielsku-Białej, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska oraz (4) Uniwersytet Śląski, Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach.

Słabą stroną jest brak wiodących podmiotów realizujących prace B+R w zakresie specjalizacji lotniczej i kosmicznej, co ogranicza ilość powstających innowacji. Szansą jest szybki rozwój sektora kosmicznego w Europie i Polsce (przystąpienie Polski do ESA), który powinien wiązać się z rozwojem infrastruktury badawczej i realizowaniem projektów badawczych i innowacyjnych.

Technologie informacyjne i telekomunikacyjne to kolejny obszar, w którym zidentyfikowano brakującą infrastrukturę badawczą. Pomimo rozwijającej się działalności firm ICT skupionych w dużych ośrodkach miejskich, tj. w Katowicach, Gliwicach, Bielsku-Białej, nadal brakuje w województwie podmiotów tworzących nowe i unikatowe technologie. Najważniejszym akademickim ośrodkiem B+R w regionie są: (1) Politechnika Śląska z Wydziałem Automatyki, Elektroniki i Informatyki (i inne wydziały gdzie realizowane są projekty ICT); (2)

Politechnika Częstochowska gdzie funkcjonuje m.in. Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, (3) Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej z m.in. Wydziałem Budowy Maszyn i Informatyki; (4) Uniwersytet Śląski z Wydziałem Informatyki i Nauki o Materiałach oraz Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach z Wydziałem Informatyki i Komunikacji.

W przypadku obszaru technologicznego – **Logistyka i transport**, który obecnie stanowi silnie rozwijającą się składową potencjału gospodarczego i naukowego województwie śląskim. Branża usług logistycznych jest reprezentowana głównie przez takie działalności jak: transport, gospodarka magazynowa, kompleksowa obsługa logistyczna. W regionie funkcjonują sieci współpracy takie jak: Południowy Klaster Kolejowy; Śląski Klaster Transportu Miejskiego; Śląski Klaster Logistyki oraz działa Śląskie Centrum Logistyki S.A. i Euroterminal Sławków. Rozwój logistyki i transportu jest ściśle powiązany z rozwojem technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych oraz przemysłem maszynowym i w tym aspekcie stanowić może źródło przewag konkurencyjnych, zwłaszcza ze względu na istotność procesów logistycznych w globalnych łańcuchach wartości. W wyodrębnionym w aktualizacji PRT obszarze logistyki i transportu, słabą stroną jest brak wiodących centrów B+R w zakresie specjalizacji co może przyczynić się do pogorszenia się sytuacji na globalnym rynku mogącej mieć wpływ na zmniejszenie tempa rozwoju branży w regionie.

ANALIZA REGIONALNYCH DANYCH STATYSTYCZNYCH

W ramach analizy regionalnych danych statystycznych, ocenie poddano dane obejmujące sektor nauki. Co istotne, według ostatnich danych (za rok 2018) województwo śląskie charakteryzuje się drugą co do wielkości liczbą podmiotów, posiadających aparaturę naukowo-badawczą zaliczoną do środków trwałych. Do aparatury naukowo-badawczej nie zalicza się sprzętu komputerowego i innych urządzeń niewykorzystywanych bezpośrednio do realizacji prac B+R, stąd jest to istotny wynik na tle kraju wpływający na ogólny potencjał badawczo-rozwojowy (Tabela 9). Szczegółowo, dane statystyczne odnoszące się do aparatury naukowo-badawczej omówiono w rozdziale 3.1.

Tabela 9 Aparatura naukowo-badawcza zaliczona do środków trwałych według województw w 2018

Województwa	Liczba podmiotów	Wartość brutto (ceny bieżące)	Stopień zużycia [%]
		[tys. zł]	
		stan w dniu 31 XII 2018	
Dolnośląskie	119	1.948.835,9	83,6
Kujawsko-pomorskie	75	bd.	81,8
Lubelskie	80	1.329.591,2	86,8
Lubuskie	20	62.246,2	54,2
Łódzkie	107	987.354,7	85,0
Małopolskie	168	3.211.292,1	79,7
Mazowieckie	385	6.209.329,5	82,1
Opolskie	35	122.354,9	60,6
Podkarpackie	89	922.756,8	72,3
Podlaskie	34	317.431,8	73,9
Pomorskie	91	671.526,4	78,9
Śląskie	202	1.173.933,6	82,3
Świętokrzyskie	31	225.182,7	82,9
Warmińsko-mazurskie	30	bd.	86,8
Wielkopolskie	136	1.471.201,7	78,7
Zachodniopomorskie	37	311.925,8	84,6

Źródło: GUS

Biorąc pod uwagę dziedzinę B+R, w 2018r. w województwie śląskim największy odsetek nakładów wewnętrznych na działalność B+R stanowiły nakłady poniesione na nauki inżynierskie i techniczne, a w następnej kolejności na nauki humanistyczne i sztukę. Co istotne, w tym zestawieniu województwo śląskie znacząco odbiega od województwa małopolskiego i mazowieckiego w łącznej sumie poniesionych nakładów (Tabela 10).

Tabela 10 Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R i województw w 2018r. (%)

Województwa	nauki przyrodnicze	nauki inżynieryjne i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka
Polska	100	100	100	100%	100	100
Dolnośląskie	7	9	5	bd.	6	bd.
Kujawsko-pomorskie	2	2	2	2	3	5
Lubelskie	2	2	bd.	16	bd.	10
Lubuskie	0	1	bd.	1	1	bd.
Łódzkie	3	3	11	bd.	bd.	bd.
Małopolskie	16	16	9	11	7	10
Mazowieckie	44	35	38	20	41	27
Opolskie	1	1	0	bd.	1	bd.
Podkarpackie	1	5	2	2	bd.	bd.
Podlaskie	1	1	bd.	1	1	
Pomorskie	15	3	11	1	5	4
Śląskie	3	10	5	1	5	7
Świętokrzyskie	0	2	0	bd.	bd.	bd.
Warmińsko-mazurskie	1	1	1	9	1	1
Wielkopolskie	5	5	5	bd.	8	bd.
Zachodniopomorskie	1	2	bd.	bd.	3	3

Źródło: GUS

Dodatkowo, w ramach analizy regionalnych danych statystycznych, korzystając z bazy STRATEG przedstawiono wartości wskaźników odnoszących się do realizacji Strategii rozwoju województwa śląskiego, a dokładnie Celu operacyjnego: A.1. Innowacyjne i kreatywne przedsiębiorstwa oraz produkty województwa (Tabela 11).

Tabela 11 Wskaźniki realizacji celu operacyjnego A.1. Strategii rozwoju województwa śląskiego

Wskaźnik	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 Wartość docelowa
Cel operacyjny: A.1. Innowacyjne i kreatywne przedsiębiorstwa oraz produkty województwa								
Nakłady na działalność B+R w relacji do PKB [%]	0,62	0,57	0,61	0,53	0,63	.	.	1,70
Wartość dodana brutto na 1 pracującego w zł (ceny bieżące)	112 582	116 503	121 417	122 175	127 362	.	.	173.5 tys. zł
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych – w ogólnej liczbie przedsiębiorstw z sektora usług [%]	10,8	11,4	6,7	10,5	9,3	15,6	.	wzrost
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych – w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przemysłowych [%]	15,4	19,9	19,6	20,7	19,3	25,5	.	wzrost
Liczba udzielonych patentów na wynalazki krajowe przez Urząd Patentowy RP na 100 tys. mieszkańców	6,4	8,1	6,5	10,5	7,7	8,3	7,6	wzrost
Zatrudnieni w B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo [EPC]	4,1	4,6	5,0	4,7	5,0	5,4	.	4,8

Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych wykorzystujących chronione prawami wyłącznymi projekty wynalazcze krajowych podmiotów zewnętrznych [%]	2,7	4,8	3,7	3,8	2,2	.	.	wzrost
Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług wykorzystujących chronione prawami wyłącznymi projekty wynalazcze krajowych podmiotów zewnętrznych [%]	1,6	4,3	2,9	4,9	1,6	.	.	wzrost

Źródło: STRATEG

Województwo śląskie posiada potencjał innowacyjny, do rozwoju ekosystemu innowacji. W województwie śląskim istnieje duża liczba jednostek B+R tworzących bazę na potrzeby potencjalnych implementacji innowacyjnych rozwiązań, wzrasta wartość dodana brutto na 1 pracującego. Dodatkowo wysoko wykwalifikowana kadra nauko-badawcza stwarza szansę do realizowania projektów nastawionych na komercjalizację i gospodarcze wykorzystanie ich wyników. Istotnym zagrożeniem w dalszym rozwoju są niskie nakłady na działalność B+R oraz odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących chronione prawami wyłącznymi projekty wynalazcze krajowych podmiotów zewnętrznych. Wzmocnienie regionalnego ekosystemu innowacji wymaga podjęcia skoordynowanych działań, które powinny bazować na zidentyfikowanych trendach i potrzebach kształtujących rozwój regionalnej polityki w zakresie badań i innowacji.

4.2. IDENTYFIKACJA TRENDÓW I POTRZEB KSZTAŁTUJĄCYCH ROZWÓJ REGIONALNEJ POLITYKI W ZAKRESIE BADAŃ I INNOWACJI

W Województwie Śląskim działalność jednostek naukowych skupiona jest wokół takich sektorów jak: ochrona środowiska, energetyka, oraz medycyna. Takie same specjalizacje można wyróżnić wśród centrów badawczych, naukowo-badawczych centrów kompetencji czy innych obiektów realizujących prace badawcze.

Właściwa identyfikacja zachodzących zmian i prognozowanie przyszłości pozwala antycypować szanse i zagrożenia w otoczeniu, które należy uwzględnić w perspektywie budowanej i realizowanej strategii. Prognozy krajowe a tym bardziej światowe, które bezpośrednio wpływają na intensywność procesów rozwoju województwa przedstawiono w ramach analizy dokumentów prawnych i strategicznych, które często wskazują wizje oraz kierunki zachodzących zmian zarówno w wymiarze gospodarczym jak również badawczo-rozwojowym.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2030” ZIELONE ŚLĄSKIE PROJEKT

Dokument wyszczególnia następujące prognozy w następujących obszarach rozwoju:

- a) **środowiskowy**, ze szczególnym uwzględnieniem: zmian klimatycznych, ubożeniem bioróżnorodności i georóżnorodności spowodowanych m.in. zmianami klimatu, zwiększenia zachorowań na choroby spowodowane zanieczyszczeniem środowiska oraz występowaniem sytuacji epidemicznych,
- b) społeczny, ze szczególnym uwzględnieniem: postępujących regresywnych tendencji demograficznych, zmiany na rynku pracy, kryzysu na rynku pracy w skutek recesji gospodarczej wywołanej skutkami pandemii COVID-19, nowych stylów życia, **nowych wzorców konsumpcji i mobilności, rosnącą obecność technologii w życiu codziennym** itp.
- c) gospodarczy, ze szczególnym uwzględnieniem: światowego kryzys gospodarczy, w związku z pandemią COVID-19, **czwartą rewolucją przemysłową**, zwiększeniem umiędzynarodowienia polskiej gospodarki oraz eksportu towarów zaawansowanych technologicznie, **tworzeniem nowych globalnych korytarzy transportowych, w tym na potrzeby rozwoju intermodalnego**, otwierających nowe rynki i możliwości współpracy gospodarczej itp.
- d) horyzontalny, ze szczególnym uwzględnieniem: zagrożenia w zakresie **szybkiego rozprzestrzeniania się nowych chorób** w związku z globalizacją i ograniczona odporność lokalnych rynków na światowe kryzysy gospodarcze, pogłębianiem się ruchów migracyjnych; zagrożeniem procesu integracji europejskiej; osłabienie strefy euro; odchodzenia od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż w ramach polityki rozwoju kraju na rzecz indywidualizowanych pakietów dla poszczególnych sektorów strategicznych itp.

MINISTERSTWO GOSPODARKI, STRATEGIA INNOWACYJNOŚCI I EFEKTYWNOŚCI GOSPODARKI „DYNAMICZNA POLSKA 2020”

W dokumencie nawiązano do zwiększającego się nacisku na projekty związane z problematyką **zielonej gospodarki**, który wskazuje m.in. na **wzrost zapotrzebowania na specjalistów z zakresu technologii energetycznych, logistyki i rolnictwa energetycznego, a także ochrony środowiska i utylizacji odpadów**. Prognozowanie zmian w popycie n pracowników jest utrudnione z uwagi na niezwykle dynamiczne zmiany zachodzące sektorze. Przykładem takiego sektora jest ICT.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ŚLĄSKIE 2020+

Analizowany dokument odpowiada na najważniejsze wyzwania rozwojowe zawarte w Strategii Europa 2020, które znalazły swoje odzwierciedlenie w ustaleniach strategicznych zapisanych w Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”. Strategia ta bazuje na wynikach przeprowadzonej szerokiej diagnozie społeczno-gospodarczej oraz uwzględnia prognozy i trendy pojawiające się w otoczeniu, wskazując na najważniejsze potencjały rozwojowe województwa oraz cele i działania, jakie należy podjąć w perspektywie roku 2020.

Wybrane prognozy i trendy kształtujące procesy rozwoju regionu, wyodrębnione w dokumencie:

a) zmiany społeczne:

1. **rosnąca świadomość i dbałość o stan zdrowia,**
2. sukcesywne zmniejszanie się liczby osób w wieku aktywności zawodowej,
3. **niedostosowanie umiejętności pracowników do oczekiwań nowoczesnego rynku pracy,**

4. rosnące zapotrzebowanie na pracowników wysoko i średnio wykwalifikowanych przy jednoczesnym spadku zapotrzebowania na pracowników niskowykwalifikowanych.

b) zmiany gospodarcze:

1. nasilająca się światowa konkurencja o surowce, kapitał, pracę i technologię, w tym wzrost cen nośników energii,
2. **rozwijanie się nowej interdyscyplinarnej gałęzi gospodarki, tzw. przemysłu wolnego czasu, podnoszenie się atrakcyjności i dostępności turystycznej i inwestycyjnej,**
3. **rosnąca liczba inwestycji gospodarczych,**
4. postępująca globalizacja oraz wzrastające powiązania gospodarcze, naukowe i technologiczne, zarówno pomiędzy krajami, jak i pomiędzy przedsiębiorstwami, uczelniami, laboratoriami publicznymi i władzami regionalnymi,
5. **rosnące znaczenie i popularność koncepcji klastra oraz wpływu ich tworzenia na rozwój gospodarczy,**
6. upowszechnianie się dostępu do usług świadczonych drogą elektroniczną,
7. **rosnący eksport produktów wysokiej techniki,**
8. postępująca automatyzacja i komputeryzacja procesów technologicznych w zakresie produkcji wyrobów dotychczas wytwarzanych przy znacznych kosztach środowiskowych,
9. osiągnięcie struktury i funkcjonalności sieci nowej generacji (NGN) przez większość **sieci teleinformatycznych,**
10. **zwiększająca się rola tzw. technologii ogólnego zastosowania (general purpose technologies), tj. technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), nanotechnologii czy biotechnologii,**
11. **wzrastająca rola innowacji społecznych i organizacyjnych w stosunku do innowacji technologicznych** (typu hardware) oraz zwiększające się znaczenie czynnika niematerialnego w innowacjach (knowhow, marketing, informacja, zarządzanie zasobami, wiedza pozasłowna – nieskodyfikowana, tzw. tacit knowledge),
12. **kształtowanie się nowych, multidyscyplinarnych dziedzin badań, które przekształcają poszczególne dyscypliny i łączą w nowe konfiguracje, np. i integracja ICT, bio- i nanotechnologii.**

c) zmiany infrastrukturalne

1. utrzymujące się znaczenie funduszy europejskich jako instrumentu pełniącego rolę silnego bodźca modernizacyjnego,
2. obszary metropolitalne pozostaną głównymi strefami docelowymi zagranicznych inwestycji w Polsce,
3. utrzymująca się presja popytu na zwiększanie potencjału infrastruktury drogowej, zwłaszcza o znaczeniu międzynarodowym i krajowym przy dużym potencjalnym popycie **na usługi transportu kolejowego, zarówno pasażerskiego, jak i towarowego,**
4. **rosnąca liczba przewozów** realizowanych transportem lotniczym i kolejowym, w tym przewozów towarowych w UE,
5. **rosnąca rola regionalnych portów lotniczych,** w tym międzynarodowych i lotnisk lokalnych,
6. spadająca liczba przewozów w zamiejskim transporcie kolejowym i autobusowym,
7. rosąca liczba dużych **centrów logistycznych** pociągających za sobą wzrost ruchu multimodalnego.

d) zmiany środowiskowe

1. rosąca skala zagrożeń o podłożu naturalnym (powodzie, nawałnice, huragany) oraz katastrofy ekologiczne wygenerowane przez człowieka i gospodarkę,
2. zmiany klimatyczne,
3. nowe wyzwania epidemiologiczne,

4. rosnąca ilość odpadów komunalnych i niebezpiecznych, przy jednoczesnym rozwoju selektywnego zbierania i segregacji odpadów komunalnych oraz odzyskiwania i unieszkodliwiania odpadów,
5. zwiększanie się deficytu wody,
6. pogarszająca się jakość żywności,
7. zmniejszanie się powierzchni gruntów zdegradowanych i zdewastowanych,
8. wzrastający stopień zagrożenia wybranych grup roślin, zwierząt i siedlisk przyrodniczych,
9. rosnące zużycie energii finalnej, w tym w największym stopniu w sektorze usług,
10. zwiększanie się zapotrzebowania na energię pierwotną, w tym wzrost zapotrzebowania na węgiel i gaz ziemny, przy jednoczesnym spadku procentowego udziału zużycia węgla kamiennego i węgla brunatnego oraz wzrostu udziału gazu ziemnego,
11. powstawanie i upowszechnianie się technologii, które pozwolą udostępnić nowe źródła energii,
12. znaczna poprawa efektywności wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii dzięki lokalizowaniu jej blisko odbiorcy (generacja rozproszona).

REGIONALNA STRATEGIA INNOWACJI WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2013- 2020

Cele strategicznej polityki innowacyjnej Województwa Śląskiego związane z tematyką badawczą i innowacyjną przedstawione w dokumencie:

1. Cel strategiczny 1.3. Sieciowe współtworzenie i współużytkowanie infrastruktury badań przez jednostki naukowe, uniwersytety, przedsiębiorstwa i instytucje użyteczności publicznej
2. Cel strategiczny 2.3. Budowa nowej infrastruktury inteligentnego wzrostu, bazującego na technologiach niskoemisyjnych i efektywności energetycznej

PROGRAM DLA ŚLĄSKA

W dokumencie zostały zidentyfikowane kluczowe z punktu widzenia zmiany profilu gospodarczego regionu, wyzwania rozwojowe uzasadnione najważniejszymi elementami diagnostycznymi:

1. zbudowanie innowacyjnej gospodarki regionalnej z wykorzystaniem sektorów przemysłowych,
2. zapewnienie wysokiej jakości kapitału ludzkiego i społecznego dla potrzeb zmian zachodzących na rynku pracy,
3. przeciwdziałanie degradacji środowiska w regionie,
4. zapewnienie technicznych podstaw rozwoju gospodarki nowego typu oraz funkcjonowania społeczności regionu poprzez inwestycje infrastrukturalne,
5. budowa innowacyjnego przemysłu energetycznego, zapewniającego bezpieczeństwo dostaw energii dla całego kraju oraz nieprzyczyniającego się do dalszej degradacji środowiska przyrodniczego,
6. przeciwdziałanie zróżnicowaniom rozwojowym regionu i rozlewaniu się metropolii oraz przywrócenie wartości społeczno-gospodarczej i inwestycyjnej obszarów zdegradowanych, w tym terenów poprzemysłowych.

PROGRAM ROZWOJU TECHNOLOGII WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2019-2030;

Dokument przedstawia wyniki analizy dokumentów strategicznych, które wskazują na współczesne wyzwania gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Pogłębiona analiza dokumentów strategicznych, trendów rozwojowych jak również tendencji zmian pozwoliła na ustalenie listy obszarów technologicznych i grup technologii istotnych dla rozwoju województwa śląskiego, wśród których wyróżniamy:

1. Technologie dla medycyny
2. Technologie dla energetyki
3. Technologie dla ochrony środowiska
4. Technologie informacyjne i telekomunikacyjne

5. Produkcja i przetwarzanie materiałów
6. Logistyka i transport
7. Przemysł maszynowy i motoryzacyjny
8. Nanomateriały i nanotechnologie
9. Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny
10. Technologie dla przemysłu surowcowego

EWALUACJA ON-GOING WDRAŻANIA „PROGRAMU ROZWOJU TECHNOLOGII WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2010-2020” (2018) - RAPORTY Z PRZEPROWADZONYCH BADAŃ MONITORINGOWYCH I EWALUACYJNYCH ZWIĄZANYCH Z OBSZAREM BADAŃ

W ramach prac analizom poddano dokumenty strategiczne szczebla europejskiego, krajowego i regionalnego oraz dane statystyczne i raporty związane ze realizacją PRT. W związku z tym, że Przemysł 4.0 nakłada na sektor przedsiębiorstw nowe wyzwania, część opracowania obejmowała ocenę kierunków rozwoju technologicznego województwa śląskiego w kontekście potrzeb i wyzwań Przemysłu 4.0., oraz ocenę gotowości regionu do jego realizacji.

Prowadzone badania pozwoliły na stwierdzenie, iż „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 górnictwem 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.”

Dodatkowo, wśród rekomendacji związanych z problematyką niniejszego badania znalazły się następujące spostrzeżenia:

1. 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.
2. Sektory **przemysłów wschodzących** odpowiadają na zapotrzebowanie wynikające z wyzwań społecznych i przemysłowych dlatego dla ich rozwoju niezbędna jest synergia technologiczna

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 - DOKUMENTY PROGRAMOWE ZWIĄZANE Z FUNDUSZAMI STRUKTURALNYMI, W KONTEKŚCIE REGIONALNYM

Zakres RPO WSL 2014-2020 jest odpowiedzią na wyzwania rozwojowe, wśród których wyróżniamy m.in.:

1. Wyzwania: **niski poziom nakładów badawczo-rozwojowych w relacji do PKB; niewystarczający potencjał jednostek B+R na rzecz wdrażania inteligentnych specjalizacji regionalnych; niewystarczająco efektywny system transferu wiedzy i technologii.**
2. Wyzwanie: **niewystarczające wykorzystanie możliwości wynikających z zastosowania TIK w sektorze publicznym.**
3. Wyzwania: niewystarczająca konkurencyjność sektora MŚP w regionie; **niewystarczające wykorzystanie potencjału otoczenia inwestycyjnego, infrastrukturalnego i finansowego na rzecz rozwoju MŚP.**
4. Wyzwania: **wysoka emisyjność gospodarki generowana w sektorze transportu, sektorze publicznym, mieszkaniowym i w przemyśle; wysokie zużycie energii na potrzeby gospodarki; niski udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii.**

5. Wyzwania: znaczne zagrożenie wystąpieniem niekorzystnych następstw zmian klimatycznych, w szczególności pożarów lasów, powodzi; niewystarczające zabezpieczenie niezbędnego wysokospecjalistycznego zaplecza technicznego służb ratowniczych.
6. Wyzwania: **wysoki poziom zagrożenia środowiska spowodowany zanieczyszczeniem wód oraz znaczną ilością odpadów (niebezpiecznych i komunalnych), niewystarczająca ochrona bioróżnorodności przyrodniczej, nieefektywne wykorzystanie potencjału dziedzictwa kulturowego i zasobów przyrodniczych.**
7. Wyzwania: niewystarczająca dostępność i wykorzystanie potencjału posiadanej infrastruktury drogowej i kolejowej, w tym sieci TEN-T; bardzo wysokie natężenie ruchu na drogach krajowych i regionalnych; **niska dostępność komunikacyjna części obszarów województwa.**
8. Wyzwania: niewystarczający dostęp do specjalistycznych usług medycznych; **wysoka zapadalność na choroby zawodowe;** krótsza niż średnio w kraju długość życia; postępujące starzenie się społeczeństwa regionu; gorszy na tle kraju stan zdrowia dzieci i młodzieży, w tym wysoki odsetek umieralności noworodków.

Również wśród celów szczegółowych RPO WSL 2014-2020, znalazły się istotne kierunki strategiczne dla regionu, w kontekście rozwoju badawczego i innowacyjnego m.in.:

1. zwiększone urynkowanie działalności badawczo-rozwojowej,
2. zwiększona aktywność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw,
3. ulepszone otoczenie proinnowacyjne przedsiębiorstw,
4. rozwój ekosystemu innowacji Województwa Śląskiego.

4.2.1.9. MONITORING TRENDÓW W INNOWACYJNOŚCI (PARP) - PUBLIKACJE ORAZ OPRACOWANIA TEMATYCZNE

Dokument stanowi wyniki monitoringu trendów krajowych i światowych i stanowi część szerszych działań z zakresu Monitoringu Narodowych Systemów Innowacji (NSI), realizowanych w ramach projektu inno_LAB. Jego celem jest systematyczne wyszukiwanie i analizowanie zjawisk technologicznych, społecznych, politycznych czy gospodarczych, które wpływają na rozwój innowacyjnych rozwiązań, wzrost przedsiębiorstw, a także poprawę jakości życia społeczeństw⁵⁶.

Wśród wyróżnionych i opisanych wybranych trendów społecznych, gospodarczych i technologicznych, znalazły się:

1. Wsparcie innowacji w kryzysie COVID-19 - przegląd działań antykryzysowych (Raport 8).
2. Technologie ubieralne, Plastik, Sztuczna inteligencja (Raport 7).
3. Gig Economy, Praca w erze długowieczności (Raport 6).
4. Human Economy, Technologia Blockchain (Raport 5).
5. Sieć 5G, Smart Health Care (Raport 4).
6. Cyberbezpieczeństwo, Internet rzeczy, żywność przyszłości (Raport 3).
7. Sharing economy, VR – wirtualna rzeczywistość, Sztafeta pokoleń na rynku pracy, Elektromobilność (Raport 2).

ANALIZA INDYWIDUALNYCH OPINII UCZESTNIKÓW PROCESU BADAWCZEGO

Cechą charakterystyczną badań typu *foresight realizowanych* w niniejszym badaniu, jest różnorodność stosowanych metod badawczych, zapewniająca zróżnicowanie źródeł pochodzenia danych oraz sposobów ich pozyskiwania. Dla uzupełnienia prowadzonych analiz, które pozwoliły na zdiagnozowanie stanu obecnego oraz wskazania trendów i wizji rozwojowych, wykorzystano wyniki przeprowadzonych badań ankietowych oraz

⁵⁶ <https://www.parp.gov.pl/publications/publication/monitoring-trendow-w-innowacyjnosci-raport-7>

wywiadów IDI. Kwestionariusze ww. badań zostały tak opracowane, aby uwzględnić kwestie związane z potrzebą identyfikacji brakującej infrastruktury badawczej i innowacyjnej w województwie śląskim jak również wyzwań rozwojowych oraz możliwości kreowania polityk związanych z infrastrukturą badawczą i innowacyjną w perspektywie do 2030 roku. Wyniki badania ankietowego przedstawiono w rozdziale 2. Przeprowadzone wywiady IDI umożliwiły zebranie opinii od regionalnych aktorów ekosystemu innowacji w zakresie obecnej efektywności wykorzystania regionalnej infrastruktury badawczej i innowacyjnej oraz jej roli w rozwoju regionalnym. Dzięki temu możliwe było wykorzystanie wybranych stwierdzeń na potrzeby analizy wizji rozwoju w zakresie infrastruktury badawczej i innowacyjnej.

A. Czy w najbliższych 3-5 lat planują Państwo istotnie rozbudować/ulepszyć infrastrukturę badawczą i innowacyjną? Jeśli tak to z jakich środków finansowych?

Proces rozbudowy i ulepszania infrastruktury B+R ma charakter ciągły i realizowany jest ze środków własnych z dotacji na naukę, w tym tzw. SPUB – środki finansowe na utrzymanie aparatury naukowo-badawczej (...).

Tak – planowane jest rozbudowa stanowiska badawczego (Multipolygon) o aparaturę do oceny sekwencji CO2 i produkcji biomasy na glebach marginalnych. Planowany jest również rozwój infrastruktury badawczej na potrzeby badawcze w zakresie poprawienia bezpieczeństwa danych przetwarzanych cyfrowo (zakup zasilaczy awaryjnych, agregatu prądotwórczego, systemu monitoringu oraz kontroli dostępu (2 serwerownie) i klimatyzatorów (2 serwerownie). Ponadto planowana jest modernizacja istniejącej infrastruktury - sieci LAN i sieci elektrycznej w wybranych pomieszczeniach w budynkach IETU, rdzenia sieci LAN (wymiana przełączników) oraz klastra HA (przełącznik FC, przełączniki sieciowe 10GB/s) (...)

Rozbudowa i ulepszenie infrastruktury badawczej w okresie 3-5 lat będzie koniecznością. Infrastruktura wymaga ciągłych inwestycji by utrzymać jej unikatowość i zapewnić zdolność realizacji badań naukowych i usług komercyjnych na poziomie konkurencyjnym i odpowiadającym potrzebom rynku (...)

Tak. Planujemy rozbudowę, korzystając ze środków własnych, przy możliwości współpracy firm zewnętrznych bądź dotacji unijnych lub rządowych.

B. Czy i w jaki sposób planują Państwo stworzyć/ulepszyć instytucjonalne powiązania z inną infrastrukturą badawczą i innowacyjną w regionie w ciągu najbliższych 3-5 lat?

Tak, należy zauważyć, że powiązanie to już dziś istnieje np.: ze Śląskim Uniwersytetem Medycznym i Politechniką Śląską. Podstawą tej współpracy były wspólnie realizowane w przeszłości projekty (Śląska BioFARMA) w ramach których dla osiągnięcia konkretnych wskaźników zapewniono wzajemny dostęp do infrastruktury. Podobnie jest w przypadku projektów realizowanych wspólnie z Politechniką Wrocławską, gdzie powstała przestrzeń dla realizacji obliczeń w chmurze o wielkiej mocy.

Również obecnie realizowane projekty uwzględniały dostęp do wytworzonej infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Po zakończeniu realizacji projektu CMBM SPIN-Lab podpisane zostanie porozumienie z zainteresowanymi stronami (np.: Politechnika Śląska) w ramach którego dojdzie do określenia zasad dostępu do infrastruktury i możliwości jej wykorzystania.

Tak. Planuje się wejście w obszar transferu technologii przez udział w pracach kilku centrów naukowo-przemysłowych – w oparciu strategiczny program rządowy związany ze Sprawiedliwą Transformacją. Ponadto Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz ich napływu doskonalone z użyciem Multipolygonu zostaną wykorzystane przy tworzeniu systemu monitorowania aktywności i racjonalizacji treningu (projekt SMART planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego) (...)

Prace nad aktualizacją oferty usługowej – dostosowanej do potrzeb klientów, kontynuować to co już dzieje się obecnie (...)

Prowadzimy wymianę doświadczeń z innymi uczelniami w Polsce. Zapraszamy i odwiedzamy inne centra symulacji medycznych (...)

Wykorzystać kontakty w ramach sieci badawczych. Popularyzować korzyści płynące z badań dla przedsiębiorców. Wykorzystać kanały samorządowe oraz organizację zrzeszającą przedsiębiorców.

Poprzez uczestnictwo w klastrach.

Przeprowadzone wywiady IDI potwierdziły konieczność i potrzebę rozbudowy istniejącej infrastruktury badawczej. Rozbudowa i ulepszenie infrastruktury badawczej w analizowanej perspektywie jest nie tylko

koniecznością, ale wynika z ciągłych inwestycji. Infrastruktura ta, obejmuje następujące inteligentne specjalizacje jak: Przemysły wschodzące, Energetyka, Zielona Gospodarka.

Należy również zwrócić uwagę, że wszyscy Respondenci planują stworzyć / ulepszyć instytucjonalne powiązania z inną infrastrukturą badawczą i innowacyjną w regionie w ciągu najbliższych 3-5 lat. W ramach tych działań planowane są wejścia w obszar transferu technologii, jak również budowanie sieci kontaktów na potrzeby wymiany wiedzy i doświadczeń. W tym kontekście, wyniki badań potwierdziły dążenie do ciągłego rozwoju w obszarach działalności uczestników ekosystemu innowacji województwa śląskiego.

4.3. OCENA POTENCJAŁU WRAZ ZE SFORMUŁOWANIEM REKOMENDACJI STRATEGICZNYCH ORAZ WSTĘPNYCH ZAŁOŻEŃ DO BUDOWY SCENARIUSZY ROZWOJU

W województwie śląskim zlokalizowana jest znaczna część krajowego potencjału sektora badań i rozwoju. Działalność badawczo-rozwojową prowadzi 622 podmiotów⁵⁷, co stanowi niespełna 11% podmiotów w kraju (drugie miejsce). W ww. jednostkach zatrudnionych jest 14 007 osób⁵⁸, co stanowi 8,9% całego zatrudnienia w jednostkach B+R w Polsce (czwarte miejsce).

Śląsk, na tle pozostałych województw kraju, posiada silny potencjał gospodarczy i badawczo-rozwojowy, dużą liczbę przedsiębiorstw i instytucji otoczenia biznesu. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R, w relacji do PKB regionu wynoszą 0,61% (poniżej średniej krajowej, która wynosi 1,0%), co w porównaniu z innymi województwami jest wynikiem niskim, plasującym region na 11 miejscu⁵⁹. Województwo, tuż po mazowieckim, charakteryzuje się wysoką liczbą zgłoszeń w UPRP z wynikiem 495⁶⁰.

Dodatkowo, powołując się na ostatni Raport pn. „INDEKS MILLENNIUM 2019. Potencjał Innowacyjności Regionów”⁶¹, w porównaniu z 2018 rokiem region przesunął się o jedną pozycję – na 5. miejsce w rankingu. Podkreślaną słabą stroną regionu jest działalność badawczo-rozwojowa, wyrażona przez wydatki na B+R w stosunku do PKB oraz liczba pracujących do aktywnych zawodowo. Wskaźnik ten znacząco odbiega od wyników wiodących regionów. Mocne strony regionu to stosunkowo duża liczba jednostek o profilu badawczo-rozwojowym jak również ponadprzeciętny odsetek przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych współpracujących w zakresie innowacyjności.

W kwestii potencjału regionu istotne są również podjęte w województwie działania mające na celu identyfikację kierunków rozwoju technologicznego województwa. Opracowana Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2003-2013 była pierwszym dokumentem regionalnym zorientowanym na wzmocnienie procesów innowacyjnych. Zgodnie z ówczesnymi potrzebami gospodarki regionalnej, a także w zgodności z rekomendowaną ówczesnie metodologią stosowaną w Unii Europejskiej, strategia ta cechowała się podejściem funkcjonalnym. Kontynuacją kierunków prac zawartych w Regionalnej Strategii Innowacji było uruchomienie w 2006 roku projektu foresight'u technologicznego pn. „Priorytetowe technologie dla zrównoważonego rozwoju Województwa Śląskiego”, który poddał analizie wybrane obszary technologiczne wśród których znalazły się: biotechnologie, technologie dla energetyki, technologie ochrony środowiska, technologie informatyczne i telekomunikacyjne, technologie produkcji i przetwarzania materiałów, technologie transportu i infrastruktury transportowej, technologie inżynierii medycznej. W kolejnych latach rozpoczęto opracowywanie i wdrażanie Programu Rozwoju Technologii (PRT), a także kolejnych edycji Regionalnych Strategii Innowacji Województwa Śląskiego w efekcie wyznaczając inteligentne specjalizacje regionu. Oznacza to, że na bieżąco prowadzone są analizy, diagnozy i ewaluacje, które mają na celu podniesienia potencjału B+R+I regionu. Wyznaczane cele i kierunki działań jak również dedykowane źródła finansowania pozwalają na

⁵⁷ Dane GUS, Podmioty w działalności B+R według sektorów wykonawczych, dane za rok 2018

⁵⁸ Dane GUS, Zatrudnieni w B+R według sektorów wykonawczych, dane za rok 2015

⁵⁹ Dane GUS, za rok 2015

⁶⁰ Dane GUS, za rok 2019

⁶¹ <https://www.bankmillennium.pl/documents/10184/27565853/Indeks+Millennium+2019.pdf>

wzmocnienie aktywności jednostek naukowych i przedsiębiorstw w regionie, stając się elementem docelowej wizji ekosystemu innowacji Województwa Śląskiego.

4.3.1. IDENTYFIKACJA WYZWAŃ ROZWOJOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚCI KREOWANIA POLITYK ZWIĄZANYCH Z INFRASTRUKTURĄ BADAWCZĄ I INNOWACYJNĄ W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU

W rezultacie syntezy przeprowadzonej na potrzeby oceny potencjału województwa śląskiego w obszarze B+R oraz innowacji, jak również wyników analiz danych zastanych, wyłoniono kluczowe czynniki / procesy, jakie będą determinować rozwój regionu w kontekście rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej w perspektywie do 2030 roku, są nimi:

- globalizacja,
- cyfryzacja gospodarki,
- ekologizacja,
- transformacja energetyczna,
- urbanizacja.

Wyodrębnione powyżej procesy są odzwierciedleniem aktualnych i przyszłych trendów mogących wpływać na kierunki rozwoju technologicznego regionu jak i infrastruktury B+I. Bazując na wynikach przeprowadzonych badań, strategicznym celem dla województwa śląskiego, jest zbudowanie innowacyjnej gospodarki regionalnej w oparciu o istniejący potencjał infrastruktury B+I. Funkcjonowanie obszaru B+R+I uzależnione jest od m.in.:

1. niski poziom nakładów na działalność badawczo-rozwojową,
2. niewystarczająco efektywne wykorzystanie możliwości wynikających TIK w usługach publicznych,
3. wysoki poziom zanieczyszczenia środowiska, w szczególności powietrza wywołany rozwiniętym sektorem przemysłu i tzw. niską emisją,
4. występowanie licznych terenów poprzemysłowych i zdegradowanych wymagających podjęcia prac rekultywacyjnych i rewitalizacyjnych,
5. słaba pozycja na arenie międzynarodowej ośrodków akademickich oraz sektora B+R przedsiębiorstw (wyjątek stanowi obszar medycyny, lotnictwa),
6. niewystarczający wpływ infrastruktury w zakresie badań naukowych i innowacji na przemysł i społeczeństwo,
7. izolacja środowiska naukowego,
8. niski poziom współpracy i słabe powiązania sektora B+R z innymi sektorami (transfer wiedzy),
9. osłabienie tempa wzrostu gospodarczego województwa śląskiego względem innych regionów.

W związku z powyższym, odpowiadając na zdefiniowane wyzwania i potrzeby reagowania na zachodzące zmiany, potrzebne jest tworzenie scenariuszy w kontekście wizji przyszłości, budowanych na podstawie dostępnych analiz trendów, opinii ekspertów oraz opracowań branżowych. Dlatego też niezależnie od wybranych scenariuszy analizujących konsekwencje różnych ścieżek rozwoju, konieczne jest podjęcie horyzontalnych działań, stanowiących podstawowe założenia w kształtowaniu wizji przyszłości:

1. konieczne jest wzmocnienie mechanizmów współpracy ludzi, instytucji i sektorów w ramach realizowanych prac B+R+I w obszarze zidentyfikowanych regionalnych (technologicznych) i inteligentnych specjalizacji regionu,

2. należy usprawnić funkcjonowanie instytucji publicznych w kontekście budowania sieci współpracy pomiędzy uczestnikami ekosystemu innowacji,
3. zasadniczym elementem wszystkich prowadzonych działań jest spełnienie zasady zrównoważonego rozwoju.

Rozszerzając perspektywę o następne kilkanaście lat – do roku 2030, w pierwszej kolejności wypracowano wizję gospodarki scharakteryzowaną przez zidentyfikowane trendy, a następnie przygotowano scenariusze (optymistyczny i pesymistyczny) będące odpowiedzią na ww. wyzwania województwa śląskiego (Rysunek 44).

WIZJA 2030

GOSPODARKA CYFROWA (GOSPODARKA 4.0)

► dynamiczny rozwój czujników i zbierania danych, automatyzacja procesów, robotyzacja, wirtualna rzeczywistość, przemysłowy Internet Rzeczy (IoT) wykorzystujący sieci czujników i inteligentnych urządzeń, Big Data, sztuczna inteligencja (AI), Smart City, e-usługi dla sektora publicznego, Blockchain, cybersecurity, przetwarzanie w chmurze, Digital Health

ZIELONA GOSPODARKA

► czyste technologie węglowe, czyste technologie energetyczne, zrównoważony transport, ecodesign, electric mobility, circular economy, EcoEnergy, zielone technologie dla przemysłu, magazynowanie energii, inteligentne mikrosieci sieci energetyczne i implementacja technologii blockchain

SCENARIUSZ PESYMISTYCZNY	SCENARIUSZ OPTYMISTYCZNY
<p>W scenariuszu pesymistycznym należy uwzględnić wszystkie zagrożenia jakie mogą wystąpić w związku z niewłaściwym przygotowaniem ekosystemu innowacji do zachodzących zmian, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pogłębianie dysproporcji w rozwoju regionu, ze względu na niedopasowanie podejmowanych działań do zidentyfikowanych potrzeb, • osłabienie pozycji na rynku międzynarodowym w obszarze B+R+I, • rozwój nieodpowiadający na rzeczywiste potrzeby otoczenia, • utrata szans na transfer technologii oraz innowacyjnych rozwiązań na rynki zagraniczne oraz brak zainteresowania i popytu na innowacyjne procesy / produkty, • nieefektywna komercjalizacja innowacyjnych rozwiązań, • brak efektywnej współpracy i niedopasowanie partnerów skutkujące zmniejszeniem szans na pojawienie się efektu synergii w wielu obszarach, • wstrzymanie transferu wiedzy i wymiany doświadczeń między firmami, jednostkami naukowymi i społeczeństwem, • nastawienie na rywalizację, a nie współpracę, skutkujące utratą globalnej przewagi konkurencyjnej, • sfragmentaryzowane instytucje naukowe, • postępująca degradacja, pogorszenie stanu środowiska województwa śląskiego, • niewykorzystanie lub niepełne wykorzystanie dostępnej infrastruktury badawczej. 	<p>W scenariuszu optymistycznym można wymienić te elementy, które tworzą symulacje zjawisk zachodzących przy właściwym i efektywnym reagowaniu na wyzwania rozwojowe, jak np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tworzenie rozwiązań, inicjujących i stymulujących współpracę pomiędzy sektorem biznesu, nauki i sektorem publicznym zarówno na poziomie krajowym, jak również światowym, • budowanie poczucia współodpowiedzialności za poprawę stanu środowiska naturalnego, • umocnienie pozycji na arenie międzynarodowej w obszarze B+R+I, zgodnych z RIS, • kreowanie procesów współdzielenia i transferu wiedzy i innowacji, jako odpowiedź na założenia polityki innowacyjnej Unii Europejskiej oraz kraju dla rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego • rozwój infrastruktury regionalnego ekosystemu innowacji, • tworzenie regionalnych mechanizmów wsparcia rozwoju strategicznych projektów innowacyjnych, • rozwój, modernizacja i szerokie wykorzystanie infrastruktury badawczej na potrzeby realizowania międzynarodowych, innowacyjnych projektów, • usprawnienie procesu transferu technologii, • wzrost nakładów na działalność B+R, • rozwój kompetencji specjalistów, • poprawa stanu środowiska województwa śląskiego.

Rysunek 44 Scenariusze w kontekście rozwoju regionalnej polityki w zakresie w zakresie badań naukowych i innowacji do 2030

Źródło: STRATEG

Rozwinięciem przedstawionej analizy możliwych scenariuszy jest zwrócenie uwagi na kwestie stosowanego podejścia do rozwoju współpracy nauka – biznes. W praktyce mamy do czynienia z trzema, najczęściej występującymi rodzajami koncepcji:

1. Podejście popytowe, bazuje na modelu popytowym, w którym popyt determinuje powstawania nowych rozwiązań a tym samym konsumenci mają wpływ na kształtowanie się oferty rozwiązań

innowacyjnych. Popytowe podejście do innowacji skupia się na zaspokajaniu potrzeb klienta, poprzez właściwe dostosowanie rozwiązań do jego oczekiwań.

2. Otwarte innowacje – koncepcja ta, podkreśla znaczenie integrowania wiedzy poprzez nawiązywanie szerokiej współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a podmiotami zewnętrznymi. W praktyce oznacza to, że zamiast zatrudniana specjalistów z różnych dziedzin w celu realizowania konkretnych projektów innowacyjnych, poszukuje się ekspertów i know-how na zewnątrz. Poszukiwanie partnerów, budowanie sieci współpracy i efektywnych modeli biznesowych czy też zlecenie prac B+R na zewnątrz – to cechy charakterystyczne dla tego podejścia. Otwarte innowacje obejmują łączenie wewnętrznego i zewnętrznego potencjału podmiotów w celu innowacyjnych rozwiązań.
3. W ramach podejścia skierowanego na użytkowników można wyróżnić dwie koncepcje do tworzenia innowacji:
 - User – Driven Innovation (UDI) czyli *proces wykorzystania wiedzy użytkowników w celu rozwijania nowych produktów, usług oraz koncepcji, który bazuje na prawdziwym zrozumieniu potrzeb użytkowników i systematycznie angażuje użytkowników w proces rozwoju przedsiębiorstwa*⁶². Wdrażanie UDI jako strategii innowacyjnej obejmuje kilka strategicznych etapów wśród których wyróżniamy: (1) rozpoznawanie potrzeb i oczekiwań konsumentów, (2) kreowanie nowych pomysłów, projektowanie rozwiązań, (3) zdolności i możliwości technologiczne, (4) oszacowanie możliwości rynkowych, (5) wdrożenie. UDI jest rozwinięciem tradycyjnej metody popytowej z tą różnicą, że stare podejście ocenia potrzeby użytkowników „z dystansu” poprzez wykorzystanie działań marketingowych i np. badań ankietowych konsumentów pod kątem ich potrzeb, a nowe na - koncentracji na produkcie – obserwacji i identyfikacji potrzeb konsumenta (głos konsumenta) lub współpracy z konsumentem nad nowymi pomysłami (przewodnictwo konsumenta).
 - Design thinking - *to proces, który jest zorientowany na człowieka i opiera się na obserwacji, współpracy, szybkiej nauce, wizualizacji pomysłów, szybkim prototypowaniu, przy jednoczesnym wykorzystaniu analizy biznesowej*⁶³. Co ważne, zgodnie z tą koncepcją proces wdrażania pomysłów innowacyjnych jest poprzedzony następującymi etapami: (1) empatyzacja, (2) definiowanie problemu, (3) generowanie pomysłów, (4) budowanie prototypów oraz (5) testowanie. Design thinking charakteryzuje się przede wszystkim zaangażowaniem multidyscyplinarnych zespołów, który ma na celu stymulowanie kreatywnych pomysłów.

Kreując scenariusz pesymistyczny w kontekście podejścia do tworzenia innowacji w sferze nauka-biznes, należy wybrać tradycyjne podejście popytowe, rozumiane jako metoda „tradycyjna”. Podejście to wykorzystuje przede wszystkim metody marketingowe do identyfikacji potrzeb konsumentów a w późniejszym etapie do budowania i testowania prototypów. Brak jest tu, bezpośredniego i stałego kontaktu na wszystkich etapach realizacji prac B+R i wdrożeniowych. Jest to zatem podejście od którego należy odchodzić, aby zwiększać możliwości budowania sieci współpracy.

Scenariusz optymistyczny uwzględnia nowe podejścia do tworzenia innowacji - otwarte innowacje i zorientowane na użytkownika (UDI i design thinking). Narzędzia i metody, jakie można wykorzystać dla wdrażania tych koncepcji w przedsiębiorstwie bez wątplenia są bardziej rozbudowane i bazujące na bardziej otwartym i kompleksowym podejściu do tworzenia. W zależności od obszaru technologicznego, wykorzystuje się inne koncepcje, które dostosowane są do specyfiki klientów i branży. Należy zatem uznać, je za podejścia uniwersalne jednak przynoszące największe korzyści w momencie ich właściwego wykorzystania.

⁶² Definicja na podstawie: Nordic Innovation Centre, User-Driven Innovation. Context and Cases in the Nordic Region, w: CASE Doradcy, Zwiększanie świadomości przedsiębiorców z zakresu korzyści płynących z popytowego podejścia do innowacji (User-Driven Innovation), Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 2008, s. 8. [w:] Dlaczego warto wykorzystywać popytowe podejście do tworzenia innowacji? Wnioski ze spotkań Klubu Innowacyjnych Przedsiębiorstw, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Warszawa 2012

⁶³ Pander W. 2012, Popytowe podejścia do innowacji. Design thinking – prezentacja wygłoszona na spotkaniu Klubu Innowacyjnych Przedsiębiorstw, marzec 2011r. [w:] Dlaczego warto wykorzystywać popytowe podejście do tworzenia innowacji? Wnioski ze spotkań Klubu Innowacyjnych Przedsiębiorstw, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Warszawa

4.3.2. REKOMENDACJE Z PRZEPROWADZONEGO BADANIA FORESIGHT W KONTEKŚCIE ROZWOJU REGIONALNEJ POLITYKI W ZAKRESIE W ZAKRESIE BADAŃ NAUKOWYCH I INNOWACJI DO 2030 ROKU

W celu zapewnienia skutecznego i wydajnego wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej przy użyciu metod i zasobów do współtworzenia innowacyjnych rozwiązań dla biznesu, przemysłu, społeczeństwa i nauki, należy podjąć szereg działań mających na celu sprostanie zidentyfikowanym wyzwaniom w tym, w szczególności poprzez m.in.:

1. podjęcie działań koordynacyjnych w celu podniesienia skuteczności ekosystemu innowacji regionu w strategicznych obszarach technologicznych,
2. podjęcie działań w celu gromadzenia informacji na temat infrastruktur badawczych i związanych z nimi działań, tak by zwiększyć świadomość otoczenia oraz umożliwić transfer wiedzy / technologii,
3. przyspieszenie transformacji profilu gospodarczego Śląska, np. poprzez rozwój innowacyjnych i wysoko produktywnych sektorów gospodarki tożsamych z inteligentnymi specjalizacjami województwa śląskiego,
4. wzmocnienie współpracy pomiędzy środowiskiem naukowym dysponującym odpowiednim know-how i infrastrukturą badawczą a działami B+R sektora biznesu,
5. wykreowanie warunków umożliwiających podmiotom zawansowanym technologicznie uzyskanie dostępu do kapitału (w tym intelektualnego) warunkującego rozwój innowacji,
6. szerzenie wiedzy na temat infrastruktury badawczej w regionie i usług oferowanych przez jednostki badawcze,
7. budowania silnej pozycji potencjału innowacyjnego Śląska na arenie międzynarodowej,
8. zwiększenie poziomu i tempa wzrostu nakładów na sferę B+R,
9. lepsze wykorzystanie wyników badań (np. intensyfikacji działań w zakresie transferu technologii, aktywnego wspierania procesów komercjalizacji, itp.),
10. wspieranie działań przedsięwzięć B+R+I związanych z rozwojem inteligentnych rynków w wybranych specjalizacjach.

W ramach prowadzonych badań należy zwrócić uwagę, że zarówno sektory Przemysłów Wschodzących, jak również Zielona Gospodarka odpowiadają na zapotrzebowanie wynikające z wyzwań społecznych i przemysłowych, dlatego dla ich rozwoju niezbędna jest synergia technologiczna uwzględniająca zapewnienie możliwości wykorzystania infrastruktury badawczej. Również w ramach zidentyfikowanych wizji przyszłości jako Gospodarki 4.0 należy wzmocnić obszar ICT, który przez obecnie występujące w województwie śląskim bariery kompetencyjne, społeczne i organizacyjne ma ograniczone możliwości sprostania potrzeb dynamicznie rozwijającego się sektora. W przypadku Energetyki i Medycyny - ważnych sektorów gospodarczych regionu i gospodarki narodowej, jak również wyróżników województwa śląskiego, konieczne jest podjęcie działań, które umocnią ich pozycje na rynkach międzynarodowych poprzez zbudowanie efektywnych sieci współpracy, wymiany wiedzy oraz dostępu do nowoczesnej infrastruktury badawczej.

5. ANALIZA SWOT. ROZWÓJ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ W OBSZARACH: INTELIGENTNEJ SPECJALIZACJI, TRANSFORMACJI PRZEMYSŁOWEJ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W LATACH 2021-2030

Analizę czynników wpływających na rozwój infrastruktury badawczej i innowacyjnej w obszarach: inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości w województwie śląskim w latach 2021-2030 przeprowadzono z wykorzystaniem metody SWOT. Analiza ta uwzględnia zarówno badanie uwarunkowań wewnętrznych, jak i badanie oddziaływania czynników zewnętrznych na analizowany obszar interwencji. Istotą analizy jest identyfikacja kluczowych atutów i słabości oraz aktualnych i przyszłych szans i zagrożeń dla opcji rozwoju infrastruktur badawczych i innowacyjnych. Jednocześnie, Tabela 12 przedstawia wyniki przeprowadzonej analizy w formie macierzy. Macierz uwzględnia aktualnie rozstrzygnięcia strategiczne w zakresie inteligentnych specjalizacji, obowiązujące w dokumentach strategicznych w zakresie rozwoju ekosystemu innowacji w województwie

Tabela 12 Macierz SWOT rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej w obszarach: inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości w województwie śląskim w latach 2021-2030

Silne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka wartość brutto aparatury naukowo-badawczej w kraju (6. pozycja w kraju) • Wyższy od średniej ogólnokrajowej stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej • Rozpoznawalna infrastruktura badawcza i innowacyjna o zasięgu krajowym w obszarze sztucznej inteligencji • Funkcjonowanie unikatowych infrastruktur badawczych i innowacyjnych w europejskiej przestrzeni badawczej, w tym europejskiej infrastruktury badawczej ERIC • Różnorodność tematyczna infrastruktur badawczych i innowacyjnych • Koncentracja infrastruktur badawczych w dwóch podregionach: katowickim i gliwickim • Różnorodność IOB • Dobry poziom cyfryzacji usług publicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • Niska unikatowość infrastruktury • Brak kompetencji w zakresie obsługi niektórych rozwiązań cyfrowych np.: chmur obliczeniowych i przetwarzania wyników • Niski poziom współpracy naukowców z sektorem biznesu • Niska aktywność kadr naukowo-badawczych w międzynarodowych sieciach współpracy • Relatywnie słaba kondycja finansowa przedsiębiorstw • Wysokie koszty nowoczesnej scyfryzowanej aparatury • Brak narzędzia monitorującego zasoby regionalnej infrastruktur badawczych i innowacyjnych • Szybkie starzenie się infrastruktury badawczej • Ograniczenia prawne szerszego wykorzystania infrastruktur badawczych i innowacyjnych wspartych ze środków publicznych • Ograniczony dostęp do oferty oraz infrastruktur badawczych i innowacyjnych w regionie

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • Postępujący proces transformacji cyfrowej gospodarki i wsparcie polityczne dla działań z zakresu rozwoju zaawansowanych rozwiązań technologicznych i informatycznych • Konieczność integracji cyfrowej infrastruktury innowacyjnych B+I związanej z wdrażaną polityką UE w zakresie rozwoju gospodarki cyfrowej • Elastyczne podejście do tworzenia się centrów B+I dla nowych nisz i potrzeb gospodarczych celem umożliwienia nowych zastosowań dla regionalnych infrastruktur B+I • Wzrost współpracy przedsiębiorstw z sektorem naukowo-badawczym i poprawa kultury udostępniania infrastruktur B+I • Skuteczniejsze mechanizmy wsparcia dla wzrostu synergii działań na rzecz rozwoju technologii pomiędzy podmiotami prowadzącymi działalność innowacyjną • Uruchomienie potencjału rozwoju działalności innowacyjnej wśród małych i średnich firm • Większa profesjonalizacja usług proinnowacyjnych oferowanych przez śląskie instytucje otoczenia biznesu wykorzystujących potencjał regionalnych infrastruktur badawczych i innowacyjnych • Elastyczne podejście do prowadzenia badań naukowych w powiązaniu z działalnością innowacyjną przedsiębiorstw (możliwość zatrudniania pracowników naukowych w przemyśle) 	<ul style="list-style-type: none"> • Niewystarczające wsparcie dla rozwoju i zachowania długotrwałej stabilności infrastruktury innowacyjnych B+I • Ograniczenia prawne i organizacyjne związane z rozwojem i udostępnianiem infrastruktury innowacyjnych B+I • Realizacja pokazowych inwestycji w aparaturę badawczą i innowacyjną nie wpływających na wzrost potencjału IS • Spowolnienie gospodarcze wywołane pandemią, obniżające skłonność do podejmowania ryzyka opartego na długookresowym zwrocie z inwestycji • Luka generacyjna, kompetencyjna do generowania innowacyjnych rozwiązań w obszarach rozwoju technologicznego • Drenaż pracowników sektora nauki przez duże przedsiębiorstwa • Fikcyjna współpraca biznesu z naukowcami - izolacja nauki i biznesu • Niedobór inwestorów rozumiejących specyfikę inwestycji w SI • Słaba integracja cyfrowa infrastruktury B+I

Źródło: opracowanie własne

6. EFEKTYWNOŚĆ/WYDAJNOŚĆ INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ

6.1. OCENA STOPNIA WYKORZYSTANIA INFRASTRUKTURY BADAWCZEJ I INNOWACYJNEJ WYSTĘPUJĄCEJ W REGIONIE

Efektywność/wydajność infrastruktury badawczej i innowacyjnej bezpośrednio można odnieść do intensywności współpracy w ramach działalności B+R. Współpraca w zakresie działalności B+R oznacza aktywny udział we wspólnych projektach dotyczących działalności B+R z innymi podmiotami: przedsiębiorstwami lub instytucjami niekomercyjnymi i wiąże się z wykorzystaniem infrastruktur badawczych.

W oparciu o Rozporządzenie Rady (WE) NR 723/2009 w sprawie wspólnotowych ram prawnych konsorcjum na rzecz europejskiej infrastruktury badawczej (ERIC), GUS w okresie kwiecień – czerwiec 2015r. przeprowadził pilotażowe, ogólnopolskie badanie mające na celu uzyskanie informacji o stanie infrastruktury i aparatury naukowo-badawczej oraz działaniach na rzecz jej modernizacji oraz współpracy podejmowanej w ramach działalności badawczej i rozwojowej (B+R). Z analizy wynika, iż średni udział podmiotów współpracujących w zakresie działalności B+R z innymi podmiotami w latach 2013-2014 wynosił 81,6%. Znacząca część badanych podmiotów (41,0%) współpracowała w zakresie B+R z podmiotami państw UE, EFTA oraz UE-CC.⁶⁴ Województwo śląskie na tle kraju pod względem współpracy wyróżniało się i udział podmiotów współpracujących był powyżej średniej krajowej. W rankingu województwo pozycjonowało się na 4 lokacie, po województwie pomorskim (90,5%), świętokrzyskim (90 %) i lubelskim (85,2%). Pomimo, tak wysokiej lokaty dotyczącej współpracy to nakłady wewnętrzne na działalność badawczo-rozwojową nadal pozostają na niskim poziomie – poniżej 3 % celu postulowanego w Strategii Europa 2020. W roku 2017 nakłady na działalność B+R w relacji do PKB procentowo wynosiły 0,6 %, podczas gdy w ramach RPO WSL na lata 2014-2020 ustalono wartość docelową na poziomie 1 %. Pozytywnym aspektem jest wzrost nakładów sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB oraz wzrost przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej. W latach 2013-2017 wskaźnik dotyczący nakładów sektora przedsiębiorstw na działalność B+R uległ przyrostowi o ok. 0,09 p.p., osiągając wartość w 2017r. 0,41 %. Niemniej wartość ta jest bardzo niska względem ustalonego celu w RPO WSL na lata 2014-2020 na poziomie 7%. Natomiast, odsetek przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej wzrósł w 2018r. do poziomu 7,9 %, a w stosunku do roku 2013 nastąpiła zmiana o około 2,6 p.p. Jest to nadal niezadowalająca wartość z uwagi na wyznaczony cel o wartości 14,3 %.

Poniżej (Tabela 13) przedstawiono wskaźniki RPO WSL na lata 2014-2020 dla celu tematycznego 1. Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji.

⁶⁴ Państwa UE, Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA), kandydujące do członkostwa w UE: Austria, Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Republika Czeska, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Irlandia, Islandia, Liechtenstein, Litwa, Luksemburg, Łotwa, Macedonia, Malta, Niderlandy, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Szwajcaria, Szwecja, Turcja, Węgry, Zjednoczone Królestwo (Wielka Brytania), Włochy

Tabela 13 Wskaźniki RPO WSL na lata 2014-2020 dla celu tematycznego 1. Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji

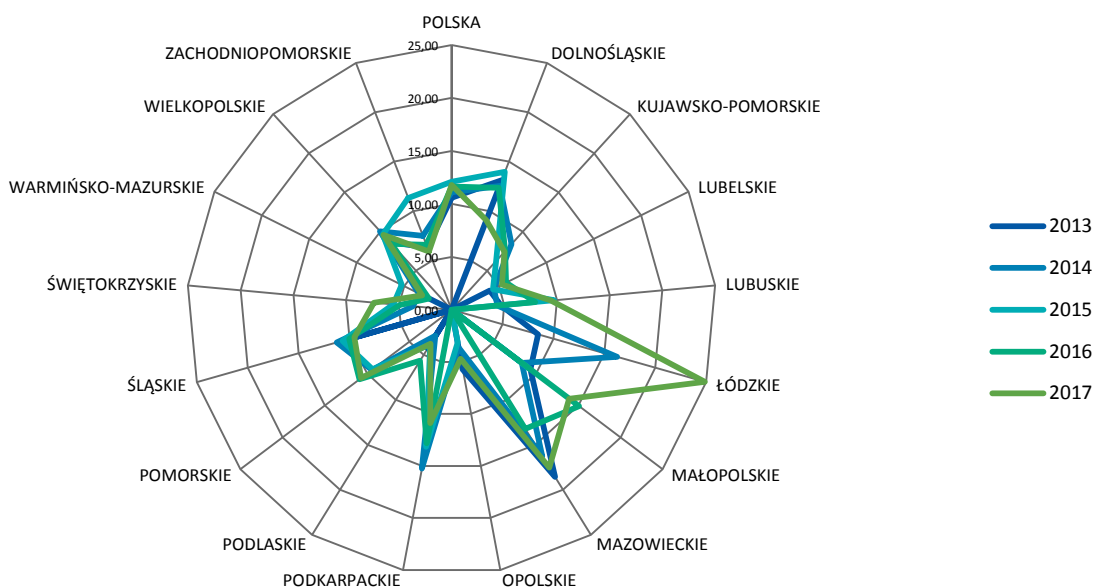
Lp	Wskaźnik	2013	2017/2018	Wartość docelowa	Zmiana
<p>Priorytet inwestycyjny 1.a Udoskonalanie infrastruktury badań i innowacji i zwiększanie zdolności do osiągania doskonałości w zakresie badań i innowacji oraz wspieranie ośrodków kompetencji, w szczególności tych, które leżą w interesie Europy</p> <p>Cel szczegółowy: Zwiększone urynkowanie działalności badawczo-rozwojowej</p>					
1	Nakłady sektora rządowego i szkolnictwa wyższego na działalność B+R w relacji do PKB [%]	#	# (2017)	0,50	
2	Nakłady na działalność B+R w relacji do PKB [%]	0,62	0,63 (2017)	1,00	
<p>Priorytet inwestycyjny 1.b Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, rozwijanie powiązań i synergii między przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i sektorem szkolnictwa wyższego, w szczególności promowanie inwestycji w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych, ekoinnowacji, zastosowań w dziedzinie usług publicznych, tworzenia sieci, pobudzania popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację oraz wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów, zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających oraz rozpowszechnianie technologii o ogólnym przeznaczeniu</p> <p>Cel szczegółowy: Zwiększona aktywność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw</p>					
3	Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB [%]	0,32	0,41 (2017)	0,70	
<p>Cel szczegółowy: Ulepszone otoczenie proinnowacyjne przedsiębiorstw</p>					
4	Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej [%]	5,3	6,1 (2017) 7,9 (2018)	14,3	
<p>Priorytet inwestycyjny 3.b Opracowywanie i wdrażanie nowych modeli biznesowych dla MŚP, w szczególności w celu umiędzynarodowienia</p> <p>Cel szczegółowy: Zwiększony poziom handlu zagranicznego sektora MŚP</p>					
5	Wartość eksportu w województwie śląskim [mln zł]	-	112 806 (2017)	130 807	
<p>Cel szczegółowy: Rozwój ekosystemu innowacji Województwa Śląskiego</p>					
6	Pozycja województwa śląskiego w Europejskim Rankingu Innowacyjności	Umiarkowany innowator	Umiarkowany innowator	Umiarkowany innowator	

Źródło: opracowanie własne na podstawie baza STRATEG wg stanu bazy na 26.08.2020r.

Legenda: # ozn. Brak możliwości publikacji ze względu na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej w rozumieniu ustawy o statystyce publicznej

Oczekiwany wzrost nakładów, wymaga rozwoju bazy infrastrukturalnej, tak w sektorze przedsiębiorstw, jak i sektor szkolnictwa wyższego i rządowego. Analizując nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w latach 2013-2017 wynika, iż wskaźnik ten utrzymuje się na przeciętnym poziomie w odniesieniu do pozostałych województw, co wskazuje na brak poprawy sytuacji i potwierdza występowanie wąskich gardeł we współpracy z sektorem nauki i wykorzystaniem infrastruktur badawczych i informatycznych. Poniżej na wykresie (Rysunek 45) przedstawiono nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w latach 2013-2017.

Mając na względzie wąskie gardła rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej w kraju i regionie jak również kondycję finansową przedsiębiorstw efektywność wykorzystania istniejących infrastruktur nadal może być na poziomie niezadowalającym, odzwierciedlanym we wskaźnikach statycznych dotyczących działalności innowacyjnej. Istotne zatem staje się zdynamizowanie procesów związanych z rozwojem i wykorzystaniem istniejących zasobów infrastrukturalnych.



Rysunek 45 Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w latach 2013-2017

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Dodatkowo, dla prawidłowej oceny stanu wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej o znaczeniu strategicznym ważnym dla województwa zadaniem będzie prowadzenie cyklicznych badań monitorowania jej zastosowań w gospodarce. Aspekt ten jest istotny z uwagi na poprawność procesów budowy i realizacji polityki innowacyjności regionu i wsparcia procesów decyzyjnych związanych z finansowaniem zadań w nowej perspektywie finansowej.

6.2. ANALIZA LUK W WYDAJNOŚCI INFRASTRUKTURY W CELU OKREŚLENIA WYZWAŃ I POTRZEB W ZAKRESIE JEJ POPRAWY

Poniżej przedstawiono potencjalne luki w wydajności infrastruktury w kontekście jej rozwoju w perspektywie 2030 roku dla podejmowania coraz to nowych wyzwań innowacyjnych i realizacji przedsięwzięć naukowych i gospodarczych o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu

Tabela 14 Analiza luk w wydajności infrastruktury w kontekście wyzwań i potrzeb

Lp	Luka	Wyzwanie /potrzeba
1	Słabe inwestycje infrastrukturalne	<ul style="list-style-type: none"> • Utrzymanie zasobów infrastrukturalnych na takim poziomie referencyjnym, który pozwoli na uczestniczenie w międzynarodowych projektach naukowych i badawczo-wdrożeniowych • Zapewnienie zdolności do zachowania nowości
2	Nieskuteczne zarządzanie / Rozproszenie infrastruktury	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwój nowego rodzaju infrastruktury i usług oraz powiększanie skali interakcji w ekosystemie innowacji Województwa Śląskiego • Dla infrastruktury sieciowych oraz dużych transferów danych istotne ma wspólne planowanie inwestycji w sieciach i współużytkowanie infrastruktury

Lp	Luka	Wyzwanie /potrzeba
		<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnienie lepszego systemu zbierania, aktualizowania i udostępniania informacji o istniejącej i planowanej infrastrukturze – stworzenie portfolio kluczowej aparatury badawczej w regionie w kontekście rozwoju IS • Pokonania barier mentalnych oraz wypracowanie standardów, procedur postępowania, dobrych praktyk w regionie
3	Szybkie zużycie infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawne mechanizmy wsparcia dla rozwoju infrastruktur na referencyjnym poziomie • Przyciąganie prywatnych inwestycji w infrastrukturę badawczą i innowacyjną dla rozwoju regionalnego ekosystemu innowacji
4	Niepełne wykorzystanie infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnienie coraz większych nakładów inwestycyjnych oraz coraz lepszej koordynacji prac, by uzyskać efekt pełnego obciążenia zainstalowanych urządzeń. • Skuteczne informowanie o możliwościach wykorzystania już zainstalowanej infrastruktury
5	Kadry i kwalifikacje	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwój umiejętności i potencjału kadrowego
6	Integracja cyfrowa	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnienie kompatybilności, bezpieczeństwa, stabilności i kontroli dla infrastruktur (m.in. odpowiednie szyfrowanie, mechanizmy poufności, uwierzytelniania). • Funkcjonowanie systemów elektronicznych obsługujących administracyjne aspekty infrastruktury lub jej użytkownika
7	Integracja danych	<ul style="list-style-type: none"> • Zapewnienie zaawansowanego przetwarzania wyników badań i dostępu do danych

Źródło: opracowanie własne

6.3. EFEKTYWNE RODZAJE WSPÓŁPRACY BIZNESU I NAUKI W PROJEKTACH FINANSOWANYCH PRZEZ UE UKIERUNKOWYWANIE BENEFICJENTÓW: EFEKTYWNOŚĆ PROGRAMÓW SEKTOROWYCH A PROGRAMY CENTRALNIE ZARZĄDZANE PRZEZ KE

Zgodnie z podejściem Komisji Europejskiej infrastruktury badawcze odgrywają kluczową rolę w rozwoju wiedzy i technologii, w tym w szczególności na szczeblu regionalnym, gdyż dzięki niej możliwy jest rozwój nauki i odkryć naukowych w regionalnych ośrodkach wyników naukowych, kształtowanie działań edukacyjnych jak i uzyskiwanie ogólnych korzyści rynkowych i społecznych. Infrastruktury badawcze mają zatem charakter terytorialny a działalność inwestycyjna w tym obszarze jest metodą zwiększania konkurencyjności regionalnej.

Istotne zatem jest, aby na szczeblu decyzyjnym możliwa była strategiczna dla regionu identyfikacja regionalnych priorytetów badawczych, w kontekście rozwoju inteligentnych specjalizacji. Zgodnie z opinią Europejskiego Komitetu Regionów - Infrastruktura badawcza: przyszłość europejskiej przestrzeni badawczej (EPB) zauważalne są wolniejsze postępy rozwoju infrastruktur badawczych w Europie i nadal występują duże różnice między państwami członkowskimi pod względem zarówno poziomu wyników, jak i stopy wzrostu. Odnotowuje, że wdrażanie EPB unocznia również różnice między przydziałem środków z programu "Horyzont 2020" a inwestycjami w badania i rozwój w ramach europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych. Państwa członkowskie UE-13 są głównymi odbiorcami europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, podczas gdy stosowanie kryterium doskonałości w ramach programu "Horyzont 2020" doprowadziło do koncentracji finansowania oraz zdolności w zakresie badań i rozwoju głównie w UE-15. Prowadzi to do zwiększania przepaści innowacyjnej między UE-15 a UE-13.

Ponadto, brak równowagi w zakresie wydatków krajowych brutto na badania i rozwój znajduje odzwierciedlenie również na szczeblu regionalnym. W rezultacie w niektórych regionach UE istnieją wyraźne "klastry" prowadzące intensywną działalność badawczą. Regiony te znajdują się głównie w Niemczech, Austrii, Zjednoczonym Królestwie, Szwecji, Belgii, Danii, Francji i Finlandii.⁶⁵ O efektywności programów sektorowych wdrażanych na obszarze kraju jak i województwa jest utrzymująca się pozycja województwa jako umiarkowanego innowatora w Europejskim Rankingu Innowacyjności oraz bariery występujące podczas realizacji projektów międzynarodowych ze specyfiki dystrybucji środków unijnych jak i udziału w międzynarodowych gremiach badawczych.

Wśród wskazywanych rozwiązań dla zwiększenia internacjonalizacji wyników badań należy wymienić:⁶⁶

- podejmowanie działań, które ułatwiłyby polskim podmiotom (firmom) uczestnictwo polskich w międzynarodowych sieciach współpracy,
- zwiększenie rozpoznawalności gdzie punktem wyjścia jest prezentacja i upowszechnianie własnej oferty kompetencji i potencjału badawczego,
- dokładne rozpoznanie wzajemnych możliwości i potrzeb, m.in. poprzez stworzenie „krajowej mapy kompetencji naukowych”,
- stymulowanie współpracy nauki z przemysłem w rozmaitych formach, w tym w postaci partnerstw publiczno-prywatnych,
- wykorzystanie możliwości istotnego współkształtowania programów centralnych, tak żeby odpowiadał polskim potrzebom,
- tworzenie efektywnych powiązań networkingowych, co można osiągnąć m.in. poprzez liczniejszą reprezentację polskich przedstawicieli w gronie ewaluatorów,
- zwiększenie prorynkowej orientacji jednostek badawczych,
- stworzenie rozwiązań umożliwiających skuteczne nawiązywanie kontaktów.

6.4. OGRANICZENIE ZAKUPÓW INFRASTRUKTURY JUŻ ISTNIEJĄCEJ W REGIONIE. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ. ANALIZA EFEKTÓW WDROŻENIA RPO WSL 2014 – 2020, W RAMACH KTÓREGO WYTWORZONO ZNACZNĄ ILOŚĆ INFRASTRUKTURY, Z KTÓREJ CZĘŚĆ NIE MA CHARAKTERU UNIKALNEGO (STANOWI POWIELENIE JUŻ ISTNIEJĄCEJ).

W zakresie kluczowej infrastruktury badawczej w latach 2014-2020 w województwie śląskim zawarto 9 umów na dofinansowanie regionalnej infrastruktury badawczej. Jest to niewiele, z uwagi na potrzeby i aspiracje rozwoju regionalnego ekosystemu innowacji. Poniżej (Tabela 15) przedstawiono wykaz projektów, dla których zostało udzielone wsparcie w latach 2014-2020, w ramach Działania 1.1 Kluczowa dla regionu infrastruktura badawcza.

Tabela 15 Wykaz projektów w ramach działania 1.1. RPO WSL na lata 2014-2020: Kluczowa dla regionu infrastruktura badawcza

Lp.	Tytuł projektu/	Nazwa beneficjenta	Skrócony opis [do 2000 znaków]	Numer umowy/decyzji/	IS
1	Laboratorium Badań Środowiskowych i Nowych Materiałów	Uniwersytet Humanistyczno - Przyrodniczy im.Jana Długosza w Częstochowie	Laboratorium badań środowiskowych i nowych materiałów. Projekt przyczyni się do zwiększenia urynkowienia działalności badawczo-rozwojowej.	RPSL.01.01.00-24-03H3/19	Zielona gospodarka Przemysły wschodzące

⁶⁵Opinia Europejskiego Komitetu Regionów - Infrastruktura badawcza: przyszłość europejskiej przestrzeni badawczej (EPB) z perspektywy regionalnej i transgranicznej (2020/C 39/15), (Dz.U.UE C z dnia 5 lutego 2020r.)

⁶⁶Raport końcowy. Analiza wykorzystania przez polskich beneficjentów środków w ramach programów zarządzanych centralnie przez Komisję Europejską: Horyzont 2020, Ecorys, Warszawa 2017

Lp.	Tytuł projektu/	Nazwa beneficjenta	Skrócony opis [do 2000 znaków]	Numer umowy/decyzji/	IS
2	Centrum Specjalizacji Technologicznych GIG (CST)	Główny Instytut Górnictwa	Wielodzielnicowe 9 stanowisk badawczych, między innymi rozbudowa stanowisk badawczych istniejących w GIG: Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW) – kluczowej dużej infrastruktury badawczej z Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej oraz Śląskiego Centrum Radiometrii Środowiskowej (ŚCRŚ).	RPSL.01.01.00-24-03HC/19	Zielona gospodarka Przemysły wschodzące Energetyka
3	Rozbudowa Centrum Kompetencji Rozwoju Układów Napędowych hybrydowych, elektrycznych i alternatywnych pojazdów samochodowych	Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji Bosmal Sp. z o.o.	Centrum Kompetencji Rozwoju Układów Napędowych - dwa stanowiska hamownia do badań hybrydowych i elektrycznych układów napędowych pojazdów samochodowych i maszyn roboczych, wraz z symulacją ich pracy w stanach przejściowych i dynamicznych, stanowiska do badania odporności na wibracje, oraz komory klimatycznej (współpracującej ze stanowiskiem do badania odporności na wibracje) - by narażenia badanych komponentów nowoczesnych układów napędowych oraz ich osprzętu i wyposażenia symulować w różnych warunkach środowiskowych.	RPSL.01.01.00-24-03HD/19	Przemysły wschodzące
4	Rozbudowa stanowiska pomiarowego ultra wysokiej próżni w Laboratorium Spektroskopii Elektronowych i Materiałów Funkcjonalnych	Politechnika Śląska	Rozbudowa stanowiska badawczego, którego bazę stanowi układ ultra wysokiej próżni, polegająca na zakupie nowych modułów, co znacząco zwiększy możliwości pomiarowe oraz poszerzy ofertę badań. Istniejące stanowisko składa się z czterech komór badawczo-technologicznych, pozwalających na pomiary metodami spektroskopii: fotoemisyjnej – rentgenowskiej (XPS) i ultrafioletowej (UPS), wydajności kwantowej fotoemisji (PYS) oraz desorpcji cieplnej (TDS), a także osadzanie materiałów z fazy gazowej. W układzie XPS zamontowany zostanie monochromator promieniowania rentgenowskiego oraz dodatkowe anody emitujące promieniowanie. Zwiększy to rozdzielczość energetyczną pomiarów oraz poszerzy zakres dostępnych energii sondujących. Do układu próżniowego zostaną dołączone nowe komory z układem mikroskopu skaningowego, współpracującego z mikroskopem elektronowym. Mikroskop skaningowy będzie mógł pracować w wielu trybach.	RPSL.01.01.00-24-0402/19	Przemysły wschodzące
5	Centrum Metod Izotopowych CEMIZ	Politechnika Śląska	Centrum Metod Izotopowych CEMIZ, świadczącego usługi pomiarowe i prowadzącego badania naukowe dla potrzeb: 1. oznaczenia zawartości bio-substancji w produktach (zgodnie z normą PN-EN 16785-1:2016-01): - paliwach dla energetyki opartej na surowcach odnawialnych - produktach spożywczych: identyfikacja źródeł pochodzenia octu i alkoholi - opakowaniach zawierających bio-komponenty 2. ochrony środowiska: - określanie emisji CO2 do atmosfery - badanie wpływu zanieczyszczeń atmosfery na biosferę 3. badań geologicznych i hydrologicznych: - oznaczanie wieku osadów geologicznych - badanie ewolucji środowiska i klimatu.	RPSL.01.01.00-24-041G/19	Energetyka Zielona gospodarka Przemysły wschodzące
6	Centrum Mikroskopowego Badania Materii	Uniwersytet Śląski w Katowicach	Centrum kompetencji w obszarze badania mikroskopowego „materii miękkiej” Uniwersytetu Śląskiego obejmując	RPSL.01.01.00-24-043H/19	Przemysły wschodzące

Lp.	Tytuł projektu/	Nazwa beneficjenta	Skrócony opis [do 2000 znaków]	Numer umowy/decyzji/	IS
	(CMBM SPIN-Lab)		nowoczesne mikroskopy elektronowe, transmisyjne i skaningowe umożliwiające m.in. obrazowanie w reżimie kriogenicznym, korelacyjne badania spektroskopowo-mikroskopowe oraz sekwencjonowanie materiałów w komorze mikroskopu do celów rekonstrukcji trójwymiarowej, jak również mikroskopy takie jak konfokalny, rentgenowski i sił atomowych.		
7	Centrum Badawczo Wdrożeniowe Silesia LabMed	Śląski Uniwersytet Medyczny W Katowicach	Centrum Badawczo Wdrożeniowe Silesia LabMed - sieci nowoczesnych laboratoriów specjalistycznych, które będą połączeniem istniejącej i nowopowstałej infrastruktury Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (Wydział Lekarski w Katowicach oraz Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze)	RPSL.01.01.00-24-05AH/17	Medycyna
8	Innowacyjne materiały i metody dla medycyny, w tym w leczeniu trudno gojących się ran - zakup infrastruktury badawczej i przeprowadzenie prac budowlanych w Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze oraz zakup infrastruktury badawczej dla Centrum Leczenia Oparzeń im. dr. Stanisława Sakiela w Siemianowicach Śląskich	Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk	Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN i Centrum Leczenia Oparzeń kluczowej dla regionu infrastruktury badawczej dla stworzenia nowych materiałów i metod dla medycyny, w szczególności w leczeniu trudno gojących się ran	RPSL.01.01.00-24-05B3/17	Medycyna
9	Śląskie Centrum Inżynierskiego Wspomagania Medycyny i Sportu – „Assist Med Sport Silesia”	Politechnika Śląska	Laboratoria badawcze inżynierii biomedycznej	RPSL.01.01.00-24-05H1/17	Medycyna

Źródło: opracowanie własne na podstawie Listy projektów realizowanych z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego w latach 2014-2020 - stan na 30 czerwca 2020r.

Z analizy wynika, iż realizowane projekty mają charakter komplementarny, charakteryzuje je unikatowość na poziomie regionu i kraju. Niemniej jest to wycinek projektów infrastrukturalnych realizowanych w województwie. Nie ma kompleksowego zbioru danych prezentującego funkcjonujące infrastruktury B+I. Dodatkowo, szybki proces starzenia się wysoko zaawansowanych aparatów badawczych i innowacyjnych wymusza realizację ciągłych inwestycji i zakupów. Nieuniknione jest zatem zjawisko dublowania się infrastruktur, aby jednak go zniwelować ważne jest dysponowanie wiedzą nt. generacji i zaawansowania technologicznego infrastruktur dla świadomego dystrybuowania środków publicznych.

Dla szerszego wykorzystania istniejących zasobów istotny jest większy otwarty dostęp do infrastruktury badawczej i innowacyjnej. Rozwiązaniem mogą stanowić następujące środki/działania:

- swobodny dostęp (oparty na doskonałości lub otwarty i szeroki dostęp) do usług rozwiniętych lub testowanych w ramach zatwierdzonych projektów,
- większa harmonizacja i standaryzacja zasad i procedur dostępu,
- stworzenia wzajemnie powiązanego ekosystemu infrastruktur badawczych. System ten powinien dostarczać informacji odpowiedzi w różnych dyscyplinach w celu rozwiązywania złożonych potrzeb naukowych, gospodarczych.

- tworzenia bliskich powiązań z podmiotami w ekosystemach regionalnych, tj. z lokalną infrastrukturą badawczą, inkubatorami, parkami technologicznymi i uczelniami,
- monitorowanie efektów użytkowania infrastruktur badawczych i innowacyjnych,
- działania promocyjne i komunikacyjne dla popularyzacji współużytkowania infrastruktur badawczych i innowacyjnych.

Istotne jest również dla zapewnienia długoterminowej stabilności i konkurencyjności infrastruktur badawczych uruchomienie dodatkowych specjalnych modeli finansowania na wszystkich etapach cyklu życia tych infrastruktur, aby wyeliminować luki w finansowaniu w przypadku niewystarczającego finansowania ze źródeł europejskich, krajowych lub innych. Niezbędne są specjalne linie budżetowe takie jak:

- finansowanie etapów przedbudowlanych lub przedoperacyjnych,
- finansowanie bieżących operacji związanych z infrastrukturą badawczą,
- finansowanie kosztów dostępu do obiektów infrastruktury badawczej,
- finansowanie zasobów ludzkich, tj. wynagrodzenia pracowników, rekrutacji.

7. REKOMENDACJE DLA ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO ORAZ POZOSTAŁYCH AKTORÓW REGIONALNEGO EKOSYSTEMU INNOWACJI Z PRZEPROWADZONEGO BADANIA EWALUACYJNEGO

Lp.	Wniosek (wraz ze wskazaniem strony w raporcie)	Powiązana z wnioskiem rekomendacja (wraz ze wskazaniem strony w raporcie)	Adresat rekomendacji (instytucja/instytucje odpowiedzialne za wdrożenie rekomendacji)	Sposób wdrożenia (syntetyczne przedstawienie sposobu wdrożenia rekomendacji)	Termin realizacji (planowana data wdrożenia rekomendacji)
1	Brak pełnej wiedzy o infrastrukturze B+I w regionie, w tym brak wskazania infrastruktury kluczowej (Strategicznej) z punktu widzenia realizacji RIS i PRT <i>(informacja pojawia się w różnych częściach raportu)</i>	Inwentaryzacja regionalnej infrastruktury kluczowej – opracowanie cyfrowej, regionalnej mapy infrastruktury B+I	UMWSL we współpracy z SORIS	Realizacja projektu dedykowanego inwentaryzacji i cyfryzacji wiedzy o regionalnej infrastrukturze B+I	Perspektywa 2021 - 2027
2	Brak środków finansowych na utrzymanie i odtworzenie regionalnej infrastruktury B+I <i>(informacja pojawia się w różnych częściach raportu)</i>	Utworzenie regionalnego funduszu wsparcia infrastruktury B+I	Jednostki korzystające z infrastruktury, UMWSL	Wyodrębnienie środków w ramach funduszy i/lub otrzymywanych dotacji celowych	Perspektywa 2021 - 2027
3	Różne zasady dostępu do infrastruktury B+I wynikające z wewnętrznych regulacji jednostek <i>(informacja pojawia się w różnych częściach raportu)</i>	Wprowadzenie jednolitych ramowych zasad dostępu do infrastruktury B+I w regionie	SORIS	Zainicjowanie dialogu międzyorganizacyjnego dla wypracowania ramowych zasad dostępu do infrastruktury B+I	2021
4	Trudności w dostępie do infrastruktury B+I w relacjach międzyorganizacyjnych <i>(informacja pojawia się w różnych częściach raportu)</i>	Sieciowanie współpracy w zakresie dostępu do infrastruktury B+I	SORIS	Animowanie współpracy, organizacja wzajemnych wizyt studyjnych, tworzenie katalogów opisujących infrastrukturę i usługi	Zadanie ciągłe
5	Ograniczony dostęp do infrastruktury wytworzonej w ramach projektów wynikający z konieczności zachowania okresu trwałości <i>(informacja pojawia się w różnych częściach raportu)</i>	Zmiana zasad korzystania z infrastruktury wytworzonej w ramach projektów	UMWSL i instytucje odpowiedzialne za wdrażanie środków z funduszy europejskich	Zmiana zapisów w dokumentacji konkursowej	Perspektywa 2021 - 2027

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Schemat procesu badawczego.....	15
Rysunek 2 Forma prawna organizacji.....	18
Rysunek 3 Zasięg działalności instytucji	19
Rysunek 4 Rodzaj infrastruktury badawczej i innowacyjnej	19
Rysunek 5 Wykorzystanie infrastruktury badawczej i innowacyjnej na potrzeby inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego	20
Rysunek 6 Rodzaje usług w zakresie innowacji świadczonych przez badane instytucje.....	20
Rysunek 7 Ocena wpływu posiadanej infrastruktury badawczej i innowacyjnej na rozwój badań naukowych i innowacji w poszczególnych obszarach technologicznych.....	21
Rysunek 8 Rodzaj użytkowników zewnętrznych, którzy mogą korzystać z infrastruktury badawczej i innowacyjnej w badanych organizacjach	22
Rysunek 9 Sposób wykorzystania infrastruktury badawczej i innowacyjnej.....	23
Rysunek 10 Stopień wykorzystania/obciążenia Państwa infrastruktury badawczej i innowacyjnej	23
Rysunek 11 Wymagania dotyczące korzystania z infrastruktury badawczej i innowacyjnej	24
Rysunek 12 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „oferta i dostępność”	26
Rysunek 13 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „mechanizmy wsparcia” ..	27
Rysunek 14 Średnia istotność barier zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „zasoby”	28
Rysunek 15 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „zasoby”	28
Rysunek 16. Średnia istotność barier zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „Działania” ...	29
Rysunek 17 Bariery zarządzania infrastrukturą badawczą i innowacyjną oraz jej wykorzystania na potrzeby rozwoju Inteligentnych Specjalizacji Województwa Śląskiego – obszar problemowy „Działania”	30
Rysunek 18 Elementy, które należy rozwijać w instytucji, aby w bardziej efektywny sposób możliwe było wykorzystanie infrastruktury badawczej	31
Rysunek 19 Średnia istotność elementów, które należy rozwijać w instytucji, aby w bardziej efektywny sposób możliwe było wykorzystanie infrastruktury badawczej	32
Rysunek 20 Najczęstsze obszary współpracy nauki i biznesu	33
Rysunek 21 Konkurencyjność rynkowa podmiotów i posiadanej przez nie infrastruktury badawczej i innowacyjnej w ocenie respondentów	34
Rysunek 22 Ocena istotności elementów potencjału innowacyjnego	35
Rysunek 23 Pochodzenie środków finansowych niezbędne dla zapewnienia działalności infrastruktury badawczej i innowacyjnej	37
Rysunek 24 Pochodzenie środków finansowych niezbędne dla zapewnienia działalności infrastruktury badawczej i innowacyjnej	37

Rysunek 25 Źródła finansowania przyszłego utrzymania i rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej.....	38
Rysunek 26 Powiązania pomiędzy poszczególnymi kategoriami infrastruktury badawczej	40
Rysunek 27 Udział poszczególnych form wsparcia oferowanych przez Instytucje naukowo-badawcze	41
Rysunek 28 Użytkownicy infrastruktury innowacyjnej i badawczej.....	42
Rysunek 29 Udział poszczególnych form finansowania instytucji o charakterze naukowo-badawczym.....	42
Rysunek 30 Powiązania pomiędzy infrastrukturą innowacyjną i badawczą a poszczególnymi obszarami technologicznymi województwa śląskiego	44
Rysunek 31 Podział obszarów technologicznych województwa śląskiego w zależności od charakteru infrastruktury innowacyjnej	45
Rysunek 32 Powiązania pomiędzy poszczególnymi inteligentnymi specjalizacjami województwa śląskiego	46
Rysunek 33 Podział inteligentnych specjalizacji województwa śląskiego w zależności od charakteru infrastruktury innowacyjnej	47
Rysunek 34 Wartość aparatury w podregionach w województwie śląskim w 2018r.	49
Rysunek 35 Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej według podregionów w 2018r.....	50
Rysunek 36. Ranking województw pod względem wartości zakupionej ANB w 2018r.	51
Rysunek 37 Wartość DESI dla Polski na tle krajów UE w 2020r.	55
Rysunek 38 Składowe wskaźnika DESI w latach 2015-2020 dla Polski.....	55
Rysunek 39 Instytucje naukowe z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych w kraju według województw, którzy w latach 2013-2018 opublikowali prace naukowe z zakresu SI	57
Rysunek 40 Mapa instytucji naukowych z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych, którzy w latach 2013 2018 opublikowali prace naukowe z zakresu SI.....	57
Rysunek 41 Mapa instytucji naukowych z województwa śląskiego i małopolskiego z największą liczbą badaczy z dyscyplin informatycznych w latach 2013-2018.....	58
Rysunek 42 Udział laboratoriów badawczych w obszarach technologicznych (PRT WSL 2019-2030).....	63
Rysunek 43 Udział laboratoriów badawczych w Regionalnych Inteligentnych Specjalizacjach.....	64
Rysunek 44 Scenariusze w kontekście rozwoju regionalnej polityki w zakresie w zakresie badań naukowych i innowacji do 2030	81
Rysunek 45 Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w latach 2013-2017	88

SPIS TABEL

Tabela 1 Ranking województw według odsetka wartości aparatury naukowo-badawczej w relacji do Polski ogółem (%)	48
Tabela 2 Ranking województw według wartości brutto ABN w cenach bieżących (tys. zł)	49
Tabela 3 Ranking województw według stopnia zużycia ANB (%).....	50
Tabela 4 Specjalizacje informatyczne jednostek naukowych w województwie śląskim.....	58
Tabela 5 Europejski Wskaźnik Konkurencyjności Regionów dla województwa śląskiego w latach 2010-2019....	60
Tabela 6 Liczba akredytowanych laboratoriów badawczych (wg. wykazu laboratoriów badawczych akredytowanych w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17025:2005 / PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 (okres przejściowy do 30.11.2020r.)	62
Tabela 7 Identyfikacja brakującej infrastruktury badawczej z podziałem na obszary i grupy technologiczne	65
Tabela 8 Naukowo-badawcze centra kompetencji NBCK w województwie śląskim.	67
Tabela 9 Aparatura naukowo-badawcza zaliczona do środków trwałych według województw w 2018.....	70
Tabela 10 Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według dziedzin B+R i województw w 2018r. (%).....	71
Tabela 11 Wskaźniki realizacji celu operacyjnego A.1. Strategii rozwoju województwa śląskiego	71
Tabela 12 Macierz SWOT rozwoju infrastruktury badawczej i innowacyjnej w obszarach: inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości w województwie śląskim w latach 2021-2030 ...	84
Tabela 13 Wskaźniki RPO WSL na lata 2014-2020 dla celu tematycznego 1. Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji	87
Tabela 14 Analiza luk w wydajności infrastruktury w kontekście wyzwań i potrzeb	88
Tabela 15 Wykaz projektów w ramach działania 1.1. RPO WSL na lata 2014-2020: Kluczowa dla regionu infrastruktura badawcza	90

ZAŁĄCZNIK 1

Name Nazwa	Link Link	Nature of the innovation infrastructure Charakter infrastruktury innowacyjnej	Finance	Users użytkownicy				Name Nazwa	Offered Support/Resources Oferowane wsparcie / zasoby							
				Scientific context: university & research institutes Kontekst naukowy: uniwersytety i instytuty badawcze	Business context: SMEs Kontekst biznesowy: MŚP	Business context: large-sized companies Kontekst biznesowy: duże firmy	Civil context: individuals, citizens or NGOs Kontekst cywilny: osoby fizyczne, obywatele lub organizacje pozarządowe		IPR, legal and financial consulting Prawo własności intelektualnej/ doradztwo prawne i finansowe	IT/Databases IT / bazy danych	Marketing and commercialisation support Wsparcie marketingu i komercjalizacji	Networking and internationalisation Networking i internacjonalizacja	Product-related know-how & research services Know-how i usługi badawcze związane z produktem	Prototyping & testing facilities Urządzenia do prototypowania i testowania	Workspaces Wspac e	€ Funding and loan opportunities Możliwości finansowania i pożyczek
Politechnika Śląska Centrum Inkubacji i Transferu Technologii	http://citt.polsl.pl/	Inkubator Inkubator	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)						x		x					x
Politechnika Śląska	https://www.polsl.pl/Informacie/Uczelnia/Strony/BazyLab.aspx	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x											x	
Śląski Inkubator Przedsiębiorczości	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/sip_ruda_slaska	Inkubator Inkubator	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)								x	x				x
Śląski Inkubator Przedsiębiorczości Śląski Klaster ICT i Multimediów	http://hubclub.pl/pl/geneza-klastra	Transfer center Centrum transferowe	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)								x					
SPIN-US Sp. z o.o.	https://spinus.pl/akcelerator-innowacji/	Accelerator Akcelerator	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x	x		x		x	x				

Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Medycyny Doświadczalnej	http://cmd.sum.edu.pl/nauka/badania	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x								x	x		
Fundacja Rozwoju Kardiologii im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrze	https://frk.pl/pracownia-sztuczno-serca.html	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x											x		
Politechnika Częstochowska	https://www.pcz.pl/	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x								x	x		
Politechnika Częstochowska Centrum Transferu Technologii	https://www.pcz.pl/pl/content/centrum-transferu-technologie-politechniki-czestochowskiej	Transfer center Centrum transferowe	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)						x		x		x				
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej	https://www.ath.bielsko.pl/grant-na-zakup-infrastruktury-badawczej/	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x									x		
Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej Centrum Innowacji i Transferu Technologii	http://ict-silesia.pl/uczestnicy/uczelnie-wyzsze/akademia-techniczno-humanistyczna-centrum-innowacji-transferu-technologie-w-bielsku-bialej/	Transfer center Centrum transferowe	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)								x		x				
FAMUR S.A.	https://famur.com/oferta	Technology center Centrum technologiczne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x								x	x		x

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Oddział w Katowicach	https://www.imbig.pl/oferta/projekty-badawcze	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Techniki i Aparatury Medycznej	https://www.itam.zabrze.pl/obszary-dzialalnosci	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x								x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Technik Innowacyjnych EMAG	http://cttemag.pl/	Transfer center Centrum transferowe	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x						x		x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Metali Nieżelaznych	http://www.imn.gliwice.pl/content/758/pr_ofil_dzialalnosci	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	https://imz.pl/pl/aktualnosci.php?news=184&wid=2	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL	http://www.komel.katowice.pl/laboratorium.html	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Spawalnictwa	http://is.gliwice.pl/strona-cms/technologie-i-urzadzenia	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		

Śląski Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia sp. z o.o.	https://metropoliagzm.pl/2020/04/24/rusza-budowa-slaskiego-centrum-inzynierskiego-wspomagania-medycyny-i-sportu-assist-med-sport-silesia/	Technology center Centrum technologiczne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)	x										x	x		
Euro-Centrum Park Naukowo-Technologiczny	http://www.euro-centrum.com.pl/us%C5%82ugi-dodatkowe/infrastruktura-badawcza-laboratoria/	Other Inne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x					x			x			
Akcelator Technologiczny Euro-Centrum	http://www.akcelatorec.pl/	Accelerator Akcelerator	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x	x			x							x
Ekoinwentyka	http://ekoinwentyka.pl/pl/	Technology center Centrum technologiczne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x											x
Uniwersytet Śląski	https://us.edu.pl/	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x								x	x		
Centrum Studiów Polarnych Uniwersytet Śląski	https://www.polarknow.us.edu.pl/csp/obszar-badan/	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x													
Uniwersytet Śląski w Katowicach Centrum Biotechnologii i Bioróżnorodności	https://wgospodarce.pl/informacje/28348-ponad-221-mln-zl-na-rozwoj-infrastruktury-badawczej-na-slasku	Competence center Centra kompetencyjne	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x										x	x		

Zakłady Konstrukcji Kompozytowych Andrzej Papiorek	http://papiorek.com.pl/pl/news/4	Other Inne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x	x							x			
Avionic Sp. J. Bolesław Kawik Leszek Matuszek	http://avionic.pl/pl/fundusze-europejskie/	Other Inne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x	x							x			
Investeko S.A.	https://investeko.pl/badania-rozwoj/	Other Inne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)	x	x	x				x				x	x		
BIOFARMA - Centrum Biotechnologii, Bioinżynierii i Bioinformatyki	http://www.biofarma.polsl.pl/index.php/pl/	Research center Centrum Badawcze	Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	x	x	x								x	x		
Fabryki Sprzętu i Narzędzi Górniczych Grupa Kapitałowa FASING S.A.	https://www.fasing.pl/badania_i_rozwoj	Other Inne	Mainly Private (100% - 75% private funding) Głównie prywatne (100% - 75% finansowania prywatnego)		x	x								x	x		
Instytut Techniki Górniczej KOMAG	http://komag.eu/oferta/prace-badawczo-rozwojowe	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		
Instytut Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL Sp. z o.o.	https://www.bosmal.com.pl/44-instytut#1492211966726	Research center Centrum Badawcze	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x								x	x		

Zawierciański Park Przemysłowo-Technologiczny	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/zawiercie	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
ŻORSKI PARK PRZEMYSŁOWY	https://gapr.pl/tereny-gapr/zorski-park-przemyslowy/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Rudzki Inkubator Przedsiębiorczości	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/ruda_slaska_inkubator	Inkubator Inkubator	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Bielski Park Technologiczny Lotnictwa, Przedsiębiorczości i Innowacji	https://parklotniczy.com.pl/park-technologiczny/oferta/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Eko Park Park Przemysłowo Technologiczny w Piekarach Śląskich	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/piekary_slaskie	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Park Naukowo-Technologiczny Silesia	http://www.pntsilesia.pl/oferta/o_pnt	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
IT LOFT Park w Tychach	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/tychy	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)							x		x	x				

Górnośląski Park Przemysłowy	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/katowice_gornoslaski_pp	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Częstochoński Park Przemysłowo-Technologiczny	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/czestochowa	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
AURO Business Park Gliwice	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/gliwice_auro_business_park	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
GRUPA POWEN-WAFAPOMP SA	http://www.powen.com.pl/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)		x	x										x	
INVEST Park HAJDUKI	http://www.parkhajduki.pl/oferta/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)							x		x	x				
BYTOMSKI PARK PRZEMYSŁOWY	https://gapr.pl/tereny-gapr/bytomski-park-przemyslowy/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				
Śląski Park Przemysłowo-Technologiczny	https://www.sppt.pl/pl/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno-prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)									x	x				

EkoPark Piekary Śląskie	http://ekopark.piekary.pl/	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)								x	x				
Park Innowacji i Przemysłu Sp. z o.o.	http://park-innowacji.pl/portfolio	Incubator Inkubator	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)								x	x				
SYNERGY PARK	https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/parki_przemyslowe_i_tehnologiczne/kato_wice_synergy	Other Inne	Public-Private-Partnerships (25% - 75% public funding) Partnerstwa publiczno- prywatne (25% - 75% finansowania publicznego)								x	x				

		Users																										
		Scientific context: university & research institutes Kontekst naukowy: uniwersytety i instytuty badawcze						Business context: SMEs Kontekst biznesowy: MŚP						Business context: large-sized companies Kontekst biznesowy: duże firmy						Civil context: individuals, citizens or NGOs Kontekst cywilny: osoby fizyczne, obywatele lub organizacje pozarządowe								
Finance	Name Nazwa							Name Nazwa							Name Nazwa							Name Nazwa						
Mainly Public (100% - 75% public funding) Głównie publiczne (100% - 75% finansowania publicznego)	Politechnika Śląska						x	SPIN-US Sp. z o.o.	x		x	x			SPIN-US Sp. z o.o.	x		x	x			SPIN-US Sp. z o.o.	x		x	x		
	SPIN-US Sp. z o.o.	x			x	x		Polska Akademia Nauk w Zabrzu Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych						x	Polska Akademia Nauk w Zabrzu Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych							x						
	Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich						x	Akademia Jana Długosza w Częstochowie						x	Akademia Jana Długosza w Częstochowie							x						
	Polska Akademia Nauk w Zabrzu Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych						x	Śląski Uniwersytet Medyczny						x	Śląski Uniwersytet Medyczny							x						
	Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach					x	x	Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Badawczo-Wdrożeniowego Silesia-LabMed						x	Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Badawczo-Wdrożeniowego Silesia-LabMed							x						
	Akademia Jana Długosza w Częstochowie						x	Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Medycyny Doświadczalnej					x	x	Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Medycyny Doświadczalnej							x	x					
	Akademia Jana Długosza w Częstochowie Zintegrowane Laboratorium Badań Środowiskowych i Nowych Materiałów						x	Politechnika Częstochowska					x	x	Politechnika Częstochowska							x	x					
	Śląski Uniwersytet Medyczny						x	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej						x	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej							x						
	Śląski Uniwersytet Medyczny Centrum Badawczo-Wdrożeniowego Silesia-LabMed						x	Uniwersytet Śląski					x	x	Uniwersytet Śląski							x	x					
	Śląski Uniwersytet Medyczny					x	x	BIOFARMA - Centrum					x	x	BIOFARMA - Centrum							x	x					

			(Środowiskowe i klimatyczne) (G) Badania ogniowe (H) Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J) Badania właściwości fizycznych (N)	i kompozyty Maszyny, zakłady produkcyjne, wyposażenie - w tym instalacje jądrowe Papier, tektura, materiały opakowaniowe Wyroby z tworzyw sztucznych i gumy Tekstyliia i skóra, tkaniny, przędza, odzież oraz wyroby finalne Zabawki, sprzęt sportowy i rekreacyjny Pojazdy																		
129	ECOL Sp. z o.o.	Laboratorium Analiz Olejowych ul. Podmiejska 71A; 44-207 Rybnik	Dziedziny badań: Badania chemiczne, analityka chemiczna (C) Badania właściwości fizycznych (N)	Obiekty: Paliwa i materiały smarne		x	x											x				
130	Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o.	Laboratorium Badań Materiałów ul. Nad Białką 25; 43-502 Czechowice-Dziedzice	Dziedziny badań: Badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne) (G)	Obiekty: Wyroby i materiały konstrukcyjne - w tym metale i kompozyty							x	x	x	x						x		
131	Instytut Badań Inżynierskich LABOR AQUILA Paweł Słaboński	Instytut Badań Inżynierskich LABOR AQUILA Paweł Słaboński ul. Działkowa 15; 42-262 Nowa Wieś	Dziedziny badań: Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J) Badania właściwości fizycznych (N) Pobieranie próbek, laboratoria akredytowane do pobierania próbek (P)	Obiekty: Wyroby budowlane, materiały budowlane, obiekty budowlane							x		x							x	x	
132	Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A.	Zespół Badawczy Laboratorium Chemicznego ul. Chorzowska 25; 41-902 Bytom	Dziedziny badań: Badania chemiczne, analityka chemiczna ©	Obiekty: Próbki środowiskowe, powietrze, woda, gleba, odpady, osady i ścieki								x									x	
133	ATEST Błasiak, Oskędra, Skulski Spółka Jawna	Laboratorium Badawcze ul. Matejki 31a; 43-600 Jaworzno	Dziedziny badań: Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J)	Obiekty: Wyroby budowlane, materiały budowlane, obiekty budowlane							x		x							x	x	
134	BELOS-PLP S.A.	Laboratorium Badań Osprzętu ul. Gen. J. Kustronia 74; 43-300 Bielsko-Biała	Dziedziny badań: Badania elektryczne i elektroniczne (E) Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J) Badania właściwości fizycznych (N)	Obiekty: Wyroby i wyposażenie elektryczne, telekomunikacyjne i elektroniczne								x									x	
135	testDNA Laboratorium Sp. z o.o.	Laboratorium Diagnostyki Medycznej testDNA ul. Feliksa Bocheńskiego 38 A; 40-859 Katowice	Dziedziny badań: Badania w dziedzinie nauk sądowych (I)	Obiekty: Obiekty i materiały biologiczne przeznaczone do badań		x														x		
136	FERRUM S.A.	Biuro Kontroli Jakości ul. Porcelanowa 11; 40-246 Katowice	Dziedziny badań: Badania chemiczne, analityka chemiczna (C) Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J) Badania nieniszczące (L)	Obiekty: Wyroby i materiały konstrukcyjne - w tym metale i kompozyty								x		x							x	x
137	Silesia Transport Sp. z o.o.	Laboratorium Badań Środowiska "Silesia Lab" ul. Sokolska 80/202; 40-087 Katowice	Dziedziny badań: Badania chemiczne, analityka chemiczna (C) Badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne) (G) Badania właściwości fizycznych (N) Pobieranie próbek, laboratoria akredytowane do pobierania próbek (P)	Obiekty: Próbki środowiskowe, powietrze, woda, gleba, odpady, osady i ścieki								x		x							x	
138	i-Petrol Sp z o.o.	i-Petrol Sp z o.o. ul. Kościuszki 227; 40-600 Katowice	Dziedziny badań: Badania chemiczne, analityka chemiczna (C) Badania właściwości fizycznych (N) Pobieranie próbek, laboratoria akredytowane do pobierania próbek (P)	Obiekty: Paliwa i materiały smarne		x	x													x		x
139	NORMA LAB SPÓŁKA JAWNA Marcin Imioło, Maciej Lux, Olga Lux	NORMA LAB SPÓŁKA JAWNA Marcin Imioło, Maciej Lux, Olga Lux ul. Wojska Polskiego 136	Dziedziny badań: Badania mechaniczne, badania metalograficzne (J) Badania właściwości fizycznych (N)	Obiekty: Wyroby budowlane, materiały budowlane, obiekty budowlane								x		x							x	x

ZAŁĄCZNIK 3

Numer zidentyfikowanej praktyki	1		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW i CCTW+)		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	1. Główny Instytut Górnictwa w Katowicach / Instytut badawczy 2. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla / Instytut badawczy		
Data wdrożenia:	2012	Czy nadal funkcjonuje?	Tak
Miejsce wdrożenia	Katowice, Mikołów, Zabrze		
Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej ⁶⁷	<input type="checkbox"/> <u>duży sprzęt naukowo-badawczy</u> <input type="checkbox"/> zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe) <input type="checkbox"/> e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe) <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>obiekty pilotażowe i demonstracyjne</u> <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....		
Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT	<input type="checkbox"/> Technologie dla medycyny <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla energetyki</u> <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla ochrony środowiska</u> <input type="checkbox"/> Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne <input type="checkbox"/> Produkcja i przetwarzanie materiałów <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny <input type="checkbox"/> Nanomateriały i nanotechnologie <input type="checkbox"/> Technologie dla przemysłu surowcowego		
Zasięg oddziaływania	<input type="checkbox"/> regionalny <input type="checkbox"/> krajowy <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>		
Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego	<input type="checkbox"/> <u>Energetyka</u> <input type="checkbox"/> Medycyna <input type="checkbox"/> Technologie informacyjne i komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>Przemysły wschodzące</u> ⁶⁸ <input type="checkbox"/> <u>Zielona Gospodarka</u>		
Krótką charakterystyka zidentyfikowanej praktyki:	<p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i></p> <p>Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW), powstało w wyniku realizacji Projektu POIG.02.01.00-00-165/08. Jego budowa była współfinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Wartość projektu: 195 219 087,04 PLN</p> <p>Warto dodać, że na Liście strategicznych infrastruktur badawczych umieszczonych na Polskiej Mapie Infrastruktury Badawczej⁶⁹ z 2020 roku,</p>		

⁶⁷ Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁶⁸ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej.

⁶⁹ http://www.bip.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2020_01/3175b4b7b9daae8d0f255b3670d54361.pdf

która skupia infrastruktury o najwyższym potencjale doskonałości naukowej, zostało umieszczone Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW+) jako krajowa infrastruktura badawcza

Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:

Na CCTW składają się innowacyjne laboratoria badawcze, które powstały w ramach wspólnego przedsięwzięcia inwestycyjnego Głównego Instytutu Górniczego (GIG) w Katowicach oraz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla (IChPW) z Zabrze. Głównym celem projektu było utworzenie w Polsce unikatowego ośrodka naukowego, który prowadziłby prace badawczo-rozwojowe ukierunkowane na rozwój know-how dla komercjalizacji innowacyjnych Czystych Technologii Węglowych (CTW).

Efekty wdrożenia:

CCTW zostało uruchomione w czerwcu 2013 roku. W skład kompleksu badawczego wchodzi laboratoria i instalacje służące do badań termicznej konwersji węgla, biomasy i paliw alternatywnych oraz wytwarzania energii przy minimalnej emisji CO₂. CCTW składa się z trzech elementów – części laboratoryjnej w Katowicach, w której prowadzone będą badania, mające na celu opracowanie koncepcji rozwoju technologii oraz dwóch części technologicznych. Badania realizowane w częściach technologicznych mają na celu przybliżenie fazy komercjalizacji technologii, między innymi: w Mikołowie procesu podziemnego zgazowania węgla, w Zabrzu zgazowania naziemnego.

Do wybranych kluczowych instalacji badawczych CCTW należą m.in.:

- podziemny poligon doświadczalny do prowadzenia prób podziemnego zgazowania węgla w złożu naturalnym KD Barbara w Mikołowie, wyposażony w kompleksową infrastrukturę do zasilania procesu zgazowania w czynniki zgazowujące oraz układ odbioru, oczyszczania i utylizacji gazu procesowego,
- instalacje do separacji gazów,
- instalacje autoklawów ciśnieniowych do badań wstępnych i kinetycznych procesów uwodornienia,
- instalacja spalania paliw w turbinie gazowej,
- instalacja usuwania CO metodą 2 absorpcji aminowej,
- instalacja zgazowania i oksydowania paliw stałych w ciśnieniowym reaktorze z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym,
- stanowisko konwersji paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną.

Zidentyfikowane korzyści wynikające współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie rozwiązywania problemów społecznych:

Infrastruktura CCTW jest udostępniana innym jednostkom w kraju i za granicą na zasadach rynkowych. Branżami przemysłu do których trafiają propozycje rozwiązań technologicznych CCTW należą przede wszystkim energetyka i górnictwo. Zakres prac prowadzonych w Centrum wpisują się w światowy nurt innowacyjnych badań nad przyjaznymi dla środowiska technologiami stosowania węgla.

Głównym atutem CCTW jest skoncentrowanie w jednym miejscu wielu kompatybilnych stanowisk badawczych, pozwalających kompleksowo prowadzić prace B+R nad innowacyjnymi technologiami z zakresu czystych technologii węglowych.

Zakres realizowanych projektów, z założenia obejmuje projekty aplikacyjne, nastawione na komercjalizację wyników pracy. Oznacza to, że kluczowym

	elementem przygotowania projektów B+R jest rozeznanie oczekiwań klienta – partnera przemysłowego.
Źródło informacji	<ul style="list-style-type: none">- https://www.gig.eu/pl/cctw-0, dostęp: 13.08.2020- http://www.cctw.gig.eu/pl/cctw/cctw-infromacje-ogolne.html, dostęp: 13.08.2020
Kto sporządził	Karolina Jąderko-Skubis

Numer zidentyfikowanej praktyki	2		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	LIFE COGENERATION.PL Prototypowa instalacja demonstracyjna do zagospodarowanie energetycznego frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i osadów ściekowych z wykorzystaniem procesu zgazowania i wysokoefektywnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	1. Investeko S.A.		
Data wdrożenia:	2018	Czy nadal funkcjonuje?	Tak
Miejsce wdrożenia	Świętochłowice		
Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej ⁷⁰	<input type="checkbox"/> duży sprzęt naukowo-badawczy <input type="checkbox"/> zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe) <input type="checkbox"/> e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe) <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>obiekty pilotażowe i demonstracyjne</u> <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....		
Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT	<input type="checkbox"/> Technologie dla medycyny <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla energetyki</u> <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla ochrony środowiska</u> <input type="checkbox"/> Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne <input type="checkbox"/> Produkcja i przetwarzanie materiałów <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny <input type="checkbox"/> Nanomateriały i nanotechnologie <input type="checkbox"/> Technologie dla przemysłu surowcowego		
Zasięg oddziaływania	<input type="checkbox"/> <u>regionalny</u> <input type="checkbox"/> <u>krajowy</u> <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>		
Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego	<input type="checkbox"/> <u>Energetyka</u> <input type="checkbox"/> Medycyna <input type="checkbox"/> Technologie informacyjne i komunikacyjne <input type="checkbox"/> Przemysły wschodzące ⁷¹ <input type="checkbox"/> <u>Zielona Gospodarka</u>		
Krótką charakterystyka zidentyfikowanej praktyki:	<p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i></p> <p>Przykładem zidentyfikowanej dobrem praktyki jest instalacja demonstracyjna, która powstała w ramach projektu LIFE COGENERATION.PL współfinansowanego ze środków Komisji Europejskiej w ramach Instrumentu Finansowego LIFE+ oraz ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Projekt zrealizowany został przez spółkę Investeko w latach 2013-2018. Uruchomienia instalacji rozpoczęły się w 2018 roku. W końcowej fazie projektu przeprowadzono szereg prac związanych z regulacją i dostosowaniem parametrów pracy poszczególnych elementów</p>		

⁷⁰ Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁷¹ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej.

instalacji, tak aby zagwarantować stabilną pracę oraz osiągnąć założone w projekcie efekty. Infrastruktura stanowi pierwszą kompletną, prototypową instalację badawczą, wykorzystującą technologię do równoległego zagospodarowania energetycznego frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i osadów ściekowych. Pomysł wykorzystuje nowoczesne rozwiązania technologiczne, w tym procesy zgazowania i kogeneracji.

W 2020 roku projekt LIFECogeneration.PL znalazł się w gronie 5 najlepszych europejskich projektów LIFE w kategorii „Środowisko”. Konkurs LIFE Awards to prestiżowa nagroda, której celem jest „wyróżnienie najbardziej innowacyjnych, inspirujących i skutecznych projektów” w trzech obszarach: ochrona przyrody, środowisko oraz działania na rzecz klimatu⁷².

Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:

Celem głównym projektu LIFECogeneration.pl było zaprojektowanie, budowa i demonstracja pierwszej kompletnej instalacji termicznego przetwarzania odpadów opartej na technologii zgazowania odpadów pn. LIFEtec. W ramach celów szczegółowych zdefiniowano:

1. Wdrożenie prototypowej instalacji w skali pilotażowej, która integruje 5 węzłów technologii LIFEtec
2. Testowanie i walidacja technologii LIFEtec na zintegrowanym prototypie, na potrzeby zweryfikowania zakładanych parametrów i funkcjonalności instalacji
3. Przeprowadzenie działań informacyjno-promocyjnych na temat projektu i nowych technologii energetycznego zagospodarowania odpadów
4. Wykonanie cyklu działań demonstrujących nową technologię
5. Wzrost świadomości społecznej w obszarze nowych technologii energetycznego przetwarzania odpadów.

Efekty wdrożenia:

Efektom realizacji projektu jest prototypowa instalacja demonstracyjna do zagospodarowania energetycznego frakcji nadsitowej odpadów komunalnych i osadów ściekowych z wykorzystaniem procesu zgazowania i wysokoefektywnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w kogeneracji. W skład instalacji zlokalizowanej w Centrum Badawczo Rozwojowe Investeko S.A. w Świętochłowicach wchodzi 5 podstawowych węzłów technologicznych, takich jak:

1. Przygotowanie paliwa formowanego
2. Zgazowanie
3. Oczyszczanie gazu generatorowego
4. Spalanie gazu i produkcja energii
5. Odprowadzanie gazów odlotowych z układem ciągłego monitoringu spalin

Osiągnięte parametry prototypu:

- moc w paliwie 1,3 MW
- moc elektryczna brutto w układzie kogeneracyjnym 300 kW
- moc cieplna (brutto) 400 kW
- wydajność 300 kg/h

Zakładane dla fazy aplikacyjnej efekty środowiskowe:

- minimalizacja ilości odpadów o właściwościach paliwowych deponowanych na składowiskach.

⁷² [http://centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/info/162772,1,polskie-life-cogeneration-pl-w-czolowce-konkursu-na-najlepsze-ekologiczne-projekty-unijne-\(centrum-p](http://centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/info/162772,1,polskie-life-cogeneration-pl-w-czolowce-konkursu-na-najlepsze-ekologiczne-projekty-unijne-(centrum-p)

	<ul style="list-style-type: none"> - znaczące ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z procesów rozkładu materii organicznej. - ograniczenie zużycia paliw kopalnych poprzez produkcję energii z odpadów o właściwościach paliwowych. - poprawa bezpieczeństwa energetycznego polegająca na systemie produkcji energii o mniejszej mocy w rozproszonym źródle (generacja rozproszona). - produkcja energii w wysokosprawnej kogeneracji <p><i>Zidentyfikowane korzyści wynikające współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie w rozwiązywania problemów społecznych:</i></p> <p>Instalacja demonstracyjna powstała w ramach projektu stanowi kluczowy obiekt infrastruktury badawczej Centrum Badawczo Rozwojowe Investeko S.A. Uzupełnieniem prototypu opartego na technologii LIFEtec jest powstałe przy niej laboratorium badawcze, które pozwala monitorować procesy technologii w ramach demonstracji innowacyjnej technologii. Takie rozwiązanie ma na celu komercjalizację i rozwój technologii LIFEtec - wypracowanego „know-how” w zakresie zgazowania odpadów w ramach którego tworzone są koncepcje planistyczno-technologiczne dla wdrożeń instalacji.</p> <p>Realizacja projektu w ramach programu LIFE umożliwiła zorganizowanie 17 debat międzysektorowych w kraju oraz 3 za granicą. W spotkaniach uczestniczyli przedstawiciele administracji samorządowej, przedsiębiorstw gospodarki komunalnej, organizacji pozarządowych, świata nauki, przedstawiciele sektora energetycznego oraz firm z branży odpadowej.</p> <p>Celem debat była promocja technologii LIFEtec oraz prezentacja potencjału wdrożeń technologii w pełnej skali przemysłowej dla rozwiązania problemu środowiskowego. Elementem każdego spotkania była otwarta dyskusja uczestników na temat możliwości wdrożenia technologii LIFEtec w skali przemysłowej w każdym z regionów.</p> <p>Na etapie poprojektowym, Spółka ukierunkowana jest na rozwój i pozyskiwanie strategicznych kontraktów w obszarze energetycznego wykorzystania odpadów</p>
Źródło informacji	<ul style="list-style-type: none"> - http://lifecogeneration.pl/, dostęp: 13.08.2020 - https://investeko.pl/wp-content/uploads/2020/02/Sprawozdanie-z-dzia%C5%82alno%C5%9Bci-GK-INVESTEKO-2019.pdf, dostęp: 13.08.2020 - http://ewit.pl/gospodarka_odpadami:news-607.htm, dostęp: 13.08.2020
Kto sporządził	Karolina Jąderko-Skubis

Numer zidentyfikowanej praktyki	3		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG S.A. (CNP EMAG)		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	1. Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, instytut badawczy 2. TELVIS Sp. z o.o. 3. EMAG-SERWIS Sp. z o.o. 4. Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o. 5. COMFORTEL Sp. z o. o. (dołączył do konsorcjum w 2019 r.)		
Data wdrożenia:	2015	Czy nadal funkcjonuje?	Tak
Miejsce wdrożenia	Katowice - Bogucice, ul. Karoliny 4		
Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej ⁷³	<input type="checkbox"/> <u>duży sprzęt naukowo-badawczy</u> <input type="checkbox"/> zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe) <input type="checkbox"/> <u>e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe)</u> <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>obiekty pilotażowe i demonstracyjne</u> <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....		
Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT	<input type="checkbox"/> Technologie dla medycyny <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla energetyki</u> <input type="checkbox"/> Technologie dla ochrony środowiska <input type="checkbox"/> <u>Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne</u> <input type="checkbox"/> Produkcja i przetwarzanie materiałów <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny <input type="checkbox"/> Nanomateriały i nanotechnologie <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla przemysłu surowcowego</u>		
Zasięg oddziaływania	<input type="checkbox"/> regionalny <input type="checkbox"/> krajowy <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>		
Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego	<input type="checkbox"/> <u>Energetyka</u> <input type="checkbox"/> Medycyna <input type="checkbox"/> <u>Technologie informacyjne i komunikacyjne</u> <input type="checkbox"/> Przemysły wschodzące ⁷⁴ <input type="checkbox"/> Zielona Gospodarka		
Krótką charakterystyką zidentyfikowanej praktyki:	<p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i></p> <p>Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG S.A. (CNP EMAG) posiada kompleksową ofertę badawczo-wdrożeniową dla szeroko rozumianego rynku przemysłowego, w tym ponad 300 gotowych rozwiązań w zakresie systemów, urządzeń i technologii.</p> <p>Prace badawczo – rozwojowe są realizowane głównie w Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG, który pełni w CNP EMAG rolę lidera i koordynatora, szczególnie przy wdrażaniu dużych systemów monitorowania</p>		

⁷³ Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁷⁴ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej.

bezpieczeństwa, jak i wytwarzaniu jednostkowych produktów. Realizowane, z wykorzystaniem infrastruktury badawczej są prace w zakresie systemów geofizycznych, automatyki i hydrauliki przemysłowej, miernictwa przemysłowego oraz elektroenergetyki, a także w różnych dziedzinach, wymagających zastosowania rozwiązań informatycznych. Ponadto Łukasiewicz-EMAG intensywnie działa w obszarze automotive oraz IoT i jest członkiem m.in. klastra Silesia Automotive & Advanced Manufacturing (SA&AM), Śląskiego Klastra Internetu Rzeczy, Śląskiego Klastra ICT.

Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:

Infrastruktura badawcza obejmuje m.in.

- Centrum Badań i Certyfikacji, prowadzące badania między innymi kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), środowiskowe, elektryczne, odporności na pył i wodę (IP), gazowe oraz jakości węgla. Badania te mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa wytwarzanych produktów.
- Laboratorium cyberbezpieczeństwa (ITSEF EMAG)⁷⁵, które wykonywać będzie oceny cyberbezpieczeństwa i prywatności produktów IT na zgodność z międzynarodową normą do oceny bezpieczeństwa teleinformatycznego ISO/IEC 15408, powszechnie znanej jako Common Criteria.
- Śląskie Centrum Badań i Pomiarów dla cyfrowych systemów łączności radiowej (w budowie⁷⁶), w którym przeprowadzane będą badania umożliwiające potwierdzenie zgodności wyrobu z dyrektywą 2014/53/EU (RED - Radio Equipment Directive - dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych). Będzie można również badać urządzenia telekomunikacyjne 2G, 3G, 5G. Stanowisko pomiarowe wyposażone będzie w komorę typu FAR77 umożliwiającą wykonywanie testów Over-The-Air (OTA) urządzeń telekomunikacyjnych wykorzystujących techniki komunikacji bezprzewodowej.

Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:

Współdziałanie Instytutu EMAG z otoczeniem gospodarczym w ramach konsorcjum Centrum Naukowo-Przemysłowego EMAG daje możliwość szybszego reagowania na potrzeby przedsiębiorców oczekujących innowacyjnych rozwiązań.

Efekty wdrożenia:

- nowoczesna aparatura laboratoryjna i badawcza na poziomie europejskim,
- zastosowanie rozwiązań IT w systemach bezpieczeństwa, dyspozytorskich, wspomagania decyzji, analizy i przetwarzania dużych zbiorów danych,
- wykonywanie projektów koncepcyjnych, wykonawczych technicznych i technologicznych, powykonawczych, z zakresu systemów zasilania, sieci i systemów telekomunikacyjnych, informatycznych, telemetrycznych, łączności, alarmowych, bezpieczeństwa i monitoringu przemysłowego, wraz z wykonaniem dokumentacji atestacyjnej i dopuszczeniowej pozwalającej na stosowanie oferowanych systemów i urządzeń w przemyśle,
- transfer wiedzy poprzez szkolenia,

⁷⁵ Planowane uruchomienie – druga połowa 2020 r.

⁷⁶ Projekt uzyskał dofinansowanie w ramach działania 1.1. Kluczowa dla regionu infrastruktura badawcza regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020, w ramach naboru RPSL.01.01.00-IZ.01-24-292/18

⁷⁷ Fully Anechoic Room – komora w pełni bezodbiorna, zgodna ze standardami CTIA OTA oraz ETSI TR102 273

	<ul style="list-style-type: none"> - ułatwienia w komercjalizacji innowacji, - współpraca nauki z biznesem na rzecz rozwoju unikatowej infrastruktury badawczej w regionie, - generalne wykonawstwo w zakresie dużych inwestycji technicznych w przemyśle. <p><i>Zidentyfikowane korzyści wynikające ze współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie w rozwiązaniu problemów społecznych:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - wzrost aktywności współpracujących przedsiębiorstw w prowadzeniu i wykorzystaniu wyników prac badawczo-rozwojowych, a przez to wzrost jakości produktów
Źródło informacji	<ul style="list-style-type: none"> - https://businessinsider.com.pl/w-jaki-sposob-technologia-dokona-transformacji-przemyslu/rv52jdn, dostęp: 17.08.2020 - https://www.cnp-emag.p - Goleń A., Gałuszka J., Wojtas P., Wojtas M.: Studium wykonalności Programu Cyfrowa Kopalnia/Smart Mine. Opracowanie własne CNP EMAG SA, Katowice 2017. - Kozłowski A., Wojtas P., PRZEMYSŁ 4.0 – wyzwania dla górnictwa, Napędy i sterowanie, Nr 7/8, Lipiec – Sierpień 2018 r., str. 54-58 - http://ibemag.pl/pl/dzia%C5%82alno%C5%9B%C4%87-naukowa/zaplecze-techniczne, dostęp: 17.08.2020 - https://invest-in-silesia.pl/content/slaskie-centrum-badan-i-pomiarow-dla-cyfrowych-systemow-lacznosci-radiowej-w-lukasiewicz-emag, dostęp: 17.08.2020 - Wojtas P., Trenczek S., Keller J., 2012. Instytuty badawcze a centra naukowo-przemysłowe w kontekście innowacyjnej gospodarki - w świetle doświadczeń Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG, Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych nr 3(4), 499-512
Kto sporządził	Małgorzata Markowska

Numer zidentyfikowanej praktyki	4		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	Śląskie Centrum Inżynierskiego Wspomagania Medycyny i Sportu - "Assist Med Sport Silesia"		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	<ol style="list-style-type: none"> 1. Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej 2. ROYAL PHILIPS 3. Miasto Zabrze - m.in. wsparcie w zakresie administracyjnym 		
Data wdrożenia:	2018 – rozpoczęcie projektu	Czy nadal funkcjonuje?	Tak W trakcie realizacji, planowane zakończenie 21.12.2021 r.
Miejsce wdrożenia	Teren kampusu Politechniki Śląskiej przy ul. Roosevelta w Zabrzu.		

<p>Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej⁷⁸</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <u>duży sprzęt naukowo-badawczy</u> <input type="checkbox"/> <u>zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe)</u> <input type="checkbox"/> <u>e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe)</u> <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>obiekty pilotażowe i demonstracyjne</u> <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....
<p>Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla medycyny</u> <input type="checkbox"/> Technologie dla energetyki <input type="checkbox"/> Technologie dla ochrony środowiska <input type="checkbox"/> <u>Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne</u> <input type="checkbox"/> <u>Produkcja i przetwarzanie materiałów</u> <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny <input type="checkbox"/> Nanomateriały i nanotechnologie <input type="checkbox"/> Technologie dla przemysłu surowcowego
<p>Zasięg oddziaływania</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> regionalny <input type="checkbox"/> krajowy <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>
<p>Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Energetyka <input type="checkbox"/> <u>Medycyna</u> <input type="checkbox"/> Technologie informacyjne i komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>Przemysły wschodzące</u>⁷⁹ <input type="checkbox"/> Zielona Gospodarka
<p>Krótką charakterystyka zidentyfikowanej praktyki:</p>	<p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i> Projekt Śląskie Centrum Inżynierskiego Wspomagania Medycyny i Sportu - "Assist Med Sport Silesia" współfinansowany jest przez Unię Europejską w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014 – 2020. Projekt obejmuje budowę budynku na potrzeby laboratoriów badawczych inżynierii biomedycznej, a także nabycie stanowiących wyposażenie tych laboratoriów środków trwałych i wartości niematerialnych i prawnych. W ramach projektu opracowane będą nowoczesne technologie oraz wyroby medyczne, wpisujące się w aktualne zagadnienia zdrowotne stanowiące odpowiedź na wyzwania współczesnej medycyny w obszarze starzejącego się społeczeństwa oraz wdrażania rozwiązań z zakresu medycyny spersonalizowanej.</p> <p><i>Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:</i> Celem projektu jest stworzenie unikalnego zespołu wyspecjalizowanych laboratoriów badawczo-technologicznych, dedykowanych wpieraniu firm działających w obszarze wdrażania wyrobów oraz technologii medycznych. Infrastruktura projektu służyć będzie zaawansowanym pracom badawczym, a także będzie udostępniana przedsiębiorstwom, co przyczyni się do rozwoju innowacyjnych technik badawczych i produkcyjnych wpływając na wzrost konkurencyjności firm regionu i umożliwiając ich uczestnictwo m.in. w polskich i europejskich platformach technologicznych, dając szansę na skuteczne wykorzystanie możliwości w ramach międzynarodowej kooperacji.</p> <p><i>Efekty wdrożenia:</i> Planowane utworzenie kilkunastu wyspecjalizowanych laboratoriów, w których</p>

⁷⁸ Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁷⁹ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej.

	<p>opracowywane będą nowoczesne technologie i wyroby medyczne na potrzeby współczesnej medycyny.</p> <p><i>Zidentyfikowane korzyści wynikające współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie w rozwiązywania problemów społecznych:</i></p> <p>Ośrodek, który powstanie ma służyć nie tylko badaniom naukowym, ale znaczna część jego aktywności będzie poświęcona działalności na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego łącząc naukę, biznes i aktywność samorządu. Projekt przyczyni się do rozwoju innowacyjnych technologii badawczych i produkcyjnych w regionie, a także spowoduje wzmocnienie potencjału badawczego w zakresie inżynierii biomedycznej. Realizacja projektu wpłynie na wzrost konkurencyjności firm z szeroko rozumianej branży inżynierii biomedycznej i pozwoli na ich uczestnictwo m.in. w europejskich i światowych platformach technologicznych, tworząc szanse na skuteczne wykorzystanie możliwości, jakie niesie międzynarodowa kooperacja.</p>
<p>Źródło informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> - https://www.polsl.pl/Lists/AktualnosciUczelniane/PokazWiadomosc.aspx?WebPartTitle=ListaWiadomosci&Page=7&WebPartTitle2=Wiadomosc&Filter1Field2=Identyfikator&Filter1Value2=3323, dostęp z dn. 18.08.2020 - https://www.polsl.pl/Jednostki/CZP2/Strony/FSP-VIP-AMSS.aspx, dostęp z dn. 18.08.2020 - https://zabrze.com.pl/i,slaskie-centrum-inzynierskiego-wspomagania-medycyny-i-sportu,200274,918756.html, dostęp z dn. 18.08.2020 - https://metropoliagzm.pl/2020/04/24/rusza-budowa-slaskiego-centrum-inzynierskiego-wspomagania-medycyny-i-sportu-assist-med-sport-silesia/, dostęp z dn. 18.08.2020
<p>Kto sporządził</p>	<p>Małgorzata Deska</p>

Numer zidentyfikowanej praktyki	5		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	1. Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością 2. Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością		
Data wdrożenia:	2012	Czy nadal funkcjonuje?	Tak
Miejsce wdrożenia	ul. Nad Białką 25, 43-502 Czechowice-Dziedzice		
Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej ⁸⁰	<input type="checkbox"/> <u>duży sprzęt naukowo-badawczy</u> <input type="checkbox"/> zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe) <input type="checkbox"/> e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe) <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> obiekty pilotażowe i demonstracyjne <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....		
Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT	<input type="checkbox"/> Technologie dla medycyny <input type="checkbox"/> Technologie dla energetyki <input type="checkbox"/> Technologie dla ochrony środowiska <input type="checkbox"/> Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne <input type="checkbox"/> Produkcja i przetwarzanie materiałów <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> <u>Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny</u> <input type="checkbox"/> <u>Nanomateriały i nanotechnologie</u> <input type="checkbox"/> Technologie dla przemysłu surowcowego		
Zasięg oddziaływania	<input type="checkbox"/> regionalny <input type="checkbox"/> krajowy <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>		
Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego	<input type="checkbox"/> Energetyka <input type="checkbox"/> Medycyna <input type="checkbox"/> Technologie informacyjne i komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>Przemysły wschodzące</u> ⁸¹ <input type="checkbox"/> Zielona Gospodarka		
Krótką charakterystyką zidentyfikowanej praktyki:	<p><i>Krótki opis:</i> Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego (ŚCNTP) jest ośrodkiem wytwarzania struktur kompozytowych w technologii autoklawowej wraz z laboratorium badawczym. Centrum ukierunkowane jest na świadczenie usług wszędzie tam, gdzie konieczne jest zastosowanie lekkich i wytrzymałych materiałów zapewniających bezpieczeństwo użytkownikowi, w tym oprócz przemysłu lotniczego również świadczenie usług dla przemysłu jachtowego, motoryzacyjnego, kolejowego oraz energetyki wiatrowej.</p> <p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i> Infrastruktura technologiczna została utworzona dzięki wsparciu</p>		

⁸⁰ Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁸¹ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny spersonalizowanej.

	<p>finansowemu Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.</p> <p>Infrastruktura techniczna Śląskiego Centrum Naukowo – Technologiczne Przemysłu Lotniczego, na bazie której realizowane są usługi, składa się z dwóch zasadniczych elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zakład Struktur Kompozytowych, który zajmuje się projektowaniem i wytwarzaniem kompletnych struktur kompozytowych lub ich elementów; - Laboratorium Badań Materiałów, którego zakres prac badawczych obejmuje próby statyczne i zmęczeniowe kompletnych konstrukcji lub ich elementów. <p>Głównym elementem ŚCNTP jest zakład konstrukcji kompozytowych, w którym wykonywane są elementy kompozytowe z zastosowaniem preimpregnowanych tkanin utwardzanych w technologii autoklawowej. Wytworzone elementy mogą być obrabiane z największą precyzją dzięki wykorzystaniu 5-osiowego centrum frezarskiego o dużej przestrzeni roboczej. W laboratorium prób statycznych możliwe jest prowadzenie wszelkiego rodzaju badań wytrzymałościowych i nieniszczących z zastosowaniem najnowocześniejszych urządzeń badawczo – pomiarowych.</p> <p><i>Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:</i></p> <p>Głównym celem wdrożenia ŚCNTPL sp. z o.o. jest wsparcie przedsiębiorców w zakresie wdrażania nowoczesnych materiałów kompozytowych oraz wzmocnienie polskiego przemysłu lotniczego i kosmicznego na drodze wejścia na nowe rynki zbytu.</p> <p><i>Efekty wdrożenia:</i></p> <p>ŚCNTPL Sp. z o. o. realizuje projekty badawczo – rozwojowe, których celem jest opracowanie nowych produktów oraz wzrost kompetencji firmy. Dzięki tym działaniom ŚCNTPL stało się obecnie jedynym w Polsce ośrodkiem, gdzie wytwarzane mogą być strukturalne panele przekładkowe z poszyciem aluminiowym oraz z włókna węglowego, które służą do budowy głównej konstrukcji satelity.</p> <p><i>Zidentyfikowane korzyści wynikające współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie rozwiązywania problemów społecznych:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - upowszechnienie zastosowania materiałów kompozytowych w lotnictwie oraz w innych dziedzinach przemysłu, - rozwój technologii kompozytowych i ułatwienie Przedsiębiorcom wejścia na nowe rynki zbytu, - udostępnianie zaplecza naukowo-technologicznego innym podmiotom z sektora lotniczego i kosmicznego w województwie śląskim.
<p>Źródło informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> - https://space.biz.pl/czlonkowie/slaskie-centrum-naukowo-technologiczne-przemyslu-lotniczego/, dostęp: 16.08.2020 - http://www.aero-plan.org/pl/slaskie-centrum-naukowo-technologiczne-przemyslu-lotniczego/, dostęp: 16.08.2020 - http://www.scntpl.pl/oferta.html, dostęp: 16.08.2020
<p>Kto sporządził</p>	<p>Piotr Zawadzki</p>

Numer zidentyfikowanej praktyki	6		
Nazwa zidentyfikowanej praktyki	EPOS – system obserwacji płyty europejskiej		
Podmioty zaangażowane we wdrożenie / rozwój infrastruktury badawczej / innowacyjnej	1. Główny Instytut Górnictwa (GIG), instytut badawczy 2. Polska Grupa Górnicza S.A., spółka handlowa		
Data wdrożenia:	(2010)	Czy nadal funkcjonuje?	Tak
Miejsce wdrożenia	1. Katowice – GIG 2. Poligony pomiarowe PGG S.A.		
Charakter przedmiotowej infrastruktury badawczej i innowacyjnej ⁸²	<input type="checkbox"/> <u>duży sprzęt naukowo-badawczy</u> <input type="checkbox"/> <u>zasoby (zbiory, archiwa lub dane naukowe)</u> <input type="checkbox"/> <u>e-infrastruktura (dane i systemy obliczeniowe)</u> <input type="checkbox"/> sieci komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>obiekty pilotażowe i demonstracyjne</u> <input type="checkbox"/> żywe laboratoria <input type="checkbox"/> inne – jakie.....		
Odpowiadający obszar technologiczny zgodny z PRT	<input type="checkbox"/> Technologie dla medycyny <input type="checkbox"/> Technologie dla energetyki <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla ochrony środowiska</u> <input type="checkbox"/> Technologie Informacyjne i telekomunikacyjne <input type="checkbox"/> Produkcja i przetwarzanie materiałów <input type="checkbox"/> Logistyka i transport <input type="checkbox"/> Przemysł maszynowy, samochodowy <input type="checkbox"/> Technologie lotnicze i przemysł kosmiczny <input type="checkbox"/> Nanomateriały i nanotechnologie <input type="checkbox"/> <u>Technologie dla przemysłu surowcowego</u>		
Zasięg oddziaływania	<input type="checkbox"/> regionalny <input type="checkbox"/> krajowy <input type="checkbox"/> <u>międzynarodowy</u>		
Możliwy wpływ na Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego	<input type="checkbox"/> Energetyka <input type="checkbox"/> Medycyna <input type="checkbox"/> Technologie informacyjne i komunikacyjne <input type="checkbox"/> <u>Przemysły wschodzące⁸³</u> <input type="checkbox"/> <u>Zielona Gospodarka</u>		
Krótką charakterystyką zidentyfikowanej praktyki:	<p><i>Opis infrastruktury badawczej i innowacyjnej której dotyczy zidentyfikowana praktyka:</i></p> <p>EPOS (z ang. European Plate Observing System) realizowany jest przez 25 państw (od 2010 r. z udziałem Polski) jest największym europejskim projektem infrastrukturalnym w dziedzinie nauk o Ziemi. W Europie wpisany jest na „mapę drogową” ESFRI, która zawiera najlepsze europejskie obiekty naukowe. Polska infrastruktura EPOS PL figuruje na zaktualizowanej w styczniu 2020 Polskiej Mapy Infrastruktury Badawczej (PMIB).</p> <p>Infrastrukturę EPOS PL rozwija 7 krajowych podmiotów: Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk (IGF PAN), Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet (ACK Cyfronet AGH), Główny Instytut Górnictwa (GIG), Instytut Geodezji i Kartografii (IGiK), Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu (UPWr),</p>		

⁸² Zgodnie z definicją Interreg Europe, 2019

⁸³ Wśród przemysłów wschodzących należy wymienić: ekoprzemysły, przemysły morskie, kreatywne, mobilności, usług mobilnych, przemysły medycyny personalizowanej.

Wojskowa Akademia Techniczna im Jarosława Dąbrowskiego (WAT), Polska Grupa Górnicza.

Wkład GIG i PGG S.A. w ramach projektu IS EPOS (lata realizacji 2013-2015) oraz EPOS PL (lata realizacji 2016-2021) to m.in.:

- współtworzenie Centrum Infrastruktury Badawczej Indukowanej Sejsmiczności CIBIS^{84,85} - narzędzia obserwacyjne, sposoby i formaty numeryczne archiwizowania danych pomiarowych, metadane oraz narzędzia do ich analizy i przesyłu danych do CIBIS; dostarczanie danych z poligonów pomiarowych w wybranych kopalniach PGG S.A. oraz danych związanych z podziemną eksploatacją górnictwem na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego). Rdzeniem CIBIS jest Górnośląska Regionalna Sieć Sejsmologiczna (GRSS), prowadząca ciągły monitoring drgań dochodzących od 20 stacji sejsmicznych GRSS GIG.
- współtworzenie platforma internetowa IS-EPOS: <https://tcs.ah-epos.eu/> dla wymiany danych, oprogramowania i informacji pomiędzy pracownikami środowiska naukowego i przemysłowego,
- rozszerzenie istniejącej infrastruktury GGOS-PL dla zapewnienia dostępnych i wiarygodnych geodezyjnych układów referencyjnych poprzez integrację powierzchniowych obserwacji deformacji (realizowanych za pośrednictwem techniki GNSS) oraz obserwacji geofizycznych (realizowanych przez grawimetry),
- budowa specjalistycznych poligonów pomiarowych zintegrowanych obserwacji procesów geodynamicznych na terenach górniczych i pogórnicznych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (GZW) tzw. MUSE⁸⁶.

W ramach projektu EPOS-PL+ (okres realizacji 2020r. – 2023) powstaną, między innymi: nowe Centrum Infrastruktury Badawczej (Centrum Infrastruktury Badawczej Danych Satelitarnych - CIBDS), nowy poligon pomiarowy (Geofizyczny System Bezpieczeństwa dla Górniczych Filarów Ochronnych) oraz Platforma IT do badań metodami Sztucznej Inteligencji (EPOS-AI).⁸⁷

Cel wdrożenia / nawiązanej współpracy:

Głównym celem jest integracja różnorodnych i rozproszonych Europejskich Infrastruktur Badawczych w naukach o Ziemi, w oparciu o nowoczesne technologie IT.

Efekty wdrożenia:

- nowoczesna aparatura pomiarowo-badawcza na poziomie europejskim,
- poligony pomiarowe dla bieżących danych w formule on-line,
- zastosowanie rozwiązań IT dla udostępnienia, przetwarzania rozproszonych danych,
- transfer wiedzy poprzez dostęp do zintegrowanych danych, oprogramowania dla realizacji prac badawczych z zakresu nauk o Ziemi,
- współpraca nauki z biznesem na rzecz rozwoju unikatowej infrastruktury badawczej w regionie.

Zidentyfikowane korzyści wynikające współpracy badawczej i biznesowej sektora nauki i przemysłu w celu poprawy innowacyjności firm oraz do korzystania z usług instytucji naukowych w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych oraz transferu technologii również w zakresie rozwiązywania problemów społecznych:

⁸⁴ <http://is-epos.eu/o-projekcie,3,pl.html>

⁸⁵ <https://epos-pl.eu/zadanie-2,14,pl.html>

⁸⁶ <https://epos-pl.eu/zadanie-9,32,pl.html>

⁸⁷ <https://www.gig.eu/pl/projekty-krajowe/epos-pl-0>

	<ul style="list-style-type: none">- uczestnictwo od 2019 r. PGG S.A. w międzynarodowej grupie do badań i usług w zakresie zagrożeń antropogenicznych (TCS AH – Thematic Core Service Anthropogenic Hazards),- Wzmocnienie partnerstwa z przemysłem i zbudowanie stałego procesu transferu technologii pomiędzy nauką a przemysłem w zakresie nauk o Ziemi – ciągła współpraca w ramach powołanego konsorcjum na rzecz rozwoju EPOS w Polsce.
Źródło informacji	<ul style="list-style-type: none">- https://www.epos-ip.org/, dostęp: 16.08.2020- https://epos-pl.eu/, dostęp: 16.08.2020
Kto sporządził	Elżbieta Uszok